บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุณหภูมิที่ได้รับผลกระทบมาจากค่าสนามแม่เหล็กในระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแรงสูงภายใต้สภาวะการจ่ายโหลดปกติและเกิดการลัดวงจร ทั้งการลัดวงจรชนิดเส้นเดียวลงดิน การลัดวงจรชนิดเส้นคู่ลงดิน การลัดวงจรชนิดระหว่างเส้น และการลัดวงจรชนิดสามเฟสสมมาตร ขึ้นในระบบ ซึ่งแบบจำลองแสดงอยู่ในรูปของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง โดยได้วิเคราะห์การกระจายตัวของสนามแม่เหล็กที่ส่งผลต่ออุณหภูมิรอบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงขนาด 500 kV ทั้งวงจรเดี่ยวและวงจรคู่ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT) ซึ่งเป็นระดับแรงดันไฟฟ้าสูงที่สุดในประเทศไทย โดยการจำลองผลจะดำเนินการด้วยคอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้วิธีไฟไนท์อิลิเมนท์แบบ 2 มิติ ที่พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม MATLAB พร้อมทั้งแสดงผลทางกราฟิกของค่าการกระจายตัวสนามแม่เหล็กและค่าการกระจายตัวของอุณหภูมิรอบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ABSTRACT

This research proposes a set of mathematical models presenting temperature which follow on magnetic field of a high voltage transmission line under normal loading and short-circuit conditions in which the single line-to-ground faults, double line-to-ground faults, line-to-line faults and balanced three-phase faults. The mathematical models are expressed in second-order partial differential equations derived by analyzing magnetic field distribution affects the temperature around 500-kV power transmission line both single and double circuit of Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT), which is recently the highest voltage level in Thailand. The computer simulation is applied using 2-D finite element method that is developed by MATLAB program with the graphical performance of the magnetic field distribution and temperature distribution around a high voltage transmission line.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี