

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ประกวตราค่าซื้อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) พร้อมติดตั้ง ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่ต่ำกว่า ๖๓๕ กิโลวัตต์พีค (kWp) จำนวน ๑ ระบบ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลนครปฐม
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๘,๐๙๗,๕๐๐.๐๐ บาท (สิบแปดล้านเก้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๗
เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑๘,๐๙๗,๕๐๐.๐๐ บาท (สิบแปดล้านเก้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
โดยใช้ราคาจากราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด
- บริษัท ฟิลเลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
 - บริษัท โซลาร์ พีพีเอ็ม จำกัด
 - บริษัท วี.บิวเดอร์ จำกัด
๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
- | | | |
|-------------------------|--|---------------|
| ๖.๑ นายนิติ แดงตาด | ตำแหน่งนายแพทย์ (ด้านเวชกรรม) ชำนาญการ | ประธานกรรมการ |
| ๖.๒ นายสมยศ หลวงผาด | ตำแหน่งนายช่างเทคนิคชำนาญงาน
ศูนย์สนับสนุนบริการสุขภาพที่ ๕ | กรรมการ |
| ๖.๓ นายสุธีพงศ์ อ่อนมณี | ตำแหน่งนายช่างเทคนิคชำนาญงาน
โรงพยาบาลนครปฐม | กรรมการ |

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ประกวดราคาซื้อระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) พร้อมติดตั้ง
ขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่ต่ำกว่า 635 กิโลวัตต์พีค (kWp) จำนวน 1 ระบบ

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมติดตั้งขนาดติดตั้งไม่น้อยกว่า 635 กิโลวัตต์พีค (kWp) มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 เป็นแผงชนิดผลึก Mono Crystalline Silicon
ต้องมีพิกัดกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตต่อแผงสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 W(Pmax) ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 w/m² ที่อุณหภูมิโดยรอบ 25 °C และที่ค่า Air mass 1.5 ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC และมีประสิทธิภาพ (Efficiency) ไม่น้อยกว่า 20%
 - 1.2 ค่าสัมประสิทธิ์อุณหภูมิ Temperature Coefficient of Pmax ลดลงไม่เกิน -0.4%/°C
 - 1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี(Product Warranty) โดยปีแรกไม่เกิน 2% และกำลังการผลิตไฟฟ้าจะไม่น้อยกว่า 80% (Linear Performance Warranty) ในเวลา 25 ปี
 - 1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (MIT) และแนบใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 และเป็นผลิตภัณฑ์ มีมาตรฐานไม่น้อยกว่า ดังนี้ พร้อมแนบเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
 - 1.คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบตามมาตรฐาน มอก.61215 เล่ม1(1)-2561 หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า
 2. คุณสมบัติความปลอดภัย มอก.2580-2:2562 หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า
 - 1.5 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์
 - 1.6 กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Anodized aluminum)
 - 1.7 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 1.8 ด้านหลังแผงติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มาตรฐานการการป้องกันไม่ต่ำกว่า IP68 โดยการประกอบกล่องสายไฟฟ้าต้องมีการประกอบในกระบวนการผลิตเดียวกันกับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - 1.9 ด้านหน้าต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัยกันแสงสะท้อน (Anti reflective coating tempered glass) มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทกและมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านแสง โดยผิวกระจกด้านในต้องได้รับการเคลือบสารป้องกันการสะท้อนกลับของแสง

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

2. เครื่องแปลงไฟฟ้า (Inverter) พิกัดกำลังไฟฟ้า (AC apparent power)

รวมทุกเครื่องมีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 635 กิโลวัตต์ (kW) มีรายละเอียดต่อเครื่องไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.1 เป็นแบบสามารถเชื่อมต่อร่วมกับระบบไฟฟ้าหลัก (Grid Connected Inverter)
- 2.2 เป็นแบบString Inverter มีประสิทธิภาพสูงสุด (Max Efficiency) ไม่น้อยกว่า 98%
- 2.3 มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้า ด้าน DC ขาเข้าดังนี้
 - 1) รองรับ Input Voltage ไม่น้อยกว่า 1,000 โวลต์
 - 2) รองรับ MPPT Operating Voltage ตั้งแต่ 700-1,000 โวลต์ หรือกว้างกว่า
 - 3) ค่าสูงสุดของกระแสเข้า (Max Current per MPPT) ไม่น้อยกว่า 20 A
 - 4) มี MPPT ไม่น้อยกว่า 2 ชุดต่อ 1 Grid Connected Inverter
- 2.4 มีคุณสมบัติกระแสไฟฟ้า ด้าน AC ขาออกดังนี้
 - 1) มีค่า Power factor ไม่น้อยกว่า 0.8 ที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (Power Factor at rate power)
 - 2) มีความสามารถในการปรับค่า Power factor ได้ตั้งแต่ 0.8 lagging ถึง 0.8 leading
 - 3) แรงดันไฟฟ้าขาออก (Voltage output) 220V/380V หรือ 230/400V
 - 4) ความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า (Rated Frequency) 50/60 Hz
 - 5) Max Total harmonic distortion ไม่เกิน 3 %
- 2.5 รองรับสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อุณหภูมิ 0-50°C หรือกว้างกว่า และความชื้น 0-100% RH
- 2.6 มีระบบป้องกันอย่างน้อยดังนี้
 - 1) ด้านระบบAC ไม่น้อยกว่าดังนี้ Over Voltage , Over Current , Short Circuit , Surge Protection TYPE II
 - 2) ด้านระบบDC ไม่น้อยกว่าดังนี้ Reverse-polarity , Surge Protection TYPE II
- 2.7 ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อผ่าน RS485 และ Wifi/Ethernet
- 2.8 มีโปรแกรมติดตามกำลังผลิตที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันรองรับระบบ iOS, Android, Windows
- 2.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1) IEC 62109-1 หรือ มอก. 2603 เล่ม 1-2556
 - 2) IEC 62109-2 หรือ มอก. 2603 เล่ม 2-2556
 - 3) IEC 61727 หรือ มอก. 2606:2557
- 2.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่าน้อย 10 ปี และต้องมีศูนย์บริการบำรุงรักษา (Maintenance & Service Center) ในประเทศไทยพร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร

.....ประธานกรรมการ

กรรมการ
กรรมการ

- 2.11 เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มีผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดเชื่อมโยงเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) หรือการไฟฟ้านครหลวง (MEA) พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
3. มีอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟไหลย้อนด้านแรงสูง 22 กิโลโวลต์ (Zero Export High volt) เข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ใช้ CT และ VT/PT วัดสัญญาณกระแสและแรงดันเพื่อควบคุมการทำงานของอินเวอร์เตอร์ทุกตัวในระบบผลิตไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผ่านการรับรองหรือระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) หรือการไฟฟ้านครหลวง (MEA) พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
 4. มีเครื่องวัดคุณภาพไฟฟ้า (Power Quality Monitor) สำหรับการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายการไฟฟ้าในแต่ละที่ติดตั้ง Inverter เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผ่านการรับรองหรือระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) หรือการไฟฟ้านครหลวง (MEA) พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
 5. มีอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์(Power Optimizer) ที่ได้รับรองมาตรฐาน NEC 2017/NEC 2020 หรือ IEC62109-1 (class II safety) มีมาตรฐานการป้องกันไม่ต่ำกว่าคลาส IP68 รองรับการทำงานร่วมกับอินเวอร์เตอร์ที่นำเสนอด้วย พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
 6. ติดตั้งสวิตช์หยุดทำงานฉุกเฉินในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ง่ายเพื่อให้สะดวกและปลอดภัยสำหรับนักดับเพลิง) โดยติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์ ในแต่ละอาคารตามจุดที่หน่วยงานกำหนด
 7. อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสตรง (DC)
 - 7.1 กรณีเป็น Safety Switch มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1) เป็นชนิด Fusible Type 1 Phase 2 Wire หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า
 - 2) โครงสร้างเป็นโลหะ มีฝาปิดป้องกันการเปิดเมื่อโยกสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่ง ON
 - 3) ติดตั้งฟิวส์ชนิดไฟฟ้ากระแสตรง (DC Fuse) และพิกัดกระแสไฟฟ้า (Rate current) ไม่น้อยกว่า 1 เท่าของพิกัดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร (ISC) ที่สภาวะSTC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - 7.2 กรณีเป็น Circuit Breaker มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 1) เป็นชนิด MCCB หรือ MCB มาตรฐาน IEC60898 หรือ IEC60947-2 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 2) พิกัดกระแสไฟฟ้า Ampere Trip (AT) ไม่น้อยกว่า 1 เท่าของพิกัดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร (ISC) ที่สภาวะSTC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 8. อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรด้านไฟฟ้ากระแสสลับ(AC)
 - 8.1 พิกัดกระแสไฟฟ้า Ampere Trip (AT) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 เท่าของกำลังไฟฟ้า (Rate power) ที่ Unity power factor ของอินเวอร์เตอร์ (Inverter)

.....ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

8.2 เป็น Circuit Breaker มีรายละเอียดดังนี้

- 1) กรณีเป็น MCCB หรือ MCB มีมาตรฐาน IEC60898 หรือ IEC60947-2 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 2) กรณีเป็น RCCB มีมาตรฐาน มอก. 2452-2552 หรือ IEC61008 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3) กรณีเป็น RCBO มีมาตรฐาน มอก. 909-2548 หรือ IEC61009 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

9. สายไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสตรง มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

- 9.1 เป็นชนิด PV/PV1-F ตามมาตรฐาน EN 50618 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.2 มีมาตรฐาน Flame Retardant ตามมาตรฐาน EN 60332-1-2 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.3 มีมาตรฐาน Low Smoke ตามมาตรฐาน EN 61034-2 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.4 ทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของพิกัดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร (ISC) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 9.5 จากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV string) ถึงอินเวอร์เตอร์ (Inverter) มีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียไม่เกินร้อยละ 3 ที่พิกัดจ่ายกระแสสูงสุด (Imp) ของแต่ละชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยเทียบกับแรงดันสูงสุด (Vmp) ที่สภาวะ STC ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

10. สายไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากระแสสลับ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

- 10.1 เป็นชนิด CV-FD 0.6/1kV ตามมาตรฐาน IEC60502 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 10.2 มีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของกระแสจ่ายออกที่พิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate power) ที่ Unity power factor ของอินเวอร์เตอร์ (Inverter)
- 10.3 สายไฟฟ้าจาก Output ของอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ถึงจุดเชื่อมต่อกับสายระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า มีค่าแรงดันไฟฟ้าสูญเสียไม่เกินร้อยละ 3 โดยเทียบกับแรงดันไฟฟ้าด้าน Output ตามพิกัดกำลังไฟฟ้า (Rate power) ที่ Unity power factor ของอินเวอร์เตอร์ (Inverter)

11. ท่อร้อยสายไฟฟ้ามีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

- 11.1 สำหรับสายไฟฟ้าภายนอกอาคารและสายไฟฟ้า PV ให้ใช้ท่อ IMC (Intermediat Metallic Conduit) หรือดีกว่า
- 11.2 สำหรับสายไฟฟ้าในอาคารให้ใช้ท่อ EMT (Electrical Metallic Tubing) หรือดีกว่า
- 11.3 เป็นท่อที่ผ่านการชุบสังกะสีกระบวนการ Hot Dip Galvanized (HDG) ทั้งภายในและภายนอก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ANSI หรือ UL หรือ มอก. หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

12. รางเดินสายไฟฟ้า (Wire Way) และสกรู ทั้งภายในและภายนอก ต้องใช้แบบ Hot Dip Galvanized (HDG) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. หรือ ASTM หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

13. กล่องรวมสาย (DC Junction Box) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 13.1 เป็นกล่องโลหะหรือพลาสติกแข็ง ชนิดใช้งานกลางแจ้ง (Out door)
 - 13.2 ป้องกันตาม Ingress Protective(IP) ที่ระดับไม่น้อยกว่า IP45
 - 13.3 ติดตั้งชั่วคราวสายไฟฟ้าภายในอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการเป็นระเบียบ แข็งแรง และปลอดภัย
14. กราวด์ของระบบ (System ground) ติดตั้งแต่ละอาคารที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - 14.1 จัดทำบ่อกราวด์ ตำแหน่งการติดตั้งต้องเสนอก่อนเข้าปฏิบัติงานติดตั้งระบบโดยแยกระบบกราวด์ระหว่างระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)
 - 14.2 ใช้หลักดิน(Ground Rod) เป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร ตามมาตรฐาน ANSI/UL 467 หรือ IEC 62561-2
 - 14.3 ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดิน ผังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน 5 โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing พร้อมแสดงเอกสารรับรองผลการวัดค่าโดยวิศวกรพร้อมต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.)
15. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์


ตามรายละเอียดประกอบแบบงานโครงสร้างติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Solar Roof

 - 15.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 10 ปี
 - 15.2 คุณภาพของโครงสร้างรองรับแผงจะต้องเป็นอะลูมิเนียม เกรด 6005-T5 หรือดีกว่า
 - 15.3 คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สกรู หรือ เหล็กที่เป็นสกรู เพื่อยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด SS 304 หรือเหล็กที่เป็นสกรูเพื่อยึดกับหลังคาต้องชุบด้วย Dacromet Coating ให้ผิวชุบบางทำให้เกลียวสกรูยึดติดได้ดี และผิวกระเทาะแตกยาก
 - 15.4 สามารถรองรับน้ำหนักและสามารถต้านทานแรงลมปะทะไม่น้อยกว่าความเร็วลมของพายุโซนร้อนตามประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือตามข้อกำหนดของเทศบาลผู้ติดตั้งหรือตามระเบียบที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานในพื้นที่ (ถ้ามี)
16. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (DC Surge Protector)


ติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ต่อชุดสตริง ณ ตำแหน่งตู้ควบคุมของระบบ DC Solar ในแต่ละอาคารที่ติดตั้ง Inverter

 - 16.1 เป็นชนิด 2 pole หรือ 3 pole ใช้ติดตั้งในระบบไฟฟ้าวงจร DC เพื่อป้องกันฟ้าผ่าทั้งทางตรงและทางอ้อม ปกป้องไม่ให้อินเวอร์เตอร์เสียหาย
 - 16.2 ลักษณะอุปกรณ์เป็นแบบ TS35 DIN-rail Type Mounting 1 ชุด (Module)

