



Figure 2. Représentation du circuit imprimé et implantation des composants pour le chargeur universel. Il faudra pourvoir T3 d'un radiateur.

ner que cela permet d'économiser de l'énergie. La LED D9 indiquera en s'allumant que la tension plus faible délivrée par le transformateur est suffisante. Si elle reste éteinte, il faudra revenir à la pleine tension.

Pour débiter la charge des accus-bâtons, on met S1 en position 1. Le courant de charge est d'environ 50 mA. Les accus plus importants pourront être chargés à un courant de 180 mA (type R14) ou de 400 mA (type R20), en mettant S1 respectivement en position 2 ou 3. Si l'on éprouve le besoin de disposer d'un courant plus important, on pourra l'obtenir en modifiant la valeur de l'une des résistances R6, R7 ou R8. On calcule la valeur de la résistance en divisant 0,7 V par la valeur du courant que l'on veut obtenir. Prenons l'exemple d'un courant fixé à 100 mA: la valeur de la résistance sera de $0,7 \text{ V} / 0,1 \text{ A} = 7 \Omega$. Il est possible d'obtenir des courants allant jusqu'à 1 ampère, mais il faudra penser dans ce cas à assurer un refroidissement de T3 plus efficace et à adapter en conséquence les caractéristiques du transformateur Tr1. Rien ne

Liste des composants

Résistances:
 R1, R10, R11 = 10 k
 R2, R3, R5 = 1 k
 R4 = 100 Ω
 R6 = 15 Ω
 R7 = 3,9 Ω
 R8 = 1,8 Ω
 R9 = 820 Ω
 R12, R13 = 100 k

Condensateurs:
 C1 = 1000 $\mu\text{F} / 40 \text{ V}$
 C2 = 470 p

Semiconducteurs:
 T1 = BC547B
 T2 = BD137
 T3 = 2N3055
 IC1 = 741
 D1...D5 = 1N4001
 D6, D7, D10 = DUS
 D8, D9 = LED (vert)

Divers:
 Tr1 = transfo 2 x 12 V/0,5 A
 S1 = commutateur 1 circuit/3 positions
 S2 = inverseur
 Radiateur pour T3 (boîtier T03)

vous empêche d'autre part d'utiliser un commutateur ayant plus de trois positions pour remplir les fonctions de S1.

La charge d'un accu au cadmium-nickel dure en moyenne 14 heures. Les accus de technologie récente supportent sans inconvénient des charges d'une durée supérieure. C'est totalement inutile, cependant, et cela coûte de l'énergie. Pourquoi ne pas utiliser un programmeur, disponible dans le commerce pour 100 francs environ actuellement, pour interrompre la charge au bout de 14 heures? **M**