



8. RAZRED
ELEKTRONIKA – RJEŠAVANJE PRAKTIČNOG ZADATKA
DRŽAVNA RAZINA
ŠKOLSKA GODINA 2022. - 2023.
NAZIV TEME:
LINEARNI INTEGRIRANI SKLOP NE555

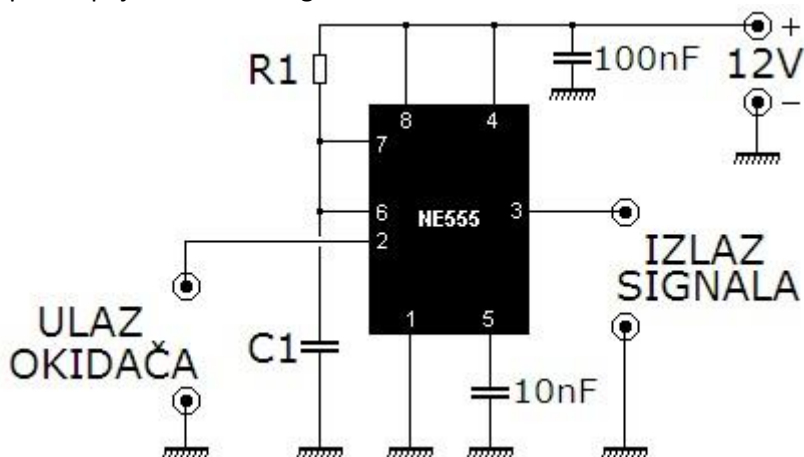
OPIS:

Upoznat ćete monostabilni multivibrator.

ZADATAK 2.

Na eksperimentalnoj pločici na ubadanje sastavite tajmer s integriranim sklopom NE555.

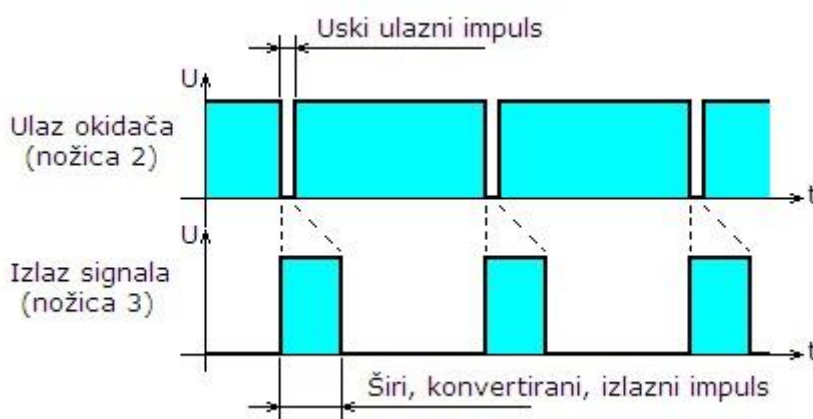
Na Slici 5. vidljiv je tipičan spoj monostabilnog multivibratora.



Slika 5. Principijelna shema monostabilnog multivibratora

Ovaj se spoj koristi za dobivanje pozitivnog impulsa izlaza iz negativnog (zapravo, nultog potencijala!) ulaznog impulsa okidanja.

S obzirom da se širina izlaznog impulsa daje ugoditi mijenjanjem vrijednosti otpornika R1 i kondenzatora C1, ovaj se sklop koristi kod pretvorbe uskih, negativnih (!) impulsa, u široke, pozitivne impulse (Slika 6.).



Slika 6. Ovaj sklop izmjenjuje logičke razine, iz logičke razine 0 dobiva se logička razina 1, a usto vremenski produžava trajanje izlaznog impulsa

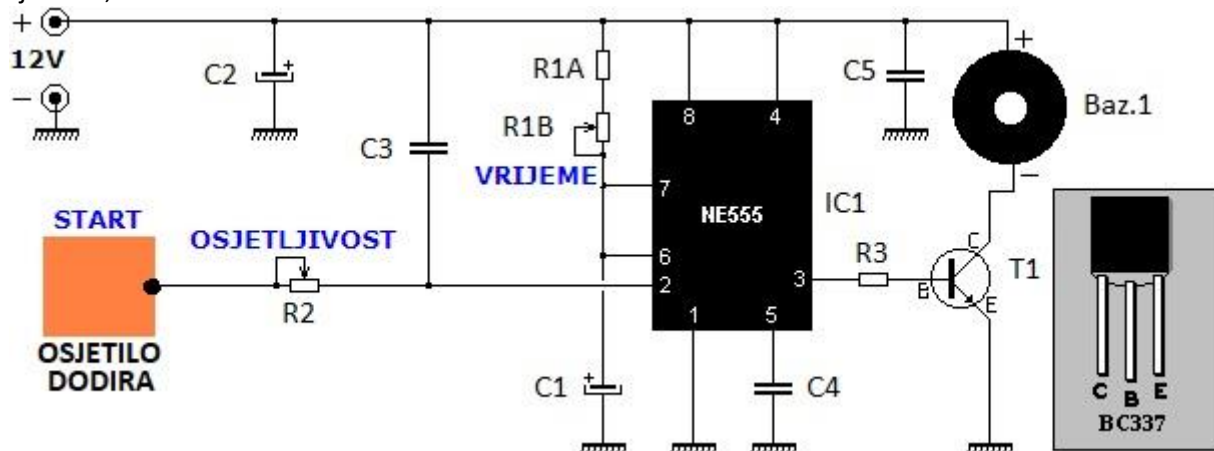
Formula za određivanje koliko će vremena na izlazu vladati logička razina 1 je:

