

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : A4 /2555

ชื่อโครงการ : ต้นแบบฟาร์มกังหันลมแบบใบผ้าของไทยเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าชุมชนไทย

ชื่อนักวิจัย : นายรณกร เทพวงษ์ และ นายสาโรจน์ ดำรงศีล

การศึกษาสมรรถนะระบบกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่ความเร็วลมต่ำ ที่มีความเร็วลมในการผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 6 m/s โดยออกแบบใบกังหันเป็นรูปพัดรูปตัดขวางแบบ NACA 4415 ความยาว 120 ซม. จำนวน 3 ใบพัดพิกัดกำลัง 250 วัตต์ ที่ความเร็วลม 6 m/s เครื่องกำเนิดไฟฟ้าประกอบด้วยแม่เหล็กถาวรจำนวน 8 คู่ขั้วแม่เหล็ก แรงดันไฟฟ้า 18 โวลต์ ที่ความเร็วรอบ 240 rpm การทดลองจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการทดลองชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการทดลองกังหันลม จากการทดลองชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพบว่า เมื่อเพิ่มโหลดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าจะลดลง แต่ค่ากระแสไฟฟ้าและแรงบิดจะมีค่ามากขึ้น สามารถประจุแบตเตอรี่ที่ความเร็วรอบ 237 rpm แรงเคลื่อนไฟฟ้าเท่ากับ 15.58 โวลต์ และกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 6.5 แอมแปร์ และเกิดแรงบิด 12.5 N.m โดยกังหันลมเริ่มหมุนที่ความเร็วลมประมาณ 1.5 m/s และที่ความเร็วลมเท่ากับ 6 m/s กังหันลมสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 85.40 วัตต์ และกังหันลมมีประสิทธิภาพ 34.16 เปอร์เซ็นต์ และสามารถผลิตไฟฟ้าสูงสุดวันละ 2.5 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์พบว่าระยะคืนทุนของกังหันลมผลิตไฟฟ้าที่ความเร็วลมต่ำ จะสามารถคืนทุนในระยะเวลา 7.5 ปี

E-mail Address : Ronnakorn.The @rmutr.ac.th

Period of project : 1 ตุลาคม 2554 ถึง 30 กันยายน 2555

Abstract

Code of project : A1/2555

Project Name : The Prototype of Thai Sail Wind Farm for Electricity Generation
Community

Resercher name : Mr.Ronnakorn Thepwong and Mr.Sarote Dumrongsil

The Prototype of Thai Sail Wind Farm for Electricity Generation Community was developed and its performance was reported in this paper. The rotor diameter of the wind turbine is 8.0 meters. The tests of the energy output, turbine speed, power coefficient, and torque of turbine were carried out for a wide rage of free stream velocity. The flow around the wind turbine and the influence of the turbulence were investigated with a particle image velocimetry. Experimentally obtained power coefficient was 0.4 in maximum and 0.36 in the rated running condition, respectively. The tip speed ratio corresponding to the optimum driving condition was 2.7. Comparing with the other commercial turbines,

E-mail Address : Ronnakorn.The @rmutr.ac.th

Period of project : 1 October 2011 - 30 August 2012