



บันทึกข้อความ

กองพัสดุและทรัพย์สิน อบจ.อ่างทอง	
เลขที่รับ.....	2437
วันที่.....	13 ธันวาคม 2566
เวลา.....	9.16
<input checked="" type="checkbox"/> ฝ่ายพัสดุ	<input type="checkbox"/> ฝ่ายทรัพย์สิน
<input type="checkbox"/> สุรสาร อิศกุล	โทร ๕๐๘

ส่วนราชการ คณะกรรมการกำหนดราคากลางและรายละเอียดขอบเขตของงาน
ที่ ๕๖ /๒๕๖๖

วันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง รายงานผลการประชุม คณะกรรมการกำหนดราคากลางและรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

เรียน นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง (ผ่านผู้อำนวยการกองพัสดุและทรัพย์สิน)

ตามคำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง ที่ ๓๘๐/๒๕๖๖ เรื่อง การแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลางและรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) สำหรับการจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าโดยการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ณ อาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทองและบริเวณอาคารสำนักกรักบ้านเกิด เพื่อใช้ภายในสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง นั้น

บัดนี้คณะกรรมการฯได้ประชุมพิจารณากำหนดราคากลางและรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) งานจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าโดยการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ อาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง เรียบร้อยแล้ว โดยมีมติ ดังนี้

๑. เห็นชอบราคากลาง ๒,๘๘๙,๐๐๐ บาท
๒. เห็นชอบรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) (เอกสารแนบท้าย)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป


(นายชุต นาสวน)

ประธานกรรมการกำหนดราคากลางและรายละเอียดขอบเขตของงาน

เรียน นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

- เพื่อโปรดทราบ
- คณะกรรมการกำหนดราคากลางและรายละเอียด

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) สำหรับการจ้างปรับปรุงระบบไฟฟ้าโดยการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ณ อาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง ได้ดำเนินการกำหนดราคากลางฯ ดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว

- จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบ


(นางพรทิพย์ กาศเจริญ)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ


(นางพนตา ทองคำใส)

ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง


(นายสุชิน อร่ามพงษ์)
รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
17 ธ.ค. ๒๕๖๖

เห็นชอบ

(นายสุรเชษ นิมกุล)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

14 ธ.ค. 2566

รายละเอียดขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

โครงการ ปรับปรุงระบบไฟฟ้าอาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

โดยการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

๑. ความเป็นมา

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบมาตรการลดใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ ๒๐ (รวมไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง) เมื่อวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๕ ประกอบกับปัจจุบันประเทศไทยมีปริมาณการใช้พลังงานสำหรับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในประเทศอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง อาทิเช่น พลังงานไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำประปา จนมีการคาดการณ์ว่าในอนาคตประเทศไทยอาจประสบปัญหาขาดแคลนพลังงานได้ รัฐบาลจึงมีนโยบายประหยัดพลังงานซึ่งมุ่งหมายให้ส่วนราชการ หน่วยงานต่างๆ รวมถึงประชาชนมีจิตสำนึก ร่วมกันประหยัดพลังงานรูปแบบต่างๆ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีความจำเป็นต้องใช้พลังงาน สำหรับการปฏิบัติการกิจการให้บริการประชาชนตามอำนาจหน้าที่ และจากข้อมูลการใช้พลังงานขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทองมีปริมาณสูง และมีแนวโน้มการใช้เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานทั้ง ไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำประปา ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทองเพิ่มขึ้นตามไปด้วยและในฐานะที่เป็น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานรวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ตระหนักและเล็งเห็นถึงความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า จึงมีแนวคิดที่จะติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับใช้ ณ อาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง ซึ่งถือได้ว่าเป็นโครงการที่นำ “พลังงานแสงอาทิตย์” ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) รูปแบบหนึ่งมาผลิตไฟฟ้า เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานสิ้นเปลือง และเป็นการสนองตอบนโยบายมาตรการประหยัดพลังงาน ตลอดจนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งได้ตระหนักถึงคุณค่าของการประหยัดพลังงาน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ ณ อาคารสำนักงานองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

