



D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

GB Legal notice

These operating instructions are a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

F Information légales

Ce mode d'emploi est une publication de la société Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisi dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

NL Colofon

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilm of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2009 by Conrad Electronic SE.

01_0809_01/AB

D Kurzwellen-Retroradio

Seite 3 - 17

GB Shortwave Retro Style Radio

Page 18 - 32

F Radio-rétro ondes courtes

Page 33 - 47

NL Kortegolf-retroradio

Pagina 48 - 62

Best.-Nr. / Item-No. / No de commande / Bestnr.:

19 22 14



D Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

GB These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

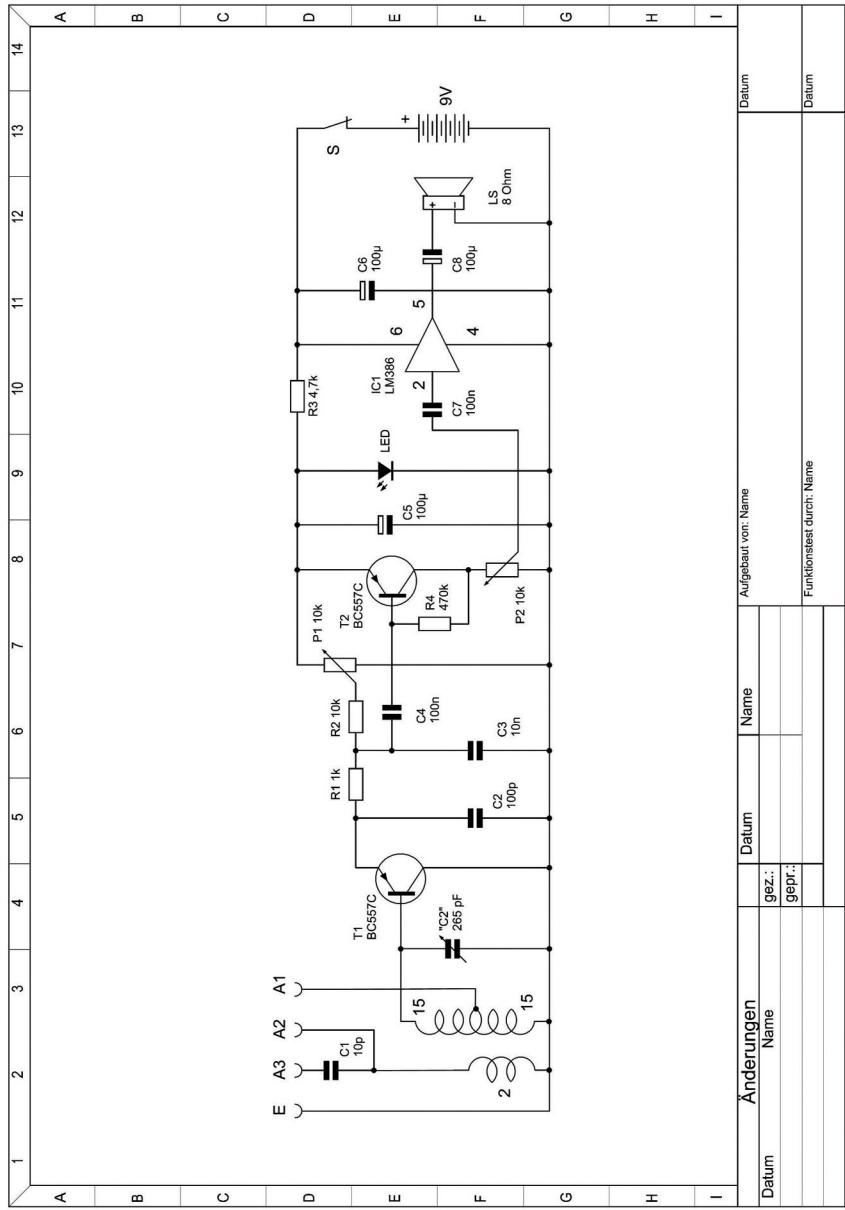
Therefore look after these operating instructions for future reference!

F Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile!.

NL Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!



④ Das Kurzwellen-Retroradio

Dieses nostalgische Kurzwellenradio ist ein Transistor-Einkreisempfänger mit einstellbarer Rückkopplung. Das Empfangsprinzip entspricht dem Röhren-Audion aus der Anfangszeit der Radiotechnik. Schon vor 80 Jahren fand sich ein solches Radio in vielen Wohnzimmern. Das Audion war aber auch bei Funkamateuren, in der militärischen Nachrichtentechnik sowie im Schiffsfunk im Einsatz.



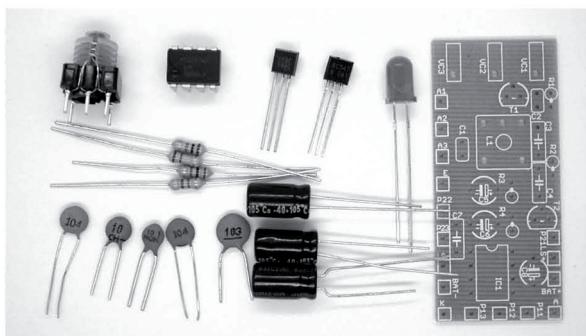
Bei einem Audion handelt es sich um einen sogenannten Geradeausempfänger, der im Gegensatz zum später üblichen Superhet keine Zwischenfrequenz benötigt. Die einstellbare Rückkopplung ist das Geheimnis dieses Empfängers. Neben Senderwahl und Lautstärke gibt es einen dritten Regler, der es in sich hat. Durch feinfühliges Einstellen der Rückkopplung lassen sich Verstärkung und Trennschärfe des Radios verändern und so für jede Empfangssituation das Optimum herausholen. Der Empfänger ist daher zwar nicht ganz einfach zu bedienen, erreicht aber oft die Empfangsleistung moderner Weltempfänger und kann sie teilweise sogar übertreffen. Und er benötigt sehr wenig Energie. Bei einem Strombedarf von ca. 5 mA (bei geringer Lautstärke) hält eine Alkali-Blockbatterie (9 V) bis zu 100 Stunden lang.

Früher musste man eine lange Drahtantenne an sein Radio anschließen, um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen. Am Ende des Tages hörte man den Rundfunksprediger sagen: „Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Antenne zu erden!“ Das war eine wichtige Schutzmaßnahme gegen Blitzschlag. Dieses Radio kommt dagegen schon mit einer kurzen Antenne von einem halben Meter aus und erreicht damit auch im Zimmer guten Fernempfang. Wenn jedoch eine Außenantenne vorhanden ist, kann sie an den speziellen Antenneneingang angeschlossen werden.

Nehmen Sie sich viel Zeit und Ruhe für ausgedehnte Ausflüge in die Kurzwelle. Genießen Sie die Vielfalt der Stationen – vor allem am Abend. Stellen Sie Frequenz und Rückkopplung messerscharf ein, und lauschen Sie fernsten Sendern.

Wenn Sie auf Probleme stoßen oder weitere Versuche mit dem Radio durchführen möchten, besuchen Sie uns im Internet: www.elo-web.de

Bauteile



Drehkondensator 265 pF
Kurzwellenspule mit Ferrit-Schraubkern
Lautsprecher 8 Ω, 0,5 W
Rückkopplungsregler 10 kΩ
Lautstärkeregler 10 kΩ mit Schalter
Vier 4-mm-Buchsen
Zwei 4-mm-Stecker
2 m Drahtlitze
Platine
Batterieclip
Eine LED
IC1 Audioverstärker LM386
T1 PNP-Transistor BC557C

T2 PNP-Transistor BC557C
R1 1 kΩ (braun, schwarz, rot)
R2 10 kΩ (braun, schwarz, orange)
R3 4,7 kΩ (gelb, violett, rot)
R4 470 kΩ (gelb, violett, gelb)
C1 10 pF keramisch (10)
C2 100 pF keramisch (101)
C3 10 nF keramisch (103)
C4 100 nF keramisch (104)
C5 Elko 100 µF
C6 Elko 100 µF
C7 100 nF keramisch (104)
C8 Elko 100 µF

Een bijzonderheid van deze audionschakeling is de directe koppeling van de transistor aan de trillingskring. T1 werkt daarmee met een collectoremitterspanning van slechts ca. 0,6 V. Bovendien heeft de basisemittercapaciteit van ca. 5 pF een sterke uitwerking op de trillingskring. Door de nauwe koppeling wordt bereikt dat de transistor tegelijk werkt als een capaciteitsdiode en het mogelijk is de frequentie fijn af te stellen via de terugkoppelingsregelaar. Omdat de terugkoppeling zeer zwak inzet, kunt u de frequentie om meerdere kHz trekken, wat voordelig is voor de ontvangst van SSB- en CW-stations.

De luidsprekerversterker LM386 werkt direct met een 9-V-batterij. De stroomopname hangt sterk af van het ingestelde volume. Bij een gering volume neemt de totale ontvanger slechts ca. 5 mA op. De LED dient niet alleen als bedrijfsweergave maar tegelijkertijd als stabilisering van de spanning op de LED-doorlaatspanning van ca. 1,8 V. De beide transistorniveaus bevatten daarom altijd een stabiele bedrijfsspanning.

DRM

In de omroepbanden vindt u ook stations met het nieuwe digitale overdrachtproces DRM (Digital Radio Mondiale). Met de audion hoort u alleen een sterk ruisen. Voor de decoding heeft u een zeer stabiele ontvanger, een pc en de passende decoder-software nodig. De zender zenden hun programma bovenbien uit met FM-kwaliteit, met extra tekstmeldingen en gedeeltelijk stereo. De ontvanger alleen is niet stabiel genoeg, maar kan wel samen met een externe oscillator voor de DRM-ontvangst worden gebruikt.

Met uw kortegolfradio kunt u nog veel meer ontdekken. Meer ontvangstpogingen, tips en trucs alsook uitbreidingen van de ontvanger worden beschreven in het ELO-onlinemagazine van de uitgeverij Franxis www.elo-web.de. Een passende uitbreidingsset met onderdelen en een uitvoerige handleiding voor DRM-ontvangst kunt u voor deze radio vinden bij Conrad Electronic SE (www.conrad.nl) onder het bestelnummer 19 22 43 voor Ä9,95. Deze kan ook worden gebruikt voor de middengolfradio van vorig jaar.

Uitleg bij het schakelschema

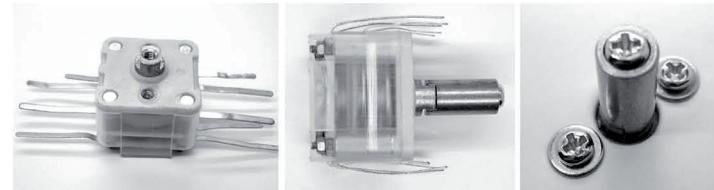
Een eenvoudige detector cascade-ontvanger bestaat uit een trillingskring en een gelijkrichterdiode. De ontvangst is echter beperkt, er kunnen dus alleen sterke stations worden ontvangen. Ook de selectiviteit is gering, want zowel de antenne als de gelijkrichterdiode dempen de trillingskring, wat leidt tot een grote bandbreedte. Een audion vermindert deze nadelen en bereikt een zeer goede gevoeligheid en selectiviteit.

De audion-transistor T1 vervult drie opdrachten: Versterking, opheffing van de demping van de trillingskring en demodulatie van het HF-signaal. De PNP-transistor werkt als emittervolger. C2 en de interne basisemittercapaciteit van ca. 5 pF vormen een capacitieve spanningsdeler. Samen met de trillingskring wordt een Colpitts-oscillator gevormd. Door de emitterstroom passend in te stellen kunt u de versterking zo kiezen dat de oscillator nog net niet opzwaaait. Met dit werkpunt vereenvoudigt de transistor alle verliezen die in de trillingskring optreden. De kwaliteitsfactor kan van ca. 50 tot meer dan 1000 worden verhoogd. Bij een ontvangstfrequentie van 6 MHz bedraagt de bandbreedte zo'n 6 kHz. U kunt dus ook zenders scheiden die dicht bij elkaar liggen.

De opheffing van de demping leidt er tegelijkertijd toe dat de signaalamplitude wordt omhooggeheven. Aan de basis kunnen daarom HF-spanningen tot ca. 100 mV optreden. De AM-signalen worden aan de gekromde ingangsmerklijn van de transistor gedemoduleerd. Het NF-signaal verschijnt dan aan de emitter. R1 en C2 vormen een laagdoorlaatfilter, die HF-resten verwijdert. T2 vormt een NF-voorversterker voor de geïntegreerde versterker IC1. De NF-stand gebruikt ook een PNP-transistor, zodat er bij de opbouw geen verwisselingsgevaar kan ontstaan.

Montage der Bedienelemente

Der Drehkondensator dient zum Einstellen der gewünschten Empfangsfrequenz. Setzen Sie die Verlängerungssachse auf den Drehkondensator und schrauben Sie sie mit der langen 2,5-mm-Schraube fest. Vermeiden Sie es dabei, die Achse hart an den Anschlag zu drehen, und verwenden Sie eine Zange, um die Achse zu halten. Der Drehkondensator wird erst später mit zwei kleinen Schrauben und den passenden Unterlegscheiben in das Gehäuse eingebaut.



Der Drehkondensator

Bauen Sie den Lautsprecher ein, indem Sie ihn in den passenden Schlitz schieben. Die Anschlüsse sollen nach unten zeigen, damit später kurze Verbindungen zur Platine führen. Der Lautsprecher sitzt ausreichend fest in dem vorgesehenen Schlitz. Sie können jedoch zusätzlich einen Tropfen Klebstoff oder Heißkleber verwenden.



Lautsprecher

Der Lautstärkeregler mit drei Anschlüssen trägt zusätzlich auch den Ein/Aus-Schalter. Wenn Sie die Achse ganz nach links drehen, öffnet sich der Schalter. Setzen Sie den Lautstärkeregler in das linke Montageloch. Eine kleine Lasche verhindert ein verdrehtes Einsetzen. Befestigen Sie den Regler mit der Ringmutter, vergessen Sie dabei nicht die Unterlegscheibe. Bauen Sie den Rückkopplungsregler in gleicher Weise in der mittleren Position ein.



Lautstärkeregler mit Schalter und Rückkopplungsregler (POTIS)



Antennenbuchsen und Stecker

Setzen Sie die vier Anschlussbuchsen ein. Am oberen Rand soll der rote Erdanschluss montiert werden, darunter die drei braunen Buchsen als Antennenanschlüsse. Zwischen Drehko und Potis befindet sich das 5-mm-Loch für die LED. Der Drehko und die LED werden später mit der Platine verlötet und müssen dazu noch einmal ausgebaut werden.



Anordnung der Bedienelemente

De schaalverdeling iken

De opgedrukte frequentieschaalverdeling reikt van 3,5 MHz tot 9,5 MHz. Om de aangeduide frequenties zo nauwkeurig mogelijk te laten kloppen, moet u de ontvanger afstellen. Daarvoor heeft u twee radiostations met een bekende frequentie nodig aan de onderste en de bovenste rand van het bereik of een tweede radio als vergelijking.

Stel eerst de bovenste zender in. Verstel dan de trimcondensator boven C2 op de draaicondensator met een schroevendraaier, tot de zender aan de juiste kant van de schaalverdeling ligt. Over het algemeen moet de trimmer op de laagste capaciteit en daarmee de hoogste frequentie worden ingesteld. Stel dan een zender in het onderste bereik in. Verstel nu de ferriet schroefkern van de spoel, tot de schaalverdeling optimaal klopt. De frequentie wordt dieper wanneer de kern dieper in de spoel duikt. Daarbij kan ook de bovenste instelling weer wat verschuiven. Herhaal dus de instelling aan het bovenste einde nogmaals.

