แนวทางการของบประมาณ การตรวจสอบ การคำนวณ ค่าใช้จ่าย การเตรียมพื้นที่ และจุดคุ้มทุน การติดตั้งโซล่ารูฟ

โดย

ผศ.ดร.พงศกร คชาพงศ์กุล

แนวทางการของบประมาณ การติดตั้งโซล่ารูฟ

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

การขอรับการสนับสนุนเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

กลุ่มงานส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน เศรษฐกิจฐานราก ประจำปีงบประมาณ 2565

กกพ. ประกาศรับซื้อไฟจากโซล่าร์ภาคประชาชน (Solar PV Rooftop) ปี 2565 หน่วยละ 2.20 บาท

กลุ่มเทคโนโลยีพลังงานทดแทนหรืออนุรักษ์พลังงานที่ส่งเสริมสนับสนุน

1 สถานีพลังงานชุมชน

1. ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ แบบเคลื่อนที่
   - แบบรถเข็น ขนาดไม่น้อยกว่า 340 วัตต์
   - แบบลากจูง ขนาดไม่น้อยกว่า 3,060 วัตต์
2. เตาชีวมวลประสิทธิภาพสูง
3. ชุดครอบหัวเตาแก๊สประสิทธิภาพสูง
4. ระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
5. ระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากของเสีย
6. ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับห้องเย็น

2 ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับบ่อบาดาล

ขนาดแผงโซล่าเซลล์ไม่น้อยกว่า 2.5 กิโลวัตต์
ถังพักน้ำขนาดบรรจุ 20 ลูกบาศก์เมตร

พื้นที่ได้รับประโยชน์ไม่น้อยกว่า 15 ไร่
ผู้ได้รับประโยชน์ไม่น้อยกว่า 7 ครัวเรือน

3 ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับแหล่งกักเก็บน้ำผิวดิน

ขนาดแผงโซล่าเซลล์ไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์

พื้นที่ได้รับประโยชน์ไม่น้อยกว่า 150 ไร่
ผู้ได้รับประโยชน์ไม่น้อยกว่า 15 ครัวเรือน

4 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พื้นที่ที่ไฟฟ้ายังเข้าไม่ถึง/ไม่มีไฟฟ้า (Off Grid)

- ระบบผลิตไฟฟ้าเพื่อชุมชนพึ่งพาตนเอง (Mini/Micro Grid)
  1. ขนาดไม่น้อยกว่า 12 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ลิเธียม 134 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
  2. ขนาดไม่น้อยกว่า 20 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ลิเธียม 224 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
  3. ขนาดไม่น้อยกว่า 40 กิโลวัตต์ แบตเตอรี่ลิเธียม 447 กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- ระบบผลิตไฟฟ้าเพื่อบ้านพักอาศัย (Solar home)
  ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
  แบตเตอรี่ลิเธียม 120 แอมป์แปร์-ชั่วโมง

การขออนุญาต ติดตั้ง Solar PV Rooftop ตามกฎหมาย

การติดตั้งระบบโซลาร์รูฟจะต้องดำเนินเอกสารแจ้งขออนุญาตกับ 3 หน่วยงานด้วยกัน

1. ที่ทำการท้องถิ่น (เขต)

2. คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.)

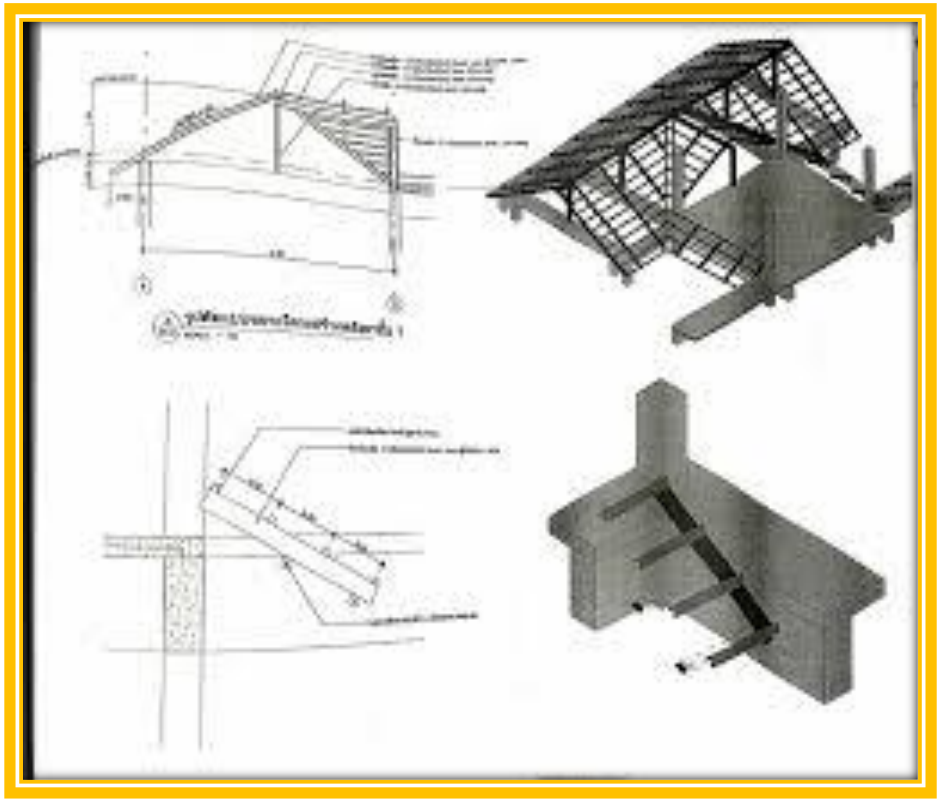
การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

3. การไฟฟ้านครหลวง / การไฟฟ้าภูมิภาค

1. ที่ทำการท้องถิ่น (เขต)

การติดตั้งโซลาร์รูฟท๊อปจะต้องได้รับการประเมินพื้นที่ติดตั้งผ่านการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามหลักวิศวกรโยธา โดยไม่เข้าข่ายดัดแปลงอาคาร ประกอบด้วยเอกสารแบบแปลนแสดงแผนผังและโครงสร้างหลังคา โครงสร้างรองรับแผงโซลาร์เซลล์ รายละเอียดการติดตั้ง



2. คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.)

ระบบโซลาร์รูฟ มีขนาดกำลังผลิตติดตั้ง (kWp) ต่ำกว่า 1000 kVA จะต้องยื่นแบบแจ้งการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตต่อสำนักงาน กกพ.

3. การไฟฟ้านครหลวง / การไฟฟ้าภูมิภาค

สำหรับบ้านพักอาศัยที่ใช้ไฟฟ้า สามารถยื่นเรื่องขอขนานไฟฟ้าติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์หรือ **Solar Roof** เพื่อเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าแบบออนไลน์ได้เลย

- โดยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะต้องแจ้งกับการไฟฟ้านครหลวง (MEA) https://spv.mea.or.th/ และ

นอกเหนือจากนั้นแจ้งต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) https://ppim.pea.co.th/

โดยที่ในการติดตั้งนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า โดยอุปกรณ์หลักที่ใช้ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ คือ อินเวอร์เตอร์และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าไหลย้อนกลับ (ดูรายชื่ออุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน https://www.mea.or.th/minisite/vspp/about/845) และจะต้องได้รับการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ชำนาญการของการไฟฟ้าฯ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานและของเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าฯ ที่เข้ามาปฏิบัติงาน รวมไปถึงเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อโครงข่ายระบบไฟฟ้าทั้งระบบ

การยื่นขออนุญาตมี 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 เพื่อใช้ภายในบ้าน / อาคารเพียงอย่างเดียว ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถขอติดตั้งระบบ Solar Rooftop ขนานกับระบบจ่ายไฟของการไฟฟ้า เพื่อผลิตไฟฟ้าไว้ใช้ภายในบ้าน

กรณีที่ 2 เพื่อใช้ภายในบ้าน / อาคาร และขายส่วนที่เหลือให้การไฟฟ้า โดยต้องเป็นผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทที่ 1 ตามประกาศของการไฟฟ้า และสามารถขายไฟฟ้าส่วนที่เหลือให้กับการไฟฟ้าในอัตรารับซื้อ 2.20 บาท/หน่วย โดยมีระยะเวลารับซื้อไฟฟ้า 10 ปี

เอกสารประกอบการขอเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า มีดังนี้

1 .แบบคำขอเชื่อมต่อฯ ดาวน์โหลด https://www.mea.or.th/minisite/vspp/about/845

2.สำเนาบัตรประชาชนเจ้าของเครื่องวัดฯ (กรณีบุคคลธรรมดา)

3.หนังสือรับรองนิติบุคคล ที่มีวัตถุประสงค์ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าไม่เกิน 6 เดือน และสำเนาบัตรประชาชนของกรรมการผู้มีอำนาจลงนาม (กรณีนิติบุคคล)

4.หนังสือมอบอำนาจติดอากรแสตมป์ 30 บาท (กรณีมอบอำนาจ) ดาวน์โหลด https://www.mea.or.th/minisite/vspp/about/845

5.สำเนาบัตรประชาชนผู้รับมอบอำนาจ (กรณีมอบอำนาจ)

6.แผนผังแสดงที่ตั้งของสถานที่เชื่อมต่อฯ

7.แผนภูมิระบบไฟฟ้า (Single Line Diagram) ที่มีวิศวกรรับรองแบบ

8.สำเนาใบประจำตัวผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรที่ยังไม่หมดอายุ

9.เอกสารแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

10.แบบแจ้งความประสงค์ในการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟน. (กรณีใช้อุปกรณ์ Zero Export Controller) ดาวน์โหลด https://www.mea.or.th/minisite/vspp/about/845

11.รายละเอียดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟไหลย้อนเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า (ระดับแรงดัน 12 kV ขึ้นไป)

การขออนุญาต

การไฟฟ้านครหลวง (MEA)

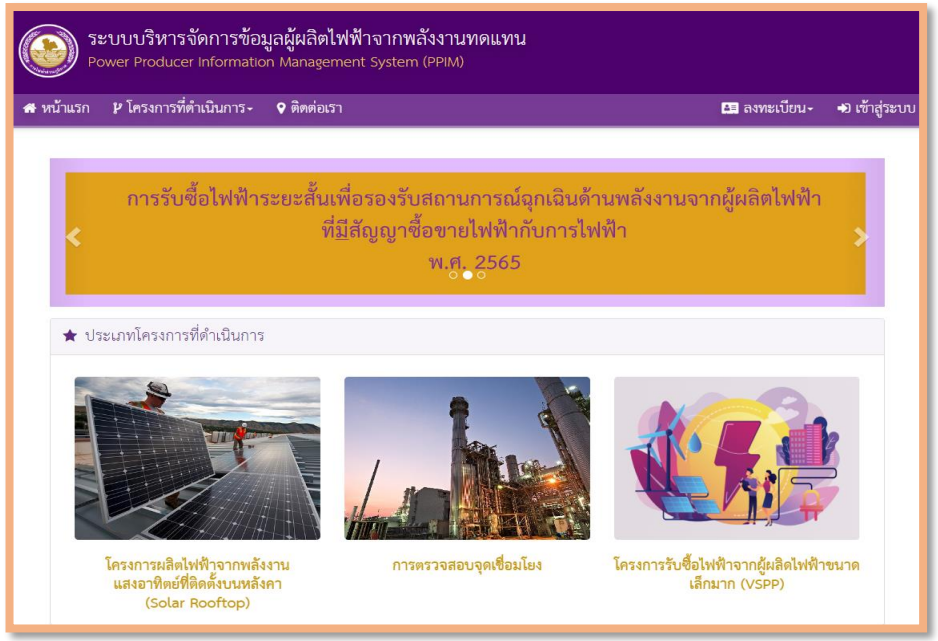
- ยื่นออนไลน์ที่เว็บไซต์ https://myenergy.mea.or.th/project/registration
- คู่มือยื่นขออนุญาตออนไลน์ https://www.mea.or.th/minisite/vspp/about/846

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค PEA

- ดูรายละเอียดที่ https://ppim.pea.co.th/

ระยะเวลาการพิจารณา ประมาณ 30 วัน

ค่าใช้จ่ายในการยื่นขออนุญาต 9,095 บาท (รวม Vat) เป็นค่าเปลี่ยน Smart Meter



“ระเบียบและขั้นตอนการอนุญาต/การจดแจ้งการประกอบกิจการไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา”

โครงการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ งานบริการด้านใบอนุญาต (OSS ภูมิภาค)

ใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับโครงการผลิตไฟฟ้า

ใบอนุญาตผลิตไฟฟ้า

แจ้งยกเว้นฯ

มาตรา 47

ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) ลำดับที่ 88

มาตรา 48

ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร (อ.1)

ใบอนุญาตให้ผลิตพลังงานควบคุม (พค.2)

กิจการพลังงานที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาต

1. **กิจการผลิตไฟฟ้า**
   ที่มีกำลังการผลิตรวม < 1,000 kVA
2. **กิจการระบบจำหน่ายไฟฟ้า**
   ที่ผู้ประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าตาม 1. นำไฟฟ้าไปใช้ในกิจการของตนเอง
3. **กิจการจำหน่ายไฟฟ้า**
   ที่มีขนาดการจำหน่ายไฟฟ้า < 1,000 kVA
4. **กิจการศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้า**
   ซึ่งโดยปกติไม่มีหน้าที่สั่งการด้านการผลิตไฟฟ้าโดยตรง
5. **กิจการเก็บรักษาและแปรสภาพก๊าซธรรมชาติจากของเหลวเป็นก๊าซ**
   ที่มีปริมาณการเก็บรักษาก๊าซธรรมชาติเหลวรวม < 50,000 ลิตร

สำนักงาน กกพ.

