

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)  
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านห้วยน้ำคำ อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ  
กทอ.68(3)-01-048
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 195,000.-บาท (-หนึ่งแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน-)
4. ลักษณะงาน (โดยสังเขป)  
ดำเนินการ  
- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)  
ขนาด 1 เฟส 5 กิโลวัตต์
5. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ 18 พฤษภาคม 2569  
เป็นเงิน 188,000.-บาท (-หนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน-)
6. บัญชีประมาณการราคากลาง  
- บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ 2569 (ฉบับเดือน ธันวาคม 2568)
7. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง
 

|                                     |                           |                   |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| 7.1 นายภาชกร ศรีภูมิพฤกษ์           | นักบริหารงานช่าง ระดับต้น | ประธานกรรมการ     |
| 7.2 นายสุรชัย ขาติชนะ               | นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน    | กรรมการ           |
| 7.3 ว่าที่ร.ต.ธนธิษฐ์ อรุณสันติวงศ์ | ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า       | กรรมการ/เลขานุการ |

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายภาชกร ศรีภูมิพฤกษ์)

นักบริหารงานช่าง ระดับต้น

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสุรชัย ขาติชนะ)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

ลงชื่อ ว่าที่ร.ต.....กรรมการ/เลขานุการ

(ธนธิษฐ์ อรุณสันติวงศ์)

ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า

**รายละเอียดแนบท้ายราคากลาง**  
**ส่วนราชการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ**  
**งบประมาณประจำปี 2569**

โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop)  
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านห้วยน้ำคำ อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ กทอ.68(3)-01-048  
มีรายละเอียดดังต่อไปนี้  
ราคากลาง เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2569

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | จำนวน  | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|------------------|
| 1   | <p>- ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพบ้านห้วยน้ำคำ อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ</p> <p><b>1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ดังนี้</b></p> <p>(1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีขนาดพิกัดผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกันและเป็นผลิตภัณฑ์ (เครื่องหมายการค้า) และรุ่นเดียวกัน</p> <p>(2) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นชนิดผลึกเดี่ยว Monocrystalline Silicon Solar Cells แบบ PERC Half Cell หรือดีกว่า มีพิกัดกำลังงานสูงสุด ไม่น้อยกว่า 625 วัตต์ (Wp) ต่อแผง ที่กำลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 W/m<sup>2</sup> อุณหภูมิโดยรอบ 25 องศา °C และที่ค่า spectrum AM 1.5 กำลังไฟฟ้าคลาดเคลื่อน 0-5 W เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต</p> <p>(3) ประสิทธิภาพรวมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่ต่ำกว่า 19 %</p> <p>(4) Output Power Tolerance 0% ถึง + 5 %</p> <p>(5) Maximum Load Capacity ไม่น้อยกว่า 5400 N/m<sup>2</sup></p> <p>(6) Maximum Over Current Protection Rating ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร</p> <p>(7) Power Degrade ปีแรกน้อยกว่า ร้อยละ 2 ปีที่ 2 - 25 ไม่เกินร้อยละ 0.55 ต่อปี</p> <p>(8) Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน -0.35% หรือดีกว่า</p> <p>/(9) ด้านหลัง...</p> | 1 ระบบ | 188,000.-           | 188,000.-        |

(ลงชื่อ) .....  
(นายภาชกร ศรีภูมิพฤษ)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....  
(นายสุรัช ชาดิชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต. ....  
(ธนาริษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(9) ด้านหลัง PV Module ต้องมีกล่องต่อสายไฟ (Junction box) ที่มีการปิดผนึก หรือมีฝาปิดล๊อคอย่างมั่นคง สามารถทนต่อสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมได้ดีด้วยมาตรฐานการป้องกันไม่น้อยกว่า IP67</p> <p>(10) PV Module ต้องมี Integrated bypass diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์</p> <p>(11) PV Module ต้องมีกรอบเป็นวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminium) มีความมั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี มีความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันปัญหาจากแรงลมยก (Wind Load) ที่จะมีผลต่อโครงสร้าง</p> <p>(12) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงที่ติดตั้งต้องระบุเครื่องหมายการค้า รุ่น และค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน</p> <p>(13) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงที่นำมาประกอบภายในระบบ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและมีการรับประกันความสามารถในการผลิตไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 25 ปี โดยรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 80% (Linear Power Output Warranty)</p> <p>(14) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า</p> <p><b>2. อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า (Inverter) มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้</b></p> <p>(1) เป็นอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้า ที่ผ่านหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้านครหลวง/การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) และอยู่ในบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์ของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย</p> <p>(2) เป็นอินเวอร์เตอร์ประเภทที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าเดิมได้โดยตรง (Grid connected Inverter) ชนิด 1 เฟส ได้รับมาตรฐาน IEC 62109 ที่สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ขนาดพิกัดรวมไม่น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้ง ขนาดกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 5 KW</p> <p>/(3) มี Protection...</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาชกร ศรีภูมิพิทักษ์)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรชัย ขาดิชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ด.....

(ธนาธิษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(3) มี Protection Rating ไม่น้อยกว่า IP65</p> <p>(4) มี Operating Temperature Range -25°C ถึง 60°C</p> <p>(5) มีระบบการป้องกันกระแสไฟฟ้าผัดพร่อง ไม่ให้ไฟฟ้ากระแสตรงไหลผ่านไปยังไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>(6) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอต้องมีประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Efficiency) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 96</p> <p>(7) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการรับประกัน (Warranty) จากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 5 ปี</p> <p>(8) มีระบบป้องกันตัวอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าฯ อย่างน้อย ดังนี้</p> <p>(8.1) Output overvoltage</p> <p>(8.2) Output short circuit</p> <p>(8.3) Overheat</p> <p>(8.4) DC Reverse</p> <p>(8.5) Anti-Island ตามข้อกำหนดของ กฟภ.</p> <p>(9) มีหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าฯ ได้แก่ สถานการณ์ทำงานปกติ, สถานการณ์ทำงานที่ผิดปกติ เป็นอย่างน้อย</p> <p>(10) มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED หรือมี WIFI port หรือ Ethernet port สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าฯ กับ คอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงค่าต่าง ๆ ได้อย่างน้อย ดังนี้</p> <p>(10.1) ค่าแรงดันไฟฟ้า และกระแสของไฟฟ้ากระแสตรง แบบ Real Time</p> <p>(10.2) ค่าแรงดันไฟฟ้า และกระแสของไฟฟ้ากระแสสลับ ช่วงแบบ Real Time</p> <p>(10.3) ค่ากำลังไฟฟ้าด้านออกแบบ Real time</p> <p>(10.4) ค่าพลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้ในแต่ละวัน (Daily kWh)</p> <p>(10.5) ค่าพลังงานไฟฟ้ารวมที่ผลิตได้ทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นใช้งาน (Total kWh)</p> <p>(11) มี Com...</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาชกร ศรีภูมิพิทักษ์)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรัชย์ ขาดิชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต. ....

(ธนธิษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(11) มี Communication port โดยใช้ Modbus protocol interface สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลของอุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าฯ กับคอมพิวเตอร์</p> <p>(12) จะต้องมียังกั้นการควบคุม และป้องกันไม่ให้เกิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. (Zero export)</p> <p>(13) อุปกรณ์แปลงผันไฟฟ้าฯ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการอย่างเป็นทางการตั้งอยู่ในประเทศไทย</p> <p>3. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้</p> <p>(1) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดประกอบด้วยสองส่วน ดังนี้</p> <p>(1.1) คานรับแผงเซลล์เป็น Aluminum Profile โลหะปลอดสนิม</p> <p>(1.2) อุปกรณ์ Fitting, Hardware Bolts และ Nuts ทำจาก Stainless steel เป็นโลหะปลอดสนิม</p> <p>ทั้งนี้ วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดเป็นโลหะปลอดสนิมเกรด 304 หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และต้องเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงาน</p> <p>(2) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และกำหนดให้เมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้ววางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียง เมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงสุดหรือเท่าที่สามารถทำได้ในเชิงเทคนิคของแต่ละอาคาร</p> <p>(3) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมปะทะ ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 25 เมตรต่อวินาที และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคา และอาคารที่ติดตั้ง</p> <p style="text-align: right;">/(4) นี้อต</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาชกร ศรีภูมิพฤษ)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรัช ชาดิชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต. ....

(ธนาธิษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(4) นี้อตและแหวนรองทุกตัว ควรเลือกให้มีความคงทนเหมาะสมสำหรับพื้นที่ติดตั้งใช้งาน โดยนิตและสกรูควรทำด้วยเหล็กไร้สนิมเพื่อป้องกันการผุกร่อนทางไฟฟ้าเคมีระหว่างโลหะที่มีความแตกต่างกัน การผุกร่อนที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากโครงสร้างอาคารกับตัวยึดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ควรใช้วัสดุคั่น (Stand-off material) เพื่อลดการผุกร่อนทางไฟฟ้าเคมีระหว่างผิวหน้าโลหะกับวาวไนซ์ที่แตกต่างกัน เช่น แหวนรองไนลอนฉนวนยาง เป็นต้น</p> <p>(5) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต</p> <p><b>4. อุปกรณ์ DC-AC Combiner box มีรายละเอียด ดังนี้</b></p> <p>(1) ระบบการป้องกันตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า IP55</p> <p>(2) มีความเหมาะสมสำหรับอินเวอร์เตอร์ ขนาด 5kW</p> <p>(3) DC Fuse สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>(3.1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ</p> <p>(3.2) ติดตั้งภายในตู้ที่มีระดับการป้องกัน</p> <p>(3.3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60269 หรือ UL 2579 หรือเทียบเท่า</p> <p>(4) DC Main Circuit Breaker มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>(4.1) เป็นชนิด DC circuit breaker 2 pole</p> <p>(4.2) แรงดันไฟฟ้าทำงาน (Operating Voltage) 25-250 Vdc หรือดีกว่า</p> <p>/(4.3) พิกัด...</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาณุกร ศรีภูมิพฤษ)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรัชย์ ขาติชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ด.....

(ธนาริษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(4.3) พิกัดกระแส Rated current (In) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของค่ากระแสสูงสุด (Imp) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์</p> <p>(4.4) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 61009 หรือเทียบเท่า</p> <p>(5) Circuit Breaker สำหรับป้องกันและ ปิด – เปิด วงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของ อินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center) มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>(5.1) เป็นชนิด 2 poles, 1 Phase 230 V 50 Hz</p> <p>(5.2) มีพิกัดกระแสลัดวงจร ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์</p> <p>(5.3) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 61009 หรือเทียบเท่า</p> <p>(6) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>(6.1) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ</p> <p>(6.2) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN 50539 - 11 หรือ IEC 61643 หรือเทียบเท่า</p> <p>(7) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอก (AC Surge Protection) สำหรับระบบไฟฟ้า 1 เฟส</p> <p><b>5. คุณสมบัติสายไฟ มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้</b></p> <p>(1) สายไฟด้าน DC</p> <p>(1.1) สายไฟฟ้าชนิด 0.6/1 KV.</p> <p>(1.2) เป็นสายไฟชนิด Photovoltaic Cable มีคุณสมบัติทนต่อรังสีอัลตราไวโอเลต (UV Resistant) มีตัวนำสายไฟฟ้าเป็น Tinned Annealed Copper และมีฉนวนแบบ Cross – Linked Polyolefins</p> <p>(1.3) มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสลัดวงจร (Isc) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์</p> <p>/(1.4) เป็นสาย...</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาชกร ศรีภูมิพิทักษ์)  
นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรชัย ขาดีชนะ)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต.....

