



การสนับสนุนพลังงานทางเลือก ในพื้นที่ห่างไกล



จัดทำโดย
มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

#เพราะการให้คือพลังที่ยั่งยืน

การสนับสนุนพลังงานทางเลือก
ในพื้นที่ห่างไกล

มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

โดย

มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

(พ.ศ 2569)

คำนำ

“มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน” ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2551 ได้รับการจดทะเบียนมูลนิธิฯ ให้เป็นองค์การสาธารณกุศล ลำดับที่ 806 ตามประกาศของกระทรวงการคลัง ด้วยเจตนารมณ์มุ่งมั่นในการทำหน้าที่เป็นองค์กรเพื่อสังคม โดยไม่แสวงหาผลกำไร เน้นการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน ควบคู่กับการพัฒนาและต่อยอด “องค์ความรู้” และนำความรู้ที่นั่นมาขับเคลื่อนให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน สิ่งแวดล้อม และพลังงานทางเลือก ต่อไป โดยมีปรัชญาสำคัญที่ว่า “เพราะการให้คือพลังที่ยั่งยืน” การดำเนินงานของมูลนิธิฯ ในปัจจุบันนี้ มุ่งเน้นการสนับสนุนกลุ่มเยาวชนผู้ด้อยโอกาสให้มีความพร้อมในการประกอบอาชีพ และการส่งเสริมสนับสนุนการใช้พลังงานทางเลือกในพื้นที่ห่างไกลที่ไฟฟ้าพื้นฐานเข้าไม่ถึง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนสังคมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงสร้างสรรค์ และพัฒนา

เอกสาร “การสนับสนุนพลังงานทางเลือกในพื้นที่ห่างไกล” จัดทำขึ้นเพื่อผสมผสานเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการวิเคราะห์จากผู้ปฏิบัติงานจริง รวบรวมเป็นองค์ความรู้ ขั้นตอนข้อสังเกต เกร็ดความรู้ต่าง ๆ ในการดำเนินโครงการ ฯ และกรณีศึกษาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเป็นตัวอย่างในการดำเนินโครงการ ฯ

มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน ขอเป็นพลังหนึ่งในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และส่งมอบองค์ความรู้ควบคู่กับการดำเนินโครงการฯ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำขอรับไว้ด้วยความขอบพระคุณยิ่ง

สารบัญ

1. ความเป็นมา.....	1
2. วิธีการดำเนินโครงการ.....	2
2.2 การสำรวจพื้นที่.....	2
2.3 จัดทำข้อมูล และออกแบบระบบฯเบื้องต้น.....	2
2.4 การติดตั้งระบบฯ.....	2
2.5 การติดตามผล.....	3
3. ข้อสังเกตการดำเนินโครงการ.....	3
3.1 การสำรวจพื้นที่ห่างไกล :.....	3
3.2 การติดตั้งระบบฯ.....	3
3.3 การติดต่อสื่อสาร.....	3
3.4 เรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์.....	3
4. ผลการดำเนินโครงการ.....	4
5. เกร็ดความรู้.....	6
5.1 ความแตกต่างระบบโซลาร์เซลล์ แบบ on-Grid กับ off-grid.....	6
5.2 การอ่านฉลาก (Nameplate) อุปกรณ์ไฟฟ้าและแผงโซลาร์เซลล์.....	7
5.3 การประเมินพื้นที่ติดตั้ง.....	10

1. ความเป็นมา

มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนได้ดำเนินงานโครงการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อส่งเสริม สนับสนุน การจัดการ ด้านพลังงาน การใช้พลังงานทางเลือก พลังงานในชุมชน การอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านพลังงาน ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของมูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