๒.๒ เพื่อเป็นการลดค่ากระแสไฟฟ้าขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทองและสนองนโยบายของรัฐ

๒.๓ เพื่อให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง เป็นศูนย์กลางในการสาธิตระบบการผลิตไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดให้หน่วยงานราชการต่างๆ ประชาชน ผู้ที่สนใจศึกษาเป็นแบบอย่างใน ด้านการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนเป็นการช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน

๒.๔ เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของบุคลากรขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง ให้เล็งเห็นความสำคัญและตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน และใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา

๓.๑ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องเป็นหน่วยงานของรัฐหรือนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่ประกอบอาชีพเดียวกันกับงานที่จ้างที่จะเสนอราคา

๓.๒ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องเป็นผู้มีความพร้อมและมีศักยภาพเพียงพอที่จะดำเนินงานจ้างที่จะ เสนอราคาดังกล่าวให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

/๓.๓ ผู้ประสงค์...

- ๕๕

- ๐๗

- จ.ก. ๐๗๗

๓.๓ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๔ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจ้างครั้งนี้

๓.๕ ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๖ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๓.๗ นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๔. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจ ออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar Rooftop) ขนาดกำลังการติดตั้ง ๑๐๐ กิโลวัตต์ จัดทำแบบรูปรายการการติดตั้ง แผนการดำเนินงาน และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง พร้อมจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดเอง โดยต้องดำเนินการตามข้อกำหนดในการติดตั้งฯ รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ที่กำหนดตามรายละเอียดขอบเขตของงานจ้าง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น

๕. ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

๕.๑ สภาพแวดล้อมสำหรับการติดตั้ง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอต้องเหมาะสมสำหรับการติดตั้งใช้งานในองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง โดยมีสภาพแวดล้อมดังนี้

- (๑) อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด 40°C
- (๒) อุณหภูมิแวดล้อมเฉลี่ยตลอดปี 30°C
- (๓) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 80%
- (๔) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยตลอดปี 95%

๕.๒ มาตรฐานอ้างอิง

หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นของข้อกำหนดนี้ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอนั้นต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐานที่ปรับปรุงครั้งล่าสุด ต่อไปนี้ (ยกเว้นสำหรับกรณีที่มาตรฐานไม่ระบุหรือไม่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่เสนอ)

/ (๑) มาตรฐาน...

- ๕๕
- ๐๙.
- ก.ท. ๖๓๓๓ .

- (๑) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- (๒) International Electrotechnical Commission (IEC)
- (๓) Underwriters Laboratories (UL)
- (๔) American National Standard Institute (ANSI)
- (๕) Institute of Electrical and Electronic Engineering (IEEE)
- (๖) The National Electric Code (NEC)
- (๗) British Standard Specification (BS)
- (๘) American Society for Testing of Material (ASTM)
- (๙) National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
- (๑๐) Deutsche Industrienormen (DIN)
- (๑๑) Japanese Industrial Standard (JIS)
- (๑๒) Conformite European Mark (CE Mark)
- (๑๓) ระเบียบการไฟฟ้านครหลวงว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าพ.ศ.๒๕๕๘
- (๑๔) ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อโครงข่ายไฟฟ้าพ.ศ.๒๕๕๘
- (๑๕) มาตรฐานและข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรม

ราชูปถัมภ์ (วสท.)

๕.๓ ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรูปแบบรายละเอียดการติดตั้งพร้อมแบบของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นตามรายละเอียดดังนี้

- (๑) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และกำหนดให้เมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แล้ววางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ องศา หรือใกล้เคียงเท่าที่สามารถทำได้ในเชิงเทคนิคของแต่ละอาคาร
- (๒) วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์และใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส
- (๓) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดการคำนวณโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมปะทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๐ เมตรต่อวินาที




(๔) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแบบของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรายการคำนวณและมีวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปลงนามรับรอง

6. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์

๖.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) มีรายละเอียดดังนี้

- (๑) เป็นแผงชนิด Poly-crystalline หรือ Mono-crystalline ขนาดแผงไม่ต่ำกว่า 500 Wp ประสิทธิภาพแผงไม่ต่ำกว่า 20 % หรือเป็นแผงโซลาร์เซลล์เป็นกลุ่ม Tier 1

/ (๒) กรอบแผง...