CW en SSB

Ontvang morsezenders aan het onderste einde van de 80-m-amateurradioband vanaf 3,5MHz. De terugkoppeling moet daarbij precies boven de trillingsinzet zijn ingesteld. De gehoorde frequentie komt overeen met de afstand van de zenderfrequentie van de oscillatorfrequentie van de audion. Gebruik de terugkoppelingsregelaar om de frequentie nauwkeuring in te stellen. Omdat de inzet van de terugkoppeling zeer zwak is, kunt u enkele kilohertz instellen zonder het bereik van optimale gevoeligheid te verlaten. Vermijd een te sterke terugkoppeling want daarbij daalt de gevoeligheid, en de ontvanger wordt een kleine zender die ontvangers in de buurt kan storen. Meer CW-zenders vindt u in de 40-m-amateurradioband vanaf 7 MHz.

De normale radiofoniemodus bij de amateurradio is (Single Side Band, enkelzijdsebandmodulatie). Om deze stations te kunnen ontvangen, moet met aangetrokken terugkoppeling een eigen drager worden toegevoegd. Voor de ontvangst moet u de frequentie zeer nauwkeurig instellen, wat lukt met de terugkoppelingsregelaar als fijninsteller. Als u een typische Mickey Mouse-stem hoort, moet u de frequentie wat corrigeren. De juiste instelling lukt met enige oefening. SSB-zenders vindt u vooral 's avonds in de 80-m-band tussen 3,6 MHz en 3,8 MHz alsook in de 40-m-band tussen 7 MHz en 7,2 MHz. Bovendien kunt u commerciële SSB-stations tussen de omroepbanden vinden, bijvoorbeeld de luchtvartmeteorologische dienst bij 5,5 MHz.

Met aangetrokken terugkoppeling valt er nog veel meer te ontdekken. Machinetelegrafen erkent u aan hun neuriende toon. De Duitse meteorologische dienst zendt regelmatig beelden van de Wetterfax uit bij 3855 kHz met 120 regels per minuut. U hoort een regelmatig signaal met twee programmaruns per seconde. Voor de decoding van zulke stations zijn er bijzondere toestellen en ook pc-software.

Test de radio ook zonder aardverbinding alleen met de antennendraad aan A1. Bij scherpe instelling van de terugkoppeling is de gevoeligheid om sterke stations te ontvangen voldoende. Omgekeerd kan een langere antenne met aardverbinding de ontvanger overmoduleren. Gebruik dan de lossere antennekoppeling aan de aansluiting A2 of A3.

De LED dient als bedrijfsweergave en toont de toestand van de batterij. Knipperen bij een hoog volume duidt op een zwakke batterij. De spanning zakt dan bij de verhoogde stroomopname van de luidsprekerversterker duidelijk in en vermindert de LED-stroom.

Ontvangstpraktijk

Bij het afstemmen van de frequentie zult u afzonderlijke kortegolfbanden met meerdere zenders vinden. Op kortegolf bereikt u overdag wel een hoge reikwijdte, maar veel zenderse worden pas 's avonds ingeschakeld. Onder 4MHz bevindt zich de 75-m-band, die op veel kortegolfradio's ontbreekt. Hier hoort u 's avonds enkele minder interessante stations. De 49-m-band bij 6 MHz is met talrijke Europese stations dicht bezet. Enkele frequenties worden na elkaar gebruikt door verschillende zenders. De 41-m-band boven 7 MHz wordt pas 's avonds versterkt gebruikt. De ontvanger bereikt ook nog delen van de 31-m-band boven 9 MHz.

Over het algemeen bereikt u bij hogere frequenties grotere reikwijdtes. Vaak kunt u ook stations van buitenEuropa ontvangen. Tussen de omroepbanden zijn er takrijke stations in CW (morsetelegraaf), SSB (eenzijdigbandbereik), RTTY (radiotelex) en Wetterfax (draadloze beeldtelegrafie). Al deze stations kunnen alleen met aangetrokken terugkoppeling worden ontvangen.

De beste instelling van de terugkoppelingsregelaar vereist enige handigheid en veel oefening. Bij snel afstemmen via de afzonderlijke omroepbanden kan u daarbij met aangetrokken terugkoppeling afstemmen, waarbij de afzonderlijke zenders met sterk fluiten te horen zijn. Draai de terugkoppeling dan zover terug dat u de afzonderlijke zenders duidelijk kunt horen. Bij optimale instelling van de terugkoppeling en niet te sterke antennekoppeling is de audion zeer selectief en heeft een geringe ontvangstbandbreedte van onder 10 kHz. Daarom moet u ook de afstemming van de draaicondensator zeer nauwkeurig uitvoeren. Bij sterke stations regelt de terugkoppeling zichzelf wat terug, waarbij de bandbreedte stijgt.

Test de ontvanger met verschillende antenneaansluitingen en verschillende antennelengtes alsook met en zonder aardverbinding. Een lange buitenantenne kan aan de aansluiting A3 met de kleinste koppeling worden gebruikt. Een te sterke antennekoppeling herkent u doordat zenders wel luid zijn maar niet meer duidelijk gescheiden kunnen worden.

Lötarbeiten

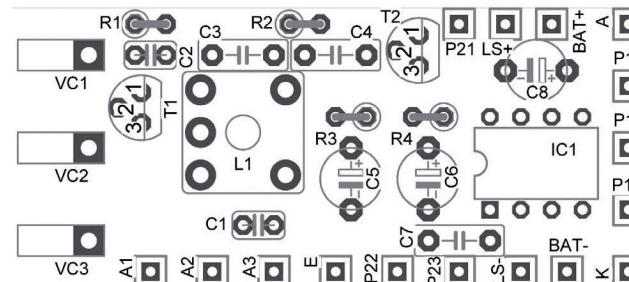
Zum Aufbau des Radios werden 13 Kabel benötigt. Schneiden Sie Drahtstücke der folgenden Längen ab:

3 x 2 cm / 1 x 6 cm / 1 x 7 cm / 5 x 8 cm / 1 x 9 cm / 1 x 10 cm / 1 x 12 cm

Entfernen Sie die Isolierung am Ende auf einer Länge von 5 mm. Die Kunststoffisolierung ist relativ weich und kann mit etwas Kraft mit den Fingernägeln abgezogen werden. Verdrillen Sie die feinen Adern mit den Fingern. Verzinnen Sie die abisolierten Kabelenden sorgfältig, damit die feinen Adern nicht aufspleißen können. Halten Sie dazu die heiße Spitze des Lötkolbens gleichzeitig mit dem Lötdraht an die Kabelenden. Das Lötzinn muss den Draht vollständig umfließen.

Falls Sie noch wenig Erfahrung mit dem Löten haben, ist das Verzinnen der Kabelende eine gute Übung, bei der nicht viel schiefgehen kann.

Nun soll die Platine zusammengelötet werden. Das Schaltbild des kompletten Empfängers auf der letzten Seite des Handbuchs dient zur Orientierung.

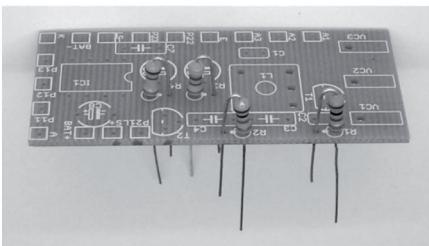


Bauteile auf der Platine

Bestücken Sie die Platine mit den elektronischen Bauteilen entsprechend dem Bestückungsplan. Beginnen Sie mit den Widerständen R1, 1 kΩ (braun, schwarz, rot), R2, 10 kΩ (braun, schwarz, orange), R3, 4,7 kΩ (gelb, violett, rot) und R4, 470 kΩ (gelb, violett, gelb). Alle Widerstände werden stehend montiert. Biegen Sie die Anschlussdrähte passend um und stecken Sie sie in die entsprechenden Löcher der Platine.

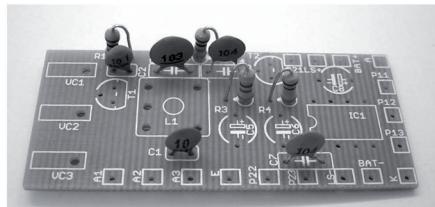
Löten Sie beide Drähte auf der Unterseite an. Schneiden Sie dann die überstehenden Drähte mit einer scharfen Zange etwa 2 mm über der Platine ab.

Achtung: Schneiden Sie die Drähte nicht zu nah an der Platine ab, denn dabei können mechanische Belastungen entstehen, die die Kupferbahnen ablösen.



Widerstände einbauen

Wenn alle Widerstände eingelötet sind, setzen Sie die keramischen Kondensatoren ein: C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) und C7, 100 nF (104). Bei einem größeren Lochabstand auf der Platine (C3...C7) biegen Sie die Drähte vorher vorsichtig in die korrekte Position. Vermeiden Sie eine starke mechanische Belastung der Keramikscheibe.

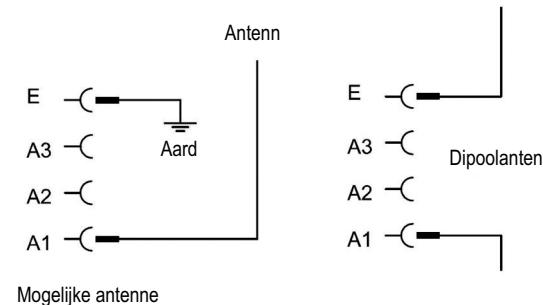


Kondensatoren einbauen

Bestücken Sie die drei Elkos mit 100 μ F (C5, C6, C8). Hier muss die Einbaurichtung beachtet werden. Auf der Platine ist der Pluspol markiert. Dieser liegt am längeren Anschlussdraht. Der Minuspol ist zusätzlich durch einen weißen Balken auf der Plastikisolierung markiert.

Nu is de radio volledig opgebouwd en kunt u hem testen. Teken de opbouw met uw naam en de datum in het schakelplan op de laatste pagina van de gebruiksaanwijzing af. Deze bladzijde moet u dan kopiëren of afscheuren en in de radiobehuizing plakken. Op deze manier kunt u ook nog na jaren alles nogmaals uitvoeren en eventuele reparaties uitvoeren. Zo is het ook bij oude buisradio's. Ook na vele jaren is een reparatie nog mogelijk, omdat het schakelplan zich altijd in de radio bevindt.

Maak de aardverbinding en de draadantenne klaar. Van uw kabeldraad moet nog ca. een meter over zijn. Deel het afgesneden stuk in twee helften en schroef de 4-mm-stekker vast. De grondkabel (rode stekker) moet aan de einde op een lengte van enige centimeters worden gestript. Daardoor kunt u een leidende verbinding naar een aardverbinding tot stand brengen. Gebruik bijvoorbeeld een waterleidingbus of de verwarming als aardleider. Als u geen passende aardverbinding hebt, kan de grondkabel ook vrij blijven. Hij werkt dan samen met de antennendraad als dipoolantenne.

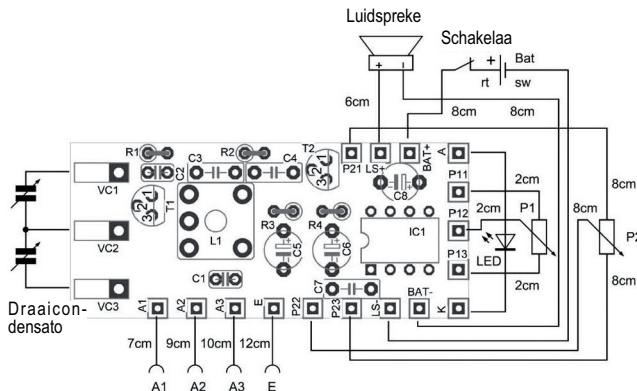


De eerste test

De radio heeft een 9-V-blok batterij nodig. Schakel hem aan en draai de volumeregelaar op het middelste volume. De LED moet nu gaan branden. Sluit de aardleiding aan E en de antennendraad aan A1 aan.

Draai de terugkoppelingsregelaar op de middelste stand en zoek met de knop van de draaicondensator een zender. Draai de terugkoppelingsregelaar steeds verder open. Daardoor stijgt het volume, zodat u de volumeregelaar moet terugdraaien. Vindt op de terugkoppelingsregelaar de instelling met de beste ontvangst. U kunt veranderen met de frequentie-instelling, zodat u de terugkoppelingsregelaar telkens moet regelen. Als u de terugkoppeling te sterk instelt, hoort u harde fluitgeluiden.

Soldeer vervolgens de passende kabelstukken. De lengtes kunt u zien in het bedradingsplan. U kunt de vertinde draaduiteinden naar keuze door de gaten steken en zoals de overige onderdelen vast-solderen, of ze aan de bovenkant plat op de soldeerplekken vastsolderen. Aan de aansluiting Bat moet de zwarte draad van het batterijvak worden aangesloten. De rode aansluiting leidt naar de schakelaar van de volumeregelaar.

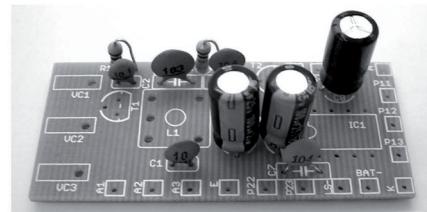


Het bedradingspla

Bouw de draaicondensator en de LED met de printplaat in de voorkant in. Gebruik de onderlegplaatjes bij de 2,5-mm-bevestigingsschroeven, die niet te diep in de draaicondensator mogen uitsteken, omdat ze dan de platen kunnen aanraken. Verbind de printplaat volgens het opbouwschema met de antennebussen, de luidspreker, de terugkoppelingsregelaar, de volumeregelaar en de batterij.

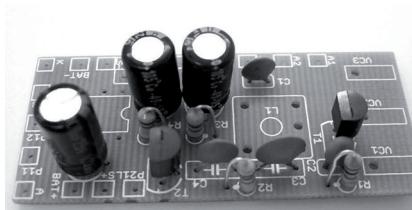


De complete bedradin



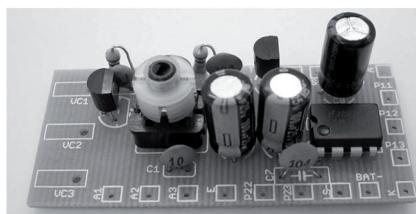
Elkos einsetzen

Bauen Sie die Transistoren BC557C (T1, T2) ein. Beachten Sie jeweils die flache Gehäuseseite, die Einbaurichtung wird durch die Beschriftung der Platine angezeigt.



Transistoren einbauen

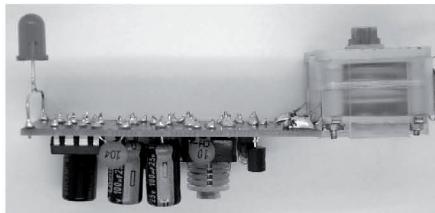
Bestücken Sie als Letztes die Spule und den integrierten Verstärker LM386. Das IC trägt eine Kerbe, die auch auf der Beschriftung der Platine zu sehen ist. Pin 1 ist zusätzlich durch einen Punkt markiert und muss nahe von C7 liegen. Die Spule kann nur in einer Richtung eingebaut werden, da eine Seite drei Anschlüsse hat und die andere Seite nur zwei Anschlüsse.