ในปี 2565 ถึง ปี 2567 มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนได้ร่วมมือกับมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และกักเก็บพลังงานสำหรับการศึกษาทางไกล โดยมุ่งเน้นโรงเรียนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล และด้วยโอกาสเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาความรู้ของเด็ก อันเนื่องมาจากการขาดแคลนครู ครูไม่ตรงสาขา รวมทั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนไม่ทันสมัยและไม่เพียงพอ ซึ่งโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน (ตชด.) จำนวนมากไม่มีกระแสไฟฟ้าเข้าถึง ส่งผลให้ขาดโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ดังนั้นเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา และช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาได้หลากหลาย มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนจึงตั้งติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และกักเก็บพลังงาน (แบบ Off-grid) ให้กับโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลและทุรกันดาร รวมทั้งสิ้น 10 โรงเรียนในพื้นที่จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี ตาก เพื่อเป็นแหล่งพลังงานสำหรับอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV)

จากการดำเนินงานดังกล่าว ปี 2568 มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน จึงได้ขยายขอบเขตการดำเนินงานไปยัง สุศาลาพระราชทานบ้านห้วยปุด อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน โดยมุ่งหวังให้ชุมชนในพื้นที่ห่างไกลสามารถเข้าถึงบริการด้านการแพทย์และสาธารณสุขขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เพิ่มความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านพลังงานโดยติดตั้งแบบ Off-grid ขนาด 3 กิโลวัตต์ รวมถึงติดตั้งระบบฯ สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการกองทุนการศึกษาในพื้นที่จังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน เพื่อพัฒนาศักยภาพด้านพลังงาน และช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานให้กับโรงเรียน จำนวน 2 โรงเรียน รูปแบบ On-grid ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายประมาณ 50%

ปี 2569 มูลนิธิฯ ขยายการดำเนินงานติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงเรียนภายใต้โครงการกองทุนการศึกษาในพื้นที่จังหวัดแพร่ 3 โรงเรียนรูปแบบ On-grid โดยอยู่ระหว่างเก็บรวบรวมข้อมูลการประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงเรียน

2. วิธีการดำเนินโครงการฯ

2.1 การคัดเลือกพื้นที่ โดยพิจารณาจาก

- (1) เป็นพื้นที่ห่างไกล โรงเรียน พื้นที่สาธารณประโยชน์ และพื้นที่สาธารณสุขของชุมชน
- (2) ศึกษาปัญหาและบริบทของพื้นที่ รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่
- (3) ประเมินผู้ได้รับผลประโยชน์

2.2 การสำรวจพื้นที่

- (1) จัดทำข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่
- (2) หาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
- (3) วางแผนการเดินทางเข้าพื้นที่
- (4) สำรวจความต้องการไฟฟ้าในพื้นที่ จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า ระยะสายไฟ จุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหลัก สำหรับกรณีติดตั้ง ระบบฯแบบออนกริด(On-Grid) รวมทั้งจุดติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทิศทางรับแสงและแสงเงาของจุดติดตั้งแผงฯ

2.3 จัดทำข้อมูล และออกแบบระบบฯเบื้องต้น

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ เพื่อออกแบบระบบ

- (1) กรณีระบบฯแบบออฟกริด(Off-Grid) ต้องพิจารณาจำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งาน ตำแหน่งที่ติดตั้งและทิศทางที่รับแสงโดยไม่มีร่มเงาบัง
- (2) กรณีระบบฯแบบออนกริด(On-Grid) ต้องพิจารณาจำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งาน ตำแหน่งที่ติดตั้งและทิศทางที่รับแสงโดยไม่มีร่มเงาบัง ระยะสายไฟจากจุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหลัก ระบบไฟฟ้าที่ใช้ (1 เฟส หรือ 3 เฟส สามารถดูได้จากมิเตอร์ไฟฟ้า)

2.4 การติดตั้งระบบฯ

- (1) มีใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งระบบฯ (ขออนุญาตดัดแปลงอาคารกับหน่วยงานท้องถิ่น, ขอยกเว้นใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงานกับ กกพ., ขออนุญาตเชื่อมขานานกับการไฟฟ้า)
- (2) ผลงานการติดตั้งที่ผ่านมา
- (3) บริการหลังการติดตั้งและการบำรุงรักษา

