

Na slici 1. vidljivo je da su šesti i sedmi izvod međusobno spojeni, a iz toga proizlazi da su ovisni o zajedničkom naponu koji vlada na izvodima elektrolitskog kondenzatora C3.

Kod prvog paljenja tajmera, taj je elektrolitski kondenzator C3 prazan (0 V) pa je napon na sedmom izvodu integriranog sklopa IC1 niži od 1/3 napona napajanja (1/3 od 9 V = 3 V). Pod ovim uvjetom na trećem izlaznom izvodu integriranog sklopa vlada maksimalan napon. *Buzzer* se ne oglašava jer su njegovi izvodi na plusu napajanja.

Elektrolitski kondenzator C3 se u međuvremenu nabija (puni) strujom koju dobiva preko R2 te kad dosegne napon od 6 V (2/3 od 9 V = 6 V) aktivira se šesti izvod koji izaziva promjenu na trećoj izlaznoj nožici integriranog sklopa gdje napon pada na 0 V, odnosno ostvaruje se spoj s masom. *Buzzer* započinje sa zviždanjem jer je sada spojen između plusa i minusa napajanja.

Dioda D1 služi za pražnjenje kondenzatora C3. Pražnjenje se ostvaruje svaki puta kad se odvoji baterija napajanja.

Iz svega rečenog jasno je da će vrijeme tajmera ovisiti o otporniku R2. Što je otpor viši duže će vremena trajati nabijanje elektrolitskog kondenzatora C3.

Interval vremena tajmera može se izračunati. Formula za vremenski interval nabijanja elektrolitskog kondenzatora C3 glasi:

$$\Delta t = 0,0011 \times R2 \times C3$$

Vrijednosti otpora otpornika R2 uvrstite u kΩ, a vrijednost kapaciteta kondenzatora C3 uvrstite u μF. Tako dobiveni rezultat biti će izražen u s (sekundama).

Na primjer:

R2 = 100 kΩ

C3 = 47 μF

Buzzer će se uključiti nakon:

$$\Delta t = 0,0011 \times R2 \times C3$$

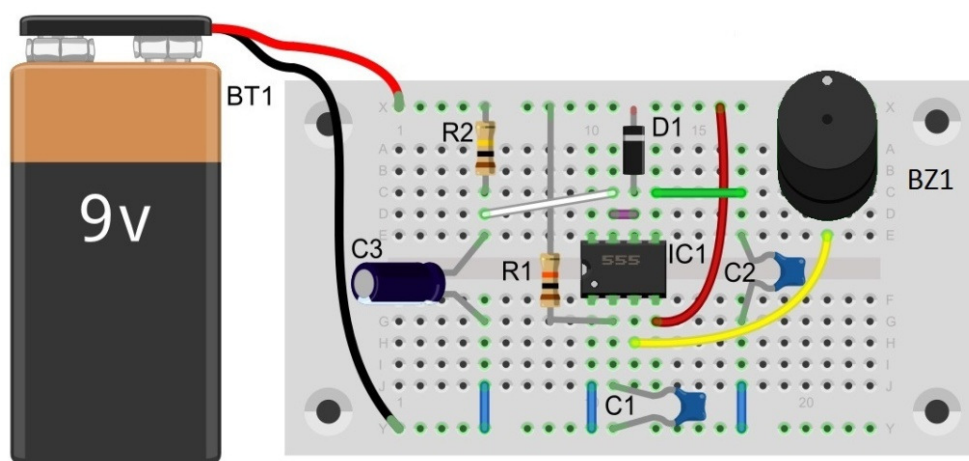
$$\Delta t = 0,0011 \times 100 \times 47$$

$$\Delta t = 5,17 \text{ s.}$$

Napomena. Vrijeme tajmera moguće je mijenjati i promjenom kapaciteta kondenzatora, viši kapacitet daje duže vrijeme, a niži kapacitet daje kraće vrijeme. No ovdje se ovime nećete baviti.

PRAKTIČAN RAD

Prema montažnoj shemi sa slike 2. spojite tajmer na eksperimentalnu pločicu na ubadanje.