Spule und IC einlöten

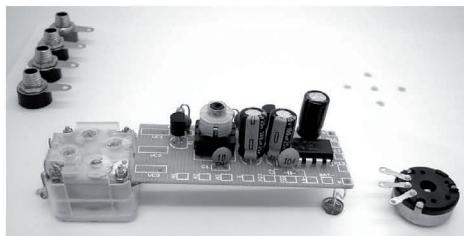
Löten Sie als Nächstes den Drehkondensator an die Platine. Er hat mehr Anschlüsse, als benötigt werden. Auf der Abdeckung steht die Beschriftung C1, C2, C3, C4. Die Segmente C1 und C2 haben jeweils 265 pF. Nur C2 wird tatsächlich verwendet.

Die mittleren Anschlüsse sind leitend mit der Achse verbunden und bilden den Gegenanschluss für alle Teile des Drehkondensators. Zusätzlich gibt es Trimmkondensatoren, die oberhalb von C1 und C2 einzelne Anschlussfahnen haben. Der Drehko bildet zugleich den mechanischen Halter für die Platine. Die langen Anschlüsse müssen auf eine Länge von ca. 6 mm gekürzt werden. Löten Sie jeweils den mittleren Anschluss und die vier äußeren Anschlüsse auf die passenden Kontaktflächen. Die Platine soll mit der Oberkante des Drehkondensators abschließen.



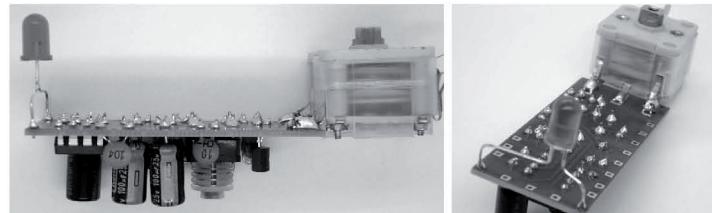
Platine, Drehkondensator und LED verbinden

Löten Sie die LED von unten in die Lötpunkte A (Anode) und K (Kathode) ein. Der kürzere Anschluss der LED ist die Kathode. Zusätzlich ist die Kathodenseite durch eine Abflachung am LED-Gehäuse gekennzeichnet. Biegen Sie die Anschlussdrähte vor dem Einbau in die passende Position. Beachten Sie, dass die LED etwas unterhalb der Drehkoachse, also außerhalb der Platinenmitte in der Frontplatte sitzt. Der Kathodenanschluss wird um 6 mm abgewinkelt, der Anodenanschluss um 12 mm. Die LED muss mit einem Abstand von ca. 15 mm von der Platine eingelötet werden. Setzen Sie den Drehko und die LED vor dem Löten probeweise ein, um den korrekten Sitz der Platine sicherzustellen. Im eingebauten Zustand wird die Platine auf einer Seite vom Drehko gehalten und auf der anderen Seite von der LED.



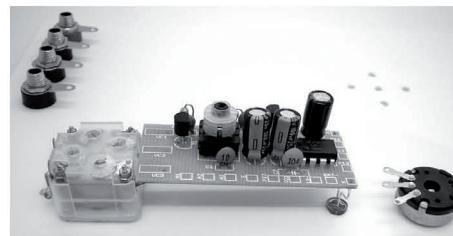
Einbauposition der Platine

De middelste aansluitingen zijn leidend verbonden met de as, en vormen de tegenaansluiting voor alle onderdelen van de draaicondensator. Daarbij zijn er trimcondensatoren die aan de bovenkant van C1 en C2 afzonderlijke aansluitclips hebben. De draaicondensator vormt tegelijkertijd de mechanische houder voor de printplaat. De lange aansluitingen moeten op een lengte van ca. 6 mm worden ingekort. Soldeer telkens de middelste aansluiting en de vier buitenste aansluitingen op de passende contactvlakken. De printplaat moet met de bovenkant van de draaicondensator afsluiten.

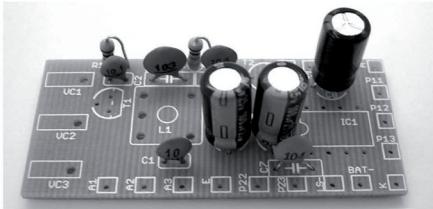


Printplaat, draaicondensator en LED verbinden

Soldeer de LED van onderen in de soldeerpunten A (anode) en K (kathode). De kortere aansluiting van de LED is de kathode. Daarbij is de kathodekant door een afplatting aan de LED-behuizing gekenmerkt. Buig de aansluitdraden voor de montage in de passende positie. Let erop dat de LED iets onder de as van de draaicondensator, dus buiten het midden van de printplaat in de frontplaat zit. De kathode-aansluiting wordt om 6 mm gebogen, de anode-aansluiting om 12 mm. De LED moet met een afstand van ca. 15 mm van de printplaat worden ingesoldeerd. Zet de draaicondensator en de LED voor het lassen als proef in, om te garanderen dat de printplaat juist is geplaatst. In de ingebouwde toestand wordt de printplaat aan een kant door de draaicondensator vastgehouden en aan de andere kant door de LED.

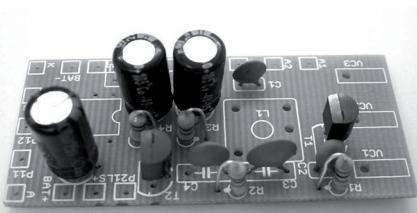


Inbouwpositie van de printplaat



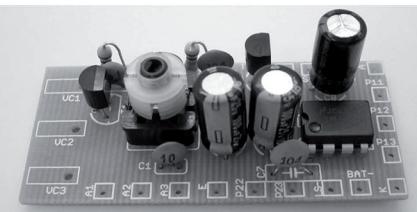
Elco's inzette

Bouw de transistoren BC557C (T1, T2) in. Let telkens op de vlakke kant van de behuizing, de inbouwrichting wordt door het opschrift op de printplaat aangeduid.



Transistors inbouwe

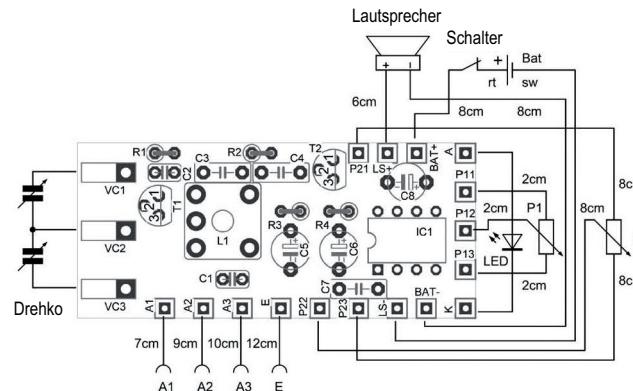
Rust als laatste de spoel en de geïntegreerde versterker LM386 uit. De IC bevat een keep die ook op het opschrift van de printplaat te zien is. Pin 1 is daarbij door een punt gemarkeerd en moet in de buurt van C7 liggen. De spoel kan slechts in één richting worden ingebouwd, omdat een kant drie aansluitingen heeft en de andere kant slechts twee aansluitingen.



Spoel en IC insoldere

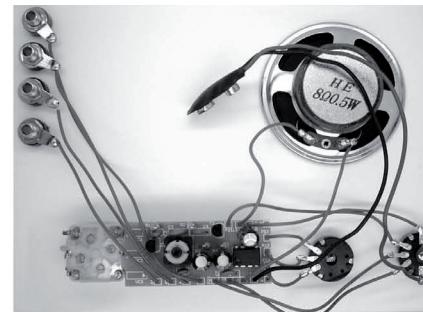
Soldeer vervolgens de draaicondensator aan de printplaat. Deze heeft meer aansluitingen dan nodig is. Op de afdekking staat het opschrift C1, C2, C3, C4. De segmenten C1 en C2 hebben telkens 265 pF. Alleen C2 wordt daadwerkelijk gebruikt.

Löten Sie als Nächstes die passenden Kabelstücke ein. Die Längen sind im Verdrahtungsplan zu sehen. Sie können die verzinnten Drahtenden wahlweise durch die Löcher stecken und wie die übrigen Bauteile anlöten oder sie auf der Unterseite flach auf die Lötfächen anlöten. An den Anschluss Bat, muss der schwarze Draht des Batteriefachs angeschlossen werden. Der rote Anschluss führt zum Schalter des Lautstärkereglers.



Der Verdrahtungsplan

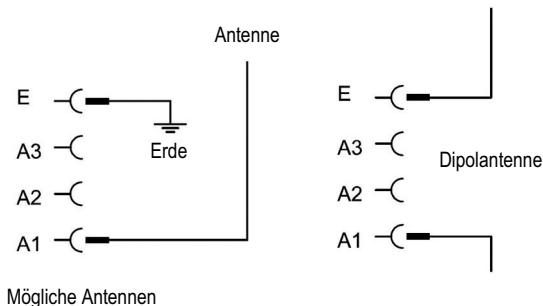
Bauen Sie den Drehko und die LED mit der Platine in die Frontplatte ein. Verwenden Sie die Unterlegscheiben an den 2,5-mm-Befestigungsschrauben, die nicht zu tief in den Drehko ragen dürfen, da sie dann die Platten berühren könnten. Verbinden Sie die Platine entsprechend dem Aufbauplan mit den Antennenbuchsen, dem Lautsprecher, dem Rückkopplungsregler, dem Lautstärkeregler und der Batterie.



Die komplette Verdrahtung

Nun ist das Radio vollständig aufgebaut und kann getestet werden. Zeichnen Sie den Aufbau mit Ihrem Namen und dem Datum im Schaltplan auf der letzten Seite des Anleitungshefts ab. Diese Seite sollten Sie dann kopieren oder abtrennen und in das Radiogeäuse einkleben. Auf diese Weise können Sie auch noch nach Jahren alles nachvollziehen und eventuelle Reparaturen ausführen. So ist es auch bei alten Röhrenradios. Auch nach vielen Jahren ist noch eine Reparatur möglich, weil der Schaltplanstets im Radio zu finden ist.

Bereiten Sie den Erdanschluss und die Drahtantenne vor. Von Ihrer Drahtlitze sollte noch ca. ein Meter übrig sein. Teilen Sie den Abschnitt in zwei Hälften und schrauben Sie die 4-mm-Stecker an. Das Erdkabel (roter Stecker) soll am Ende auf einer Länge von einigen Zentimetern abisoliert werden. Damit können Sie eine leitende Verbindung zu einem Erdanschluss herstellen. Verwenden Sie z. B. ein Wasserrohr oder die Heizung als Erdleiter. Falls Sie keinen passenden Erdanschluss haben, kann das Erdkabel auch frei bleiben. Es wirkt dann zusammen mit dem Antennendraht als Dipolantenne.



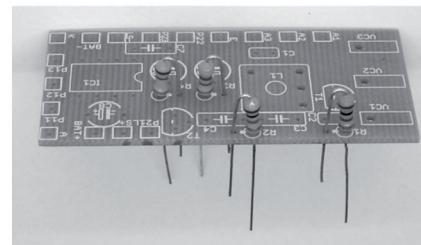
Der erste Test

Das Radio benötigt eine 9-V-Blockbatterie. Schalten Sie es ein und drehen Sie den Lautstärkeregler auf mittlere Lautstärke. Die LED sollte nun leuchten. Schließen Sie den Erddraht an E und den Antennendraht an A1 an.

Drehen Sie den Rückkopplungsregler auf Mittelstellung und suchen Sie mit dem Drehknopf einen Sender. Drehen Sie den Rückkopplungsregler immer weiter auf. Die Lautstärke steigt damit an, sodass Sie den Lautstärkeregler zurückdrehen müssen. Finden Sie am Rückkopplungsregler die Einstellung mit der besten Empfangsleistung. Sie kann sich mit der Frequenzeinstellung ändern, sodass man den Rückkopplungsregler jeweils nachregeln muss. Wenn Sie die Rückkopplung zu stark einstellen, hören Sie laute Pfeifgeräusche.

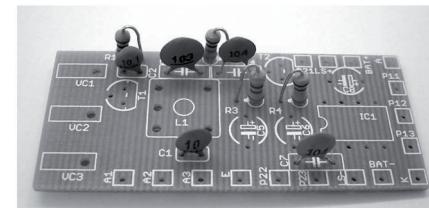
Soldeer beide draden op de onderkant. Snijd dan de bovenstaande draden met een scherpe tang ongeveer 2 mm boven de printplaat af.

Let op: Snijd de draden niet te dicht bij de printplaat af, want dan kunnen er mechanische belastingen ontstaan die de koperbanen losmaken.



Weerstanden inbouwe

Als alle weerstanden zijn ingesoldeerd, plaatst u de keramische condensatoren: C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) en C7, 100 nF (104). Bij een grotere gatafstand op de printplaat (C3...C7) buigt u de draden van tevoren voorzichtig in de juiste positie. Vermijd een sterke mechanische belasting van de keramische schijf.



Condensators inbouwe

Breng 100 µF aan op de drie Elco's (C5, C6, C8). Hier moet u letten op de inbouwrichting. Op de printplaat is de pluspool gemarkeerd. Deze ligt aan de langere aansluitdraad. De minpool is extra door een witte balk op de plastic isolatie gemarkeerd.

Soldeerwerkzaamheden

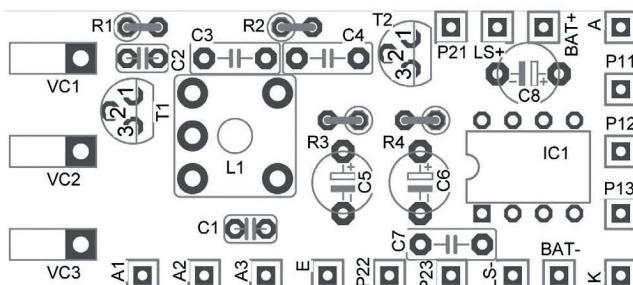
Om de radio te monteren zijn er 13 kabels nodig. Snijd draadstukken van de volgende lengtes af:

3 x 2 cm / 1 x 6 cm / 1 x 7 cm / 5 x 8 cm / 1 x 9 cm / 1 x 10 cm / 1 x 12 cm

Verwijder de isolatie aan het einde over een lengte van 5 mm. De kunststofisolatie is relatief zacht en kan er met enige kracht met de vingernagels worden afgetrokken. Draai de fijne aders met de vingers ineen. Vertin de gestripte kabeluiteinden zorgvuldig zodat de fijne aders niet kunnen splitsen. Houdt daarvoor het hete uiteinde van de soldeerbout tegelijkertijd met de soldeerdraad tegen de kabeluiteinden. De soldeerlijn moet de draad volledig omgeven.

Indien u weinig ervaring heeft met solderen, is het vertinnen van de kabeluiteinden een goede oefening waarbij maar weinig fout kan gaan.

Nu moet u de printplaat aaneensolderen. Het schakelschema van de complete ontvanger op de laatste pagina van het handboek dient ter informatie.



Onderdelen op de printplaat

Breng de volgende elektronische onderdelen overeenkomstig de uitrustingsafbeelding aan op de printplaat. Begin met de weerstanden R1, 1 kΩ (bruin, zwart, rood), R2, 10 kΩ (bruin, zwart, oranje), R3, 4,7 kΩ (geel, paars, rood) en R4, 470 kΩ (geel, paars, geel). Alle weerstanden worden staand gemonteerd. Buig de aansluitdraden passend om en steek ze in de overeenkomstige gaten van de printplaat.

