



Projeto de malhas de aterramento em ambiente computacional fundamentado no método dos elementos finitos.

Laécio Henrique Mauriz Rodrigues¹, Ronimack Trajano de Souza²

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo e simulação de malhas de aterramento em ambiente computacional, bem como uma avaliação do modelo quando o aterramento é submetido a sinais elétricos de baixa e alta frequência. Para tanto, utilizou-se um software dedicado, fundamentado no Método dos Elementos Finitos (MEF) e nas equações de Maxwell. Para avaliar o modelo proposto, ensaios elétricos com sistemas de aterramento foram realizados. Os parâmetros avaliados em baixas frequências foram resistência de aterramento, potenciais de superfície do solo e tensões de passo. Para a análise em alta frequência, um sistema de aterramento, consistindo em uma haste, foi submetido a impulsos de tensão, para analisar a impedância impulsiva do sistema. Para os sinais elétricos de baixa frequência o modelo computacional do sistema de aterramento obteve um desempenho satisfatório, quando comparado com os valores adquiridos nos ensaios. Para os sinais elétricos em alta frequência o modelo computacional utilizado não foi similar aos sinais medidos experimentalmente, porém, foi possível ter uma caracterização aproximada da resposta do aterramento nessa condição.

Palavras-chave: sistemas de aterramento, método dos elementos finitos, impedância de aterramento, potenciais de superfície.

¹Graduando em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: laecio.rodrigues@ee.ufcg.edu.br

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



DESIGN OF GROUNDING ELETRODES IN COMPUTER ENVIRONMENT BASED ON THE FINITE ELEMENT METHOD.

ABSTRACT

This paper presents a study and simulation of grounding eletrodes in a computing environment, as well as an evaluation of the model when the grounding is submitted to electric signals of low and high frequency. Therefore, a dedicated software, based on the Finite Element Method (FEM) and Maxwell's equations, was used. Tests with grounding systems were performed in order to evaluate the proposed model. The low frequency parameters evaluated were grounding resistance, earth surface potentials and step voltages. For the high frequency analysis, a grounding system, consisting of a rod, was submitted to impulse voltages, in order to analyze the impulsive impedance of the system. For the low frequency electric signals, the grounding system computational model obtained a satisfactory performance when compared with the values acquired in the tests. For the high frequency electric signals, the computational model utilized was not similar to the signals measured experimentally, however, it was possible to have an approximate characterization of the grounding response in this condition.

Keywords: grounding systems, finite element method, grounding impedance, surface potentials.