

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 Onduleur Monophasé commandé par SPWM via une carte Arduino

Description du sujet :

Grâce aux progrès technologiques réalisés ces dernières années dans le domaine de l'électronique de puissance, les convertisseurs statiques voient progressivement leur champ d'applications s'élargir. L'alimentation en courant alternatif (AC) est utilisée presque partout; dans le secteur résidentiel, commercial et industriel. Mais le plus grand problème avec le courant alternatif est qu'il ne peut pas être stocké pour une utilisation future. Le courant alternatif est donc converti en courant continu (DC), puis ce dernier est stocké dans des batteries et des ultra-condensateurs. Chaque fois que le courant alternatif est nécessaire, le courant continu est à nouveau converti en courant alternatif moyennant un onduleur. Comme l'objectif principal de ce dernier est d'utiliser une source de tension continue pour alimenter une charge nécessitant du courant alternatif, il est utile de décrire la qualité de la sortie en courant alternatif. L'entrée de l'onduleur provient de différentes sources de courant continu comme une batterie, un système photovoltaïque, une pile à combustible, un alternateur, etc. Les onduleurs ont été largement utilisés pour des applications allant des petites alimentations à découpage pour un ordinateur aux grandes applications de services publics d'électricité pour le transport d'énergie en vrac.

La technique de modulation de largeur d'impulsion sinusoïdale (SPWM) est la plus courante dont le principe est basé sur la comparaison d'un signal porteur triangulaire avec une forme d'onde sinusoïdale de référence. L'avantage de la SPWM est qu'elle ne nécessite qu'un petit filtre pour produire une onde sinusoïdale et réduire la distorsion harmonique totale (THD).

Ainsi, le but de ce projet est de concevoir un onduleur monophasé commandé par la technique SPWM en utilisant une carte Arduino.

Mots-clés : Courant Alternatif, Courant continu, Onduleur, Commande, SPWM, THD, Carte Arduino.

Objectif du travail :

Ce travail consiste à concevoir un onduleur monophasé commandé par la technique SPWM 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 onduleurs monophasé, leurs structures et leurs types de commande,
2. Conception d'un onduleur monophasé sous l'environnement ISIS,
3. Développement de la commande SPWM sur la carte Arduino,
4. Réalisation pratique d'un onduleur monophasé 2 kW,
5. Test et validation expérimentale.

Références bibliographiques :

- [1] KHEDHER, A. (1994). Onduleur MLI Machine a Induction: Etude et optimization de la Distorsion harmonique. DEA ESSTT.
- [2] Séguier, G., Labrique, F. & Delarue, P. (2015). Électronique de puissance Structures, commandes, applications.
- [3] GHORZI, Z., & MIMOUNI, A. (2019). Etude et réalisation d'un onduleur monophasé dédié aux systèmes photovoltaïques (Thèse de Doctorat, Ms. F BOUKLI HACENE).