

บริษัท แอมพ์ทรอนอินสทรูเม็นทส์ ( ประเทศไทย ) จำกัด

ที่อยู่ : 9 ซอยเพชรเกษม 77 แยก 4 ถนน เพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขต หนองแขม

กรุงเทพมหานคร 10160 Tel: 02-809-5588 Fax: 02-809-5599 <u>www.amptron.th.com</u>

1. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากความต้องการการใช้ไฟฟ้า ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประกอบกับการส่งเสริม จากภาครฐับาลที่ให้การ ส่งเสรมิสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อช่วยลดปัญหาและผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนอัน เกิดจากการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล ตามแผนพัฒนาพลังานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551-2565

ทางบริษัท แอมพ์ทรอนอินสทรูเม็นส์ท (ประเทศไทย) จำกัด ได้เล็งเห็นศักยภาพ ของพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็น พลังงานสะอาดและไม่มีวันหมด ในการนำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า จึงได้เสนอการติดตั้งโซล่ารูฟท็อปบนหลังคาอาคารเพื่อ ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับบริษัท ฮอนด้า แม่กลอง จำกัด จำนวน 10Kw ชนิด On Grid

- 2. วัตถุประสงค์
  - 1. ช่วยกิจการประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้า ทำให้จำนวนหน่วยการใช้ไฟฟ้าของท่านลดลง
  - 2. ช่วยกิจการลดค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคลง ทำให้ค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าลดลง

## 3. แผนการดำเนินงาน

- 1. สำรวจหน้างานติดตั้งโดยทีมวิศวกรและออกแบบ 28 ส.ค.2562
- 2. จัดทำข้อเสนอโครงการและใบเสนอราคา 8 ตค 2562
- 3. ตกลงร่วมกับลูกค้าเพื่อติดตั้งโซล่ารูฟท็อปบนหลังคาสำนักงาน 10 ต.ค.2562
- 4. ติดตั้งระบบ Solar Cell 15 ต.ค. 23 ต.ค. 2562
- 5. ตรวจสอบระบบ Solar Cell ติดตั้ง softwareบนมือถือ ( imars App.) และส่ง มอบงาน 23 ต.ค.2562
- 6. ตรวจสอบระบบและบำรงุรักษาเป็นเวลา 2 ปีๆละ 2 ครั้ง นับตั้งแต่ วันที่ 23 ต.ค. 2562 -22 ต.ค. 2564

ใบเสนอราคา โครงการติดตั้งโซล่ารูฟท็อปขนาด 10Kw on Grid ต่อขนานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

บริษัท ฮอนด้า แม่กลอง จำกัด ได้ตกลงรับการติดตั้งโซล่ารูฟท็อป 10Kw on Grid ตามใบเสนอราคาเลขที่ AQ191024149-3 โดยแบ่งการดังนี้

1 ช้ำระ 345,000 เทรดบาท+Vat 7%(24,150.00บาท) กำหนดช้ำระ 21 พ.ย.2561

2 ชำระเงินสด 345,000 บาท ( รวม Vat 7%)

กำหนดชำระ หลังบริษัท แอมพ์ทรอนอินสทรูเม็นทส์ ( ประเทศไทย ) จำกัด ได้ติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมส่งมอบงาน

การสำรวจหน้างาน

















การออกแบบ

# การติดตั้งระบบโซล่าเซล

ประกอบด้วย

1. แผงโซล่าเซลส์ ขนาด 330 วัตต์ แบรนด์ JA SOLAR จำนวน 30 แผ่น





JASOLAR

www.jasolar.com Specificantions subject to technical changes and tests JA Solar reserves the right of final interpretation



## **JA**SOLAR

### MECHANICAL DIAGRAMS





## JAP72S01 315-335/SC Series

#### SPECIFICATIONS

	Cell	Poly
	Weight	22kg±3%
	Dimensions	1960mm×991mm×40mm
	Cable Cross Section Size	4mm²
	No. of cells	72(6x12)
	Junction Box	IP67, 3 diodes
	Connector	MC4 Compatible(1000V) QC 4.10-35(1500V)
1	Packaging Configuration	27 Per Pallet

