

สุกัญญา ทักษิรี : การวิเคราะห์สนามไฟฟ้าที่มีผลต่ออุณหภูมิรอบสายส่งกำลังไฟฟ้าแรงสูง
ด้วยวิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์ (ANALYSIS OF ELECTRIC FIELD EFFECT TO
TEMPERATURE AROUND HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE
BY USING FINITE ELEMENT METHOD) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.เผด็จ เผ่าละออ, 163 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสนามไฟฟ้าและอุณหภูมิในระบบ
ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง การจำลองผลด้วย
คอมพิวเตอร์ได้ประยุกต์ใช้วิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์แบบ 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม MATLAB
พร้อมแสดงผลทางกราฟิกของค่าสนามไฟฟ้าที่มีผลต่ออุณหภูมิที่เกิดขึ้นตลอดสายส่งกำลังไฟฟ้า
วิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์เป็นวิธีการแก้สมการเชิงตัวเลขในรูปแบบสมการที่มีความซับซ้อนที่ได้รับ
ความนิยมนอกวิธีหนึ่ง และได้มีการนำวิธีการดังกล่าวมาใช้ในงานทางวิศวกรรมอย่าง
กว้างขวาง แม้กระทั่งใช้ในการจำลองผลการกระจายตัวของสนามไฟฟ้าและอุณหภูมินี้ วิธีไฟไนท์
อิลลิเมนต์สามารถแก้ปัญหาสมการของแมกเวลล์ที่ปรากฏในแบบจำลองของระบบส่งจ่าย
กำลังไฟฟ้า โดยได้ประยุกต์ใช้การประมาณค่าแบบย้อนหลังกับงานที่ขึ้นกับเวลา วิทยานิพนธ์นี้
ได้นำประโยชน์ของวิธีไฟไนท์อิลลิเมนต์มาใช้ในการคำนวณค่าความร้อนตลอดสายส่งกำลังไฟฟ้า
และนำผลลัพธ์ที่ได้จากการจำลองผลตรวจสอบความถูกต้องกับผลการวัดของอุณหภูมิ ซึ่งผลที่
ปรากฏมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SUKUNYA TUPSRI : ANALYSIS OF ELECTRIC FIELD EFFECT TO
TEMPERATURE AROUND HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINE BY
USING FINITE ELEMENT METHOD. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
PADEJ PAO-LA-OR, Ph.D., 163 PP.

ELECTRIC FIELD/TEMPERATURE/TRANSMISSION LINE/
3-D FINITE ELEMENT METHOD

This thesis presents a set of mathematical model of electric field and temperature in transmission system which performs in second-order partial differential equations. The computer simulation is applied using 3-D finite element method that is developed by MATLAB program with the graphical performance of electric field effect to temperature occurred around power transmission line. Finite Element Method is one among popular numerical methods that is able to handle problem complexity in various forms. At present, the finite element method has been widely applied in most engineering fields. Even for problems of electric field and temperature distribution, the finite element method is able to estimate solutions of Maxwell's equations governing the transmission systems. To solve this time-dependent system, a step-by-step numerical integration of the backward difference algorithm is applied. This thesis utilizes the advantages of the finite element method for handling the heat calculation around power transmission line. And discusses about the simulation results show good agreement with the temperature measurement results.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____