

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์และปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้า ในนครหลวงเวียงจันทน์
ผู้เขียน	นางสาว สุทธิสา ขุนนวง
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. สุทธิชัย เปรมฤดีบริหารชาญ

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์และปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าในนครหลวงเวียงจันทน์ บริษัทไฟฟ้าลาว (EDL) เป็นองค์กรของรัฐที่เป็นผู้รับผิดชอบสำหรับการส่งและการจำหน่ายการผลิตไฟฟ้าในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว)

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาดัชนีความเชื่อถือได้และวิธีการปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายในนครหลวงเวียงจันทน์ โดยการใช้โปรแกรม DIGSILENT เป็นเครื่องมือสำหรับการจำลองเทคนิคการเพิ่มดัชนีความเชื่อถือได้ พิจารณาต่อไปนี้ การเพิ่มประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงจุดสวิตช์ใหม่ ในระบบจำหน่ายในปัจจุบันและการประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าโดยการคำนวณหาดัชนีชี้วัดความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายได้แก่ ดัชนีความถี่ของไฟฟ้าดับ (SAIFI), ดัชนีช่วงเวลาไฟฟ้าดับ (SAIDI) และดัชนีช่วงระยะเวลาดับของลูกค้า (CAIDI) ที่ได้รับจากการปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า

นอกจากนั้นการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละโครงการที่เสริมเข้ามาในระยะเวลาดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์ ดัชนีชี้วัดได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) และอัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rates of Return) ของแต่ละโครงการ ที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าในนครหลวงเวียงจันทน์ทั้งหมด 5 สถานี และ 26 สายจำหน่าย จากการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้าในนครหลวงเวียงจันทน์ในปี 2013 เห็นได้ว่า ดัชนีความถี่ของไฟฟ้าดับในนครหลวงเวียงจันทน์รวมทั้งสิ้น 5.72 ครั้งต่อลูกค้าต่อปี และดัชนีช่วงเวลาไฟฟ้าดับในนครหลวงเวียงจันทน์ 621.57 ชั่วโมงต่อลูกค้าต่อปี จากเทคนิคในการเพิ่มความเชื่อถือได้สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ การหาตำแหน่งที่ดีที่สุดในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันของการเพิ่มประสิทธิภาพ การ

เปลี่ยนแปลงจุดสวิตช์ใหม่ใน 10 กรณีของการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ทั้งหมด ดัชนีความเชื่อถือได้
ลดลง SAIFI = 1.09 ครั้งต่อลูกค้าต่อปี, SAIDI = 373.45 ชั่วโมงต่อลูกค้าต่อปี, CAIDI = 43.69
ชั่วโมงต่อปีและประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 835,971.64 ดอลลาร์สหรัฐ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Analysis and Improvement of Reliability of Electrical Distribution System in Vientiane Capital
Author	Miss Southisa Khounnouvong
Degree	Master of Engineering (Electrical Engineering)
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Premrudeeprechacharn

ABSTRACT

This analysis is aimed to present reliability analysis of electricity distribution system and improvement in Vientiane Capital for Electricité du Laos (EDL). The study considered the outages in the distribution network from temporary and permanent faults. Consequently, outages frequently will directly affect commercial and private electrical consumption. Outages also deteriorate the power quality and reliability of power distribution systems.

The research objective is to study the reliability indices and how to improve the reliability of the distribution system in Vientiane Capital. The simulation technique is used by the DIGSILENT Power Factory program. Therefore, the increasing reliability indices can be considered as following: enhancement of the new switching scheme for current distribution system and calculation of the reliability evaluation of power distribution system by reliability indices such as: SAIFI, SAIDI and CAIDI.

Besides that the evaluation of project economic value was periodically assessed: for NPV, B/C Ratio and IRR of each project incurred of reliability distribution improvement in Vientiane Capital which comprised of 5 stations and 26 feeders. The result shows that the frequency of power outage index in Vientiane Capital for 2013 was 5.72 times/customs/year and the index during the power outage was totally 621.57 hours/customs/year. The techniques of reliability improving can be summarized as following: allocation of the best places to install protective devices, optimization of the changes in this new switching scheme from 10 studied cases to analyze the reliability of

enhancements to the new switching. Reliability indices have been decreased with SAIFI = 1.09 interruption/year, SAIDI = 373.45 hours/year, CAIDI= 43.69 hour and saving costs of 835,971.64 USD.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved