



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ก  
เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## คุณลักษณะทั่วไป



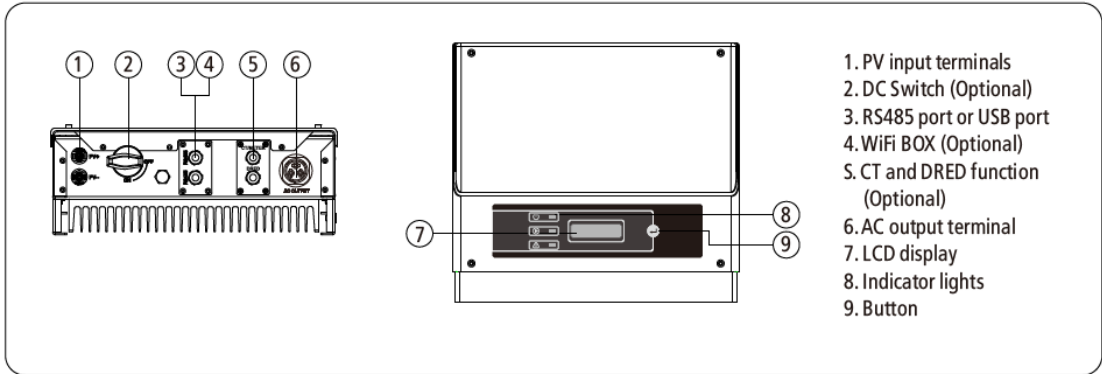
เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับอินเวอร์เตอร์เทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้ร่วมกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic Fields) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า GoodWe NS series ได้รับการออกแบบภายใต้แนวความคิดของอุตสาหกรรมที่ทันสมัย (NS Series Single-MPPT-Single-Phase) มีหลายขนาดและน้ำหนักเบา ทำให้เหมาะสำหรับการขนส่งและเหมาะสำหรับการติดตั้งในสภาพแวดล้อมและความต้องการที่แตกต่างกัน เทคโนโลยี MPPT ซอฟต์แวร์ และ ฮาร์ดแวร์ ที่รองรับการทำงาน ของระบบทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

### 1. คุณลักษณะกริดไท อินเวอร์เตอร์ (GW1500-NS)

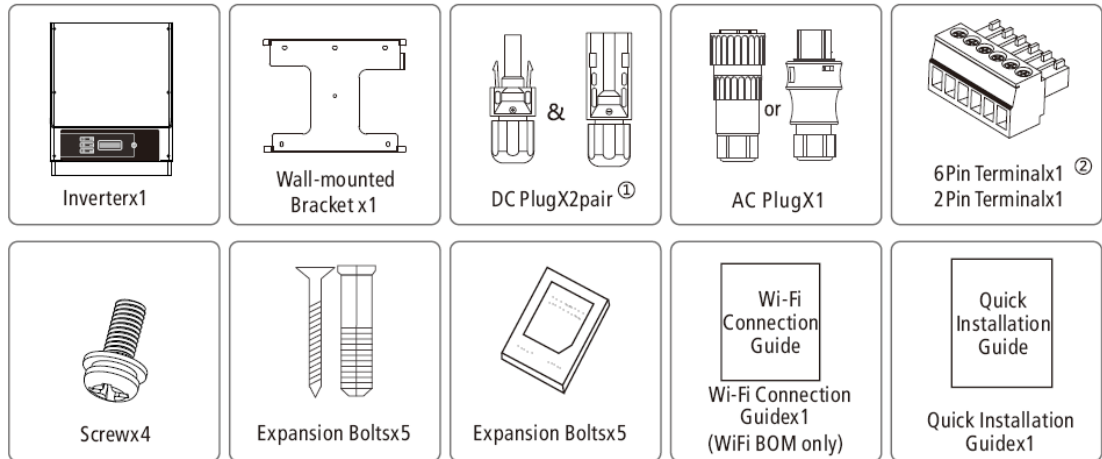
1. Up to 10 safety measurements
2. DC switch IP65 dust-proof and water-proof
3. 45°C full-load output
4. Lower start-up voltage at 80V
5. Wide range of MPPT voltage
6. Wireless monitoring and communication
7. Fan less low-noise design
8. 30% lighter than similar products
9. 20% Volume optimization
10. Perfect for 3-panel system

## 2. รายละเอียดตัวเครื่อง อุปกรณ์ที่มีในชุด และ Wiring Diagram

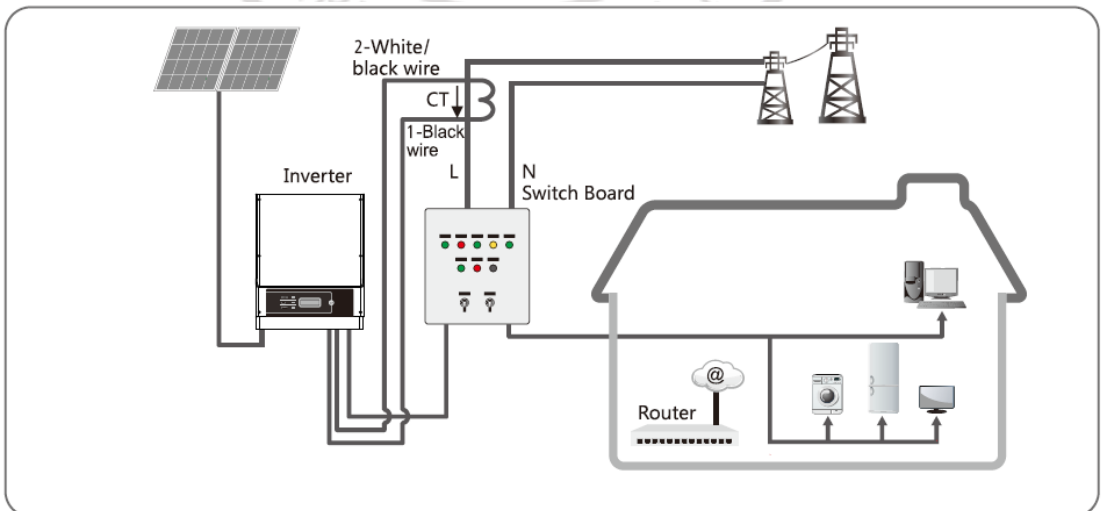
### 2.1 Inverter Overview



### 2.2 อุปกรณ์ที่มีในชุด



### 2.3 Wiring Diagram



### 3. คุณลักษณะทางด้านเทคนิคกริดไท อินเวอร์เตอร์ (GW1500-NS)

Technical Data	GW1000-NS	GW1500-NS	GW2000-NS	GW2500-NS	GW3000-NS
<b>PV String Input Data</b>					
Max. DC Input Power (W)	1300	1950	2600	3250	3900
Max. DC Input Voltage (V)	500	500	500	500	500
MPPT Range (V)	80~450	80~450	80~450	80~450	80~450
Start-up Voltage (V)	80	80	80	80	80
MPPT Range for Full Load (V)	120~450	180~450	230~450	180~450	215~450
Nominal DC Input Voltage (V)	360	360	360	360	360
Max. Input Current (A)	10	10	10	18	18
Max. Short Current (A)	12.5	12.5	12.5	22.5	22.5
No. of MPP Trackers	1	1	1	1	1
No. of Input Strings per Tracker	1	1	1	1	1
<b>AC Output Data</b>					
Nominal Output Power (W)	1000 <sup>+1</sup>	1500 <sup>+1</sup>	2000 <sup>+1</sup>	2500 <sup>+1</sup>	3000 <sup>+1</sup>
Max. Output Apparent Power (VA)	1000	1500	2000	2500	3000
Nominal Output Voltage (V)	220/230	220/230	220/230	220/230	220/230
Nominal Output Frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Max. Output Current (A)	5	7.5	10	12.5	13.5
Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)				
Output THDI (@Nominal Output)	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
<b>Efficiency</b>					
Max. Efficiency	96.5%	97.0%	97.0%	97.5%	97.5%
Euro Efficiency	96.0%	96.0%	96.0%	97.0%	97.0%
<b>Protection</b>					
Anti-Islanding Protection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Input Reverse Polarity Protection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Insulation Resistor Detection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Residual Current Monitoring Unit	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Output Over Current Protection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Output Short Protection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
Output Over Voltage Protection	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated	Integrated
<b>General Data</b>					
Operating Temperature Range (°C)	-25~60	-25~60	-25~60	-25~60	-25~60
Relative Humidity	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
Operating Altitude (m)	≤4000	≤4000	≤4000	≤4000	≤4000
Cooling	Natural Convection	Natural Convection	Natural Convection	Natural Convection	Natural Convection
Noise (dB)	<25	<25	<25	<25	<25
User Interface	LCD & LED	LCD & LED	LCD & LED	LCD & LED	LCD & LED
Communication	RS485 or WIFI	RS485 or WIFI	RS485 or WIFI	RS485 or WIFI	RS485 or WIFI
Weight (kg)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Size (Width*Height*Depth mm)	344*274.5*128	344*274.5*128	344*274.5*128	344*274.5*128	344*274.5*128
Protection Degree	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Night Self Consumption (W)	<1	<1	<1	<1	<1
Topology	Transformerless	Transformerless	Transformerless	Transformerless	Transformerless
<b>Certifications &amp; Standards</b>					
Grid Regulation	VDE0126-1-1, AS4777.2, EN50438(PL), G83, ERDF-NOI-RES_13E, IEC61727, IEC62116, CEI 0-21, RD 1699:2011, UNE 206006 IN:2011, UNE 206007-1 IN: 2013, UL1741, IEEE1547				
Safety Regulation	IEC62109-1&2				
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-4-16, EN 61000-4-18, EN 61000-4-29				



ภาคผนวก ข  
แผงโซลาร์เซลล์ (Solar Cell)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## คุณลักษณะทั่วไปแผงโซลาร์เซลล์



### 1.คุณลักษณะทั่วไป Super Poly (STP350-24/vfh)

1.1 **High Power Output** : Compared to normal Module, the power output can increase 5W-10W

1.2 **High PID resistant** : Advanced cell technology and qualified materials lead to high resistance to PID

1.3 **Excellent weak light performance** : More power output in weak light condition, such as haze, cloudy, and morning reliability

1.4 **Lower hot spots** : Reduce the hot spots and minimize panel degradation

1.5 **Extended wind and snow load tests** : Module certified to withstand extreme wind (3800 Pascal) and snow loads (5400 Pascal)

1.6 **Withstanding harsh environment** : Reliable quality leads to better sustainability even in harsh environment like desert, farm and coastline

### 2. Trust Suntech to Deliver Reliable Performance Over Time

2.1 World-class manufacturer of crystalline silicon photovoltaic modules

2.2 Unrivaled manufacturing capacity and world-class technology

2.3 Rigorous quality control meeting the highest international standards : ISO 9001: 2008, ISO 14001: 2004 and ISO17025: 2005

