



81 petite alimentation solaire

lumière du soleil en entrée, 3,3 V en sortie

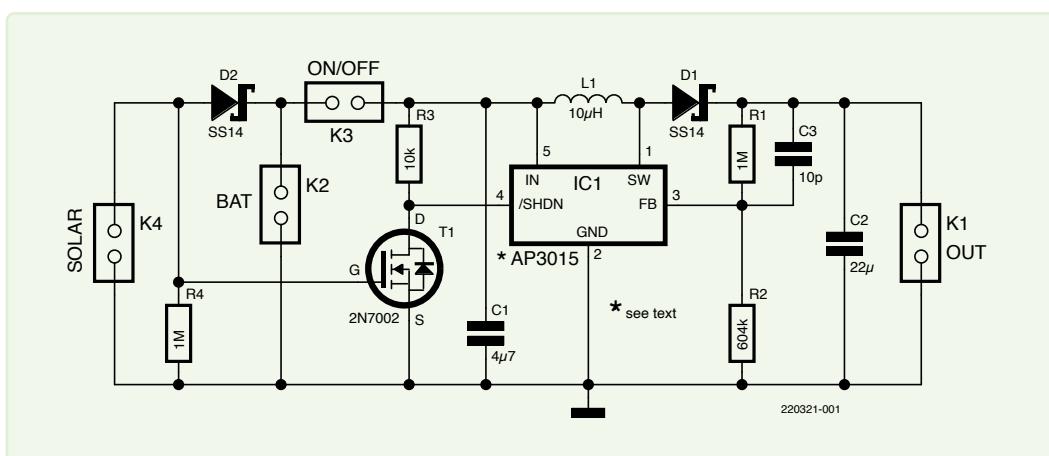


Figure 1. La version A du convertisseur élévateur IC1 fonctionne avec des tensions d'entrée de 1 V à 12 V et peut délivrer 100 mA.

Clemens Valens (Elektor)

Vous avez besoin d'une tension régulée à partir d'une « batterie solaire » AA(A) ? Ce minuscule convertisseur élévateur pourrait bien être ce que vous cherchez.

Nous avions deux guirlandes lumineuses à énergie solaire d'Ikea pour éclairer notre jardin la nuit. Elles fonctionnaient très bien, mais au fil des ans, les lumières en papier coloré se sont lentement détériorées jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les panneaux solaires. Comme ces derniers sont bien conçus, étanches et tout le reste, j'ai décidé de les garder et de voir si je ne pouvais pas en faire autre chose.

Pendant la journée, le panneau solaire charge une seule batterie rechargeable Ni-MH AA de 1,2 V. Quand il fait trop sombre, la charge s'arrête, et un minuscule convertisseur boost se met en marche pour pomper la tension de la batterie jusqu'à quelque chose de convenable pour alimenter une chaîne de LED blanches. Sympathique, mais non régulé, car la tension de sortie dépend de la charge.

Schéma du circuit

C'est pourquoi j'ai conçu ce petit circuit. Il transforme les 1,2 V à son entrée en une tension régulée de 3,3 V convenant par exemple à un montage à base de microcontrôleur. Le schéma est montré dans la **figure 1**. Le cœur du circuit est IC1, un convertisseur CC/CC élévateur de micropuissance AP3015 de Diodes, Inc. Sa version A fonctionne avec des tensions d'entrée aussi basses que 1 V (et jusqu'à 12 V) et peut délivrer 100 mA. La version non-A commence à 1,2 V, mais peut fournir jusqu'à 350 mA.

La tension de sortie est déterminée par le rapport entre R1 et R2 :

$$V_{\text{SORTIE}} = 1,23 \times (1 + R1/R2)$$

Avec les valeurs données, la tension de sortie est (presque) de 3,3 V. L1, D1, et C1 à C3 sont les composants recommandés nécessaires pour faire fonctionner le convertisseur boost. L1 peut être une de ces inductances qui ressemblent à une résistance, tant qu'elle peut passer le courant de charge maximal.

