

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยจากระบบไฟฟ้า เป็นนโยบายสำคัญอย่างหนึ่งของทางภาครัฐ แต่ยังมีรายงานเกี่ยวกับผู้เสียชีวิตจากไฟฟ้าดูด อันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ ข้อมูลจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ณ วันที่ 11 พฤศจิกายน 2554 เกี่ยวกับผู้เสียชีวิตจากไฟฟ้าดูดถึงร้อยละ 61 ของผู้เสียชีวิตทั้งหมดในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เมื่อจำแนกตามสถานที่ที่ไฟฟ้าดูดถึงร้อยละ 16 เป็นบริเวณถนนและที่สาธารณะที่มีน้ำท่วม พบว่าส่วนหนึ่งเกิดจากการเกิดดินสาร์จตามผิวฉนวนของระบบจำหน่าย พอลท์ที่เกิดขึ้นจากสายตัวนำขาดตกแล้วไม่ได้มีการกำจัดที่ถูกต้อง กระแสไฟฟ้ารั่วในบริเวณติดตั้งหม้อแปลงจำหน่ายจากการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้า ความชื้น การเปราะเปื้อนของลูกถ้วยทำให้การเป็นฉนวนลดลง การชำรุดและการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ เป็นต้น นับเป็นข้อที่กังวลยิ่ง เพราะเหตุการณ์เหล่านี้ อันเป็นผลทำให้สาธารณชนที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์เป็นอันตรายอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องมีการแจ้งเตือนและได้รับการแก้ไขอย่างทันทั่วถึง

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาจึงได้ศึกษาออกแบบและสร้างระบบที่สามารถตรวจหากระแสไฟฟ้ารั่วและเตือนภัยขณะเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วในย่านที่เป็นอันตรายต่อร่างกายคน โดยมุ่งหวังสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนและเป็นแนวทางในการป้องกันอันตรายอันเกิดจากกระแสไฟฟ้ารั่วและส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้าได้อีกทาง

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องวัดกระแสไฟฟ้ารั่วในบริเวณหม้อแปลงจำหน่ายแรงต่ำ

1.2.2 เพื่อศึกษาการสร้างอัลกอริทึมประมวลผลทางดิจิทัลด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์หาขนาดกระแสไฟฟ้ารั่ว

1.2.3 เพื่อศึกษาและออกแบบระบบแจ้งเตือนอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วบริเวณหม้อแปลงจำหน่ายด้วยระบบสื่อสารไร้สาย

1.3 ขอบเขตการดำเนินงานวิจัย

- 1.3.1 ออกแบบและทดสอบการวัดกระแสไฟฟ้ารั่วบริเวณหม้อแปลงจำหน่าย
- 1.3.2 ในงานวิจัยทดสอบกับหม้อแปลงจำหน่ายแรงต่ำไม่เกิน 750 kVA
- 1.3.3 สร้างอัลกอริทึมประมวลผลด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์หาขนาดกระแสไฟฟ้ารั่ว
- 1.3.4 สร้างระบบเตือนภัยจากไฟฟ้ารั่วบริเวณหม้อแปลงจำหน่ายด้วยระบบไร้สาย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาการวัดกระแสไฟฟ้ารั่วได้วิธีการประมวลผลแบบดิจิทัล
- 1.4.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบเตือนภัยอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วในที่สาธารณะก่อนเกิดอันตรายจากไฟฟ้าดูด
- 1.4.3 ได้อุปกรณ์แจ้งให้ทราบเพื่อการซ่อมบำรุงให้มีความปลอดภัยอยู่เสมอ

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.5.1 ศึกษาทฤษฎีการวัดกระแสไฟฟ้ารั่วที่บริเวณหม้อแปลงจำหน่ายแรงต่ำ
- 1.5.2 ศึกษาโปรแกรม Proteus จำลองการทำงาน
- 1.5.3 ออกแบบสร้างและทดสอบชุดวัดกระแสไฟฟ้ารั่วในห้องปฏิบัติการ
- 1.5.4 ออกแบบสร้างและทดสอบชุดวัดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดินบริเวณหม้อแปลงจำหน่ายสถานที่จริง
- 1.5.5 เก็บข้อมูลการวัดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน
- 1.5.6 สรุปผลการวิจัย