

Joel Gomes Pereira Júnior

Otimização monocritério e multicritério da configuração de redes em sistemas de distribuição

RESUMO

O presente trabalho é dedicado à formulação e solução de uma das mais importantes classes de problemas surgidos no planejamento e operação de sistemas de distribuição a otimização de configuração de redes de distribuição. Os resultados do trabalho são direcionados à automação do processo de escolha de configurações de redes em sistemas de distribuição, para diferentes níveis de hierarquia de seu planejamento e operação. Os resultados do trabalho permitem a otimização monocritério e multicritério de configuração de redes, levando em consideração os critérios de mínimo de perdas de potência, mínimo de perdas de energia e mínimo de consumo de energia de baixa qualidade, separadamente ou em diferentes combinações.

Uma abordagem para a modelagem racional de configuração de redes em sistemas de distribuição e cálculo de seus modos de operação é desenvolvida e realizada usando a noção de mapeamento endereçado de segunda ordem.

A solução dos problemas de otimização de configurações de redes em colocação multicritério é baseada na abordagem de Bellman-Zadeh para a tomada de decisões em ambiente fuzzy. Sua utilização oferece uma linha construtiva para se obter soluções harmoniosas com base na análise computacionalmente efetiva e rigorosa (do ponto de vista de pertinência ao conjunto de Pareto) de problemas max-min.

Os resultados do trabalho foram implementados dentro de uma estrutura de sistema informativo-computacional. O sistema desenvolvido tem um caráter flexível e pode servir como base informativa para o desenvolvimento de sistemas de ampla automatização na solução de diversos problemas surgidos no planejamento e operação de sistemas de distribuição.

O presente trabalho foi desenvolvido como uma parte do projeto "Otimização Monocritério e Multicritério da Configuração de Redes em Sistemas de Distribuição, Considerando-se a Reação dos Sistemas de Potência", financiado pela CEMIG-ANEEL

ABSTRACT

The present work is dedicated to the statement and solution of one of the most important classes of problems arising in planning and operation of distribution systems optimization of distribution network configuration. The results of the work are aimed at automation of the process of choosing network configurations in distribution systems for different hierarchy levels of their planning and operation. The results of the work permit one to realize monocriteria and multicriteria optimization of network configuration taking into account criteria of minimum of power losses, minimum of energy losses and minimum of low quality energy consumption, separately and in different combinations.

An approach to rational modeling of network configuration in distribution systems and calculation of their operational modes is developed and realized on the basis of the concept of address mapping of the second order.

The solution of problems of optimizing network configuration in the multicriteria statement is based on the Bellman-Zadeh approach to decision making in a fuzzy environment. Its utilization provides a constructive line in obtaining harmonious solutions on the basis of computationally effective and rigorous (from the point of view of belonging to the Pareto set) analysis of max-min problems.

The results of the work have been implemented within the framework of the information and computing system. The developed system is of a flexible character and may serve as an information basis for developing systems for a wide automation in solving diverse problems arising in distribution system planning and operation.

The present work has been developed as part of the project "Monocriteria and Multicriteria Optimization of Networks Configuration in Distributions Systems, Taking into Account Power System Reaction", financed by the CEMIG-ANEEL