



1.1 บทนำทั่วไป

ระบบไฟฟ้ามีความสำคัญต่อประเทศเป็นอย่างมากทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะทำให้ระบบไฟฟ้าส่งจ่ายพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยจากการเกิดความเสียหายต่างๆ หนึ่งในความเสียหายหลายประการที่อาจเกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าคือความเสียหายจากแรงดันเกิน (overvoltage)

มีการนำกับดักแรงดันเกินมาใช้ในระบบไฟฟ้าเป็นเวลานาน เพื่อป้องกันความเสียหายจากการเกิดแรงดันเกิน กับดักแรงดันเกินมีลักษณะการทำงานเสมือนตัวต้านทานปรับค่าได้ที่มีค่าความต้านทานแปรผกผันกับแรงดัน ขณะที่ระบบไฟฟ้ามีระดับแรงดันปกติกับดักแรงดันเกินจะมีความต้านทานสูงมากทำให้มีกระแสรั่วไหลผ่านในปริมาณน้อย แต่ทันทีที่แรงดันเสิร์จซึ่งมีค่าสูงเกิดขึ้นค่าความต้านทานของกับดักแรงดันเกินจะลดลง ส่งผลให้กระแสส่วนเกินที่เกิดจากแรงดันเสิร์จไหลเข้าสู่กับดักแรงดันเกินช่วยป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า

1.2 ที่มาของปัญหา

กับดักแรงดันเกินมีความสำคัญต่อการทำงานของระบบไฟฟ้า ในการใช้งานกับดักแรงดันเกินโดยทั่วไปจะต่อกับดักแรงดันเกินเข้ากับระบบไฟฟ้าตลอดเวลาส่งผลให้มีกระแสรั่วไหลผ่านกับดักแรงดันเกินตลอดเวลา เมื่อผ่านการใช้งานเป็นระยะเวลาอันยาวนานกับดักแรงดันเกินอาจจะเสื่อมสภาพไม่สามารถจำกัดแรงดันเกินขณะมีเสิร์จเข้ามาในระบบไฟฟ้าได้ จึงจำเป็นต้องรู้ถึงวิธีการตรวจสอบสภาพของกับดักแรงดันเกิน เพื่อที่จะได้นำกับดักแรงดันเกินที่เสื่อมสภาพออกจากระบบไฟฟ้า

มีผู้เสนอวิธีการสำหรับใช้ในการตรวจสอบสภาพกับดักแรงดันเกินมากมายหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดี-ข้อเสียแตกต่างกัน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจสอบสภาพของกับดักแรงดันเกินโดยการหากระแสรั่วเชิงความต้านทานด้วยวิธีที่แตกต่างกัน และนำผลการทดลองที่ได้เปรียบเทียบกับกระแสรั่วเชิงความต้านทานที่ได้จากเครื่องมือวัดเชิงพาณิชย์ เพื่อต้องการรู้ถึงวิธีการหากระแสรั่วเชิงความต้านทานที่มีความแม่นยำมากที่สุด

1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาวิธีการหากระแสรั่วเชิงความต้านทาน 3 วิธีคือ COMPENSATION METHOD , POINT-ON-WAVE METHOD และ HARMONIC ANALYSIS METHOD
2. หากระแสรั่วเชิงความต้านทานในห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดลองและคำนวณด้วยโปรแกรม MATLAB
3. เปรียบเทียบกระแสรั่วเชิงความต้านทานที่ได้จากการทดลอง กับกระแสรั่วเชิงความต้านทานที่ได้จากเครื่อง LCM.II (Leakage Current Monitoring II)
4. วิเคราะห์และสรุปผลของกระแสรั่วเชิงความต้านทานที่ได้จากทั้ง 3 วิธีข้างต้น

1.4 ขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการหากระแสรั่วเชิงความต้านทาน
2. เขียนโปรแกรม MATLAB เพื่อคำนวณหากระแสรั่วเชิงความต้านทาน และทดลองใช้งานโปรแกรม
3. ทำการทดลองในห้องปฏิบัติ และหากระแสรั่วเชิงความต้านทานด้วยโปรแกรม MATLAB
4. นำกระแสรั่วเชิงความต้านทานที่คำนวณได้ เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากเครื่องวัดกระแสรั่วเชิงความต้านทาน LCM.II
5. สรุปผลและเขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

สามารถรู้ถึงวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับหากระแสรั่วเชิงความต้านทาน เพื่อนำไปพัฒนาใช้ในการตรวจสอบสภาพกับดักแรงดันเกินต่อไป