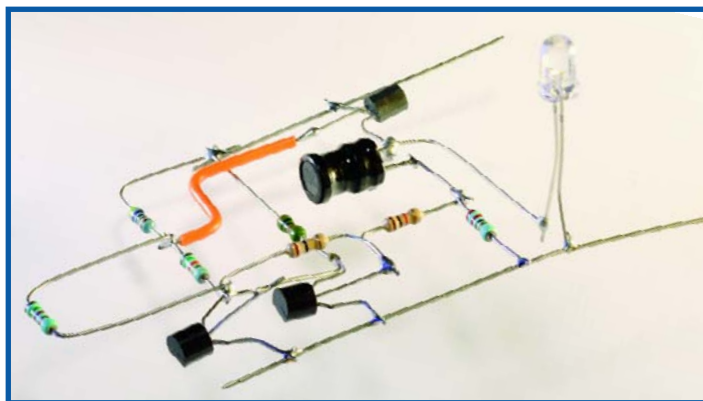
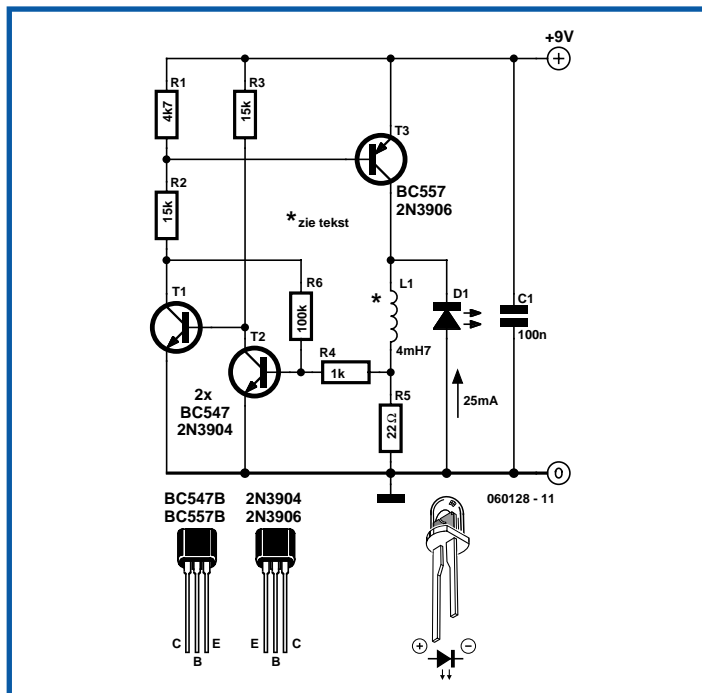


Zuinige LED-beschermer

101

Een LED gaat stuk wanneer er te veel stroom doorheen loopt. Dat zult u wel weten wanneer u er een paar hebt opgeblazen. Een eenvoudig weerstandje in serie volstaat om dat op te lossen en er is nauwelijks een betere oplossing denkbaar, want u hebt in dat geval maar één goedkope component extra nodig. Naarmate de voedingsspanning hoger wordt, gaat er steeds meer vermogen verloren in de weerstand. Zeker bij batterijgevoede apparaten is het dan lonend een energiezuinige uitvoering te maken, waarvoor dan wel wat meer onderdelen nodig zijn. De schakeling uit de figuur is bewust ontworpen met componentjes die iedereen nog wel heeft liggen, behalve misschien het spoeltje. In bijna alle moderne schakelende voedingen wordt geprobeerd de stroom te bewaken. Per slot van rekening gaan componenten meestal stuk door te grote stro-



men of vermogens en met deze techniek wordt dat effectief voorkomen. Dat gebeurt hier ook. R5 meet de stroom door de spoel en T2 'waakt' er voor dat die niet te groot wordt. L1 zal dus nooit in verzadiging gaan, waardoor T3 de geest zou kunnen geven. Zodra de stroom door R5 boven ongeveer 25 mA komt, zal T2 gaan geleiden, T1 sperren en T3 ook sperren. De stroom kan nu niet meer via T3 lopen en zoekt een andere weg, in dit geval door LED D1 die nu oplicht. Door D1 op deze plaats te zetten werkt hij in feite als vrijloopdiode, wat goed is voor het rendement. Zodra de stroom kleiner wordt, zal T2 weer gaan sperren en T3 geleiden. R6 zorgt hierbij voor een kleine hysteresis, zodat de schakelfrequentie van ongeveer 50 kHz niet onnodig hoog oploopt (wat meer verliezen zou geven). De schakeling werkt vanaf een volt of vijf,

afhankelijk van de brandspanning van de LED. Vanaf ongeveer 9 V merkt u duidelijk dat er een rendementsverbetering optreedt. De schakeling is geschikt voor alle typen LED's, ook blauwe en witte die 3,5 V nodig hebben. De spanning die het spoeltje afgeeft, past zich automatisch aan. De maximale voedingsspanning bedraagt 24 V.

Nog enige toelichting bij de keuze van het spoeltje: De waarde is niet kritisch, het mag gerust ook 3,9 mH of 6,8 mH zijn. Zelfs 10 mH is bruikbaar, zeker wanneer de voedingsspanning hoger is dan 9 V. Wel moet het spoeltje geschikt zijn voor tenminste 25 mA. Aan de hand van de afmetingen kunt u meestal ook wel een schatting maken. Het spoeltje

moet toch wel 15 mm lang zijn en een diameter van 7 mm hebben. Overigens is er wat spoelen betreft de laatste jaren grote vooruitgang geboekt. Moderne SMD-spoeltjes zijn veel kleiner en kunnen toch grote stromen aan. Helaas zijn ze meestal niet te krijgen in waarden boven 1 mH.