

Stavebnice FM retro rádia

FRANZIS

Obj. č.: 19 13 01



Vážený zákazníku,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup stavebnice FM 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.

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

FM rádio v retro stylu

Toto moderní FM rádio podle starého vzoru přijímá stanice v pásmu od 87,5 MHz do 108 MHz s dobrým výkonem přijímače. Můžete poslouchat především silné regionální stanice s kvalitním signálem. Ale citlivost přijímače umožňuje občas poslouchat i vzdálenější stanice.

Rozhlasové vysílání v pásmu FM se rozšířilo až po roce 1945. Na začátku existovalo mnoho rádií, která mohla přijímat výhradně dlouhé, střední a krátké vlny. Do mnohých přístrojů bylo možné dodatečně zabudovat přijímač pro FM (FM - velmi krátké vlny). V 50. letech se všeobecně rozšířil elektronkový superhet s pásmem FM.

Toto rádio vychází ze vzhledu typického tranzistorového (kuffíkového) rádia z 60. let. Díky vynálezu tranzistoru bylo možné sestavovat rádia, která měla menší spotřebu energie než elektronková rádia a která proto bylo možné provozovat i na baterie. Jinak byla technika podobná jako u starších elektronkových rádií.

Díky integrovanému přijímači IC TDA7088 se konstrukce FM rádia natolik zjednodušila, že si ho může úspěšně spájet kdokoli. Funkce jednotaktního nízkofrekvenčního zesilovače odpovídá spíše svému historickému předchůdci – elektronkovému rádiu. Vaše rádio v retro stylu používá dvoustupňový tranzistorový zesilovač se střední hladinou hlasitosti při nízkém napětí baterie. Nyní Vám až na 100 hodin poslechu vystačí 2 alkalické baterie 1,5 V. Přejeme Vám hodně zábavy s Vaším vlastnoručně sestaveným rádiem. Užijte si poslech široké stupnice FM stanic.

Stavební prvky

Deska s TDA7088 (polotovár)

Prutová anténa

Reproduktor 8 Ω , 0,5 W

Ovladač hlasitosti 22 k Ω s vypínačem

Ladící knoflík 22 k Ω

Izolovaný drát

Příhrádka na baterie s připojovacími dráty

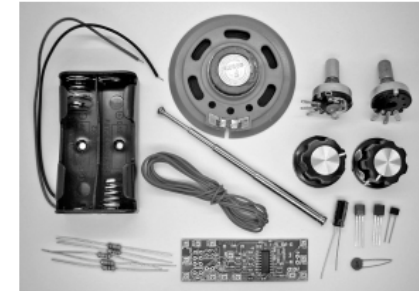
T1 PNP tranzistor BC557B

T2 NPN tranzistor BC547B

D1 kapacitní dioda 1SV101

R1 4,7 k Ω (žlutý, fialový, červený)

R2 220 k Ω (červený, červený, žlutý)



R3 1 k Ω (hnědý, černý, červený)

R5 330 k Ω (oranžový, oranžový, žlutý)

R6 33 Ω (oranžový, oranžový, černý)

C15 elektrolytický kondenzátor 100 μ F

C17 100 nF keramický (104)

Montáž ovládacích prvků

Rádio je vybaveno dvěma otočnými regulátory: jedním pro frekvenci/kmitočty a druhým pro hlasitost. Ovladač hlasitosti se třemi kontakty obsahuje navíc ještě vypínač se dvěma kontakty. Když osu pootočíte úplně doleva, vypínač se otevře. Vsaďte ovladač hlasitosti do levého montážního otvoru. Malý výstupek zabraňuje tomu, abyste ho vsadili obráceně. Upevněte ovladač pomocí kruhové matice, nezapomeňte přitom na podložku.



Ovladač hlasitosti s vypínačem

Druhý potenciometr s 22 k Ω slouží k ladění frekvence/kmitočtu a je zabudovaný vpravo.

Kontakty obou potenciometrů by měly směřovat dovnitř, aby se mezi ně později dala zabudovat deska.