1) รับยื่นเอกสารประกอบการจดแจ้ง
2) พิจารณาเอกสารประกอบการจดแจ้ง
3) นำเสนอเลขาธิการสำนักงาน กกพ. ลงนาม

แจ้งยกเว้นฯ

กิจการที่ไม่เข้าข่ายต้องพิจารณา

1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Back Up Generator)
2. การผลิตไฟฟ้าที่ไม่เชื่อมต่อกับระบบ (เช่น เรือสำราญ แท่นขุดน้ำมันกลางทะเล)

ขั้นตอนการพิจารณาออกใบอนุญาต ม.47

ผู้ประกอบกิจการ

กกพ. / สำนักงาน กกพ.

รับคำขอ — ตรวจสอบติดตามเอกสารหลักฐาน

จัดทำความเห็น — 45 วัน หลังจากเอกสารหลักฐานครบถ้วน

กกพ. พิจารณา — 30 วัน หลังจากได้รับความเห็น

75 วัน

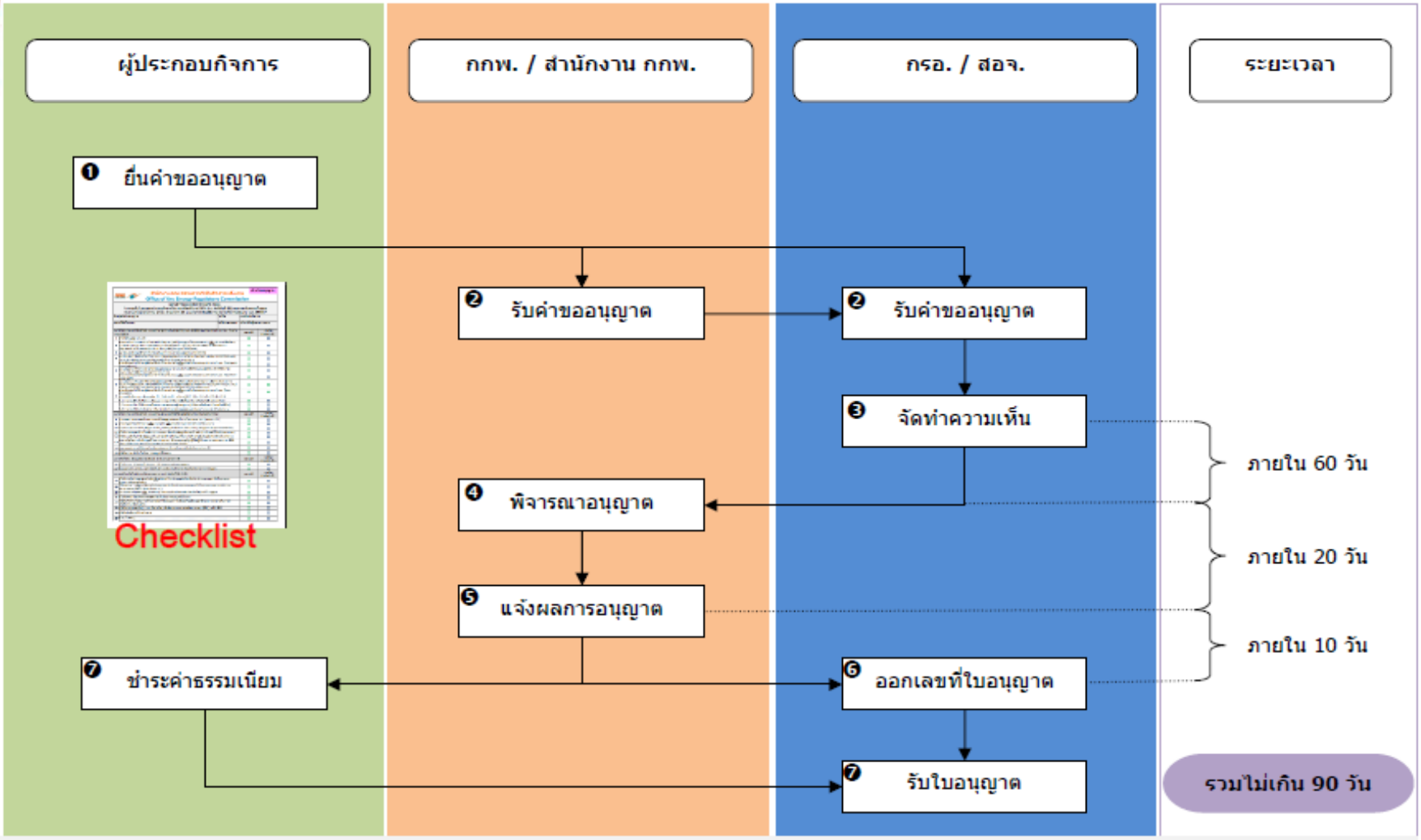
✓ ได้รับอนุญาต

ผู้ประกอบกิจการ

✗ ไม่ได้รับอนุญาต
สามารถอุทธรณ์ได้ภายใน 30 วัน

ผู้ประกอบกิจการ

ขั้นตอนการพิจารณาออกใบอนุญาต ร.ง.4 (ลำดับที่ 88)

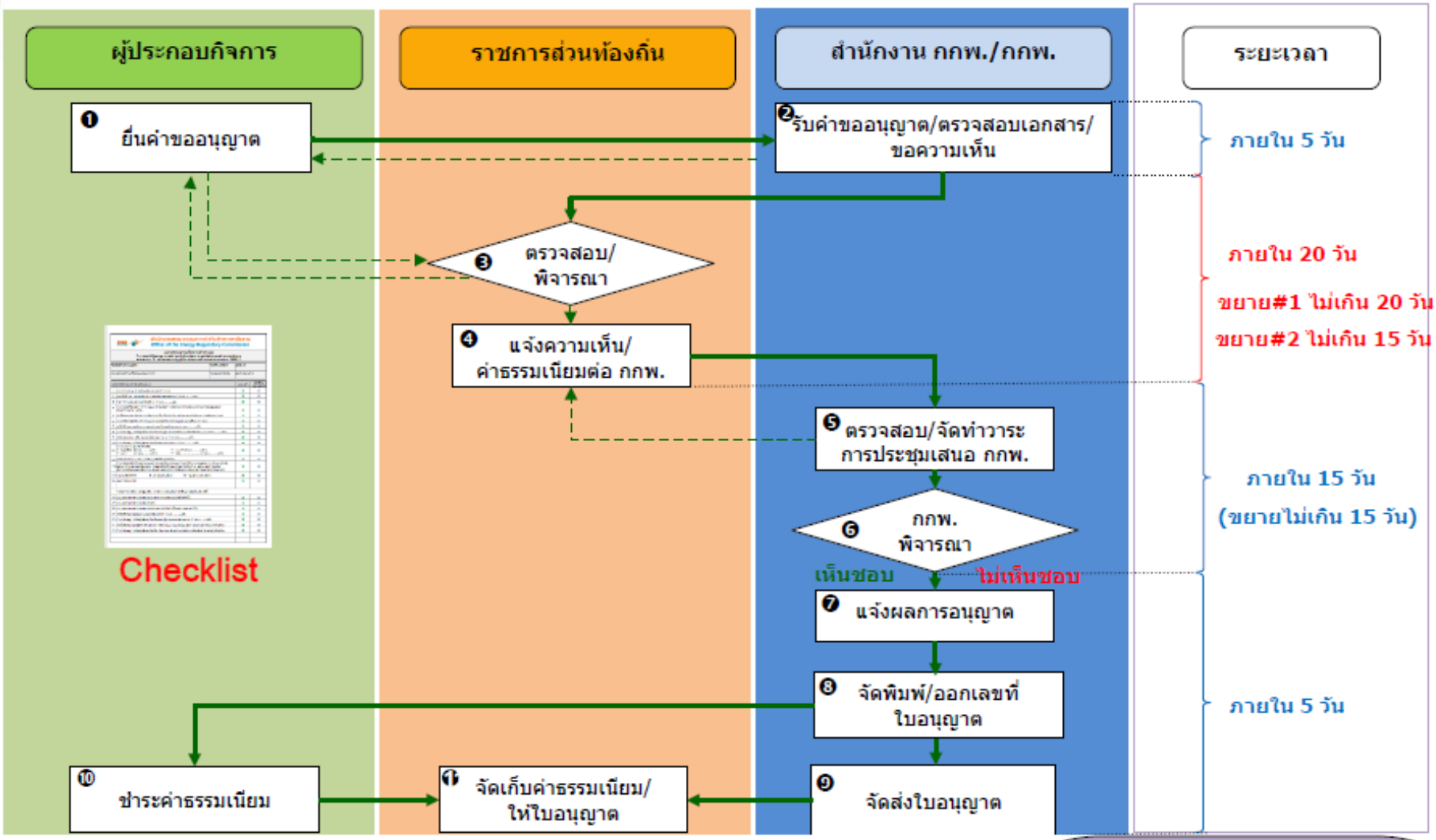


หมายเหตุ ระยะเวลา 90 วันดังกล่าวไม่นับรวมขั้นตอน Public Hearing และการดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตนี้

กรอ. – กรมโรงงานอุตสาหกรรม / สอจ.- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด

ขั้นตอนการพิจารณาออกใบอนุญาตก่อสร้าง/ดัดแปลงอาคาร (อ.1)

(กรณียื่นขออนุญาตตามมาตรา 21 แห่ง พ.ร.บ.ควบคุมอาคารฯ)

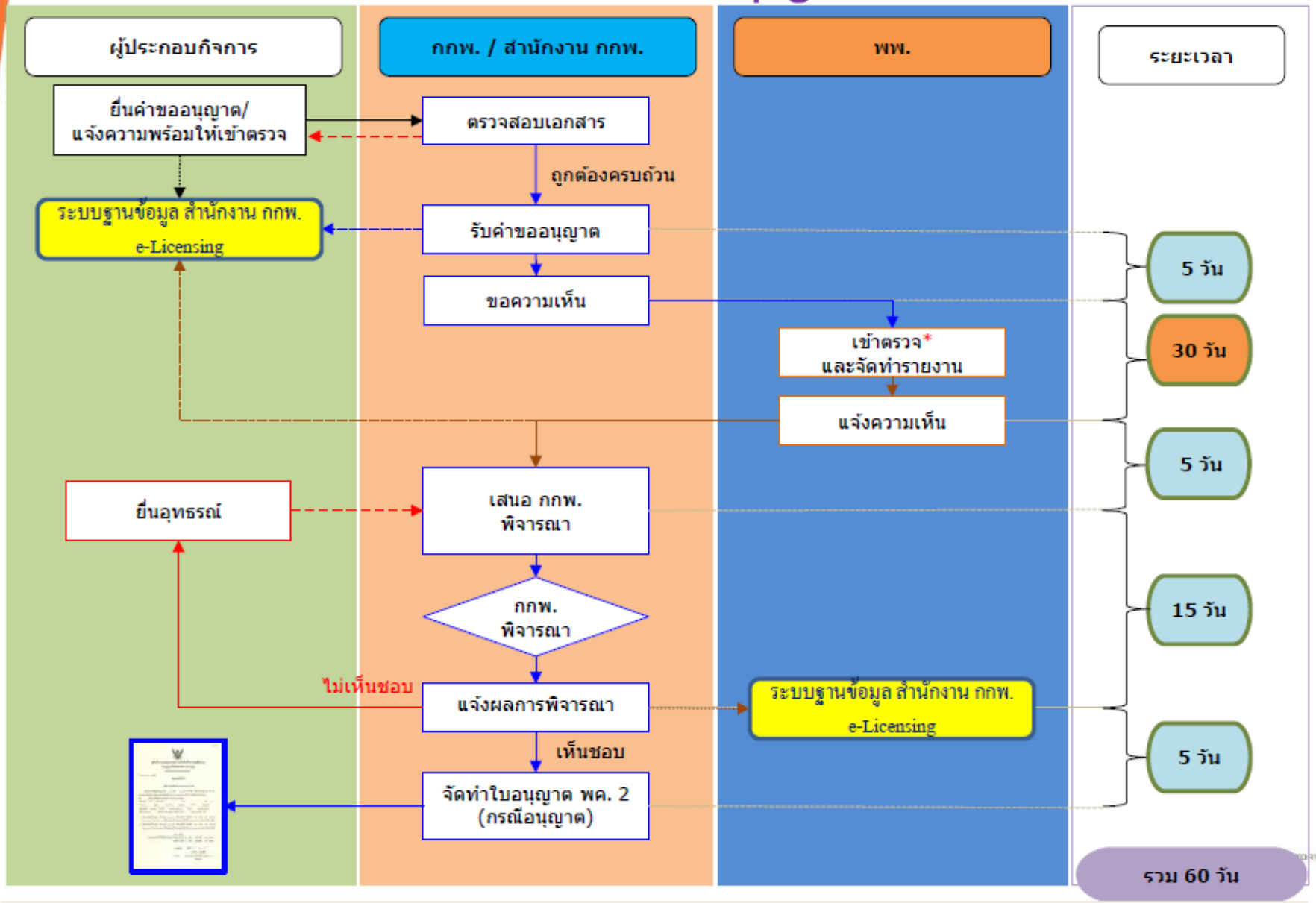


หมายเหตุ กกพ. หมายความว่า คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
สำนักงาน กกพ. หมายความถึง สำนักงาน กกพ. ส่วนกลางและสำนักงานประจำเขต 13 เขต
ต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการก่อสร้างอาคาร

