



NÁVOD K OBSLUZE

Stavebnice krátkovlnného elektronkového retro rádia

Obj. č.: 19 22 72



Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup stavebnice krátkovlnného elektronkového retro rádia. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze.

Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

Toto nostalgické krátkovlnné rádio představuje přijímač s jedním obvodem, s nastavitelnou akustickou zpětnou vazbou. Princip, na kterém přijímač pracuje, je stejný jaký měl elektronkový systém Audion z doby zrodu rádiového přijmu. Před 80 lety jste mohli model Audion najít nejen v mnoha domácnostech, ale také v amatérských přístrojích, armádních zařízeních a na lodích.



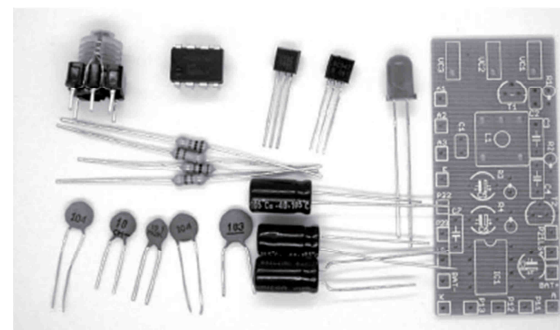
Audion je typem přijímače s přímým zesílením, který nevyžaduje pomocný mezifrekvenční kmitočec, jako běžně používaný Superhet. Hlavním tajemstvím dobré kvality přijmu tohoto rádia je nastavitelná zpětná vazba. Kromě výběru kanálu a nastavení hlasitosti je zde ještě významný třetí ovladač. Jemným nastavením zpětné vazby lze měnit zesílení a selektivitu rádia a optimálně ho nastavit pro jakoukoliv situaci při přijmu a získat tak nejlepší možnou kvalitu signálu. Obsluha přijímače sice není jednoduchá, ale zato díky své mnohem jednodušší konstrukci dosahuje přijímacího výkonu moderních přijímačů světových značek a v některých ohledech je dokonce i překonává. Přijímač navíc vyžaduje jen velmi málo energie. Při spotřebě proudu kolem 5 mA (při nízké hlasitosti) může být životnost alkalické blokové baterie (9 V) až 100 hodin.

V minulosti bylo potřebné připojit k rádiu pro dosažení nejlepšího přijmu dlouhou drátovou anténu. Na konci dne jste mohli slyšet moderátora, jak říká: „Nezapomeňte prosím uzemnit anténu svého přijímače!“. Jednalo se o důležité bezpečnostní patření proti úderu blesku. Toto rádio je vybaveno krátkou anténou v délce 0,5 metru, takže má dobrý distanční příjem i uvnitř místnosti. Nicméně pokud je k dispozici externí anténa, můžete ji připojit k příslušnému vstupu antény.

Připravte se na dlouhé výlety po krátkých vlnách a vychutnejte si množství různých stanic, obzvláště ve večerních hodinách. Při pozorném a jemném nastavení ladící frekvence a zpětné vazby je možné dokonce zřetelně naladit a poslouchat i ty nejvzdálenější stanice

Pokud se setkáte s problémy, nebo budete chtít s rádiem provádět další zkoušky, navštivte naše webové stránky www.elo-web.de.