2.4 Regular independently checked production process from international accredited institute/company

2.5 Tested for harsh environments (salt mist, ammonia corrosion and sand blowing testing: IEC 61701, IEC 62716, DIN EN 60068-2-68)

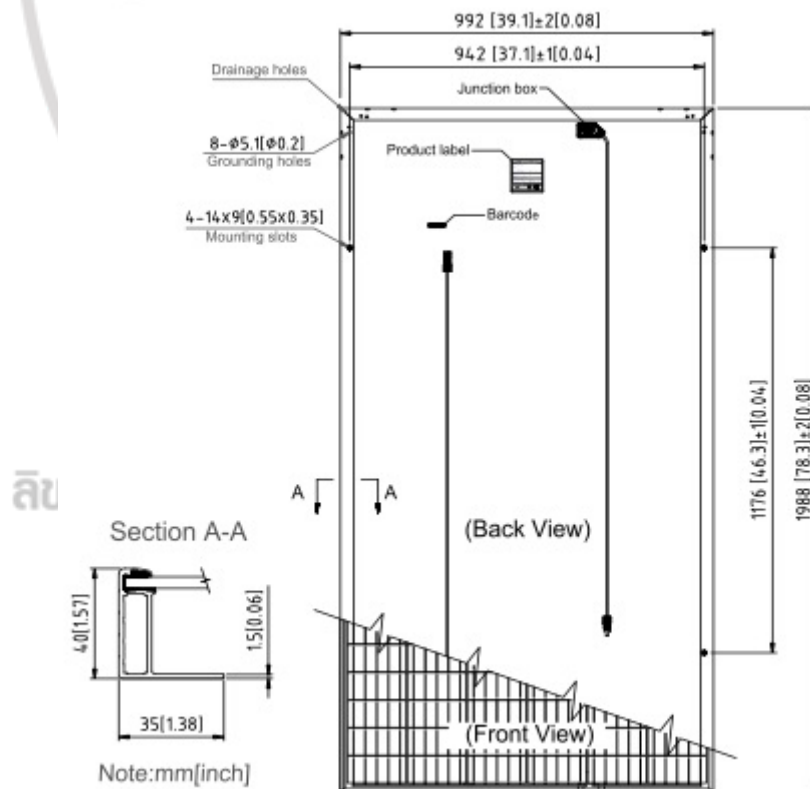
2.6 Long-term reliability tests

2.8 2 x 100% EL inspection ensuring defect-free

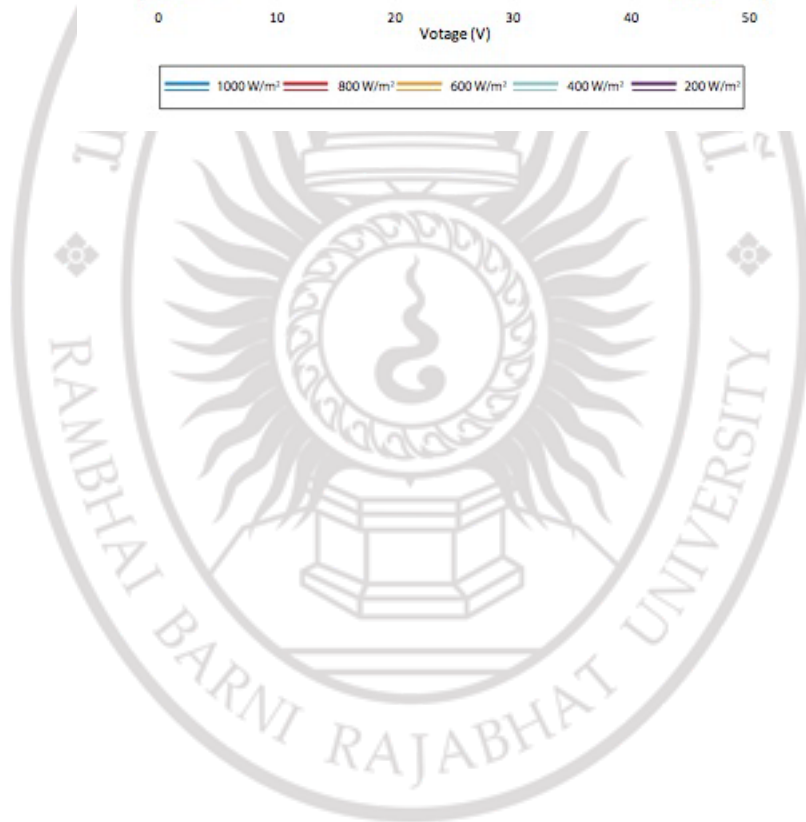
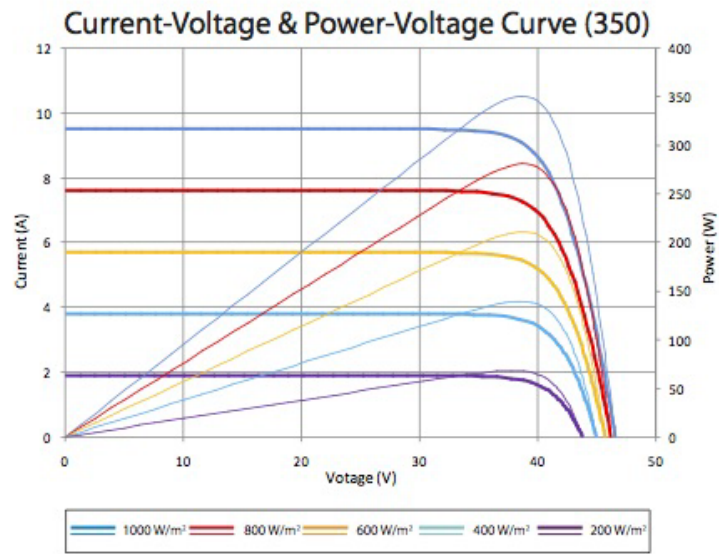
### 3.คุณลักษณะจำเพาะ (STP350-24/vfh)

