

บทที่ 1

บทนำ



ระบบกำลังไฟฟ้านั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาซึ่งแบ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบเล็กน้อยรอบจุดทำงานปกติ และเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง โดยปกติแล้วระบบในสภาวะอยู่ตัวย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยอยู่ตลอดเวลาเช่น การควบคุมศักดาในระบบส่ง , การค้อย ๆ เพิ่มกำลังผลิตเข้ามาในระบบ เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้สามารถควบคุมได้โดยมีช่วงเวลาที่มากพอในการควบคุม แต่กรณีระบบเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง เช่น เกิดฟลัดต์ในระบบ . สายส่งทริฟอย่างต่อเนื่อง , เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทริฟออกจากระบบซึ่งเหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความรุนแรงดังนั้นจึงยากในการที่จะควบคุมหรือยับยั้งเหตุการณ์ ดังนั้นปัญหาในลักษณะเช่นนี้จะต้องการวิเคราะห์หาลักษณะเชิงพลศาสตร์ของระบบอันได้แก่ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบและการศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันจึงจะสามารถเข้าไปควบคุมและป้องกันการเกิดเหตุการณ์ในลักษณะเช่นนี้ได้

1.1 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.1.1 เพื่อวิเคราะห์การทำงานของรีเลย์วัดระยะทางร่วมกับการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ

1.1.2 เพื่อทดสอบความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าของสายส่งหลักจากระบบหลักไปยังระบบกำลังไฟฟ้าทางภาคใต้ของประเทศ

1.1.3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ในด้านความมั่นคง (Security) ของระบบกำลังไฟฟ้า

1.2 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1.2.1 ใช้ Classical Model ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

1.2.2 ใช้วิธีของออยเลอร์ที่มีการปรับค่าความชันในการศึกษาพลศาสตร์ของระบบ

1.2.3 ระบบที่ใช้ทดสอบคือระบบกำลังไฟฟ้าทางภาคใต้และภาคตะวันตกของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1.3 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1.3.1 ศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์การทำงานของรีเลย์วัดระยะทางในช่วงที่ระบบเกิดการถูกรบกวนอย่างรุนแรง และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียเสถียรภาพของระบบโดยเฉพาะระบบส่งจากหนังสือและวารสาร

1.3.2 ศึกษาสภาพการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบรีเลย์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในเขตทางภาคตะวันตกและภาคใต้ของประเทศไทย

1.3.3 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และเลือกเหตุการณ์ที่จะนำมาทดสอบและหาค่าตัวเลขจริงที่เคยเกิดขึ้น

1.3.4 นำผลที่ได้จากการทดลองมาเปรียบเทียบกับเหตุการณ์จริง

1.3.5 พิมพ์งาน และนำเสนอบทความ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนและสามารถวิเคราะห์ระบบในสภาวะพลศาสตร์โดยทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลที่เกี่ยวข้องโดยตรง

1.4.2 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิธีการในการวิเคราะห์การทำงานของรีเลย์วัดระยะทางในสภาวะพลศาสตร์

1.4.3 เพื่อเป็นข้อมูลในมุมมองของความมั่นคงให้กับหน่วยงานอื่นที่ปฏิบัติงานในระบบร่วมกัน อันได้แก่ งานทางด้านวางแผนระบบกำลังไฟฟ้า , งานทางด้านการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้า เป็นต้น

1.5 เนื้อหาในวิทยานิพนธ์

ในวิทยานิพนธ์นี้มีทั้งหมด 8 บท ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ , ขอบเขตของวิทยานิพนธ์ , ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน , ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 การวิเคราะห์ระบบกำลังไฟฟ้าในสภาวะปกติ ซึ่งมีเป้าหมายที่สำคัญคือศึกษาสภาพการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในระบบ , กำลังไฟฟ้าที่ไหลในสายส่ง , ศักดาไฟฟ้าในแต่ละบัส

บทที่ 3 รีเลย์และการป้องกันอุปกรณ์ในระบบส่ง กล่าวถึงสถานีไฟฟ้าแรงสูง , การป้องกันในเขตบัส , การป้องกันในเขตหม้อแปลง , รีเลย์วัดระยะทาง และการป้องกันสายส่ง

บทที่ 4 การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบกำลังไฟฟ้า กล่าวถึงแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า , แบบจำลองของโหลด , ขั้นตอนและตัวอย่างในการวิเคราะห์ , ความถี่และมุมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

บทที่ 5 การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบส่ง เป็นการขยายผลการวิเคราะห์จากบทที่ 4 เพื่อศึกษาสภาพของระบบส่งในสภาวะพลศาสตร์อันได้แก่ การไหลของกำลังไฟฟ้าในสายส่ง , สักคาไฟฟ้าในแต่ละบัส และการทำงานของรีเลย์วัดระยะทาง

บทที่ 6 การทดสอบเสถียรภาพของระบบกำลังไฟฟ้า กล่าวถึงว่าหากมีระบบตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไปเชื่อมโยงกันจะทำการทดสอบความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าของสายส่งหลักระหว่างระบบเพื่อทราบขีดจำกัดในการส่งกำลังไฟฟ้า

บทที่ 7 ระบบกำลังไฟฟ้าทางภาคใต้ กล่าวถึงสภาพการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าทางภาคใต้และภาคตะวันตกของประเทศจากนั้นทำการทดสอบความสามารถในการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าของสายส่งหลักระหว่างระบบทางภาคตะวันตกกับระบบทางภาคใต้เพื่อทราบขีดจำกัดในการส่งกำลังไฟฟ้า

บทที่ 8 บทสรุป ทำการสรุปจุดสำคัญทั้งหมดของวิทยานิพนธ์