



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

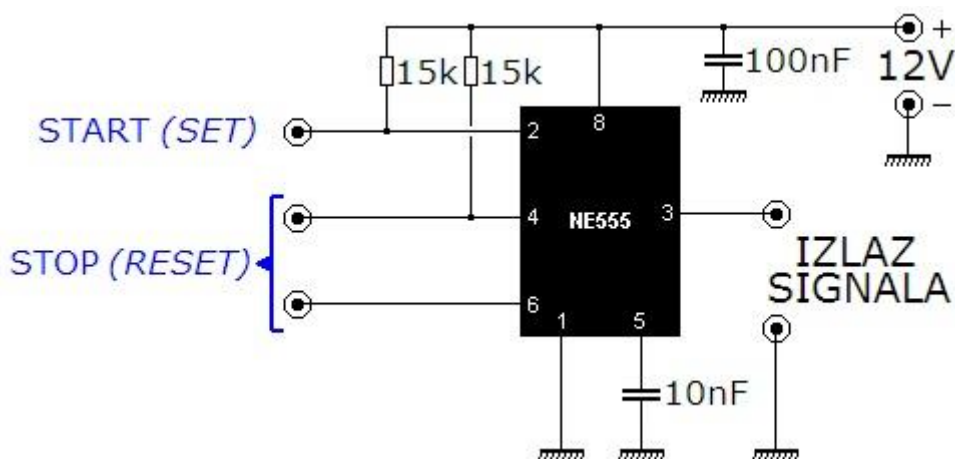
OPIS:

Upoznat ćete bistabilni multivibrator.

ZADATAK 3.

Na eksperimentalnoj pločici na ubadanje sastavite tajmer predodređenog vremena s tipkama za STOP i START.

Na Slici 10. vidljiv je tipičan spoj bistabilnog multivibratora (u stručnoj literaturi se naziva *FLIP-FLOP / SET-RESET*).



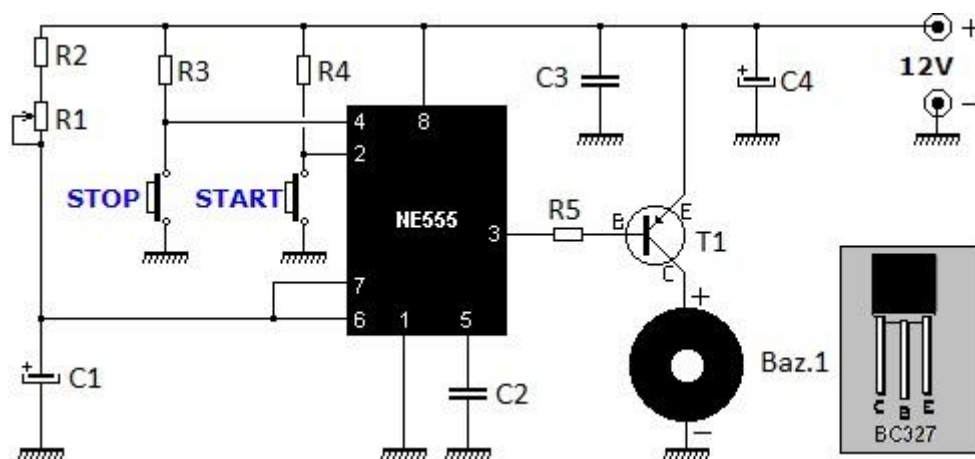
Slika 10. Principijelna shema bistabilnog multivibratora

U trenutku spajanja napona napajanja na izlaznom izvodu 3 vlada logička razina 0. Dovođenjem negativnog impulsa (zapravo, nultog potencijala!) na ulazni izvod 2, bistabilni multivibrator prelazi u logičku razinu 1. U tom stanju ostaje sve dok se integrirani sklop ne resetira, a to se može obaviti:

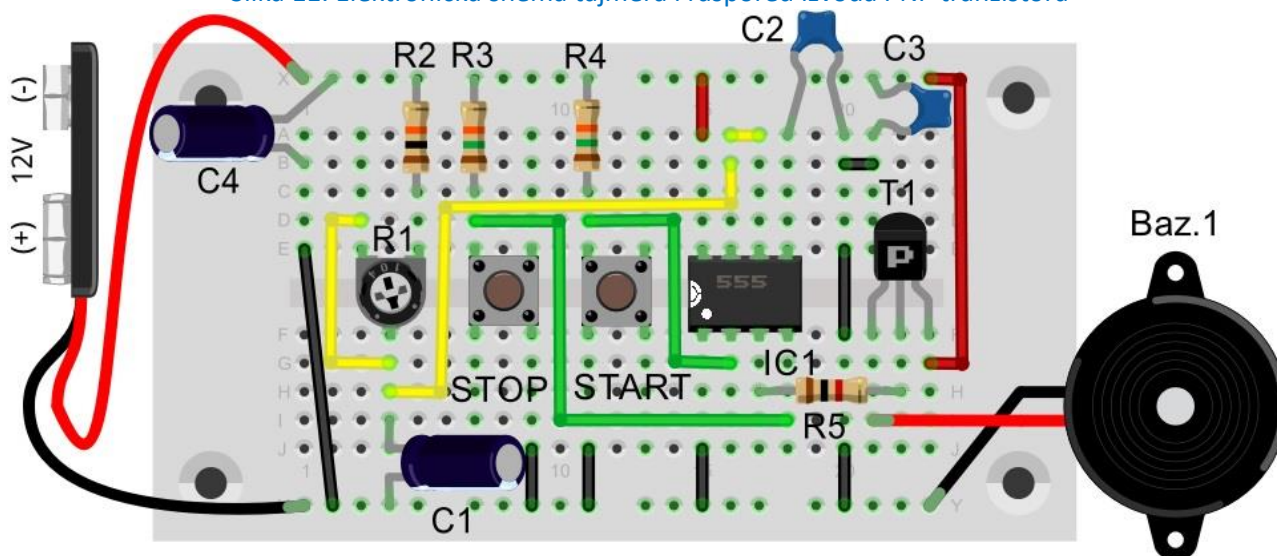
- a) s negativnim (!) impulsom na izvodu 4
- b) s pozitivnim impulsom na izvodu 6.

