

Comprehensive and field study to design a buck converter for photovoltaic systems

S. Mouhadjer ¹, A. Chermitti ² and A. Neçaibia ¹

¹ Unité de Recherche En Energies Renouvelables En Milieu Saharien, URER-MS'
B.P. 478, Route de Reggane, Adrar

² Université Abou Bakr Belkaïd, Tlemcen

Abstract –

More sophisticated applications require electronic converters to process the electricity from the PV device. These converters may be used to regulate the voltage and current at the load, control the power flow in grid-connected systems, and mainly track the maximum power point (MPP) of the device. Therefore, this paper tries to study an electronic converter in PV systems, namely the Buck converter, and propose an easy way to electronic converter designers to calculate component values needed to realize it.

Résumé –

Une connexion directe entre une charge et un générateur photovoltaïque pose beaucoup de problèmes concernant l'optimisation de la puissance, l'influence sur le rendement du système et la mauvaise adaptation. En plus, si cette charge est une batterie, le bon fonctionnement et la protection de cette dernière ne seront jamais assurés par cette connexion directe. Pour cela, la majorité des études qui sont faites montrent la nécessité d'intercaler un étage d'adaptation entre le GPV et la charge. Cet étage n'est qu'un convertisseur DC/DC 'élevateur (Boost) ou abaisseur (Buck)' de la tension de sortie par rapport à celle d'entrée. Puisque l'objectif principal lors de la conception de ce type de convertisseurs est de réduire au maximum le coût et la consommation d'énergie, cet article présente une méthode pour calculer les différentes valeurs des composants électroniques, lors d'une réalisation d'un convertisseur statique où on essaye de minimiser au maximum les pertes afin d'optimiser la consommation en choisissant le convertisseur Buck comme application.

Mots clés:

Photovoltaïque - Optimisation – Puissance – Régulation – Rendement.