

Proposition de Sujet de PFE

Généralités :

Encadreur : Professeur Adel KHEDHER, et Docteur Sirine ESSALLAH

Lieu : LATIS_Lab à l'ENISo

Période : 15/02/2021-30/06/2021

Titre du sujet :

Réalisation d'un système Redresseur triphasé- Hacheur BOOST commandé par une carte Arduino

Description du sujet :

L'électricité prend une place de plus en plus importante dans les systèmes énergétiques. C'est une forme d'énergie très malléable, facile à transporter et réglable ou transformable avec un très faible taux de pertes. De ce fait, les besoins en énergie électrique ont vu une croissance importante. Pour des raisons économiques, l'énergie électrique est fournie par des réseaux triphasés à la fréquence de 50Hz. Du point de vue de l'utilisateur, l'énergie est souvent utilisée en continu ou à des fréquences différentes de celle du réseau. Jusqu'au début des années 1970 environ, la mise en forme de l'onde électrique afin de l'adapter aux besoins a été obtenue au moyen de groupes tournants (moteurs). Grâce aux progrès au niveau des composants semi-conducteurs (diodes, thyristors, triacs, transistors), la conversion à travers les parties tournantes a été remplacée par des systèmes de conversion d'énergie fiables et performants réduisant la masse, l'encombrement et le coût. L'énergie électrique, associée à ces convertisseurs statiques, est devenu ainsi plus facile à maîtriser que, par exemple, l'énergie hydraulique et/ou pneumatique, permettant un réglage plus fin et une réduction des coûts de maintenance.

Les convertisseurs AC-DC ou redresseurs sont les convertisseurs statiques qui assurent directement la conversion alternatif-continu, alimentés par une source de tension alternative monophasée ou triphasée, ils permettent d'alimenter en courant continu le récepteur branché à leur sortie (moteurs à courant continu, batteries). Par ailleurs, l'adaptation des niveaux de tension et de courant des éléments de l'énergie électrique (panneaux solaires, charge, batterie et réseaux) par rapport à un bus continu nécessite un convertisseur statique DC-DC ou hacheur. L'objectif de ce type de convertisseur est de répondre aux besoins croissants des sources de tension variables. Ces convertisseurs peuvent être ainsi de type série (BOOST), parallèle (BUCK) ou série-parallèle (BOOST-BUCK).

Ainsi, le but de ce projet est de concevoir un système redresseur triphasé- hacheur BOOST commandé par la technique MLI en utilisant une carte Arduino.

Mots-clés : Convertisseur AC-DC, Convertisseur DC-DC, Hacheur BOOST, commande MLI.

Objectif du travail :

Ce travail consiste à concevoir un redresseur triphasé en série avec un hacheur BOOST commandé par la technique MLI en utilisant une carte Arduino.

Plan de Travail :

Les travaux de recherches projeté dans le cadre de ce projet de fin d'étude s'articulent autour d'une :

1. Etude bibliographique sur les convertisseurs statiques, leurs structures et leurs stratégies de commande,
2. Conception d'un redresseur triphasé et d'un hacheur BOOST sous l'environnement ISIS,
3. Développement de la commande MLI sur la carte Arduino,
4. Réalisation pratique du système redresseur triphasé 2 kW en série avec un hacheur BOOST,
5. Test et validation expérimentale.

Références bibliographiques :

- [1] KHEDHER, A. (1994). Contribution à la Synthèse d'Algorithmes de Commandes Non Linéaires des Machines Asynchrones. DEA ESSTT.
- [2] Séguier, G., Labrique, F. & Delarue, P. (2015). Électronique de puissance Structures, commandes, applications.
- [3] Laib, A. (2019). Commande robuste de systèmes photovoltaïques interconnectés au réseau avec convertisseurs multi niveaux, Thèse de doctorat.