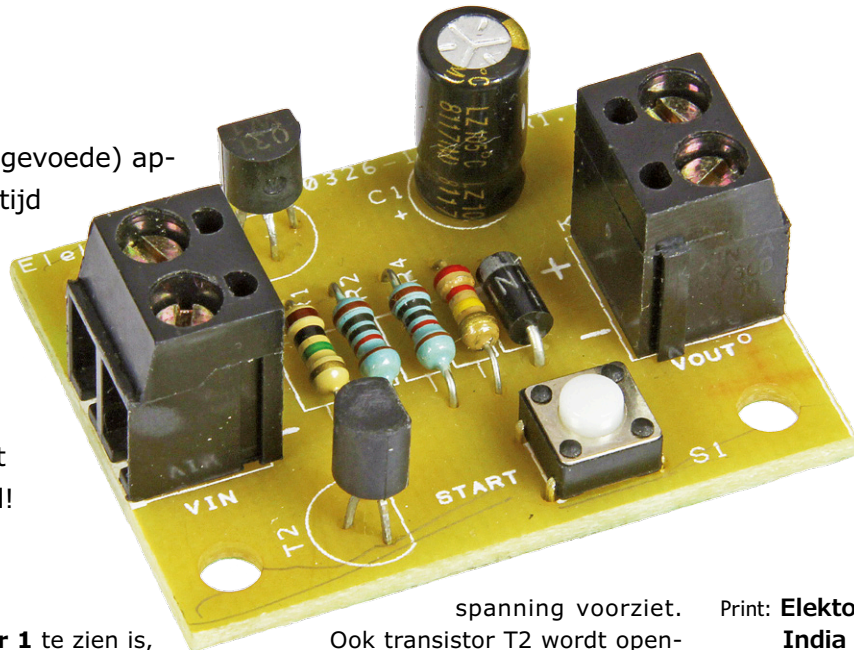


Batterij-timer

Met geringe ruststroom

Schakelingen die (batterijgevoede) apparaten na een bepaalde tijd automatisch uitschakelen, zijn er te kust en te keur. Natuurlijk moet de extra elektronica zo weinig mogelijk stroom verbruiken, vooral als het apparaat is uitgeschakeld!

