

Conception et Réalisation
d'une
Alimentation de 25W
à Haut Facteur de Puissance

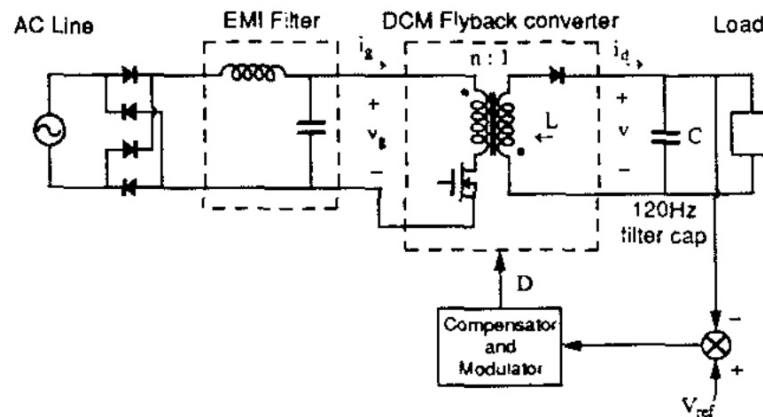
Systèmes électroniques de commande

6 février 2012

Les spécifications du convertisseur à réaliser sont les suivantes:

V_{in}	$20V_{ac} \rightarrow 30V_{ac}$
$V_{in\ nom}$	$24V_{ac}$
P_{max}	$25W$
f_s	de l'ordre de $30kHz$
V_{out}	$15V$
ΔV_{out}	$0,1\%_{max}$

La sortie et l'entrée seront isolées l'une de l'autre. Le courant prélevé au réseau ac sera sinusoïdal (c'est-à-dire *Haut Facteur de Puissance*). Le convertisseur sera réalisé en utilisant une topologie *flyback* travaillant en *conduction discontinue* (DCM). Un schéma de principe est montré ci-dessous:



Les documents de référence pouvant éventuellement aider à la réalisation du projet sont:

- Livre de référence
- Application Note AN-4137 de Fairchild
- Article "*Design of a simple high-power-factor rectifier based on the flyback converter*" de Erickson, Madigan & Singer.

On demande de

1. Justifier le choix de la topologie *flyback* pour un tel convertisseur.
2. Dimensionner le circuit (transistor, diodes, condensateurs, transformateur et inductance) dans un fichier Excel.

Vérifier votre dimensionnement par une simulation réalisée dans le logiciel PSpice fourni sur le site du cours.

3. Dimensionner les magnétiques (transformateur et inductance) dans un fichier Excel:
 - choix des noyaux,
 - nombres de spires,
 - sections de fil.

Réaliser ensuite le transformateur et l'inductance et vérifier par mesure leur réalisation.

4. Réaliser le circuit et le tester en boucle ouverte.
5. Mesurer le rendement global et faire une étude détaillée des pertes (avec les éventuels snubbers).
6. Réaliser et implémenter un contrôleur pour la régulation de la tension de sortie du convertisseur. Vérifier son fonctionnement en réjection de perturbation (tension d'entrée et charge).
7. Réaliser un calcul détaillé de la fiabilité du convertisseur