Testen Sie das Radio auch ohne Erdanschluss nur mit dem Antennendraht an A1. Bei scharfer Einstellung der Rückkopplung reicht die Empfindlichkeit für den Empfang starker Stationen aus. Umgekehrt kann eine längere Antenne mit Erdanschluss den Empfänger übersteuern. Verwenden Sie dann die losere Antennenkopplung am Anschluss A2 oder A3.

Die LED dient als Betriebsanzeige und zeigt den Zustand der Batterie. Ein Flackern bei großer Lautstärke weist auf eine schwache Batterie hin. Die Spannung bricht dann bei der erhöhten Stromaufnahme des Lautsprecherverstärkers deutlich ein und verringert den LED-Strom.

Empfangspraxis

Beim Abstimmen der Frequenz werden Sie einzelne Kurzwellenbänder mit mehreren Sendern finden. Auf Kurzwelle erreicht man zwar auch am Tage eine hohe Reichweite, viele Sender werden jedoch erst am Abend eingeschaltet. Unterhalb von 4 MHz befindet sich das 75-m-Band, das auf vielen Kurzwellenradios fehlt. Hier hört man am Abend einige wenige interessante Stationen. Das 49-m-Band bei 6 MHz ist mit zahlreichen europäischen Stationen dicht belegt. Einige Frequenzen werden nacheinander von verschiedenen Sendern benutzt. Das 41-m-Band oberhalb von 7 MHz wird erst am Abend verstärkt genutzt. Der Empfänger erreicht auch noch Teile des 31-m-Bands oberhalb von 9 MHz. Allgemein erzielt man auf höheren Frequenzen größere Reichweiten. Oft lassen sich auch außereuropäische Stationen empfangen. Zwischen den Rundfunkbändern gibt es zahlreiche Stationen in CW (Morsetelegrafe), SSB (Einseitenband-Sprechfunk), RTTY (Funkfernenschreiber) und Wetterfax (Bildfunk). All diese Stationen können nur mit angezogener Rückkopplung empfangen werden.

Die beste Einstellung des Rückkopplungsreglers erfordert einiges Geschick und viel Übung. Beim schnellen Abstimmen über die einzelnen Rundfunkbänder kann man zunächst mit angezogener Rückkopplung abstimmen, wobei die einzelnen Sender mit starkem Pfeifen zu hören sind. Drehen Sie dann die Rückkopplung so weit zurück, dass die einzelnen Sender klar zu hören sind. Bei optimaler Einstellung der Rückkopplung und nicht zu starker Antennenkopplung ist das Audion sehr trennscharf und hat eine geringe Empfangsbandbreite von unter 10 kHz. Damit muss auch die Abstimmung des Drehkondensators sehr genau durchgeführt werden. Bei starken Stationen regelt sich die Rückkopplung selbst etwas zurück, die Bandbreite steigt damit an.

Testen Sie den Empfänger mit unterschiedlichen Antennenanschlüssen und verschiedenen Antennenlängen sowie mit und ohne Erdanschluss. Eine lange Außenantenne kann am Anschluss A3 mit der geringsten Kopplung eingesetzt werden. Eine zu starke Antennenkopplung erkennen Sie daran, dass Sender zwar laut sind, aber nicht mehr klar getrennt werden können.

Die Skala eichen

Die aufgedruckte Frequenzskala reicht von 3,5 MHz bis 9,5 MHz. Damit die angezeigten Frequenzen möglichst genau stimmen, müssen Sie den Empfänger abgleichen. Sie benötigen dazu zwei Radiostationen mit bekannter Frequenz am unteren und am oberen Rand des Bereichs oder ein zweites Radio zum Vergleich.

Stellen Sie zunächst den oberen Sender ein. Verstellen Sie dann den Trimmkondensator oberhalb von C2 auf dem Drehko mit einem Schraubendreher, bis der Sender an der richtigen Stelle der Skala liegt. Im Allgemeinen muss der Trimmer auf geringste Kapazität und damit höchste Frequenz eingestellt werden. Stellen Sie dann einen Sender im unteren Bereich ein. Verstellen Sie nun den Ferrit-Schraubkern der Spule, bis die Skala optimal stimmt. Die Frequenz wird tiefer, wenn der Kern tiefer in die Spule eintaucht. Dabei kann sich auch die obere Einstellung wieder etwas verschieben. Wiederholen Sie also die Einstellung am oberen Ende noch einmal.

CW und SSB

Empfangen Sie Morsesender am unteren Ende des 80-m-Amateurfunkbands ab 3,5MHz. Die Rückkopplung sollte dabei gerade über dem Schwingungseinsatz eingestellt sein. Die gehörte Frequenz entspricht dem Abstand der Sendefrequenz von der Oszillatorkennfrequenz des Audions. Verwenden Sie den Rückkopplungsregler zur Feineinstellung der Frequenz. Da der Rückkopplungseinsatz sehr weich ist, können Sie einige Kilohertz abstimmen, ohne den Bereich optimaler Empfindlichkeit zu verlassen. Vermeiden Sie eine überstarke Rückkopplung, denn dabei sinkt die Empfindlichkeit und der Empfänger wird zu einem kleinen Sender, der benachbarte Empfänger stören kann. Weitere CW-Sender finden Sie im 40-m-Amaterufunkband ab 7 MHz.

Die übliche Sprechfunk-Betriebsart im Amateurfunk ist SSB (Single Side Band, Einseitenband-Modulation). Um diese Stationen empfangen zu können, muss mit angezogener Rückkopplung ein eigener Träger zugesetzt werden. Der Empfang erfordert ein sehr genaues Einstellen der Frequenz, was mit dem Rückkopplungsregler als Feineinsteller gelingt. Wenn Sie eine typische Mickymausstimme hören, muss die Frequenz etwas korrigiert werden. Die richtige Einstellung gelingt mit etwas Übung. SSB-Sender finden Sie vor allem am Abend im 80-m-Band zwischen 3,6 MHz und 3,8 MHz sowie im 40-m-Band zwischen 7 MHz und 7,2 MHz. Außerdem können Sie kommerzielle SSB-Stationen zwischen den Rundfunkbändern finden, z. B. den Flugwetterdienst bei 5,5 MHz.

Mit angezogener Rückkopplung ist noch vieles mehr zu entdecken. Maschinentelegrafien erkennen Sie an ihrem trällernden Ton. Der Deutsche Wetterdienst sendet regelmäßig Wetterfaxbilder bei 3855 kHz mit 120 Zeilen pro Minute. Man hört ein regelmäßiges Signal mit zwei Durchläufen pro Sekunde. Für die Dekodierung solcher Stationen gibt es besondere Geräte und auch PC-Software.



Volumeregelaar met schakelaar en terugkoppelingsregelaar (Potis)



Antennenbussen en stekke

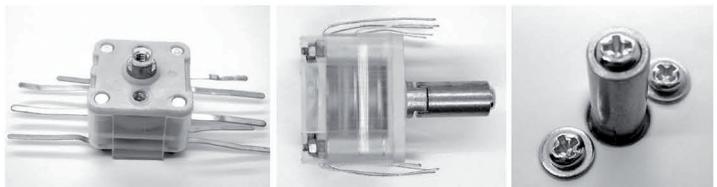
Plaats de vier aansluitbussen. Aan de bovenste rand moet de rode aarde-aansluitverbinding worden gemonteerd, daaronder de drie bruine bussen als antenneaansluitingen. Tussen de draaicondensator en de LED bevindt zich het 5-mm-gat voor de LED. De draaicondensator en de LED worden later gesoldeerd aan de printplaat, en moeten daarna nog een keer worden afgebouwd.



Ordening van de bedieningselemente

Montage van de bedieningselementen

De draaicondensator dient voor het instellen van de gewenste ontvangstfrequentie. Zet de verlengingsas op de draaicondensator en schroef hem vast met de lange 2,5 mm-schroef. Vermijd daarbij de as hard aan de aanslag te draaien, en gebruik een tang om de as vast te houden. De draaicondensator wordt pas later met twee kleine schroeven en het passende onderlegplaatje in de behuizing gebouwd.



De draaicondensato

Bouw de luidspreker in door hem in de passende gleuf te schuiven. De aansluitingen moeten naar beneden wijzen, zodat later korte verbindingen naar de printplaat leiden. De luidspreker zit voldoende vast in de voorziene gleuf. U kunt echter daarbij een druppel lijm of smeltlijm gebruiken.



Luidspreke

De volumeregelaar met drie aansluitingen draagt daarbij ook de aan-uitschakelaar. Wanneer u de as helemaal naar links draait, opent de schakelaar. Plaats de volumeregelaar in het linker montagegat. Een klein lipje verhindert dat u de regelaar er verdraaid inzet. Bevestig de regelaar met de ringmoer. Vergeet daarbij niet het onderlegplaatje. Monteer de terugkoppelingsregelaar op dezelfde manier in de middelste positie.

DRM

In den Rundfunkbändern treffen Sie auch auf Stationen mit dem neuen digitalen Übertragungsverfahren DRM (Digital Radio Mondiale). Mit dem Audion hören Sie nur ein starkes Rauschen. Zur Dekodierung braucht man einen sehr stabilen Empfänger, einen PC und die passende Decoder-Software. Die Sender übertragen ihr Programm dabei mit UKW-ähnlicher Qualität, mit zusätzlichen Textmeldungen und teilweise in Stereo. Der Empfänger allein ist nicht ausreichend stabil, kann jedoch zusammen mit einem externen Oszillator für den DRM-Empfang eingesetzt werden.

Mir Ihrem Kurzwellenradio gibt es noch viel mehr zu entdecken. Weitere Empfangsversuche, Tipps und Tricks sowie Erweiterungen des Empfängers werden im ELO-Onlinemagazin des Franzis Verlags www.elo-web.de beschrieben. Ein passendes Ergänzungset mit Bauteilen und ausführlicher Anleitung zum DRM-Empfang gibt es passend für dieses Radio bei Conrad Electronic SE (www.conrad.de) unter der Bestellnummer 19 22 43 für 9,95 Euro. Es ist auch für das Mittelwellenradio vom vergangenen Jahr einsetzbar.

Erläuterungen zum Schaltbild

Ein einfacher Detektorgeradeausempfänger besteht aus einem Schwingkreis und einer Gleichrichterdiode. Die Empfangsleistung ist jedoch begrenzt, es können also nur starke Stationen empfangen werden. Auch die Trennschärfe ist gering, denn sowohl die Antenne als auch die Gleichrichterdiode dämpfen den Schwingkreis, was zu einer großen Bandbreite führt. Ein Audion vermeidet diese Nachteile und erreicht eine sehr gute Empfindlichkeit und Trennschärfe.

Der Audion-Transistor T1 erfüllt drei Aufgaben: Verstärkung, Entdämpfung des Schwingkreises und Demodulation des HF-Signals. Der PNP-Transistor arbeitet als Emitterfolger. C2 und die interne Basis-Emitter-Kapazität von ca. 5 pF bilden einen kapazitiven Spannungsteiler. Zusammen mit dem Schwingkreis wird ein Colpitts-Oszillator gebildet. Durch passendes Einstellen des Emitterstroms kann die Verstärkung so gewählt werden, dass der Oszillator gerade noch nicht anschwingt. Mit diesem Arbeitspunkt gleicht der Transistor alle Verluste aus, die im Schwingkreis auftreten. Der Gütefaktor kann von ca. 50 bis auf über 1000 erhöht werden. Bei einer Empfangsfrequenz von 6 MHz beträgt die Bandbreite etwa 6 kHz, man kann also auch Sender trennen, die dicht nebeneinander liegen.

Die Entdämpfung führt gleichzeitig zu einer Anhebung der Signalamplitude. An der Basis können daher HF-Spannungen bis ca. 100 mV auftreten. Die AM-Signale werden an der gekrümmten Eingangskennlinie des Transistors demoduliert. Das NF-Signal erscheint dann am Emitter. R1 und C2 bilden ein Tiefpassfilter, das HF-Reste entfernt. T2 bildet einen NF-Vorverstärker für den integrierten Verstärker IC1. Die NF-Stufe verwendet ebenfalls einen PNP-Transistor, damit beim Aufbau keine Verwechslungsgefahr entstehen kann.

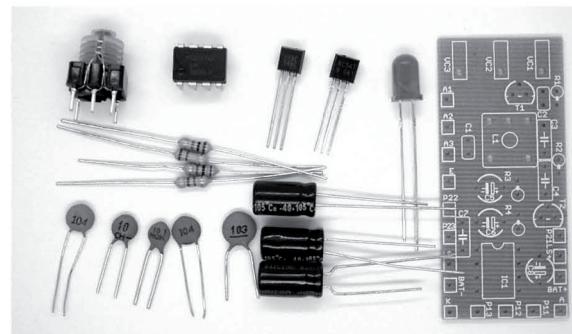
Eine Besonderheit dieser Audionschaltung ist die direkte Kopplung des Transistors an den Schwingkreis. T1 arbeitet dabei mit einer Kollektoremitterspannung von nur ca. 0,6 V. Außerdem wirkt sich die Basisemitterkapazität von ca. 5 pF stark auf den Schwingkreis aus. Durch die enge Kopplung wird erreicht, dass der Transistor zugleich wie eine Kapazitätsdiode wirkt und eine Feineinstellung der Frequenz über den Rückkopplungsregler erlaubt. Da die Rückkopplung sehr weich einsetzt, kann man die Frequenz um mehrere kHz ziehen, was vorteilhaft für den Empfang von SSB- und CW-Stationen ist.

Der Lautsprecherverstärker LM386 arbeitet direkt an einer 9-V-Batterie. Die Stromaufnahme hängt stark von der eingestellten Lautstärke ab. Bei geringer Lautstärke nimmt der gesamte Empfänger nur ca. 5 mA auf. Die LED dient nicht nur als Betriebsanzeige, sondern gleichzeitig zur Spannungsstabilisierung auf die LED-Durchlassspannung von ca. 1,8 V. Die beiden Transistorstufen erhalten daher immer eine stabile Betriebsspannung.

Neem veel tijd en rust voor verlengde uitstapjes naar de korte golf. Geniet van de grote verscheidenheid van de stations - vooral 's avonds. Stel de frequentie en terugkoppeling messcherp in, en luister naar de verste zenders.

