

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการจำลองผลค่าสนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นภายในระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูง 3 เฟส เพื่อศึกษาผลกระทบของสนามไฟฟ้าที่เกิดกับฉนวนไฟฟ้า และได้ศึกษาการกระจายสนามไฟฟ้าของฉนวนลูกถ้วยไฟฟ้าแรงสูงด้วย โดยระบบสายส่งไฟฟ้า 3 เฟสเป็นระบบไฟฟ้าพิกัดแรงดัน 230 kV การจำลองผลได้ใช้ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยมและระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 2 มิติ สำหรับลูกถ้วยฉนวนได้ดำเนินการทดสอบโดยใช้ลูกถ้วยแขวนชนิดแก้ว ลูกถ้วยแขวนคู่คอตัน ลูกถ้วยแห้ง ลูกถ้วยหลัก และลูกถ้วยแห้งก้านตรง การวิเคราะห์ใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ได้พิจารณาการวิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายอินฟราเรดเพื่อประเมินหาตำแหน่งร้อนของฉนวน การทดสอบใช้การตรวจวัดด้วยกล้องถ่ายภาพความร้อนด้วยรังสีอินฟราเรด โดยใช้เบรกเกอร์ประธานของอาคารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นตัวอย่าง



## ABSTRACT

This research presents mathematical modeling and simulation of the electric field occurring within high-voltage power systems to study the effects of the electric field on the electrical insulation. In addition, this work also studied the electric field distribution within the various electrical insulators. The electric power transmission system used for test is a typical 230-kV transmission line. The simulation methods conducted in this research were the finite difference methods (FDM) and the finite element methods (FEM), in 2D. For insulator studies, glass suspension insulator, solid core suspension insulator, line-post insulator, post insulator, and pin-post insulator were employed for test. Furthermore, this research also considered the thermal infrared images of the electrical insulation. The test measurements with thermal imaging cameras with infrared radiation was investigated. The main breaker president of the Research Buildings, Suranaree University of Technology was used as a test example.

