

Convertisseur élevateur

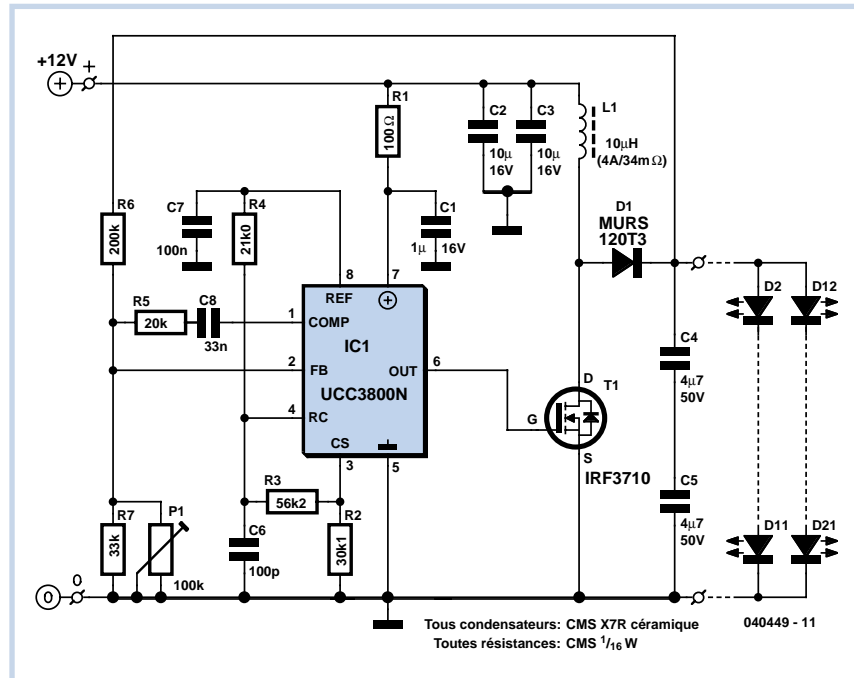
pour 20 LED

Dirk Gehrke

Le montage présenté ici est celui d'un convertisseur élévateur prévu pour alimenter 20 LED. Il a été conçu pour servir de veilleuse dans une chambre d'enfants et monté dans un plafonnier fait maison. Pour ce genre de veilleuses, on utilise, en général, une guirlande de sapin de Noël d'une vingtaine d'ampoules dont chacune consomme son watt. L'ensemble englobait donc quelque 20 W. Notre montage consomme moins, offre un éclairage moderne à LED dont la longévité est plus grande.

Son alimentation est à la charge d'un bloc secteur de 12 V, non stabilisé, capable de fournir un minimum de 330 mA. Le circuit est équipé d'un contrôleur de mode courant UCC3800N, configuré en contrôleur de mode tension qui réalise un convertisseur élévateur simple à compenser. La modification de sa circuiterie extérieure permet, en outre, de l'adapter facilement pour d'autres applications ou de l'étalonner.

Comment transformer un contrôleur de mode courant en contrôleur de mode tension? Il suffit de coupler une rampe en dents de scie (croissant de 0 à 0,9 V) sur la broche CS (*current sense*, sens du courant) puisque cette broche offre également un accès au comparateur de modulation d'impulsions en durée. Cette rampe est appliquée à la broche RC du circuit intégré après sa mise à niveau par le diviseur de tension R3 et R2. Le réseau RC, R4/C6, a été calculé de façon à régler la fréquence de commutation à environ 525 kHz.



Cette rampe est comparée à une fraction de la tension de sortie qui est ramenée au comparateur par le diviseur de tension R6/R7. Le potentiomètre ajustable P1 est là pour permettre de régler la tension de sortie en fonction des besoins en courant direct des LED utilisées.

Le circuit UCC3800N démarre à une tension d'entrée de 7,2 V et se coupe quand cette tension descend en dessous de 6,9 V. Nous avons conçu le montage de façon à pouvoir régler sur P1 la tension de sortie entre 20 V et 60 V, ce qui devrait être suffisant pour répondre à la plupart des cas: les fabricants de LED spécifient en effet des tensions directes comprises entre un minimum de 3 V et un maximum de 4,5 V. Les deux jeux de dix diodes électroluminescentes

en série nous demandent ainsi une plage de réglage de 30 V à 45 V. Les composants de puissance D1, T1 et L1 sont tout à fait surdimensionnés puisque le montage était conçu à l'origine pour une autre application qui demandait une puissance plus élevée.

Comment régler le montage? Tournez le potentiomètre en butée, au maximum de sa résistance et placez un ampèremètre de calibre 200 mA continu entre le circuit et les LED. Appliquez ensuite la tension à l'entrée et tournez lentement P1 jusqu'à mesurer une intensité de 40 mA. Vous y êtes? C'est terminé, le convertisseur élévateur est ainsi réglé et prêt pour le service.