$$T = 1,1 \times R1 \times C1$$

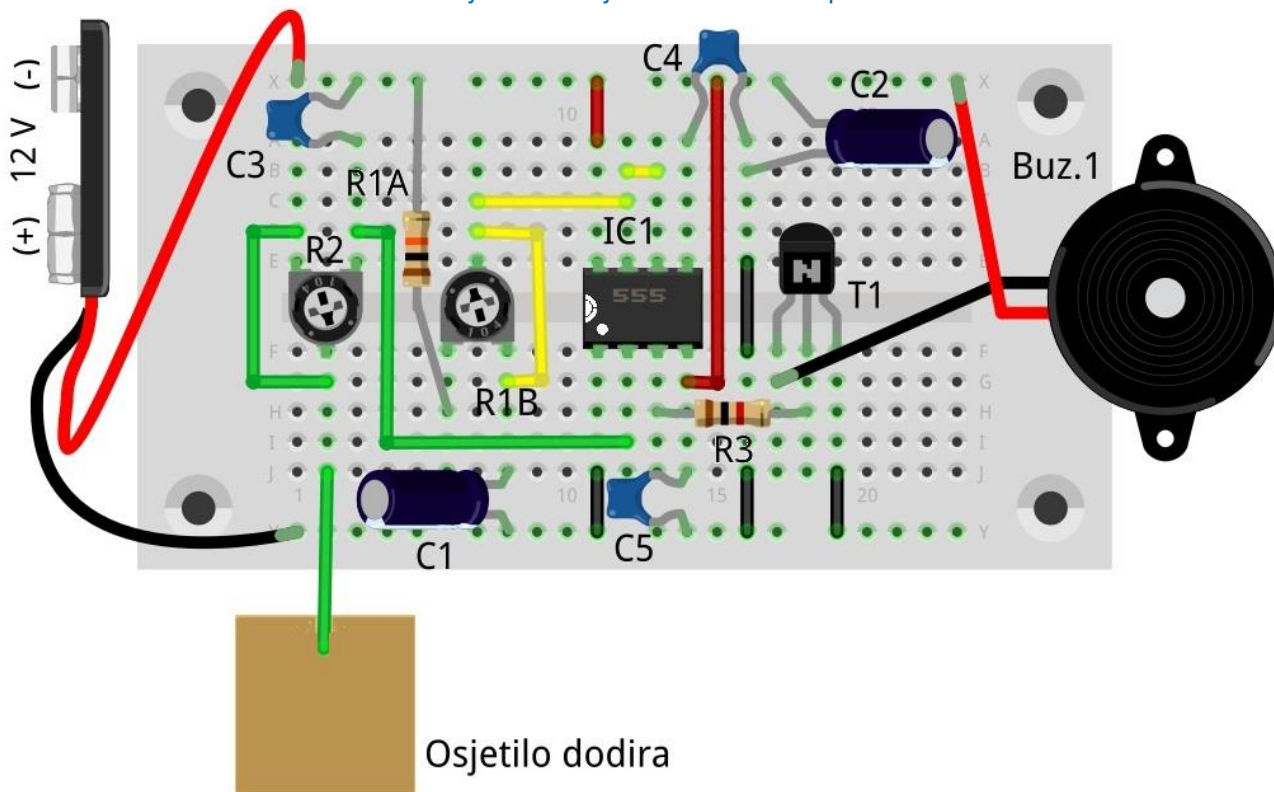
Vrijeme T izraženo je u milisekundama ako se vrijednost R1 uvrsti u kΩ, a vrijednost C1 u μF.

Izrada tajmera

Najprije pažljivo poskidajte sve elemente i prenosnice koji su ostali na eksperimentalnoj pločici nakon zadatka 1. Potom, na eksperimentalnu pločicu utaknite elemente prema elektroničkoj shemi, Slika 7. i montažnoj shemi, Slika 8.



