

Evaluation des performances de la boucle à verrouillage de phase (PLL) pour l'interconnexion d'une source d'énergie renouvelable au réseau électrique

A. Rennane et D. Saheb – Koussa

Division Energie Eolienne
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Algiers, Algeria

Résumé –

La plupart des sources d'énergies d'origine renouvelables qu'elles soient solaire ou éolienne sont disponibles à travers tout le territoire national, dont le potentiel de l'une ou de l'autre soit plus ou moins important selon la zones climatiques considérées. Ainsi, des installations spécifiques à la conversion de chacune de ces ressources peuvent être envisagées. Ces dernières peuvent être utilisées pour alimenter une charge électrique spécifique tout en étant autonomes, hybridées avec une source conventionnelle ou reliées au réseau électrique. Pour ce dernier cas, parmi les problèmes dont il faut résoudre avec une grande précaution, c'est le problème de la synchronisation. En effet, la synchronisation consiste à mettre en oeuvre une stratégie de commande et de contrôle électronique de l'interconnexion de ce type de sources d'énergie au réseau électrique. Son but est de soutenir le système d'alimentation en cas d'un éventuel défaut, doit tenir compte de diverses perturbations qui peuvent survenir sur le réseau électrique (variation d'amplitude, saut de phase, harmoniques, déséquilibre). Elle est généralement basée sur une détection rapide et précise de l'angle de phase de la tension de réseau électrique, qui peut être estimée à l'aide d'une boucle à verrouillage de phase (PLL). Dans cet article, nous nous sommes intéressés par l'étude de plusieurs types de PLL ensuite, faire une analyse détaillée sur un type en examinant son comportement dans des conditions normales et particulières du réseau électrique.

Abstract –

Most of renewable energy sources whether solar or wind are available throughout the national territory, which their potential is more or less important according to the considered climatic zones. Thus, specific installation scan be used to supply a specific electric load such as autonomous, hybridized with a conventional source or connected to an electric grid. For this last case, among the problems, which must be carefully solved, is the synchronization. Indeed, the synchronization consists to implement a control strategy and electronic control of the interconnection to the grid of this type of energy sources. Its aim is to support the power system during an eventual failure, which must take into account various disturbances that may occur on the grid (amplitude variations, phase shift, harmonics, unbalance). It is generally based on a rapid and accurate detection of the phase angle of the power grid voltage, which can be estimated using a phase locked loop (PLL). In thispaper, we are interested to study several types of PLL then, make a detailed analysis on a type by examining its behavior in normal and special grid faults.

Mots clés :

Boucle à verrouillage de phase (PLL) – Convertisseur - Energie renouvelable - Réseau électrique - Interconnexion.