Našroubujte oba otočné knoflíky na osy tak pevně, aby zarážky pasovaly na natištěné stupnice. Zabudujte reproduktor tak, že ho vsunete do patřičné drážky. Kontakty by měly směřovat dolů, aby je později bylo možné krátce připojit k desce. Reproduktor musí sedět dostatečně pevně v k tomu určené drážce. Můžete případně přidat kapku lepidla nebo použít tavnou pistol.



Reproduktor

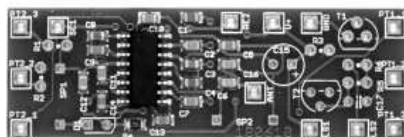
Našroubujte pájecí očko na patu teleskopické antény. Potom prostrčte anténu vnitřkem skrz otvor v plášti a zatlačte konec do plochého držáku, který musíte uvnitř pláště přístroje náležitě zafixovat pomocí přiložené lepicí pásky. Nyní je anténa dostatečně pevně namontovaná, ale můžete ji později ještě zafixovat kouskem lepicí pásky.



Anténa

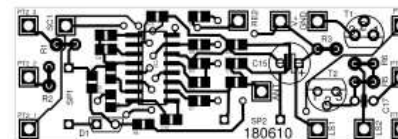
Pájení

Na desce najdete řadu již napájených součástek namontovaných na povrchu (SMD, surface-mounted device, bez drátků): přijímač IC TDA7088, 15 kondenzátorů a jeden odpor. Vy musíte ještě připájet několik součástek s připojovacími drátky. Jedná se o všechny součástky nízkofrekvenčního zesilovače, cívky a součástky diodového ladění rádia.



SMD součástky

Nyní sletujte desky dohromady. Kompletní schéma zapojení přijímače uvedené v tomto návodu slouží k lepší orientaci. Malý kurz pájení najdete v on-line magazínu ELO na www.elo-web.de.

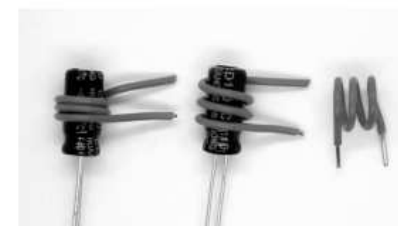


Součástky na desce

Osadte desku elektronickými součástkami podle schématu. Nejprve přiletujte obě cívky SP1 a SP2. Obě cívky musí být vyrobeny z přiloženého zapojovacího drátu. Mají každá 3 závity při vnitřním průměru 5 mm a délku cca 7 mm. Na navijení použijte jako formu 100µF elektrolytický kondenzátor (elko). Nejprve těsně vedle sebe navijte 3 závity. Poté závity roztáhněte tak, aby pokryly celou délku cívky, tedy asi 7 mm.

Absolutní přesnost zde není nutná, protože se cívka po zabudování může ještě trochu přizpůsobit.

Odstraňte izolaci z konců drátku. Teprve poté stáhněte cívku z formy (elko). Oba drátky přiletujte na spodní stranu desky. Přebytečné drátky odstříhňte ostrými kleštěmi asi 2 mm nad deskou.

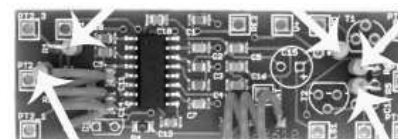


Navijení cívek



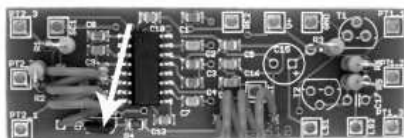
Montáž cívek

Osadte odpory R1 (4,7 kΩ, žlutý, fialový, červený), R2 (220 kΩ, červený, červený, žlutý) do blízkosti kontaktů potenciometru PT2. Odpory R3 (1 kΩ, hnědý, černý, červený), R5 (330 kΩ, oranžový, oranžový, žlutý) a R6 (33 Ω, oranžový, oranžový, černý) patří k nízkofrekvenčnímu zesilovači na druhé straně desky. Odpor R4 (5,6 kΩ) už je naletovaný jakožto součástka typu SMD. Připojovací drátky ohněte tak, abyste mohli provést montáž.



