

Chargeur de batterie à panneau solaire

Référence : 0125

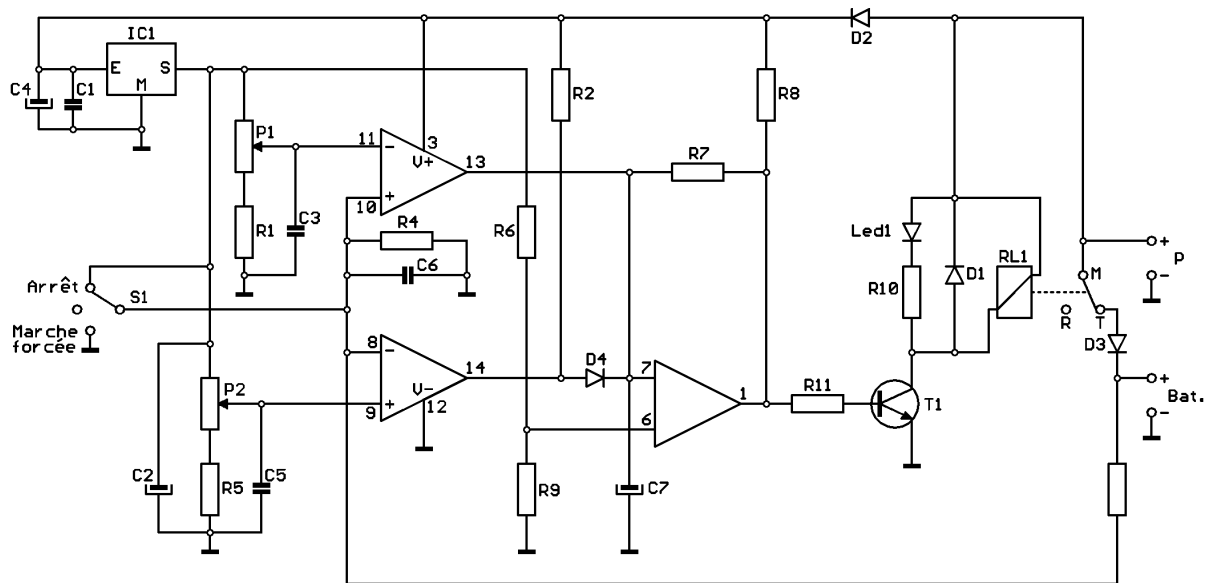


A quoi ça sert ?

Réservés longtemps à une élite fortunée sous leur forme complète ou à des bricoleurs habiles pour leurs versions «chutes à assembler » ; les panneaux solaires sont aujourd'hui entrés dans l'âge adulte avec l'arrivée sur le marché de divers modèles prêts à l'emploi, délivrant un courant raisonnable et proposés à un prix qui, sans être particulièrement bas, les place tout de même à la portée du plus grand nombre d'entre-vous. Le soleil étant un paramètre éminemment variable, surtout dans certaines régions, il n'est pas concevable de réaliser une alimentation digne de ce nom à base de panneau solaire sans lui adjoindre une batterie tampon se substituant au panneau lorsque l'astre du jour fait défaut. La solution brutale consistant à relier le panneau à la batterie via une diode (pour éviter à la batterie de se décharger dans le panneau en l'absence de soleil) fonctionne, certes, et a le mérite d'être simple. Elle a aussi le mérite de venir rapidement à bout de la meilleure des batteries si votre panneau est un peu musclé ou si l'ensoleillement est important. Aucun contrôle de surcharge de la batterie n'est en effet possible en procédant de la sorte.

Nous vous proposons donc de réaliser pour une centaine de francs environ, ce petit montage destiné à optimiser la charge de votre batterie à partir de n'importe quel panneau solaire tout en la protégeant des surcharges accidentelles. Vu l'allongement de durée de vie de la batterie qu'il permet de réaliser c'est un investissement très rapidement amorti.

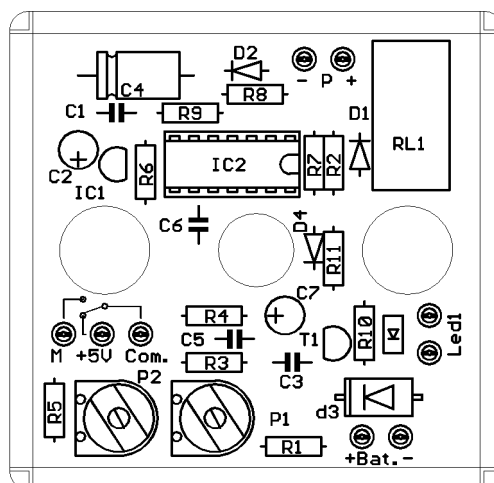
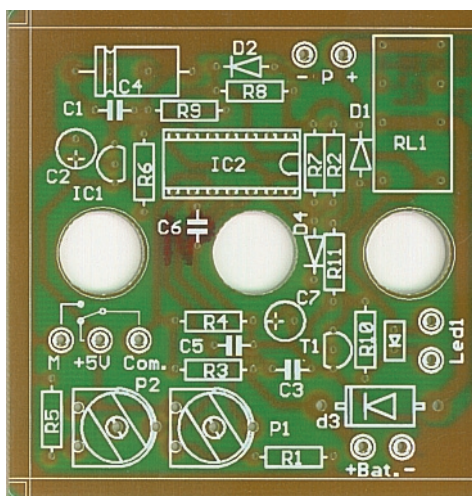
Comment ça marche ?