รวมไม่เกิน 45 วัน (กรณีปกติ)

รวมไม่เกิน 110 วัน (กรณีขยาย)

ขั้นตอนการพิจารณาออกใบอนุญาต พค.2



หมายเหตุ * การตรวจแหล่งผลิตพลังงานควบคุม จะตรวจเฉพาะกรณีที่ดำเนินการก่อสร้างระบบผลิตพลังงานควบคุมแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 เท่านั้น

การขอรับใบอนุญาตแยกตามการติดตั้งเครื่องจักร

การติดตั้งเครื่องจักร (Solar Farm): บนพื้นดิน	ผลิตไฟฟ้า	CoP	ร.ง.4 (88)	อ.1	พค.2
PV < 200 kWp					
Inverter < 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	/	/	x
Inverter >= 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	/	/	/
PV >= 200 kWp, < 1,000 kWp					
Inverter < 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	/	/	/
Inverter >= 200 kVA, < 1,000 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	/	/	/
Inverter >= 1,000 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	/	/	/
PV >= 1,000 kWp					
Inverter < 1,000 kVA	/	/	/	/	/
Inverter >= 1,000 kVA	/	/	/	/	/

หมายเหตุ

พ.ค.2: Inverter >= 200 kVA, < 1,000 kVA ยื่นคำขอที่สำนักงาน กกพ.

แจ้งยกเว้นฯ: PV < 1,000 kWp แจ้งยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า + จัดทำ Mini CoP

การขอรับใบอนุญาตแยกตามการติดตั้งเครื่องจักร

การติดตั้งเครื่องจักร (Solar Rooftop)	ผลิตไฟฟ้า	CoP	ร.ง.4 (88)	อ.1**	พค.2
PV < 200 kWp					
Inverter < 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	x	/	x
Inverter >= 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	x	/	/
PV >= 200 kWp, < 1,000 kWp					
Inverter < 200 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	x	/	/
Inverter >= 200 kVA, < 1,000 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	x	/	/
Inverter >= 1,000 kVA	แจ้งยกเว้นฯ	Mini	x	/	/
PV >= 1,000 kWp					
Inverter < 1,000 kVA	/	/	/*	/	/
Inverter >= 1,000 kVA	/	/	/*	/	/

หมายเหตุ

***ร.ง.4 ลำดับที่ 88:** PV <= 1,000 kWp ไม่ต้องขอรับ ร.ง.4 ตามกฎกระทรวง (ฉบับที่ 23) พ.ศ.2557 ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

****อ.1:** บ้านอยู่อาศัยพื้นที่ติดตั้ง < 160 ตร.ม. + น้ำหนักรวมไม่เกิน 20 kg/ ตร.ม. ไม่ต้องขอรับ อ.1 ตามกฎกระทรวง (ฉบับที่ 65) พ.ศ.2558 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

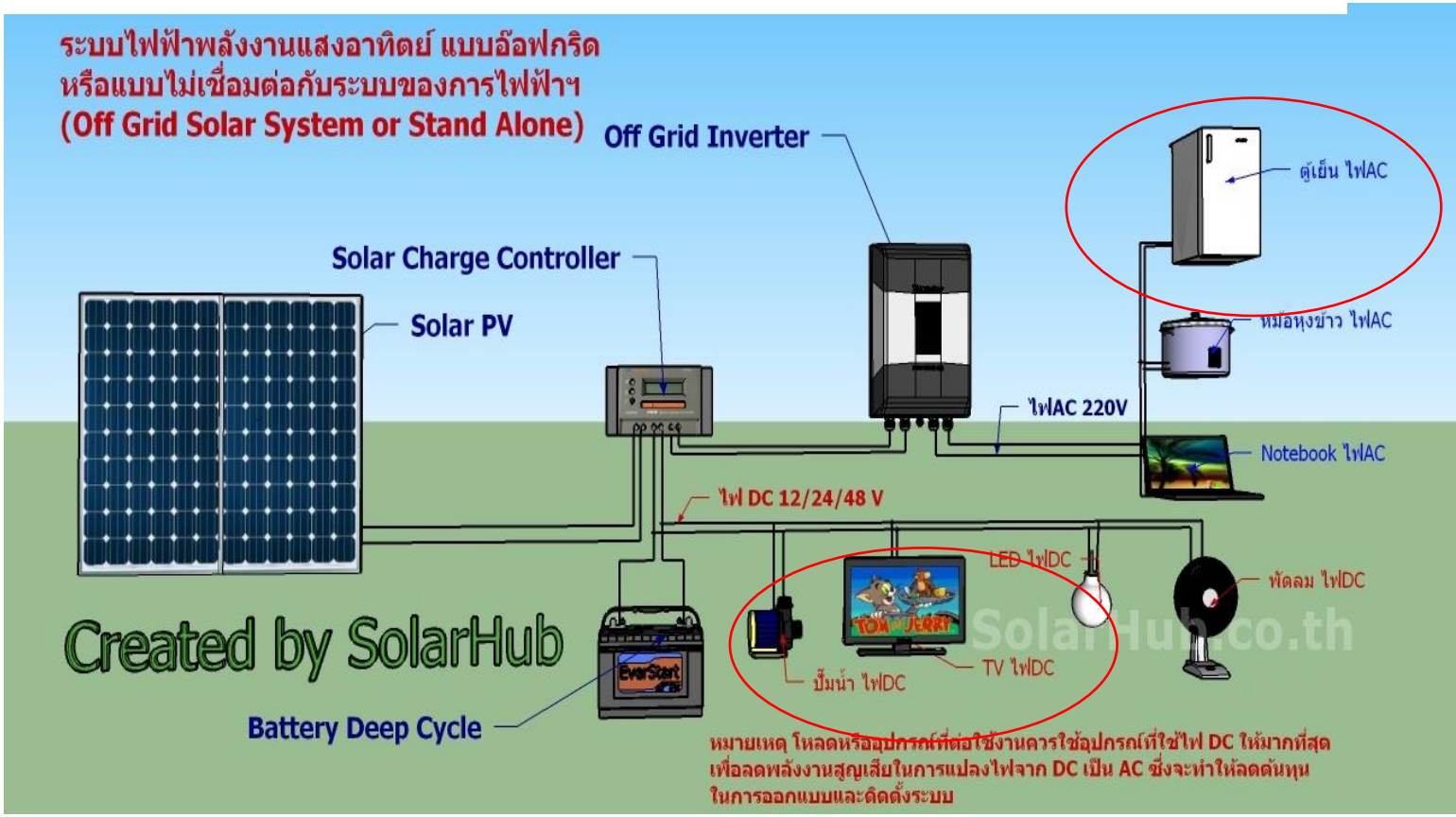
พ.ค.2: Inverter >= 200 kVA, < 1,000 kVA ยื่นคำขอที่สำนักงาน กกพ.

แจ้งยกเว้นฯ: PV < 1,000 kWp แจ้งยกเว้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า + จัดทำ Mini CoP

ทำความรู้จัก การผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้งานความเหมาะสม

- เซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ คือระบบที่ผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ที่ไม่ปฏิสัมพันธ์กับผู้ให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้ารายใหญ่(ในประเทศไทยคือการไฟฟ้าฝ่ายผลิต,นครหลวง หรือภูมิภาค) ระบบออฟกริด นี้จะแยกเดี่ยวออกมาโดยผู้ติดตั้งโซล่าเซลล์จะสามารถผลิตไฟฟ้าใช้ได้เอง

แบบที่ 1

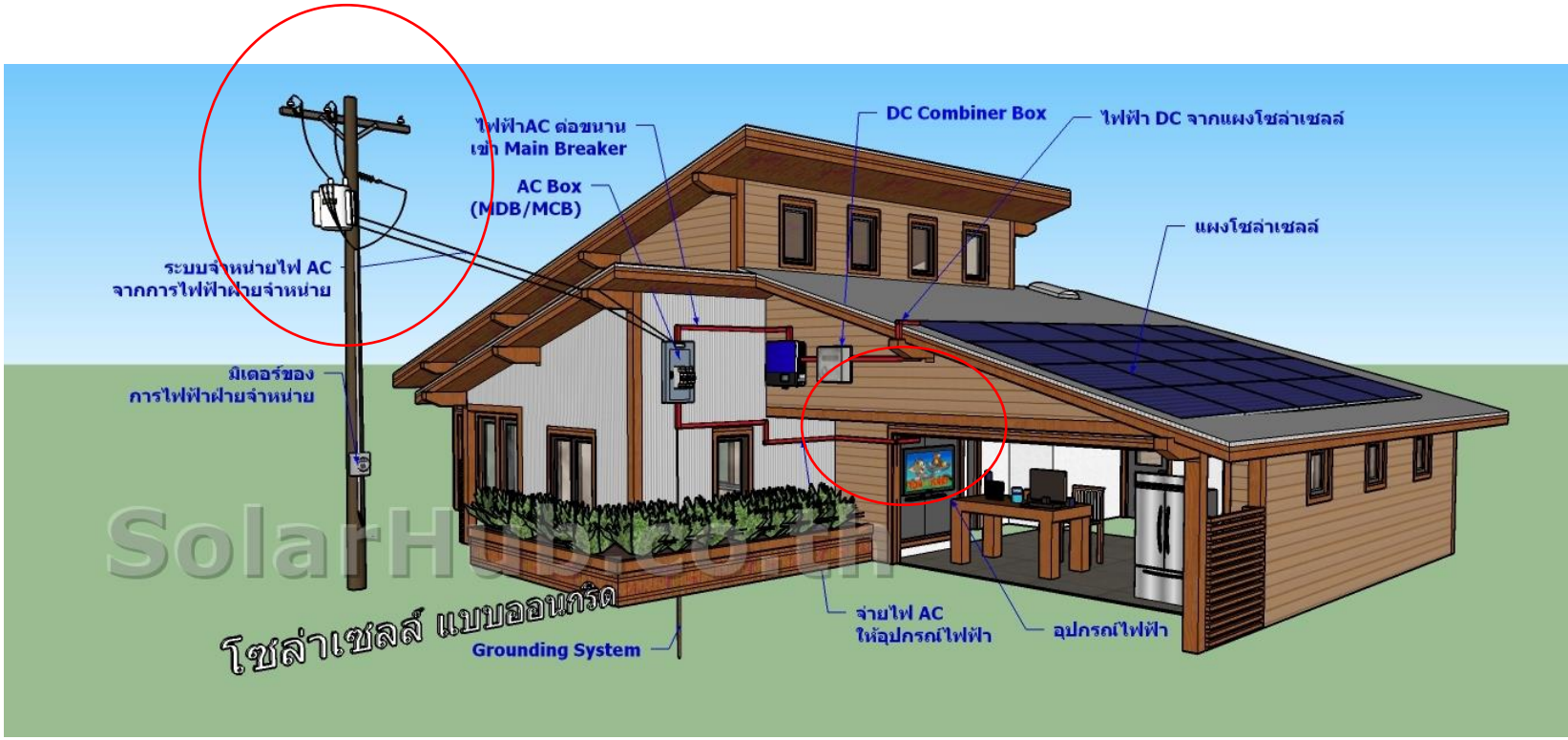


ทำความรู้จัก

การผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้งานความเหมาะสม

- การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่าย คือระบบผลิตไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์ ส่งให้กับผู้กำเนิดพลังงานไฟฟ้ารายใหญ่ ก็คือ การไฟฟ้านครหลวง, ภูมิภาค และฝ่ายผลิต ส่วนใหญ่แล้วแผงโซล่าเซลล์จะต่อเข้ากับ **ออนกริดไทน์** อินเวอร์เตอร์ จากการไฟฟ้า เพื่อจ่ายพลังงาน ให้กับโหลดกระแสสลับ อีกทีหนึ่ง