- 3.1 Maximum Power at STC (Pmax) 350 W
- 3.2 Optimum Operating Voltage (Vmp) 39.2 V
- 3.3 Optimum Operating Current (Imp) 8.93 A
- 3.4 Open-Circuit Voltage (Voc) 46.6 V  $\pm 5\%$
- 3.5 Short-Circuit Current (Isc) 9.52 A  $\pm 5\%$
- 3.6 Module Efficiency 17.7 %
- 3.7 Operating Module Temperature  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3.8 Maximum System Voltage : 1000/1500 VDC
- 3.9 Maximum Series Fuse Rating : 20 A
- 3.10 Weight : 22.3 kg
- 3.11 Dimension : 1988 mm \* 992 mm \* 40mm
- 3.12 No. of Cells : 144 (6\*24)
- 3.13 Junction Box : IP68 rated (3 bypass diodes)
- 3.14 Connectors : MC4 Compatible

### 4. ภาพประกอบคุณลักษณะแผงโซลาร์เซลล์







ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ค  
อุปกรณ์แสดงข้อมูลทางไฟฟ้า (Power Smart Energy Meter)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## คุณลักษณะทั่วไป



อุปกรณ์แสดงข้อมูลทางไฟฟ้า (Power Smart Energy Meter) หรือ วัดต์มิเตอร์ วัดต์ฮาวร์ มิเตอร์ DDS238-4W 5(60)A 110/230V 50H/60HZ Single phase Wifi Smart energy meter over and under voltage current protection RS485

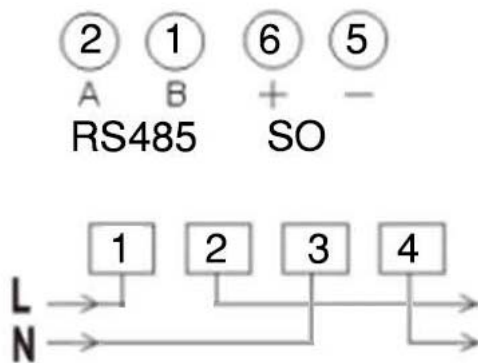
### 1.คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 การวัดพลังงานเชิงบวกและพลังงานเชิงลบที่มีพลังงานเชิงลบสะสมเป็นพลังงานบวก
- 1.2 มิเตอร์นี้ยังแสดงแรงดันไฟฟ้าสามเฟสจริงกระแสจริงกำลังงานจริงตัวประกอบกำลังจริง ความถี่จริง
- 1.3 Pulse LED แสดงการทำงานของมิเตอร์พัลส์เอาต์พุตพร้อมการแยกคัปปลิ่งออปติคัล 18 ~ 27V 27mA
- 1.4 พอร์ตสื่อสาร RS485 และ WIFI
- 1.5 การวัดพลังงานที่ใช้งานโดยไม่ต้องสอบเทียบภายใต้การดำเนินงานระยะยาว
- 1.6 แสดงที่ละขั้นตอนด้วยปุ่ม
- 1.7 สามารถใช้ APP สำหรับการอ่านข้อมูลและควบคุมการเปิด / ปิดได้
- 1.8 มีการป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าตกสามารถตั้งค่าได้จากแอปพลิเคชัน
- 1.9 ป้องกันการโอเวอร์โวลตจ์สามารถตั้งค่าจากแอปพลิเคชัน
- 1.10 มีฟังก์ชันการควบคุมเวลามันสามารถตั้งค่าจากแอปพลิเคชัน
- 1.11 สามารถรีเซ็ตพลังงานที่ใช้งานเป็นศูนย์จากแอปพลิเคชัน

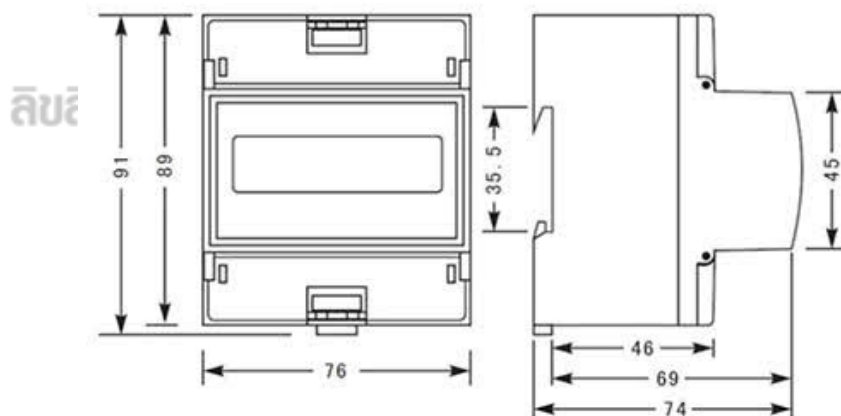
## 2.คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 LCD DDS238-4W Single-phase DIN-rail type Watt-hour Meter 50/60HZ
- 2.2 รุ่น : DDS238-4W
- 2.3 ระดับคลาส : Class 1
- 2.4 อัตราแรงดันเอาต์พุต (V) : 110-230V
- 2.5 กระแสไฟ (A) : 5(60A)
- 2.6 ไวไฟ : ควบคุมด้วยโทรศัพท์
- 2.7 การควบคุมแรงดันไฟฟ้า : มากกว่าแรงดันไฟฟ้าและภายใต้การป้องกันแรงดันไฟฟ้ากำหนดโดยโทรศัพท์
- 2.8 แรงดันไฟฟ้าเกิน : 100-300V (ค่าเริ่มต้น : 275V)
- 2.9 ภายใต้แรงดันไฟฟ้า : 100-300V (ค่าเริ่มต้น: 175V)
- 2.10 ป้องกันกระแสเกิน : 1-65A ปรับได้ (ค่าเริ่มต้น 65A)
- 2.11 ตัวตั้งเวลา : 00.01-24.00 ชั่วโมง
- 2.12 เครื่องวัดพลังงานพร้อม RS485