2.5 การติดตามผล

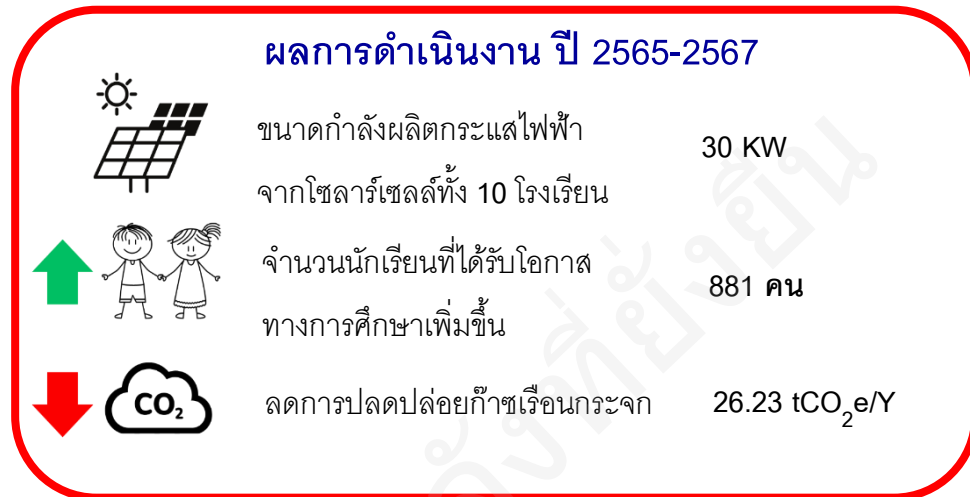
ติดตามการใช้งานระบบเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยรวบรวมข้อมูล การผลิตไฟฟ้าจากระบบฯ การประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน รวมถึงประเมินการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสรุปผลการใช้งานระบบฯต่อไป

3. ข้อเสนอแนะการดำเนินโครงการฯ

- 3.1 การสำรวจพื้นที่ห่างไกล : เส้นทางในการเข้าพื้นที่ ส่วนใหญ่ ลักษณะเป็น ดินลูกรังมีเนินสูงชัน ดังนั้นแนะนำให้ตรวจสอบเรื่อง สภาพอากาศ หรือสอบถามคนในพื้นที่ ก่อนการเดินทางสำรวจ ควรหลีกเลี่ยง ช่วงฤดูฝน (ประมาณเดือนมิถุนายน- กันยายน) เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายจากถนนที่ลื่น ดินสไลด์
- 3.2 การติดตั้งระบบฯ : ควรหลีกเลี่ยงช่วงฤดูฝน เพราะโครงสร้างต้องติดบนหลังคา จะเป็นอันตรายต่อผู้ติดตั้งเนื่องจากหลังคาลื่น รวมถึงการทดสอบระบบหลังการติดตั้งฯ แล้วเสร็จไม่สามารถทดสอบได้เต็มประสิทธิภาพ เพราะแสงไม่เพียงพอ
- 3.3 การติดต่อสื่อสารประสานงาน : ในบางพื้นที่ไม่มีสัญญาณโทรศัพท์ แนะนำให้ติดต่อประสานงานล่วงหน้า ก่อนการเข้าพื้นที่ สอบถามผู้ประสานงานสามารถติดต่อได้ช่วงเวลาใด
- 3.4 เรียนรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ : การทำงานร่วมกับคนในพื้นที่ ต้องไม่ยึดถือวิธีการหรือความรู้ที่เรามีคือถูกต้องที่สุด ให้รับฟังความคิดเห็นคนในพื้นที่ด้วย ช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ถ้าเป็นวิธีที่ผิดและทำให้เกิดอันตราย ให้คำแนะนำแก้ไขอย่างถูกต้อง

