

เครื่องล้างแผงโซลาร์เซลล์อัจฉริยะด้วยการใช้ค่าประสิทธิภาพของแผง

โดย นายอัครเดช ทหารขจัด
 นายกฤติกร สิงห์ขจร

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการออกแบบเครื่องล้างแผงโซลาร์เซลล์อัจฉริยะที่สามารถตรวจจับความสกปรกของแผงและสั่งงานล้างทำความสะอาดโดยอัตโนมัติ โดยอาศัยการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของแผงจากการเปรียบเทียบพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้กับปริมาณความเข้มของรังสีดวงอาทิตย์ที่ได้รับในขณะนั้น ระบบใช้เซนเซอร์วัดแสงอาทิตย์ (PYR20) เพื่อวัดค่ารังสีแสง (W/m^2) และวัดแรงดันและกระแสจากแผงเพื่อคำนวณค่าพลังงาน จากนั้นนำค่าดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับข้อมูลมาตรฐานที่บันทึกไว้ขณะที่แผงสะอาด หากพบว่าประสิทธิภาพของแผงลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (เช่น 70%) ระบบจะสั่งให้ชุดทำความสะอาดเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งประกอบด้วยหัวฉีดน้ำและแปรงหมุน โครงการนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ลดการสูญเสียพลังงานจากฝุ่นละออง และช่วยลดภาระในการดูแลรักษาระบบโซลาร์เซลล์

Smart Solar Panel Cleaning Machine Using Solar Panels Efficiency

By Mr. Akaradach Tharakajat

Mr. Krittikorn Singhussathit

ABSTRACT

This project presents the design of a smart solar panel cleaning system that is capable of detecting panel dirtiness and automatically initiating a cleaning process. The system determines cleanliness by analyzing the panel's efficiency, which is calculated by comparing the electrical power generated with the solar irradiance received at that moment. A solar irradiance sensor (PYR20) is used to measure solar irradiance (W/m^2), while voltage and current from the panel are measured to calculate power output. These real-time values are then compared with pre-recorded reference data collected when the panel was clean. If the panel's efficiency drops below a predefined threshold (e.g., 70%), the system automatically activates the cleaning mechanism, which consists of water spray nozzles and rotating brushes. This project improves maximize solar panel efficiency, reduce energy loss due to dust accumulation, and minimize maintenance efforts in solar power systems.