

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Inteligência Computacional

Título: Classificação e previsão de risco de flashover em cadeias de isoladores com o uso de Inteligência Computacional

Orientador – Byron Leite Dantas Bezerra (byronleite@ecomp.poli.br)

Coorientador – Sergio Campello Oliveira

Descrição

Os isoladores de linhas de distribuição de energia em alta tensão estão expostos a contaminantes e às demais intempéries. A combinação de contaminantes, principalmente salinos, e alta umidade relativa do ar criam uma camada condutiva causando o aparecimento de uma corrente de fuga que flui pela superfície dos isoladores. O aquecimento irregular provocado pela corrente de fuga, por sua vez, cria bandas secas, provocando acúmulo de cargas em suas extremidades que culminam em quebrar a resistência dielétrica do ar provocando um pequeno arco elétrico [1]. Caso nenhuma providência seja tomada para a remoção dos poluentes a frequência e intensidade das descargas parciais evolui até a ocorrência de uma descarga completa, conhecida como *Flashover*, que inutiliza aquela cadeia, paralisando a linha de transmissão de energia exigindo sua substituição.

A corrente de fuga contém informações que podem ser utilizadas para subsidiar manutenções corretivas para a remoção dos poluentes. Na Região Nordeste do Brasil, uma rede de monitoramento, que chegou a contar com 14 pontos de monitoramento em tempo real, foi construída como um experimento piloto para manutenção da rede de transmissão de energia [2]. A rede de sensores disponibilizava em intervalos horários informações sobre a ocorrências de pulsos curtos no sinal da corrente de fuga, relacionados às descargas parciais ocorridas nas cadeias de isoladores. Tendo operado por aproximadamente dois anos, a rede de sensores criou uma base de dados rica em informações contendo, hora, umidade, temperatura e 4 contagens horárias de pulsos ocorridos com intensidades maiores que: 5, 10, 20 e 40mA.

Com base nas informações disponíveis, um classificador *fuzzy* foi desenvolvido para criar um classificador de risco. A informação do risco poderia ser utilizada para a geração automática de alertas de manutenção dispensando a necessidade de checagem periódica por especialistas [3]. O risco incremental projetado foi posteriormente melhorado para incorporar informações sobre a ocorrência de chuvas, obtidas a partir de reconhecimento de padrão da temperatura e humidade, para permitir uma classificação mais dinâmica.

Este projeto visa a utilização de reconhecimento de padrão e preditores para realizar treinamento em tempo real de preditor de risco e generalização de identificação de padrões visando mitigar a alta dependência dos classificadores atuais com a localização geográfica das informações de atividades de corrente de fuga e parâmetros climáticos de temperatura e umidade.

Referências Bibliográficas

1. B. F. Hampton, "Flashover mechanism of polluted insulation," *Proceedings of the Institution of Electrical Engineers*, vol. 111, no. 5, p. 985, 1964.
2. E. Fontana, J. F. Martins-Filho, S. C. Oliveira, F. J. M. M. Cavalcanti, R. A. Lima, G. O. Cavalcanti, T. L. Prata, and R. B. Lima, "Sensor Network for Monitoring the State of Pollution of High-Voltage Insulators Via Satellite," *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 27, no. 2, pp. 953–962, Apr. 2012
3. H. O. de Lima, S. C. Oliveira, and E. Fontana, "Fuzzy inference system for risk classification on polluted insulator strings of high voltage transmission lines," *2011 SBMO/IEEE MTT-S International Microwave and Optoelectronics Conference (IMOC 2011)*, pp. 117–120, Oct. 2011
4. Silva, L. H. S. ; Oliveira, S. C. ; Fontana, Eduardo . "Evaluation of Machine Learning Methods in a Rain Detection System for Partial Discharge Data Analysis". In: *The Second International Conference on Intelligent Systems and Applications, 2013, Venice*. INTELLI 2013, 2013. p. 176-183.