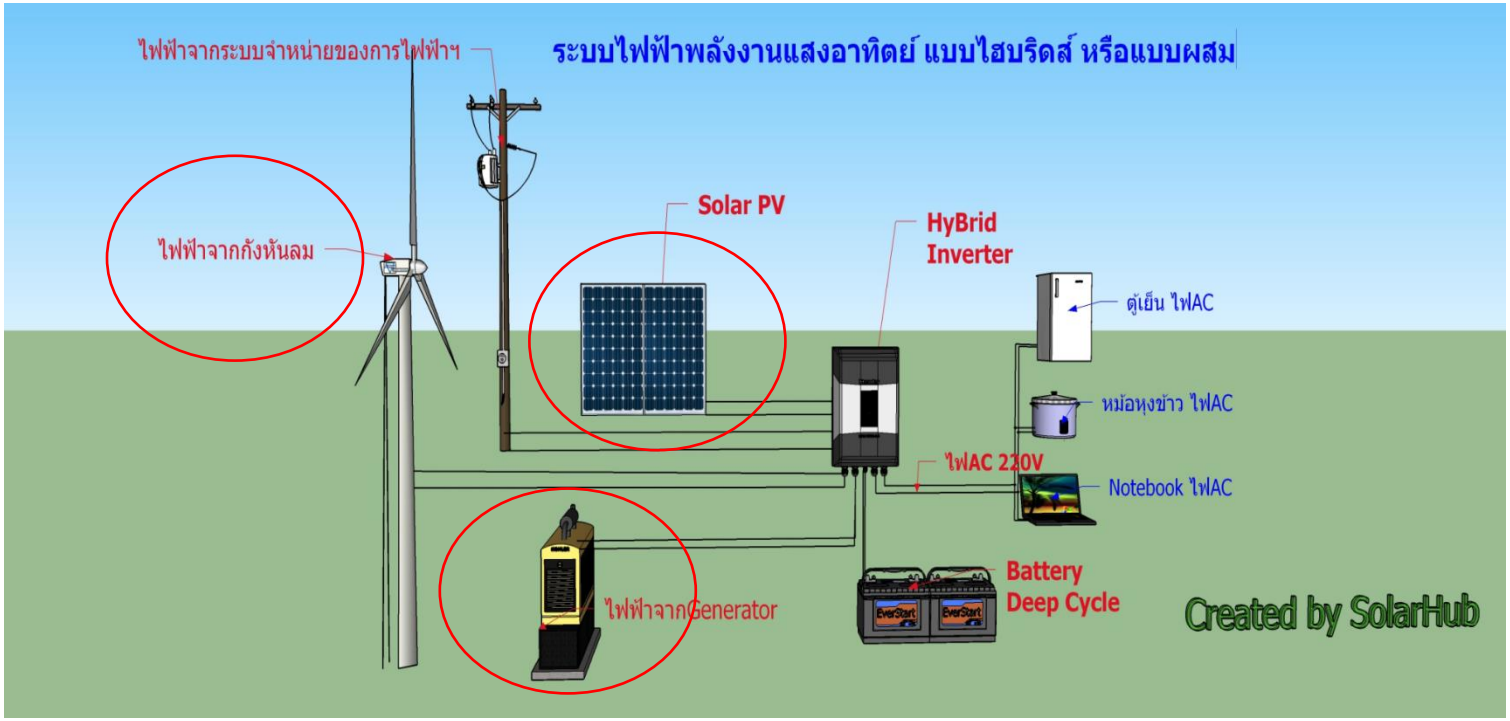
แบบที่ 2



ทำความรู้จัก การผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้งานความเหมาะสม

- การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน (PV Hybrid system) คือเป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ถูกออกแบบสำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าอื่นๆ เช่น ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ กับพลังงานลมและเครื่องยนต์ดีเซล และไฟฟ้าพลังน้ำ เป็นต้น โดยรูปแบบระบบจะขึ้นอยู่กับการออกแบบตามวัตถุประสงค์โครงการเป็นกรณีเฉพาะ

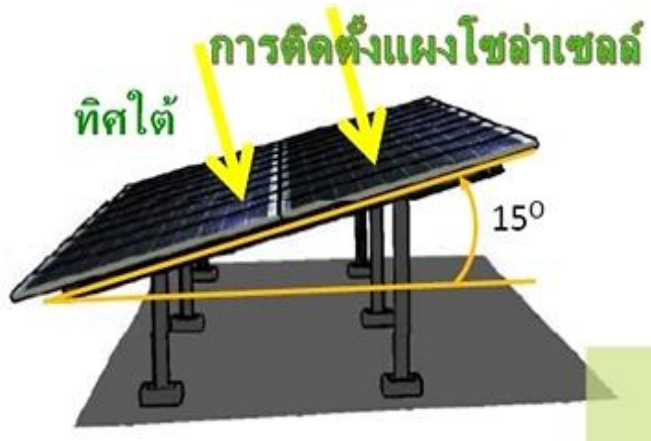
แบบที่ 3



ทำอย่างไร ต้องการจะติดตั้งใช้กับบ้าน ของเรา

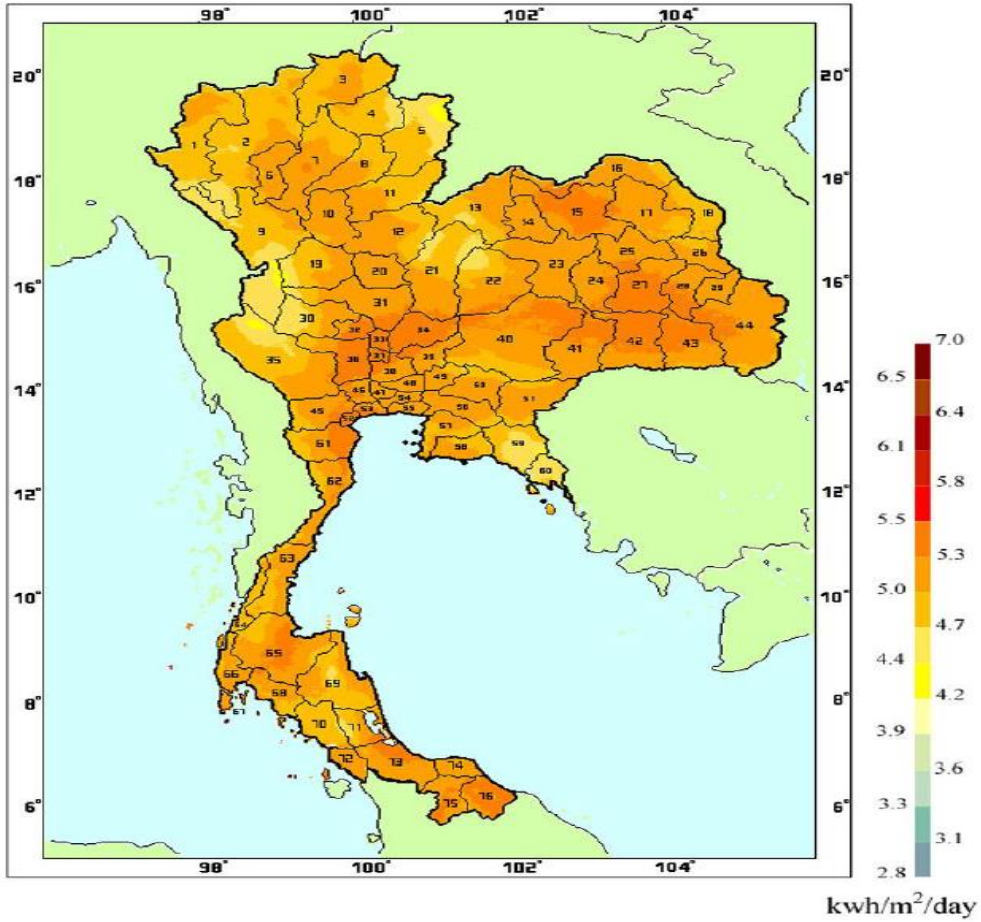
- ต้องใช้พื้นที่หลังคาเท่าไหร่ อย่างไรและต้องหันไปทางทิศใด? เทคโนโลยีการผลิตแผงโซล่าเซลล์ สามารถผลิดกระแสไฟฟ้าได้ ประมาณแผงละ 300 W ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยมีขนาด ประมาณ (กว้างxยาวxหนา) 100 x 200 x 4 ซ.ม. และ มีน้ำหนักประมาณ 25 – 30 กิโลกรัม หรือ 1 kW ต้องใช้พื้นที่ติดตั้ง 9 - 12 ตารางเมตร

- สำหรับทิศทางการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แสงอาทิตย์ได้ดีตลอดทั้งวันและทั้งปี และต้องเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีเงาบดบัง โดยปกติแล้วในประเทศไทยการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะอยู่ทางทิศใต้ โดยเอียง ทำมุมกับดวงอาทิตย์ประมาน 15 องศา เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด



ทำอย่างไร ต้องการจะติดตั้งใช้กับบ้าน ของเรา (ต่อ)

วิธีการเลือกใช้เหมาะสมสำหรับ หน่วยงาน/บ้านเรา



รูปที่ 2.3 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทย จัดทำในปี พ.ศ. 2542
(หน่วย : กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตร-วัน)

- เลือกวิธีการคำนวณก่อน ว่าจะ คำนวณตามพื้นที่ หรือ กำลังไฟฟ้าที่ติดตั้ง/ใช้งาน
- เลือกจังหวัดที่ตั้งแผง เนื่องจากความร้อนและความเข้มของแสงแต่ละที่ไม่เท่ากัน
- เลือกชนิดแผงโซล่าร์เซลล์ ณ วันนี้มีหลายแบน หรือ หลายค่ายมาก
- ใส่พื้นที่ต้องการติดตั้ง หรือ ใส่ขนาดระบบกำลังที่ติดตั้ง
- ใส่ราคาระบบที่ติดตั้ง ต่อ 1 kW (กิโลวัตต์) เพื่อหา จุดคุ้มทุน

ปัจจุบัน ช่วงที่มีปริมาณแสงแดดจัดที่สุด คือ มีนาคม เมษายน และ พฤษภาคม

จะคิดคำนวณ และจะคุ้มไหมลองคำนวณก่อน ดีไหม??

