

Estimação de parâmetros de painéis fotovoltaicos com o método MVMO

Vitor Augusto Corrêa, Elmer Pablo Tito Cari

Universidade de São Paulo – São Carlos

vitor2.correa@usp.br, elmerpab@sc.usp.br

Objetivos

A estimação de parâmetros de painéis fotovoltaicos é de grande importância para rastrear o máximo ponto de potência e conhecer o desempenho de sistemas fotovoltaicos. Alguns parâmetros podem ser determinados a partir das folhas de fabricante, mas apenas para condições de teste padrão (STC). Assim, o objetivo deste trabalho é de estimar cinco parâmetros (a , I_{sc} , V_{oc} , R_p , R_s) de um modelo de painel fotovoltaico por meio do método Heurístico denominado MVMO (Meam- Variance Mapping Optimation) [2] a partir de medidas de diferentes pontos de operação. O modelo utilizado é o ISDM “Modelo de Um Diodo Melhorado” [1] como mostra a Fig. 1.

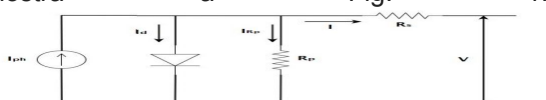


Figura 1: Circuito do modelo de um diodo melhorado

Métodos e Procedimentos

Foi simulado um modelo de painel fotovoltaico no Simulink, do MATLAB®, para obter-se as medidas para entrada e saída do modelo. Depois foi implementado o modelo fotovoltaico e foi desenvolvido o método de estimação MVMO para estimar os 5 parâmetros do modelo. O método MVMO foi escolhido por apresentar melhor desempenho comparado com métodos tradicionais como algoritmos genéticos e enxame de partículas para pequenas populações. Toda a programação do método de estimação foi feito em código script do Matlab para uma futura implementação em um software comercial.

Resultados

Utilizando-se diferentes valores “Número de Indivíduos” no MVMO, constatou-se que utilizando 150 indivíduos, foi obtido o menor erro. Na Fig. 2 mostra-se a função de erro, $J(p)$ (aptidão) e a convergência dos parâmetros para uma população dada.

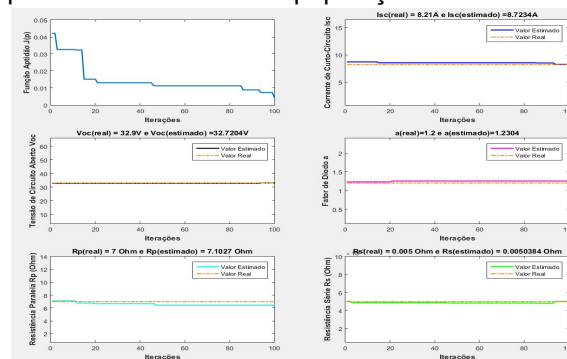


Figura 2: Convergência dos parâmetros do modelo

Conclusões

Os cinco parâmetros do modelo ISDM foram estimados satisfatoriamente pelo método MVMO. O erro de estimação foi pequeno. Em trabalhos futuros, os parâmetros do modelo serão validados usando medidas reais de um sistema fotovoltaico real instalado no departamento de Engenharia Elétrica e Computação da USP.

Referências Bibliográficas

- [1] Villalva et al. “Comprehensive Approach to Modeling and Simulation of Photovoltaic Arrays”, IEEE Transactions on Power Electronics, 2009
- [2] Elrich et al. “A Novel Optimization Algorithm for Optimal Reactive Power Dispatch: A Comparative Study”, 2011

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Processo Número 2017/09710-1.