

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

บทนำ

ระบบติดตามและเฝ้าดูการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบโฟโตโวลตาอิก ชนิดเชื่อมต่อกับกริดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแบบออนไลน์ วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาและวิเคราะห์การผลิตกำลังไฟฟ้าของระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบออนไลน์ โดยนำเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และพัฒนา งานทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ให้ก้าวหน้า โดยจะได้นำเสนอผลการทดสอบและวิเคราะห์ระบบ ฯ ในงานวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการทดลอง

การออกแบบและวิเคราะห์ ระบบติดตามและเฝ้าดูการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบโฟโตโวลตาอิก ชนิดเชื่อมต่อกับกริด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแบบออนไลน์ มีการทดสอบการทำงานโดยการทำการเปรียบเทียบ การทำงานของโปรแกรม ฯ กับเครื่องมือวัดมาตรฐานอื่นๆ การป้อนโหลดเพื่อศึกษาพฤติกรรมของโหลดแต่ละชนิด เช่น พัดลมตั้งโต๊ะ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม ฯ พบว่า การทำงานดี รูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าของแรงดันและกระแสไฟฟ้าสามารถทำการวัดและวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี โดยทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาเพื่อวิเคราะห์ได้

5.1.1 การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ทางด้าน AC, DC สามารถทำการวัดได้ เมื่อต้องวัดแรงดัน AC 220Volts 50Hz, DC 400V 20A โดยผ่านอุปกรณ์ลดแรงดัน (Voltage Transformer) ลดกระแสที่ต้องทำการวัดเพื่อให้เหมาะสม (CT and Current Shunt) กับเครื่องมือ DAQ ซึ่งมีข้อจำกัดทางด้านแรงดันและกระแส ในการใช้งานของตัวอุปกรณ์

5.1.2 การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และการออกแบบโปรแกรม

(Electrical power, Power factor measurement, and The design programming)

5.1.2.1 การวัดกำลังไฟฟ้าจริง กำลังไฟฟ้าปรากฏ กำลังไฟฟ้าเหนี่ยวนำ พบว่าในแต่ละรายการที่นำมาทดสอบ สามารถนำผลการทดสอบไปใช้ในการวิเคราะห์ค่ากำลังไฟฟ้าได้จริง โดยทำการเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัดมาตรฐานอื่นๆ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

5.1.2.2 การออกแบบโปรแกรม (The Design Programming) ใช้โปรแกรม LabVIEW ในการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง แรงดัน กระแสไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง โปรแกรมมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสูง มีการรองรับการใช้งานของผู้ใช้ตลอดแบบออนไลน์

5.1.3 การออกแบบและเลือกใช้ระบบสื่อสาร (The Design and Selective communication System)

การออกแบบได้เลือกใช้ระบบสื่อสาร ผ่าน IP (Internet protocol) Wire less land, 3G mobile การทดสอบพบว่าการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับระบบค่อนข้างดี สามารถนำเสนอ แสดงผลของการวัดต่างๆ ทางไฟฟ้าขณะติดตั้ง เครื่องมือวัดที่หน้างาน กับส่วนของการ Monitoring ได้อย่างดี

5.1.4 การสร้างรายงาน (Report Presentation)

ระบบสามารถรองรับการทำงานแบบออนไลน์ได้ค่อนข้างดี ทำสามารถทำ Presentation ผ่านระบบเครือข่าย บันทึกข้อมูล และสร้างรายงานได้จากไฟล์ที่บันทึกไว้ โดยสามารถใช้โปรแกรม Microsoft Excel ช่วยในการอ่านข้อมูลที่บันทึกไว้ได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ด้านระบบสื่อสาร เนื่องจากระบบที่ใช้ผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ฯ ซึ่งมีข้อดีเรื่องของการใช้งานที่ระบบค่อนข้างมั่นคง แต่การใช้งานผ่านเครือข่ายระหว่างเครือข่าย (Network to Network) ยังมีข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้ เพราะการสื่อสารที่ต้องผ่านเครือข่ายซึ่งมีการป้องกันที่ดี และมี Address ของ IP ที่แตกต่างกันมากทำให้การเข้าถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ที่อยู่ระหว่างเครือข่ายทำได้ยาก หรือทำไม่ได้เลย การสื่อสารนอกสถานที่ (นอกมหาวิทยาลัย ฯ) ต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ ทำให้กรณีต้องการ Monitor แบบ Real Time ตลอดจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายมาก

5.2.2 การสร้างรายงาน (Report) ไม่สามารถทำผ่านระบบได้ ต้องจัดเก็บข้อมูล ส่งข้อมูลผ่านระบบมาพิมพ์รายงาน ทำให้เสียเวลา หรือส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบ 3G, Edge, GPRS มีค่าใช้จ่ายในการส่งข้อมูล

5.2.3 การพัฒนางานวิจัยต่อไป จะพัฒนาระบบ ให้สามารถใช้งานผ่าน Micro Controller จะทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนของการ Monitoring ไปได้มาก เนื่องจาก Micro Controller ใช้กระแสไฟฟ้าน้อย มีขนาดเล็ก ทำงานกับระบบ Stand Alone ได้ดี เพราะส่วนมากระบบ Stand Alone จะมีการผลิตกำลังไฟฟ้าค่อนข้างน้อย