4. ผลการดำเนินโครงการฯ

การดำเนินโครงการฯ ปี 2565 – 2567 มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนได้ดำเนินการติดตั้งระบบฯ แล้วเสร็จจำนวน 10 โรงเรียน ภายใต้โครงการติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และกักเก็บพลังงานสำหรับการศึกษากองกลาง ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้ารวม 30 กิโลวัตต์ (KW) ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 26.23 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี (tCO₂e/Y) มีนักเรียนได้รับโอกาสทางการศึกษาเพิ่มขึ้นจำนวน 881 คน



ภาพสรุปผลการดำเนินงานปี 2565-2567



ภาพติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และกักเก็บพลังงานสำหรับการศึกษากองกลาง

ปี 2568 มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนได้ดำเนินการติดตั้งระบบฯ แล้วเสร็จ จำนวน 3 พื้นที่ คือสุขศาลาพระราชทานจังหวัดน่าน 1 พื้นที่ และโรงเรียนภายใต้โครงการกองทุนการศึกษาจังหวัดแพร่ น่าน 2 โรงเรียน โดยขนาดกำลังผลิตไฟฟ้ารวม 38 กิโลวัตต์ (kW) ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 8.17 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี (tCO₂e/Y) ผู้ได้รับผลประโยชน์จำนวน 703 คน

ตารางผลการดำเนินงานปี 2568

ปีที่ดำเนินการ	ปี 2568			
พื้นที่ดำเนินการ	สุขศาลาพระราชทาน บ้านห้วยปุด จ.น่าน	โรงเรียนบ้านนายนาง จ.น่าน		โรงเรียนสอยเล้งวิทยา จ.แพร่
รายละเอียด	ติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบออฟกริดพร้อมระบบกักเก็บพลังงาน	ติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบออนกริดพร้อมระบบความปลอดภัย		
ขนาดกำลังผลิต (กิโลวัตต์)	3	15		20
ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า (บาท)	-	เปรียบเทียบค่าไฟฟ้า ก่อน-หลังติดตั้งระบบฯ		
		ก.ค. 67 – มี.ย. 68 81,615.-	ก.ค. 68 – มี.ย. 69 30,327.-	ก.ค. 67 – มี.ย. 68 240,880.- ก.ค. 68 – มี.ย. 69 116,754.-
ประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า (บาท) (บิลค่าไฟฟ้าจริง)	-	51,288.- (63%)		124,126.- (52%)
ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	1.29	1.65		5.23

ปี 2569 มูลนิธิพลังที่ยั่งยืนได้ดำเนินการติดตั้งระบบฯ แล้วเสร็จ จำนวน 3 พื้นที่ คือโรงเรียนภายใต้โครงการกองทุนการศึกษาจังหวัดแพร่ 3 โรงเรียน โดยขนาดกำลังผลิตไฟฟ้ารวม 30 กิโลวัตต์ (kW) ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 3.23 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี (tCO₂e/Y) ลดค่าใช้จ่ายนำไปพัฒนาการเรียนการสอนในด้านอื่นๆ ทำให้เกิดประสิทธิภาพและยกระดับคุณภาพชีวิตนักเรียน จำนวน 538 คน

ตารางผลการดำเนินงานปี 2569

ปีที่ดำเนินการ	ปี 2569					
พื้นที่ดำเนินการ	โรงเรียนบ้านวังเลียง จ.แพร่		โรงเรียนบ้านห้วยฮ่อม จ.แพร่		โรงเรียนบ้านแม่แรม จ.แพร่	
รายละเอียด	ติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบออนกริดพร้อมระบบความปลอดภัย					
ขนาดกำลังผลิต (กิโลวัตต์)	10		10		10	
ค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า (บาท)	เปรียบเทียบค่าไฟฟ้า ก่อน-หลังติดตั้งระบบฯ					
	เม.ย.-มิ.ย. 68 25,674.-	เม.ย.-มิ.ย. 69 15,353.-	เม.ย.-มิ.ย. 68 14,029.-	เม.ย.-มิ.ย. 69 11,615.-	เม.ย.-มิ.ย. 68 29,933.-	เม.ย.-มิ.ย. 69 6,976.-
ประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า(บาท) (บิลค่าไฟฟ้าใช้จริง)	10,321.- (40%)		2,414.-* (17%)		22,957.-* (77%)	
ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	1.15		0.83		1.25	