Remark: customized frame color and cable length available upon reques

#### ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

ТҮРЕ	JAP72S01 -315/SC	JAP72S01 -320/SC	JAP72S01 -325/SC	JAP72S01 -330/SC	JAP72S01 -335/SC	
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	315	320	325	330	335	
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	45.85	46.12	46.38	46.40	46.70	
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	37.09	37.28	37.39	37.65	37.83	
Short Circuit Current(Isc) [A]	9.01	9.09	9.17	9.28	9,35	
Maximum Power Current(Imp) [A]	8.49	8.58	8,69	8.77	8.87	
Module Efficiency [%]	16.2	16.5	16.7	17.0	17.2	
Power Tolerance			0~+5W			
Temperature Coefficient of Isc(a_Isc)			+0.058%/⊂			
Temperature Coefficient of $Voc(\beta_Voc)$			-0.330%/C			
Temperature Coefficient of Pmax(y_Pmp)			-0.400%/C			
STC		Irradiance	1000W/m², cell tempera	ature 25°C, AM1.5G		

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

#### ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT JAP72S01 JAP72S01 JAP72S01 JAP72S01 JAP72S01 TYPE -315/SC -320/SC -325/SC -330/SC -335/SC 244 Rated Max Power(Pmax) [W] 233 237 241 248 Open Circuit Voltage(Voc) [V] 43.41 43.04 43.63 42.84 43.24 Max Power Voltage(Vmp) [V] 35.21 34,45 34.64 34.82 35.03 Short Circuit Current(Isc) [A] 7.23 7.29 7.35 7.40 7.46 Max Power Current(Imp) [A] 6.77 6.84 6.91 6.97 7.04 Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G NOCT

#### **CHARACTERISTICS**

Current-Voltage Curve JAP72S01-325/SC





Current-Voltage Curve JAP72S01-325/SC

**OPERATING CONDITIONS** 

Operating Temperature

Maximum Series Fuse

NOCT

Application Class

Maximum Static Load, Front

Maximum Static Load Back

Maximum System Voltage 1000V/1500V DC(IEC)

-40°C~+85°C

20A

5400Pa

2400Pa

45±2°C

Class A



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global\_EN\_20180513A

2. ชุดแปลงไฟ ( Inverter ) ขนาด 10,000 W Brand Invt Model iMars BG10KTR



![](_page_12_Picture_0.jpeg)

3.ตู้MDB ประกอบด้วย

1.DC Breaker ขนาด16A2P40CKA 420V 2 ตัว

2.Surge Protection,DC 2P32A 500V 2 ตัว

3. AC Breaker 32A 3P 10KA 2ตัว

4. Surge Protection,AC 3P32A 500V 1 ตัว

5. ฟิวส์ 15 A 4 ชุด

6.อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ระบบสายดิน ระบบสายดีซี ระบบสายเอซี ระบบกันฟ้าผ่าและอุปกรณ์ชุดติดตั้งระบบโซล่า

Solar Cables 4sq.mm PV-fuse-INV.

CV for AC Cables 4x35 sq.mm INV-MDB Solar

CV for AC Cables 5sq.mm G MDB Solar-MDB

7.มิเตอร์ป้องกันไฟไหลย้อนกลับเข้าไฟหลวง ( Smart Meter 3 Phase Type SPM93 )

![](_page_13_Picture_10.jpeg)

![](_page_14_Picture_0.jpeg)

การติดตั้งโครงสร้างและระบบไฟโซล่าเซลส์

![](_page_15_Picture_0.jpeg)

![](_page_16_Picture_0.jpeg)

![](_page_17_Picture_0.jpeg)

![](_page_18_Picture_0.jpeg)

![](_page_19_Picture_0.jpeg)

![](_page_20_Picture_0.jpeg)

![](_page_21_Picture_0.jpeg)

![](_page_22_Picture_0.jpeg)

![](_page_23_Picture_0.jpeg)

![](_page_24_Picture_0.jpeg)

![](_page_25_Picture_0.jpeg)

# การติดตั้งSoftware บนมือถือ

ให้ใหลด App. Solar Man บนมีอถือแล้วติดตั้ง(กดรับ)ดังรูปจะได้รูป ปรากฏข้างล่าง

![](_page_26_Picture_2.jpeg)

บนหน้าจอมือถือจะปรากฏมี imars Home ดังรูปข้างล่าง

![](_page_26_Picture_4.jpeg)