Als u op problemen stuit of andere testen met de radio zou willen doen, kunt u op het internet bezoeken: www.elo-web.de

Onderdelen



Variabele condensator 265 pF
Kortegolfspoel met ferriet schroefkern
Luidspreker 8 Ω, 0,5 W
Terugkoppelingsregelaar 10 kΩ
Volumeregelaar 10 kΩ met schakelaar
Vier 4-mm-bussen
Twee 4-mm-stekkers
2m draad
printplaat
Batterijclip
Een LED
IC1 Audioversterker LM386
T1 PNP-Transistor BC557C

T2 PNP-Transistor BC557C
R1 1 kΩ (bruin, zwart, rood)
R2 10 kΩ (bruin, zwart, oranje)
R3 4,7 kΩ (geel, paars, rood)
R4 470 kΩ (geel, paars, geel)
C1 10 pF keramisch (10)
C2 100 pF keramisch (101)
C3 10 nF keramisch (103)
C4 100 nF keramisch (104)
C5 Elko 100 μF
C6 Elko 100 μF
C7 100 nF keramisch (104)
C8 Elko 100 μF

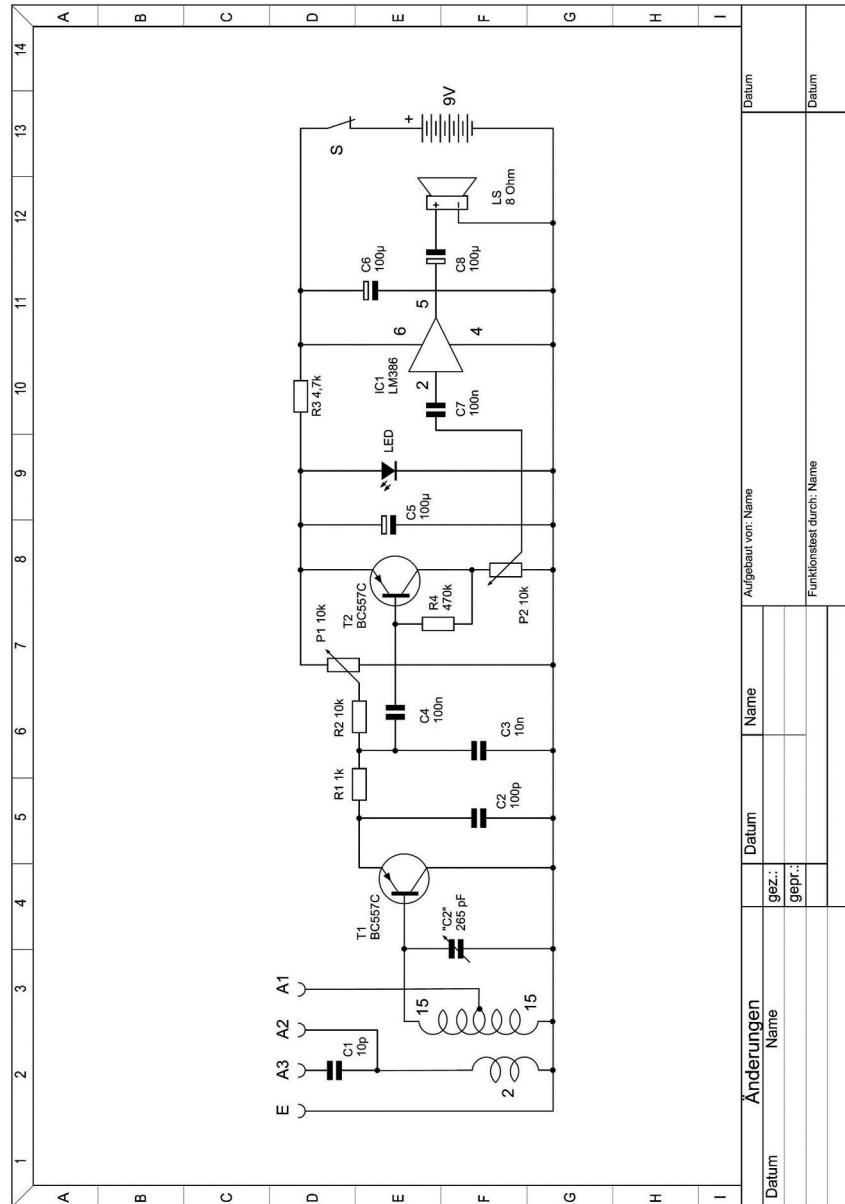
(NL) De kortegolf-retroradio

Deze nostalgische kortegolfradio is een transistorontvanger met één resonantiekring en instelbare terugkoppeling. Het ontvangstprincipe komt overeen met de buizenaudion uit de beginperiode van de radiotechniek. 80 jaar geleden stond zo'n radio al in veel woonkamers. De audion werd echter ook bij radioamateurs, in de militaire boodschappentechniek alsook in de scheepsradio gebruikt.



Bij een audion gaat het om een zogenoemde cascade-ontvanger, die in tegenstelling tot de later gebruikelijke superheterodyne ontvanger geen middenfrequentie nodig heeft. De instelbare terugkoppeling is het geheim van deze ontvanger. Naast zenderkeuze en volume is er een derde regelaar, die hij in zich heeft. Door de terugkoppeling gevoelig in te stellen, kunt u de versterking en selectiviteit van de radio veranderen en zo voor elk ontvangstsituatie het beste eruit halen. De ontvanger is daarom niet heel gemakkelijk te bedienen, maar bereikt vaak de ontvangstcapaciteit van moderne wereldontvangers en kan deze gedeeltelijk zelfs overtreffen. En hij heeft erg weinig energie nodig. Bij een stroombehoefte van ca. 5 mA (bij een laag volume) houdt een alkaline blokbatterij (9 V) tot 100 uur.

Vroeger moest men een lange draadantenne aan de radio aansluiten, om een optimale ontvangst te bereiken. Aan het einde van de dag hoorde je de radiopresentator zeggen: „Vergeet niet uw antenne te aarden!“ Dat was een belangrijke beschermingsmaatregel tegen blikseminslag. Deze radio heeft echter reeds voldoende aan een korte antenne van een halve meter, en heeft daarmee ook in de kamer een goede langeafstandsontvangst. Als er echter een buitenantenne beschikbaar is, kunt u die aansluiten aan de speciale antenne-ingang.



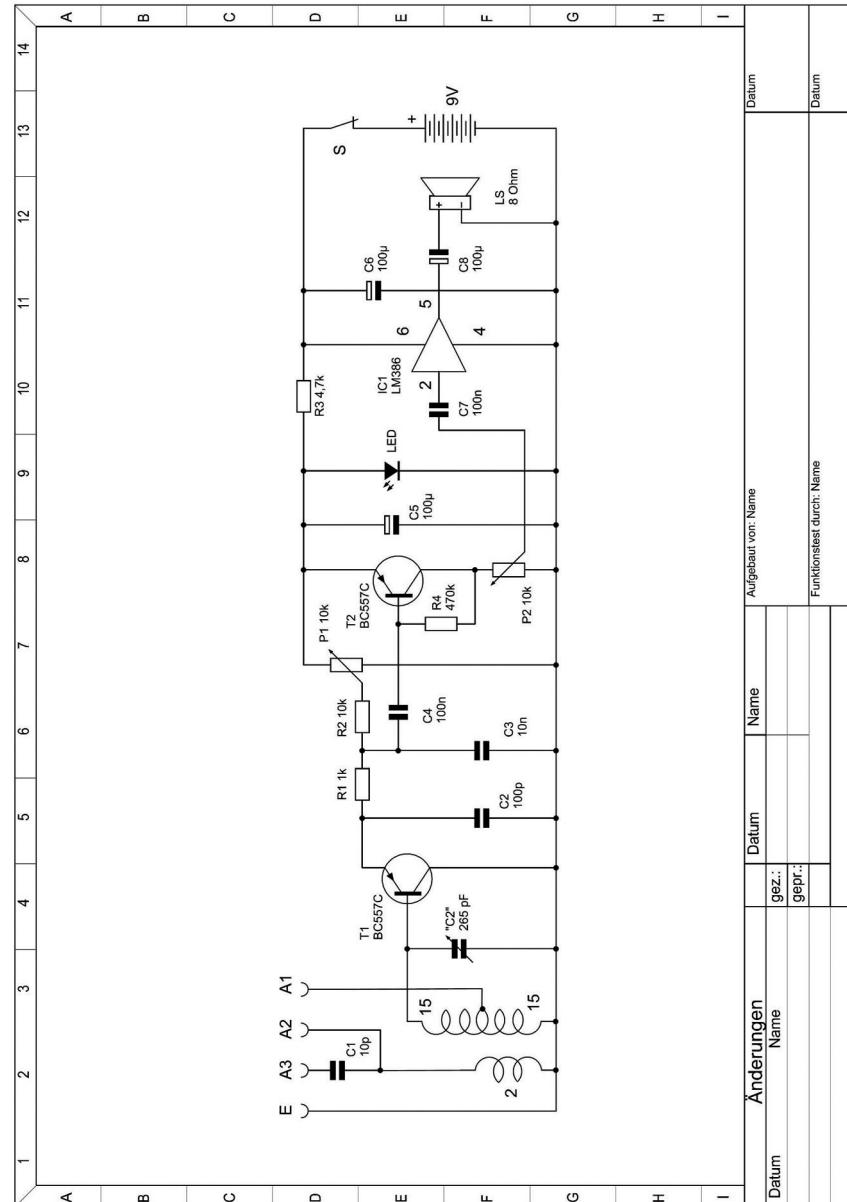
(GB) The Shortwave Retro Style Radio

This nostalgic shortwave radio is a single-circuit receiver with adjustable acoustic feedback. The reception principle is the same as the Audion tubes from the early days of radio technology. Just 80 years ago, there was a similar radio in many living rooms. Further, the Audion was also used by radio amateurs, for military telecommunications as well as by ship radios.



An Audion is a so-called straight receiver, which does not need an intermediate frequency, unlike the later commonly used Superhet. The adjustable feedback is the secret of this receiver. In addition to channel selection and volume, there is a third control, which is quite something. By adjusting the feedback accurately, amplification and definition can be changed to obtain the best reception in every situation. The receiver, therefore, is not easy to use, but it often reaches the reception power of modern world receivers and can sometimes even exceed them. And it requires very little energy. With a current consumption of about 5 mA (at low volume), an alkaline block battery (9 V) can last for up to 100 hours.

In the past, it was necessary to connect a long wire antenna to the radio for the best reception. At the end of the day, the radio announcer was heard to say: „Please, do not forget to earth your antenna!“ This was an important safeguard against lightning strikes. This radio is supplied with a short antenna of half a meter and thus has good distance reception even inside the room. However, if an external antenna is available, it can be connected to the dedicated antenna input.



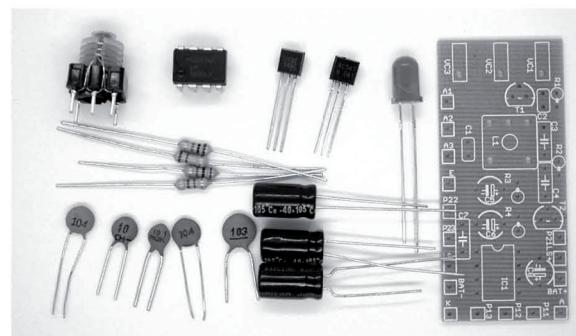
La particularité de ce montage Audion est le couplage direct du transistor au circuit oscillant. T1 fonctionne avec une tension de collecteur-émetteur d'environ 0,6 V seulement. Par ailleurs, la capacité base-émetteur d'environ 5 pF agit sur le circuit oscillant. Grâce au couplage étroit le transistor fonctionne simultanément comme une diode à capacité variable et permet un réglage fin de la fréquence par l'intermédiaire du réglage de rétroaction. Comme la rétroaction est très limitée, la fréquence peut varier de plusieurs kHz, ce qui constitue un avantage pour la réception de stations SSB et CW.

L'amplificateur de haut-parleur LM386 est alimenté directement par une pile 9 V. La puissance absorbée dépend en grande mesure du volume réglé. Avec un faible volume, l'ensemble du récepteur ne consomme qu'environ 5 mA. La LED sert non seulement d'indicateur de service, mais également à la stabilisation de la tension sur la tension de passage LED d'environ 1,8 V. Les deux étages de transistor reçoivent ainsi toujours une tension de service stable.

Take plenty of time and peace for long trips through the shortwave. Enjoy the variety of stations - especially in the evenings. Adjust the frequency and the acoustic feedback razor sharp and listen to broadcasts from distant stations.

If you encounter problems, or want to carry out more tests with the radio, please visit our web site: www.elo-web.de

Components

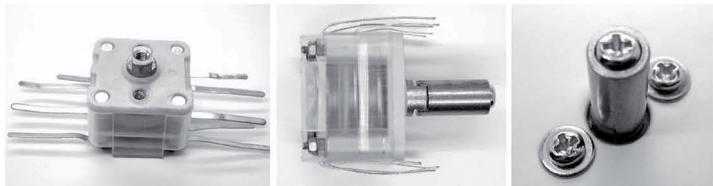


Variable capacitor 265 pF
Shortwave coil with ferrite screw core
Loudspeaker 8 Ω, 0.5 W
Feedback controller 10 kΩ
Volume control 10 kΩ with switch
Four 4-mm sockets
Two 4-mm plugs
2 m wire strand
Circuit board
Battery clip
One LED
LM386 audio amplifier IC1
T1 PNP transistor BC557C

T2 PNP transistor BC557C
R1 1 kF (brown, black, red)
R2 10 kΩ (brown, black, orange)
R3 4.7 kΩ (yellow, purple, red)
R4 470 kΩ (yellow, purple, yellow)
C1 10 pF ceramic (10)
C2 100 pF ceramic (101)
C3 10 nF ceramic (103)
C4 100 nF ceramic (104)
C5 electrolytic capacitor 100 µF
C6 electrolytic capacitor 100 µF
C7 100 nF ceramic (104)
C8 electrolytic capacitor 100 µF

Assembly of the Controls

The variable capacitor is used to set the desired reception frequency. Attach the extension spindle to the variable capacitor, and tighten it with the long 2.5-mm screw. Avoid turning the spindle hard on to the stop, and use pliers to hold the spindle. The variable capacitor will be later installed with two small screws, with the corresponding washers, into the housing.



The variable capacito

Install the loudspeaker, by sliding it into the appropriate slot. The connections must face downwards, so that the short connections can then reach the circuit board. The loudspeaker is firmly mounted in the intended slot. But you can also use a drop of glue or hot glue.



Loudspeake

The volume controller with three connection also acts as the ON/OFF switch. When you turn the spindle completely to the left, the switch opens. Install the volume controller in the left mounting hole. A small lug prevents skewed insertion. Tighten the controller with the ring nut; do not forget the washer. Install the feedback controller in the middle position, in the same way as above.

DRM

Sur les bandes de radiodiffusion vous pouvez également trouver des stations fonctionnant avec la nouvelle méthode de transmission numérique DRM (Digital Radio Mondiale). Avec l'Audion vous n'entendez qu'un puissant bruit. Pour le décodage il faut un récepteur très stable, un PC et le logiciel de décodage approprié. Les stations transmettent leur programme avec une qualité similaire à la FM, avec des messages de textes supplémentaires et partiellement en stéréo. Le récepteur seul n'est pas suffisamment stable, mais il peut être utilisé simultanément avec un oscillateur externe pour la réception DRM.

Mais votre radio ondes courtes peut révéler encore bien d'autres choses. Pour d'autres essais de réception, trucs et astuces ainsi que pour des extensions du récepteur visitez le magazine ELO en ligne du Franzis Verlag www.elo-web.de. Un kit complémentaire avec des composants et des instructions détaillées pour la réception DRM peut être obtenu pour cette radio chez Conrad Electronic SE (www.conrad.de) pour Euros 9,95 sous le numéro de commande 19 22 43. Il peut également être utilisé pour la radio ondes moyennes de l'années précédente.

Explications du schéma fonctionnel

Un simple récepteur à amplification directe par capteur est constitué d'un circuit oscillant et d'une diode de redressement à semi-conducteurs. Mais la puissance de réception est limitée, la réception se limite à de stations puissantes. De même la sélectivité est faible, car non seulement l'antenne mais également la diode de redressement amortissent le circuit oscillant, donc à une grande largeur de bande. Un Audion évite ces inconvénients et atteint une excellente sensibilité et sélectivité.