- ตัวอย่างการคำนวณจุดคุ้มทุน
  - สมมุติว่าติดตั้ง 10 kW ลงทุนประมาณ 600,000 บาท (รวม Vat 7%)
  - ผลิตไฟฟ้าได้ 10 kW x 6 ชั่วโมงต่อวัน = 60 หน่วย/วัน
  - ประสิทธิภาพของแผงเฉลี่ย 90% x 60 = 54 หน่วย/วัน
  - ประสิทธิภาพอินเวอร์เตอร์เฉลี่ย 95% x 54 = 51.3 หน่วย/วัน
  - ผลิตเพื่อใช้งานหน่วยละ 4.2 บาท 51.3 x 4.2 = 215.46 บาท/วัน (ประหยัดได้)
  - ผลิตเพื่อขายค่าไฟได้หน่วยละ 6.85 บาท = 51.3 x 6.85 = 351.4 บาท/วัน
  - ผลิตเพื่อขายไฟ 1 เดือน ได้ = 51.3 x 6.85 x 30 = 10,542 บาท/เดือน
  - ผลิตเพื่อขายไฟ 1 ปี ได้ = 51.3 x 6.85 x 365 = 128,262.8 บาท/ปี

จุดคุ้มทุน = 600,000 / 128,262.8 = 4.67 ปี

แล้วจะใช้กับอุปกรณ์อะไรได้บ้าง

ตารางแสดงค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมอเตอร์กินซึ่งไฟมากขณะเปิดเครื่องเป็นองค์ประกอบ

เครื่องใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการสิ้นเปลือง(วัตต์ต่อชม.)	เครื่องใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการสิ้นเปลือง(วัตต์ต่อชม.)
พัดลมตั้งพื้น	45-75 วัตต์	ตู้เย็น 2-12 คิว (ลบ.ฟุต)	53-194 วัตต์
พัดลมเพดาน	70-104 วัตต์	เครื่องปรับอากาศ	680-3,300 วัตต์
หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	500-1,000 วัตต์	เครื่องดูดฝุ่น	625-1,000 วัตต์
เตารีดไฟฟ้า	430-1,600 วัตต์	เตาไฟฟ้า (เดี่ยว)	300-1,500 วัตต์
เครื่องทำน้ำร้อนในห้องน้ำ	900-4,800 วัตต์	โทรทัศน์ ขาว-ดำ	24-30 วัตต์
เครื่องปิ้งขนมปัง	600-1,000 วัตต์	โทรทัศน์สี	43-95 วัตต์
เครื่องเป่าผม	300-1,300 วัตต์	วีดีโอ	30-50 วัตต์
เครื่องซักผ้า	250-2,000 วัตต์	เครื่องอบผ้าแห้ง	650-2,500 วัตต์

สิ่งที่ควรทำก่อนเริ่มโครงการการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย

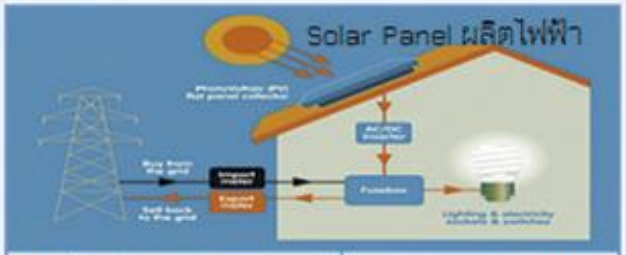
อันดับแรก ควรออกแบบตัวอาคารบ้านพักอาศัยให้ใช้พลังงานน้อย ปรับปรุงอาคารให้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์เข้ามาสู่ภายในให้น้อยที่สุด ทิศทางและปริมาณกระแสลมที่ไหลผ่านตัวอาคารต้องทำหน้าที่ถ่ายเทความร้อนภายในบ้านอย่างเหมาะสม เบื้องต้นสามารถทำได้ง่ายๆ เช่น ติดตั้งฟิล์มกันความร้อนที่กระจก มู่ลี่ Shading ปรับปรุงภูมิทัศน์ โดยการปลูกต้นไม้เพื่อลดอุณหภูมิบริเวณอาคาร และเป็นการช่วยกรองอากาศและฝุ่น

อันดับสอง ติดตั้งและปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดแสงสว่าง LED เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 HIGH EER

เมื่อพิจารณาดำเนินการดังรายละเอียดข้างต้นแล้ว จึงมุ่งเน้นไปที่ติดตั้งเทคโนโลยีการผลิตพลังงานด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ใช้ในอาคารบ้านพักอาศัย เพื่อช่วยกันประหยัดพลังงานสำหรับโลกอนาคต ซึ่งในต่างประเทศการลงทุนลงเงินเพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน พลังงานสะอาด ในกรณีพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอย่างแรก คือการเลือกอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง (High Energy Efficiency) เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพลังงานในภาพรวมของประสิทธิภาพพลังงานสูงที่สุด (DSM) ลดการสูญเสียในระยะยาว

✓คืนทุนประมาณ 6 ปี ✓ติดตั้งขนาด kWp✓พอดีกับการใช้ไฟฟ้า✓ใช้ไฟช่วงเวลาระหว่างวัน

เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ใช้งานช่วงเวลาระหว่างวัน

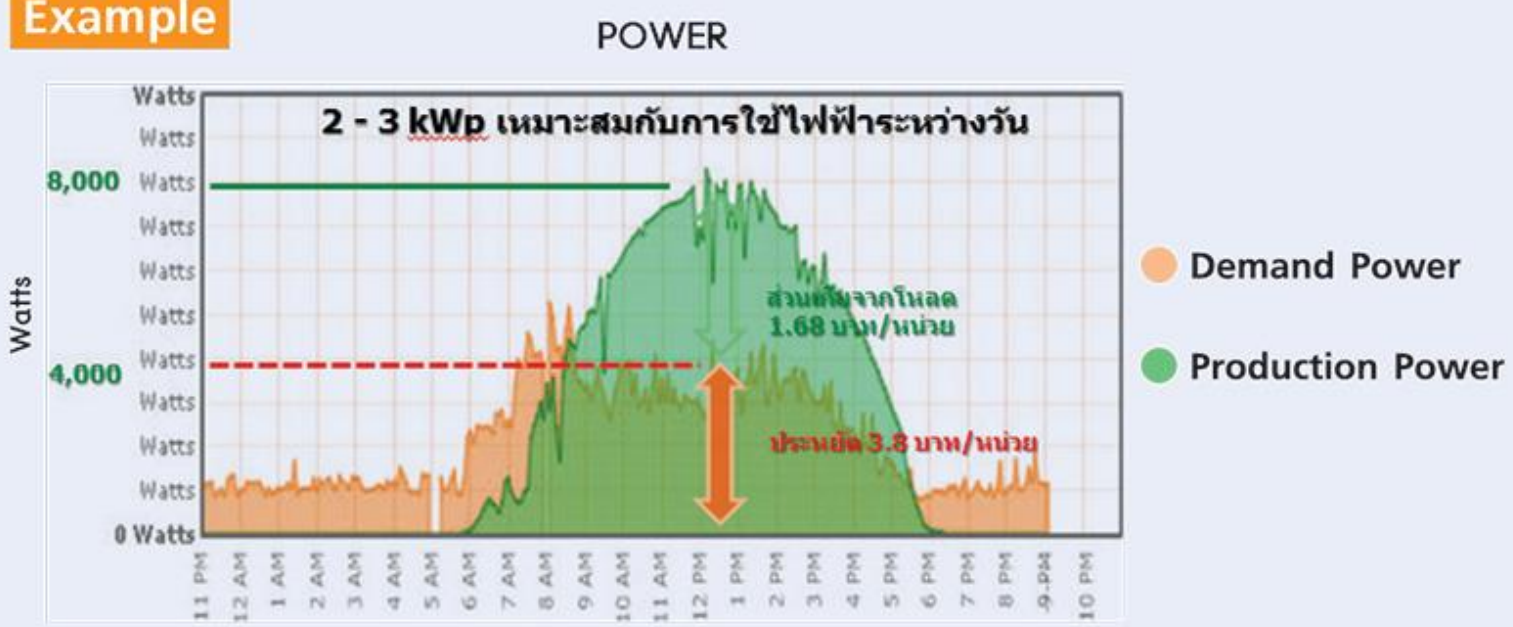


1.เครื่องปรับอากาศ	1450 W
2.เตารีด	1000 W
3.พัดลม x 2	(150x 2) W
4.คอมพิวเตอร์	80 W
5.หลอดไฟ x 4	(46 x 4) W
6.ตู้เย็น	130 W
7.TV LCD 42" x 2	(220x2) W

ปัจจัยสู่ความสำเร็จของโครงการโซลาร์ภาคประชาชนสำหรับผู้ยื่น

- ผู้ยื่นต้องผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองเป็นหลัก
- ผู้ยื่นควรมีความรู้เบื้องต้นในการบำรุงรักษา เพื่อการใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ
- ผู้ยื่นต้องมีความเข้าใจในลักษณะการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละช่วงเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน
- ผู้ยื่นต้องมีโครงสร้างหลังคาที่แข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของแผงและน้ำหนักจากพนักงานที่ขึ้นไปซ่อมบำรุงได้

Example



กรณีโหลดการใช้ไฟฟ้าช่วงเวลากลางวันของบ้านอยู่อาศัย ประมาณ 4 กิโลวัตต์		
เงินลงทุน	**30,000**	**บาท/kWp**
ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ	7	m^2/kWp
น้ำหนักแผง	83	kg/kWp
พลังงานไฟฟ้าผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kWp (CF17%)	1,489	หน่วย/ปี

โซลาร์ภาคประชาชน – กรณีโหลดการใช้ไฟฟ้าช่วงเวลากลางวันของบ้านอยู่อาศัย ประมาณ 4 กิโลวัตต์

ติดตั้ง Solar PV Rooftop 2-3 kWp ผลิตใช้เอง 100%		
เงินลงทุน	30,000	บาท/kWp
ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ	7	m^2/kWp
น้ำหนักแผง	83	kg/kWp
พลังงานไฟฟ้าผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kWp (CF17%)	1,489	หน่วย/ปี
ขนาดติดตั้ง	**2-3**	**kWp**
ใช้พื้นที่	14-21	m^2
น้ำหนักแผง	166-249	kg
ค่าเปลี่ยนดิจิตอลมิเตอร์	7,500	บาท
เงินลงทุนแผงและระบบ	60,000-90,000	บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	2,978-4,467	หน่วย/ปี

การสนับสนุน	บ้านอยู่อาศัย	
	ผลิตไฟฟ้าใช้เอง 100%	
อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	3.8	บาท/kWp
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้	11,316-16,975	บาท/ปี
เงินลงทุนรวม	67,500-97,500	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	5.97-5.74	ปี

โซลาร์ภาคประชาชน – ติดตั้ง Solar PV Rooftop 2-3 kWp ผลิตใช้เอง 100%

ติดตั้ง Solar PV Rooftop 8 kWp ผลิตใช้เอง 50% ขายส่วนเกิน 50%		
เงินลงทุน	30,000	บาท/kWp
ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ	7	m^2/kWp
น้ำหนักแผง	83	kg/kWp
พลังงานไฟฟ้าผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kWp (CF17%)	1,489	หน่วย/ปี
ขนาดติดตั้ง	**8**	**kWp**
ใช้พื้นที่	56	m^2
น้ำหนักแผง	664	kg
ค่าเปลี่ยนดิจิตอลมิเตอร์	7,500	บาท
เงินลงทุนแผงและระบบ	240,000	บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	11,912	หน่วย/ปี

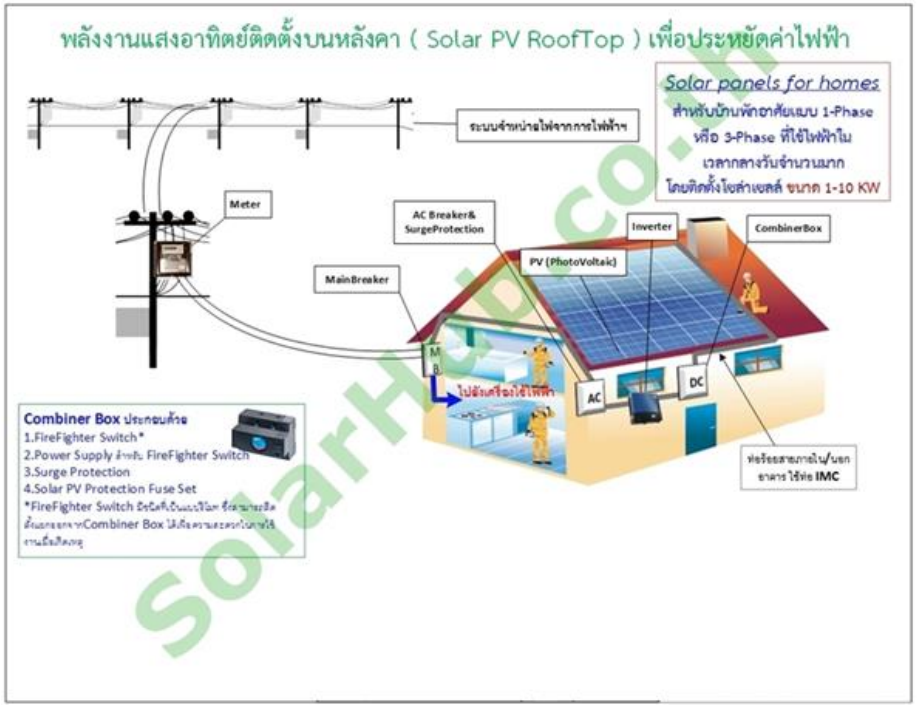
การสนับสนุน	บ้านอยู่อาศัย	
	ผลิตใช้เอง 50% ขายส่วนเกิน 50%	
อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	3.8	บาท/kWp
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้	22,633	บาท/ปี
อัตรารับซื้อไฟฟ้าส่วนเกิน	1.68	บาท/kWp
เงินจากการขายไฟฟ้าส่วนเกิน	10,006	บาท/ปี
เงินลงทุนรวม	247,500	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	7.58	ปี

