



Radni zadatak
67. Natjecanje mladih tehničara
Županijska razina – 2024./2025.
Tehnička kultura 5. – 8. razred
P-kategorija – RADIOKOMUNIKACIJE

Tema: NISKOFREKVENCIJSKI OSCILATOR S TRANZISTORIMA

RADNA LISTA

Zadatak

Zadatak vam je s pomoću priložene tehničke dokumentacije od elektroničkih dijelova na eksperimentalnoj pločici izraditi niskofrekvencijski oscilator s tranzistorima.

Opis zadatka

Uloga niskofrekvencijskog oscilatora jest stvaranje signala frekvencije oko 1000 Hz, kojim se može modulirati visokofrekvencijski signal odašiljača u svrhu ostvarivanja amplitudne modulacije. Sklop se također može upotrijebiti za potrebe učenja Morseova kôda.

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, stoga pažljivo rukujte priborom za skidanje izolacije.

Na elektroničkoj shemi na slici 1 prikazan je spoj niskofrekvencijskog oscilatora s tranzistorima BC547C. Veličina kapaciteta kondenzatora C1 i C2 te otpora otpornika R2 i R3 određuju frekvenciju niskofrekvencijskog signala kojega oscilator stvara. Što su njihove vrijednosti veće, frekvencija signala bit će manja i obrnuto. Izbor njihovih vrijednosti, kako je označeno na elektroničkoj shemi na slici 1, na izlazu sklopa dat će signal frekvencije oko 1000 Hz. Taj će se signal čuti u zvučniku ili slušalicama kad se priključi baterija i pritisne tipka T1. Ako želimo stvarati signal drukčije frekvencije f , i izaberemo vrijednosti komponenata tako da je $R_2=R_3=R$ i $C_1=C_2=C$, tada možemo primijeniti formulu:

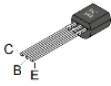





$$f = \frac{0,72}{RC}$$

gdje je frekvencija f izražena jedinicom Hz, otpor R u omima, a kapacitet C u faradima. Niskofrekvencijski oscilator sastavit ćemo na eksperimentalnoj pločici za elektroničke sklopove prema zadanoj shemi prikazanoj na slici 1. Raspored elektroničkih elemenata koji tvore niskofrekvencijski oscilator prikazan je na slici 2 (montažna shema niskofrekvencijskog oscilatora s tranzistorima).

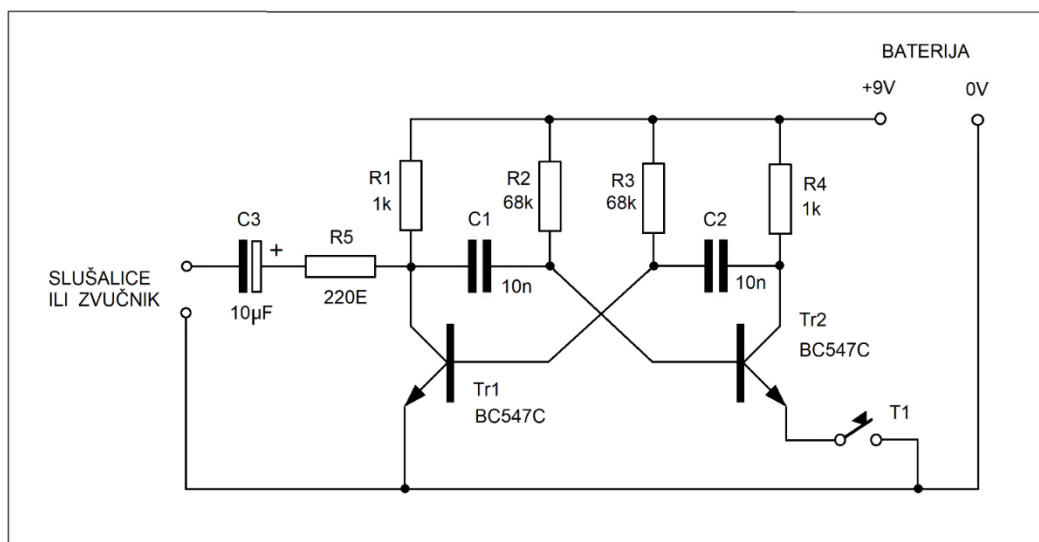
Kada spojite sve dijelove i prekontrolirate sve spojeve, pozovite predstavnika ocjenjivačkog povjerenstva da obavi kontrolu ispravnosti rada uratka.