Notre montage n'est rien d'autre qu'un double comparateur qui connecte le panneau à la batterie lorsque la tension aux bornes de cette dernière est trop basse et qui la déconnecte dès qu'elle dépasse un certain seuil.

Comme il s'agit par seule mesure de la tension de la batterie, il est plus particulièrement destiné aux batteries au plomb, à électrolyte liquide ou gélifié, qui s'accommodent au mieux de cette façon de faire. La tension de la batterie est divisée par R3 et R4 avant d'être appliquée à l'entrée des deux comparateurs IC2a et IC2b. Lorsqu'elle est inférieure au seuil déterminé par P2, la sortie de IC2b passe au niveau haut ce qui entraîne également la sortie de IC2c au niveau haut. T1 est saturé et le relais RL1 colle, ce qui permet au panneau solaire d'alimenter la batterie et donc de la recharger via D3. Lorsque la tension aux bornes de la batterie dépasse le seuil fixé par P1, la sortie de IC1a passe au niveau bas ce qui fait faire de même à IC1c et provoque donc le décollage du relais évitant ainsi toute surcharge de cette dernière. Afin que les seuils déterminés par P1 et P2 soient stables, ceux-ci sont alimentés via le régulateur intégré IC1, soigneusement découplé de la tension provenant du panneau solaire via D2 et C4. En effet, lors de la commutation du relais, cette tension fluctue de façon importante ce qui pourrait affecter le fonctionnement des comparateurs. Un interrupteur a été prévu pour prendre le contrôle manuel du montage en forçant au niveau haut ou bas la tension présente sur les entrées de IC2a et IC2b. Il est ainsi possible d'interrompre ou, au contraire, de forcer une charge lorsque le besoin s'en fait sentir. Pour un fonctionnement automatique, cet interrupteur reste évidemment en position médiane.

La réalisation.



Le circuit imprimé que nous vous proposons supporte tous les composants du montage ; composants dont l'approvisionnement est très facile tant ils sont classiques. Avec les valeurs des éléments prévus, le courant de charge maximum que peut commuter le montage est de 2,5A, ce qui est largement au-delà des possibilités des panneaux solaires courants actuels. Si toutefois vous vouliez aller au-delà, il suffirait de remplacer RL1 par un modèle pouvant couper plus de courant et de faire de même avec D3.

Pour une bonne stabilité des réglages et, compte tenu du fait que le montage va sans doute passer pas mal de temps dehors, l'usage pour P1 et P2 de potentiomètre CERMET à la place de modèles carbone est recommandé. Le câblage ne présente aucune difficulté et doit être réalisé dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs en veillant à l'orientation des composants polarisés (diodes, transistors, chimiques). Le fonctionnement est immédiat mais nécessite de régler P1 et P2 ce qui peut être fait très facilement avec une simple alimentation stabilisée. Pour cela, court-circuitez les points +BAT et +P et alimentez le montage entre -P et +P avec votre alimentation stabilisée. Placez S1 en position médiane et ajustez P1 et P2 pour que le relais soit décollé lorsque la tension de votre alimentation est de 14,5V environ et qu'il soit collé lorsqu'elle est de 13V environ.

Si le montage doit être utilisé en extérieur, il faut le placer dans un boîtier le protégeant de l'humidité. Vous veillerez également à ne pas le laisser en plein soleil car un échauffement excessif pourrait modifier les seuils de commutation déterminés par P1 et P2. Le respect de ces deux précautions d'emploi doit vous assurer de nombreuses années de bons et loyaux services.

Nomenclature :

IC1 : 78L05 (régulateur +5V/100mA, boîtier TO92)

IC2 : LM339

T1 : 2N2222A

D1, D4 : 1N914 ou 1N4148

D2 : 1N4004

D3 : BY252, BY255, 1N5402

LED1 : LED rouge

Panneau solaire : TGM 500-12 (500mA), TGM 750-12 (750mA), TGM 1000-12 (1 A) par exemple Selectronic

R1, R5 : 15 k Ω 1/4W 5% (marron, vert, orange).

R2, R6, R7 : 22 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, orange).

R3 : 220 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, jaune).

R4 : 100 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, jaune).

R8 : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge).

R9 : 6,8k Ω 1/4W 5% (bleu, gris, rouge)

R10 : 680 Ω 1/4W 5% (bleu, gris, marron)

R11 : 5,6k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, rouge)

C1 : 0,22 μ F Mylar

C2, C7 : 10 μ F/25V chimique radial

C3, C5 , C6 : 0,1 μ F mylar

C4 : 100 μ F/25V chimique axial

RL1 : relais miniature FBR 244 Fujitsu ou équivalent 12V/2RT/1A

P1, P2 : potentiomètre ajustable vertical Cermet de 10k Ω pour CI

S1 : commutateur 1 circuit 3 positions (OPTIONNEL)

1 support de CI 14 pattes

GARANTIE SERVICE APRES-VENTE

Sous réserve d'installation et d'utilisation correctes, ce système bénéficie de la garantie légale d'un an. Votre appareil est garanti 1 an pièces et main d'œuvre contre tout vice de fabrication. En cas de problème, veuillez nous retourner l'appareil et ses accessoires dans son emballage d'origine à :

SELECTRONIC

BP 513

86 rue de cambrai

59 022

LILLE CEDEX

TEL : 03 28 55 03 28

FAX : 03 28 55 03 29

SERVICE TECHNIQUE : 03 28 55 03 18

14 / 03 /2000 MZ