

17 Transistorloos knipperlicht in het donker

oscillator met alleen tweedraads onderdelen



Raymond Schouten (Nederland)

Is het valsspelen wanneer je een elektronische oscillator maakt die licht nodig heeft om te werken? Is het paradoxaal dat deze oscillator alleen in het donker werkt? Is het tovenarij dat er slechts vijf tweedraads onderdelen nodig zijn voor de bouw? Lees verder en laat je verrassen.

Deze schakeling gebruikt slechts vier passieve componenten om een LED in het donker te laten knipperen.

Merk op dat hier een gewone LED wordt gebruikt en geen knipper-LED. De schakeling werkt ongeveer twee jaar op twee AA-batterijen en kan dienen als waarschuwingslampje of als nep-alarmindicator. De voedingsspanning mag variëren van 2,3 V tot 6 V.

Hoe werkt het ?

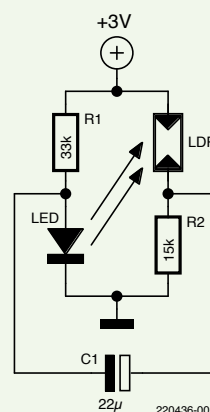
De LED/LDR-combinatie werkt als een soort versterker. Het verhogen van de LED-stroom (het 'ingangssignaal') verlaagt de LDR-weerstand, waardoor de 'uitgangsspanning' op het rechterknooppunt van de schakeling toeneemt. Condensator C1 creëert vervolgens positieve terugkoppeling van de uitgang naar de ingang doordat diens laadstroom via de LED loopt – tenminste, zolang de uitgangsspanning blijft toeneemen. Wanneer de uitgangsspanning zijn maximum bereikt, dicht bij de voedingsspanning, stopt het opladen van de condensator en dimt de LED. Hierdoor neemt de LDR-weerstand toe, waardoor de uitgangsspanning daalt. De LED schakelt nu volledig uit. Door weerstand R1 loopt een kleine stroom naar de LED, waardoor C1 wordt ontladen. De helderheid van de LED neemt weer toe en de cyclus herhaalt zich. Dit type oscillator wordt een relaxatieoscillator genoemd.

In situaties met veel omgevingslicht blijft de LDR in een laagohmige toestand, zodat de uitgangsspanning hoog blijft en er een zeer kleine stroom door de LED loopt, zonder dat hij knippert.

Om voldoende versterking te hebben voor een betrouwbare werking

van de oscillator, moet een felle LED worden gebruikt, gericht op de LDR en op minder dan 5 mm afstand. De rode LED die in deze schakeling is gebruikt, was een OVLBR4C7 met een intensiteit van 3700 mcd bij 20 mA. In het donker is er voldoende strooilicht om de LED duidelijk te zien knipperen, zoals te zien in de demovideo op de projectpagina bij Elektor Labs [1]; je kunt natuurlijk ook de QR-code scannen. ◀

220436-03 (vertaling: Ed Krijgsman)



Hoe kunnen deze vijf tweedraads componenten een oscillator vormen?

Bekijk dit project op YouTube:
<https://youtu.be/uvrhowWgKKg>



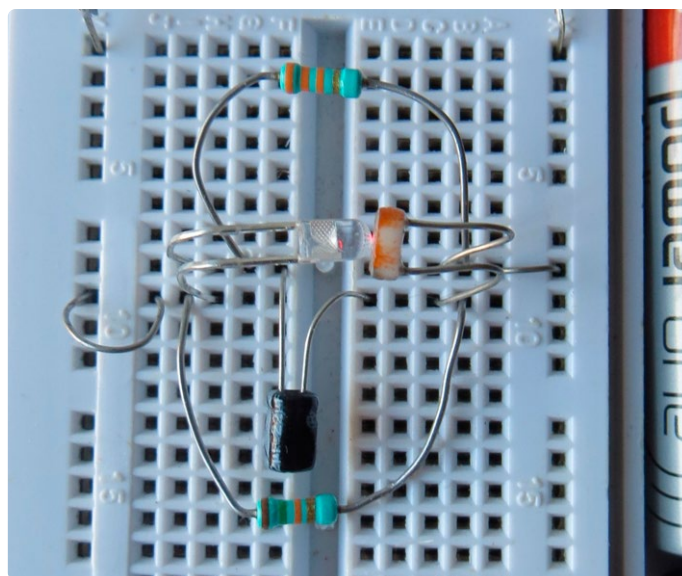
Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via rs.elc.projects@gmail.com of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.



Gerelateerde producten:

- > Pimoroni Maker Essentials – 50 colorful LEDs & Resistors (SKU 18429)
www.elektor.nl/18429
- > P. Scherz and S. Monk: *Practical Electronics for Inventors* (SKU 17685)
www.elektor.nl/17685



Merk op hoe de LED en LDR zijn gekoppeld in deze breadboard-opstelling.

WEBLINK

[1] Dit project op Elektor Labs: <https://elektormagazine.com/labs/blink-in-the-dark-without-transistors-1>

Word lid van onze Community



www.elektormagazine.nl/community