Praktični rad

Popis potrebnih elemenata

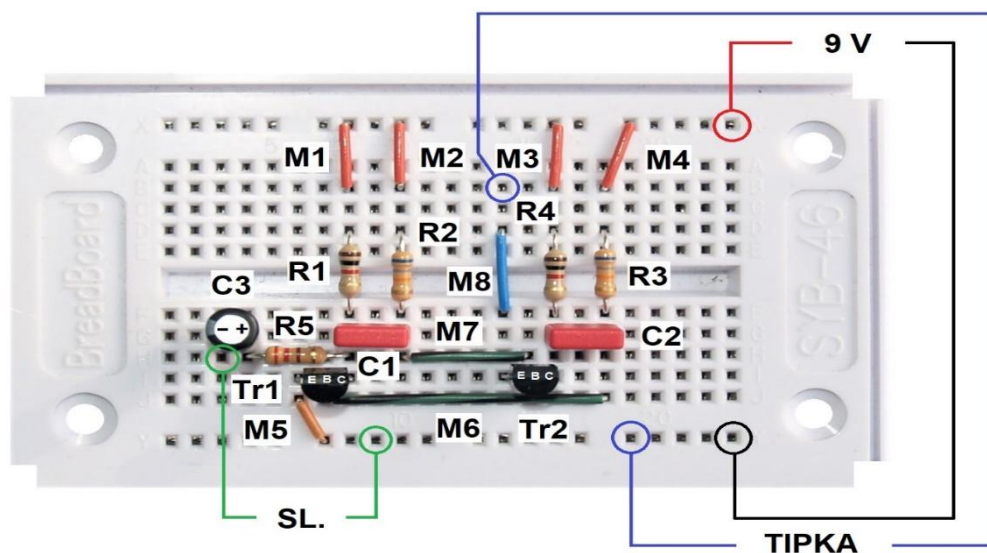
NAZIV	VRIJEDNOST	KOMADA	SLIKA
Tranzistor Tr1 Tranzistor Tr2	BC547C	2	
Poliesterni kondenzator C1 Poliesterni kondenzator C2	10 nF	2	
Elektrolitski kondenzator C3	10 μ F	1	
Otpornik R1 Otpornik R4	1 k Ω	2	
Otpornik R2 Otpornik R3	68 k Ω	2	
Otpornik R5	220 E	1	

Elektronička shema



Slika 1. Elektronička shema niskofrekvencijskog oscilatora s tranzistorima

Montažna shema



Slika 2. Montažni shema niskofrekvencijskog oscilatora s tranzistorima

Preporuka: prije započinjanja praktičnog rada pročitajte svih pet stranica koje su pred vama!

Upute za izradu

RADNA OPERACIJA	RADNI POSTUPAK	PRIBOR I ALAT	UPUTA ZA RAD
1. Spajanje	Ubadanje Tranzistora Tr1 i Tr2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje	Tranzistor Tr1 i Tr2 namjestite iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. POZOR! Vodite računa o orijentaciji tranzistora s obzirom na izvode E, B i C.
2. Spajanje	Ubadanje otpornika R1	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta i pinceta	Izvođe otpornika R1 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Izvođe savijte i ubodite u rupice eksperimentalne pločice kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene smeđe, crne, crvene i zlatne boje.
3. Spajanje	Ubadanje otpornika R2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, sjekača kliješta i pinceta	Izvođe otpornika R2 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Izvođe savijte i ubodite u rupice eksperimentalne pločice kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene plave, sive, narančaste i zlatne boje.
4. Spajanje	Ubadanje otpornika R3	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje i pinceta	Izvođe otpornika R3 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Izvođe savijte i ubodite u rupice eksperimentalne pločice kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene plave, sive, narančaste i zlatne boje.
5. Spajanje	Ubadanje otpornika R4	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje i pinceta	Izvođe otpornika R4 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Izvođe savijte i ubodite u rupice eksperimentalne pločice kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. Otpornik na sebi ima prstene smeđe, crne, crvene i zlatne boje.
6. Spajanje	Ubadanje otpornika R5	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje i pinceta	Izvođe otpornika R5 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Izvođe savijte i ubodite u rupice eksperimentalne pločice kako je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. Otpornik na sebi ima dva prstena crvene i po jedan smeđe i zlatne boje.
7. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M1	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 23 mm. Krajevima vodiča ogulite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
8. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 23 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.

9. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M3	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 23 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
10. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M4	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 23 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
11. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M5	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 21 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
12. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M6	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 43 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
13. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M7	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 28 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
14. Spajanje	Skidanje izolacije i ubadanje žičane prenosnice M8	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje, pinceta, ravnalo i modelarski nožić	Odsijecite izolirani bakreni vodič na duljinu od 25 mm. Krajevima vodiča skinite izolaciju po 8 mm sa svake strane, a potom vodič svinite pincetom i ubodite u pločicu kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
15. Spajanje	Ubadanje kondenzatora C1 i C2	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje i pinceta	Kondenzator C1 i C2 namjestite iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kao što je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2.
16. Spajanje	Ubadanje kondenzatora C3	Univerzalna eksperimentalna pločica na ubadanje, kliješta za sječenje i pinceta	Izvođe kondenzatora C3 odrežite kliještima za sječenje na duljinu 10 mm. Kondenzator C3 namjestite iznad rupica eksperimentalne pločice na ubadanje kako je vidljivo na montažnoj shemi na slici 2. POZOR! Vodite računa o polaritetu elektrolitskog kondenzatora C3.
17. Ispitivanje rada	Spajanje dijelova za ispitivanje rada	Kompletan sklop	Spojite kontakt baterije, bateriju, tipku i zvučnik ili slušalice koje će vam dati član ocjenjivačkog povjerenstva.
18. Eksperiment	Uključivanje niskofrekvencijskog oscilatora	Kompletan sklop sa svim vanjskim dijelovima	Ako je sve kako treba, pritiskom tipke iz zvučnika ili slušalica čut će se tonski signal frekvencije oko 1000 Hz.

Prostor za pripremu prezentacije rada