กด Imars Home บนหน้าจอมือถือจะปรากฏดังรูปข้างล่าง

(ถ้ามีการให้ใส่ User Name ให้ใส่ HondaMKL ,ถ้าต้องใส่password ให้ใส่ HM1510 )

![](_page_27_Picture_0.jpeg)

# ใช้นิ้วชี้แตะที่รูปหลังคาบ้านาครั้งจะได้รูปข้างล่าง และใช้นิ้วเลื่อนรูปขึ้นไปข้างบนจะเห็นกราฟ

			+	HondaMKL 🗢	Ω
🖬 AIS 🗢	13:29 HondaMKL O	87% •••	Total profit 2.38К тн	тоtal CO2 Ем в 0.53 т	ission Reduction
Sunset			Day	Month Year	Total
	Lindated by 3Minute Aco			2019/11/05	
Intro	ro Summary D	evice	D	aily Generation:27.80kWh	
HondaMi	MKL Owner		Power		
140 1111	loudedon		kw		
Current Gene	eration Power	65% 10.00KWp	8.1		
			6.1		
27.80 kWh	n 527.80	ion () kWh	4.1		
Daily Revenue	е 10 <sub>тнв</sub>		2.0		
			0	(	
Total profit ⑦		ission Reduction	00:00 03:00	06:00 09:00 12:00 15:00	18:00 21:00

13:29

AIS ?

Current Generator Power คือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ในวันนี้ ณ.ขณะที่อ่านค่านี้=6.8kW( จากที่ติดตั้งไว้10kW=65%ตามรูป วงกลมทางขวามือ

Daily Generation คือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อชั่วโมงในวันนี้ ณ.ขณะที่อ่านค่าในรูปคือผลิตได้27.80วัตต์ต่อชั่วโมง

Total Generation คือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่เริ่มใช้งานจนถึงวันนี้ ณ. ขณะอ่านค่านี้ในรูปคือผลิตได้527.80วัตต์ต่อ ชั่วโมง

Daily Revenue คือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ในวันนี้ ณ.ขณะที่อ่านค่านี้คิดเป็นเงิน=125.10 บาท

Total Profit คือ กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดตั้งแต่เริ่มใช้งานจนถึงวันนี้ ณ. ขณะอ่านค่านี้คิดเป็นเงินเท่าไหร่จากรูป=2.38K =2.38x1,000=2,380 บาท

Total CO2 EmissionReduction คือ การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดกี่ตันในรูป=0.53 ตัน บรรทัดถัดลงมา มีคำว่า Daily Month Year Total ซึ่งสามารถแตะเลือกเป็น วัน เดือนหรือปีได้อันไหนถูกเลือก จะแสดงเป็นตัวหนังสือสีฟ้า ไม่ได้เลือกจะมีสีเทา

บรรทัดถัดลงมามีหัวลูกศรหันไปทางซ้าย และหัวลูกศรหันไปทางขวา ระหว่างหัวลูกศรทั้ง2 เป็นตัวเลขแสดงปี คศ เดือน วัน หัวลูกศรหันไปทางซ้ายเราสามารถแตะหัวลูกศรนี้เลือกดูกราฟของการผลิตไฟฟ้าย้อนหลังได้เป็นวัน เดือนหรือปี จากรูป เลือกDaily ( มีสีฟ้า) 2019/11/05 จะปรากฏเป็นรูปกราฟ แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น กิโลวัตต์(kW)ตั้งแต่ 06.00 เป็น ต้นไป นั่นเองจนไม่มีแสงอาทิตย์

🖬 AIS 😴	14	1:27	81%
+	Hono	HondaMKL 📀	
2.39K THE	3	0.53 T	
Day	Month	Year	Total
•	2019/11/01	-2019/11/30	
Mont	hly Generation	:106.81kWh	
Generation	🛑 Revenu	e	
kwn			
41.1			
30.8			
20.5.			
10.3			
0.0	7 8 11 18	15 17 19 21 3	13 25 27 25