Izrada tajmera predodređenog vremena s tipkama za STOP i START

Najprije pažljivo poskidajte sve elemente i prenosnice koji su ostali na eksperimentalnoj pločici nakon zadatka 2. Potom, na eksperimentalnu pločicu utaknite elemente prema elektroničkoj shemi, kao na Slici 11. i montažnoj shemi, kao na Slici 12.



Slika 11. Elektronička shema tajmera i raspored izvoda PNP tranzistora



Slika 12. Montažna shema tajmera

Tajmer je po funkciji sličan prethodnom iz zadatka 2. Jedina suštinska razlika je u tome što je dodana tipka resetiranja (STOP) za slučaj kad se korisnik predomisli te želi zaustaviti izvođenje prije isteka ugođenog vremena.

Kod izračunavanja vrijednosti otpora trimmer-potencijometra R1 trebalo je predvidjeti da se na tajmeru može ugoditi vrijeme $T_x = 2$ minute.

Rješenje:

$$R1 = T_x / (1,1 \times C1)$$

$$R1 = 120\,000 / (1,1 \times 220) = 496\, \text{k}\Omega$$

Otpor se dobiva u $\text{k}\Omega$ kad se kapacitet C1 uvrsti u μF , a vrijeme T_x u ms (milisekundama).

Kako bi ugađanje vremena s trimmer-potencijetrom bilo uspješno (u plusu i u minusu) treba uzeti duplu vrijednost otpora od one koja je dobivena proračunom, jer će se tada tražena vrijednost nalaziti oko polovice klizača trimmer-potencijometra, a time će se omogućiti precizno ugađanje. Nadalje, treba imati u vidu i proizvođačke standardne vrijednosti trimmer-potencijometara, a najbliža standardna vrijednost trimmer-potencijometra koja udovoljava tim uvjetima je $1\, \text{M}\Omega$.

Popis elemenata:

- R1 = $1\, \text{M}\Omega$, trimmer-potencijometar
- R2 = $10\,000\, \Omega$
- R3 = $15\,000\, \Omega$
- R4 = $15\,000\, \Omega$

$R5 = 1000 \, \Omega$
 $C1 = 220 \, \mu F / 16 \, V$, elektrolitski kondenzator
 $C2 = 10 \, nF$
 $C3 = 100 \, nF$
 $C4 = 47 \, \mu F / 25 \, V$, elektrolitski kondenzator
 $T1 = BC327$
 $IC1 = NE555$
 2 komada tipkala
 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 bateriji od 9 V
- eksperimentalnu pločicu na ubadanje
- nekoliko premosnica u raznim bojama.

Klizač trimer-potenciometra 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).

Kako se tajmer ponaša? Kad priključite napon napajanja piezo-sirena pišti. Kad se tajmer pokrene tipkom START piezo-sirena ne pišti.

Zapornom urom u jednoj i odvijačem u drugoj ruci eksperimentalno ugađajte traženo vrijeme tako da piezo-sirena ne pišti za zadanih $T_x = 2 \, \text{min}$. Smijete pogriješiti $\pm 10 \, \%$.

Nakon ugađanja provjerite je li tipka STOP ispravno prekida ciklus.

Isključite školski ispravljač, praktičan zadatak 3. je gotov!

Pitanje za odlikaše!

Koji biste elektronički element trebali promijeniti (naravno, uz potrebnu preinaku ožičenja) kad biste htjeli da piezo-sirena pišti samo nakon pritiska tipke START, unutar zadanog vremena $T_x = 2 \, \text{minute}$, a inače da ne pišti?

Ako znate odgovor na to pitanje, upišite ga unutar okvira ovdje dolje.

Unutar okvira upišite ime traženog elementa!

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 upute za pripremu prezentacije!

Zaporka:	Datum:	Maksimalan broj bodova:
		18

Povjerenstvo će uzeti ovu stranicu 3. kako bi vrednovalo vaš odgovor na postavljeno pitanje za odlikaše.