Le transistor Audion T1 remplit trois fonctions : Amplification, compensation du circuit oscillant et démodulation du signal HF. Le transistor PNP fonctionne comme émetteur suiveur. C2 et la capacité interne base-émetteur d'environ 5 pF forment un diviseur de tension capacitif. En association avec le circuit oscillant il constitue un oscillateur Colpitts. Grâce au réglage approprié du courant d'émetteur, l'amplification peut être choisie avec une valeur juste inférieure à l'amorce de l'oscillateur. Avec cette plage de travail, le transistor compense toutes les pertes engendrées dans le circuit oscillant. Le coefficient de qualité peut être augmenté d'environ 50 à plus de 1000. Pour une fréquence de réception de 6 MHz, la largeur de bande est d'environ 6 kHz, on peut donc sélectionner des stations qui ne sont pas juxtaposées.

La compensation de l'oscillation conduit également à un accroissement de l'amplitude du signal. La base peut par conséquent avoir des tensions HF jusqu'à 100 mV environ. Les signaux AM sont démodulés sur la caractéristique d'entrée courbe du transistor. Le signal NF apparaît ensuite sur l'émetteur. R1 et C2 forment un filtre passe-bas qui supprime les résidus de HF. T2 est un préamplificateur NF pour l'amplificateur intégré IC1. L'étage audiofréquence utilise également un transistor PNP afin d'éviter les confusions lors du montage.

Étalonner l'échelle

L'échelle de fréquences imprimée est comprise entre 3,5 MHz et 9,5 MHz. Pour que les fréquences indiquées soient aussi correctes que possibles, le récepteur doit être syntonisé. Pour cela il vous faut des stations de radio à la fréquence connue aux extrémités inférieure et supérieure de la plage ou une deuxième radio pour comparer.

Réglez tout d'abord la station supérieure. Réglez ensuite les condensateurs d'équilibrage au-dessus de C2 sur le condensateur variable à l'aide d'un tournevis jusqu'à ce que la station se trouve au bon endroit de l'échelle. En règle générale, le condensateur d'équilibrage doit être réglé sur la capacité minimale et donc à la fréquence la plus élevée. Réglez ensuite une station dans la plage inférieure. Réglez le noyau à vis en ferrite dans la bobine jusqu'à ce que l'échelle soit réglée de manière optimale. Plus le noyau pénètre dans la bobine, plus la fréquence est basse. Avec cela, le réglage supérieur peut de nouveau se déplacer. Répétez donc le réglage sur l'extrémité supérieure.

CW et SSB

Réception de l'émetteur de Morse à l'extrême inférieure de la bande de 80 m des radioamateurs à partir de 3,5 MHz. La rétroaction devrait être réglée juste au-dessus du départ d'oscillation. La fréquence entendue correspond à la distance de la fréquence d'émission par rapport à la fréquence hétérodyne de l'Audion. Utilisez le réglage de rétroaction pour le réglage fin de la fréquence. Comme le départ de rétroaction est très doux, vous pouvez syntoniser quelques kilohertz sans quitter la plage de sensibilité optimale. Évitez une rétroaction trop puissante, car cela réduit la sensibilité et le récepteur se transforme en un petit émetteur qui peut perturber les récepteurs voisins. D'autres émetteur CW se trouvent sur la bande de 40 m des radioamateurs à partir de 7 MHz.

Le mode de service usuel de radiotéléphone des radioamateurs est SSB (Single Side Band, modulation à bande latérale unique). Pour pouvoir recevoir ces stations, il faut ajouter un support propre avec rétroaction réglée. La réception nécessite un réglage très précis de la fréquence, ce qui peut être obtenu avec le réglage de rétroaction comme réglage fin. Si vous entendez une voix ressemblant à celle de Mickey Mouse, la fréquence doit être corrigée légèrement. Le réglage correct s'obtient avec un peu de pratique. Les stations SSB sont surtout nocturnes et se trouvent sur la bande de 80 m entre 3,6 MHz et 3,8 MHz ainsi que sur la bande de 40 m entre 7 MHz et 7,2 MHz. Par ailleurs vous pouvez trouver des stations SSB commerciales entre les bandes de radiodiffusion, par ex. le service de la météorologie aéronautique sur 5,5 MHz.

Avec la rétroaction réglée vous pouvez découvrir encore bien plus. Les commandes de machine se reconnaissent à leur son chantonnant. Le service allemand de la météorologie émet régulièrement des Wetterfax sur 3855 kHz avec 120 lignes par minutes. On peut entendre un signal régulier avec deux passages par seconde. Il existe des appareils spéciaux et des logiciels PC pour le décodage de ce type de stations.



Volume control with switch and feedback controller (Potentiometers)



Aerial socket and connectors

Install the four connection sockets. The red earth connection must be mounted at the upper edge, including the three brown jacks as an aerial terminal. There is a 5 mm hole between the variable capacitor and the potentiometers for the LED. The variable capacitor and the LED will later be soldered to the board and must be dismounted again for this purpose.



Assembly of control

Soldering

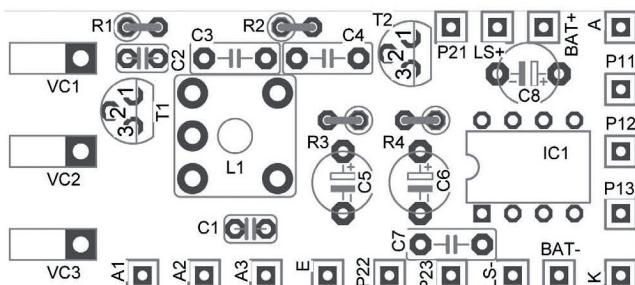
13 cables are required to assemble the radio. Cut wire sections with the following lengths:

3 x 2 cm / 1 x 6 cm / 1 x 7 cm / 5 x 8 cm / 1 x 9 cm / 1 x 10 cm / 1 x 12 cm

Remove the insulation on the end for a length of 5 mm. The plastic insulation is relatively soft and can be removed with some force using your finger nails. Twist the fine wires with your fingers. Tin the stripped cable ends carefully, to prevent the fine wires from fanning out. Place the hot tip of the soldering iron and the solder wire on the cable ends at the same time. The solder must flow around the wire completely.

If you only have a little experience with soldering, then the tinning cable ends is a good exercise, since nothing can go wrong.

Now the board is to be soldered. The circuit diagram of the entire receiver on the last page of the manual, serves for guidance.



Components on the board

Assemble the electronic components on the circuit board according to the assembly diagram. Start with the resistors R1, 1 kΩ (brown, black, red), R2, 10 kΩ (brown, black orange), R3, 4.7 kΩ (yellow, purple, red) and R4, 470 kΩ (yellow, purple, yellow). All the resistors are mounted vertically. Bend the connection wires to fit and place them in the corresponding holes on the board.

Testez la radio également sans raccordement de terre uniquement avec le fil d'antenne sur A1. Pour un réglage précis de la rétroaction, la sensibilité est suffisante pour la réception de stations puissantes. Inversement, une antenne plus longue avec raccordement à la terre peut également surcharger le récepteur. Dans ce cas, utilisez le couplage d'antenne plus lâche sur la connexion A2 ou A3.

La LED sert d'indicateur de service et affiche l'état de la pile. Un vacillement sous un volume fort indique que la pile est faible. La tension baisse alors nettement lors d'une puissance absorbée plus élevée de l'amplificateur du haut-parleur et réduit le courant de la LED.

Réception

Lors de la syntonisation (accord de la fréquence) vous trouverez différentes bandes d'ondes courtes avec plusieurs stations. Sur ondes courtes il est possible d'atteindre une grande portée même durant la journée, mais de nombreuses stations ne démarrent leur service que le soir. Au-dessous de 4 MHz se trouve la bande de 75 m qui manque sur de nombreuses radios à ondes courtes. Le soir elle offre quelques stations intéressantes. La bande de 49 m à 6 MHz offre de nombreuses stations européennes très rapprochées. Certaines fréquences sont utilisées successivement par différentes stations. La bande de 41 m au-dessus de 7 MHz est essentiellement une bande nocturne. Le récepteur capte également des parties de la bande de 31 m au-dessus de 9 MHz.

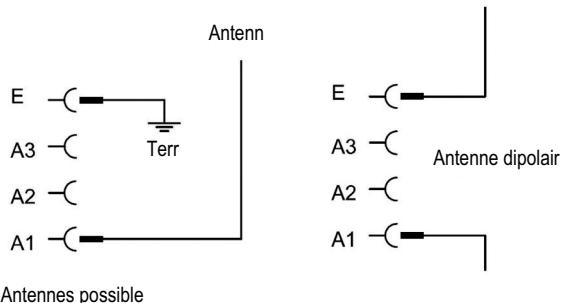
En règle générale, les fréquences plus élevées permettent d'atteindre de plus grandes portées. Souvent il est possible de recevoir des stations extra-européennes. Entre les bandes de radiodiffusion il y a de nombreuses stations sur CW (télégraphe de Morse), SSB (radiotéléphone à bande latérale unique), RTTY (radio téléimprimeur) et Wetterfax (Bildfunk). La réception de toutes ces stations n'est possible qu'avec rétroaction réglée.

Le réglage optimal de rétroaction exige un peu d'adresse et beaucoup de pratique. Lors de la syntonisation rapide par les différentes bandes de radiodiffusion, l'accord peut tout d'abord se faire avec rétroaction réglée où les différentes stations sifflent fortement. Ensuite tourner la rétroaction en retour de sorte que les différentes stations deviennent claires. Pour un réglage optimal de la rétroaction et un couplage d'antenne moyen, l'Audion est très distinctif et présente une largeur de bande de réception très faible de moins de 10 kHz. Il faut donc que l'accord du condensateur variable soit fait avec grande précision. Dans le cas de stations puissantes, la rétroaction s'affaiblit automatiquement un peu, la largeur de bande augmente.

Testez le récepteur avec différentes connexions d'antenne et différentes longueurs d'antenne ainsi qu'avec et sans raccordement à la terre. Une antenne extérieure longue peut être utilisée sur la connexion A3 avec le couplage minimal. Un couplage d'antenne trop fort se reconnaît par le fait que les stations sont puissantes, mais ne peuvent plus être séparées clairement.

La radio est alors complètement montée et peut être testée. Marquez votre nom sur le montage et la date dans le schéma de montage sur la dernière page du manuel d'instructions. Nous vous conseillons de copier cette page ou la découper et la coller dans le boîtier de la radio. Cela vous permettra encore de tout contrôler des années après et effectuer d'éventuelles réparations. C'est ainsi qu'avaient été montées les anciennes radios à lampes. Même après de nombreuses années il est encore possible d'effectuer des réparations parce que le schéma des connexions se trouve dans la radio.

Préparer le raccordement à la terre et l'antenne filaire. Vous devriez encore avoir environ un mètre de toron. Partagez le en deux moitiés et vissez les connecteurs de 4 mm dessus. Le câble de terre (connecteur rouge) doit être isolé à l'extrémité sur une longueur de quelques centimètres. Cela vous permet d'établir un liaison conductrice à un raccordement de terre. Utilisez par ex. un tuyau d'eau ou le chauffage comme conducteur de terre. Si vous n'avez pas de raccordement de terre approprié, le câble de terre peut également rester libre. Il agit alors en commun avec le fil d'antenne comme antenne dipolaire.



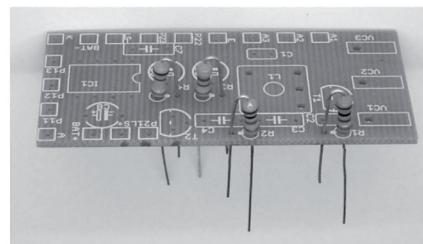
Le premier test

La radio nécessite une pile bloc de 9 V. Mettez-la en marche et tournez le bouton de réglage du volume sur volume moyen. La LED doit s'allumer. Raccordez le fil de terre à E et le fil d'antenne à A1.

Tournez le bouton de réglage de rétroactions sur la position moyenne et recherchez une station avec le bouton du condensateur variable. Ouvrir de plus en plus le bouton de réglage de rétroaction. Le volume augmente de telle façon que vous devez baisser le réglage de volume en retour. Utilisez le réglage de rétroaction pour trouver le réglage avec la meilleure réception. Elle peut varier avec le réglage de la fréquence, dans ce cas le réglage de rétroaction doit de nouveau être ajusté. Si la rétroaction est réglée trop haut, vous entendez des sifflements.

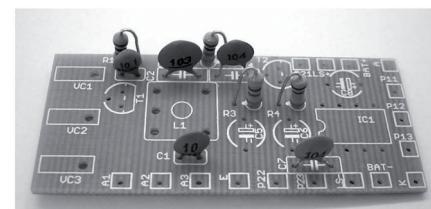
Solder both wires on the rear side. Then cut the wires that stand proud with sharp pliers, about 2 mm over the board.

Caution: Do not cut the wires too close to the circuit board, since this may cause mechanical stress, which can break the solder in the copper tracks.



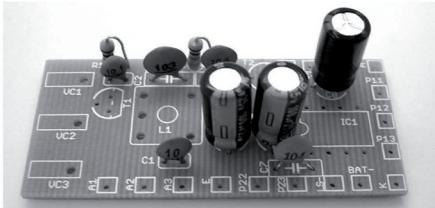
Installing the resistor

When all the resistors are soldered, install the ceramic capacitors: C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) and C7, 100 nF (104). In case of a larger hole spacing on the board (C3...C7), bend the wires carefully into the correct position in advance. Avoid placing strong mechanical stress on the ceramic wafer.



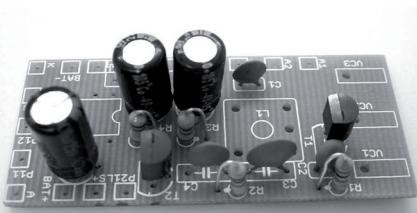
Installing the capacitor

Assemble the three electrolytic capacitors with 100 μ F (C5, C6, C8). Please pay attention to the mounting alignment when so doing. The positive pole is marked on the board. It is located on the longest connection wire. The negative pole is also marked by a white bar on the plastic insulation.



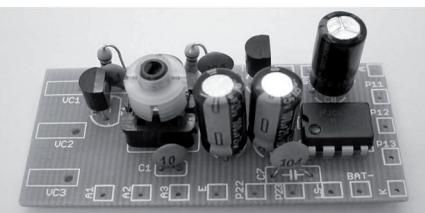
Installing the electrolytic capacitor

Mount the BC557C transistors (T1, T2). Note, the flat side of the housing, the mounting alignment is indicated by the marking on the board.



Assembling the transistor

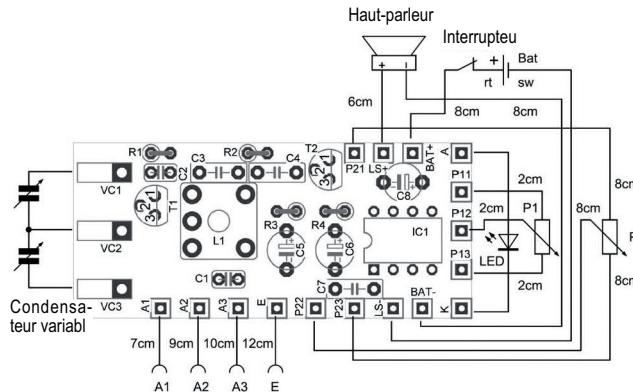
To finish, assemble the coil and the built-in amplifier LM386. The IC has a slot, which is also indicated by text on the circuit board. Pin 1 is also marked by a point and must be placed close to C7. The coil can be installed in one direction only, because one side has three connections and the other side only has two connections.