## 3. Wiring Diagram



## 3. Dimension





ภาคผนวก ง  
การติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แรงดันสูงควบคุมระยะไกล  
สำหรับลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### รายละเอียดการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

การติดตั้งระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แรงดันสูงควบคุมระยะไกลสำหรับลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือน ประกอบด้วย ฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรง อุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protector) อุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Surge Protector) และอุปกรณ์แสดงข้อมูลทางไฟฟ้า (Power Smart Energy Meter) และการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ดังภาพประกอบ ง(1) ถึง ง(4)



ง(1)



ง(2)



ง(3)



ง(4)

ภาพประกอบ

ง(1) ตู้ควบคุมระบบ

ง(2) อินเวอร์เตอร์ขนาด 1,500 วัตต์

ง(3) แผงโซลาร์เซลล์ขนาด 350 วัตต์

ง(4) ระบบกราวด์

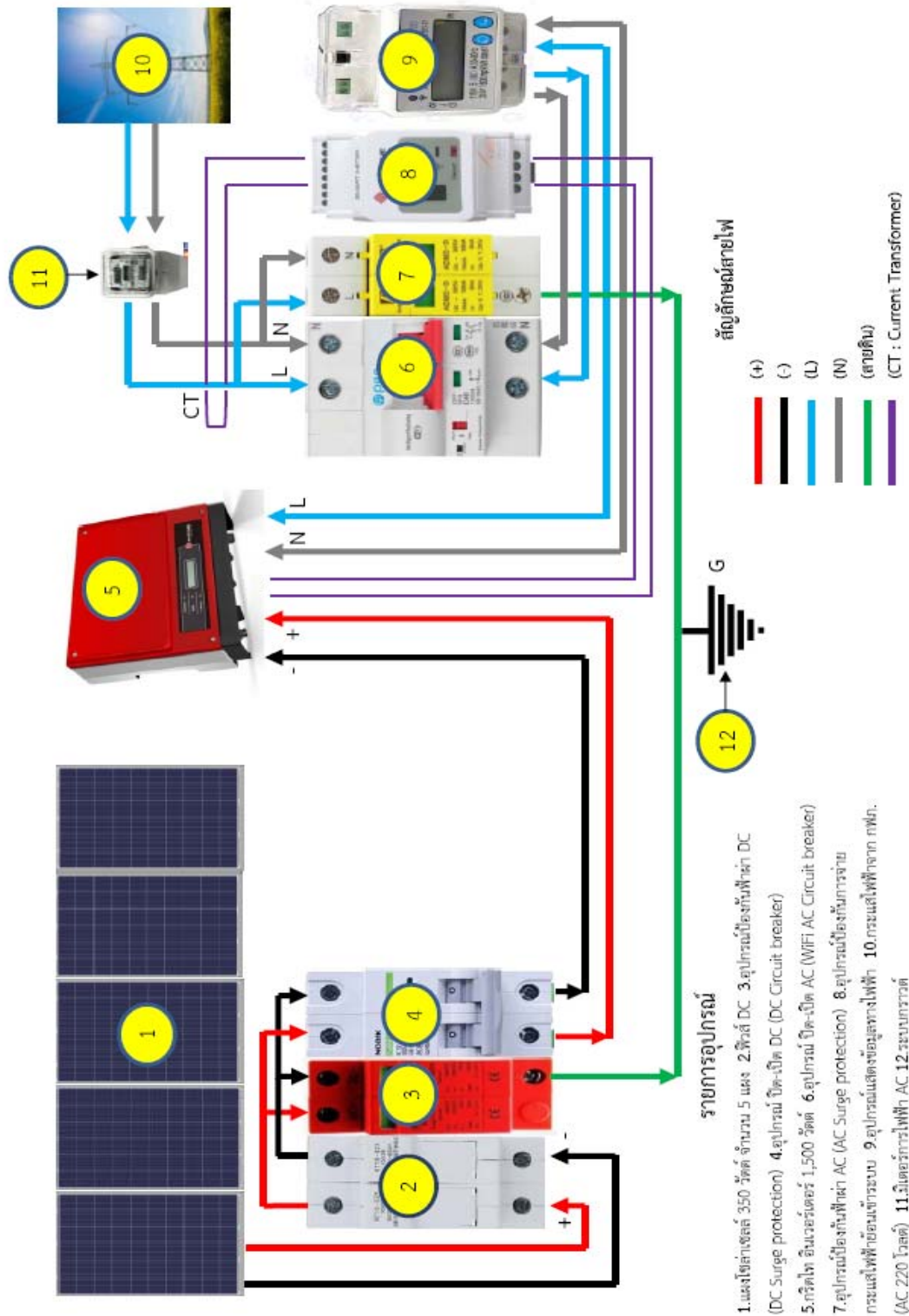


ภาคผนวก จ

แบบการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์  
แรงดันสูงควบคุมระยะไกลสำหรับลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