Seznam komponentů

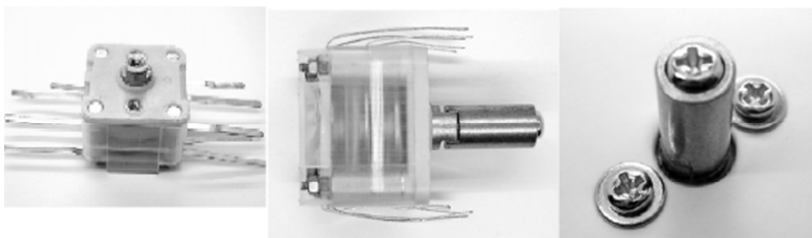


Obrázek 1

Otočný kondenzátor 265 pF	T2 PNP tranzistor BC557C
Krátkovlnná cívka s feritovým závitovým jádrem	R1 1kF (hnědý, černý, červený)
Reproduktor 8 Ohm, 0,5 W	R2, 10 kΩ, (hnědý, černý, oranžový)
Regulátor zpětné vazby 10 kΩ	R3 4,7 kΩ, (žlutý, purpurový, červený)
Regulátor hlasitosti, 10 kΩ s přepínačem	R4 470 kΩ, (žlutý, purpurový, žlutý)
4 x 4mm „banánkové“ zdičky	C1 10pF keramický (10)
2 x 4mm „banánkové“ konektory	C2 100pF keramický (101)
Drát 2 m	C3 10nF keramický (103)
Obvodová deska	C4 100nF keramický (104)
Držák baterie	C5 elektrolytický kondenzátor 100 µF
Jedna LED	C6 elektrolytický kondenzátor 100 µF
Audio zesilovač IC1	C7 keramický 100 µF (104)
T1 PNP tranzistor BC557C	C8 elektrolytický kondenzátor 100 µF

Montáž komponentů

K nastavení požadované frekvence přijmu slouží otočný kondenzátor ladění. Nasaďte prodlužovací osu na otočný kondenzátor a pevně ji přišroubujte přiloženým 2,5 mm závrtným šroubem. Přitom dejte pozor, abyste osu nedotočili až na doraz a náhodou nepoškodili kondenzátor. Předtím než upevníte šroubek, přidržujte prodlužovací osu pevně kombináčkami, ale tak, abyste ji nepoškodili. Otočný kondenzátor se pomocí dvou přiložených malých šroubů zabuduje do pláště později.



Otočný kondenzátor

Reproduktor zabudujete do pláště tak, že ho opatrně vsunete do příslušného výřezu. Pájené spoje vodičů musí směřovat dolů, aby je bylo možné později připojit k desce tištěného obvodu. Reproduktor by měl být usazen v drážce pevně, a proto pro jistotu můžete použít i kapku lepidla.



Reproduktor

Ovladač hlasitosti, který má tři kontakty, slouží navíc jako přepínač zapnutí a vypnutí. Když ovladač pootočíte úplně doleva, vypínač se otevře a je v pozici vypnuto. Vsaďte ovladač hlasitosti do levého montážního otvoru. Malý výstupek na ovladači zabraňuje tomu, aby se tělo potenciometru při použití otáčelo. Upevněte potenciometr pomocí kruhové matky a nezapomeňte na speciální podložku, aby se při používání nepřetáčel. Stejným způsobem zabudujte do středového otvoru regulátor zpětné vazby.



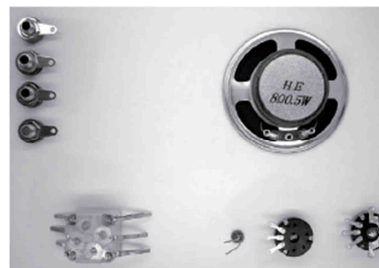
Potenciometry - Ovladač hlasitosti s vypínačem a regulátor zpětné vazby



Anténní konektory

Namontujte do skříně 4 připojovací zdířky. Červeně označené uzemnění se musí namontovat k hornímu okraji a spolu s ní 3 další hnědé konektory pro připojení antény. Mezi otočným

kondenzátorem a potenciometry pro diodu je 5 mm otvor. Dioda a otočný kondenzátor se později přiletují k obvodové desce a budou se proto muset znovu odmontovat.