จากรูป เลือก Month ( มีสีฟ้า) 2019/11/05 จะปรากฏเป็นรูปกราฟแท่ง แสดงกำลังไฟฟ้าที่ ผลิตได้เป็น กิโลวัตต์(kWh)ตั้งแต่ วันที่1ถึงวันที่และเดือน ปี ที่อ่านค่า ถ้าเลือกเครื่องหมาย ถูก ครงสีฟ้า Generation เหนือแท่งกราฟ กราฟจะแสดงค่าไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น kWh กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

ถ้าเลือกเครื่องหมาย ถูก ครงสีแดง Revenue เหนือแท่งกราฟ กราฟจะแสดงค่าไฟฟ้าที่ผลิต ได้เป็น บาท THB

![](_page_28_Figure_6.jpeg)

III AIS 🗢	1.	14:28 HondaMKL ♥ 0.53 ⊤			
<del>&lt;</del>	Hone				
2.39K тн	в				
Day	Month	Year		Total	
	2	019			
Anr	nual Generation	1:417.20kWh			
Generation	e Revenu	16			
kWh					
854 7					
894.7			_		
854.7					
854.7					
kwh 354.7 206.0 177.4 88,7					
kwh 354.7 286.0 177.4 88.7					

จากรูป เลือก Year ( มีสีฟ้า) 2019 และเลือกเครื่องหมาย ถูก ครงสีฟ้า Generation เหนือแท่งกราฟ

จะปรากฏเป็นรูปกราฟแท่ง แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น กิโลวัตต์ต่อชม. (kWh)ตั้งแต่ เดือน ที่เริ่มใช้งาน จนถึง เดือนปัจจุบัน

และถ้าเลือก Year ( มีสีฟ้า) 2019 และเลือกเครื่องหมาย ถูก ครงสีแดง Revenue เหนือแท่งกราฟ

จะปรากฏเป็นรูปกราฟแท่ง แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น พันบาทKTHBตั้งแต่ เดือน ที่เริ่มใช้งาน จนถึง เดือนปัจจุบัน

Note your     0.53 T       2.40K THB     0.53 T       Day     Month       Year       Generation       Ceneration	81%	0	14:28 HondaMKL ♥		II AIS 🗢	
Day Month Year 2019 Generation  Revenue	111160000101	53 т		40К тнв	2.4	
Ceneration Concernation	Total	'ear	Nonth	Day	ſ	
Generation Revenue			2019		-	
			🥑 Revenue	eneration	G	
					НВ	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					3	
1					2	
1					i.	
					1	

al AIS 🜩	1.	4:29	80% 🚍	
*	Hone	daMKL 📀	Ω	
2.40K TH	B	0.53 т	0001100000001	
Day	Month	Year	Total	
	2019	9-2019		
Т	otal Generation	n:417.20kWh		
Generation	Reven.	30		
🕗 Generation	e Reven	96		
Generation	Reven	36		
Generation	e Reven	96		
Generation	Reven	39		
Generation	e Revenu	38		
Generation	Reven	38		
Generation wh cb	e Reven	36		
Generation	Reven.	39		
Generation	Reven	20		

จากรูปซ้ายมือ เลือก Total ( มีสีฟ้า) 2019-2019 และเลือกเครื่องหมาย ถูก ตรงสีฟ้า Generation เหนือแท่งกราฟ

จะปรากฏเป็นรูปกราฟแท่ง แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น กิโลวัตต์ต่อชม.(kWh)ตั้งแต่ ปีที่เริ่มใช้ งาน จนถึง ปีปัจจุบัน

🖬 AIS 🗢	14	14:29	
<del>&lt;</del>	Hond	HondaMKL 오	
2.40K TH	HB	0.53 т	SIGHTINGGGGGGGT
Day	Month	Year	Total
	2019	-2019	
Generation	🕝 Revenu	e	
КТНВ			
tel discontrassione			
.6			
d			
	0.0000000000000000000000000000000000000		
	2018		

จากรูปซ้ายมือ เลือก Total ( มีสีฟ้า) 2019-2019 และเลือกเครื่องหมาย ถูก ตรงสีแดง

Revenue เหนือแท่งกราฟ

จะปรากฏเป็นรูปกราฟแท่ง แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็น พัน บาท(THB)ตั้งแต่ ปีที่เริ่ม ใช้งาน จนถึงปีปัจจุบัน