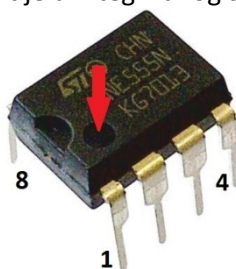


Slika 2. Montažna shema tajmera. Pažnja, trebate osam prenosnica (jednu crvenu, tri plave ili crne te četiri u nekoj drugačijoj boji)!

Boje prenosnica **DONOSE 6 BODOVA!**

Estetski izgled **DONOSI 5 BODOVA!**

Pripazite kako okrećete elektrolitski kondenzator, *buzzer* i silicijevu diodu jer ti su elementi polarizirani! Kod *buzzera* je plus obilježen malim valjkastim udubljenjem (to je siva točka na slici 2.). Posebno pripazite kako ćete usmjeriti integrirani sklop NE555. Siva točka na montažnoj shemi označava prvi izvod. Ta je točka u stvarnosti udubljenje na tijelu integriranog sklopa, kako je vidljivo na slici 3.



Slika 3. Crvena strelica ukazuje na udubljenje kod prvog izvoda integriranog sklopa

Kad završite, spojite bateriju.

Ako je sve kako valja *buzzer* se ne oglašava. Nakon 5,17 sekundi započinje zviždati.

Funkcionalnost **DONOSI 10 BODOVA!**

MJERENJE VREMENA

U ovom dijelu zadatka morate uz pomoć zaporne ure (štoperice) izmjeriti vrijeme tajmera. Dobivenu vrijednost upišite u tablicu 1.

Izmjereno vrijeme tajmera Δt u sekundama
S

Tablica 1. Vrijeme tajmera za otpornik $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$

Preciznost **DONOSI 5 BODOVA!**

Vrijeme dobiveno mjerenjem nije potpuno jednako izračunatom vremenu. Do male razlike dolazi zbog tolerancije elektrolitskog kondenzatora, ali i zbog načina mjerenja. Naime teško je istovremeno priključiti bateriju i startati zapornu uru.

EKSPERIMENT

S eksperimentalne pločice na ubadanje skinite otpornik $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ te na njegovo mjesto ubodite drugi otpornik $R_2 = 560 \text{ k}\Omega$.

IZRAČUNAVANJE VREMENA

U prostoru za računanje izračunajte novo vrijeme tajmera.

Prostor za računanje:

U prostoru za računanje upišite formulu, uvrstite vrijednosti te izračunajte vrijeme Δt za $R_2 = 560 \text{ k}\Omega$

DONOSI 10 BODOVA!

MJERENJE VREMENA

U ovom dijelu zadatka morate uz pomoć zaporne ure (štoperice) izmjeriti novo vrijeme tajmera. Dobivenu vrijednost upišite u tablicu 2.

Izmjereno novo vrijeme tajmera Δt u sekundama
S

Tablica 2. Vrijeme tajmera za otpornik $R_2 = 560 \text{ k}\Omega$

DONOSI 5 BODOVA!

Odvojite bateriju, zadatak je gotov.

Nekoliko savjeta:

- Nemojte brzati, imate dovoljno vremena.
- Pazite kako okrećete, integrirani sklop, *buzzer*, elektrolitski kondenzator i silicijevu diodu jer ti su elementi polarizirani.
- Kad sve završite isključite bateriju.
- Elementima nemojte kratiti nožice.
- Sitničavost i točnost spajanja pridonijeti će izgledu i funkcionalnosti sklopa.
- Pazite na redoslijed radnih operacija.
- Vodite brigu o rasporedu pribora, materijala i uputa na radnom mjestu.
- Primijenite mjere zaštite pri radu. Vrlo je važno da ne činite spojeve ukratko.
- Ako imate bilo kakvu zamisao u vezi poboljšanja izrađenog tajmera opišite ju unutar predviđenog prostora, ovdje dolje.

DONOSI 2 BODA!

DONOSI 2 BODA!

Opis može bitnog poboljšanja:

DONOSI 5 BODOVA!

Kad završite pozovite ocjenjivačko povjerenstvo koje će vrednovati vaš rad!

Na posebnom papiru napišite natuknice o onom što smatrate važnim za prezentiranje. Prezentaciju možete izvesti usmeno ili uz pomoć računala (računalo nije uvjet i ne boduje se posebno). SRETNOST!

Ime i prezime učenika/učenice:	Datum:	Maksimalan broj bodova:
		50