

ณัฐพันธ์ ชีรวัดน์วิทยา : การหาสถานะสวิตช์ตัดตอนที่เหมาะสมในระบบจำหน่ายแบบ  
เรเดียลโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (OPTIMAL STATUS OF SECTIONALIZING  
SWITCHES IN RADIAL DISTRIBUTION SYSTEMS USING ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว, 231 หน้า.

ความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้โดยการกำหนดสถานะของ  
สวิตช์ตัดตอนที่เหมาะสม โดยสวิตช์ตัดตอนเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการแยกส่วนที่เกิดการผิดปกติหรือ  
หรือส่วนที่ต้องการบำรุงรักษาออกจากระบบจำหน่าย ดังนั้นในส่วนที่ไม่เกิดการผิดปกติหรือไม่  
ต้องการบำรุงรักษา ยังคงสามารถได้รับการจ่ายไฟฟ้าจากระบบจำหน่าย ขั้นตอนดังกล่าวทำให้  
สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับผู้ใช้ไฟทุกรายที่อยู่ระหว่างแหล่งจ่ายและจุดที่ถูกแยกออกก่อนที่จะขั้นตอน  
การซ่อมแซมอุปกรณ์ที่เกิดการผิดปกติจะเสร็จสิ้น อย่างไรก็ตามการกำหนดสถานะของสวิตช์ตัด  
ตอนไม่เหมาะสมในขณะที่เกิดการผิดปกติหรือในขณะที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ อาจทำให้เกิดปัญหา  
ไฟฟ้าดับเป็นบริเวณกว้าง หรือทำให้เกิดปัญหาในระบบจำหน่ายมีกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสูง  
หรือทำให้เกิดปัญหาไฟฟ้าดับกับผู้ใช้ไฟประเภทอุตสาหกรรม ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจทำให้ค่าความ  
เชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายลดลงได้ ดังนั้นการกำหนดสถานะของสวิตช์ตัดตอนดังกล่าวควรจะ  
ได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ งานวิจัยนี้นำเสนอระเบียบวิธีการหาสถานะของสวิตช์ตัดตอนที่  
เหมาะสมโดยใช้จินเนติกอัลกอริทึมและระบบผู้เชี่ยวชาญ จินเนติกอัลกอริทึมเป็นเทคนิคการค้นหา  
แบบสุ่มที่อ้างอิงกับหลักการเชิงพันธุกรรมและการเลือกตามธรรมชาติ โดยทำหน้าที่คำนวณหา  
สถานะที่เหมาะสมของสวิตช์ตัดตอน ส่วนระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่จำลองการ  
ตัดสินใจของมนุษย์ ผู้เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่ง โดยใช้ความรู้และการสรุปเหตุผลเชิง  
อนุมานในการแก้ปัญหาหายาก ๆ ที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ โดยทำหน้าที่กำหนดขอบเขตจำนวนของ  
สวิตช์ตัดตอนที่ต้องการหาสถานะที่เหมาะสมที่สุด วิธีการนำเสนอทำการทดสอบกับระบบ  
ทดสอบ 15 บัส 16 บัส 34 บัส 69 บัส และระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอสีคิ้ว  
ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบจำหน่ายจำนวน 10 วงจร ผลที่ได้เป็นที่น่าพอใจ โดยระบบที่นำเสนอ  
สามารถประมวลผลหาสถานะของสวิตช์ตัดตอนที่เหมาะสมได้เร็วกว่าระบบดั้งเดิมที่ใช้เพียง  
จินเนติกอัลกอริทึม และเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีความเชี่ยวชาญ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

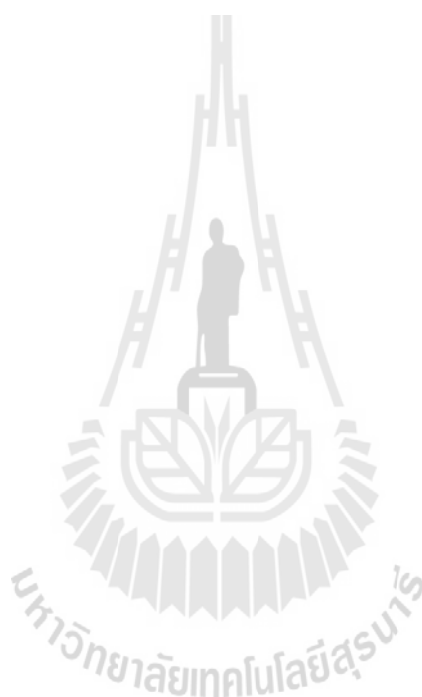
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

NATTAPHAN TEERAWATWITTAYA : OPTIMAL STATUS OF  
SECTIONALIZING SWITCHES IN RADIAL DISTRIBUTION SYSTEM  
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE. THESIS ADVISOR : ASSOC.  
PROF. ARTHIT SRIKAEW, Ph.D., 231 PP.

SERVICE RESTORATION/DISTRIBUTION SYSTEM/GENETIC ALGORITHM/  
EXPERT SYSTEM

Reliability of the distribution system can be improved by defining the optimum status of the sectionalizing switch. Sectionalizing switches are devices that separate causes of the fault or maintain the distribution system while the rest of system is still working. Accordingly, the system still distributes power to suppliers while the fault distribution part is being repaired. Moreover, the inappropriate status of sectionalizing switches which are causing the fault or maintaining the system can cause of extensive power outage, highly loss power in distribution system, and affect industrial suppliers. This may substantially reduce the reliability of the distribution system. Therefore, the optimum status defining of sectionalizing switches has to be considered carefully. In this study, the optimum status evaluation by using Expert System (ES) and Genetic Algorithm (GA) was presented. The ES, which is a computer system that can simulate human decision, was used for screening involved variables based on knowledge of human operators. For the GA, which is a random search technique using natural selection and genetic principle, was used for evaluating the optimum status from 3 case studies including the least of power outage

suppliers, industrial suppliers and power losing in distribution system. Finally the optimum status defining of sectionalizing switch was tested with test system of 15 bus, 16 bus, 34 bus, 69 bus and 10 circuits in distribution system of the Provincial Electricity Authority Sikhio district. Result were highly desirable in which the proposed system can perform faster than both the traditional system using only GA and the human expert operators.



School of Electrical Engineering

Student's Signature \_\_\_\_\_

Academic Year 2013

Advisor's Signature \_\_\_\_\_