

**หัวข้อปริญญานิพนธ์ การศึกษาระบบตรวจวัดและแสดงผลเพื่อ ประเมิน
การใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับกานออกแบบระบบโซลาร์เซลล์แบบออน-กริด**

โดย นายณัฐพล หนูพัฒน์ รหัสประจำตัวนักศึกษา
 นายปิ่นพงศ์ เคนสุวรรณ รหัสประจำตัวนักศึกษา
 นางสาวอมรรรัตน์ ทองชื่น รหัสประจำตัวนักศึกษา

บทคัดย่อ

ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉพาะระบบโซลาร์เซลล์แบบออน-กริดเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานที่ยั่งยืนและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยมีศักยภาพในการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อการใช้งานในช่วงเวลากลางวัน อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบระบบโซลาร์เซลล์แบบออน-กริด จะต้องทราบข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในตอนที่มิแสงแดดซึ่งจำเป็นอย่างมากในการประเมินราคา ต้นทุน และขนาดการติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสม ดังนั้นโครงงานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างเครื่องมือตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยทำการเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในสถานที่ที่ต้องการติดตั้งโซลาร์เซลล์ ด้วย Power Meter และใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ในการส่งข้อมูลผ่านระบบ Wi-Fi ส่งไปที่ Google Sheet เพื่อเก็บข้อมูลเป็น Data Base จากนั้นทำการส่งข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าไปที่ Excel เพื่อสร้างหน้า Dash Board และกราฟ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และ Load Profile การใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีแสงแดด และนำข้อมูลมาคำนวณหาขนาดแผงโซลาร์เซลล์ และจำนวนแผงที่เหมาะสมกับการใช้พลังงานไฟฟ้า และสามารถคำนวณหา เปอร์เซนต์การประหยัดพลังงาน เปอร์เซนต์การผลิตไฟเกิน และระยะเวลาในการคืนทุน โดยที่สามารถเลือกได้ว่าใช้ข้อมูลอ้างอิงค่า Load ที่มากที่สุดหรือ Load ที่น้อยที่สุด จากกราฟ Load Profile มาใช้ในการสร้างกราฟการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์ นำกราฟมาเปรียบเทียบกับกราฟ Load Profile เพื่อคำนวณขนาดของโซลาร์เซลล์ในการติดตั้งที่เหมาะสม สรุปผลของโครงงาน โครงงานนี้สามารถตรวจวัดและเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในสถานที่ ที่ต้องการติดตั้งโซลาร์เซลล์ โดยสามารถเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าได้มากกว่า 12 ชั่วโมงและแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของ Dash board ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า สร้างกราฟ Load Profile ในช่วงที่มีแสงแดด และ อ้างอิงข้อมูลค่า Load มากที่สุดและ Load ที่น้อยที่สุด จากกราฟ Load Profile มาคำนวณหาขนาดของโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมกับการใช้พลังงานไฟฟ้า

Thesis Title Measurement and
Monitoring System for Assessing
Electricity for On-Grid Solar Cell System
Design

By Mr. Natthaphon Nuphat
 Mr. Pinpong kensuwan
 Miss. Amonrat thongchun

ABSTRACT

The electricity production system from solar energy, particularly solar panel systems, has gained increasing popularity due to its sustainability and minimal environmental impact. Solar energy has the potential to generate sufficient electricity during daylight hours. However, designing an on-grid solar panel system requires precise data on electricity usage during sunlight hours, which is crucial for assessing pricing, costs, and determining the appropriate size of solar panel installations. Therefore, the objective of this project is to develop a tool for measuring electricity usage by collecting data at locations intended for solar panel installation. This is achieved using Power Meters and ESP32 microcontrollers for data transmission via Wi-Fi to a Google Sheet database. Subsequently, the data on electricity usage is transferred to Excel to generate a Dashboard and graphs illustrating electricity consumption profiles during sunlight hours. These data are then used to calculate the size of the solar panel array and the number of panels suitable for the electricity usage pattern. Additionally, calculations include energy saving percentages, excess electricity production percentages, and payback periods. Users can choose between utilizing data from peak load or minimum load instances from the Load Profile graphs to determine the most suitable solar panel size. In summary, this project successfully measures and collects electricity usage data at locations intended for solar panel installations, spanning over 12 hours, and presents the data in Dashboard format. It generates Load Profile graphs during sunlight hours and utilizes data from both peak and minimum load instances to calculate the appropriate size of solar panel

installations. This project provides valuable insights for designing efficient and cost-effective solar panel systems tailored to electricity usage patterns.



Faculty Of Engineering, UBU