หมายเหตุ : *โรงเรียนบ้านห้วยฮ่อม ประหยัดค่าไฟได้น้อยเนื่องจากเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคมมีการใช้ไฟฟ้าสำหรับก่อสร้างห้องสมุด

**โรงเรียนบ้านแม่แรมประหยัดค่าไฟได้มากเนื่องจากมีการยกเลิกห้องอินเตอร์เน็ตชุมชน

5. เกร็ดความรู้

5.1 ความแตกต่างระบบโซลาร์เซลล์ แบบ ON-GRID กับ OFF-GRID

การติดตั้งระบบฯ ควรเลือกให้เหมาะกับการใช้งาน เช่น บ้านพักอาศัย/สำนักงานเน้นใช้ไฟฟ้าช่วงเวลา
กลางวัน ระบบ On-Grid ค่อนข้างดี แต่ถ้าพื้นที่ห่างไกลระบบ Off-Grid ค่อนข้างดีในแง่แหล่งไฟฟ้าหลักแทน
เครื่องปั่นไฟ



ภาพความแตกต่างระบบโซลาร์เซลล์ แบบ ON-GRID กับ OFF-GRID

5.2 การอ่านฉลาก (NAMEPLATE) อุปกรณ์ไฟฟ้าและแผงโซลาร์เซลล์

- การอ่านฉลากอุปกรณ์ไฟฟ้า

สำรวจจำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการใช้งาน และค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น

ค่าที่แสดงบนฉลาก อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องรู้ไว้ คือ แรงดันไฟฟ้า มีหน่วยเป็น โวลต์ (V)

กำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็น วัตต์ (W)

กระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็น แอมป์ (A)



ภาพตัวอย่าง ฉลากพัดลมตั้งโต๊ะ

1. แรงดันไฟฟ้า มีหน่วยเป็น โวลต์ (V) : บ่งบอกถึงอุปกรณ์ชิ้นนี้ ใช้กับแรงดันไฟฟ้าชนิด

กระแสตรง DC (แรงดันไฟฟ้า 12 V) คือไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหล ไปในทิศทางเดียวตลอดเวลา มีขั้วบวกและลบชัดเจน หรือ กระแสสลับ AC (แรงดันไฟฟ้า 220 V) คือไฟฟ้าที่ทิศทางการไหล กลับไปกลับมาสลับขั้วตลอดเวลา ไม่มีขั้วบวกหรือลบตายตัว แต่ใช้สายไลน์ (L) และนิวทรัล (N) แทน ไฟตามบ้านที่ใช้คือ กระแสสลับ AC (แรงดันไฟฟ้า 220 V) โดยถ้านำอุปกรณ์ไฟฟ้า แรงดันคนละชนิดมาใช้ร่วมกัน เช่น แรงดันไฟฟ้า AC 220 V กับ อุปกรณ์ไฟฟ้า DC 12 V หรือ แรงดันไฟฟ้า DC 12 V กับ อุปกรณ์ไฟฟ้า AC 220 V อุปกรณ์จะไม่ทำงานและอาจทำให้เสียหายได้

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากพัดลม แสดงให้เห็นว่า พัดลมตัวนี้ ใช้กับแรงดันไฟฟ้าชนิด

กระแสสลับ AC (220 V) (50 Hz คือความถี่ของกระแสไฟฟ้าสลับที่สลับขั้วไปมา 50 รอบ ในหนึ่งวินาที)