1<u>วิธีเริ่มเปิดระบบโซล่าเซล</u>

# 1. เปิดเมนสวิทช์ของไฟบ้าน (A)ของตู้ไฟเมนของบ้าน กรณีบ้านที่อยู่ประจำไม่ต้องปิดเมนสวิทช์ของไฟบ้าน (A)

![](_page_30_Picture_6.jpeg)

В

2.เปิดเมนสวิทช์ของระบบโซล่าเซลล์(B)ที่ติดตั้งอยู่ที่

ตู้ไฟเมนของบ้าน

![](_page_31_Picture_0.jpeg)

# 3.เปิดเมนสวิทช์ (C) ของตู้ไฟระบบโซล่าเซลล์ที่ติดตั้ง

ใกล้Inverter

![](_page_31_Picture_3.jpeg)

4.เปิดสวิทซ์ของอินเวอร์เตอร์ที่อยู่ใต้เครื่องอินเวอร์เตอร์ ดังรูป

ซ้ายมือตรงตำแหน่ง D หมุนไปทางขาวมือให้อยู่ตำแหน่ง ON ดังรูป

ถือว่าเป็นการเปิดใช้ระบบโซล่าขนานกับไฟหลวง สมบูรณีแล้ว

-ต่อไปทุกวันที่เลิกงานตอนเย็นให้ปิดสวิทช์ของอินเวอร์เตอร์เท่านั้น ตอนเช้ามาทำงานให้เปิดสวิทช์อินเวอร์เตอร์ของ ระบบไฟโซล่าจะทำงานปกติ

## <u>ข้อควรระวัง</u>

- ช่วงหน้าฝน ซึ่งจะมีลักษณะฟ้าคะนอง ฟ้าผ่าที่รุนแรงเกิดขึ้นให้ปิดสวิทช์ของตู้ไฟโซล่า โดยยกแกนสวิทช์ C และD
   ของอินเวอร์เตอร์ขึ้นตามลำดับ
- การปิดสวิทช์ของของอินเวอร์เตอร์ที่อยู่ใต้เครื่องอินเวอร์เตอร์ช้ายมือตรงตำแหน่ง D หมุนไปทางซ้ายมือให้อยู่
   ตำแหน่ง OFF เพื่อป้องกันอันตรายที่มีต่อระบบโซล่าเพราะทุกครั้งที่ฟ้าผ่าจะเกิดสนามแม่เหล็กความเข้มสูงมาก
   บริเวณที่มีระบบโซล่าเซลล์ติดตั้งอยู่(แม้ไม่ได้ผ่าตรงๆ) จนทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าสูงชั่วขณะ ในสายไฟของระบบ
   ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะทำให้อุปกรณ์หลักในระบบ เช่น Inverter , Solar Charge Controller เสียหายได้

-เมื่อต้องการหยุดทำงานหลายวันให้ปิดสวิทช์ของตู้ไฟโซล่าเซล โดยยกแกนสวิทช์ CและBขึ้นตามลำดับ และปิดสวิทช์ของของ อินเวอร์เตอร์ที่อยู่ใต้เครื่องอินเวอร์เตอร์ช้ายมือตรงตำแหน่ง D หมุนไปทางซ้ายมือให้อยู่ตำแหน่ง OFF

-เมื่อเหตุการณ์กลับมาปกติหรือกลับมาทำงานหลังหยุดมาหลายวันให้เปิดระบบตามวิธีเริ่มเปิดใช้ระบบโซล่าเซลข้างต้น

# <u>การบำรุงรักษาระบบโซล่าเซลล์</u>

# 1.การบำรุงรักษาแผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Panels)

 ทำความสะอาดคราบสกปรกและฝุ่นที่เกาะบนแผงพลังงานแสงอาทิตย์อย่างน้อยปีละ 2ครั้ง ด้วยการล้างด้วยน้ำ สะอาดและเช็ดคราบสกปรกออก บางครั้งคราบสกปรกจะเป็นพวกยางหรือมูลนกให้ใช้น้ำเย็นทำล้างและขัดด้วย ฟองน้ำ ข้อควรระวังในการทำความสะอาดแผงพลังงานแสงอาทิตย์คือ ห้ามใช้แปรงที่มีขนเป็นโลหะทำความ สะอาดผิวของแผงพลังงานแสงอาทิตย์ นอกจากนี้ผงซักฟองก็ไม่ควรใช้ในการทำความสะอาดเพราะอุปกรณ์และ น้ำยาทำความสะอาดดังกล่าวจะทำให้เกิดรอยที่ผิวแผงพลังงานแสงอาทิตย์ได้