ติดตั้ง Solar PV Rooftop 8 kWp ไม่มีการใช้ไฟฟ้าช่วงกลางวัน		
เงินลงทุน	30,000	บาท/kWp
ขนาดพื้นที่ที่ต้องการ	7	m^2/kWp
น้ำหนักแผง	83	kg/kWp
พลังงานไฟฟ้าผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kWp (CF17%)	1,489	หน่วย/ปี
ขนาดติดตั้ง	**8**	**kWp**
ใช้พื้นที่	56	m^2
น้ำหนักแผง	664	kg
ค่าเปลี่ยนดิจิตอลมิเตอร์	7,500	บาท
เงินลงทุนแผงและระบบ	240,000	บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้	11,912	หน่วย/ปี

การสนับสนุน	บ้านอยู่อาศัย ไม่มีการใช้ไฟฟ้าช่วงกลางวัน	
อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย	3.8	บาท/kWp
ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้	0	บาท/ปี
อัตรารับซื้อไฟฟ้าส่วนเกิน	1.68	บาท/kWp
เงินจากการขายไฟฟ้าส่วนเกิน	20,012	บาท/ปี
เงินลงทุนรวม	247,500	บาท
ระยะเวลาคืนทุน	12.37	ปี

ประชาชน – ติดตั้ง Solar PV Rooftop 8 kWp ไม่มีการใช้ไฟฟ้าช่วงกลางวัน

ยกตัวอย่าง
โซล่าเซลล์บ้านพักอาศัย



พลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา (Solar PV RoofTop) เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้า นี้เหมาะสำหรับบ้านพักอาศัยแบบ 1-Phase หรือ 3-Phase ที่ใช้ไฟฟ้าในเวลากลางวันจำนวนมาก โดยติดตั้งโซล่าเซลล์ ขนาด 1-10 KW ซึ่งมีอุปกรณ์ส่วนประกอบที่ต้องติดตั้ง ดังนี้

1.แผงโซล่าเซลล์ (Photovoltaics : PV) 2.กริดไทร์อินเวอร์เตอร์ (Grid Tie Inverter) 3.สายไฟฟ้า 4.ท่อร้อยสาย หรือ WireWay หรือ Ladder

5. Combiner Box (DC Box)* 6.AC Breaker 7.ระบบ Earth Protection 8.ระบบ Ground 9.อุปกรณ์จับยึดแผงSolar Panels 10.บันไดปีนขึ้นหลังคาสำหรับล้างแผง*

11.ราวกันตก หรือ Life Line* 12.ปั๊มน้ำสำหรับล้างแผง* 13.ระบบมอนิเตอร์ระบบ* 14.Fireman Safety Switch (FSW)*

*Fireman Safety Switch (FSW) มีชนิดที่เป็นแบบรีโมท ซึ่งสามารถติดตั้งแยกออกจากCombiner Box ได้เพื่อความสะดวกในการใช้งานเมื่อเกิดเหตุ

SolarHub.co.th

การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนี้

1.แผงโซล่าเซลล์ หรือ แผง PV ย่อมาจาก PhotoVoltaic หรือ solar panel ส่วนใหญ่เรียกแผง PV ประสิทธิภาพในปีแรกเมื่อติดตั้ง จะลดลงประมาณ 2.5 % เนื่องจากมีผลึกที่ประกอบเป็นโซล่าเซลล์ ทำปฏิกิริยากับสภาพอากาศ และสภาพแวดล้อม และหลังจากนั้น ปีที่ 2-25 ประสิทธิภาพจะลดลงปีละประมาณ 0.7 % ดด้านล่างนี้เป็นตารางแสดงรายละเอียด การลดลงของประสิทธิภาพแบบคร่าวๆ

ปีที่	ประสิทธิภาพลดลง %	ประสิทธิภาพคงเหลือ %	สมมุติ PV=300W กำลังวัตต์ คงเหลือ (W)
0	0	100	300
1	2.5	97.5	292.5
2	0.7	96.8175	290.4525
3	0.7	96.13978	288.4193
4	0.7	95.4668	286.4004
5	0.7	94.79853	284.3956
.	.	.	.
.	.	.	.
24	0.7	82.954	248.862
25	0.7	82.37332	247.12

ซึ่งหลังจาก 25 แล้วระบบก็ยังใช้งานได้ต่อไป เพียงแต่ประสิทธิภาพลดลงเท่านั้น

การรับประกันของแผงก็ขึ้นอยู่กับแต่ละยี่ห้อ บางยี่ห้อ 10 ปี บางยี่ห้อ 25 ปี

2.อินเวอร์เตอร์ การรับประกันส่วนใหญ่จะ รับประกันที่ 5 ปี และบางยี่ห้อมีอ็อปชั่นเสริมที่ซื้อประกันเพิ่มเป็น 10 ปี

3.การรับประกันการติดตั้ง ขึ้นอยู่กับผู้รับเหมาติดตั้ง มีตั้งแต่ 6 เดือน , 1 ปี หรือ 2 ปี หรือมากกว่านี้ ซึ่งบางรายก็อาจจะการให้บริการหลังการติดตั้งโดยเข้าทำความสะอาดแผง และเช็คระบบฯ 3 เดือนครั้ง หรือ 6 เดือนครั้ง เป็นต้น

ประมาณการติดตั้ง โซล่าเซลล์ ออนกริด บนหลังคา เชื่อมกับระบบจำหน่ายฯ สำหรับผลิตไฟฟ้าใช้เอง (Solar RoofTop OnGrid)

สำหรับ	ขนาด KW	* ผลิตไฟฟ้า หน่วย/วัน	ผลิตไฟฟ้าได้ หน่วย/เดือน	** ประหยัดได้ บาท/เดือน	ประหยัดได้ บาท/ปี	แผงขนาด W	จำนวน แผง	ใช้พื้นที่ ตรม.	ขนาดInverter KW	จำนวนInverter Set	จำนวน String	*** เงินลงทุน บาท	**** จุดคุ้มทุน ปี
ที่พักอาศัย	5	25	750	3,375	40,500	300	17	36	5	1	1	350,000	9
ที่พักอาศัย	10	50	1,500	6,750	81,000	300	34	72	10	1	2	700,000	9
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	20	100	3,000	13,500	162,000	300	68	144	20	1	4	1,200,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	40	200	6,000	27,000	324,000	300	136	288	20	2	8	2,400,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	60	300	9,000	40,500	486,000	300	204	432	20	3	12	3,600,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	80	400	12,000	54,000	648,000	300	272	576	20	4	16	4,800,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	100	500	15,000	67,500	810,000	300	340	720	20	5	20	6,000,000	7
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก	200	1,000	30,000	135,000	1,620,000	300	680	1,440	20	10	40	12,000,000	7
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	400	2,000	60,000	270,000	3,240,000	300	1,360	2,880	20	20	80	20,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	600	3,000	90,000	405,000	4,860,000	300	2,040	4,320	20	30	120	30,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	800	4,000	120,000	540,000	6,480,000	300	2,720	5,760	20	40	160	40,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	1,000	5,000	150,000	675,000	8,100,000	300	3,400	7,200	20	50	200	50,000,000	6
อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่	2,000	10,000	300,000	1,350,000	16,200,000	300	6,800	14,400	20	100	400	100,000,000	6

SolarHub.co.th

สมมติฐานค่าที่เกี่ยวข้อง

1.*เฉลี่ยมีแดดและสามารถผลิตไฟฟ้าได้วันละ 5 ชั่วโมง

2.**ค่าไฟฟ้า 4.5 บาท/หน่วย (ยังไม่รวมค่าไฟฟ้าที่ขึ้นทุกปี ปีละ 5%)

3***ติดตั้งขนาด 1-10 KW ใช้เงินลงทุน 70บาท/W

4***ติดตั้งขนาด >10-200 KW ใช้เงินลงทุน 60บาท/W

5***ติดตั้งขนาด >200 KW ใช้เงินลงทุน 50บาท/W

6.****จุดคุ้มทุนคำนวณจากการผลิตไฟฟ้าใช้เอง

7.ราคาที่แท้จริง ต้องสำรวจหน้างานเพื่อประเมิน

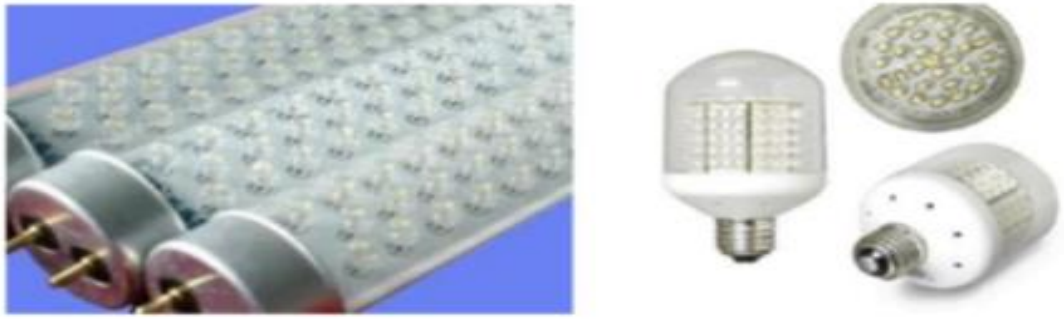
ที่มา : SolarHab.co.th

สรุปประเด็น

ระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ (PV Stand alone system) เป็นระบบผลิตไฟฟ้าที่ได้รับการออกแบบสำหรับใช้งานในพื้นที่ชนบทที่ไม่มีระบบสายส่งไฟฟ้า อุปกรณ์ระบบที่สำคัญประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ แบตเตอรี่ และอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิสระ

การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับใช้ในบ้านที่ติดตั้ง Solar cell

การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแสงอาทิตย์มีข้อจำกัดการใช้งานเนื่องจากระบบการผลิตจะได้รับพลังงานในตอนกลางวันเท่านั้นจึงต้องมีอุปกรณ์การจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้งานในตอนกลางคืนหรืออย่างต่อเนื่องโดยใช้แบตเตอรี่ระบบพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ยิ่งมีระบบซับซ้อนหรือมีอุปกรณ์ต่อพวงมากขั้นตอนก็จะทำให้มีการสูญเสียค่าพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเช่นหากต้องการใช้ไฟฟ้าแรงเคลื่อน 220 โวลต์ก็จะต้องใช้อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์แปลงระบบไฟฟ้าเสียก่อนจึงจะใช้งานได้และอุปกรณ์ก็จะมีค่าสูญเสียภายใน 10-15% ซึ่งถือได้ว่ามีค่ามากสำหรับระบบการผลิตขนาดเล็กวิธีการที่ดีและประหยัดคือการเลือกใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรงและการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟได้แก่หลอดไฟฟ้าประหยัดไฟแบบ LED บัลลาสอิเล็กทรอนิกส์มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงเป็นต้น



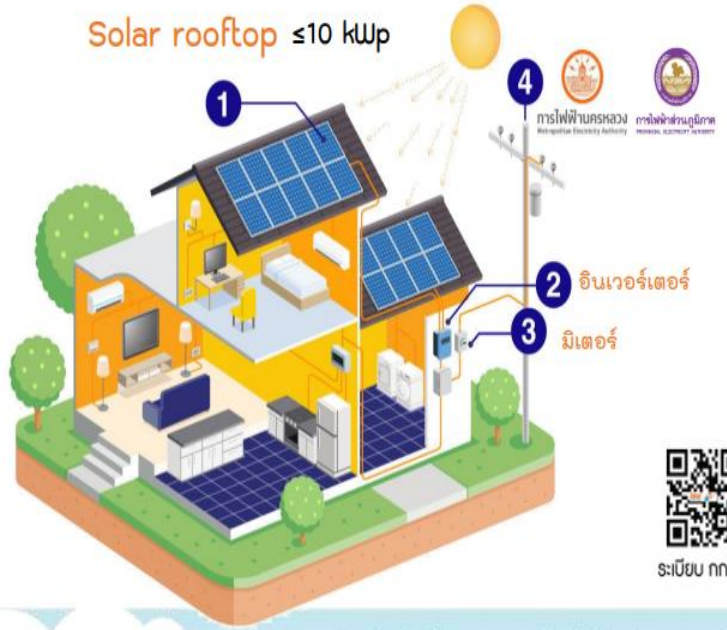
หลอดไฟฟ้า LED

ปั๊มไฟฟ้ากระแสตรง

ตัวอย่างของการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาเพื่อขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฯ ขนาด 5 kW

ขนาดโครงการ	5.0	กิโลวัตต์
เงินลงทุน	650,000	บาท
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้	1,387,000	กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี
ปริมาณไฟฟ้าที่ขาย	7,000	กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี
ค่าบำรุงรักษารายปี	750	บาทต่อปี
รายได้สุทธิภายหลังหักค่าใช้จ่าย	76,250	บาทต่อปี
รายได้สะสมตลอดอายุโครงการ	1,900,000	บาทต่อ 25 ปี
ระยะเวลาคืนทุน	8-9	ปี

