

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์แรงดันตกชั่วขณะในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า  
ส่วนภูมิภาคในเขตนิคมอุตสาหกรรมลำพูน

ผู้เขียน

นายฉัฐพล เขียงกาขัน

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการคำนวณหาขนาดแรงดันตกชั่วขณะ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่แสดงโดยสีที่ต่างกันตามระดับแรงดันตกชั่วขณะ และวิธีการหาดัชนีความถี่เฉลี่ยของการเกิดแรงดันตกชั่วขณะในช่วงระดับแรงดันต่าง ๆ ( $SARFI_x$ ) เนื่องจากความผิดพลาดในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แรงดันตกชั่วขณะเป็นปัญหาหลักของคุณภาพกำลังไฟฟ้า ซึ่งมีผลกระทบต่อความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้า ดังนั้นการวิเคราะห์แรงดันตกชั่วขณะจึงเป็นแนวทางในการช่วยให้การไฟฟ้าสามารถคาดการณ์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการทำให้เกิดแรงดันตกชั่วขณะได้ และ  $SARFI_x$  สามารถแสดงถึงความเชื่อถือได้ของการไฟฟ้า ในวิทยานิพนธ์นี้ใช้โปรแกรม DIgSILENT PowerFactory เข้ามาช่วยในการทำการจำลองการเกิดความผิดพลาด และใช้แสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่วิเคราะห์ได้ แบบจำลองระบบไฟฟ้าในวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการสร้างร่วมกับการนำข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิทยานิพนธ์นี้ได้มุ่งเน้นทำการวิเคราะห์แรงดันตกชั่วขณะในส่วนของระบบจำหน่ายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมลำพูน ซึ่งระบบของแบบจำลองได้ออกแบบและสร้างขึ้นมาสำหรับวิเคราะห์การเกิดความผิดพลาดโดยใช้ข้อมูลความผิดพลาดจากเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์นี้แสดงให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีความเสี่ยง โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อแรงดันตกชั่วขณะ ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดชนิดต่าง ๆ และเป็นพื้นที่ที่นำเสนอได้ชัดเจนและมองง่ายกว่าการนำเสนอด้วยลายเส้นทั่วไป และการวิเคราะห์ดัชนียังสามารถเป็นแนวทางในการเพิ่มความเชื่อถือได้ให้กับการไฟฟ้า

<b>Thesis Title</b>	Analysis of Voltage Sag in Distribution System of Provincial Electricity Authority in Lumphun Industrial Estate
<b>Author</b>	Mr. Nuttapol Chiangkakun
<b>Degree</b>	Master of Engineering (Electrical Engineering)
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Suttichai Premrudeepreechacharn

### **ABSTRACT**

The objective of this thesis presents a calculation of voltage sag magnitude, area of vulnerability spectrum and method for SARFI-indices due to a fault in distribution system of Provincial Electricity Authority of Thailand. Voltage sag is related to power quality problems and reliability of utility. Analysis of voltage sag will help utilities to determine and predict the area of vulnerability in distribution system. The SARFI-indices can reveal a reliability of utility to industrial customers. For this thesis, voltage sag analysis is performed by using DIgSILENT Power Factory programs for short circuit simulations and presentation of area of vulnerability spectrum. Distribution network is modeled by using actual network data with geographic information system (GIS). This thesis analyzed the power quality in terms of voltage sag in a distribution system that serves the Lumphun industrial estate in Northern Thailand. The system is modeled for fault analysis using real data based on actual faults recorded. The analysis points out to areas in the vicinity of a particular industrial plant that are vulnerable to various voltage sag levels under different fault conditions. Areas of vulnerability in this thesis are clearly defined by a color spectrum, rather than traditional contours, thus making them easy to locate. The analysis also provides power quality indices can be used as a guide to the Provincial Electricity Authority.