Uspořádání jednotlivých prvků

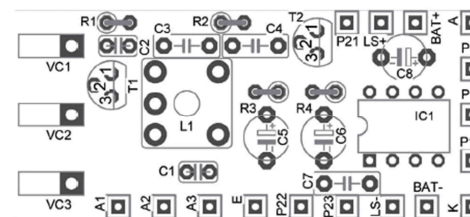
Pájení

Pro sestavení rádia potřebujete 13 izolovaných kabelů. Nastříhejte si kousky drátu v těchto délkách: 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.

Na obou koncích každého drátu odstraňte asi 5 mm izolace. Plastová izolace je poměrně měkká a lze ji snadno stáhnout nehty. Zakruťte drátky prsty. Odizolované konce kabelů pak pečlivě pocínujte, aby se jemné drátky nemohly při pájení roztřepit. Rozžhavený hrot páječky držte na koncích kabelů zároveň s pájkou. Pájecí cín musí drátek na koncích zcela obklopit.

Máte-li málo zkušeností s pájením, bude pro Vás pocínování konců kabelů dobrým cvičením, při kterém nemůžete nic pokazit.

Nyní můžete začít s pájením prvků na obvodové desce. Kompletní schéma zapojení přijímače uvedené na poslední straně tohoto návodu Vám poslouží jako návod pro lepší orientaci.



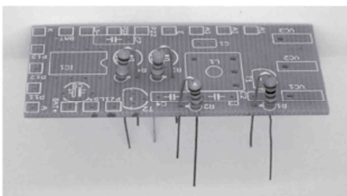
Uspořádání jednotlivých prvků na desce

Upevněte jednotlivé elektronické komponenty na desku podle schématu připojení. Začněte s rezistory R1, 1 kΩ (hnědý, černý, červený), R2, 10 kΩ (hnědý, černý, oranžový), R3, 4,7 kΩ (žlutý, purpurový, červený), R4, 470 kΩ (žlutý, purpurový, žlutý). Všechny rezistory se montují svisle. Ohněte připojení drátů, aby seděly a umístěte je do příslušných otvorů na desce.

Po přetažení drátků otvory je na druhé straně ještě před pájením roztáhněte. Potom oba drátky přiletujte na spodní stranu desky. Nechejte vyčnívat jenom asi 2 mm a přebytečnou část drátků odstříhňte ostrými kleštěmi.

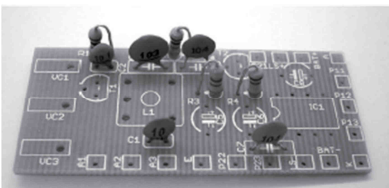
Pozor:

Nestříhejte drátky příliš nízko nad deskou, mohli byste mechanicky poškodit a uvolnit měděné obvody.



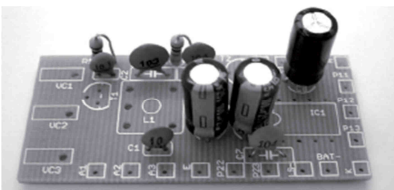
Osazení rezistorů

Když jsou připojeny všechny rezistory, osadte keramické kondenzátory: C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) a C7, 100 nF (104). Tam, kde jsou větší mezery mezi otvory na desce (C3 - C7), ohněte nejdříve opatrně drátky do správné polohy. Netlačte přitom příliš na keramickou destičku.



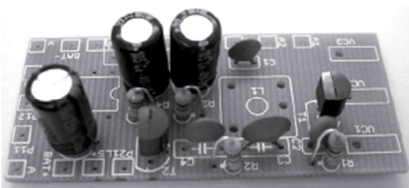
Osazení kondenzátorů

Osadte tři elektrolytické kondenzátory 100 μ F (C5, C6, C8). Při vkládání dávejte pozor na jejich správnou polaritu „plus“ a „minus“. Je to velice důležité. Kladný pól je označen na desce a je umístěn vedle nejdelšího připojovacího drátku. Záporný pól je navíc na plastové izolaci označen bílou barvou.



