สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค
กิตติกรรมประกาศ ง
สารบัญ จ
รายการตาราง ช
รายการรูปประกอบ ฎ
รายการสัญลักษณ์ ฑ
นิยามศัพท์ ฒ

บทที่

1. บทนำ **1**
1.1 ที่มาของการทำวิจัย 1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2
1.4 สมมุติฐานของงานวิจัย 2
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย 2

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง **3**
2.1 ทะเลและชายฝั่ง 3
2.2 คลื่นมหาสมุทร (Ocean Waves) 5
2.3 พลังงานจากคลื่นทะเล 10
2.4 การนำคลื่นทะเลมาผลิตไฟฟ้า 11
2.5 แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวกับงานวิจัย 13
2.6 หลักการเบื้องต้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 15
2.7 เฟืองและอัตราทด 19
2.8 ข้อมูลการสำรวจคลื่นทะเลด้วยโปรแกรมตัดต่อภาพยนตร์ ณ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร จังหวัดเพชรบุรี 19
2.9 การเปลี่ยนพลังงานคลื่นทะเลเป็นพลังงานไฟฟ้า 20

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.10 การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ 20
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 24
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 24
3.2 รายละเอียดการดำเนินการวิจัย 26

4. ผลการทดลอง 38
4.1 เก็บผลความสูงคลื่นและความเร็วลมในสถานที่เก็บผลทดลอง 38
4.2 ผลการทดลองในห้องทดลอง 39
4.3 การทดลองในสถานที่จริง 42
4.4 ข้อมูลคลื่นทะเลในพื้นที่ต่างของประเทศไทยจากกรมอุตุนิยมวิทยาทะเล 47
4.5 การประเมินค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ 48

5. สรุปผล อภิปลายผล และข้อเสนอแนะ 50
5.1 สรุปผลการวิจัย 50
5.2 อภิปลายผล 50
5.3 ข้อเสนอแนะ 51

เอกสารอ้างอิง 52

ภาคผนวก
ก. ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลอง 54
ข. ภาพดำเนินงานวิจัย 81
ค. แบบแปลนเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล 87

ประวัติผู้วิจัย 94

รายการตาราง

ตาราง **หน้า**

4.1 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันตกของประเทศไทย 47

4.2 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งภาคใต้ฝั่งตะวันออกของประเทศไทย 47

4.3 ข้อมูลความสูงคลื่นทะเลชายฝั่งตะวันตกของประเทศไทย 48

ก.1 เก็บผลในวันที่ 15 พฤษภาคม 2556 ณ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส 55

ก.2 เก็บผลในวันที่16 พฤษภาคม 2556 ณ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส 56

ก.3 เก็บผลในวันที่17พฤษภาคม 2556 ณ บ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส 57

ก.4 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 10 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น50 องศาในสภาวะไม่มีโหลด 58

ก.5 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 15 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น50 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 58

ก.6 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 20 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4m มุมเอียงของแขนทุ่น50 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 58

ก.7 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 10 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น70 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 59

ก.8 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 15 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3, และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น70 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 59

ก.9 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 20 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4m มุมเอียงของแขนทุ่น70 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 59

ก.10 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 10 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น 90 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 60

ก.11 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 15 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 m มุมเอียงของแขนทุ่น 90 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 60

ก.12 ผลการทดลองยกทุ่นขึ้นลง 20 ครั้งต่อนาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4m มุมเอียงของแขนทุ่น 90 องศา ในสภาวะไม่มีโหลด 60

ก.13 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 61

รายการตาราง(ต่อ)

ตาราง **หน้า**

ก.14 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m 61

ก.15 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m 62

ก.16 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ขณะต่อโหลด 50 Wที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 62

ก.17 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน4 ครั้งขณะต่อโหลด 50 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.3 m 62

ก.18 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ขณะต่อโหลด 50 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.4 m 63

ก.19 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 63

ก.20 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m 63

ก.21 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m 64

ก.22 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 64

ก.23 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m 65

ก.24 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ในสภาวะไม่มีโหลด ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m 65

ก.25 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kgเดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ขณะต่อโหลด 50 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 65

ก.26 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งขณะต่อโหลด 50 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m 66

รายการตาราง(ต่อ)

ตาราง **หน้า**

ก.27 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้ง ขณะต่อโหลด 50 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m 66

ก.28 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m 66

ก.29 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m 67

ก.30 ผลการทดลองเพิ่มน้ำหนักของทุ่นครั้งละ 10 kg เดิมทุ่นมีน้ำหนักอยู่ที่ 25 kg จำนวน 4 ครั้งขณะต่อโหลด 100 W ที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m 67