2. กำลังไฟฟ้า มีหน่วยเป็น วัตต์ (W) : บ่งบอกถึง อุปกรณ์ชิ้นนี้ ใช้พลังงานทั้งหมดเท่าไร

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากพัดลม แสดงให้เห็นว่า พัดลมตัวนี้ ใช้พลังงานอยู่ที่ 43 W

3. กระแสไฟฟ้า มีหน่วยเป็น แอมป์ (A) : บ่งบอกถึง อุปกรณ์ชิ้นนี้ ใช้กระแสไฟฟ้าขนาดเท่าไร

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากพดลคม แสดงให้เห็นว่า พดลคมตัวนี้ ใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ที่ 0.20 A ซึ่งค่าดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปประเมินกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในครัวเรือนเบื้องต้นเพื่อพิจารณาติดตั้งระบบที่มีขนาดกำลังผลิตเหมาะสมต่อการใช้งาน

- การอ่านฉลากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

Jinko Solar		Jinko Solar Co., Ltd.
Building Your Trust in Solar		NO.1 Jinko Road Shangrao Economic Development Zone
		Jiangxi Province 334100 China
		www.jinkosolar.com
PHOTOVOLTAIC MODULE		
Made in China		
Solar Module Type: JKM460M-7RL3-V		
1	Maximum Power(Pmax)	460W
	Power Measurement Tolerance	±3%
2	Maximum Power Voltage(Vmp)	43.08V
3	Maximum Power Current(Imp)	10.68A
4	Open Circuit Voltage(Voc)	51.70V±3%
5	Short Circuit Current(Isc)	11.50A±4%
6	Maximum System Voltage	1500VDC
7	Maximum Series Fuse Rating	20A
8	Operating Temperature	-40°C~+85°C
	Protection Class	II
	Fire Class	C
9	Weight	25.0(kg)
10	Dimension	2182×1029×35(mm)
	STC: 1000W/m², AM1.5, 25°C	
		 IEC 61215 IEC 61720 Regular Production Surveillance www.tuv.com ID 1419081546
		
		

ภาพตัวอย่าง ฉลากบนแผงโซลาร์เซลล์

1. กำลังการผลิตสูงสุด (Pmax) : ค่ากำลังไฟฟ้าที่แผงฯ ผลิตได้สูงสุด
 - จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ Pmax เท่ากับ 460 W
2. แรงดันที่กำลังการผลิตสูงสุด (Vmp) : ค่าแรงดันไฟฟ้าที่แผงฯ ผลิตได้สูงสุด
 - จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ Vmp 43.08 V
3. กระแสที่กำลังการผลิตสูงสุด (Imp): ค่ากระแส ไฟฟ้าที่แผงฯ ผลิตได้สูงสุด
 - จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ Imp 10.68 A
4. แรงดันเปิดวงจร (Voc) : แรงดันที่เกิดจากแผงฯได้ รับแสงแรกในตอนเช้า เปรียบเสมือนการ

สตาร์ท เครื่องยนต์เพื่อเริ่มการทำงาน เนื่องจากตอนกลางคืนแผงฯ ไม่ได้ทำงาน แต่ค่านี้จะอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ และจะลดลงเป็นปกติ เป็นค่าที่สำคัญสำหรับการ ออกแบบ ถ้าหากเราไม่เผื่อค่านี้ แล้วเราใช้ค่า V_{mp} ในการคำนวณ จะทำให้อุปกรณ์ในระบบฯ เสียหายได้

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ V_{oc} 51.7 V

5. **กระแสเปิดวงจร (I_{sc}) :** ค่ากระแสสูงสุดที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดการลัดวงจรในระบบ ใช้ในการออกแบบหาขนาดกำลังของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถรับกระแสสูงสุดได้หากเกิดการลัดวงจรในระบบ