Osazení elektrolytických kondenzátorů

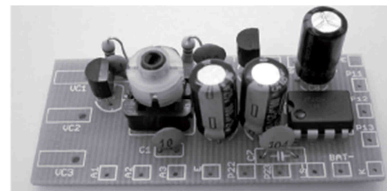
Nyní potřebujete vložit do správných pozic polovodiče. Všimněte si, vždy ploché strany plastového pláště tranzistorů BC557C (T1, T2); směr montáže je naznačen popiskem na desce.



Osazení tranzistorů

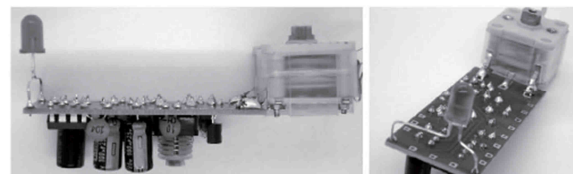
Nakonec připojte cívku a vestavěný zesilovač LM386.

Na IO audio zesilovače je malý důlek, který je také označen popisem na desce. Pin 1 je také označen bodem a pokládejte je na desku tak, aby byl hned vedle C7. Cívku lze umístit pouze v jednom směru, protože jedna strana má tři přípojky a druhá strana jenom dvě.



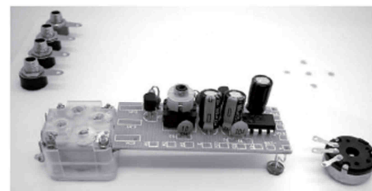
Umístění cívky a I

Nyní přileťte na desku otočný kondenzátor. Má více připojení, než budete potřebovat. Na krytu kondenzátoru stojí označení C1, C2, C3, C4. Segmenty s označením C1 a C2 mají každý 265 pF. Ve skutečnosti se používá pouze C2. Prostřední přípojky jsou také spojeny s osou kondenzátoru a slouží pro něj jako uzemnění. Jsou zde ještě trimovací kondenzátory, které jsou umístěny nad C1 a C2 a mají vlastní přípojky. Otočný kondenzátor slouží také jako mechanická fixace desky. Délka jeho připojovacích drátků se musí předtím, než drátky přileťujete, opatrně zkrátit na délku asi 6 mm. Nejdříve přileťte na místo prostřední přípojku kondenzátoru a poté další čtyři externí kontakty. Na konci musí být deska zarovnána s horním okrajem otočného kondenzátoru.



Připojení desky obvodů, kondenzátoru a LED

Nyní ze spodní strany přileťte LED v bodech A (anoda) a K (katoda). Kratší kontakt LED představuje katodu. Strana katody je navíc poznat podle zploštění těla LED. Před instalací ohněte připojovací dráty do správné polohy. Dioda se umístí trochu pod osu otočného kondenzátoru, tj. na přední panel mimo střed desky. Připojení katody je ohnuto v délce 6 mm a připojení anody v délce 12 mm. Dioda se musí přiletovat do vzdálenosti asi 15 mm od desky. Na zkoušku nainstalujte otočný kondenzátor a LED ještě před přiletováním, abyste se přesvědčili, že sedí správně. Po instalaci drží desku z jedné strany otočný kondenzátor a z druhé strany LED.



Poloha desky

Postupujte dále a přileťte zbytek připravených, nastříhaných drátků. Jejich délka je zobrazena na schématu připojení. Můžete buď prostrčit pocínované konce drátů přes otvory a přiletovat je jako ostatní komponenty, nebo je přiletovat na zadní straně naplocho k povrchu. Černý drát schránky baterie připojte ke kontaktu Bat. Červený drát vede k ovladači hlasitosti.

