ชื่อเรื่อง การพัฒนาระบบกังหันลมร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับบ้านพักอาศัยในระดับครัวเรือน

ผู้วิจัย ศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล, กฤษณะ จันทสิทธิ์ และปัญญา วงศ์ต่าย

หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปีงบประมาณ 2567

บทคัดย่อ

การทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและพัฒนาระบบกังหันลมร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับบ้านพักอาศัยในระดับครัวเรือน และ 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากกังหันลม พลังงานแสงอาทิตย์ และกังหันลมร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์ประกอบด้วยกังหันลมขนาด 12 โวลต์ 100 วัตต์ ทำงานร่วมกับแผงโซล่าเซลล์ขนาด 120 วัตต์ ติดตั้งบนโครงสร้างขนาดความกว้าง 85 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร ด้านหน้าสูง 135 เซนติเมตร และด้านหลังสูง 145 เซนติเมตร ด้านหลังของโครงสร้างติดตั้งเสาสำหรับยึดกังหันลม สามารถปรับระดับความสูงรวม 320 เซนติเมตร ภายในกล่องควบคุมติดตั้งอุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกทางไฟฟ้า (Surge Protector) เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสตรง แบตเตอรี่ขนาด 65 แอมแปร์ต่อชั่วโมง และมอนิเตอร์แสดงค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ทดสอบผลิตกระแสไฟฟ้าจากกังหันลมด้วยความเร็วลมคงที่ 5-7 เมตรต่อวินาที รับพลังงานแสงอาทิตย์ผ่านแผงโซล่าเซลล์ในช่วงเวลา 08.00 น. ถึง 17.00 น. เฉลี่ย 6 ครั้งใน 1 ชั่วโมง ผลการทดสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละปริมาณของแบตเตอรี่ที่เพิ่มขึ้นทั้ง 3 รูปแบบ วัดจากปริมาณแบตเตอรี่ภายในร้อยละ 40 มีค่าเท่ากับร้อยละ 5 10 และ 15 (ตามลำดับ) โดยระบบกังหันลมทำงานร่วมกับแผงโซล่าเซลล์จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้เร็วสุดภายในระยะเวลา 4 ชั่วโมง เหมาะสมต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าใน 1 วัน

คำสำคัญ : กังหันลม, พลังงานแสงอาทิตย์, กระแสไฟฟ้า, ครัวเรือน

Title Development of Wind Turbine System Combined with Solar Energy to Generate Electricity for Residential Houses at the Household level
Researchers Sarayut Chitphutthanakul, Kritsana Chantasit and Panya Wongtai
Organization The Faculty of Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University
Year 2024

Abstract

The purposes of this research were 1) to study and develop a wind turbine system combined with solar energy for electricity production at the household level and 2) to do comparative analysis of electricity production generated from wind turbine solar energy and wind turbine combined with solar energy. The instrument consisted of a wind turbine with a size of 12 Volts and 100-Watt, working with 120-watt of solar panels, and was installed on 85 cm width, 120 cm length, 135 cm height of front and 145 cm height of back. The pole for wind turbine installation was built and it could be adjusted to 320 cm height. The internal control cabinet was equipped with a DC circuit breaker, surge protector, DC power converter, 65-amp battery and a monitor displaying the voltage and electric current power. The experiment was carried out by testing the electricity production from wind turbine at the speed of 5-7 m/sec, constantly and receiving solar energy through solar panels from 8:00 a.m. to 5:00 p.m. with an average of 6 times/hr. The results showed that the average percentage increase in battery volume for all 3 type was measured by measuring internal battery volume at 40%, which equaled to 5, 10 and 15%, respectively. It could be concluded that wind turbine system combined with solar energy could produce electricity as quickly as possible within 4 hrs. which was suitable for electricity production in 1 day.

Keyword : Wind Turbine, Solar Energy, Electric Current, Household