.....ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

- 16.3 มีค่า Normal Discharge Current : In ไม่ต่ำกว่า 20 kA
- 16.4 มีค่า Max continuous voltage : Uc ไม่ต่ำกว่า 1000 Vdc
- 16.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61643-31 หรือ IEEE C62.41 Cat.C หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า และหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศต้องได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ด้วยและผลิตจากโรงงานมาตรฐาน ISO 9001
17. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (AC Line Surge Protector)
ติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ณ ตำแหน่งตู้ควบคุมของระบบ AC Solar ในแต่ละอาคารที่ติดตั้ง Inverter
- 17.1 คุณสมบัติป้องกัน (Mode of protection) สามารถต่อใช้งานกับระบบไฟฟ้าได้ทั้ง 3 เฟส (All Mode) หรือชนิด 3P+N และหากเกิดความเสียหายจะมีสัญลักษณ์แถบสีเหลืองหรือแสงไฟแสดงให้เห็น
- 17.2 ลักษณะอุปกรณ์เป็นแบบ TS35 DIN-rail Type Mounting 1 ชุด (Module)
- 17.3 มีค่า Normal Discharge Current : In ไม่ต่ำกว่า 80 kA ที่ 8/20 μ s
- 17.4 มีค่า Max continuous voltage : Uc ไม่ต่ำกว่า 275 V(AC/DC)
- 17.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 61643-11 หรือ IEEE C62.41 Cat.C หรือเทียบเท่าหรือดีกว่าและหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศต้องได้รับรองมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)ด้วย และผลิตจากโรงงานมาตรฐาน ISO 9001
18. ด้านหน้าตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าต้องมี Mimic Bus เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้า และมี Nameplate เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใดจ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใดหรือกลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติก พื้นสีเช่นเดียวกับ Mimic Bus ตัวอักษรสีขาว
19. ทางเดิน (Walk Way) ติดตั้งบนหลังคา เพื่อบำรุงรักษาแผงเซลล์แสงอาทิตย์และระบบที่มีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับน้ำหนักของผู้อุปการซ่อมบำรุงให้ครอบคลุมพื้นที่ติดตั้งแผง มีรายละเอียด ดังนี้
- 19.1 แผ่นทางเดินมีความกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร พร้อมติดตั้งระบบสายช่วยชีวิต (LIFELINE) เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 19.2 แผ่นทางเดินประกอบเข้ากับขอบและคานเหล็กชุบกัลวาไนซ์หรือเหล็กกล้าไร้สนิมหรือโลหะปลอดสนิมชนิดเดียวกันกับรางยึดแผงโซลาร์เซลล์
- 19.3 รูปแบบแผ่นทางเดินเป็นตะแกรงเหล็กฉีกหรือรูปแบบที่เหมาะสม สามารถกันการลื่นไถลแม้แผ่นทางเดินเปียกน้ำ ทำจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (Hot-dip galvanized) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) หรือ FRP Grating (Fiberglass Reinforced Plastic Grating) หรือดีกว่า

.....ประธานกรรมการ

กรรมการ
กรรมการ

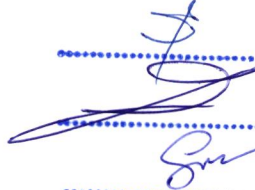
20.บันไดชนิดถาวรเพื่อบำรุงรักษาเซลล์แสงอาทิตย์และระบบชนิดติดตั้งประจำที่ (Fixed Ladders)

สำหรับอาคารที่ไม่มีทางขึ้นสู่หลังคา มีรายละเอียดดังนี้

- 20.1 บันไดติดตั้งประจำที่จะต้องตั้งเป็นมุมไม่เกิน 90 องศา บนพื้นราบวัดจากส่วนหลังของบันได
 - 20.2 บันไดติดตั้งต้องรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 114 กิโลกรัม (250 ปอนด์) และสามารถรับน้ำหนักเข้ามาจากสภาพแวดล้อม เช่น แรงแลม รวมถึงน้ำหนักที่เกิดขึ้นจากการทำงานของอุปกรณ์กันตก
 - 20.3 ความกว้างขั้นบันไดวัดจากราบันได(เสาบันได) ทั้งสองด้านมีระยะประมาณ 41 เซนติเมตร (16 นิ้ว) และระหว่างขั้นมีระยะห่างประมาณ 30 เซนติเมตร (12 นิ้ว) มีลักษณะกันลื่นบริเวณขอบขั้นบันไดแต่ละขั้นและที่เหยียบเท้าบนขั้นบันได
 - 20.4 ระยะห่างระหว่างด้านหลังบันไดกับโครงสร้างที่ติดตั้งหรือสิ่งขวางกั้นจะต้องเป็น 18 เซนติเมตร (7 นิ้ว) ยกเว้นบันไดชนิดติดผนังท่อนเดียวจะต้องเป็น 11 เซนติเมตร (4.5 นิ้ว)
 - 20.5 ส่วนปลายของบันไดติดตั้งประจำที่เหนือลานพื้นที่ทำงาน (หลังคาหรือดาดฟ้า) ขึ้นไป ต้องไม่มี ขั้นบันไดขวางอยู่และต้องอยู่เหนือแท่นพักหรือลานพื้นที่ทำงาน 1 เมตร โดยวัดจากพื้นแท่นหรือลานพื้นที่ทำงานชั้นจนสุดปลายบันได
21. มีอุปกรณ์ความปลอดภัยในการใช้งานบันได(อุปกรณ์ป้องกันการตก) หรือสายช่วยชีวิตชนิดดึงกลับเองได้ (Self-retracting Lifelines) หรือกรง (Cage) หรือเหล็กครอบทรงกลม (Well) ติดตั้งระบบน้ำเพื่อใช้ทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้ครอบคลุมพื้นที่ติดตั้งทั้งหมดแต่ละอาคารต้องติดตั้งอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ดังนี้
- 1) ระบบไฟฟ้าและระบบตั้งเวลาทำงานของปั้มน้ำ
 - 2) ถังเก็บน้ำ (มาตรฐาน มอก.) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ลิตร(พร้อมลูกลอยและขาตั้ง)
 - 3) เครื่องกรองน้ำแบบ 3 ขั้นตอน
 - 4) ปั้มน้ำแรงดันสูงแบบหลายใบพัด(กำลังไม่ต่ำกว่า 750W หรือ 1HP)
 - 5) ระบบท่อน้ำ(HDPE หรือ PPR มาตรฐาน มอก.)
 - 6) หัวสปริงเกอร์ โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ

22. อุปกรณ์ประกอบระบบ

- 22.1 เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงไม่น้อยกว่า 120 บาร์แบบเคลื่อนที่ จำนวน 4 ชุด
- 22.2 เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัวพร้อมสายช่วยชีวิตตามมาตรฐาน EN หรือ ANSI จำนวน 6 ชุด
- 22.3 จอมอนิเตอร์หรือ Smart TV จอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว ติดตั้งพร้อมเดินสายเพื่อแสดงผลแบบเรียลไทม์ตามสถานที่ที่หน่วยงานกำหนด จำนวน 8 ชุด
- 22.4 Tablet ระบบ wifi และ 5G จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 10.5 นิ้ว แบบ IPS-LCD ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1600 x 2560 พิกเซล ความถี่ 90 Hz RAMไม่น้อยกว่า 8 GB ROMไม่น้อยกว่า 128 GB กล้องหน้า 12 MP กล้องหลัง 8 MP ติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อติดตามระบบผลิตไฟฟ้า จำนวน 6 ชุด


ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

23. ขอบเขตงานและการติดตั้งระบบมีรายละเอียดดังนี้

23.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ติดตั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ รุ่น ขนาดเดียวกันเท่านั้น และ อินเวอร์เตอร์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันเท่านั้น ติดตั้ง ณ อาคารอุบัติเหตุ 7 ชั้น, อาคารศูนย์หัวใจ มะเร็งบำบัดรักษาและรังสีวินิจฉัย 10 ชั้น, อาคาร 55 ปี 6 ชั้น, อาคารพระร่วงโรจน์ฤทธิ์ 6 ชั้น, อาคารหลวงพ่อแช่ม 4 ชั้น, อาคารสนับสนุนบริการ 8 ชั้น (รวมทั้งหมด 6 อาคาร) ตามภาคผนวก ก.

23.2 ก่อนการติดตั้งระบบผู้ขายต้องส่งแผนการดำเนินงานและระยะเวลาการติดตั้งแบบรายละเอียด การติดตั้ง (SHOP DRAWING) โดยมีรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทุกชนิดที่จำเป็นและจัดทำ รายละเอียดการคำนวณโครงสร้างเชิงวิศวกรรมของหลังคาหรือส่วนของอาคารที่ใช้สำหรับติดตั้ง ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งหมดว่าสามารถรองรับน้ำหนักการติดตั้งได้หรือไม่ หากไม่สามารถ รองรับน้ำหนักได้ผู้ขายต้องดำเนินการเสริมความแข็งแรงโครงสร้างเพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนัก ได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย พร้อมกำหนดให้โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 20 เมตรต่อวินาที พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียด การคำนวณและมีวิศวกรรมาสาขาที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปลงนามรับรองเสนอต่อหน่วยงานเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา เห็นชอบก่อนการติดตั้งระบบและนำเอกสารไปยื่นกับหน่วยงานราชการในพื้นที่เพื่อขออนุญาต ดัดแปลงโครงสร้างบนหลังคา ก่อนทำการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายกับทางราชการ

23.3 การออกแบบติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ควรให้ด้านรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หันไปทางทิศใต้หรือทิศที่สามารถยอมรับได้ และวางมุมเอียงกับแนวระนาบทิศเหนือ-ใต้ ประมาณ 10-20 องศาหรือตามแนวลาดเอียงของหลังคาอาคารที่ติดตั้งตำแหน่งในการติดตั้งแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ควรอยู่ในพื้นที่โล่งไม่เกิดเงาบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ก่อให้เกิด Hot spot


23.4 การต่อวงจรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยอ้างอิงตามมาตรฐานดังนี้ มอก.2572- 2555 การติดตั้งทางไฟฟ้า – ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ หรือ มาตรฐานIEC 60364-7-712 Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems หรือ มาตรฐาน EIT Standard 022013-59 มาตรฐานการติดตั้งทาง ไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย :ระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ ติดตั้งบนหลังคา

23.5 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ระบบ Solar PV Rooftop ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็น โลหะหรืออุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อสายดินจะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยดำเนินการ ตามหลักวิชาการอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยล่าสุด ของวิศวกรรมสถาน แห่งประเทศไทย

