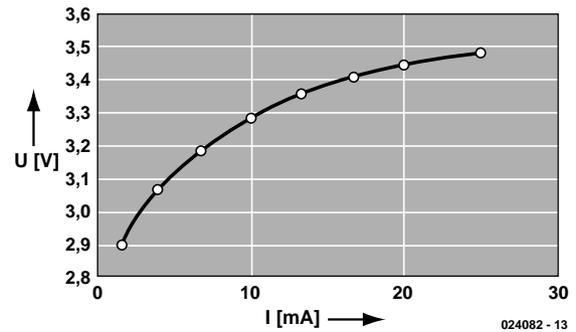
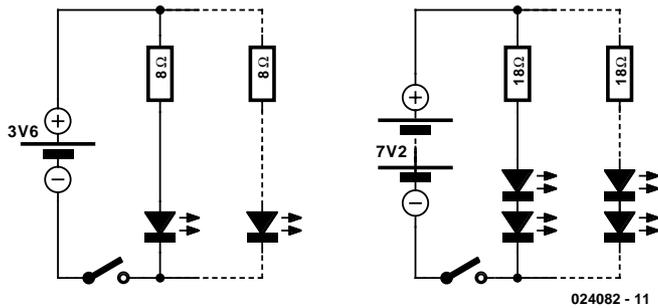


LED blanches anti-gaspi

080



Nous adoptons, dans le cas des LED blanches, une tension de service de 3,6 V et un courant de 20 mA, valeurs passe-partout parfaitement acceptables. Il se veut par ailleurs que, hasard ou non, les accumulateurs Li-Ion fournissent eux très exactement 3,6 V par cellule, ce qui semble les prédestiner les unes (les LED) aux autres (les accus). Il ne saurait cependant être question de relier sans autre forme de procès une LED à une source de tension (l'accumulateur) vu qu'il se pourrait que l'intensité du courant prenne une valeur telle qu'elle entraînerait la destruction de la LED. Ceci explique que l'on fasse souvent appel à une source de courant, mais l'énergie dissipée dans la source de courant est bien entendu de l'énergie perdue. Il faut en outre savoir qu'une source de courant ne fonctionne correctement que s'il peut y chuter quelques volts, volts excédentaires dont nous ne disposons pas ici.

Mais avons-nous réellement besoin d'une « vraie » source de courant ? La quantité de lumière fournie par une LED dépend bien évidemment de l'intensité du courant qui y circule. L'oeil humain n'est cependant pas très exigeant. Nous sommes bien en mesure de juger de la luminosité relative de 2 LED juxtaposées mais si nous allumons une LED, l'éteignons pendant quelques instants pour la rallumer à un courant légèrement différent, il nous est (quasiment) impossible de voir la différence. Il apparaît partant que le courant circulant par une LED, qu'il s'agisse de 10, 20 ou 30 mA, ne fait guère de différence. Cette constatation nous permet de conclure que nous n'avons pas besoin d'une « bonne » source de courant mais qu'une « mauvaise » source de courant fait aussi l'affaire à condition qu'elle soit en mesure de nous mettre à l'abri de calamités.

Il nous est possible, avec cette philosophie en arrière-plan dans nos méninges, de réaliser un circuit à haut rendement avec des moyens extrêmement simples puisque la source de courant se résume à une résistance de quelques ohms combinés à la résistance interne de la LED qui est, à 20 mA, de l'ordre de 10 Ω. Nous pouvons prendre autant de branches en parallèle que nous voulons.

Il est plutôt difficile de trouver une unique cellule de 3,6 V, mais on trouve de nombreux packs d'accumulateurs pour caméscopes comportant 2 cellules (7,2 V). Même avec cette tension de 7,2 V, le circuit reste étonnamment simple : 2 LED en série et un doublement de la valeur de la « résistance de limitation de courant » ; à nouveau nous pouvons disposer d'autant de branches que nous le voulons.

Nous vous renvoyons au graphique pour déterminer la valeur de la résistance de limitation de courant, ce graphique donnant la relation entre le courant et la tension de fonctionnement d'une LED blanche. On y trouve également quelques valeurs de base pour la résistance-série nécessaire. Nos calculs concernent l'exemple d'une résistance de limitation dans le cas d'un courant de LED de 20 mA : $(3,6 - 3,44)/0,02 = 8 \Omega$. À 3,6 V nous avons ainsi circulation d'un courant de 20 mA, intensité qui passe à 27 mA à 3,7 V et chute à 16 mA environ à une tension de 3,5 V. Dans la pratique, il apparaît que les valeurs de résistance données dans le schéma, à savoir 8 Ω à 3,6 V et 18 Ω à 7,2 V se situent sur le bord bas et que l'on peut fort bien les augmenter quelque peu : des valeurs de 15 et 33 Ω respectivement conviennent fort bien.

(024082)