Soldering the coil and the I

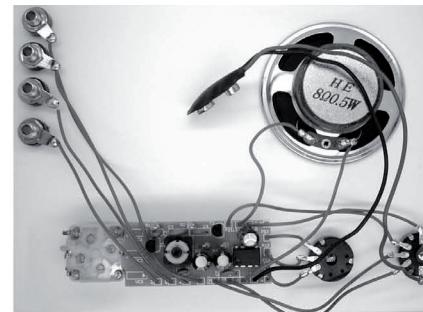
Now, solder the variable capacitor to the board. It has more connections than required. On the face-plate, you can see the markings C1, C2, C3, C4. The segments C1 and C2 have 265pF each. Only C2 is actually used.

Ensuite, souder les pièces de câble correspondantes. Les longueurs sont indiquées dans le schéma de câblage. Au choix, vous pouvez passer les extrémités de fils étamées par les orifices et souder comme les autres composants ou encore les souder à plat sur la face inférieure sur les surfaces à souder. Raccorder le fil noir du compartiment à piles à la connexion Bat. La connexion rouge va vers l'interrupteur du bouton de réglage du volume.



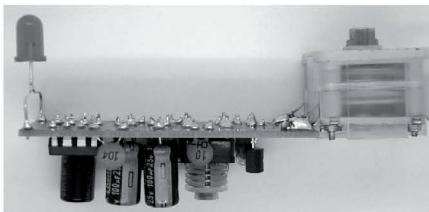
Le schéma de câblage

Monter le condensateur variable et la LED avec la platine dans le panneau frontal. Utiliser les rondelles sur les vis de fixation de 2,5 mm qui ne doivent pas dépasser de trop dans le condensateur variable, sinon elles risquent de toucher les plaques. Relier la platine conformément au schéma de montage aux prises d'antenne, au haut-parleur, au bouton de rétroaction, au bouton de réglage du volume et à la pile.



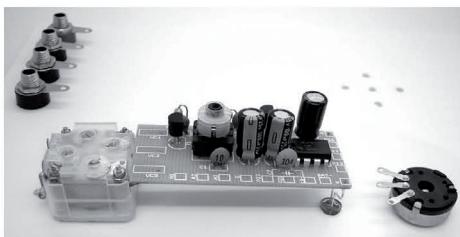
Le câblage complet

Les connexions centrales sont reliées de manière conductrice à l'axe et constituent le contre-raccordement pour toutes les pièces du condensateur variable. En outre, il y a des condensateurs d'équilibrage avec des languettes au-dessus de C1 et C2. Le condensateur variable constitue simultanément le support mécanique pour la platine. Les connexions longues doivent être raccourcies à une longueur d'environ 6 mm. Souder respectivement la connexion centrale et les quatre connexions extérieures sur les surfaces de contact correspondantes. La platine doit se terminer au niveau du bord supérieur du condensateur variable.



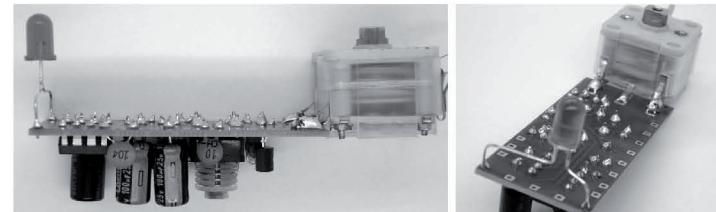
Relier platine, condensateur variable et LE

Soudler la LED à partir du bas dans les points de soudage A (anode) et K (cathode). La connexion plus courte de la LED est la cathode. Le côté de la cathode est en plus marqué par un méplat sur le boîtier de la LED. Plier les fils de raccordement dans la position appropriée avant le montage. Tenir compte du fait que la LED est placée en peu au-dessous de l'axe du condensateur variable, donc en dehors du centre de la platine dans la plaque frontale. La connexion cathodique est repliée de 6 mm, la connexion anodique de 12 mm. La LED doit être soudée à une distance d'environ 15 mm par rapport à la platine. Avant de les souder, effectuer un essai avec le condensateur variable et la LED pour déterminer l'emplacement correct de la platine. Après le montage, la platine est maintenue d'un côté par le condensateur variable et de l'autre côté par la LED.



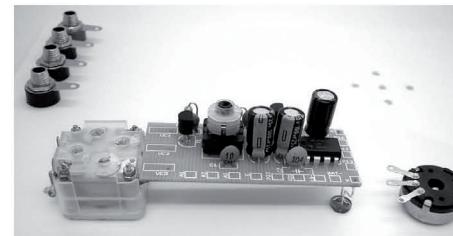
Position de montage de la platin

The middle connections are connected conductively to the spindle and build the counter-connection for all parts of the variable capacitor. In addition, there are trimming capacitors, which have individual terminal lugs, above C1 and C2. The variable capacitor is also the mechanical support for the board. The long connections must be shortened to a length of approx. 6 mm. Solder the middle connection as well as the four external connections to the appropriate contact surfaces. The board must finish with the top edge of the variable capacitor.



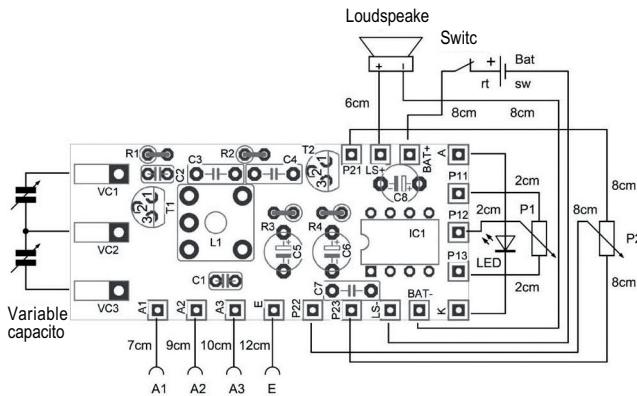
Connecting the circuit board, the variable capacitor and the LE

Solder the LED, from the underneath, in the solder points A (anode) and K (cathode). The shorter connection on the LED is the cathode. In addition, the cathode side is marked by a flattening on the LED housing. Before installing, bend the connection wires into the correct position. Note that the LED is located slightly below the axis of the variable capacitor; that is, outside the board centre in the front panel. The cathode connection is bent by 6 mm, the anode connection by 12 mm. The LED must be soldered at a distance of about 15 mm from the board. For test purposes, install the variable capacitor and the LED before soldering, to ensure the board fits correctly. When installed, the board is held on one side by the variable capacitor and on the other side by the LED.



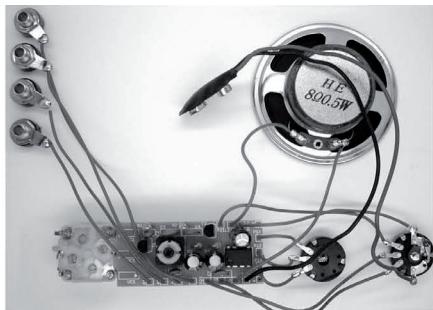
Mounting position for the boar

Now, solder the appropriate cable sections. The lengths are specified in the wiring diagram. You can either push the tinned wire ends through the holes and solder them, as with the other components, or solder them on the rear side, flat to the soldered surfaces. Connect the black wire of the battery box to the Bat connection. The red connector leads to the volume control switch.

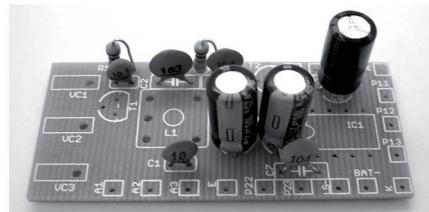


The wiring diagra

Mount the variable capacitor and the LED with the board into the front panel. Use the washers for the 2.5 mm locking screws, which must not protrude too far into the variable capacitor, since they could then touch the board. Connect the board to the aerial socket, the loudspeaker, the feedback controller, the volume control and the battery, according to the layout diagram

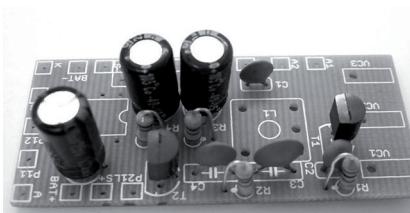


The complete wirin



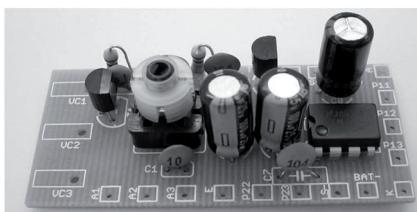
Poser les condensateurs électrolytique

Monter les transistors BC557C (T1, T2). Toujours tenir compte du côté plat du boëtier, le sens de montage est indiqué par l'inscription sur la platine.



Monter les transistor

Équiper la bobine et l'amplificateur intégré LM386 en dernier. Le circuit imprimé est marqué d'une encoche également visible sur l'inscription de la platine. Pin 1 est en plus marqué d'un point et doit être situé près de C7. La bobine ne peut être montée que dans un sens, car un côté présente trois racordements et l'autre côté uniquement deux.

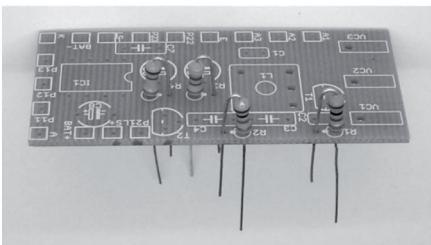


Souder bobine et circuit imprim

Souder ensuite le condensateur variable sur la platine. Il dispose de plus de connexions que nécessaires. Le couvercle porte l'inscription C1, C2, C3, C4. Les segments C1 et C2 ont respectivement 265 pF. Seul C2 est réellement utilisé.

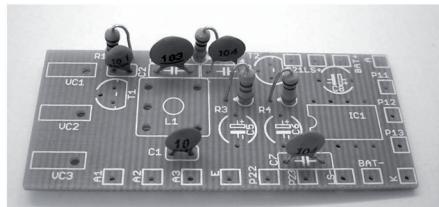
Soudier les deux fils sur la face inférieure. Ensuite couper les fils qui dépassent avec une pince coupeuse à environ 2 mm au-dessus de la platine.

Attention : Ne pas couper les fils trop près de la platine, car cela peut causer des contraintes mécaniques détachant les méplats en cuivre.



Monter les résistances

Quand toutes les résistances ont été soudées, poser les condensateurs céramiques : C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) et C7, 100 nF (104). En cas d'écartement plus important des orifices sur la platine (C3...C7) replier les fils préalablement dans la bonne position. Évitez de soumettre le disque de céramique à de fortes contraintes mécaniques.

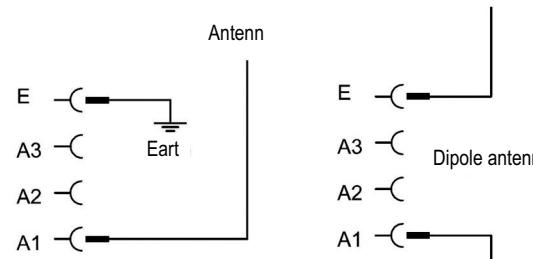


Monter les condensateur

Équipez les trois condensateurs électrolytiques avec 100 µF (C5, C6, C8). Dans ce cas il convient de respecter le sens de montage. Le pôle positif est marqué sur la platine. Il est prévu pour le fil de raccordement le plus long. Le pôle négatif est en plus marqué d'une barre blanche sur l'isolation de plastique.

Now the radio is assembled correctly and can be tested. Draw the design with your name and the date in the schematic diagram on the last page of the instruction booklet. You should then copy or detach this page and paste it in the radio housing. In this way, you can reconstruct everything, even after many years, and you can thus carry out any repairs. This is also the case with old tube radios. Even after many years, repairs are still possible, because the wiring diagram is always pasted in the radio.

Prepare the earth connection and the aerial wire. You should still have approx. one meter of your wire left. Divide the section into two halves and screw in the 4 mm plug. The earth cable (red connector) must be stripped to a length of several centimetres. So that you can establish a conductive connection to an earth connection. Use a water pipe, for example, or the central heating as an earth. If you do not have a suitable earth connection, the earth cable can remain free. It then interacts with the aerial wire as a dipole antenna.



Possible antenna

The First Test

The radio requires a 9 V block battery. Switch on the radio and turn the volume control to a medium volume. The LED should then light up. Connect the earth wire to E and the aerial wire to A1.

Turn the feedback control to the centre position and search for a broadcasting station using the variable capacitor switch. Keep on turning the feedback controller. The volume increases, so you have to turn down the volume control. Find the setting with the best reception power, on the feedback control. The reception power can change with the frequency setting, so you must readjust the feedback controller. If you set the feedback controller too high, you hear loud whistling noises.

Also test the radio without the earth connection, only using the antenna A1. With a exact adjustment of the feedback, the sensitivity is sufficient to pick up powerful stations. On the other hand, a longer antenna with an earth connection can overload the receiver. In which case, use the looser antenna coupling on the connection A2 or A3.

The LED serves to indicate that the radio is on and shows the state of the battery. Flickering at high volume indicates a weak battery. The voltage collapses and reduces the LED current due to the increased current consumption of the loudspeaker amplifier.

Reception in Practice

When tuning the frequency you will find some short-wave bands with multiple channels. It is possible to obtain a long range on shortwave by day, but many stations however are not turned in until the evening. The 75-m band is below 4 MHz and this band is missing on many shortwave radios. Using this, you can listen to several interesting stations in the evening. The 49-m band at 6 MHz is densely occupied by many European stations. Some frequencies are successively used by different stations. The 41-m band above 7 MHz is increasingly used only in the evening. The receiver also receives parts of the 31-m band above 9 MHz.

In general, there is a longer range at higher frequencies. Sometimes, it is also possible to receive non-European stations. There are numerous radio stations between the broadcast bands: in CW (Morse telegraph), SSB (single sideband radio), RTTY (radio-teletypes) and Weather fax (facsimile transmission). All these stations can be received only with the feedback turned up.

The best adjustment of the feedback controller requires some skill and plenty of practice. When fast tuning through the various radio bands, you can initially tune, with the feedback turned up, whereby most channels give loud whistling noises. Then turn the feedback as far back as required so you can listen clearly to the individual stations. With the best feedback adjustment and when the antenna coupling is not too strong, the Audion is very selective and has a small reception bandwidth of less than 10 kHz. Thus, the variable capacitor must be adjusted very carefully. For powerful stations, the feedback regulates back a bit itself; the bandwidth increases thereby.

Test the receiver with different antenna sockets, and various antenna lengths as well as with and without an earth connection. A long antenna can be used with the minimum coupling, when connected to A3. You can recognise when the antenna coupling is too strong, as the stations are definitely loud, but can no longer be clearly separated.

Travaux de soudage

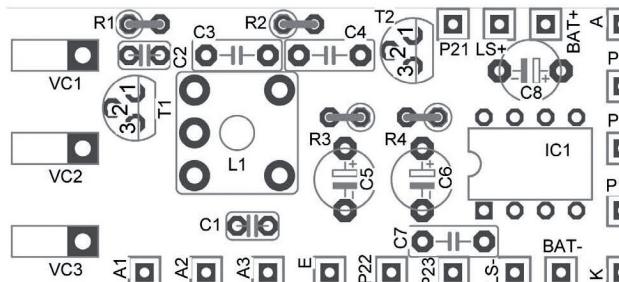
Pour le montage de la radios il faut 13 câbles. Couper des tronçons de fil des longueurs suivantes :

3 x 2 cm / 1 x 6 cm / 1 x 7 cm / 5 x 8 cm / 1 x 9 cm / 1 x 10 cm / 1 x 12 cm

Enlever l'isolation à l'extrême sur une longueur de 5 mm. L'isolation de plastique est relativement molle et peut être retirée avec un peu de force au moyen des ongles. Torsader les conducteurs isolés à l'aide des doigts. Étamer soigneusement les extrémités de câble dénudées afin que les conducteurs ne s'ouvrent pas. Pour cela, tenir la pointe du fer à souder simultanément avec le métal d'apport sur les extrémités de câble. L'étain de soudage doit totalement entourer le fil.