วงจรการเชื่อมต่อระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แรงดันสูงควบคุมระยะไกลสำหรับลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือน







ภาคผนวก ฉ  
อุปกรณ์จับยึดแผงโซล่าเซลล์ (Solar Mounting)

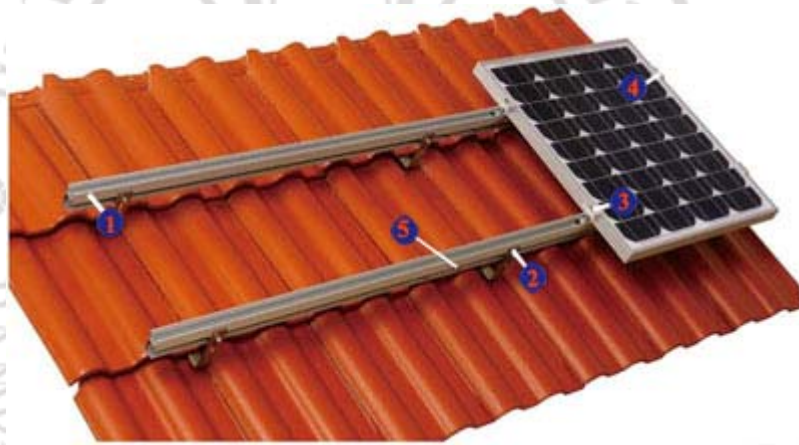
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ติดตั้งง่าย สะดวก
2. ลดเวลาในงานติดตั้งโครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์
3. วัสดุทำจากอลูมิเนียม กันสนิมตลอดอายุการใช้งานแผงโซลาร์เซลล์
4. แข็งแรง ทนทาน
5. ง่ายในการถอดเพื่อซ่อมบำรุงรักษา
6. อุปกรณ์มีน้ำหนักเบา ไม่เพิ่มน้ำหนักให้กับโครงสร้างหลังคา

### รูปแบบการติดตั้ง

1. การติดตั้งบนหลังคากระเบื้อง ซีแพ็ค (C-pak)

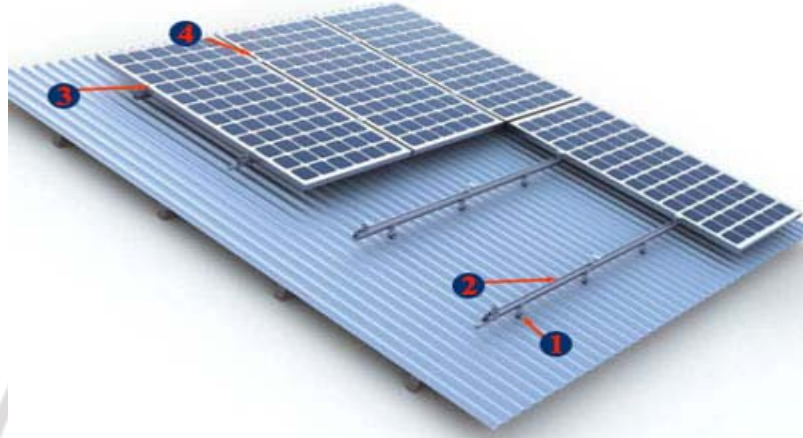


### ประกอบด้วย

- 1.1. Aluminium Rail /รางอะลูมิเนียม
- 1.2. Roof tile kit /ขายึดหลังคากระเบื้องซีแพ็ค (C-pak)
- 1.3. Middle clamp solar module /อุปกรณ์จับยึดระหว่างแผงโซลาร์เซลล์
- 1.4. End clamp solar module / อุปกรณ์จับยึดด้านข้างแผงโซลาร์เซลล์
- 1.5. Rail splice kit / ชุดต่อรางอลูมิเนียม ในกรณีความยาวรางไม่เพียงพอ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

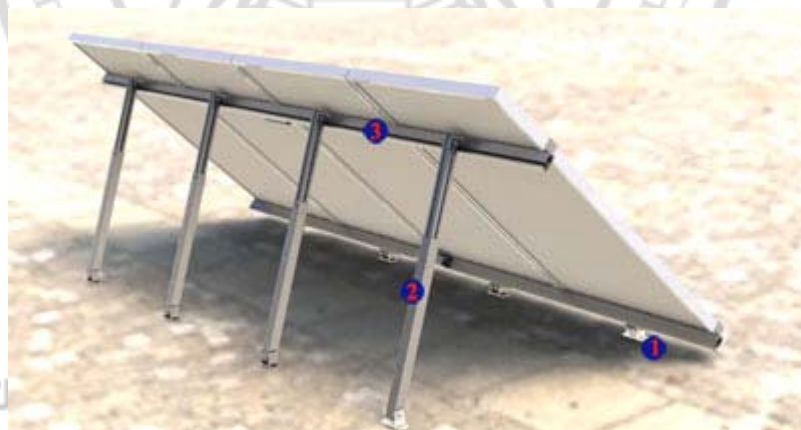
## 2. การติดตั้งบนหลังคา เมทัลชีท แบบยิงสกรู (Metal sheet roof, Bolt system)