- ตรวจสอบดูสภาพแผงพลังงานแสงอาทิตย์ว่ายังมีสภาพที่สมบูรณ์หรือไม่ เช่น รอยร้าว, รอยแตก, รอยฝ้าบริเวณ ผิว, มีรอยรั่วของน้ำภายในผิวแผงพลังงานแสงอาทิตย์ และ สีของแผงเปลี่ยน เป็นต้นให้มีการจดบันทึกและ สังเกตการณ์สิ่งผิดปรกติต่าง ๆ ถ้าประสิทธิภาพลดลง อาจจะมีการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีปัญหาดังกล่าว

# 2. การบำรุงรักษาตัวแปลงกระแสไฟฟ้าและระบบควบคุมต่างๆ (Inverter and Controller)

ระบบแปลงกระแสไฟฟ้าและระบบควบคุมต่าง ๆ ควรมีสภาพที่สะอาดปราศจากฝุ่นเกาะสะสม ฉะนั้นควรใช้ผ้า แห้งเช็คทำความสะอาดฝุ่นที่เกาะอุปกรณ์เหล่านี้ และใช้ไฟฉาย LED ส่องดูในช่องที่ตรวจสอบได้ยากเช่น รอยต่อ ต่างๆ ภายในอุปกรณ์ว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ หากมีสภาพที่ไม่พร้อมใช้งานหรือชำรุด เช่น สายไฟมีการหลุด ออกมา ถ้าตรวจพบให้ทำการแก้ไขให้เร็วที่สุด นอกจากนี้ต้องตรวจสอบกล่องที่ครอบอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ นี้ต้อง ไม่มีแมลงหรือหนูมาทำรัง หากมีให้กำจัดทิ้งเพื่อป้องกันแมลงและหนูมาทำให้ระบบมีปัญหา

# 3. การบำรุงรักษาระบบสายไฟและระบบเชื่อมต่อต่างๆ (Wiring and Connections)

การตรวจสอบระบบสายไฟและระบบเชื่อมต่อต่าง ๆ นั้นควรตรวจสอบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวมีสภาพที่บ่งบอกถึง ความไม่สมบูรณ์หรือชำรุดหรือไม่ เช่น รอยร้าว รอยแตก ความเสื่อมสภาพของฉนวนและท่อ รอยกัดกร่อนต่าง ๆ รอยไหม้ การเกิดประกายไฟตอนสับสวิตช์ไฟ สภาพของสายดิน เป็นต้น หากเกิดปัญหาดังกล่าวให้แจ้งผู้ที่มา ติดตั้งมาซ่อมบำรุงให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้

## เรียบเรียงโดย นายสุรเชษฐ ย่านวารี

อ้างอิง

Extension Energy Program. 2009. Solar Electric System Design, Operation and Installation an Overview for Builders in the Pacific Northwest, Washington State University. USA Endecon Engineering. 2001. A GUIDE TO PHOTOVOLTAIC (PV) SYSTEM DESIGN AND INSTALLATION, California Energy Commission Energy Technology Development Division. USA Jayakumar P., 2009, Solar Energy Resource Assessment Handbook, Asian and Pacific Centre for Transfer of Technology. India Phoonsap W., 2014, INSTALLATION AND PERFORMANCE OF PARABOLIC TROUGH SOLAR COLLECTOR, Asian Institute of Technology, Pathumthani USAID. 2013. SOLAR PV SYSTEM MAINTENANCE GUIDE, United States Agency for International Development. USA วรรณคนาพล พ., สูวรรณชัยกุล อ., ศรีสูวรรณ์. ป. และ ดันดสวัสดิ์ ฉ., (N/A), ประโยชน์ของการใช้แผงเซลล์แสงอาทิดย์แบบดิดดั้งบนหลังกา: กรณีศึกษา อาการที่พักอาสัยด้นทุนต่ำ, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี

บริษัท บางจากปีโตรเลียม จำกัด (มหาชน). N/A. โครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, บริษัท บางจาก ปีโตรเลียม จำกัด (มหาชน), กรุงเทพมหานคร