

555-ajastinpiiri on yksi elektroniikan yleisimpiä komponentteja ja sitä voidaan käyttää LEDin vilkuttamiseen astabiilisessa (astable) toimintatilassa. Tämä tarkoittaa, että 555-ajastinpiiri tuottaa jatkuvaa pulssimaista signaalia, joka kytkee LEDin päälle ja pois tietyllä taajuudella.

555-ajastimen LED-vilkku kytkentä

Tässä kytkennässä 555-ajastin toimii astabiilissa tilassa, mikä tarkoittaa, että se tuottaa jatkuvaa neliöaaltoa (pulsseja). LED vilkkuu tämän taajuuden mukaisesti.

Tarvittavat komponentit:

- 555-ajastinpiiri
- 1 x LED
- 1 x 470 Ω vastus (LEDille)
- 1 x 10 k Ω vastus (R1)
- 1 x 100 k Ω vastus (R2)
- 1 x 10 μ F kondensaattori (C1)
- Virtalähde (5V–12V)

Kytkenän toimintaperiaate

1. Kondensaattorin (C1) lataus ja purkautuminen:

- Kun piiri käynnistyy, kondensaattori (C1) alkaa latautua vastusten R1 ja R2 kautta.
- Kun jännite kondensaattorissa saavuttaa 2/3 syöttöjännitteestä, 555-ajastimen ulostulo (pin 3) muuttuu matalaksi (LOW), eli LED sammuu.

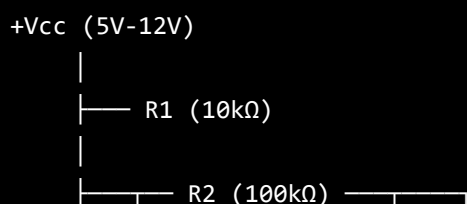
2. Kondensaattorin purkautuminen:

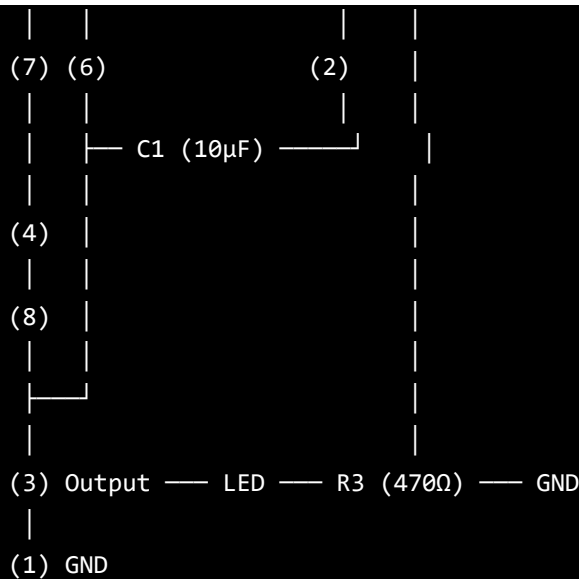
- Kondensaattori alkaa purkautua vastuksen R2 kautta.
- Kun jännite kondensaattorissa laskee 1/3 syöttöjännitteestä, 555-ajastimen ulostulo muuttuu jälleen korkeaksi (HIGH), eli LED syttyy.

3. Toistuva sykli:

- Tämä sykli toistuu jatkuvasti, mikä saa LEDin vilkkumaan.

Kytkenäkaavio





- Pin 1: **GND** (maadoitus)
- Pin 2: **Trigger** (kytketty kondensaattoriin C1)
- Pin 3: **Output** (kytketty LEDiin ja vastukseen)
- Pin 4: **Reset** (kytketty Vcc:hen, jotta piiri toimii normaalisti)
- Pin 5: **Control Voltage** (ei käytössä, voidaan yhdistää maahan 10nF kondensaattorilla)
- Pin 6: **Threshold** (kytketty pinniin 2 ja kondensaattoriin C1)
- Pin 7: **Discharge** (kytketty R2:een)
- Pin 8: **Vcc** (5V-12V jännitelähde)

Vilkkumistaajuuden laskeminen

LEDin vilkkumistaajuus riippuu vastusten R1, R2 ja kondensaattorin C1 arvoista. Se voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

Ja vilkkumisjakso:

Missä:

- f = taajuus (Hz)
- T = jakso (sekuntia)
- R ja C = vastusten arvot (ohmeina)
- C = kondensaattorin arvo (faradeina)

Jos esimerkiksi käytämme **R1 = 10kΩ**, **R2 = 100kΩ** ja **C1 = 10µF**, saamme:

Jolloin vilkkumistaajuus on:

Tämä tarkoittaa, että LED vilkkuu noin **0.68 kertaa sekunnissa**.

Miten kytkentää voi muokata?

- **Nopeampi vilkkuminen** → pienennä **R2** tai **C1** arvoa.

- **Hitaampi vilkkuminen** → suurennna **R2** tai **C1** arvoa.
 - **Epätahtinen vilkkuminen** → voit lisätä potentiometrin R2 tilalle, jolloin vilkkumisnopeutta voi säätää.
-

Yhteenveto

Tässä 555-ajastinpiirin kytkennässä LED vilkkuu jatkuvasti, koska ajastin toimii astabiilissa tilassa. Vilkkumisnopeus riippuu vastusten ja kondensaattorin arvoista, ja sitä voidaan muokata tarpeen mukaan. Tämä on elektroniikkaprojekti, joka auttaa ymmärtämään 555-ajastimen toimintaa ja aikasignaalien generointia.