

# Chargeur simple pour les batteries 2S 18650

avec protection contre les surcharges (et les décharges profondes)

Antonello Della Pia (Italie)

Les batteries Li-ion de type 18650 sont une excellente source d'énergie. Pour autant, si vous avez besoin d'une tension supérieure à 3,6 ou 3,7 V (la tension nominale d'une seule cellule), les choses peuvent devenir un peu plus compliquées. Il est possible d'ajouter un module élévateur ou suramplificateur à prix modéré. Cependant, si votre objectif est de disposer d'une source d'alimentation à faible bruit, la meilleure solution est probablement de mettre plusieurs batteries en série. Mais comment les charger ?

Il est indispensable de disposer de circuits d'équilibrage et de protection spéciaux pour charger correctement deux batteries 18650 (ou plus) en série, de manière à éviter de charger partiellement une cellule tout en surchargeant une autre. Après quelques expériences, j'ai trouvé une solution intéressante pour contourner ce problème. Elle consiste à utiliser deux modules chargeurs de batterie abordables et largement disponibles, basés sur le TP4056. Dans ce projet, j'ai utilisé des modules avec une protection intégrée contre la surcharge et la décharge.



Figure 2. Le prototype en cours de charge.  
Habituellement, les modules chargeurs ont une LED rouge qui s'allume pendant la charge et une LED bleue pour indiquer qu'elle est terminée.

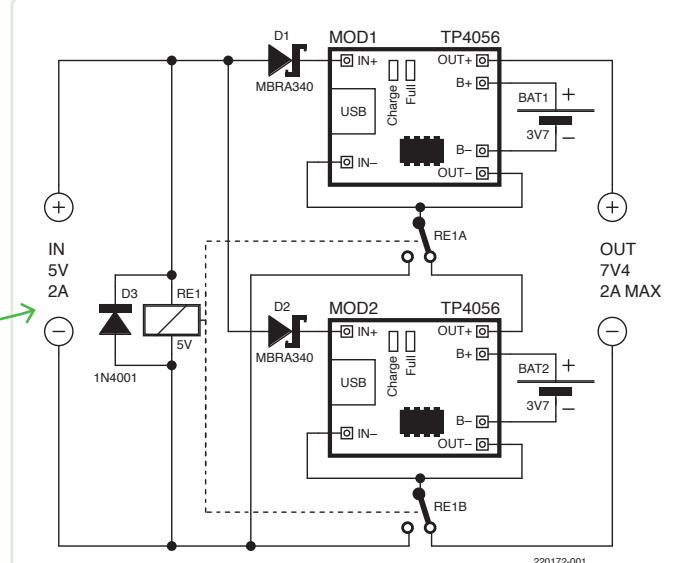


Figure 1. Un relais permet de connecter deux modules chargeurs de batterie en série ou en parallèle.

## Circuit

Le schéma est présenté dans la **figure 1**. Lorsque la source d'alimentation externe n'est pas connectée, le relais DPDT RE1 connecte les deux modules en série. Les deux batteries Bat1 et Bat2 sont ainsi en série également et alimentent la charge à travers les circuits de protection des modules.

Si vous connectez une alimentation externe, la bobine du relais sera alimentée, ce qui lui permettra de commuter MOD1 et MOD2 en parallèle. Les batteries sont déconnectées de la charge et se chargent en toute sécurité en parallèle via leurs modules respectifs. L'inconvénient de ce circuit est que la charge ne peut pas être alimentée pendant la phase de charge.

Complétons la description du circuit : D1 et D2 empêchent toute fuite de courant inverse à travers les modules et assurent une protection contre l'inversion de polarité de l'alimentation externe. D3 supprime les éventuelles impulsions de tension générées par la bobine du relais. Les contacts du relais doivent être adaptés à un minimum de 1 A CC, qui est le courant de charge par défaut du module TP4056. Si le courant de charge dépasse cette valeur, le courant nominal des contacts doit être augmenté en conséquence. Cependant, dans la plupart des cas, il est possible d'utiliser un relais miniature.

On peut également envisager la possibilité de connecter deux circuits en série, ou plus, pour obtenir des configurations 4 S, 6 S, etc. Dans ce cas, gardez à l'esprit que l'alimentation de 5 V doit pouvoir fournir au moins 1 A pour chaque batterie du montage afin de garantir qu'elles seront chargées correctement.

La **figure 2** montre un prototype fonctionnel. Par rapport au schéma initial, une prise cylindrique a été ajoutée pour l'alimentation externe, ainsi qu'un interrupteur et une LED bleue comme indicateur de sortie. ↗

220172-03



## Produits

➤ **BattLab-One - Battery Life Optimizer (SKU 19757)**  
[www.elektor.fr/19757](http://www.elektor.fr/19757)

➤ **P. Scherz and S. Monk, Practical Electronics for Inventors (McGraw Hill, 4th edition, 2016) (SKU 17685)**  
[www.elektor.fr/17685](http://www.elektor.fr/17685)

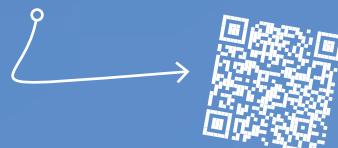
# Elektor TV Shows



## Elektor Engineering Insights

Elektor Industry Insights est une source d'information incontournable pour les ingénieurs et les électroniciens qui souhaitent rester informés sur le monde de l'électronique. Au cours de chaque épisode, Stuart Cording (rédacteur, Elektor) discutera des défis et des solutions d'ingénierie avec des experts de l'industrie électronique.

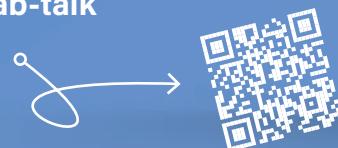
[www.elektormagazine.com/elektor-engineering-insights](http://www.elektormagazine.com/elektor-engineering-insights)



## Elektor LabTalk

Vous êtes passionné par l'électronique, la programmation ou la théorie de l'ingénierie ? Rejoignez les ingénieurs et rédacteurs de l'équipe Elektor Lab qui partagent leurs astuces, planifient leurs projets électroniques, discutent du magazine Elektor et répondent aux questions de la communauté.

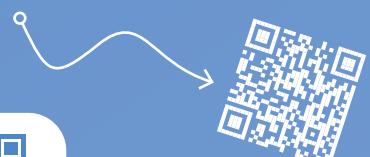
[www.elektormagazine.com/elektor-lab-talk](http://www.elektormagazine.com/elektor-lab-talk)



## elektor academy

Vous voulez améliorer vos compétences en électronique ? Découvrez dans Elektor Academy les ressources qui vous permettront de développer vos compétences techniques. Notre expert Stuart Cording vous guidera à travers les cours d'Elektor Academy.

[www.elektormagazine.com/elektor-academy](http://www.elektormagazine.com/elektor-academy)



Restez informé et rejoignez notre chaîne YouTube Elektor TV.

[www.youtube.com/c/ElektorIM](http://www.youtube.com/c/ElektorIM)