ตัวอย่างโครงการ Grid Connected PV Solar Roof Top



ระเบียบ กกพ.ฯ

โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา สำหรับภาคประชาชน ประเภทบ้านอยู่อาศัย ปี 2565

เป้าหมายการรับซื้อปีละ 10 เมกะวัตต์ (MWp)

ราคารับซื้อไฟฟ้าส่วนเกิน 2.20 บาทต่อหน่วย

ระยะเวลารับซื้อ 10 ปี

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติมที่ : สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) หรือ http://www.erc.or.th/ERCWeb2/Front/News/NewsDetail.aspx?Type=1&CatId=1&rid=85397&muid=36&prid=21

โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา สำหรับกลุ่มโรงเรียน สถานศึกษา โรงพยาบาล และสูบน้ำเพื่อการเกษตร ปี 2565

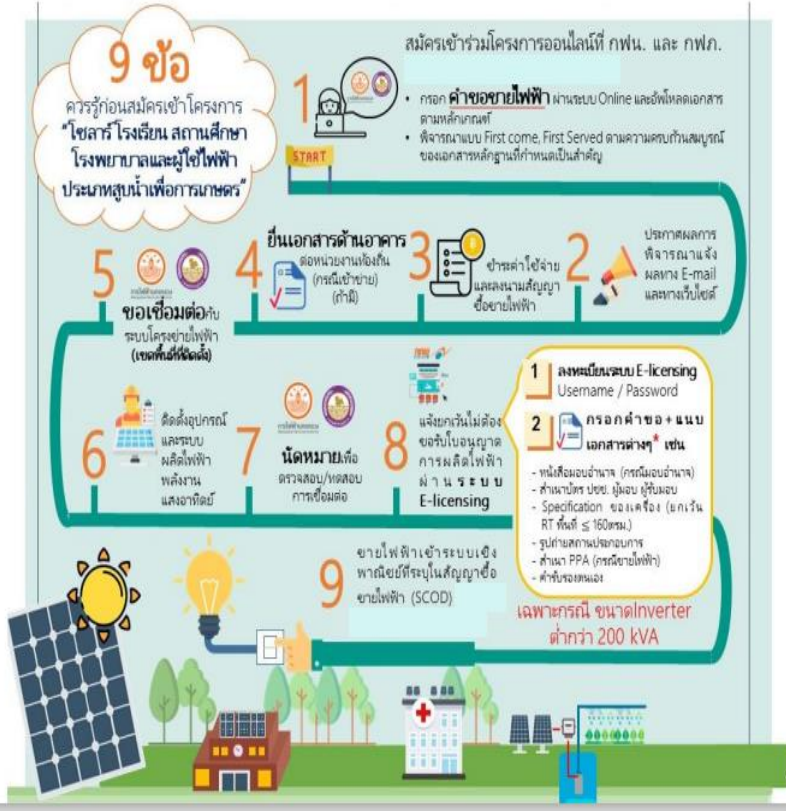
เป้าหมายการรับซื้อ 10 เมกะวัตต์ (MWp)

ราคารับซื้อไฟฟ้าส่วนเกิน 1 บาทต่อหน่วย

ระยะเวลารับซื้อ 10 ปี

ติดต่อข้อมูลเพิ่มเติมที่ : สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) หรือ https://www.erc.or.th/ERCWeb2/Front/News/NewsDetail.aspx?rid=87591&CatId=1&&muid=36

ระเบียบ กกพ.ฯ



พิกัดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ตัวอย่างฉลากบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในรูป

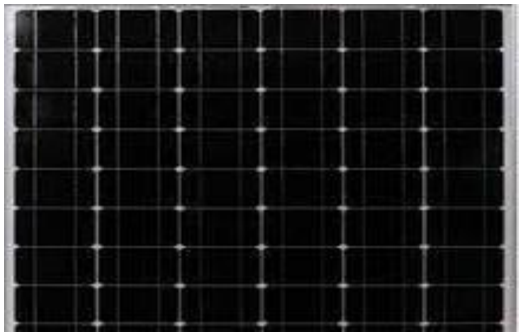
ฉลากบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 85 วัตต์สูงสุด (Wp)

1) กำลังไฟ Pmax 85 วัตต์
2) กระแสขณะเกิดกำลังสูงสุด (Pmax) Imp 4.98 แอมป์
3) แรงดันไฟฟ้าขณะเกิดกำลังสูงสุด (Pmax) Vmp 17.1 โวลต์
4) แรงดันไฟฟ้าขณะไม่มีโหลด Voc 21.5 โวลต์
5) Isc กระแสไฟฟ้าลัดวงจร 5.57 แอมป์

แผงโซลาร์เซลล์มีกี่แบบ เราควรเลือกแบบไหนดี

แผงโซลาร์เซลล์ (Solar Panel) ที่ใช้กับงานหลังคาส่วนใหญ่เป็นแผงเทคโนโลยี Crystalline ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1) Monocrystalline เป็นเซลล์แบบผนึกเดียว ที่ผลิตจากซิลิคอนบริสุทธิ์ (เกรดดีที่สุด) ทำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด



2) Polycrystalline เป็นเซลล์แบบผนึกรวม ที่ผลิตจากซิลิคอนทั่วไป ประสิทธิภาพต่ำกว่าแบบผนึกเดียว เลือกใช้แผงโซลาร์เซลล์แบบ Monocrystalline เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด การใช้งานที่ยาวนานถึง 25 ปี โดยยังคงมีประสิทธิภาพการทำงานในปีที่ 25 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 ของระดับกำลังการผลิตสูงสุดเดิม

ออกแบบการติดตั้งให้เหมาะกับบ้านคุณ

- เนื่องจากบ้านแต่ละหลังสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ได้จำนวนไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่ของหลังคา
- โดยการติดตั้งโซลาร์เซลล์ให้บ้านแต่ละหลังนั้นจำเป็นต้องมีทีมวิศวกรเข้ามาช่วยคำนวณการติดตั้ง เพื่อให้เหมาะกับการใช้งานและความเหมาะสมของตัวบ้าน ทั้งทิศทางของการรับแสง ดูว่ามีแสงเงา เช่น จากต้นไม้ใหญ่ หรือจากบ้านข้างเคียงที่มีโครงสร้างหลายชั้น มาบดบังแผงโซลาร์หรือไม่ รวมถึงโครงสร้างสามารถรับน้ำหนักได้ดีไหม เพื่อให้สามารถผลิตไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด และปลอดภัยต่อบ้านพักที่อยู่อาศัย

การติดตั้งโซล่าเซลล์ใช้ในบ้าน

ปลอดภัย แข็งแรงไม่เป็นสนิม วัสดุคุณภาพสูง

- สำหรับอุปกรณ์จับยึดแผงโซลาร์เซลล์ เราใช้ชุดจับยึดที่ทำจาก Aluminum AI 6005-T5 เคลือบ Anodized 12 ไมโครกรัม ที่สามารถทดแดด ทนฝน ทนการกัดกร่อน และแรงสั่นสะเทือนได้เป็นอย่างดี เกาะแน่นได้รับมาตรฐานโครงสร้าง JIS C8955:2011, GIB 50009-2012, IBC 2009
- ในส่วนเทคนิคการติดตั้ง อุปกรณ์จับยึดได้รับการออกแบบสำหรับหลังคารูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น หลังคาแบบซีแพค หลังคาลอนคู่ หรือหลังคาเมทัลชีท ดังนั้นจึงมีอุปกรณ์มาตรฐานเพื่อป้องกันไม่ให้หลังคารั่วซึม มีความแข็งแรงทนทานต่อการยึดแผงโซลาร์เซลล์ได้เป็นอย่างดี เรียบร้อยสวยงาม

การยื่นขออนุญาตกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งโซลาร์เซลล์

ก่อนการติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ต้องดำเนินการขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ คือ

1. สำนักงานเขตพื้นที่ เทศบาล หรือหน่วยงานปกครองท้องถิ่น ที่ดูแลกำกับกฎหมายควบคุมอาคาร

2. การไฟฟ้าส่วนจำหน่าย ไม่ว่าจะเป็น การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าภูมิภาค ในกรณีที่เป็นระบบโซลาร์เซลล์ออนกริด ซึ่งมีการเชื่อมต่อกับโครงข่ายไฟฟ้า ของหน่วยงานนั้นๆ

3.คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งกำกับดูแลการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ

- การดำเนินการด้านเอกสารขออนุญาตกับหน่วยงานต่างๆ ข้างต้นนั้น ถึงแม้จะทำเองได้แต่ก็นับว่ามีความยุ่งยากและค่อนข้างใช้เวลาในกระบวนการเหล่านี้ ถึงจะสามารถใช้ไฟจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างถูกกฎหมาย 100% และ

- ในทางกลับกัน หากกรณีที่ไม่ได้ดำเนินการขออนุญาตอย่างถูกต้อง ย่อมมีความเสี่ยงที่การไฟฟ้าฯ อาจเรียกเก็บค่าปรับหรือตัดไฟ เพราะถือเป็นเรื่องความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าที่ไม่ควรมีไฟจากแหล่งอื่นย้อนเข้าสู่ระบบ นอกจากนั้น ยังมีความเสี่ยงที่อาจขัดต่อกฎหมายควบคุมอาคาร และกฎหมายการประกอบกิจการพลังงาน ซึ่งมีทั้งโทษจำและโทษปรับอีกด้วย

สะดวกและง่าย ดูการทำงานผ่านมือถือ

เช็คการทำงานโซลาร์เซลล์ บนมือถือ

แสดงสถานะการทำงาน และกำลังการผลิตไฟฟ้า

แอปพลิเคชันอัจฉริยะที่แสดงผลแบบ Real-Time ว่าตอนนี้แผงโซล่าร์ผลิตกระแสไฟฟ้าอยู่กี่กิโลวัตต์ เพื่อที่จะได้คำนวณค่าออกมาเป็นจำนวนเงินบาทให้กับผู้ใช้ และสามารถแจ้งข้อมูลได้ว่าขณะนี้เราใช้โหลดของเครื่องใช้ไฟฟ้าไปแล้วเท่าไหร่ รวมทั้งทำหน้าที่อ่านค่าสมดุลพลังงานแบบReal-Time

ตัวอย่างการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์

ชุดโซลาร์รูฟท็อป ขนาด 10kW 3 เฟส (ประหยัดค่าไฟฟ้า 6,831 บาท/เดือน)

ชุดโซลาร์รูฟท็อป ขนาด 5kW 3 เฟส (ประหยัดค่าไฟฟ้า 3,415 บาท/เดือน)

- แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด 450 Watt จำนวน 11 แผง เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ด้วยระบบ On-grid
- เพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานด้วยชุดคอนโทรลระบบไฟฟ้า และ Inverter ขนาด 5.0 kW จำนวน 1 เครื่อง

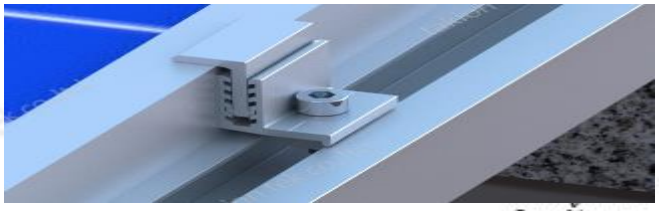
ต้องการติดตั้งเซลแสงอาทิตย์ ขนาด 300 kW

ต้องทำทางเดิน

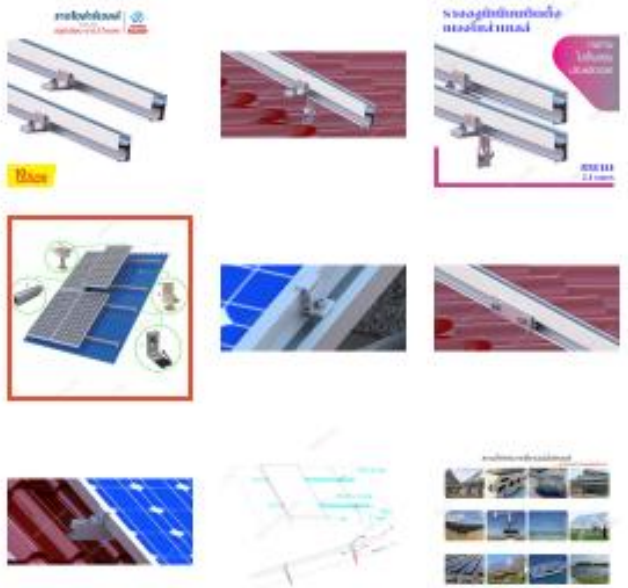
จำนวน 744 แผง
แผ่นทั้งหมดที่นี่มีทั้งหมด 744 แผ่น