Pendant que le panneau solaire (sur K4) est éclairé suffisamment, il charge la batterie (connectée à K2) par l'intermédiaire de la diode D2. En même temps, il tire la grille de T1 vers le haut. T1 est alors conducteur, ce qui a pour effet d'abaisser la broche d'arrêt de IC1 et de l'éteindre. Lorsque la tension de sortie du panneau solaire descend trop bas, la charge de la batterie s'arrête, T1 bloque et IC1 s'allume. Si vous ne voulez pas de cette commutation automatique, ne montez pas T1. Un interrupteur On/Off ou un pont connecté à K3 vous donne un peu plus de contrôle sur le circuit.

J'ai conçu un petit circuit imprimé pour le circuit qui s'adapte bien à l'intérieur du vieux panneau solaire Ikea. Aujourd'hui, ce modèle est obsolète, mais je suis sûr qu'il conviendra à d'autres types de panneaux. Les fichiers de conception peuvent être trouvés à [1]. ↪

VF : Maxime Valens — 220321-04

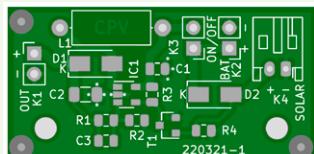
Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (clemens.valens@elektor.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

À propos de l'auteur

Clemens Valens est un ingénieur qui gère la plateforme en ligne Elektor Labs. Il est titulaire d'un BSc en électronique et d'un MSc en électronique et technologie de l'information. Clemens a commencé à travailler pour Elektor en 2008 en tant que rédacteur en chef d'Elektor France, et il a également travaillé comme rédacteur pour Elektor UK/US et ElektorMagazine.com. Par la suite, Clemens a dirigé les laboratoires de conception d'Elektor aux Pays-Bas, en Allemagne et en Inde. Aujourd'hui, il est le technologue créatif d'Elektor, responsable du site web communautaire Elektor Labs, où les passionnés d'électronique peuvent publier leurs travaux et interagir avec leurs pairs du monde entier. Outre ses propres projets et d'autres articles pour le magazine, il produit régulièrement des vidéos pour Elektor TV et anime des webinaires. Ses principaux centres d'intérêt sont la génération de sons et le traitement des signaux.

Liste des composants



Résistances (0805, 0,125 W)

R1, R4 = 1 MΩ

R2 = 604 kΩ, 1%

R3 = 10 kΩ

Condensateurs

C1 = 4,7 µF, 50 V, X7R (0805)

C2 = 22 µF, 10 V, X7R (1206)

C3 = 10 pF, 50 V, X7R (0805)

Inducteurs

L1 = 10 µH, 680 mA

Semi-conducteurs

D1, D2 = SS14 (DO-214AC)

IC1* = AP3015 or AP3015A

T1 = 2N7002 (SOT-23)

Divers

K1, K2, K3 = connecteur, 1 rangée, 2 contacts, pas de 2,54 mm

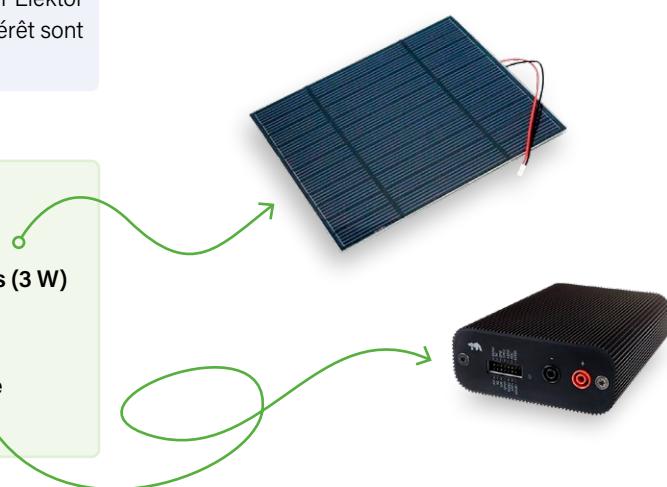
K4 = tête de ligne, 1 rangée, 2 contacts, angle droit, pas de 2 mm

* = voir texte



Produits

- **Seeed Studio Solar Panel for Outdoor Environments (3 W)**
<https://elektor.fr/19131>
- **Qoitech Otii Arc - Sources d'alimentation CC
Enregistreur de données d'analyseur de puissance**
<https://elektor.fr/19270>



LIEN

[1] Dossiers de projets sur Elektor Labs : <https://www.elektormagazine.fr/labs/tiny-solar-supply>