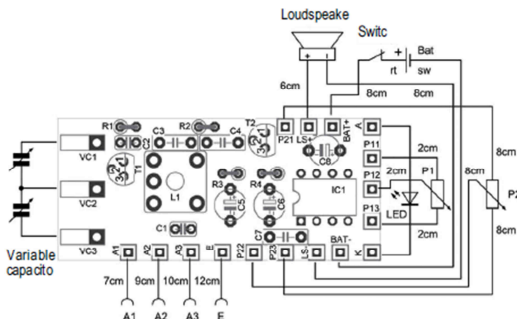
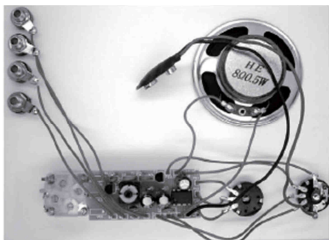


Schéma zapojení

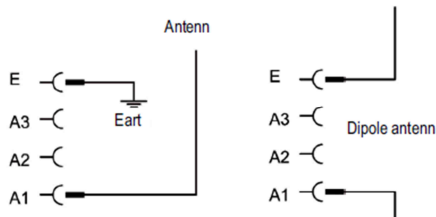
Namontujte otočný kondenzátor a diodu s deskou na čelní panel. Pod upevňovací šrouby 2,5 mm, které nesmí příliš zasahovat do otočného kondenzátoru, protože by se mohly dotýkat desky, použijte podložky. Podle schématu rozložení připojte desku a zdířku antény, reproduktor, regulátor zpětné vazby, ovladač hlasitosti a baterii.



Kompletní propojení drátů

Rádio je nyní správně sestaveno a můžete jej vyzkoušet. Práci můžete ukončit tím, že podepíšete svým jménem schéma zapojení a připojíte datum. Tuto stránku pak okopírujete nebo vytrhnete a vlepíte ji do skříňky rádia. Díky tomu budete i po letech schopni se zorientovat a provést případné opravy. Tak tomu bylo i u starých elektronkových rádií. I po letech je bylo možné opravit, protože v nich bylo uloženo schéma zapojení.

Připravte si uzemnění a anténu. Z původního izolovaného drátu by Vám měl zbývat ještě asi jeden metr. Rozdělte ho na dvě poloviny, na každém konci odstraňte izolaci a na každý drát našroubujte 4mm konektory. Zemní kabel (červený konektor) byste měli na konci odizolovat v délce několika centimetrů. Díky tomu můžete vytvořit vodivé spojení s uzemněním. Jako vodič pro uzemnění použijte např. vodovodní trubku nebo topení. Pokud nemáte vhodné připojení k uzemnění, nechte zemní kabel volný. V spojení s drátem antény bude sloužit jako dvoupólová anténa.



Možné použití antény

První test

Rádio potřebuje k provozu 9 V blokovou baterii. Zapněte rádio a nastavte ovladač hlasitosti do střední polohy. Po několika sekundách uvidíte, jak se začíná žhavit katoda v elektronce. Připojte zemní vodič ke kontaktu E a kabel antény ke kontaktu A1.

Otočte regulátorem zpětné vazby do střední polohy a pomocí otočného knoflíku vyhledejte signál nějakého vysílače. Když zachytíte signál, pomalu otáčejte knoflíkem ladění, až se zvýší hlasitost, takže ji zároveň bude zřejmě potřeba snížit knoflíkem ovladače hlasitosti.

Snažte se vyladit co možná nejlepší příjem a pamatujte, že tato pozice se bude měnit v závislosti od zvolené frekvence! Takže, když změníte frekvenci, budete muset vyzkoušet nové nastavení ladění. Když nastavíte regulátor zpětné vazby příliš vysoko, uslyšíte pískavý šum.

Vyzkoušejte si také fungování rádia bez připojení k uzemnění, jen s použitím antény A1. při správném nastavení zpětné vazby bude citlivost dostatečná pro příjem stanic se silným signálem. Dlouhá anténa s připojením k uzemnění může na druhé straně způsobit přetížení přijímače. V takovém případě použijte na přípojce A2 nebo A3 volnější anténní spoju.

