

## Une alimentation à découpage 5,1-15 V/4A

L'alimentation à découpage, intégrée, décrite ci-après fait appel au circuit L 296 de SGS (fig. 1). (Cf. par ailleurs article dans ce numéro).

Pour obtenir un bon fonctionnement de ce circuit et des équipements qu'il alimente, certaines précautions doivent être prévues en ce qui concerne l'implantation, les interférences et le montage sur le dissipateur.

### Implantation

Etant donné le fort courant commuté et la rapidité du temps de montée mis en jeux, les pistes connectant la sortie du CI, la diode de roue libre et le filtre LC doivent être courtes afin de réduire les chutes de tension et les couplages parasites.

Deux masses séparées seront utilisées, l'une pour les éléments de traitement des signaux, l'autre véhiculera les courants forts parcourant les conducteurs des filtres d'entrée et de sortie et la diode de roue libre. Ces deux masses seront réunies à la sortie de l'alimentation.

Si la charge est distante de l'alimentation, la régulation sera améliorée en connectant les broches de détection 8 et 10 aux bornes mêmes de la charge selon la figure 2.

Les deux résistances de 10  $\Omega$  assurent le fonctionnement du circuit dans le cas où les fils de détection seraient accidentellement débranchés.

### Interférences

Pour éviter les interférences générées par la commutation de courants forts, l'alimentation doit être blindée. Ce qui peut être obtenu en logeant le circuit imprimé à l'intérieur du radiateur du L 296.

### Montage du radiateur

Afin d'éviter la déformation du circuit L 296, la vis de montage du radiateur (planéité  $\sim 20 \mu\text{m}$ ) doit être munie d'une rondelle répartissant les forces sur le boîtier, et elle sera serrée à un couple de l'ordre de 8 kgf.cm.

### Caractéristiques de l'alimentation

Tension d'entrée 220 V  $\pm$  15 %.  
Tension de sortie réglable entre 5,1 et 15 V.

Intensité disponible 4 A.  
Ondulation résiduelle < 20 m V.  
Régulation en fonction des variations de charge  $\sim 10$  m V.  
Régulation en fonction des variations du secteur  $\sim 15$  m V.

Protection contre les court-circuits avec signal de réenclenchement de l'utilisation.

Démarrage progressif.

### Le schéma

Le schéma représenté en figure 3 n'utilise pas le circuit de protection contre les surtensions (broche 15), et fait apparaître clairement les deux circuits de masse réunis à la sortie de l'alimentation.

### Détermination des principaux éléments

Le choix de la fréquence de commutation est fonction de l'inductance choisie, de la puissance dissipée et de l'efficacité désirée. L'efficacité croît lorsque la fréquence décroît, la limite étant fixée par le volume et le coût du filtre.

La fréquence est déterminée par le réseau RC connecté aux broches 7 et 11 (osc et sync). La valeur du condensateur devra être comprise entre 1 et 3,3 nF et celle de la résistance entre 1 et 100 k $\Omega$  ; l'abaque de la figure 4 permet de déterminer ces éléments.

La tension de sortie est déterminée par la valeur des résistances du diviseur R6 et R7 ; toutefois R7 ne doit pas être inférieur à 51 k $\Omega$ .

$$\frac{R6}{R7} = \frac{V_o - V_{\text{réf.}}}{V_{\text{réf.}}} \quad V_{\text{réf.}} = 5,1 \text{ V.}$$

Le filtre de sortie transforme les impulsions issues de l'étage de puissance en une tension continue à laquelle est superposée une tension d'ondulation  $\Delta V$  ; l'inductance détermine la tension alternative aux bornes du condensateur.

Le courant alternatif traversant l'inductance est généralement choisi double du courant de charge minimum.

Les formules suivantes permettent de déterminer LC en fonction de  $\Delta IL$  et  $\Delta V$ .

$$L = \frac{V_{\text{out}} (V_{\text{in}} - V_{\text{out}})}{V_{\text{in}} f \Delta IL}$$

$$C = \frac{V_{\text{out}} (V_{\text{in}} - V_{\text{out}})}{8 L f^2 \Delta V}$$

En pratique, avec des composants standards, l'ondulation résiduelle sera double de la valeur calculée.

La capacité C sera de préférence constituée par plusieurs condensateurs de valeur relativement faible réunis en parallèle par des connexions courtes, car ils présentent de plus faibles inductances et supportent de plus forts courants de crête.

La diode de roue libre doit impérativement être du type à recouvrement rapide et présenter un  $T_{\text{rr}}$  inférieur à 35 ns. L'utilisation d'une diode Schottky est avantageuse, si la tension de sortie le permet.

### Démarrage progressif :

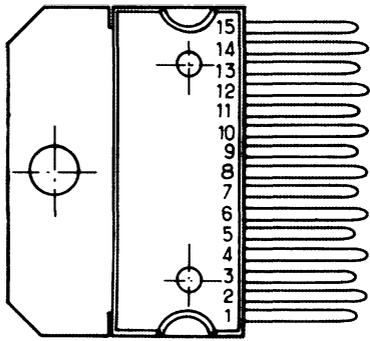
Le temps de démarrage est fixé par le condensateur relié à la broche 5 dont la valeur est comprise entre 1 et 4,7  $\mu\text{F}$ .

Pour un temps donné sa valeur peut être calculée sachant qu'il est chargé par une source de courant de 100  $\mu\text{A}$ .

La valeur de 2,2  $\mu\text{F}$  indiquée sur le schéma donne un temps de démarrage de 100 ms.

### Dissipation thermique.

Selon le radiateur utilisé, et la température ambiante, il peut être nécessaire d'appliquer un certain derating (figure 5).



- 15 CROWBAR DRIVE
- 14 RESET OUTPUT
- 13 RESET DELAY
- 12 RESET INPUT
- 11 OSCILLATOR
- 10 FEEDBACK INPUT
- 9 FREQUENCY COMPENSATION
- 8 GROUND
- 7 SYNC INPUT
- 6 INHIBIT INPUT
- 5 SOFT-START
- 4 CURRENT LIMIT
- 3 SUPPLY VOLTAGE
- 2 OUTPUT
- 1 CROWBAR INPUT