Slika 7. Elektronička shema tajmera sa osjetilom dodira i raspored izvoda NPN tranzistora



Slika 8. Montažna shema tajmera sa osjetilom dodira

Osjetilo dodira trebate pripremiti na način da na komadu tiskane pločice koju ste dobili najprije izbrusite bakar tako da nema tragova masnoće i bilo koje nečistoće, a zatim zalemite izoliranu bakrenu žicu Φ 0,6 mm, dužine 50 do 100 mm, Slika 9.



Slika 9. Ovako izgleda osjetilo dodira kojega morate pripremiti

Popis elemenata:R1A = 10 000 Ω R1B = 250 k Ω , trimmer-potenciometarR2 = 1 M Ω , trimmer-potenciometarR3 = 1000 Ω C1 = 100 μ F / 25 V, elektrolitski kondenzatorC2 = 47 μ F / 25 V, elektrolitski kondenzator

C3 = 4,7 nF

C4 = 10 nF

C5 = 100 nF

T1 = BC337

IC1 = NE555

Buz.1 = piezo-sirena 12 V.

Osim navedenog trebate:

- priključak za bateriju od 9 V
- školski ispravljač ugođen na napon od 12 V s priključkom kao za bateriju od 9 V
- eksperimentalnu pločicu na ubadanje
- osjetilo dodira
- nekoliko premosnica u raznim bojama.

Klizač trimmer-potenciometra R1B ugodite tako da stoji na sredini.

Na priključku napajanja sklopa spojite školski ispravljač poštujući polaritet (ako s polaritetom niste sigurni, onda prije spajanja priključka na eksperimentalnu pločicu, mjernim instrumentom provjerite je li plus napajanja dolazi na crvenu žicu priključka, a minus na crnu žicu).

Ugodite trimmer-potenciometar R2 = 1 M Ω tako da tajmer starta kada prstom dodirnete osjetilo dodira.

NAPOMENA! Ako tajmer ne želi startati onda najprije prstom dodirnite masu sklopa, a potom osjetilo dodira (kao što već znate, masa sklopa je u stvari minus pol napajanja)!

Zašto tako? To se dešava kad je ljudsko tijelo elektrostatski nabijeno pa treba taj naboj isprazniti prema masi.

U prostoru za računanje (nalazi se na zadnjoj stranici ovih uputa!) izračunajte najkraće vrijeme T_1 i najduže vrijeme T_2 za dva krajnja položaja trimmer-potenciometra R1B = 250 k Ω .

Izrađenom tajmeru, zapornom urom koju ste ponijeli izmjerite vremena te tako dobivene rezultate upišite u Tablicu 1.

Izmjereno najkraće vrijeme T_1 u sekundama	Izmjereno najduže vrijeme T_2 u sekundama
s	s

Tablica 1. Upišite vremena dobivena mjerenjem zapornom urom

Napomena! Zbog tolerancija korištenih elemenata i zbog ručnog načina mjerenja rezultati dobiveni mjerenjem i oni dobiveni matematičkim proračunom smiju odstupati najviše +/- 15 %.

Isključite školski ispravljač, praktičan zadatak 2. je gotov!

Prostor za računanje:

Upišite zadane vrijednosti otpora i kapaciteta, upišite formule, uvrstite i izračunajte najkraće vrijeme T_1 i najduže vrijeme T_2 za dva krajnja položaja trimmer-potencimetra R1B = 250 k Ω . **Napomena!** Kod proračuna, uzmite u obzir da je R1 iz formule, ustvari serijski spoj otpornika R1A i trimmer-potencimetra R1B kako je vidljivo na elektroničkoj shemi!

Nekoliko savjeta:

- Nemojte brzati, imate dovoljno vremena.
- Sitničavost i točnost pridonijeti će izgledu i funkcionalnosti sklopa.
- Pazite na redoslijed radnih operacija.
- Vodite brigu o rasporedu pribora, alata, materijala i uputa na radnom mjestu.
- Primijenite mjere zaštite na radu, pogotovo kad radite s nožem i vrućim lemilom. Također, vrlo je važno da ne činite spojeve ukratko.
- **Ako neki element izgubite pozovite ocjenjivačko povjerenstvo da vam uruči novi, no imajte na umu da se u konačnici svaki dodatni element plaća s jednim negativnim bodom.**
- Tijekom rada napravite i pokoju fotografiju (ili video) kako biste kasnije imali dovoljno materijala za izradu prezentacije.

Pozovite članove povjerenstva kako bi vam vrednovali rad te vam uručili zadatak 3.

Zaporka:	Datum:	Maksimalan broj bodova:
		20

Napomena! Državno će povjerenstvo uzeti ovu stranicu 4. kako bi detaljno proučilo što ste napisali u prostoru za računanje.