ก.31 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m ขณะไม่มีโหลด 68

ก.32 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m ขณะไม่มีโหลด 68

ก.33 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m ขณะไม่มีโหลด 68

ก.34 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m ขณะไม่มีโหลด 69

ก.35 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m ขณะไม่มีโหลด 69

ก.36 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m ขณะไม่มีโหลด 69

ก.37 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.2 m ขณะไม่มีโหลด 70

ก.38 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m ขณะไม่มีโหลด 70

ก.39 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m ขณะไม่มีโหลด 70

ก.40 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.2 m ขณะต่อโหลด 50 W 71

ก.41 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.3 m ขณะต่อโหลด 50 W 71

ก.42 ยกทุ่น 10 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W 71

ก.43 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.2 m ขณะต่อโหลด 50 W 72

ก.44 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.3 m ขณะต่อโหลด 50 W 72

ก.45 ยกทุ่น 15 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W 72

ก.46 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.2 m ขณะต่อโหลด 50 W 73

ก.47 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.3 m ขณะต่อโหลด 50 W 73

ก.48 ยกทุ่น 20 ครั้ง/นาที ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W 73

ก.49 ที่คลื่นสูง 0.2m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.8 m/s ขณะต่อโหลด 50 W 74

รายการตาราง(ต่อ)

ตาราง **หน้า**

ก.50 ที่คลื่นสูง 0.2m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.8 m/s ขณะต่อโหลด 50 W 74

ก.51 ที่คลื่นสูง 0.2m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.8 m/s ขณะไม่มีโหลด 75

ก.52 ที่คลื่นสูง 0.22m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.8 m/s ขณะต่อโหลด 50 W 75

ก.53 ที่คลื่นสูง 0.24m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.9 m/s ขณะต่อโหลด 50 W 76

ก.54 ที่คลื่นสูง 0.24m ความเร็วลมเฉลี่ย 2.9 m/s ขณะต่อโหลด 100 W 77

ก.55 ทำการทดสอบหากำลังไฟฟ้าที่ได้ใน 1 ชั่วโมง วันที่ทำการทดลอง 16 มิถุนายน 2556 ระยะเดิมของเฟืองสะพาน 0.744 m ที่คลื่นสูงประมาณ 0.4 m ขณะต่อโหลด50 W 78

ก.56 ทำการทดสอบหากำลังไฟฟ้าที่ได้ใน 1 ชั่วโมง วันที่ทำการทดลอง 16 มิถุนายน 2556 ปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น 0.544 m ที่คลื่นสูงประมาณ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W 78

ก.57 ทำการทดสอบหากำลังไฟฟ้าที่ได้ใน 1 ชั่วโมง วันที่ทำการทดลอง 16 มิถุนายน 2556 ปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น 0.344 m ที่คลื่นสูงประมาณ 0.4m ขณะต่อโหลด 50 W 79

ก.58 ทำการทดสอบหากำลังไฟฟ้าที่ได้ใน 1 ชั่วโมง วันที่ทำการทดลอง 16 มิถุนายน 2556 ปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น 0.144 m ที่คลื่นสูงประมาณ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W 79

รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
2.1	แสดงส่วนต่างๆ ของคลื่น	6
2.2	แสดงการเปลี่ยนแปลงของคลื่นเมื่อเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง	8
2.3	การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง	9
2.4	(a) การผลิตไฟฟ้าโดยใช้คลื่นอัดอากาศ (b) การผลิตไฟฟ้าโดยใช้หลักการน้ำขึ้นน้ำลง (c) การผลิตไฟฟ้าโดยใช้คลื่นไปอัดไฮดรอลิกส์	11
2.5	เทคโนโลยี Ocean Navitas	12
2.6	Giant rubber snake could be the future of wave power	13
2.7	อุโมงค์คลื่น OWC	13
2.8	คลื่น sinusoidal	14
2.9	หลักการทำงานของกฎของฟาราเดย์	15
2.10	หลักการเบื้องต้นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบสนามแม่เหล็กผ่านขดลวด	15
2.11	หลักการเบื้องต้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	16
2.12	หลักการเบื้องต้นของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ	16
2.13	ขั้นตอนการผลิตพลังงานไฟฟ้า	20
3.1	ขั้นตอนการวางแผนการดำเนินงาน	25
3.2	เครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล	26
3.3	ระบบเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล	27
3.4	ส่วนประกอบของระบบเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังคลื่นทะเล	27
3.5	ชุดจานเฟืองทด	29
3.9	ชุดเฟืองอัตราทด	31
3.10	ชุดเฟืองอัตราทดที่ประกอบเสร็จเรียบร้อย	31
3.11	โครงสร้างของทุ่นลอย	32
3.12	การวัดและตัดเหล็กโครงสร้างให้ได้ขนาดตามแบบ	32
3.13	ฐานโครงสร้างเครื่องผลิตไฟฟ้า	33
3.14	ฐานโครงสร้างที่ประกอบเสร็จเรียบร้อย	33
3.15	การวางชุดเฟืองทดบนโครงสร้าง	34

รายการรูปประกอบ(ต่อ)

รูป		หน้า
3.16	โครงสร้างที่ติดตั้งชุดเฟืองทดเสร็จเรียบร้อย	34
3.17	การวางมอเตอร์ผลิตไฟฟ้าบนโครงสร้าง	35
3.18	การติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล	35
3.19	การวัดกำลังไฟฟ้าในเวลากลางคืน ขณะต่อโหลด	36
3.20	การปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น	37
4.1	ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของคลื่นความเร็วลมและเวลา	38
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่ยกทุ่นกับแรงดันไฟฟ้า	39
4.3	ความสัมพันธ์ระหว่างมุมเอียงของแขนทุ่นกับแรงดันไฟฟ้า	39
4.4	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ขึ้นของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W	40
4.5	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักทุ่นกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ ที่ระยะการเคลื่อนที่ลงของทุ่น 0.2, 0.3 และ 0.4 m ขณะต่อโหลด 50 W	41
4.6	ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักทุ่น ความถี่ในการยกทุ่นกับกำลังไฟฟ้าขาออกที่ระยะการเคลื่อนที่ของทุ่น 0.2 m ขณะต่อโหลด 50 W	42
4.7	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่น กรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้นขณะต่อโหลด 50 W	43
4.8	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่นกรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ลงขณะต่อโหลด 50 W	44
4.9	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้าขาออกกับน้ำหนักทุ่น กรณีทุ่นทำงานตอนเคลื่อนที่ขึ้นและเคลื่อนที่ลง ขณะต่อโหลด 50 W	45
4.10	ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังไฟฟ้ากับปรับระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่นที่ระยะ 0.544, 0.344 และ 0.144 mขณะต่อโหลด 50 W	46
ข.1	ขั้นตอนการเชื่อมโครง	82
ข.2	ทำการทดสอบเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเลในห้องทดลอง	82
ข.3	ทำการทดลองเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลในห้องทดลองขณะโดยต่อโหลด 100 วัตต์	83
ข.4	ประกอบเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลเพื่อทดลองในสถานที่จริง	83

รายการรูปประกอบ(ต่อ)

รูป **หน้า**

ข.5 ติดตั้งเครื่องในสถานที่ทดลองจริง พร้อมกับเครื่องวัดความเร็วลม 84
ข.6 เครื่องมือวัดความเร็วลม 84
ข.7 ทำการวัดความเร็วลม เทียบกับความสูงของคลื่นทะเล 85
ข.8 เพิ่มน้ำหนักทุ่นเพื่อหาน้ำหนักของทุ่นที่มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีที่สุด 85
ข.9 ทำการทดลองในเวลากลางคืน 86
ข.10 ทดลองขณะต่อโหลด 86

รายการสัญลักษณ์

A	คือ	ขนาดของยอดคลื่นวัดจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย
C	คือ	ความเร็วคลื่น, m/s
E	คือ	พลังงานไฟฟ้า, Wh
E_{unit}	คือ	หน่วยการใช้กำลังไฟฟ้า, kWh
H	คือ	ความสูงของคลื่น, m
I	คือ	กระแสไฟฟ้า, A
L	คือ	ความยาวคลื่น, m
P	คือ	กำลังไฟฟ้า, W
T	คือ	คาบของคลื่น, s
V	คือ	แรงเคลื่อนไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า, V
W	คือ	ความเร็วลม, m/s
ρ	คือ	ความหนาแน่นของมวลน้ำ, kg/m^3
λ	คือ	ความยาวคลื่น, m
ω	คือ	ความถี่ของคลื่น (wave frequency)

นิยามศัพท์

Coast waves	=	คลื่นชายฝั่งทะเล
Wave energy	=	พลังงานคลื่น
Ocean Waves	=	คลื่นมหาสมุทร
Swell	=	คลื่นใต้น้ำ
Shallow-water waves	=	คลื่นน้ำตื้น
Reflection	=	คลื่นสะท้อนกลับ
Generator	=	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
Mechanical work	=	พลังงานกล
Magnetic energy	=	พลังงานแม่เหล็ก
Electrical energy	=	พลังงานไฟฟ้า