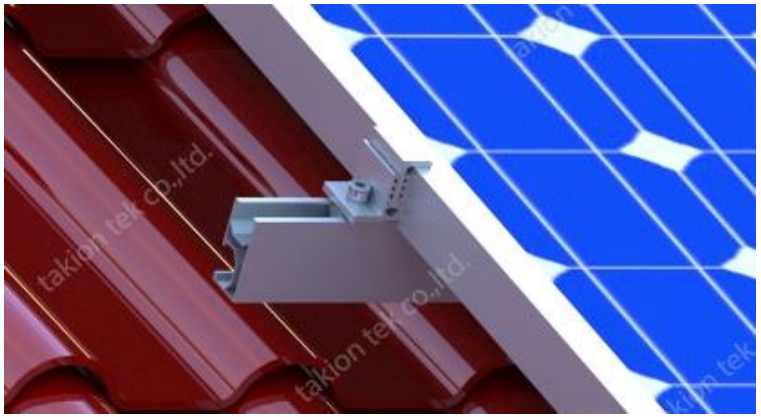
วันนั้นอาจจะใช้เยอะหน่อยนะครับ ประมาณเกือบ 30 คนนะครับ

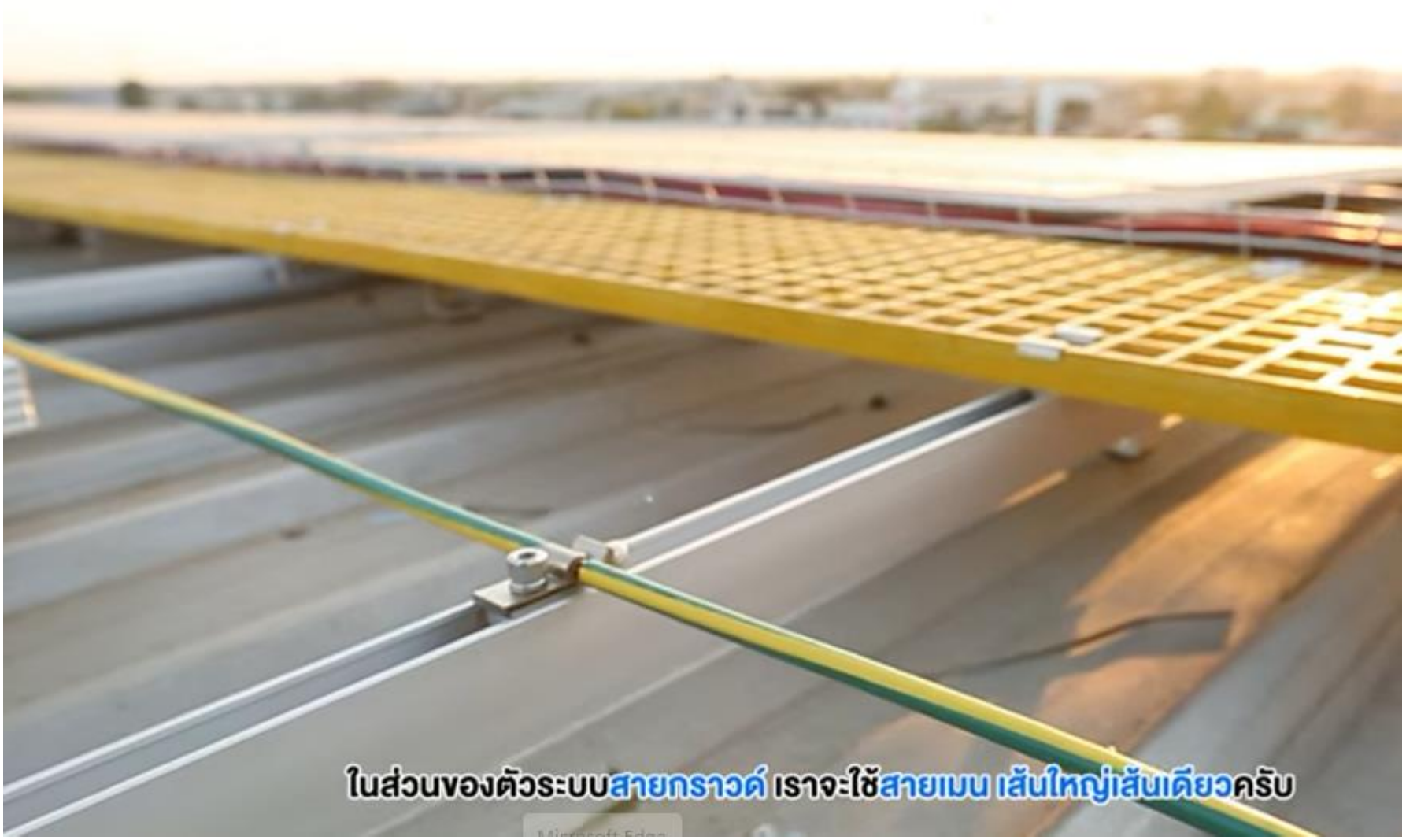
เราก็จะทำการติดตั้งทางเดินพร้อมกับติดตั้งเรื่องของอุปกรณ์ยึดแผ่นที่เป็น Solar Mountiing



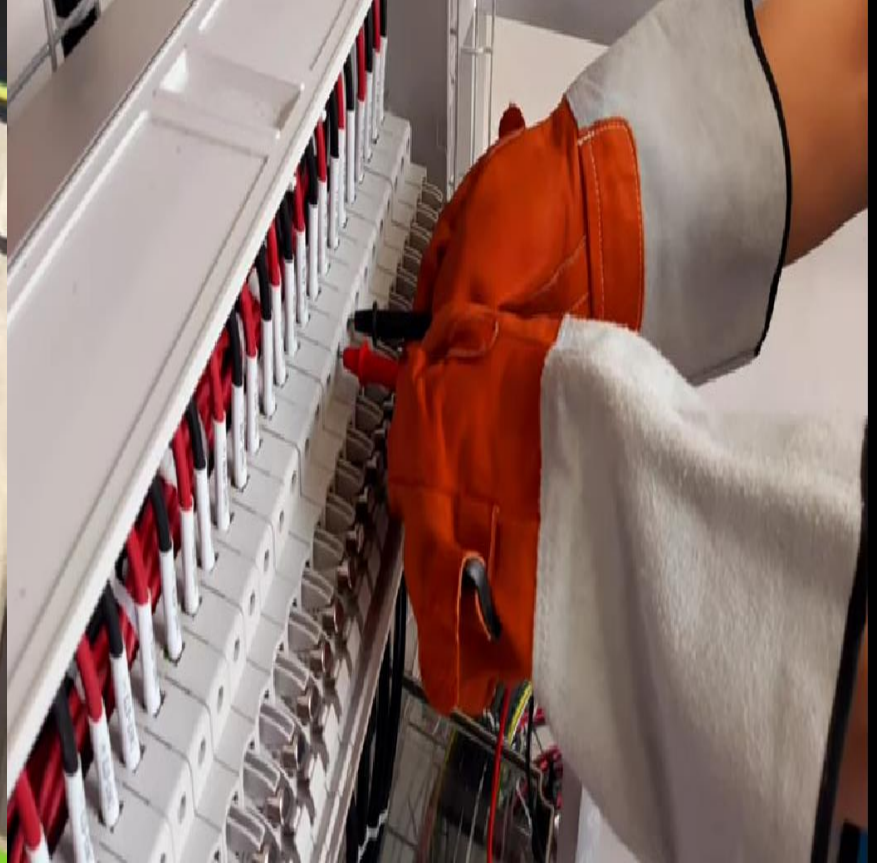
รางโซล่าเซลล์ รางอลูมิเนียม ติดตั้งแผง ความยาว 2.1 เมตร solar Al...






ในส่วนของตัวระบบสายกราวด์ เราจะใช้สายเมน เส้นใหญ่เส้นเดียวครับ

เพราะว่าตรงนี้เป็นพื้นที่สูง และค่อนข้างอันตราย

BEAMARO
PV150
BEAMARO
SOLAR


Yield: 790.45 kWh

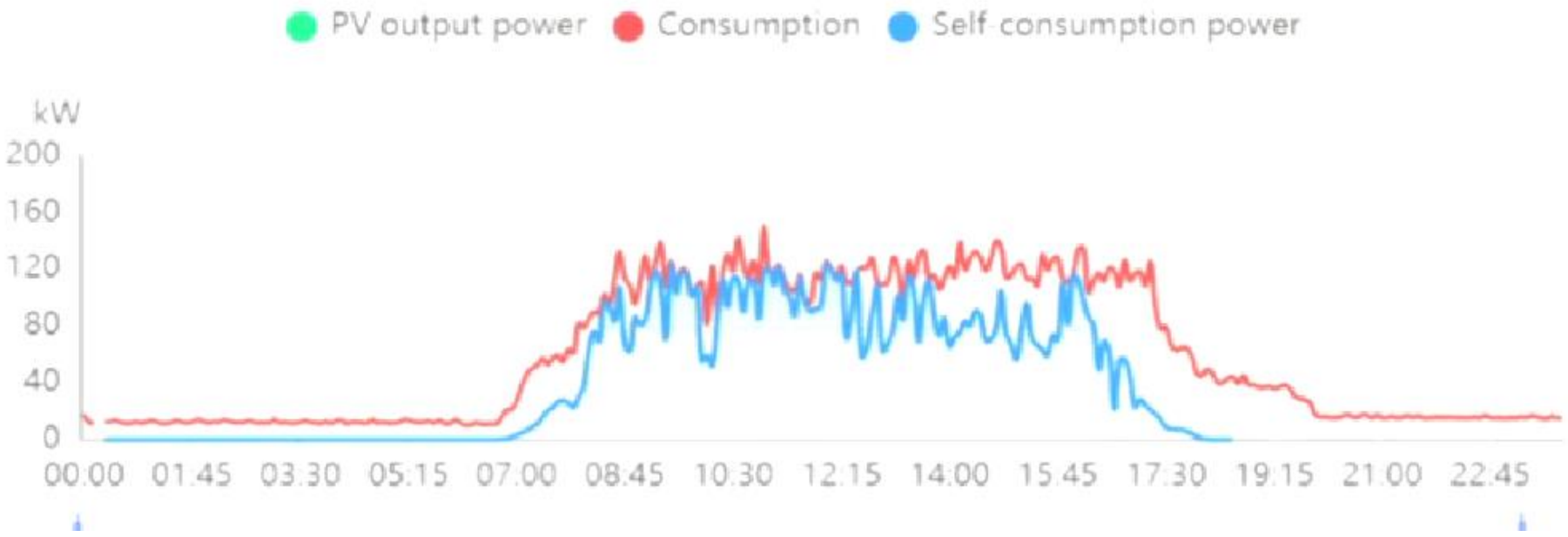
99.99% 0.01%

Self-consumption: 790.37 kWh Export: 0.08 kWh

Consumption: 1415.58 kWh

55.83% 44.17%

Self-sufficency: 790.37 kWh Import: 625.21 kWh



SCG SOLAR Roof Solutions Package (ข้อมูลแพ็กเกจ)

Package	3.15 kW	4.95 kW	5.40 kW	9.90 kW	11.70 kW	ADD BATTERY
ระบบไฟฟ้า	1 เฟส	1 เฟส	3 เฟส	3 เฟส	3 เฟส	10 kWh 230,000 BAHT
ขายไฟคืนการไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✗	
พื้นที่ติดตั้ง (ตร.ม.)	14 - 20	22 - 30	24 - 34	44 - 62	52 - 73	
จำนวนแผงโซลาร์ (แผง)	x7	x11	x12	x22	x26	
ค่าไฟที่ประหยัดได้ต่อเดือน* (บาท)	1,400 - 1,900	2,200 - 3,000	2,500 - 3,300	4,500 - 5,900	5,400 - 7,000	15 kWh 320,000 BAHT
จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า**	5 หลอด 2 เครื่อง 1 เครื่อง 2 เครื่อง	10 หลอด 3 เครื่อง 2 เครื่อง 3 เครื่อง	15 หลอด 3 เครื่อง 2 เครื่อง 4 เครื่อง	15 หลอด 3 เครื่อง 2 เครื่อง 8 เครื่อง	15 หลอด 3 เครื่อง 3 เครื่อง 9 เครื่อง	
ราคา***(บาท)	255,000	309,000	324,000	576,000	608,000	

ขอบคุณครับ

www.erc.or.th