



Tema: DETEKTORSKI PRIJAMNIK S TRANZISTORSKIM POJAČALOM

RADNA LISTA

Zadatak:

Zadatak je s pomoću priložene tehničke dokumentacije od elektroničkih komponenti, na eksperimentalnoj pločici izraditi detektorski prijamnik s tranzistorskim pojačalom.

Opis zadatka:

Jednostavan radijski prijamnik radi pomoću izmjenične struje visoke frekvencije (VF) koju radiovalovi induciraju (pobuđuju) u anteni. Radiovalovi su modulirani niskom frekvencijom, iz čega možemo zaključiti da je VF struja u anteni također modulirana. Potrebno je struju demodulirati, tj. dobiti niskofrekventnu (NF) struju kojom je izvedena modulacija VF struje. Niskofrekvencijsku struju, koja je vrlo male razine, potrebno je pojačati NF pojačalom s tranzistorom, kako bi se mogla čuti s pomoću niskoomskih slušalica.

Modulacija

Od bežičnog prijenosa visokofrekventne struje nemamo neposredne koristi jer su te frekvencije nečujne za naše uho. Potrebno je bežično prenijeti i niskofrekventnu struju koja se može zatim pretvoriti u zvuk. Takav prijenos postiže se indirektno, postupkom koji se zove modulacija. Po tom postupku jačina VF struje nije uvijek jednaka već se mijenja u ritmu niske frekvencije. Zato u svakom radiodifuznom odašiljaču postoji dio koji se zove modulator. Njemu se istodobno dovodi i nemoduliranu VF struju i NF struju, a iz njega izlazi modulirana VF struja. Modulacija gdje se modulira amplituda, i snaga VF titraja zove se amplitudna modulacija (AM). Amplituda je udaljenost između vrha i doline svakog titraja njegov „razmah“. VF titraji proizvode se u oscilatoru koji stabilno radi na točno propisanoj frekvenciji za svaki odašiljač. Na drugoj strani, NF struja iz mikrofona pojačava se u NF pojačalu. Obje te frekvencije, visoka i niska, dovode se u modulator iz kojega zatim izlazi modulirana VF struja. Ona se u izlaznom VF pojačalu snage (izlaznom stupnju) pojačava do potrebne snage i odvodi u antenu. Radiovalovi koji se šire oko antene sada mijenjaju svoju snagu u ritmu niske frekvencije, tako oni „nose sliku“ NF signala iz mikrofona. VF val se sada zove „val nosilac“. Tako upoznajemo prvu funkciju koju srećemo u radiotehnici, a to je modulacija.

Tijek izvođenja vježbe:








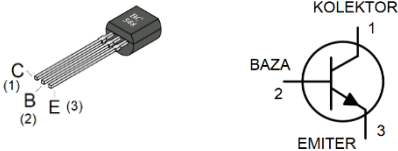
1. Pripremanje dokumentacije
2. Pripremanje radnog mjesta, pribora i alata
3. Spajanje elemenata sklopa u cjelinu
4. Priprema vodiča za spajanje (skidanje izolacije)
5. Provjera ispravnosti uratka

Mjere zaštite na radu:

Prilikom pripremanja vodiča za spajanje postoji opasnost od ozljeđivanja te stoga pažljivo rukujte priborom za skidanje izolacije.

Praktičan rad:

Popis potrebnih elemenata:

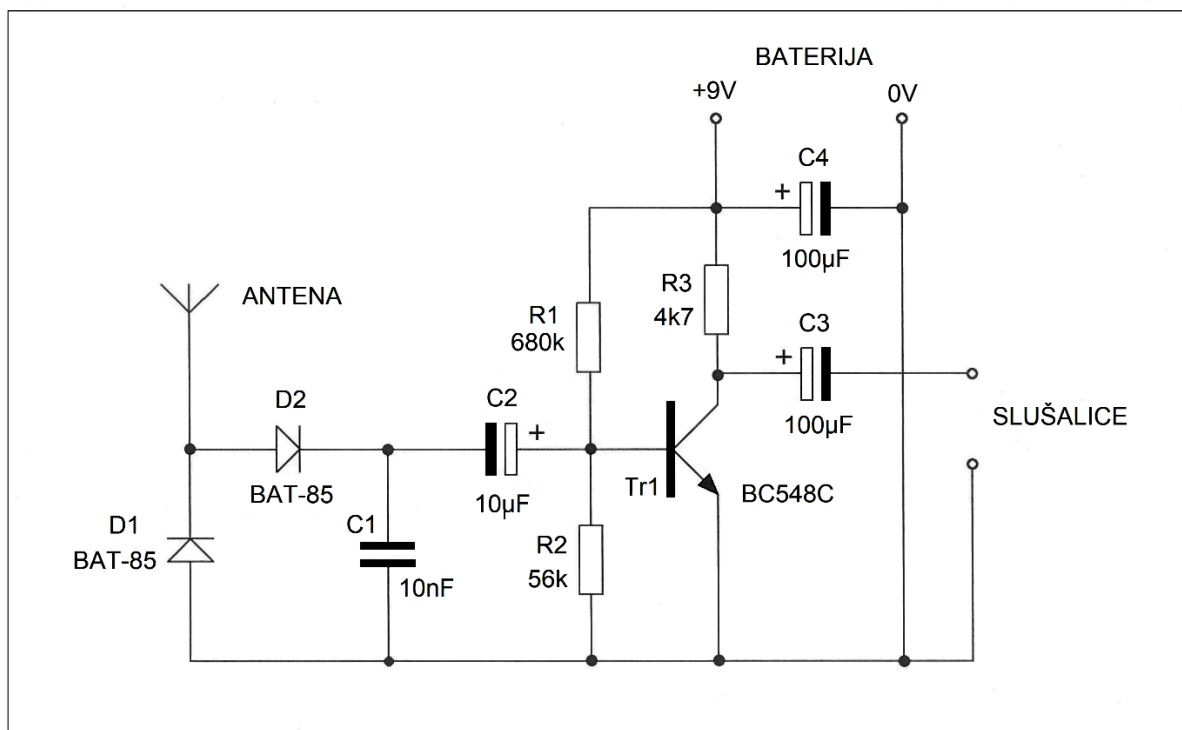
NAZIV	VRIJEDNOST	KOMADA	SLIKA
Keramički kondenzator	10 nF	1	
Elektrolitski kondenzator	10 µF	1	
Elektrolitski kondenzator	100 µF	2	
Dioda	BAT - 85	2	
Otpornik	680 k	1	
Otpornik	56 k	1	
Otpornik	4,7 k	1	
Tranzistor	BC548C	1	

Na električnoj shemi na slici 1. prikazan je spoj jednostavnog prijamnika koji se sastoji od: dvije kristalne diode, keramičkog kondenzatora, tri elektrolitska kondenzatora, tri otpornika, tranzistora, slušalica, antene i uzemljenja. Dioda služe za demodulaciju moduliranog VF signala, pa se takav spoj zove demodulator. Svaki prijamnik mora imati demodulator.

Prijamnik ćeš sastaviti na eksperimentalnoj pločici za elektroničke sklopove prema zadanoj shemi, slika 1. Raspored elektroničkih komponenti prikazan je na slici 2. Montažna shema jednostavnog detektorskog prijamnika s tranzistorskim pojačalom.

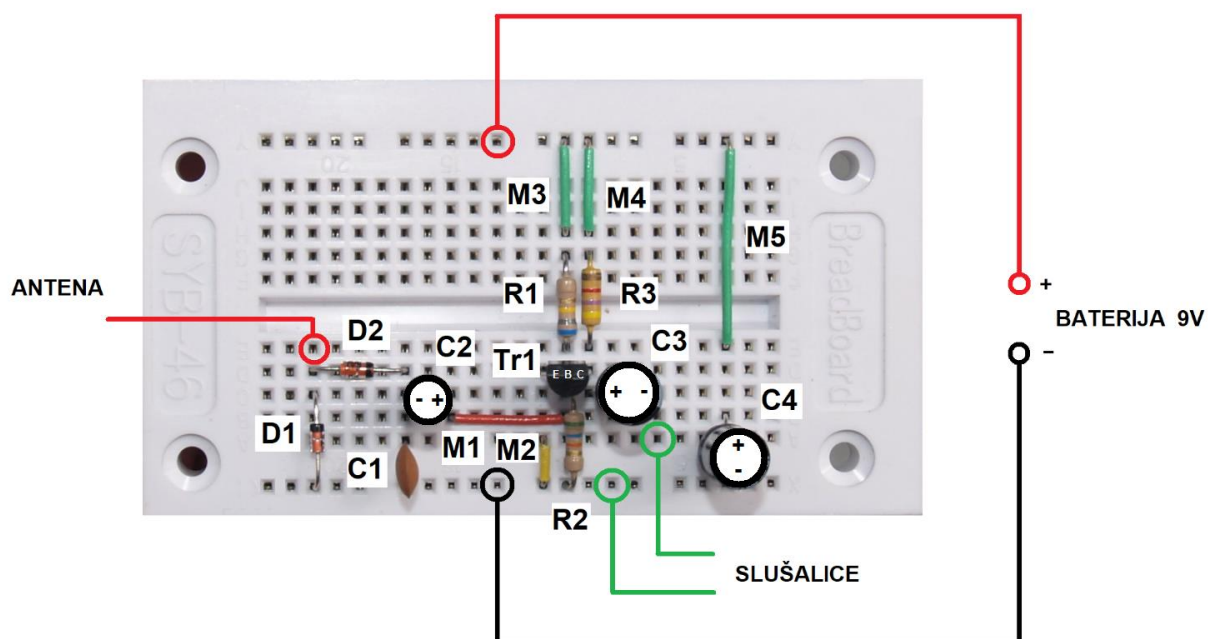
Kada spojiš sve dijelove, priključi antenu, uzemljenje i slušalice. Ispitivanje rada detektorskog prijamnika s tranzistorskim pojačalom obavlja se pomoću radioamaterskog uređaja ili malog AM odašiljača.

