

5ER-O01: ระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลกราฟคุณสมบัติ VI ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Measurement and data acquisition system to make a VI characteristic curve of the solar panels

กัณฐศักดิ์ สืบบุญเชิวงวงศ์¹ ธนกฤต จงเจริญ¹ นพรัตน์ ศรีโสภา^{1*} และ นภัทร วัจนเทพินทร¹
Kanthasak Suepbunchoenwong¹, Thanakit Jongjaroen¹, Nopparut Srisopa^{1*} and Napat Watjanatepin¹

บทคัดย่อ

บทความนี้จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาในการวัดและบันทึกผลจากกราฟคุณสมบัติ VI ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบทั่วไปที่ใช้การวัดและบันทึกผลข้อมูลแบบจุดบันทึกซึ่งใช้เวลามาก โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบวัดและเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์กราฟคุณสมบัติ VI ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติโดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะมีค่าพารามิเตอร์ 4 ตัว ที่ส่งผลต่อกราฟคุณสมบัติของเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วยกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความเข้มแสง และอุณหภูมิ โดยมีการออกแบบการวัดค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้เซนเซอร์ชนิด Hall Effect การวัดค่าแรงดันไฟฟ้าโดยใช้ voltage divider การวัดค่าความเข้มแสงใช้เซนเซอร์ชนิด Light Dependent Resister การวัดค่าอุณหภูมิใช้เซนเซอร์ชนิด Negative Temperature Coefficient โดยเซนเซอร์ดังกล่าวถูกควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ Raspberry PI จากนั้นข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์จะผ่านการสอบเทียบค่าแล้วจึงแสดงผลบนจอแอลซีดีและถูกส่งไปเก็บข้อมูลไว้บนคลาวด์โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบที่ผู้เขียนนำเสนอใช้ในการศึกษา คุณลักษณะ VI ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทำการทดสอบภายใต้แสงอาทิตย์เทียมในสภาวะ non STC ผลการทดสอบพบว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้มีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ร้อยละ 2.05 ค่ากระแสไฟฟ้ามีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 17.41 ความเข้มแสงมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 11.74 ค่าอุณหภูมิมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 4.78 และสามารถบันทึกข้อมูลลงบนคลาวด์เพื่อนำข้อมูลมาพล็อต กราฟคุณลักษณะ VI บนโปรแกรม Excel ได้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยสามารถนำกราฟคุณสมบัติ VI ที่ได้จากระบบวัดและจัดเก็บข้อมูลไปใช้ในการศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติของ PV module ได้จริง

คำสำคัญ: เส้นโค้ง VI ตัวแบ่งแรงดันไฟฟ้า ไม่ใช่ STC โมดูล PV

Abstract

This article is intended to correct the problem of measuring and recording results from the VI property graph of solar panels in general, which uses a lot of time-consuming measurements and record-taking data. The project aims to create a measurement and data collection system to automatically analyze the VI properties of solar panels. Voltage, light intensity, and temperature. The method of conducting the current measurement using the Hall Effect sensor, voltage measurement using voltage divider, light dependent resister measurement, and temperature measurement using negative temperature coefficient sensors. The sensor is controlled by the Raspberry PI microcontroller. The data generated by the sensor is calibrated and then displayed on the LCD and sent to store data on the cloud via an Internet network. The system that the authors proposed is used in the study feature VI of solar panels by testing under artificial sunlight in non-STC conditions. The test results showed that the measured voltage value was 2.05 percent tolerance, the current value was 17.41 percent, the light intensity was 11.74 percent, the temperature value was 4.78 percent.. This system can save data to the cloud to plot data. The VI feature graph is available on Excel and is based on the purpose of the project. The VI feature graph obtained from the measurement and storage system can be used in the actual analysis of the properties of the PV module.

Keywords: VI curve, voltage divider, non STC, PV module

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

* Corresponding author. E-mail: Mhoo_rutry@hotmail.co.th