LED slouží jako indikace, že rádio je zapnuto a ukazuje na stav baterie. Rychle blikající LED při vysoké hlasitosti signalizuje, že baterie je slabá. Napětí se hroutí a kvůli zvýšené spotřebě proudu v zesilovači reproduktoru se snižuje proud LED.

Příjem v praxi

Při ladění frekvence najdete pravděpodobně několik krátkovlnných pásem s vysílači, které je možné přijímat. Dokonce i během dne můžete na krátkých vlnách chytit stanice vzdálené mnoho kilometrů. Mnohé stanice je však možné naladit jenom večer. Několik velmi zajímavých stanic můžete večer najít na frekvenci 4 MHz, v 75 m pásmu, které na mnoha komerčních krátkovlnných přijímačích chybí.

Hustě obsazeno množstvím evropských stanic je i pásmo 49 m (6 MHz). Na některých frekvencích se postupně, jedna po druhé střídají různé stanice v různou dobu. Ve večerních hodinách je nejhustěji obsazeno pásmo 41 metrů (nad 7 MHz). Přijímač dokáže zachytit i část pásma 31 m (nad 9 MHz).

Obecně platí, že delší dosah je na vyšších frekvencích. Někdy můžete dokonce zachytit i mimoevropské stanice.

Mezi různými krátkovlnnými pásmy existuje řada tzv. CW stanic (vysílání Morseovy abecedy – Continuous Wave - nepřerušovaná vlna), SSB (přenosné vysílačky s jedním postranním pásmem), RTTY (rádiový dálhopis) a meteorologická hlášení. Všechny tyto stanice lze přijímat pouze se zapnutou zpětnou vazbou.

Nejlepší nastavení regulátoru zpětné vazby vyžaduje trochu šikovnosti a cviku. Při rychlém ladění mezi jednotlivými rozhlasovými pásmy můžete nejprve procházet se zapnutou zpětnou vazbou, čímž můžete slyšet jednotlivé vysílače se silným pískáním. Poté stáhněte zpětnou vazbu natolik zpět, abyste mohli jednotlivé vysílače jasně slyšet. Při optimálním nastavení zpětné vazby a ne příliš silné anténní vazbě je Audion velmi selektivní a má malou šíři přijímaného pásma pod 10 kHz. Proto je potřeba vyladění otočného kondenzátoru provádět velmi opatrně.

U silných stanic se doporučuje stáhnout zpětnou vazbu ještě více, čím se prakticky zvětší šířka pásma.

Vyzkoušejte přijímač spolu s různými přípojnými místy pro antény a s různě dlouhými anténami, s uzemněním a bez uzemnění.

Pro začátek můžete dlouhou venkovní anténu připojit ke kontaktu A3 s nejmenší vazbou. Zjistíte, že když je vazba příliš silná, stanice je slyšet hlasitě, ale stěží je lze od sebe oddělit.

Kalibrace stupnice

Vytištěná stupnice frekvence sahá od 3,5 MHz do 9,5 MHz. Aby zadané frekvence byly co nejpřesnější, musíte na ně přijímač kalibrovat. Potřebujete k tomu dvě radiostanice se známou frekvencí na spodním a horním okraji pásma nebo druhé již kalibrované rádio pro porovnání.

Nejprve nastavte stanici s horní frekvencí. Upravte malým šroubovákem trimovací kondenzátor nad C2 na otočném kondenzátoru, až je vysílač na správném místě frekvenční škály. Obecně řečeno, trimr musí být nastaven na nejmenší kapacitu a tudíž na nejvyšší frekvenci.

Poté nastavte stanici ve spodním frekvenčním pásmu. Upravte feritové závitové jádro cívky, až bude frekvenční škála optimálně odpovídat. Frekvence bude nižší, když jádro zasunete hlouběji do cívky. Může se tím o něco posunout nastavení vysoké frekvence, takže jej bude potřeba znovu upravit.