- 
- 
- อ.ท. 

(๒) กรอบแผงโซลาร์เซลล์เป็นชนิด Anodized aluminum Alloy หรือวัสดุที่ดีกว่าที่สามารถป้องกันการเกิดสนิมและมีความมั่นคงแข็งแรง

(๓) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ International Electrotechnical Commission (IEC) หรือโรงงานที่ผลิตแผงโซลาร์เซลล์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001

(๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอทุกชุดและที่ใช้ติดตั้ง ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง

(๕) ค่า Power Tolerance 0 ถึง +5% หรือดีกว่า

(๖) ค่า Temperature Coefficient of Power ไม่มากกว่า -0.36 %/°C

(๗) Junction box ต้องมี Bypass Diodes ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสายไฟฟ้าเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นไปตามปกติและมีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (Ingress Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP67

(๘) แผงโซลาร์เซลล์ ต้องรับประกันอายุการใช้งาน (Manufacturing Warranty and product warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปี และมีประสิทธิภาพการทำงานที่ปีที่ ๒๕ ไม่น้อยกว่า 80%

๖.๒ อินเวอร์เตอร์ชนิดต่อร่วมกับระบบไฟฟ้ามีรายละเอียดดังนี้

(๑) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ระบุอยู่ในบัญชีผลิตภัณฑ์อินเวอร์เตอร์ที่มีผลทดสอบเป็นไปตามข้อกำหนดการเชื่อมโยงเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) ซึ่งผ่านการทดสอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) พร้อมแนบเอกสารผลการพิจารณาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในวันที่ยื่นเสนอราคา

(๒) Grid Connected Inverter จะต้องมีชุด MPPT ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ชุดต่อ 1 Grid Connected Inverter จะต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า 98%

(๓) สภาพแวดล้อมในการทำงาน Operating Temperature : -25°C - +60°C หรือสูงกว่า

(๔) Grid connected Inverter เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

(๕) มีหน้าจอบหรือไฟบอกสถานะสามารถดูค่าการผลิตของอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ได้

(๖) จะต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่า (DC/AC Surge Protection) ลงเครื่องอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ทั้งด้านกระแสตรงและกระแสสลับ

(๗) สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Monitoring ได้

(๘) อินเวอร์เตอร์ที่เสนอมาต้องมีใบรับประกันคุณภาพ และอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี




(๙) มีตัวแทนจำหน่ายตั้งอยู่ในประเทศไทย พร้อมแนบหลักฐานเอกสารการแต่งตั้งตัวแทน

๖.๓ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๑) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด ประกอบด้วยสองส่วน ดังนี้

(๑.๑) คานรับแผงเซลล์เป็น Aluminum Profile โลหะปลอดสนิม

(๑.๒) อุปกรณ์ fitting, hardware Bolt และ Nut ทำจาก Stainless steel เป็นโลหะปลอดสนิม หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

- 
- 
- จ.ท. 

/ทั้งนี้...

ทั้งนี้ ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงาน

(๒) ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกต้องจัดทำรายละเอียด Shop Drawing ที่ลงนามรับรองโดยวิศวกรเสนอเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

(๓) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องออกแบบให้มีขนาดเหมาะสม มีความมั่นคง แข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมปะทะ ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๕ เมตรต่อวินาที และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างหลังคาตัวอาคารที่ติดตั้ง

(๔) ในกรณีติดตั้งบนคานาฟ้าจะต้องทำฐานซีเมนต์เกร้าท์ และคานาที่ทำจากโลหะปลอดสนิม เช่น Aluminium Profile หรือ Stainless steel หรือโลหะปลอดสนิม หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่าสำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยไม่อนุญาตให้เจาะพื้นบนคานาฟ้าเพื่อติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(๕) ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์ฯ แล้วสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้สูงที่สุด