.....ประธานกรรมการ

กรรมการ
กรรมการ

- 23.6 การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal Box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือขนาดสายตามคู่มือแนะนำของผู้ผลิต (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าควรใช้ขั้วต่อสายชนิด PV Connector (MC4) ตามมาตรฐาน IEC/EN 60068 หรือ TUV/UL
- 23.7 เดินสายไฟฟ้าที่มาจากแผง PV แต่ละ String ผ่านท่อร้อยสายไฟฟ้ามารวมเข้าราง Wire Way ตรงไปยัง Inverter ให้ใช้เฟล็กให้น้อยที่สุด (ใช้กรณีที่ไม่สามารถเดินท่อได้หรือหน้างานทำงานที่ยาก)
- 23.8 เมื่อติดตั้งระบบ Solar PV Rooftop แล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องให้มีวิศวกรดำเนินการตรวจสอบการติดตั้งระบบให้ถูกต้องและปลอดภัยตามหลักวิชาการและการใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดและลงนามรับรองความถูกต้อง พร้อมต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงด้วย
- 23.9 หากเกิดความเสียหายแก่ระบบส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่นหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง อันมีสาเหตุแน่ชัดว่าเกิดจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งให้แก่ผู้ซื้อ ค่าเสียหายที่ภายนอกเรียกเก็บกับผู้ซื้อผู้ขายต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายดังกล่าวทั้งหมด
- 23.10 ผู้ขายมีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อยของสถานที่ในบริเวณปฏิบัติงาน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการโดยต้องระมัดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิต อาคารและทรัพย์สิน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัย ความเสียหายต่างๆ ซึ่งหากมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 23.11 การตรวจสอบผลงาน (Inspection) ในระหว่างการติดตั้งระบบ
ผู้ซื้อที่มีสิทธิตรวจสอบงานโดยผู้ขายจะต้องอำนวยความสะดวกตามที่ผู้ซื้อร้องขอและวัสดุและอุปกรณ์ใด ซึ่งผู้ซื้อเห็นว่าไม่คุณสมบัติไม่ถูกต้องตามมาตรฐานและตามการวินิจฉัยของผู้ออกแบบ ผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะยับยั้งมีให้นำมาใช้ และจะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ
- 23.12 ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่ผู้ซื้อจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขายซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่ผู้ซื้อ
- 23.13 วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับรองมาตรฐานและเป็นของใหม่ ถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ซื้อ วัสดุอุปกรณ์ใดก็ตามซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่งในระหว่างการติดตั้งหรือในระหว่างการทดสอบ จะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

.....ประธานกรรมการ

กรรมการ
กรรมการ

23.14 การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานทั้งหมดต้องผ่านการป้องกันการผุกร่อนหรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีแล้วจากโรงงานผู้ผลิต

23.15 การขออนุญาตเชื่อมต่อระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่นหรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ขายมีหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการขอเชื่อมต่อระบบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และแจ้งการประกอบกิจการพลังงานที่ได้รับยกเว้นจาก กฟพ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการและหากมีการแจ้งแก้ไขระบบจากผู้ออกใบอนุญาตผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขภายใน 7 วันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยมีวิศวกรดำเนินการตรวจสอบระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขข้อกำหนดและระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อแสดงแสดงให้หน่วยงานเห็นว่าระบบสามารถ ทำการผลิตไฟฟ้าได้และลงนามรับรองสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงด้วย

24. การทดสอบระบบ

24.1 ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับการทดสอบระบบและการตรวจรับเองทั้งหมดที่ และหากทรัพย์สินเกิดการชำรุดหรือเสียหายจากการทดสอบ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าความเสียหายจากการทดสอบเองทั้งสิ้น และต้องรายงานผลการทดสอบระบบที่ผ่านการรับรองจากวิศวกรให้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย มีรายละเอียดการตรวจวัดและการทดสอบ ดังนี้

- 1) การตรวจวัดแรงดัน (Voltage Level) AC/DC
- 2) การตรวจวัดกระแส (Ampere Level) AC/DC
- 3) การตรวจวัดความถี่ (Frequency) AC
- 4) การตรวจวัดฮาร์โมนิก (Harmonics) AC

24.2 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและทำการทดสอบระบบให้ใช้งานได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมทำการทดสอบการทำงานของระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ และต้องแนะนำฝึกสอนเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลให้บำรุงรักษาและสามารถดำเนินการใช้งานระบบได้เองโดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นและต้องส่งมอบส่งต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

- | | |
|---|-------------|
| 1) SHOP DRAWING | จำนวน 2 ชุด |
| 2) วงจรการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์และควบคุมของ Inverter | จำนวน 2 ชุด |
| 3) วงจรการต่อใช้งานและควบคุมของ Circuit Breaker | จำนวน 2 ชุด |
| 4) คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบ (ภาษาไทย) | จำนวน 2 ชุด |
| 5) เอกสารการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 6) คู่มือและเอกสารการติดตั้งและเอกสารรับประกันสินค้า ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ | |


ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

7) ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เอกสารข้างต้นทั้งหมด(ข้อ 1-6 ข้างต้น) ในรูปแบบ Auto Cad File และ PDF File บันทึกลง Flash Drive จำนวน 1 ชุด