Električna shema:



Slika 1. Električna shema detektorskog prijamnika s tranzistorskim pojačalom

Montažna shema:



Slika 2. Montažna shema detektorskog prijamnika s tranzistorskim pojačalom

Upute za izradu:

RADNA OPERACIJA	RADNI POSTUPAK	PRIBOR I ALAT	UPUTA ZA RAD
1. Spajanje	Ubadanje Dioda D1 i D2.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Diode namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Pažnja! Diode su polarizirane! Poštuj A i K .
2. Spajanje	Ubadanje keramičkog kondenzatora C1.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Keramički kondenzator C1 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2.
3. Spajanje	Ubadanje elektrolitskog kondenzatora C2.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Elektrolitski kondenzator C2 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Pažnja! Kondenzator je polariziran! Poštuj oznaku „—“, na njemu.
4. Spajanje	Guljenje izolacije i ubadanje prenosnice M1	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta, pinceta, ravnalo i nožić.	Odsijeci jedan vodič na dužinu od 25 mm. Krajevima vodiča oguli izolaciju, a potom žicu svini i ubodi u pločicu kao na shemi slike 2.
5. Spajanje	Guljenje izolacije i ubadanje prenosnice M2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta, pinceta, ravnalo i nožić.	Odsijeci jedan vodič na dužinu od 15 mm. Krajevima vodiča oguli izolaciju, a potom žicu svini i ubodi u pločicu kao na shemi slike 2.
6. Spajanje	Ubadanje Tranzistora Tr1	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Tranzistor Tr1 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2., pazeći na njegovu orijentaciju i raspored nožica E, B i C.
7. Spajanje	Ubadanje otpornika R1	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Otpornik R1 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene plave, sive, žute i zlatne boje.
8. Spajanje	Ubadanje otpornika R2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Otpornik R2 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene zelene, plave, narančaste i zlatne boje.
9. Spajanje	Ubadanje otpornika R3	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Otpornik R3 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene žute, ljubičaste, crvene i zlatne boje
10. Spajanje	Ubadanje kondenzatora C3	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Elektrolitski kondenzator C3 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Pažnja! Kondenzator je polariziran! Poštuj oznaku „—“, na njemu.

11. Spajanje	Ubadanje kondenzatora C4	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Elektrolitski kondenzator C4 namjesti iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na slici 2. Pažnja! Kondenzator je polariziran! Poštuj oznake „+„ na njemu.
12. Spajanje	Guljenje izolacije i ubadanje preosnica M3 i M4.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta, pinceta, ravnalo i nožić.	Odsijeci dva vodiča, oba na dužinu od 20 mm. Krajevima vodiča oguli izolaciju, a potom žice svini i ubodi u pločicu kao na shemi slike 2.
13. Spajanje	Guljenje izolacije i ubadanje preosnice M5.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta, pinceta, ravnalo i nožić.	Odsijeci vodič na dužinu od 35 mm. Krajevima vodiča oguli izolaciju, a potom žicu svini i ubodi u pločicu kao na shemi slike 2.
14. Spajanje	Ubadanje izvoda slušalice.	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta.	Izvode utičnice za slušalice ubodi u rupice eksperimentalne pločice kako je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
15. Probni rad	Spajanje antene	Kompletan sklop.	Priključi vodič antene. Priključi slušalice u utičnicu. Priključi bateriju. Sve prema montažnoj shemi kako se vidi na slici 2.
16. Eksperiment		Kompletan sklop sa svim elementima, slušalicom, antenom i uzemljenjem.	Detektorski prijamnik radi ako je sve ispravno spojeno.

Prostor za pripremu obrane rada (zaključak):