

Clignoteur à LED

003

Le principe sous-jacent à ce clignoteur à LED très économique est simple : construire un oscillateur à très basse fréquence et s'en servir pour piloter deux LEDs. Comme on peut le voir au niveau du schéma, les LED sont montées en tête-bêche (anti-parallèle). À chaque changement de niveau et grâce à la présence d'un gros condensateur (C3) monté en série avec D1 et D2, un courant ne circule dans cette branche que pendant un temps très court. D1 s'allume pendant la charge de C3 et D2 pendant sa décharge.

Le courant dans les LEDs est limité par R4. La pointe de courant à la mise sous tension n'est déterminée que par R4 et correspond pour une LED rouge à un peu plus de 7 mA :

$$(5 - 1,6)/470 = 7,2 \text{ mA.}$$

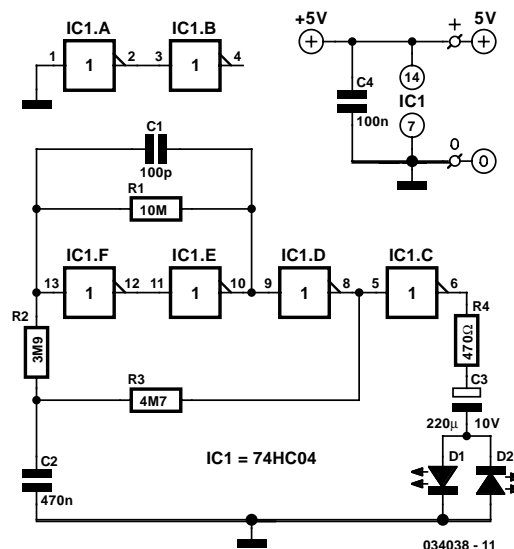
Une suggestion en a-parte : ajouter un certain nombre de LED en série, à la fois dans la branche de D1 et de D2 et adapter la valeur de R4 en conséquence (cf. la formule ci-dessus). Cela se traduit par une grosse amélioration du rendement du montage et surtout de l'intensité des « éclairs ». En plus, cela permet de pointer les LED dans des directions différentes...

Cette valeur est choisie car elle correspond au courant maximum de certains modèles de LED à courant faible. Quand le montage est en fonctionnement, c'est la charge de C3 qui détermine le courant maximum. Le condensateur reste chargé au minimum à la tension de la LED, ce qui implique que les impulsions suivantes seront plus faibles que l'impulsion initiale :

$$(5 - 2 \times 1,6)/470 = 3,8 \text{ mA en pointe.}$$

Si l'on ne dispose que d'une seule LED, on peut sans problème remplacer D1 ou D2 par une diode Schottky; l'impulsion pour la LED restante n'en sera que plus importante. L'utilisation de deux LED a pour avantage que le courant de décharge de C3 est également consacré à l'indication lumineuse, ce qui rend le montage d'autant plus efficace.

L'oscillateur peut bien sûr être remplacé par un autre type, comme par exemple un classique inverseur à trigger de Schmitt à base de 74HC14 et d'un réseau RC. La version pro-



posée ici a l'avantage d'une meilleure stabilité. C1 accélère la commutation de IC1.F. Les valeurs des résistances sont choisies « au plus haut », de sorte que la modification de la fréquence de clignotement se fait facilement par simple adaptation de la valeur de C2. Avec les valeurs proposées, la période est d'environ 6 secondes et il y a un clignotement d'une LED toutes les 3 secondes.

La consommation en courant est essentiellement celle de IC1.F, puisque celui-ci travaille pratiquement en amplificateur linéaire. Au total, le montage ne consomme pas plus de 1,3 mA. Pour les LEDs, utilisez de préférence des modèles rouges « courant faible » ou « haute luminosité ». De la sorte, les impulsions de courant n'en seront que plus importantes, le rendement des LEDs rouges restant toujours un peu supérieur que celui des vertes ou des jaunes.