CW a SSB

(Nepřerušovaná vlna a vysílání s jedním postranním pásmem)

Při příjmu vysílače Morseovy abecedy na dolním okraji 80 m amatérského rádiového pásma od 3,5 MHz, potenciál zpětné vazby by měl být nastaven právě na bodě, kde dochází k oscilaci. Frekvence, kterou posloucháte, odpovídá vzdálenosti frekvence vysílače od frekvence oscilátoru Audionu. Pro jemné doladění použijte regulátor zpětné vazby. Zpětná vazba je velmi jemná, a proto lze provést úpravu o několik kilohertzů, aniž byste opustili oblast optimální citlivosti. Nepoužívejte příliš silnou zpětnou vazbu, protože se tím snižuje citlivost a přijímač se stává malým vysílačem, který může rušit přijímače v sousedství. Další CW stanice naleznete v amatérském pásmu 40 m (od 7 MHz výše). Běžným způsobem amatérského hlasového přenosu je SSB (Single Side Band, vysílání s jedním postranním pásmem). Příjem těchto přenosů vyžaduje velmi přesné nastavení frekvence, které je možné při použití regulátoru zpětné vazby jako jemného tuneru. Pokud uslyšíte typický hlas Micky Mouse, musíte frekvenci trochu upravit. Při troše praktických zkušeností dokážete najít správné naladění. SSB vysílače obvykle najdete ve večerních hodinách v pásmu 80 m (3,6 MHz – 3,8 MHz) a taktéž v pásmu 40 m (7 MHz – 7,2 MHz). Mezi pásmy můžete taky najít vysílání komerčních SSB stanic, jako například předpovědi počasí pro letecký provoz. Existuje mnoho dalších věcí, které můžete najít k poslechu se zapojenou zpětnou vazbou. Například telegrafní přístroje poznáte podle zpěvavého tónu. Německá meteorologická služba posílá pravidelně telefaxy o počasí na frekvenci 3 855 kHz při rychlosti 120 řádků za minutu. Můžete slyšet pravidelný signál se dvěma kmity za sekundu. Pro dekódování těchto stanic je třeba mít speciální přístroje a také počítačový software

DRM

V rozhlasových pásmech můžete přijímat také nové digitální přenosové metody DRM (Digital Radio Mondiale). Z Audionu v tomto případě uslyšíte jen hlasitý šum. Abyste vysílání dekodovali, potřebujete velmi stabilní přijímač, PC a vhodný dekódovací software. Tyto stanice vysílají své programy v kvalitě, která je srovnatelná s VKV, ale navíc jejich vysílání obsahuje textové zprávy a někdy stereo. Přijímač v rádiu není sám o sobě dostatečně stabilní, ale ve spojení s externím oscilátorem se dá pro příjem digitálního vysílání použít.