(๖) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือฉบับล่าสุดหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตทั้งนี้ ในการออกแบบชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องออกแบบให้มีโครงสร้างเพิ่มเติม โดยต้องจัดให้มีบันไดหรือทางขึ้น-ลง และทางเดินที่มีความปลอดภัย และรวกกันการตกสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาได้อย่างปลอดภัย และสะดวกทุกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายหลังติดตั้งได้

๖.๔ อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า

๖.๔.๑ อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับการดับเพลิง (PV Fire fighter Safety switch)

(๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการดับเพลิง (PV Firefighter Safety Switch) โดยเฉพาะ

(๒) สามารถตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิใช้งานสูงกว่า 70°C

(๓) สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด

(๔) ระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

(๕) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๖.๔.๒ DC Fuse สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสตรง

(๑) ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับระบบ Solar PV โดยเฉพาะ

(๒) ติดตั้งภายในตู้ที่มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65

(๓) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60269 หรือ UL 2579 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๖.๔.๓ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปลดวงจร Inverter ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ

(๑) เป็นชนิด 3 poles, 3 Phase 400 V 50 Hz

- 

/ (๒) มีพิกัด ...

- 

- 

(๒) มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ตามผลการคำนวณแต่ต้องไม่น้อยกว่า 10 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

(๓) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๖.๔.๔ AC Circuit Breaker สำหรับป้องกันและปิด - เปิดวงจรเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์กับแผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main load center)

(๑) เป็นชนิด 3 poles, 3 Phase 400 V 50 Hz

(๒) มีพิกัดกระแสลัดวงจรตามผลการคำนวณหรือไม่น้อยกว่าพิกัดกระแสลัดวงจรของ Main Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 25 kA และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

(๓) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๖.๔.๕ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรงจะต้องออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN 50539 - 11 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

๖.๔.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (AC Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสสลับ จะต้องมียุทธศาสตร์ Surge Current Rating: 40 kA at 8/20 μ sec. มีค่า Maximum continuous voltage : Uc 275 VAC หรือมากกว่า และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน EN 61643 - 11 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๖.๕ ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า (MDB)

(๑) เป็นตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน

(๒) ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ฝาปิดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าโดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ขอบช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า

(๓) ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าบนฝาตู้ พร้อมชื่อของเครื่องมืออื่นๆ โดยพิมพ์ชื่อบน Sticker ชนิดหนาที่ทนต่อการฉีกขาดและติดตั้งให้ครบถ้วนอย่างเป็นระเบียบสวยงาม

๖.๖ กราวด์ของระบบ (System ground)

หลักดินเป็นแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง หรือแท่งทองแดง หรือแท่งเหล็กอาบสังกะสี มีขนาด $\varnothing ๕/๘$ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ใช้วิธี Exothermic Welding ในการเชื่อมหลักดินกับสายดินฝังในดินค่าความต้านทานของหลักดินไม่เกิน ๕ โอห์มเมื่อวัดด้วย Earth Testing จัดทำบ่อกราวด์ที่มีฝาปิดคอนกรีต หรือจัดทำกราวด์เทสบ็อกซ์ (Ground Test Box) เพื่อใช้เป็นจุดทดสอบวัดค่าความต้านทานของหลักดินโดยค่าที่ได้ต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม เมื่อวัดด้วย Earth Testing โดยตำแหน่งการติดตั้งต้องทำการเสนอก่อนปฏิบัติงานทั้งนี้รูปแบบการติดตั้ง Ground Test Box ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน IEC 62561-1

- ๕๖

- ๑

- ก.ท. 

/๖.๗ Monitoring...

