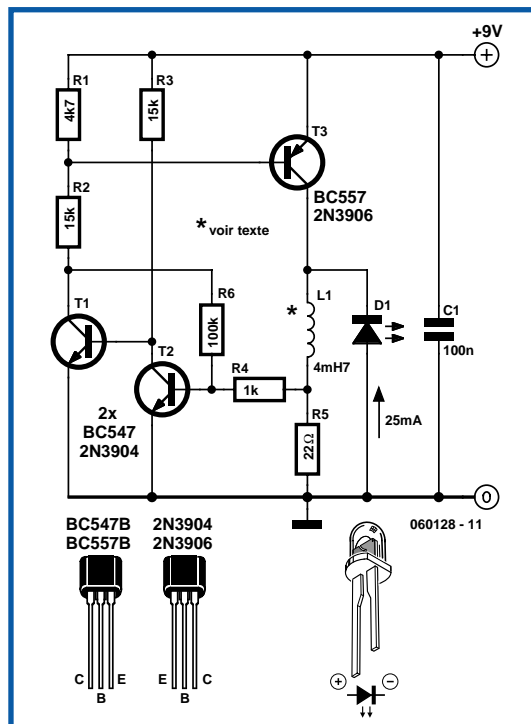


Protecteur de LED frugale

107

Une LED grille dès qu'on lui applique un courant trop fort. Vous en savez quelque chose si (vous aussi) vous en avez bousillé quelques-unes ! Une simple petite résistance en série suffit à résoudre la question et il y a peu de solutions plus efficace, il ne vous faut qu'un seul composant bon marché. Mais si la tension d'alimentation disponible est haute, la résistance va dissiper beaucoup de puissance en pure perte. Pour un appareil alimenté par piles, il y a intérêt à trouver un circuit plus économe en énergie, même s'il faut y consacrer davantage de composants.

Celui de la figure se satisfait de pièces courantes, à part peut-être la bobine. Dans presque toutes les alimentations à commutation modernes, on fait attention à limiter le courant comme la puissance, pour éviter d'en décimer les malheureux composants. C'est ce que nous allons faire ici. R5 mesure le courant qui traverse la bobine et T2 monte la garde pour empêcher qu'il ne s'élève exagérément. Du coup, la self L1 n'atteindra jamais la saturation, ce qui serait fatal à T3. Aussitôt que le courant dans R5 dépasse quelque 25 mA, T2 entre en conduction, T1 bloque et T3 en fait tout autant. Le courant ne peut plus traverser T3 et il se cherche un autre chemin, en l'occurrence par la LED D1 qui s'allume. En plaçant D1



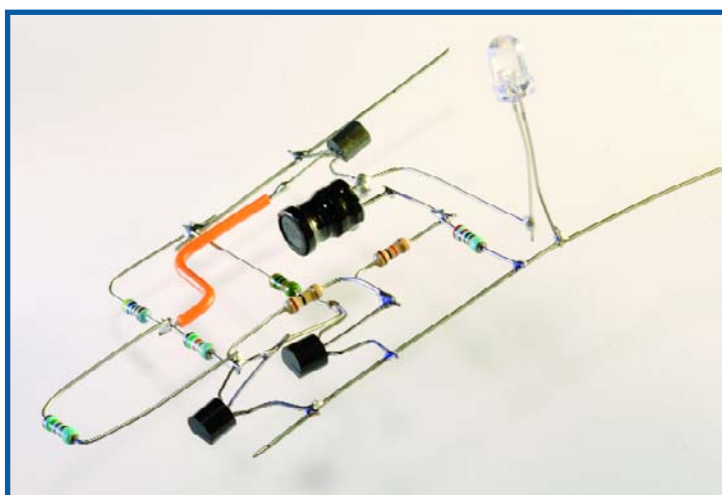
dans cette position, elle va jouer le rôle de diode de roue libre, ce qui favorise

encore le rendement global. Dès que le courant décroît, T2 bloque et permet à T3 de conduire. R6 fournit ici une légère hystérésis, avec pour effet de réduire au alentours de 50 kHz la fréquence de commutation, question d'éviter une chute du rendement.

Le circuit fonctionne déjà avec quelques volts, selon la tension d'allumage de la LED. À partir de 9 V, on constate une amélioration du rendement. Le montage fonctionne avec n'importe quel type de LED, y compris les bleues et les blanches, qui réclament 3,5 V. La tension fournie par la bobine s'adapte automatiquement. On peut ainsi monter jusqu'à 24 V au maximum.

Quelques indications pour le choix de la self. Sa valeur n'est pas critique, elle peut valoir 3,9 mH ou 6,8 mH et même 10 mH convient, surtout avec une tension d'alimentation supérieure à 9 V. La bobine doit naturellement pouvoir tenir au moins 25 mA. Vous pouvez faire une estimation basée sur ses dimensions : elle doit bien faire environ 15 mm de long pour un diamètre de 7 mm. D'ailleurs, on constate ces dernières années de grands progrès dans le domaine des selfs. Il en existe même en CMS, elles sont très petites et peuvent pourtant supporter de forts courants. Malheureusement, on en trouve difficilement de plus de 1 mH.

060128 - 11



(060128-1)