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ I_{sc} 11.5 V

6. **แรงดันสูงสุดที่ระบบฯรับได้ (Maximum System Voltage) :** ไม่ควรต่อ อนุกรมกันจนมันเกินค่านี้ส่วนใหญ่จะเกิดกับระบบฯ ขนาดใหญ่ ระบบเล็ก ๆ มักจะไม่มีปัญหา เนื่องจากจำนวนแผงน้อย

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ เท่ากับ 1,500 VDC

7. **ค่ากระแสสูงสุดของฟิวส์ (Maximum Series Fuse Rating) :** ขนาดของฟิวส์สูงสุดที่ยอมให้ใช้

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ เท่ากับ 20 A

8. **อุณหภูมิที่แผงโซลาร์เซลล์ทำงานได้ (Operation Temperature) :**

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ เท่ากับ -40 องศาเซลเซียสถึง 85 องศาเซลเซียส

9. **น้ำหนัก (Weight) :**

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ เท่ากับ 25 กิโลกรัม

10. **ขนาด (Dimension) :**

○ จากภาพตัวอย่าง ฉลากแผงฯ เท่ากับ ยาว 2,182 มิลลิเมตร ,กว้าง 1,029 มิลลิเมตร ,หนา 35 มิลลิเมตร

ซึ่งค่าดังกล่าวข้างต้นนำไปใช้ประเมินการซื้อแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์ให้เหมาะสม

5.3 การประเมินพื้นที่ติดตั้ง

การประเมินพื้นที่ในการติดตั้งไม่ว่าจะติดตั้งรูปแบบบนภาคพื้นดินหรือบนหลังคา ให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีที่สุด

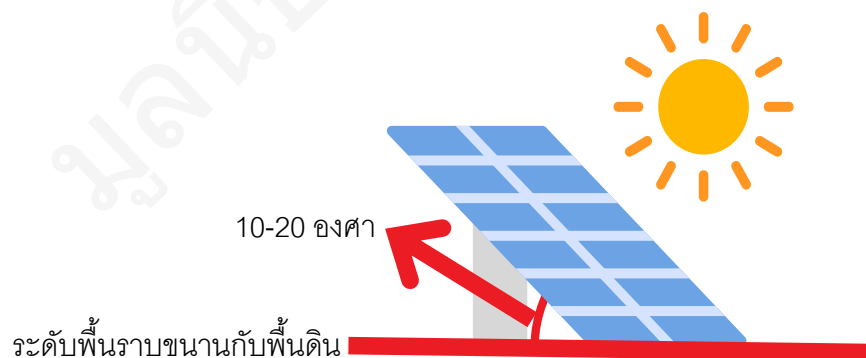
1. บริเวณที่จะติดตั้งแผง :

ไม่ควรมีเงาของอาคารหรือร่มไม้บังดวงอาทิตย์ ช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00 น.- 16.00 น. ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรจะให้โดนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งการบังแสงแดดจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าของระบบฯ ลดลง

2. ทิศทางในการติดตั้งแผง :

ประเทศไทยตั้งอยู่ซีกโลกเหนือ ควรหันหน้าของแผงฯ ไปทางทิศใต้ นอกจากนี้ความลาดเอียงของแผงฯ ควรมีความลาดชันประมาณ 10- 20 องศา กับพื้นดินหรือหลังคา (จะลาดชันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของพื้นที่) เพื่อให้แสงอาทิตย์กระทบตั้งฉากกับแผงฯ ในช่วงเที่ยงให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ทิศที่เหมาะสมที่สุด ใต้ (S) > ออก (W) หรือ ตก (E) > เหนือ (N)



ภาพทิศและองศาที่เหมาะสมในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์สำหรับประเทศไทย



เพราะการให้คือพลังที่ยั่งยืน

ติดต่อมูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

Address : เลขที่ 555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Tel : 0 2537 3308

Facebook : มูลนิธิพลังที่ยั่งยืน

Website : www.psffoundation.com

E-mail : psf.foundation2008@gmail.com