๖.๗ Monitoring

(๑) เพื่อการบันทึก การจัดเก็บข้อมูล การประมวลและแสดงผลค่าทางไฟฟ้า ของระบบผลิตไฟฟ้า ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบสามารถวัดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้โดยสามารถดูค่าการผลิตไฟฟ้าของแต่ละอาคาร และง่ายต่อการใช้งานผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือระบบ Cloud เพื่อให้การบันทึกฐานข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ สามารถดูค่าพลังงานได้ที่อาคารศูนย์บริหารจัดการพลังงานและพลังงานทดแทน

(๒) สามารถเรียกดูค่าทางไฟฟ้าย้อนหลัง รายวัน, รายเดือน, รายปี

(๓) สามารถประมวลผลเป็นกราฟได้

(๔) สามารถนำข้อมูลออกมาในรูปแบบ CSV หรือ TXT File ได้

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. งบประมาณในการจัดหา

งบประมาณขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณตามข้อบัญญัติ งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ (จำนวนเงิน ๒,๘๘๙,๐๐๐ บาท)

9. การส่งมอบงาน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง จะชำระเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง มีรายละเอียดดังนี้

๑. ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ พร้อมระบบตรวจวัด บันทึกและแสดงผล การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ แล้วเสร็จ 100 %

๒. งานทำความสะอาดพื้นที่และคืนสภาพพื้นที่ติดตั้ง

๓. ส่งมอบรายงานผลการทดสอบระบบต่างๆ

๔. ส่งมอบหลักฐานการยื่นใบอนุญาติที่เกี่ยวข้อง

๕. งานทดสอบ และปรับแต่งระบบให้พร้อมใช้งาน

๖. งานเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายใน

๗. ส่งมอบรายงานสรุปผลการติดตั้งอุปกรณ์ฯ ทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญา

๘. ส่งมอบรายงานผลการทดสอบระบบต่างๆ

๙. จำนวน ๒ ชุด, ชนิด Electronic File บันทึกเป็นไฟล์ AutoCAD ที่สามารถใช้กับโปรแกรม ออกแบบเขียนแบบ (DWG) พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive

๑๐. จัดส่งคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ฯ ระบบการ ตรวจวัด บันทึกและแสดงผล พร้อมไฟล์ ACROBAT (PDF) บันทึกลงใน Flash Drive

๑๑. สอนการใช้งาน บำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ให้ผู้ใช้งานหรือบุคคลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรมโดยผู้รับจ้างจะต้องส่งงาน

- ๕

- ๖

- น.ท. วิชา

/๑๐ อัตรา...

๑๐. อัตราค่าปรับ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขอบเขตของงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการกระทำของผู้รับจ้าง เป็นเหตุให้งานจ้างแล้วเสร็จล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในแต่ละงวด ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าปรับให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง เป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.1 ของวงเงินค่าจ้างรวมตามสัญญาแต่ไม่เกินกว่า 5% ของมูลค่าโครงการรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๑๑. ความรับผิดชอบ

๑๑.๑ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายการและข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การเสนอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
- ผู้เสนอราคาต้องจัดหารายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์ รายละเอียดการออกแบบ เสนอองค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ
- รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารการสนับสนุน เช่น รายละเอียดทางเทคนิคของวัสดุ โดยมีเครื่องหมายขึ้นบอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา
- อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ต้องเป็นชุดใหม่ตามข้อกำหนด เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
- รับประกันทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

๑๑.๒ การป้องกันการผุกร่อน ฝิวงานทั้งหมดต้องผ่านการป้องกันการผุกร่อนหรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีแล้วจากโรงงานผู้ผลิต

๑๑.๓ ในการขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หน่วยงานท้องถิ่น หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างมีหน้าที่เป็นผู้ประสานงานเพื่อให้การเชื่อมต่อกับระบบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ถูกต้องตามระเบียบแบบแผนและกฎหมาย

๑๒. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพผลงานและบำรุงรักษาระบบดังกล่าว ภายในกำหนด ๓ ปี (สามปี) นับจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง ได้ออกหนังสือรับรองผลงานถูกต้องแล้ว ยกเว้นแต่จะได้ระบุไว้ในคุณสมบัติเฉพาะ (Specifications)

.....ประธานกรรมการ
(นายชยุต นาสงวน)

.....กรรมการ
(นางสาวอัญญารัตน์ นาคกุญชร)

.....กรรมการ
(อำนาจ ชุมพลอย)