Poznámky k schématu zapojení

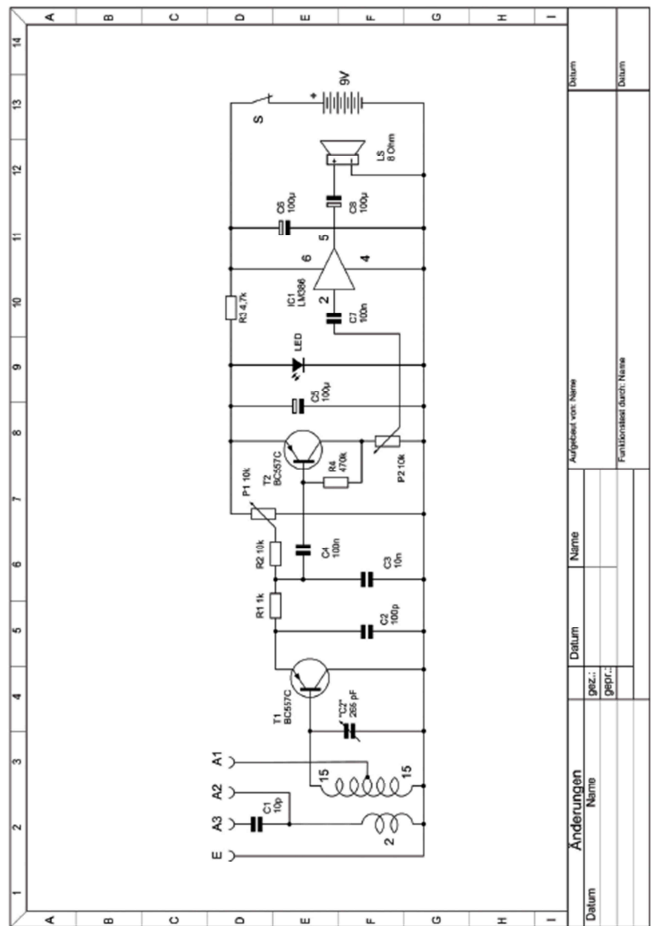
Jednoduchý detektor přijímače s přímým zesílením se skládá z oscilačního obvodu a usměrňovací diody. Síla příjmu je však omezena, což znamená, že lze přijímat jen stanice se silným signálem. Selektivita je nízká, protože jak anténa, tak usměrňovací dioda tlumí oscilační obvod a zvětšují tak vlnové pásmo. Audion překonává tyto nedostatky a má velmi dobrou citlivost i selektivitu. Tranzistor T1 v Audionu má tři funkce: zesílení, kompenzaci oscilačního obvodu a demodulaci RF signálu. Tranzistor PNP funguje jako emitorový sledovač. C2 a interní báze-emitor-kondenzátor s přibližně 5 pF vytváří kapacitní dělič napětí. Spolu s oscilačním obvodem se formuje Colpittsův oscilátor. Zesílení lze zvolit vhodnou úpravou proudu emitoru, aby oscilátor ještě neosciloval. V tomto bodě tranzistor kompenzuje všechny ztráty, které vznikají v oscilačním obvodu. Faktor kvality se může pohybovat od asi 50 do víc než 1000. na frekvenci příjmu 6 MHz je šířka pásma přibližně 6 kHz a je tak možné separovat kanály, které jsou těsně u sebe.

Kompenzace vede také ke zvýšení amplitudy signálu. Na bázi se může vytvořit RF napětí kolem 100 mV. AM signály se demodulují na vstupní křivku tranzistoru a na emitoru se objeví NF signál. R1 a C2 vytváří filtr spodní propusti, kterým se odstraňují frekvenční posuny. T2 slouží jako předzesilovač pro integrovaný zesilovač IC1.

Speciální vlastností obvodu Audionu je přímé připojení tranzistoru k oscilačnímu obvodu. T1 pracuje s napětím kolektoru a emitoru jen asi 0,6 V. Na oscilační obvod navíc silně působí kapacita báze přibližně 5 pF. Těsné spojení zaručuje, že tranzistor funguje také jako kapacitní dioda a umožňuje jemné ladění frekvence pomocí regulátoru zpětné vazby. Zpětná vazba se aplikuje velmi jemně, a proto lze provádět změny v krocích o několika kilohertzech, což je výhodou při příjmu stanic SSB a CW.

Zesilovač reproduktoru LM386 je napájen přímo 9 V baterií. Spotřeba proudu je hodně závislá na nastavené hlasitosti. Při nízké hlasitosti bere celý přijímač jen přibližně 5 mA. Dioda slouží nejen jako indikátor zapnutí a vypnutí, ale zároveň stabilizuje napětí na úrovni přibližně 1,8 V, takže elektrody tranzistoru mají stále stejné provozní napětí.

Kompletní schéma zapojení



Recyklace



Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vhažovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení.

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! **Změny vyhrazeny!**

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

VAL/5/2015