

# Svetlom ovládaný tónový generátor s obvodom NE555

Opísaný obvod mení výšku tónu podľa množstva svetla dopadajúceho na fotoodpor.

Podľa schémy na odfotonom obrázku na zostrojenie tohto typu obvodu potrebujeme nasledujúce súčiastky: R<sub>1</sub>- fotoodpor, ktorého namerané hodnoty odporov sú 2,38kΩ(za svetla) a 10kΩ(za tmy);R<sub>2</sub>-rezistor s odporom 1,2kΩ;R<sub>3</sub>-rezistor s odporom 1,2kΩ;LED-dióda spojená s R<sub>4</sub>-rezistorom s odporom 548Ω;C<sub>1</sub>-kondenzátor s kapacitou 101,5nF;C<sub>2</sub>-kondenzátor s kapacitou 101,5nF;integrovateľný obvod NE555 ôsmymi nohami; ochranná dióda; slúchadlo; tranzistor; kladný zdroj s napájacím napätím +5V. Prvá noha obvodu 555, C<sub>1</sub> a C<sub>2</sub>- kondenzátory, emitor tranzistora a odpor R<sub>4</sub> sú uzemnené. Siedma noha zabezpečuje nabíjanie C<sub>1</sub>-kondenzátora, ktorý v spojení s rezistorom R<sub>2</sub> a fotoodporom R<sub>1</sub> ovplyvňuje

frekvenciu( $f = \frac{1}{(\ln 2) * C_1 * (R_1 + R_2)}$ ). Tento efekt sa prejavuje na výstupe z tretej nožičky

na fotodióde napojenej na R<sub>4</sub>-rezistor, ktorá pri dopade svetla na fotoodpor podľa vzorca v zátvorke bliká s frekvenciou cca 3970,32Hz a zakrytím povrchu fotoodporu dosiahneme blikanie s frekvenciou cca 1269,0843Hz. Obe frekvencie sú také vysoké, že naše ľudské oko v oboch prípadoch neuvidí žiadne blikanie fotodiódy(iba jej permanentné svietenie). Striedaním tnenia a osvetľovania povrchu fotoodporu podľa našich zmyslov len meníme výšku tónu z reproduktora(slúchadla) (svetlo mení hodnotu odporu R<sub>1</sub>, ktorý ovplyvňuje frekvenciu zariadenia). Na svorkách reproduktora je paralelne napojená ochranná dióda, ktorá chráni tranzistor pred vysokým indukovaným napätím vplyvom magnetického toku cievky slúchadla tým, že pri prerušení(rozopnutí) prúdu v cievke sa uzavrie obvod okolo cievky a tak na tranzistor sa nedostane až také vysoké napätie, ktoré by ho bolo prerazilo práve pri rozopnutí prúdu v cievke slúchadla. Piata noha je kontrolná a je uzemnená cez kondenzátor s kapacitou C<sub>2</sub>=101,5nF. Ten je tam zapojený kvôli zníženiu fluktuácií napájacieho napätia(zdroja), ktoré môžu výrazne ovplyvniť činnosť 555-súčiastky. Štvrtá noha(reset) slúži na opätovné naštartovanie(reštartovanie) činnosti 555, pričom musí byť pripojená na napájacie napätie zdroja. Tento reset pre správny chod obvodu nesmie byť uzemnený, lebo tým by došlo k prerušeniu činnosti obvodu. Na šiestej nožičke(threshold) sa meria napätie na kondenzátore, ktorý je nabíjaný cez R<sub>1</sub> a R<sub>2</sub>. Keď toto napätie presiahne 2/3 napájacieho napätia zdroja, dochádza k otvoreniu tranzistora v obvode 555, kondenzátor C<sub>1</sub> sa začne cez nohu 7 vybíjať. Zároveň sa na výstupe z tretej nohy objaví prakticky nulové napätie (hovoríme o logickej 0). Vtedy je aj tranzistor zatvorený a reproduktorom netečie prúd. Ak napätie od druhej nohy(t.j. spúšťača-triggeru) poklesne pod 1/3 napájacieho napätia, z výstupu ide logická 1, takže tranzistor sa otvorí a reproduktorom prúd tečie. Zároveň sa uzatvorí tranzistor v 555, čím sa kondenzátor C<sub>1</sub> začne opäť nabíjať, pričom dej sa periodicky opakuje a z reproduktora vychádza tón.