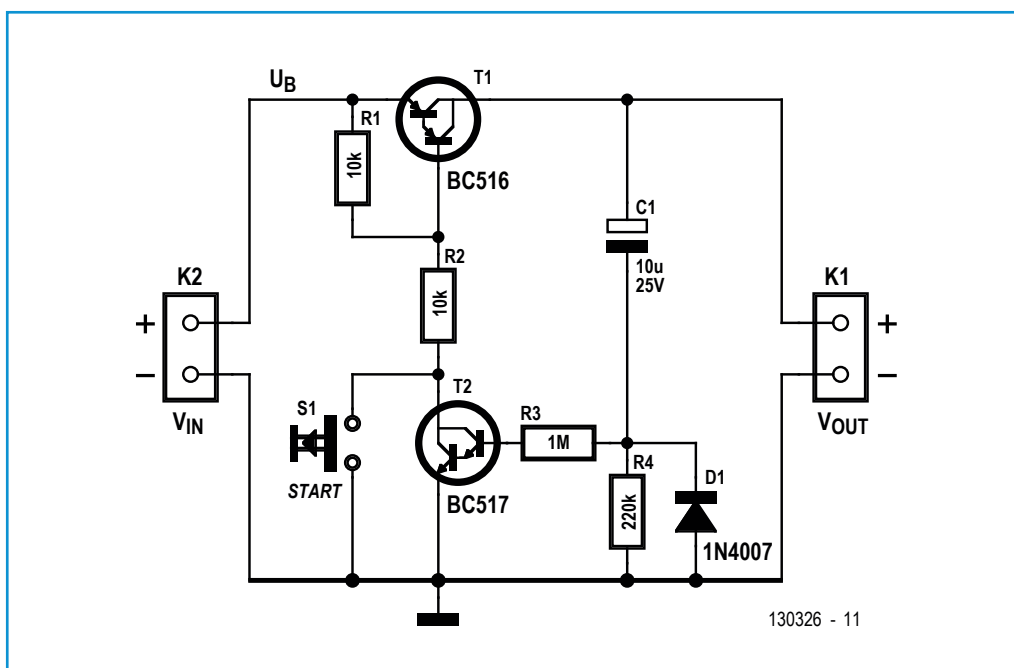


Zoals in het schema in **figuur 1** te zien is, zijn er voor deze automatische uitschakeling niet veel onderdelen nodig. Schakelaar S1 is de ON-toets. Als we die indrukken, gaat er een basisstroom naar darlington-transistor T1 lopen, zodat die wordt opengestuurd en de op K1 aangesloten schakeling van voedings-

spanning voorziet. Ook transistor T2 wordt opengestuurd, zodat de basisstroom door T1 blijft lopen, ook als we S1 weer loslaten. Condensator C1 wordt nu langzaam opgeladen via R4. Maar als de spanning over R4 kleiner wordt dan ongeveer 1,2 V, gaat T2 sperren en krijgt T1 geen basisstroom meer.

Print: **Elektor-lab India**

Tekst: **Rolf Gerstendorf**



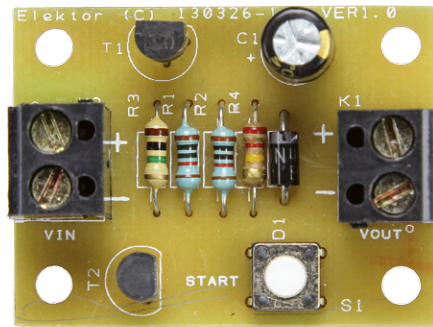
Figuur 1. De schakeling bevat maar weinig componenten en heeft een heel kleine ruststroom.

Dus schakelt T1 de voedingsspanning op K1 weer uit. Dan loopt er alleen nog een lekstroom door beide transistors; dat zal niet meer zijn dan enkele nano-ampères. De uitschakeltijd wordt bepaald door de tijdconstante van de RC-combinatie. Deze is proportioneel met de capaciteit. We kunnen de gewenste uitschakeltijd T (in seconden) kiezen door de waarde van elco C1 (in farad) aan te passen.

$$T = - 22 \cdot 104 \cdot C1 \cdot \ln(1,2 V/U_b)$$

Uit deze formule blijkt dat ook de grootte van de voedingsspanning Ub een rol speelt. Omdat elco's meestal een flinke tolerantie

staande formule een waarde van 237 µF voor de condensator. De dichtstbijzijnde standaard waarde is 220 µF. Als we dat invullen, levert het een vertragingstijd van 112 s op.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

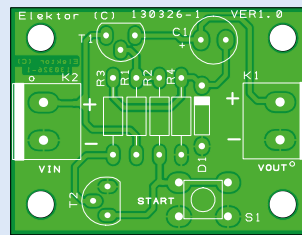
- R1,R2 = 10 k
- R3 = 1 M
- R4 = 220 k

Condensatoren:

- C1 = 10 µ/25 V (zie tekst)

Halfgeleiders:

- T1 = BC516
- T2 = BC517
- D1 = 1N4007



Verder:

- K1,K2 = 2-polige printkroonsteen, steek 5 mm
- S1 = druktoets met maakcontact
- Print 130326-1

Figuur 2. Een compacte print-layout voor de batterij-timer.

hebben, kan het (voor een 'nauwkeurige' timing) nodig zijn om gewoon met verschillende elco's uit te proberen welke het beste resultaat geeft. Eventueel mogen in plaats van beide darlington's ook gewone transistors gebruikt worden.

Een voorbeeld met in de praktijk gemeten waarden: Om bij een voedingsspanning van 12 V een uitschakelvertraging van twee minuten te bereiken, vinden we met boven-

In **figuur 2** zien we een compact printje voor de schakeling. Vaak zal er nog wel ruimte zijn om dit toe te voegen in de kast van het uit te schakelen apparaat. Voor een veel langere uitschakeltijd is ook een grotere elco nodig. Die kan eventueel aan de achterkant van de print worden geplaatst. De BC516 is geschikt voor een maximale UCE van 30 V en een maximale collectorstroom van 1 A.

(130326)