ประกอบด้วย

- 2.1. L feet /ขาตั้งแบบตัว L
- 2.2. Aluminium Rail /รางอะลูมิเนียม
- 2.3. End clamp solar module/อุปกรณ์จับยึดด้านข้างแผงโซลาร์เซลล์
- 2.4. Middle clamp solar module/อุปกรณ์จับยึดระหว่างแผงโซลาร์เซลล์

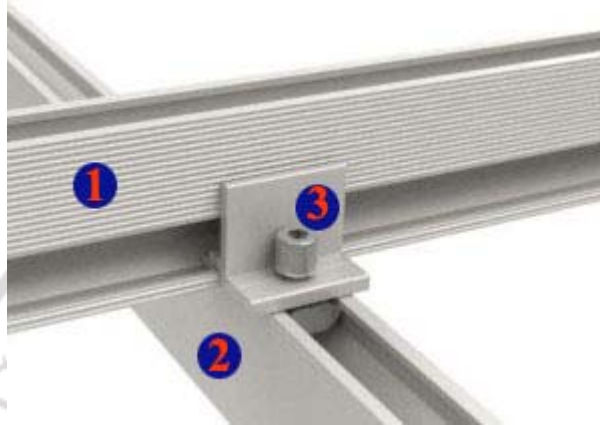
## 3. การติดตั้งแบบปรับองศา/Solar mounting adjust kit



ประกอบด้วย

- 3.1. Adjust front leg /ขาตั้งด้านหน้าปรับองศา
- 3.2. Adjust rear leg /ขาตั้งด้านหลังปรับองศา
- 3.3. Aluminium rail /รางอะลูมิเนียม

#### 4. การติดตั้งรางอะลูมิเนียมแบบขวาง/Solar Aluminium rail cross connect



ประกอบด้วย

- 4.1. Aluminium rail /รางอะลูมิเนียม
- 4.2. Aluminium rail /รางอะลูมิเนียม
- 4.3. Rail cross connect /ชุดต่อรางอะลูมิเนียมแบบขวางกัน

#### รายละเอียดอุปกรณ์

รายละเอียดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ แสดงดังภาพประกอบ ฉ(1) ถึง ฉ(10)



ฉ(1)



ฉ(2)

ภาพประกอบ ฉ(1) Aluminium Rail /รางอะลูมิเนียม สำหรับเป็นรางจับยึดแผงโซลาร์เซลล์  
วัสดุอะลูมิเนียมความยาว 4200mm

ฉ(2) End clamp Solar module /อุปกรณ์ยึดด้านข้างแผงโซลาร์เซลล์ สำหรับจับ  
ยึดกรอบแผงด้านข้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์วัสดุอะลูมิเนียมแบบปรับได้ตามความหนาของกรอบแผง  
Solarcell 35mm-60mm

## รายละเอียดอุปกรณ์ (ต่อ)



- ภาพประกอบ
- ฉ(3) Middle clamp Solar module/อุปกรณ์จับยึดระหว่างแผง Solar cell สำหรับยึดกรอบแผง Solar cell ที่ต่อกันวัสดุอะลูมิเนียม เลือกลงตามความหนาของกรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 30mm-57mm
  - ฉ(4) Rail splice kit/ชุดต่อรางอลูมิเนียมสำหรับต่อรางอลูมิเนียมเข้าด้วยกัน ในกรณีที่ต้องการต่อรางอลูมิเนียมให้ความแข็งแรงขึ้นวัสดุอลูมิเนียม
  - ฉ(5) L Feet / ขาตั้งแบบตัว L ขาตั้งแบบตัว L สำหรับยึดกับหลังคาแบบกระเบื้อง เมทัลชีท หรืออื่น และต่อร่วมกับรางอลูมิเนียมวัสดุอลูมิเนียม
  - ฉ(6) Rail cross connect / ชุดต่อรางอลูมิเนียมแบบขวางอุปกรณ์ต่อรางอลูมิเนียมแบบขวางกัน ทำให้สามารถต่อรางอลูมิเนียมขวางกันได้ ทำให้ติดตั้งรางอลูมิเนียมได้หลายรูปแบบวัสดุอลูมิเนียม

## รายละเอียดอุปกรณ์ (ต่อ)



- ภาพประกอบ
- ฉ(7) Roof Tile kit/ขายึดหลังคากระเบื้อง ซีแพ็ค (C-pak) ขายึดโครงหลังคากระเบื้องลอน ซีแพ็ค ปรับการยึดได้หลายรูปแบบวัสดุอลูมิเนียม
- ฉ(8) Adjust front leg/ขาตั้งด้านหน้าปรับองศาสำหรับเป็นขาตั้งด้านหน้าของโครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์ และยึดติดกับรางอลูมิเนียม ทำให้สามารถเอียงมุมรับแสงของโครงสร้างแผง Solar cell ได้ตามต้องการวัสดุอลูมิเนียม
- ฉ(9) Adjust rear leg/ขาตั้งด้านหลังปรับองศาขาตั้งด้านหลังโครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์ และยึดติดกับรางอลูมิเนียม ทำให้สามารถปรับโครงสร้างรองรับแผงโซลาร์เซลล์ตามมุมที่ต้องการได้วัสดุอลูมิเนียม
- ฉ(10) Hanger Bolt/ขาตั้งแบบแขวนยึดกระเบื้องลอนคู่ขาตั้งสำหรับยึดกระเบื้องลอนคู่ และยึดติดกับรางอลูมิเนียม



