

Resumo

A dificuldade, ou a impossibilidade, de se obter todas as informações e de equacionar a realidade imprecisa do mundo, levou alguns cientistas a propor lógicas alternativas que seriam mais propícias à representação daquele mundo particular. Uma destas proposições é o conceito dos Conjuntos Difusos, introduzido por Zedeh, em 1965.

Nesta dissertação é apresentada uma aplicação possível da Lógica dos Conjuntos Difusos numa estratégia de corte de carga devido à variação da frequência, para cada condição de operação e perturbação do Sistema Eléctrico de Energia.

A metodologia utilizada baseai-se no princípio dos Sistemas de Inferência Difusa (em inglês, Fuzzy Inference System - FIS), proposto por Takagi, Sugeno e Kang, conhecido como modelo TSK na literatura dos sistemas difusos. Este modelo consiste numa arquitectura do tipo ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System). O Controlador Difuso proposto neste trabalho, que resulta da aplicação deste princípio, determina o valor mínimo de carga a deslastrar, se ocorrer um grande desequilíbrio Geração-Carga, de modo a evitar o colapso do sistema.

A rede Eléctrica da ilha de S. Vicente - Cabo Verde foi utilizada para testar e avaliar o procedimento desenvolvido nesta dissertação. Esta rede caracteriza-se como "Rede Isolada" com uma forte componente de produção eólica.

Neste trabalho faz-se o estudo da rede usando um programa de simulação do Fluxo de Potências e de Análise Dinâmica, desenvolvida no INESC-PORTO, designado PLANSYS. Com este programa simulam-se perturbações de vários tipos na rede com o propósito de analisar o comportamento da frequência do sistema.

Abstract

The difficulty, or the impossibility, to obtain all information and to formulate the accurate of word reality, made the scientists to propose alternative logics witch are more adequate to represent that particular word. One of these proposals is the concept of Fuzzy Sets, introduced by Zedeh, in 1965.

In this dissertation is represented a possible application of the Fuzzy Logic in an under-frequency load shedding strategy, for a given operation condition and disturbance of power system.

The approach used is based on the principle of Fuzzy Inference System - FIS, proposed by Takagi, Sugeno and Kang, known as the TSK model, in fuzzy system literature. This model consist in an architecture type ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System). The aims of the Fuzzy Controller proposed in this thesis, that result from application from this approach, is to find the minimum value of load to be shed, if a large load imbalance occurs in the system, to avoid system collapse.

The S. Vicente - CV Network was utilized for testing and evaluating the procedure developed within this dissertation. The S. Vicente - CV Network is characterized by a Isolated Power System with high wind penetration.

This work use a software to simulate the Load Flow and Dynamic Analysis developed on INESC-PORTO, named PLANSYS. With this program we simulate different kind of disturbance to evaluate the behavior of the system frequency.