

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แรงดันตกชั่วขณะ (Voltage sags) ในระบบไฟฟ้ากำลังเป็นปัญหาคุณภาพไฟฟ้ากำลังอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่ออุปกรณ์ที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของแรงดัน (Sensitive equipment) ทำให้ต้องปลดวงจรออกจากระบบหรือทำงานผิดพลาด เช่น คอมพิวเตอร์, อุปกรณ์ควบคุมกระบวนการ (process control equipment) ชุดปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (adjustable speed drive) ซึ่งปัจจุบันมีใช้มากในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การเกิดแรงดันตกชั่วขณะนี้อาจเป็นสาเหตุทำให้การผลิตหยุดชะงักหรือมีผลต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้ ดังนั้นการเลือกอุปกรณ์เพื่อมาใช้งานผู้ใช้ไฟควรมีข้อมูลทั้งของระบบจำหน่ายและของอุปกรณ์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเพื่อเลือกอุปกรณ์ที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของแรงดันให้เหมาะสมกับระบบจำหน่าย โดยข้อมูลของอุปกรณ์นั้นจะได้มาจากคุณสมบัติของอุปกรณ์และจากการทดสอบสำหรับข้อมูลโดยเฉลี่ยของระบบสามารถได้มาจากการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือวัดแต่การตรวจวัดเพื่อให้ได้ค่าที่ถูกต้องแม่นยำนั้นต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลานานและการที่จะทำการตรวจเฉพาะตำแหน่งในระบบจำหน่ายนั้นไม่สะดวก อีกวิธีหนึ่งคือการประเมินที่พิจารณาจากสาเหตุหลักของการเกิดแรงดันตกชั่วขณะนั้นคือการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้ข้อมูลค่าอิมพีแดนซ์ของระบบและข้อมูลระยะเวลาการกำจัดฟอลต์ของอุปกรณ์ป้องกันร่วมกับข้อมูลทางสถิตินั้นมีความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมที่จะใช้พิจารณาเฉพาะตำแหน่งใดๆที่สนใจได้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาวิธีการประเมินแรงดันตกชั่วขณะเนื่องจากการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการสร้างและใช้งานแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระดับแรงดันตกชั่วขณะ
- 3) เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประเมินแรงดันตกชั่วขณะในระบบไฟฟ้ากำลัง

1.3 ขั้นตอนศึกษาและวิธีดำเนินการ

- 1) ศึกษาการประเมินแรงดันตกชั่วขณะเนื่องจากการเกิดฟอลต์
- 2) ศึกษาวิธีการสร้างและใช้งานแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระดับแรงดันตกชั่วขณะ
- 3) ศึกษาขั้นตอนและวิธีการเขียนโปรแกรม
- 4) สร้างโปรแกรมเพื่อใช้ในการประเมินแรงดันตกชั่วขณะ
- 5) ศึกษาหาข้อมูลของระบบจริงและทดลองใช้โปรแกรมทำการประเมินระบบจริง
- 6) นำผลที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมให้มีความเหมาะสมกับระบบจริง
- 7) สรุปผลและเขียนวิทยานิพนธ์

1.4 ขอบเขตในการทำวิทยานิพนธ์

ศึกษาการประเมินแรงดันตกชั่วขณะ ณ ตำแหน่งที่สนใจ เนื่องจากการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง โดยผลที่ได้จะแสดงให้เห็นถึง ขนาด ระยะเวลา และความถี่ของการเกิดแรงดันตกชั่วขณะในแต่ละระดับ สามารถนำไปสร้างเป็นแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระดับแรงดันตกชั่วขณะ เพื่อใช้ประโยชน์ในการเลือกอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งให้สอดคล้องกับระดับการเกิดแรงดันตกชั่วขณะ จากนั้นจะสร้างโปรแกรมที่มีความสามารถดังที่กล่าวข้างต้นและทำการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับการประเมินในระบบจริง เพื่อช่วยในการประเมินแรงดันตกชั่วขณะให้มีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำ มากขึ้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

- 1) สามารถทำการประเมินแรงดันตกชั่วขณะเนื่องจากการเกิดฟอลต์ในระบบไฟฟ้ากำลัง
- 2) สามารถสร้างและใช้งานแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระดับแรงดันตกชั่วขณะ
- 3) ได้โปรแกรมสำหรับทำการประเมินแรงดันตกชั่วขณะในระบบไฟฟ้ากำลัง
- 4) ผลที่ได้สามารถนำไปเป็นข้อมูลให้กับผู้ใช้ไฟที่ต้องการข้อมูลเพื่อเลือกอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับระดับแรงดันตกชั่วขณะของระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า
- 5) ผลที่ได้สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงเพื่อลดระดับแรงดันตกชั่วขณะในระบบไฟฟ้ากำลังได้

1.6 เนื้อหาของวิทยานิพนธ์

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์ในแต่ละบทเป็นดังนี้

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและวิธีการที่ใช้ในการประเมินแรงดันตกชั่วขณะ

บทที่ 3 กล่าวถึงการสร้างและใช้งานแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระดับแรงดันตกชั่วขณะ

บทที่ 4 กล่าวถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมิน

บทที่ 5 กล่าวถึงผลการประเมินแรงดันตกชั่วขณะเมื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นทำการประเมินระบบจริง

บทที่ 6 เป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะ