

ชื่อโครงการ การศึกษาวิธีการทางสถิติในการแยกแยะรูปแบบการเกิดดิสชาร์จบางส่วนในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

แหล่งเงิน โครงการวิจัยงบประมาณเงินได้ ประจำปีงบประมาณ 2558

ประจำปีงบประมาณ 2558 **จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน** 50,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ต.ค. 2557 ถึง 30 ก.ย. 2558

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.นรเศรษฐ พัฒนเดช สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ร่วมโครงการวิจัย นายเพทาย นิมสนอง ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการศึกษาวิธีการทางสถิติในการแยกแยะรูปแบบการเกิดดิสชาร์จบางส่วน ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง โดยทำการจำลองรูปแบบของการเกิดดิสชาร์จบางส่วน 5 ประเภทได้แก่ โคโรนา ดิสชาร์จด้านแรงดันสูงในอากาศ โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันต่ำในอากาศ โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันสูงในน้ำมันหม้อแปลง โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันต่ำในน้ำมันหม้อแปลง และดิสชาร์จตามผิวเพอร์สโอบอร์ดในฉนวน น้ำมันหม้อแปลง และทำการวัดสัญญาณดิสชาร์จบางส่วนด้วยวิธีดั้งเดิมตาม มาตรฐาน IEC 60270 สัญญาณที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์คุณลักษณะทางสถิติรวม 11 ตัวแปร และใช้เป็นตัวแปรอินพุทของโมเดลจดจำรูปแบบ การเกิดดิสชาร์จบางส่วน งานวิจัยนี้ศึกษา วิเคราะห์ และ ประดิษฐ์โปรแกรมแยกแยะการเกิดดิสชาร์จบางส่วน โดยประยุกต์ใช้โมเดลโครงข่ายประสาทเทียม 3 โมเดลได้แก่ Self-Organizing Map, Generalized Regression Networks และ Probabilistic Neural Network พบว่าโมเดลที่ศึกษาทั้ง 3 โมเดลสามารถจดจำและแยกแยะรูปแบบการเกิดดิสชาร์จบางส่วน จากการทดลองได้ถูกต้องมีประสิทธิภาพสูง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ดี สะดวกในการวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบ ดิสชาร์จบางส่วน และมีความศักยภาพสูงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการแยกแยะรูปแบบดิสชาร์จบางส่วนในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงต่อไป

คำสำคัญ : สัญญาณดิสชาร์จบางส่วน การวิเคราะห์คุณลักษณะทางสถิติ การจำแนกการเกิดดิสชาร์จบางส่วน โมเดลโครงข่ายประสาทเทียม

Research Title: The study of statistical method for partial discharge classification of high voltage apparatus

Researcher:

1) Asst.Prof.Dr. Norasage Pattanadech

Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand

2) Mr. Phethai Nimsanong

Power System Operation and Control Section 2, Power System Control Department, Metropolitan Electricity Authority, Thailand

ABSTRACT

This research work presents the study of a statistical method for partial discharge classification occurring in high voltage equipment. Five partial discharge types, corona at high voltage side in air, corona at low voltage side in air, corona at high voltage side in mineral oil, corona at low voltage side in mineral oil, and surface discharge in mineral oil were simulated and experimented according to IEC 60270. The eleven statistic parameters were extracted from the partial discharge signals and used to be input parameters of the partial discharge classification models. This research work studied, analyzed and invented the partial discharge classification program employing three types of neural network models i.e. Self-Organizing Map, Generalized Regression Networks, and Probabilistic Neural Network for partial discharge classification. It was found that the invented models can classify partial discharge patterns from experimental data with high efficiency. The developed partial discharge classification program was easy to be used to classify partial discharge types and high potential to be applied for partial discharge classification of high voltage apparatus.

Keywords: partial discharge signal, statistical feature analysis, partial discharge classification, neural network model