25. เงื่อนไขเฉพาะ

- 25.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิต หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตว่าผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่สามารถขายสินค้านี้ได้เฉพาะแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอินเวอร์เตอร์ซึ่งผลิตกันที่รุ่นที่เสนอราคาและวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างนี้เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อนโดยแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
- 25.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงรายละเอียดทางเทคนิคทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อของวัสดุและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดแต่ละอย่างให้เสนอแยกจากกัน โดยมีเครื่องหมายบ่งชี้บอก ยี่ห้อ รุ่น ขนาด ความสามารถโดยเรียงลำดับให้ตรงตามข้อกำหนดของทางราชการเพื่อประกอบการพิจารณาการพิจารณาการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามคุณลักษณะทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณาและคณะกรรมการขอสงวนสิทธิในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ รวมทั้งรายการคำนวณที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกร พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องให้ชัดเจนทุกรายการแสดงเอกสารในที่อื่นที่ยื่นเอกสาร
- 25.3 ยื่นข้อเสนอจะต้องมีประสบการณ์ทางด้านติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าและแนบเอกสารรับรองผลงานหรือสัญญาว่าจ้างว่าเป็นผู้ดำเนินงานด้านการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีวงเงินในหนึ่งสัญญาไม่น้อยกว่าครึ่งของงบประมาณในการจัดซื้อครั้งนี้โดยผลงานเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหรือรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มีความน่าเชื่อถือ โดยแสดงเอกสารในวันที่ยื่นเอกสาร
- 25.4 ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด แผงเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ ระบบควบคุม และรวมทั้งอัคคีภัยหรือความเสียหายต่างๆ ทั้งหมดซึ่งมีสาเหตุเกิดจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นเวลา 3 ปีหลังจากวันตรวจรับแล้วเสร็จ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งานปกติต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน 5 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งโดยเข้ามาทำการแก้ไข ระหว่างรอการดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมหากระยะเวลาเกิน 5 วัน หรือนำเครื่องกลับไปซ่อมแซมที่บริษัทต้องมีเครื่องมาให้ใช้งานสำรอง หากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีได้ภายใน 14 วันหลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้ดีและรับผิดชอบความเสียหายซึ่งมีสาเหตุเกิดจากระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ

.....ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

25.5 ผู้ขายต้องส่งเจ้าหน้าที่มาดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน(PM) ทุก 4 เดือน (3 ครั้งต่อปี) ในระยะเวลาการรับประกัน โดยต้องแจ้งล่วงหน้าก่อนเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นและต้องส่งมอบเอกสารการตรวจเช็คการดูแลบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขให้กับผู้ซื้อด้วย

26. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดต่อประสานกับองค์กรที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง ระบบโซลาร์เซลล์ และการขออนุญาตในการเชื่อมต่อกับระบบภายนอกของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

27. การส่งมอบงานและเบิกจ่ายเงิน

แบ่งออกเป็น 3 งวด ภายในระยะเวลา 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ดังนี้

27.1 ส่งมอบงานงวดที่ 1 เป็นจำนวนร้อยละ 15 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

27.1.1 จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

27.1.2 วิธีการและลำดับขั้นตอนโดยละเอียด แผนการส่งงาน แผนการเบิกจ่ายเงิน

27.1.3 ติดตั้งป้ายโครงการ

27.1.4 แต่งตั้งผู้บริหารงานโครงการและตัวแทนซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมคุมสาขาโยธาและสาขาไฟฟ้ากำลังตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกรและมีความรู้ความเข้าใจในงานที่เสนอเป็นอย่างดีและเป็นที่ยอมรับของผู้รับจ้าง เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงาน ติดต่อประสานงาน ดูแลการทำงานให้เป็นไปตามสัญญาตลอดเวลาที่ปฏิบัติตามเอกสารคำแนะนำของ ผู้ว่าจ้างที่ให้แก่ผู้รับจ้าง โดยการจัดทำแผนการดำเนินงานตลอดโครงการให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและส่งมอบพื้นที่ โดยจัดทำในรูปแบบของ Work chart เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ความเห็นชอบ

27.1.5 เมื่อทำการเสนอแบบแสดงรายละเอียดและรายการระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop) พร้อมติดตั้งขนาดกำลังการผลิตติดตั้งไม่ต่ำกว่า 635 กิโลวัตต์พีค (kWp) ตามสัญญา

27.1.6 แสดงเอกสาร หลักฐานการยื่นขออนุญาตปรับปรุงโครงสร้างอาคารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

27.1.7 งานจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยต้องมีหนังสือสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ

27.1.8 งานติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

ตามรายละเอียดประกอบแบบงานโครงสร้างติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Solar Roof ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา 90 วัน)

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

27.2 ส่งมอบงานงวดที่ 2 เป็นจำนวนร้อยละ 75 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

27.2.1 ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมระบบตรวจวัดบันทึกและแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ 100 %

27.2.2 งานทำความสะอาดพื้นที่และคืบสภาพพื้นที่ติดตั้ง

27.2.3 ส่งมอบรายงานผลการทดสอบระบบต่าง ๆ

27.2.4 งานทดสอบ และปรับแต่งระบบให้พร้อมใช้งาน

27.2.5 งานเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายในแต่ละอาคาร

27.2.6 ส่งมอบรายงานสรุปผลการการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญา

27.2.7 จัดส่ง AS-BUILT DRAWING ชนิดกระดาษพิมพ์ขาวขนาดกระดาษ A3 จำนวน

2 ชุดชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD

ที่สามารถใช้กับโปรแกรมออกแบบเขียนแบบ (DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF)

บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 4 ชุด

27.2.8 จัดส่งคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ

ระบบการตรวจวัด บันทึกและแสดงผล จำนวน 2 ชุด พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF)

บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 4 ชุด

27.2.9 จัดฝึกอบรมการใช้งาน บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ให้ผู้ใช้งานหรือบุคคล

ของผู้ซื้อพร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรม

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา 90 วัน)

27.3 ส่งมอบงานงวดที่ 3 เป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายปฏิบัติงาน ดังนี้

ส่งมอบหลักฐานการขออนุญาต จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา 30 วัน)

28. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

28.1 ผู้ขายต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญงานไว้สำหรับการตรวจซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีเป็นประจำทุก ๆ 4 เดือน ภายในระยะเวลา 3 ปี รวมอย่างน้อย 9 ครั้ง

28.2 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพและสมรรถนะของวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดของงานดังกล่าว ทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ รวมทั้งการบริการในกรณีฉุกเฉิน ผู้ขายต้องรีบเข้าตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นภายใน 5 วัน หากไม่สามารถเข้ามาตามกำหนดนี้ผู้ขายต้องเสียค่าปรับรายวันตามสัญญาจนกว่าผู้ขายจะปฏิบัติตามสัญญา หากจำเป็นต้องซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 5 วัน กรณีมีเหตุสุดวิสัยให้ชี้แจงผู้ซื้อเป็นกรณีไป

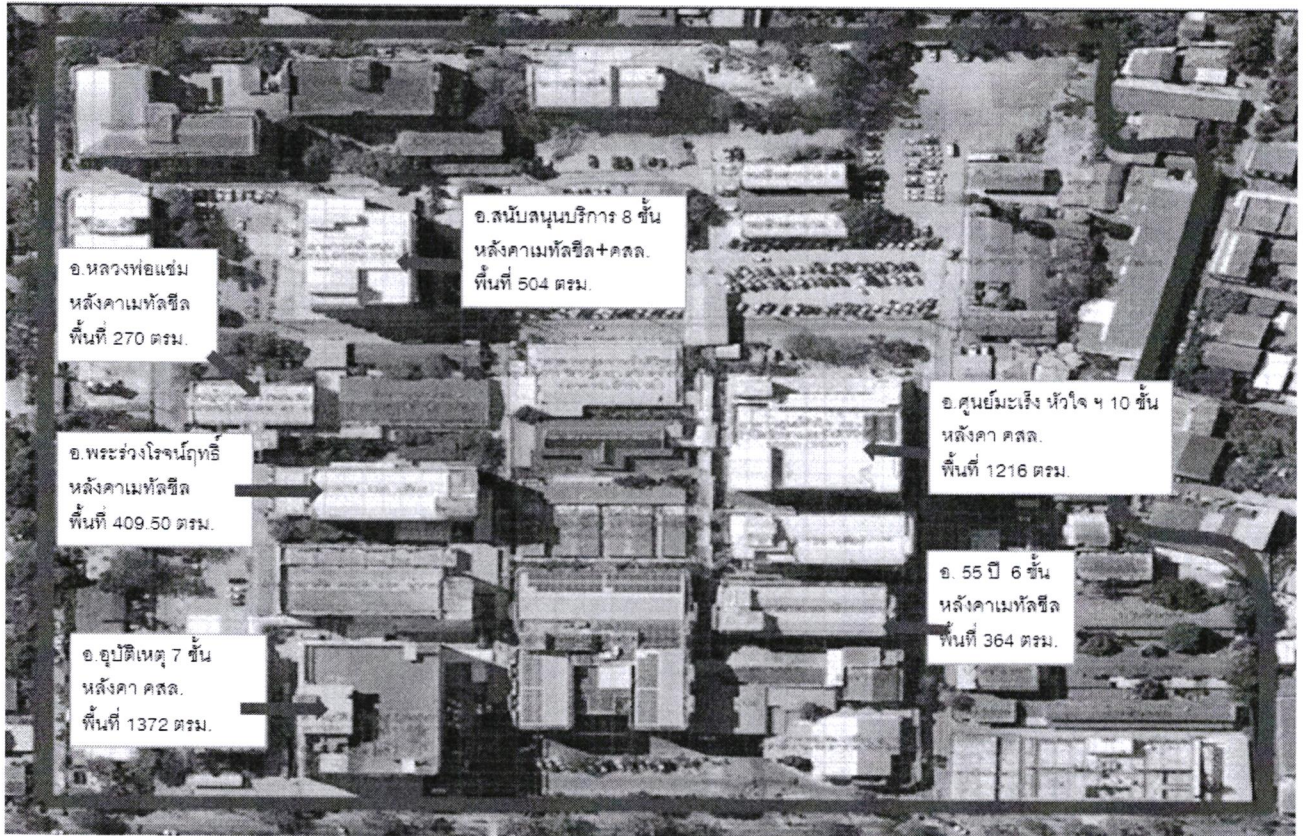
28.3 นับจากวันส่งมอบงาน หากผู้ขายไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้ขาย

.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

เอกสารผนวก ก.
รูปภาพพื้นที่ดำเนินการติดตั้ง

พื้นที่ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar rooftop)
บนหลังคาอาคารของโรงพยาบาลนครปฐม ขนาดไม่ต่ำกว่า 635 กิโลวัตต์พีค จำนวน 1 ระบบ



.....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