(ธนาธิษณ์ อรุณสันติวงศ์)  
ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่ | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|     | <p>(1.4) เป็นสายไฟที่ไม่มีองค์ประกอบของก๊าซฮาโลเจน (Halogen Free)</p> <p>(1.5) มีคุณสมบัติหน่วงเหนี่ยวการลุกลามของไฟ (Flame Retardant)</p> <p>(1.6) มีค่า Temperature Range – 40 ถึง 90 องศาเซลเซียส</p> <p>(1.7) มีค่า Max permissible Voltage ระหว่างตัวนำไม่น้อยกว่า 1,000 Vdc.</p> <p>(1.8) ขั้วต่อสายไฟ (PV Connector) ที่ประกอบกับแผง</p> <p>(1.8.1) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 62852</p> <p>(1.8.2) ต้องเป็นชนิด MC4 หรือเทียบเท่า</p> <p>(1.8.3) ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานที่ทำการติดตั้ง, ถ้าเป็นแบบหลายขั้วต้องระบุขั้ว</p> <p>(1.8.4) Contact material ต้องเป็น Copper, tin plated</p> <p>(1.8.5) Flame class ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL 94-V0</p> <p>(2) สายไฟด้าน AC</p> <p>(2.1) เป็นสายไฟฟ้าชนิด 450/750 V 700C 60227 IEC 01 (THW) ตามมาตรฐาน TIS 11 Part 3-2553 หรือสายชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า</p> <p>(2.2) ด้านกระแสสลับ มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดของอุปกรณ์แปลงผันกระแสไฟฟ้า</p> <p><b>6. ท่อร้อยสายไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้</b></p> <p>(1) กรณีเป็นท่อ Polyethylene ต้องเป็นท่อชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pipe, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN 8 หรือดีกว่า และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง มอก. 982</p> <p>(2) กรณีเป็นท่อโลหะ ต้องเป็นชนิดท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า IMC หรือดีกว่า ขั้วต่อให้เป็นอุปกรณ์ชนิดกันน้ำ</p> <p>(3) กรณีเดินภายในฝ้า ต้องเป็นท่อโลหะอ่อน หรือดีกว่า</p> <p>/7. กล่อง...</p> |       |                     |                  |

(ลงชื่อ) .....

(นายภาณุกร ศรีภูมิพฤษ)

นักบริหารงานช่าง ระดับต้น

ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) .....

(นายสุรชัย ขาติชนะ)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต. ....

(ธนาริษณ์ อรุณสันติวงศ์)

ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า

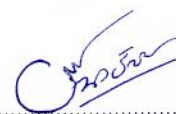
กรรมการ/เลขานุการ

| ที่                                                   | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | จำนวน | ราคา/หน่วย<br>(บาท) | ราคารวม<br>(บาท) |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|
|                                                       | <p><b>7. กล่องรวมสายไฟฟ้า (Joint Box) มีคุณสมบัติอย่างน้อยหรือดีกว่าดังนี้</b></p> <p>(1) กล่องโลหะชุบกัลวาไนซ์ ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor Type)</p> <p>(2) ต้องติดตั้งข้อต่อสายไฟฟ้าภายในกล่องรวมสายอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นระเบียบ และแข็งแรง ปลอดภัย</p> <p>(3) เคเบิลและท่อต่าง ๆ ควรเข้าทางด้านล่างของกล่องเพื่อป้องกันปัญหาน้ำเข้าในระยะยาว ยกเว้นตัวเชื่อมต่อเคเบิลที่ผ่านการทดสอบระดับการป้องกัน IP65</p> <p><b>8. กราวด์ของระบบ (System ground)</b></p> <p>หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด Ø 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน 5 โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต หรือจัดทำกราวด์เทสบ็อกซ์ (Ground Test Box) เพื่อใช้เป็นจุดทดสอบวัดค่าความต้านทานของหลักดินโดยค่าที่ได้ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing โดยตำแหน่งการติดตั้งต้องทำการเสนอก่อนปฏิบัติงานทั้งนี้รูปแบบการติดตั้ง Ground Test Box ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน IEC 62561-1</p> |       |                     |                  |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (-หนึ่งแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน-) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                     | 188,000.-        |

ระยะเวลาส่งมอบ ภายใน 180 วัน

(ลงชื่อ)   
 (นายภาสกร ศรีภูมิพฤกษ์)  
 นักบริหารงานช่าง ระดับต้น  
 ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)   
 (นายสุรัชย์ ชชาติชนะ)  
 นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน  
 กรรมการ

(ลงชื่อ) ว่าที่ร.ต.   
 (ธนาธิเบศร์ อรุณสันติวงศ์)  
 ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า  
 กรรมการ/เลขานุการ