Si vous n'avez pas encore beaucoup d'expérience avec le soudage, l'étamage des extrémités de câble est un excellent exercice qui ne peut que réussir.

Ensuite souder la platine. Pour plus de détails, voir le schéma de câblage du récepteur sur la dernière page du manuel.



Composants sur la platin

Équipez la platine des composants électronique selon le schéma d'équipement. Commencer par les résistances R1, 1 kΩ (marron, noir, rouge), R2, 10 kΩ (marron, noir, orange), R3, 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge) et R4, 470 kΩ (jaune, violet, jaune). Toutes les résistances sont montées debout. Replier les fils de raccordement et les introduire dans les orifices correspondants de la platine.



Réglage du volume avec interrupteur et réglage de rétroaction (potentiomètres)



Prises et connecteurs d'antenn

Poser les quatre douilles de raccordement. Le raccordement de terre rouge doit être monté sur le bord supérieur, les trois douilles marron comme connexions d'antenne au-dessous. Entre le condensateur variable et les potentiomètres se trouve le trou de 5 mm pour la LED. Le condensateur variable et la LED sont ensuite soudés sur la platine et doivent par conséquent être démontés encore une fois.



Disposition des éléments de command

Calibrating the Scale

The printed frequency scale ranges from 3.5 MHz to 9.5 MHz. You must calibrate the receiver, to ensure that the frequencies indicated are as accurate as possible. You need two radio stations, with known frequency, on the lower and upper end of the range or a second radio for comparison.

Adjust the high frequency receiver first. Adjust the trimming capacitor, above C2 on the variable capacitor, with a screwdriver, until the transmission is located on the correct position on the scale. In general, the trimmer must be adjusted to the least capacity and thus the highest frequency. Then adjust to a transmission in the lower range. Now, adjust the coil's ferrite screw core, until the scale is correct. The frequency is lower, when the core is sunk deeper into the coil. Thus, the upper setting can move a bit. So repeat the adjustment for the top of the range again.

CW and SSB

Morse station reception is at the lower end of the 80-m amateur radio band, starting from 3.5 MHZ. Therefore, the feedback must be adjusted just above the oscillation field. The frequency you hear corresponds to the distance between the transmitter frequency and the oscillation frequency of the Audion. Use the feedback controller to fine-tune the frequency. Since the feedback is very smooth, you can adjust a few kilohertz, without leaving the optimal sensitivity area. Avoid too powerful a feedback, since this decreases the sensitivity and the receiver becomes a small transmitter that can interfere with neighbouring receivers. More CW stations can be found in the 40-m amateur radio band starting from 7 MHz.

The usual voice mode in amateur radio is SSB (single sideband, SSB modulation). In order to receive these stations, you must add a separate rack with the feedback turned up. Reception requires very precise adjustment of the frequency, which is possible with the feedback controller as a fine tuner. If you hear a typical Mickey Mouse voice, the frequency must be corrected slightly. With a little practise it is possible to find the correct setting. SSB stations can be found mainly in the evening, in the 80-m band between 3.6 MHz and 3.8 MHz, and in the 40-m band between 7 MHz and 7.2 MHz. You can also find commercial SSB stations between the radio bands, e.g. the air weather service at 5.5 MHz.

There is still much more to discover with the feedback turned up. You can recognise telegraphs by their lilting tone. The German Weather Service broadcasts weather fax images, at regular intervals, at 3855 kHz, with 120 lines per minute. You hear a steady signal with two passes per second. There are special devices and PC software for decoding these stations.

DRM

In the radio bands, you can also receive stations using the new digital transmission method DRM (Digital Radio Mondiale). You only hear a loud noise with the Audion. In order to decode, you will need a very stable receiver, a PC and suitable decoder software. The stations can transmit their programs with quality similar to VHF, in this way, with additional text messages and, some, in stereo. The receiver itself is not sufficiently stable, it can however be used with an external oscillator for DRM reception.

There is still much more to discover with your shortwave radio. Further reception tests, tips and tricks as well as enhancements for the receiver are described in the ELO online magazine, from the Franzis Verlag (publishing house), at www.elo-web.de. A suitable additional set for this radio, with components and detailed instructions for DRM reception is available from Conrad Electronic SE (www.conrad.de), order no. 19 22 43, price: €9.95. It can also be used with the medium wave radio from last year.

Notes to the Wiring Diagram

A simple detector straight receiver consists of a oscillating circuit and a rectifier diode. The reception power is however limited, which means that only powerful stations can be received. The selectivity is also low, because both the antenna and the rectifier diode dampen the oscillating circuit, resulting in a large bandwidth. An Audion avoids these disadvantages and ensures very good sensitivity and selectivity.

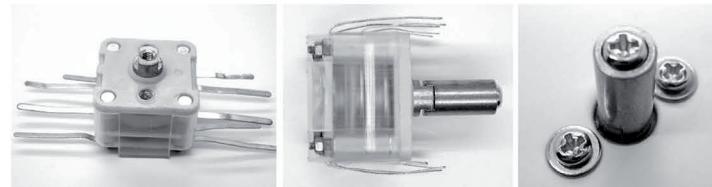
The Audion transistor T1 has three functions: Amplification, compensation of the oscillating circuit and demodulation of the RF signal. The PNP transistor works as an emitter-follower. C2 and the internal base-emitter-capacitance of approx. 5pF form a capacitive voltage divider. A Colpitts oscillator is formed together with the oscillating circuit. The amplification can be chosen by suitably adjusting the emitter current, so the oscillator does not yet oscillate. At this operating point, the transistor adjusts all losses that occur in the oscillating circuit. The quality factor can be increased from about 50 to over 1,000. At a reception frequency of 6 MHz, the bandwidth is approx. 6kHz, it is thus possible to separate channels, which are close together.

The compensation also leads to an increase in signal amplitude. RF voltages of up to approx. 100 mV can occur at the base. The AM signals are demodulated to the input curve characteristic of the transistor. The NF signal then appears at the emitter. R1 and C2 form a low pass filter, which removes RF splits. T2 is an AF preamplifier for the integrated amplifier IC1. The AF stage also uses a PNP transistor to prevent any confusion when installing.

A special feature of the Audion circuit is the direct coupling of the transistor to the oscillating circuit. T1 operates with a collector emitter voltage of only approx. 0.6 v. In addition, the base emitter capac-

Montage des éléments de commande

Le condensateur variable sert au réglage de la fréquence de réception souhaitée. Poser l'axe de prolongation sur le condensateur variable et serrer avec la vis de 2,5 mm de longueur. Éviter de serrer l'axe trop fortement sur la butée et utiliser des pinces pour tenir l'axe. Le condensateur variable est monté dans le boîtier ultérieurement à l'aide de deux petites vis et les rondelles assorties.



Le condensateur variabil

Monter le haut-parleur en l'introduisant dans la fente correspondante. Les bornes doivent être orientées vers le bas pour permettre des liaisons courtes à la platine. Le haut-parleur est maintenu suffisamment bien dans la fente prévue à cet effet. Mais vous pouvez en plus utiliser une goutte de colle ou de colle à chaud.



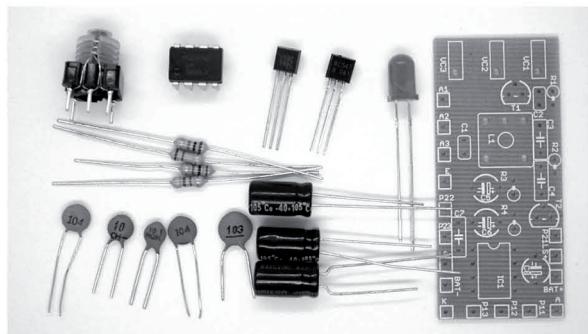
Haut-parleur

Le bouton de réglage du volume avec trois bornes comprend en outre l'interrupteur de marche/arrêt. Quand l'axe est tourné complètement à gauche, l'interrupteur s'ouvre. Placer le bouton de réglage du volume dans l'orifice de montage gauche. Une petite patte empêche une mise en place incorrecte. Fixez le bouton de réglage avec l'écrou à œil, ne pas oublier la rondelle. Monter le bouton de réglage de rétroaction de la même manière dans la position centrale.

Prenez tout votre temps en toute tranquillité pour de longues excursions sur les ondes courtes. Savourez la diversité des stations - surtout le soir. Réglez la fréquence et la rétroaction avec la plus grande précision possible et écoutez les stations les plus lointaines.

Si vous rencontrez des problèmes ou souhaitez faire d'autres expériences avec la radio, rendez-vous visite sur Internet : www.elo-web.de

Composants



Condensateur variable 265 pF

Bobine ondes courtes avec noyau vissé en ferrite

Haut-parleur 8 Ω, 0,5 W

Bouton de réglage de rétroaction 10 kΩ

Bouton de réglage du volume 10 kΩ avec interrupteur

Quatre douilles 4 mm

Deux connecteurs 4 mm

Toron 2 m

Platine

Clip de pile

Une LED

Amplificateur audio IC1 LM386

Transistor T1 PNP BC557C

Transistor T2 PNP BC557C

R1 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R2 10 kΩ (marron, noir, orange)

R3 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

R4 470 kΩ (jaune, violet, jaune)

C1 10 pF céramique (10)

C2 100 pF céramique (101)

C3 10 nF céramique (103)

C4 100 nF céramique (104)

C5 condensateur électrolytique 100 µF

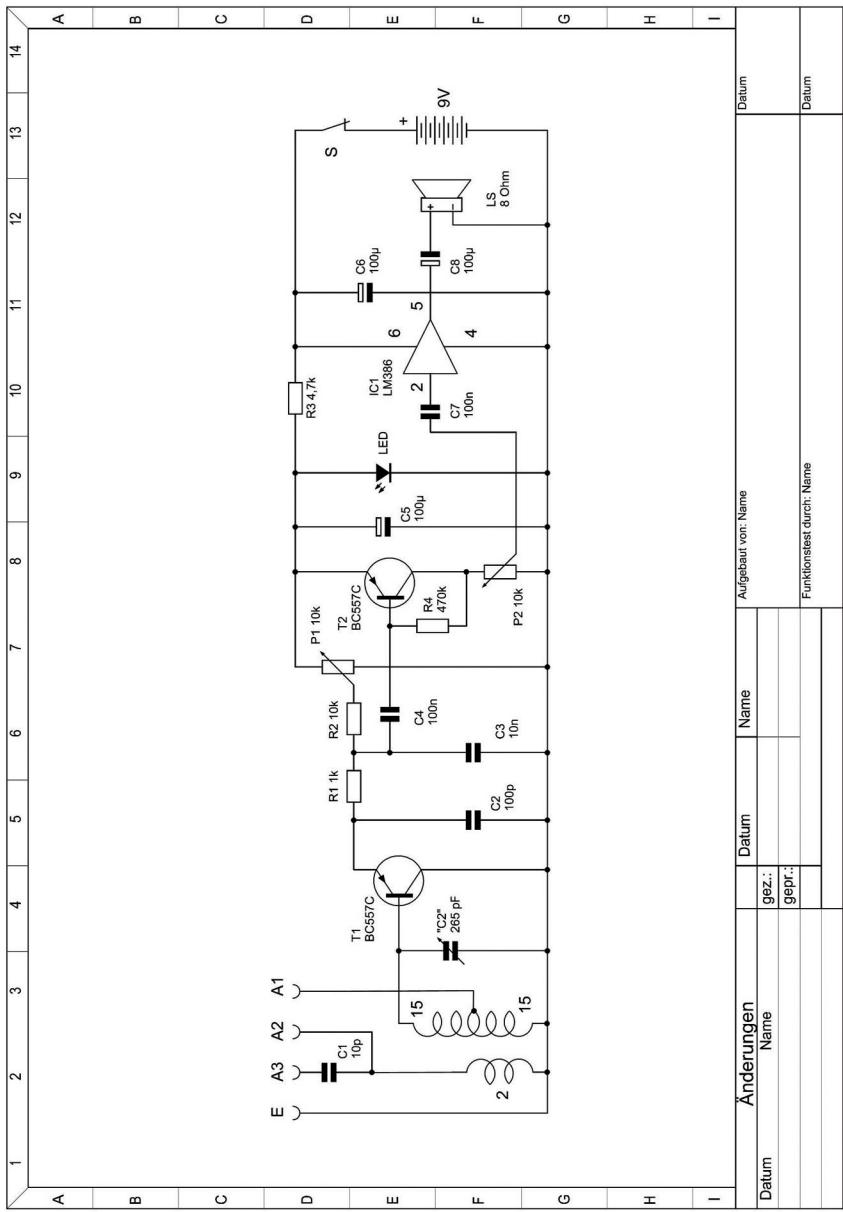
C6 condensateur électrolytique 100 µF

C7 100 nF céramique (104)

C8 condensateur électrolytique 100 µF

itance of approx. 5 pF has strong effects on the oscillating circuit. The close coupling ensures that the transistor also acts as a varactor diode and allows the fine tuning of the frequency via the feedback controller. Since the feedback applies very smoothly, you can attenuate a frequency of several kHz, which is advantageous for the reception of SSB and CW stations.

The loudspeaker amplifier LM386 works directly on a 9 V battery. The current consumption is very dependent on the set volume. At low volume, the entire receiver only draws approx. 5 mA. The LED not only serves as an on/off indicator, but also simultaneously to stabilise the LED forward voltage of approx. 1.8 V. The two transistors stages, therefore, will always receive a stable operating voltage.



(F) La radio-rétro ondes courtes

Cette radio nostalgie ondes courtes est un transistor à un seul circuit avec rétroaction réglable. Le principe de réception correspond à la lampe Audion des débuts de la radiotéchnique. Il y a 80 ans, on pouvait déjà trouver cette radio dans de nombreux salons. Mais l'Audion était également utilisé par les radioamateurs, dans la technique des télécommunications comme dans les émetteurs-récepteurs maritimes.



L'Audion est un récepteur dit à amplification directe qui, contrairement au récepteur Superhet introduit plus tard, ne nécessite pas de fréquence intermédiaire. Le secret de ce récepteur réside dans la rétroaction réglable. Outre la sélection des stations et le volume, il existe un troisième bouton de réglage pouvant presque tout effectuer. Le réglage fin de la rétroaction permet de modifier l'amplification et la sélectivité de la radio est d'obtenir ainsi un réglage optimal dans toutes les conditions de réception. L'utilisation du récepteur n'est certes pas très simple, mais atteint bien souvent la puissance de réception de radios mondiales modernes et peut même partiellement les surpasser. De plus, elle ne consomme que peu d'énergie. Pour une puissance absorbée d'environ 5 mA (à faible volume) la pile bloc alcaline (9 V) peut durer jusqu'à 100 heures.

Autrefois il fallait brancher une longue antenne filaire à la radio pour obtenir une réception optimale. A la fin de la journée, on pouvait entendre le présentateur radio annoncer : „N'oubliez pas de mettre votre antenne à la terre !“ Il s'agissait d'une importante mesure de protection contre la foudre. Cette radio en revanche, se contente d'une antenne courte d'un demi-mètre et assure une bonne réception à distance même dans votre chambre. Mais s'il y a une antenne extérieure, elle peut être raccordée à l'entrée spéciale d'antenne.