



PIVIC/CNPq/UFPG-2013

ANÁLISE DE MÉTODOS DE SINCRONIZAÇÃO DE CONVERSORES MONOFÁSICOS CONECTADOS A REDE ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO

José Lucas Moraes Vieira¹, Alexandre Cunha Oliveira²

RESUMO

Para aplicações de conversores monofásicos de tensão conectados com a rede elétrica, em sistemas distribuídos de geração de energia elétrica utilizando fontes renováveis de energia, há a necessidade de sincronização da tensão gerada com a rede elétrica. Foram estudadas diferentes estruturas de PLL (Phased Locked Loop) e seu desempenho no rastreamento de fase da tensão da rede elétrica, utilizada na sincronização dos conversores de potência. Simulações no Simulink/Matlab foram realizadas de modo a analisar o comportamento de cada estrutura PLL em diferentes condições a que a rede elétrica pode estar submetida, como presença de harmônicos e transitórios. Uma análise comparativa entre o funcionamento dos dois modelos de PLL levou à conclusão que, como esperado pela teoria, o PLL que encontrou melhor desempenho nessas condições descritas foi o PLL que utiliza o modelo de detector de fase baseado em geração de sinais em quadratura, sendo este mais adequado para a sincronização de conversores monofásicos.

Palavras-chave: Sincronização de Conversores Monofásicos, Fontes Renováveis, PLL.

SYNCHRONIZATION METHODS ANALYSIS OF GRID CONNECTED SINGLE-PHASE POWER CONVERTERS

ABSTRACT

To grid-connected single-phase power converters applications, in distributed generation systems using renewable energy sources, it is necessary that the generated voltage is synchronized with the electrical grid. Different PLL (Phased-Locked Loop) structures and its performance in grid phase tracking were studied, that is used in the power converters synchronization. Computer simulations were run on Simulink/Matlab in order to analyze the behavior of each PLL structure in different occasions the grid may be submitted, such as harmonic components and transitions. A comparative analysis between the two PLL models operation led to the conclusion that, as expected in theory, the PLL using a phase detector model with quadrature signal generation achieved the best performance in the grid conditions mentioned before, being most suitable for grid synchronization of power converters.

Keywords: Power Converters Synchronization, Renewable Sources, PLL.

¹Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: jose.vieira@ee.ufcg.edu.br

²Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: aco@dee.ufcg.edu.br