Odpory

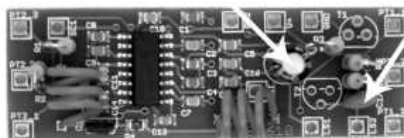
Přiletujte kapacitní diodu D1 (1SV101 v plochém těle tranzistoru se dvěma kontakty, s potiskem „V101“) ve směru, který je naznačen v plánu osazení. Plochá, potištěná strana směřuje k cívce.



Kapacitní dioda D1

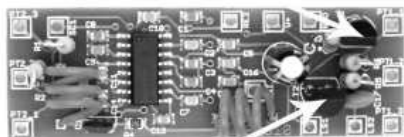
Nyní přileťte elektrolytový kondenzátor (elko) C15 (100 μ F).

Dejte pozor na správný směr. Na desce je označený kladný pól. Záporný pól je označený bílým proučkem a směřuje k přijímači (IC). Poté připojte keramický kotoučový kondenzátor C17 s 100 nF (potisk „104“). Na směru nezáleží.



Kondenzátory

Naposledy musíte zapojit tranzistory. Dejte pozor, abyste nezaměnili oba typy. T1 je PNP tranzistor BC557B, T2 je NPN tranzistor BC547B.



Hotová, tj. osazená deska

Dále přileťte patřičné kousky drátků k oběma potenciometrům. Jejich délky můžete vyčíst ze schématu propojení. Případně můžete prostrčit konce drátů otvory a přileťovat je jako ostatní součástky, nebo je můžete na spodní straně naplocho přileťovat ke kontaktům. Deska by měla být namontována mezi oběma potenciometry a mělo by ji držet 6 drátů. Navíc je tu jeden drát vedoucí k vypínači potenciometru pro regulaci hlasitosti a 2 dráty vedoucí k reproduktoru. Ke kontaktu označenému GND musíte připojit černý drát vedoucí z přihrádky na baterie. Červený drát vede k vypínači ovladače hlasitosti. Celý zbytek drátku je třeba přileťovat ke kontaktu antény. Když je tento drát delší, než je nutné, zlepšuje se tím příjem, protože se tím prodlužuje efektivní délka antény.

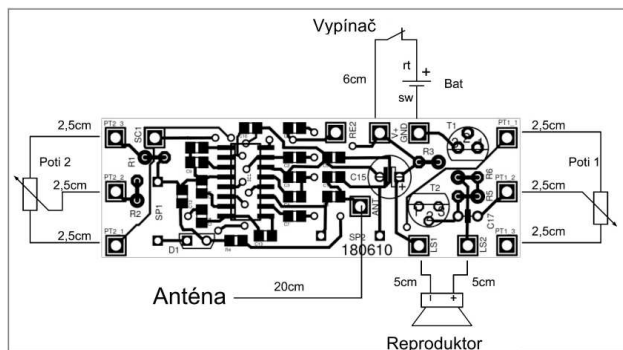
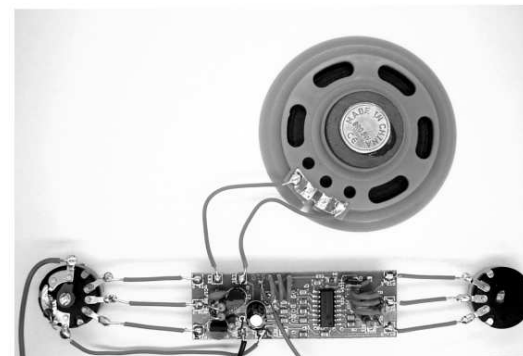


Schéma propojení



Kompletní propojení

Nyní je rádio kompletně sestavené a můžete ho otestovat. Podepište plán zapojení na poslední straně tohoto návodu Vaším jménem a připojte datum. Tuto stránku pak okopírujte nebo vytrhněte a vlepíte ji do skříňky rádia. Díky tomu budete i po letech schopni se zorientovat a provést případné opravy. Tak to chodí i u starých rádií: I po letech je lze opravit, protože je v nich uloženo schéma zapojení.

První test a nastavení

Vložte 2 alkalické baterie 1,5 V typu AA. Rádio zapnete a ovladačem hlasitosti otočte naplno, až po zarážku.

Pomocí ladicího knoflíku rychle najdete nějakou stanici s dobrým signálem.

Nyní musíte nastavit frekvenční rozsah/pásmo. Použijte nějaké jiné rádio pro srovnání. U levé zarážky by měla být FM stanice s nejnižším kmitočtem. Rozsah můžete posunout přizpůsobením cívky SP1. Stáhněte závitů blíže k sobě a budete přijímat nižší kmitočty. Pokud Vám vlevo od nejspodnější stanice zbývá ještě hodně volného místa, stáhněte cívku zase trochu zpátky. Je-li třeba provést ještě jemnější vyladění, použijte šroubovák a odtáhněte jim závitů trochu od sebe.

Když je dolní hranice pásma optimálně nastavená, můžete si nastavit horní hranici na 108 MHz. Ostatně, frekvence je do určité míry závislá na napětí baterie. Pokud během poslechu zjistíte, že již nemůžete naladit stanici s nejvyšším kmitočtem, vyměňte baterie za nové.

Postup při přijímání

Při ladění stanice se přijímač se systémem AFC (Automatic Frequency Control, automatická kontrola frekvence) naladí na přesnou frekvenci. Stanici pak můžete poslouchat v určitém rozsahu ovladače kmitočtu. Snažte se nastavit ovladač do středu tohoto rozsahu. Pokud během poslechu citelně poklesne napětí baterie, může se stát, že se frekvence změní. Poté musíte stanici naladit znovu. V závislosti na seřízení vysílače může docházet ke zkreslování zvuku, protože je koncový zesilovač rádia přebuzený. Pak trochu stáhněte zvuk. Toto rádio se se svojí umírněnou hlasitostí ideálně hodí k relaxačnímu večernímu poslechu.

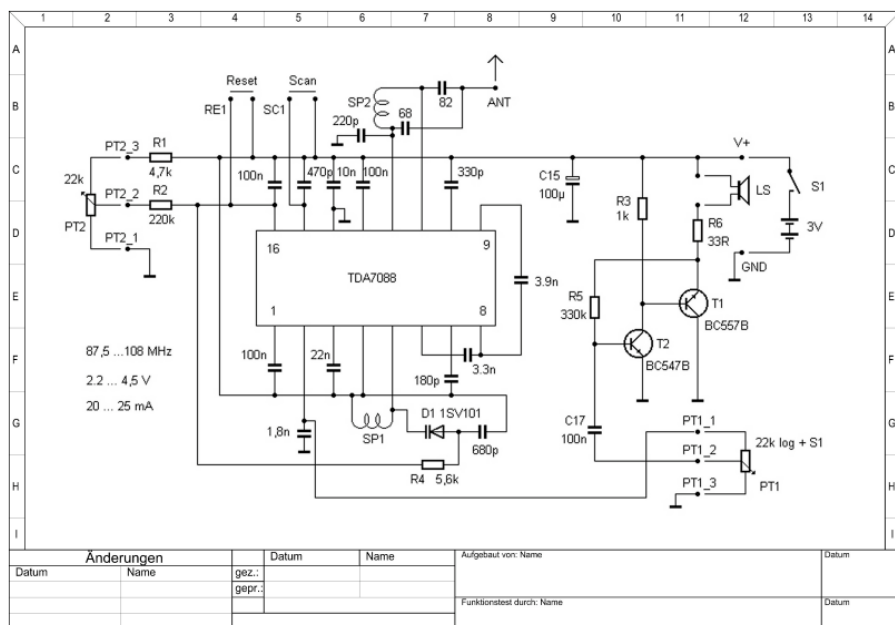
Pokud úplně vytáhnete teleskopickou anténu, je rádio dostatečně citlivé, aby mohlo přijímat všechny silnější regionální vysílače. Pokud připojíte delší drát antény, můžete poslouchat i slabší stanice (např. místní stanice ze sousedních měst). Ještě většího výkonu přijímače dosáhnete tím, že navíc připojíte ke kontaktu GND další drát antény. Tak získáte dipólovou anténu. Optimální délka činí 75 cm na jeden drát. Po pečlivém nastavení obou drátů můžete zlepšit příjem slabších stanic.

Vysvětlivky ke schématu zapojení

Většina FM superhetů používá mezifrekvenční kmitočty 10,7 MHz. Frekvence příjmu se přitom nejprve převede na mezifrekvenční kmitočet a potom se filtruje, zesílí a demoduluje. Také toto FM rádio je superhet, který přijímaný signál přeměňuje na mezifrekvenční kmitočet. Ostatně, mezifrekvenční kmitočet 70 kHz je podstatně nižší. Díky tomu se filtry pro mezifrekvenční kmitočet obejdou bez cejchovaných cívek. FM demodulátor se tím zjednoduší a je podstatně méně náchylný vůči zkreslování. Všechny podstatné systémy patří do jediného přijímače SMD-IC, tedy do TDA7088 se 16 kontakty. Namísto otočného kondenzátoru, jak tomu bylo u starších přijímačů, používá toto rádio kapacitní diodu D1. Čím vyšší je napětí na diodě, tím menší je její kapacita a tím vyšší je přijímaná frekvence. Jediné, co lze vyladit, je cívka L1, kterou lze nastavit dolní hranici frekvence oscilátoru.

Nízkofrekvenční koncový stupeň představuje jednoduchý zesilovač třídy A s oběma tranzistory T1 a T2. Křidový proud činí asi 20 mA. Zapojení má dobrý zvuk počínaje provozním napětím od 2,2 V.

Deska je navržena tak, že všechny součástky jsou umístěny kolem samotného přijímače TDA7088 systémem SMD. Díky tomu je konstrukce jednoduchá. Některé ze součástek, které jste si sami přiletovali, lze vyměnit a změnit tak určité vlastnosti rádia. R1 určuje nastavitelný frekvenční rozsah. Menší odpor zvětšuje nastavitelný rozsah. To např. dává smysl, pokud chcete rádio napájet niki-kadmiovými akumulátory o 2,4 V. R2 určuje šíři rozsahu pro systém AFC. Chcete-li např. přijímat slabé vysíláče v blízkosti silnějších vysíláčů, může mít smysl zvětšit R2 až na 1 MΩ, abyste rozsah zmenšili. Oba kontakty RE1 a SC1 na desce jsou nevyužité a jsou určeny pro pozdější využití. TDA7088 byl původně vyvinut pro ladění pomocí tlačítek. Ve schématu zapojení jsou zakresleny oba tlačítkové vypínače pro funkce „Reset“ a „Scan“. Chcete-li přijímač odpovídajícím způsobem přebudovat, musíte rozpojit kontakt PT2_2 k jezdcí ovladače frekvence. Na tomto místě můžete také použít vypínač, takže přijímač můžete ladit buď pomocí tlačítek, nebo pomocí potenciometru. Přesnější pokyny ohledně možné přestavby najdete v on-line magazínu ELO na stránkách www.elo-web.de.



Manipulace s bateriemi a akumulátory



Nenechávejte baterie (akumulátory) volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterií vyhledejte okamžitě lékaře! Baterie (akumulátory) nepatří do rukou malých dětí! Vyteklé nebo jinak poškozené baterie mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice! Dejte pozor nato, že baterie nesmějí být zkratovány, odhazovány do ohně nebo nabíjeny! V takovýchto případech hrozí nebezpečí exploze! Nabíjet můžete pouze akumulátory.



Vybité baterie (již nepoužitelné akumulátory) jsou zvláštním odpadem a nepatří do domovního odpadu a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí!



K těmto účelům (k jejich likvidaci) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách!

Šetřete životní prostředí!

Recyklace



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

Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

Příklad tohoto návodu zajišťuje společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopíí 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.

MIH/12/2011