



Sistema de Previsão do Estado Operacional de Isolamentos Elétricos Baseado na Medição da Corrente de Fuga Total.

Matheus Victor Alves Nascimento¹, George Rossany Soares de Lira²

RESUMO

Os equipamentos elétricos de isolamento são fundamentais para proteção, confiabilidade e continuidade do Sistema Elétricos de Potência (SEP). Dentre esses equipamentos, os isoladores elétricos se destacam, pois promovem o isolamento elétrico e suporte mecânico dos condutores nas linhas de transmissão pertencentes ao SEP. O desempenho dos isoladores, principalmente de vidro temperado, é afetado devido ao elevado nível de poluição, que provoca o aumento da corrente de fuga e o surgimento de descargas superficiais. Neste trabalho, propõe-se o desenvolvimento de um sistema capaz de diagnosticar a condição do nível de poluição superficial de isoladores de vidro e a ocorrência de descargas superficiais com base em parâmetros da Corrente de Fuga (CF). Para tanto, um banco de dados foi contruído por meio da realização de vários ensaios elétricos de poluição artificial envolvendo isoladores de vidro, que foram conduzidos em laboratório. Nos ensaios foram obtidas informações da corrente de fuga e da poluição artificial depositada na superfície dos isoladores. O nível de poluição é representado pela Densidade de Depósito de Sal Equivalente (DDSE). Os dados obtidos nos ensaios foram processados e inseridos em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional, que foi desenvolvido usando *Structured Query Language* (SQL). Na sequência, modelos computacionais foram construídos usando um algoritmo de *machine learning*, nominado de *Perceptron de Multicamadas*. Para o desenvolvimento desses modelos, foram utilizados como previsores os parâmetros da corrente de fuga com correlação forte e muito forte; e os rótulos adotados como referências foram os valores da DDSE medidos em laboratório. Uma interface gráfica foi desenvolvida para integrar o sistema proposto, utilizando uma plataforma de desenvolvimento *web* denominada *Node-RED*.

Palavras-chave: corrente de fuga, isoladores de vidro, *machine learning*, SQL, *Node-RED*, poluição.

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

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



Electrical Insulation Operational Status Prediction System Based on Total Leakage Current Measurement.

ABSTRACT

Electrical isolation equipment is essential for the protection, reliability and continuity of the Electric Power System (EPS). Among these equipment, electrical insulators stand out, as they promote electrical isolation and mechanical support of conductors in transmission lines belonging to the SEP. The performance of insulators, mainly made of tempered glass, is affected due to the high level of pollution, which causes an increase in the leakage current and the appearance of surface discharges. In this work, we propose the development of a system capable of diagnosing the condition of the surface pollution level of glass insulators and the occurrence of surface discharges based on parameters of the leakage current. To this end, a database was built by carrying out several electrical tests of artificial pollution involving glass insulators, which were conducted in the laboratory. In the tests, information was obtained on the leakage current and the artificial pollution deposited on the surface of the insulators. The level of pollution is represented by the Equivalent Salt Deposit Density (DDSE). The data obtained in the tests were processed and entered into a relational Database Management System (DBMS), which was developed using Structured Query Language (SQL). Subsequently, computational models were built using a machine learning algorithm, named Multilayer Perceptron. For the development of these models, leakage current parameters with strong and very strong correlation were used as predictors; and the labels adopted as references were the DDSE values measured in the laboratory. A graphical interface was developed to integrate the proposed system, using a web development platform called Node-RED.

Keywords: Leakage Current, insulated glass, machine learning, SQL, Node-RED, pollution.