

ARTICLE POUR RADIO REF
CHARGEUR Ni-MH automatique
F5CTP

Suite à l'acquisition d'un transceiver décimétrique portable que j'avais équipé de ses deux batteries Ni-MH je cherchais un dispositif pour les recharger. Les produits disponibles sur le marché ne me convenaient pas, compte tenu d'une part de leur prix et d'autre part de leur conception. J'ai donc préféré réaliser un chargeur selon ma « spécification technique ».

1) Choix du principe

Les batteries Ni-MH ont pour caractéristiques en fin de charge de voir :

- la tension plafonner puis décroître
- la température augmenter

La documentation sur ce type de batterie foisonne sur internet.

Maxim a développé deux microcontrôleurs dédiés qui exploitent ces caractéristiques. Ce sont les MAX712 et les MAX713.

J'ai choisi d'utiliser le MAX713 qui arrête la charge à la décroissance de la tension.

La description qui suit est basée sur la data sheet du produit, adaptée à la charge des batteries du FT-897. Mais bien évidemment ce chargeur est adaptable à tout autre batterie.

2) Description

Le MAX713 gère les données suivantes

- Tension, en fonction du nombre de cellules
- Durée de charge
- Elévation de température

La table 2 de la data sheet indique que pour une batterie à 11 cellules comme celle du FT897 il faut connecter les pin PGM0 et PGM1 à Vref.

Désirant charger les batteries à un peu moins de C/3 comme préconisé par le constructeur, et préférant donner la priorité au contrôle de la tension plutôt qu'à la durée j'ai choisi de stopper la charge à 264min tout en donnant la priorité au « voltage slope ». PGM2 et PGM3 sont donc connectés à – batt.

La détermination du contrôle de la température est le seul point qui nécessite un peu de réflexion. En effet les caractéristiques et le câblage de la sonde de température des packs batteries ne sont pas faciles à trouver. J'ai trouvé ces infos via FT897@yahoogroups.com.

Les caractéristiques correspondent au principe de la figure 9b de la data sheet. C'est-à-dire avec la CTN reliée au négatif de la batterie. Je n'ai pas installé les sondes pour mesure de la température ambiante. En effet les placer à l'intérieur du chargeur fausserait la valeur, en mesurant la température du chargeur et non pas l'ambiante. Et les placer à l'extérieur complique le câblage, ce qui était non conforme à mon cahier des charges. Par ailleurs j'ai installé un pont R11/R12 pour simuler une sonde de température dans le cas où celle de la batterie ne serait pas connectée.

Le reste du schéma est une application pure et simple de la data sheet.

La charge de 1,4 ampères est donnée par un jeu de résistances de 1 ohm mises en parallèle afin d'obtenir un delta de 0,25V comme indiqué dans la data sheet.

La pin X1-4 alimente le voyant du FT897 qui indique que la batterie est reliée au chargeur et que celui-ci est sous tension.

Afin de visualiser l'état du chargeur j'ai prévu de connecter un ampèremètre. R14 est un shunt éventuel si le calibre de l'ampèremètre l'impose. On peut bien évidemment se dispenser de mettre un appareil de mesure et ne sortir en face avant que la led prévue dans la data sheet. R14 sera alors bien évidemment remplacée par un strap.

3) Réalisation

Il n'y a aucune particularité.

Il faut prévoir un radiateur pour le transistor de puissance.

Dans mon cas j'ai installé deux CI, un pour chaque batterie qui peuvent ainsi être chargées simultanément. Les prises seront mieux placées à l'arrière du chargeur plutôt qu'à l'avant comme réalisé sur mon proto.

Les informations nécessaires à la réalisation, c'est-à-dire le schéma, la nomenclature, l'implantation et CI, sont disponibles sur le site du radio club de Saint Nazaire, le CERIA à l'adresse <http://f6kbg.ref-union.org>.

4) Mise en service

Le seul réglage est celui du contrôle de température. La méthode la plus rigoureuse consiste à :

- Décharger la batterie
- Mettre le curseur de R17 en butée
- Relever la tension Pin 5 tout au long de la première charge
- Mesurer la température du pack avec un thermomètre à infra rouge tout au long de la première charge
- Relever la température ambiante
- Mettre le chargeur en route, et relever régulièrement la température et la tension de la Pin 5 et tracer la courbe
- Une fois la charge terminée il suffira de positionner le curseur afin d'avoir un petit delta par rapport à la pin 5. Delta qui prendra en compte la température ambiante maxi que l'on souhaite. Ce delta sera fonction de la température ambiante mesurée et du gradient observé sur la courbe.

On peut aussi de manière plus simple, positionner le curseur en fin de charge de manière à conserver un petit delta avec la valeur de la PIN 5 pour être en deçà du déclenchement, sans faire de mesure préliminaire. Ou bien, mais cela est dangereux en cas d'emballement thermique, ne pas câbler la sonde de mesure.

Jean Louis PIQUEMAL F5CTP REF24835 all.piquemal@wanadoo.fr