

รายงานสรุปโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์



ชื่อโครงการวิจัย โลยีสารสมทท.

(ภาษาไทย) กังหันลมผลิตกระแสไฟฟ้าบนถนน

(ภาษาอังกฤษ) Wind Generator on Superhighway Road.

ลงทะเบียนวันที่	11 ก.พ. 2552
ลงทะเบียน	099583
เลขหมู่	วพ ทว 8๖๘
หัวข้อเรื่อง	๖๒๑ ก
- กิ่งนครเดง - ในเขตตำบลท่าเสา	

รายชื่อคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัด

1. นาย วิรัชย์ โรยนารินทร์ (WIRACHAI ROYNARIN)
สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สักส่วน
การวิจัย 80%
2. นาย บุญฤทธิ์ ประสาทแก้ว (BOONRIT PRASARKEAW)
สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สักส่วน
การวิจัย 10%
3. นายภาณุ ประทุมนพรัตน์ (PANU PRATUMNOPHARAT).
สังกัดภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สักส่วน
การวิจัย 10%

สำนักวิจัย

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

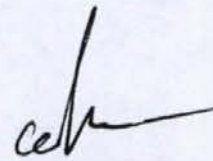
สัญลักษณ์	ความหมาย	หน่วย
P	กำลัง	W
D	เส้นผ่านศูนย์กลาง	m
A	พื้นที่หน้าตัด	m^2
V	ความเร็วลม	m/s
T	แรงบิด	$N \cdot m$
R	รัศมี	m
ρ	ความหนาแน่น	kg/m^3
ω	ความเร็วเชิงมุม	rad/s
F	แรง	N
M	โมเมนต์	$N \cdot m$
x	ระยะทาง	m
v	แรงเฉือน	N
θ	องศา	องศา
σ	ความเค้น	N/mm^2
τ	ความเค้นเฉือน	N/mm^2
L	ความยาว	m
b	ความกว้าง	m
h	ความสูง	m
C_t	ตัวประกอบความด้าเนื่องจากการบิด	-
C_m	ตัวประกอบความด้าเนื่องจากการตัด	-
C_p	ประสิทธิภาพของ Turbine	%
d	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	mm
d_i	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน	mm
σ_y	ความเค้นตัด	N/mm^2
n	Safety Factor	-
σ_y	ความเค้นที่จุดคราก	N/mm^2
W	แรงกระจายที่กระทำกับคาน	N/m

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ(ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย	หน่วย
N	ความเร็วรอบ	rpm
G	โมดูลัสของแรงเฉือน	N/mm^2
E	โมดูลัสของความยืดหยุ่น	N/mm^2
$\sum F$	ผลรวมของแรง	N
$\sum M$	ผลรวมของโมเมนต์	N-mm
X	Tip Speed Ratio	-
F_T	แรงรวม	N
F_t	แรงในแนวแกนตั้งฉาก	N
F_n	แรงในแนวแกนรัศมี	N

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างกังหันลมแบบแรงผสมใช้สำหรับการผลิตไฟฟ้าเพื่อแสงสว่างบนถนนโดยอาศัยลมจากการเคลื่อนที่ของยานพาหนะและลมจากธรรมชาติเป็นต้นกำลังในการผลิตกระแสไฟฟ้า ไฟฟ้าที่ผลิตได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรงจึงต้องใช้แบตเตอรี่เก็บกระแสไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ที่ความเร็วลม 5 m/s จะได้กระแสไฟฟ้าออกมาที่ 30 โวลต์ 5 แอมแปร์(DC) ประสิทธิภาพที่กังหันสามารถผลิตได้ 20.4 % ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกังหันทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 25 % ในการทดสอบกังหันลมจะทดสอบขณะต่อหลอดไฟฟ้า และไม่ต่อหลอดไฟฟ้า ซึ่งในขณะที่ไม่ต่อภาระทางไฟฟ้าจะได้ความเร็วที่ปลายใบพัดเท่ากับ 1.32 ที่ความเร็วลม 1.4 m/s และในขณะที่ต่อภาระทางไฟฟ้า จะได้กำลังไฟฟ้าสูงถึง 150 วัตต์ กังหันลมสามารถหมุนด้วยตัวมันเองที่ความเร็วต่ำ ๆ เนื่องจากมีใบรับลมเพื่อเพิ่มความเร็วลมทางเข้าก่อนจะป้อนเข้าสู่กังหัน ดังนั้นกังหันที่สร้างขึ้นนี้สามารถพัฒนาต่อให้สามารถติดตั้งใช้งานบนถนนจริงได้ต่อไป



ดร.วิรัช โรยรินทร์
หัวหน้าโครงการวิจัยฯ