ภาคผนวก ช  
วัสดุที่ใช้ดำเนินงานวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แรงดันสูงควบคุมระยะไกลสำหรับลดค่ากระแสไฟฟ้าในครัวเรือน ขนาดกำลังการผลิต 1,500 วัตต์ ต่อร่วมกับแผงโซลาร์เซลล์ขนาด 350 วัตต์ จำนวน 5 แผง เมื่อนำระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ติดตั้งพร้อมตู้ควบคุมมีรายละเอียดวัสดุที่ใช้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	วัสดุที่ใช้	จำนวน	หน่วย
<b>อุปกรณ์สำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์</b>			
1	แผงโซลาร์เซลล์ ชนิด Super Poly Half Cell ขนาด 350 วัตต์	5	แผง
2	รางอะลูมิเนียม ขนาด 2.10 เมตร	6	เส้น
3	ตัวยึดหลังคาเมทัลชีท (L Feet)	8	ตัว
4	ตัวปิดท้ายแผงโซลาร์เซลล์ (End Clamp)	4	ตัว
5	ตัวต่อแผงโซลาร์เซลล์ (Mid Clamp)	6	ตัว
6	ตัวต่อรางอะลูมิเนียม	4	ตัว
7	คลิปล๊อคสายกราวด์ (Ground Plug)	1	ตัว
8	สายไฟฟ้ากระแสตรง (PV-1F) ขนาด ขนาด 4 มิลลิเมตร	20	เมตร
9	สายกราวด์ THW ขนาด 10 มิลลิเมตร	20	เมตร
10	แท่งทองแดง (กราวด์) ขนาด 1.80 เมตร	1	เส้น
11	ท่อ PVC ขนาด 3/8 นิ้ว (เหลือง)	12	เมตร
12	ท่อแฟลกซ์อ่อน ขนาด 3/8 นิ้ว (เหลือง)	3	เมตร
13	ก้ามปู ขนาด 3/8 นิ้ว (เหลือง)	10	ตัว
14	ท่อ PVC ขนาด 3/4 นิ้ว (เหลือง)	12	เมตร
15	ท่อแฟลกซ์อ่อน ขนาด 3/4 นิ้ว (เหลือง)	3	เมตร
16	ก้ามปู ขนาด 3/4 นิ้ว (เหลือง)	10	ตัว
17	อื่น ๆ (พุกพลาสติก, หางปลา, สิริโคน, เทปพันสายไฟ, เคเบิลไทร์)	1	ชุด
<b>อุปกรณ์สำหรับติดตั้งตู้ควบคุม และอินเวอร์เตอร์</b>			
1	เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ อินเวอร์เตอร์ ขนาด 1,500 วัตต์ + CT Transformer	1	ชุด
2	ตู้ควบคุมขนาด 20 ช่อง (SCP 20 ABB)	1	ตู้
3	แผ่นปิดช่องว่างขนาด 6 ช่อง (TZ-BP6 ABB)	1	ตัว
4	ฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 32 แอมแปร์ 1,000 โวลต์	2	ตัว
5	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกไฟฟ้ากระแสตรง (Surge Protector) ขนาด 20 กิโลแอมแปร์ 1,000 โวลต์	1	ตัว
6	สวิตช์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Circuit Breaker) ขนาด 32 แอมแปร์	1	ตัว



7	อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกไฟฟ้ากระแสสลับ (Surge Protector) ขนาด 20 กิโลแอมแปร์ 1,000 โวลต์	1	ตัว
8	สวิตช์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Circuit Breaker) ขนาด 32 แอมแปร์	1	ตัว
9	อุปกรณ์แสดงข้อมูลทางไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่าย (WiFi Power Smart Energy Meter)	1	ตัว
10	อุปกรณ์แสดงข้อมูลทางไฟฟ้า (Power Energy Meter)	1	ตัว
11	หัวเชื่อมต่อไฟฟ้ากระแสตรง MC4 (สำหรับติดตั้งภายในตู้)	6	คู่
12	หัวเชื่อมต่อไฟฟ้ากระแสตรง MC4	7	คู่
13	เคเบิลแกรน PG 13.5	4	ตัว
14	ข้อต่อภายในตู้ควบคุม ขนาด 3/8 นิ้ว (ขาว)	6	ตัว
15	ข้อต่อภายในตู้ควบคุม ขนาด 3/8 นิ้ว (เหลือง)	1	ตัว
16	ข้อต่อภายในตู้ควบคุม ขนาด 3/4 นิ้ว (เหลือง)	1	ตัว
17	ข้อต่อตรง ขนาด 3/8 นิ้ว (ขาว)	10	ตัว
18	ท่อแฟล็กซ์อ่อน ขนาด 3/8 นิ้ว (ขาว)	5	เมตร
19	ท่อ PVC ขนาด 3/8 นิ้ว (ขาว)	15	เมตร
20	ก้ามปู ขนาด 3/8 นิ้ว (ขาว)	12	ตัว
21	รางเก็บสายไฟ ขนาด 2 นิ้ว	1.20	เมตร
22	สายไฟฟ้า VCT ขนาด 3x2.5 มิลลิเมตร	2	เมตร
23	สายไฟฟ้า THW ขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ขาว)	12	เมตร
24	สายไฟฟ้า THW ขนาด 2.5 มิลลิเมตร (ดำ)	12	เมตร
25	อื่น ๆ (พุกพลาสติก, หางปลา, สิริโคน)	1	ชุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี