

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวงจรแปลงผันแบบซุกและซีพิก และวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค สำหรับการติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด บนแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้วิจัย : น.ส. พรหมพักตร์ ดาวัดด์

ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการเปรียบเทียบวิธีการติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด (MPPT) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยวงจรแปลงผันแบบซุกและซีพิก และวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค (PSO) งานวิจัยนี้ใช้วงจรแปลงผันแบบซุกและซีพิก เพื่อติดตามกำลังสูงสุดของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ วิธีการปรับแรงดันไฟฟ้าคงที่ถูกใช้ร่วมกับวงจรเหล่านี้เพราะมันเป็นวิธีที่ง่ายในการใช้งาน วิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาคถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งอัลกอริทึมนี้มีโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อนและการคำนวณที่แม่นยำสูง ระบบประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่เชื่อมต่ออยู่ในอาร์เรย์ของการค้นหาจุดสูงสุดของพลังงานไฟฟ้า การจำลองระบบโดยใช้โปรแกรม POWERSIM เพื่อจำลองวงจรแปลงผันแบบซุกและซีพิก การจำลองด้วยวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาคถูกนำมาใช้ใน โปรแกรม MATLAB เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด ซึ่งผลการจำลองด้วยวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาคแสดงประสิทธิภาพสูงสุด ตามด้วยวงจรแปลงผันแบบซุกและซีพิก ตามลำดับ

คำสำคัญ : แผงเซลล์แสงอาทิตย์, การติดตามกำลังไฟฟ้าสูงสุด, วิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค

Title : Comparison of Performance Cuk, SEPIC converters and PSO Algorithm for MPPT on Solar Panel

Researcher : Miss Promphak Dawan

Academic Year : 2019

ABSTRACT

This research presents a comparison of the method of determining the Maximum Power Point Tracking (MPPT) to increase the efficiency of the photovoltaic power generation systems with Cuk, SEPIC converters and Particle Swarm Optimization (PSO) algorithm. This research uses the Cuk and SEPIC converters circuit to track the maximum power of the solar systems. The method of constant voltage adjustment was used in conjunction with these circuits because it's an easy way to apply. The PSO algorithm was applied for optimize the PV power. This algorithm has a simple structure, not complicated and high accurate calculations. The system consists of solar cells connected in an array of finding the peak of electric power. The system simulation using the POWERSIM program to simulate Cuk and SEPIC converters. The simulation of PSO algorithm was used in MATLAB programs. Comparing the efficiency of the highest power point tracking, the PSO algorithm showed the highest efficiency, followed by Cuk and SEPIC respectively.

Keywords: Solar Panel, Maximum Power Point Tracking, PSO Algorithm

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ขอขอบพระคุณนโยบายของมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ที่สนับสนุนให้คณาจารย์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ดำเนินการวิจัย เพื่อให้มีผลงานการวิจัยอันเป็นการสร้างองค์ความรู้ในทางวิชาการ รวมทั้งส่วนหนึ่งในงานวิจัยยังสามารใช้สำหรับการเรียนการสอน และการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป งานวิจัยนี้สามารถประสบความสำเร็จได้ด้วยดีนั้น เกิดจากการทำงานด้วยความวิริยะอุตสาหะของคณะผู้วิจัย และได้รับคำแนะนำและการสนับสนุนจากบุคคล รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่าย ทางคณะผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ดังกล่าว ดังมีรายนามดังต่อไปนี้

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของ อาจารย์ธีระพงษ์ บุญรักษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ แนวทางงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จตามเป้าหมาย และสามารถนำความรู้มาใช้ในการสร้างสรรค์งานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.บงอร เบ็ญจาทิกุล อธิการบดีมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยครั้งนี้ รวมถึงคณาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิจัย สำนักประกันคุณภาพการศึกษา รวมถึงเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

พรหมพัทธ์ ดาวัลต์
ผู้วิจัย