

ร่างขอบเขตของงาน
(Terms of Reference : TOR)
โครงการติดตั้งระบบพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ขนาด 3,660 วัตต์

๑. ความเป็นมา

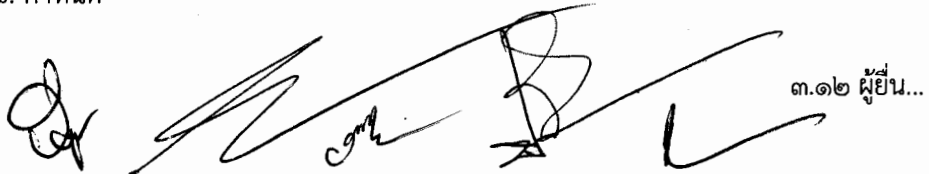
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยบุณฑริก-ยอดมน จังหวัดอุบลราชธานี มีหน่วยพิทักษ์ป่าห้วยม่วง ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลโนนก่อ อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี พิกัด UTM ๔๘ P ๐๕๕๓๒๘๘ E ๑๖๕๔๒๔๙ N ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ เนื่องจากอยู่ห่างไกลการขยายเขตของการไฟฟ้า ปัจจุบันใช้เครื่องปั่นไฟในการปฏิบัติกิจกรรมภายในหน่วยฯ โดยเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยบุณฑริก-ยอดมน เห็นว่า มีศักยภาพสามารถที่จะใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด สามารถลดภาวะโลกร้อนได้อีกทางหนึ่ง

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ทดแทนการใช้พลังงานจากเครื่องปั่นไฟ
- ๒.๒ เพื่อเป็นขวัญกำลังใจแก่เจ้าหน้าที่

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๙ (อุบลราชธานี) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

 ๓.๑๒ ผู้ยื่น...

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช.กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. สถานที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

บริเวณที่ทำการหน่วยพิทักษ์ป่าห้วยม่วง ตั้งอยู่ ณ หมู่ที่ ๑๐ ตำบลโนนก่อ อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี

๕. ระยะเวลาดำเนินการ






ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ตามรูปแบบรายการรายละเอียดตามแบบรายการให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน (เก้าสิบ) นับถัดจากวันได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงานจากสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๙ (อุบลราชธานี) และ/หรือวันลงนามในสัญญาจ้าง

๖. วงเงินงบประมาณ

ในการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบึงพิริยกยอดมน รวมวงเงินงบประมาณ ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) ราคาากลางในการจัดซื้อพร้อมติดตั้งในครั้งนี้เป็นจำนวนเงิน ๑,๔๕๔,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๗. สถานที่ติดต่อสอบถามรายละเอียด

สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๙ (อุบลราชธานี) เลขที่ ๑๘๙ ถนนแจ้งสนิท ตำบลแจระแม อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี หรือทางเว็บไซต์ของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๙ (อุบลราชธานี) www.dnp9.com โทร ๐ ๔๕๓๑ ๑๖๗๗ ต่อ ๒๐๖ โทรสาร ๐ ๔๕๓๑ ๑๖๘๒-๓ โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ (นายวิบูลย์ คำสัมฤทธิ์) นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ		ประธานกรรมการ	ลงชื่อ (นายวารินทร์ ยุทธแสน) เจ้าพนักงานป่าไม้ชำนาญงาน		กรรมการ
ลงชื่อ (นายวันชัย สุตะพันธ์) วิศวกรชำนาญการ		กรรมการ	ลงชื่อ (นายอศนัย นิลพุดชา) นักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ		กรรมการ
ลงชื่อ (นางสาวพริยา โนนอก) เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน		กรรมการ/เลขานุการ			

รายละเอียดเฉพาะของอุปกรณ์ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด ๓,๖๖๐ วัตต์ มีรายละเอียดดังนี้

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์	จำนวน	๑๒	แผง
๒. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์	จำนวน	๑	ชุด
๓. อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่	จำนวน	๑	ตัว
๔. อินเวอร์เตอร์ (เครื่องแปลงไฟ)	จำนวน	๑	ตัว
๕. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก	จำนวน	๑	ตัว
๖. แบตเตอรี่	จำนวน	๑	ชุด
๗. ชุดโคมไฟฟ้าแสงสว่าง และ Ballast	จำนวน	๑๐	ชุด
๘. ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า	จำนวน	๑	ตัว
๙. โรงคลุมอุปกรณ์และรั้วตาข่าย	จำนวน	๑	หลัง
๑๐. แผ่นป้าย	จำนวน	๓	รายการ
๑๑. อุปกรณ์ซ่อมบำรุงแบบกระเป๋าหิ้ว (Tool Kit)	จำนวน	๑	ชุด

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ มีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ W ต่อระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผง ต้องมีเครื่องหมายการค้า รุ่น และค่าพิคกกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เหมือนกัน และขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผงเซลล์ฯ ต่อระบบ หลังจากการทดสอบรวมกันต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๓,๖๖๐ W และแต่ละแผงเซลล์ฯ จะต้องมีย่าน ๗๒ Cells เท่านั้น

๑.๒. มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่สภาวะ Standard Test Condition (STC.) ค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด Voc. ของแผงเซลล์ ไม่น้อยกว่า ๔๐ V. แรงดันไฟฟ้าที่ก่าำลังไฟฟ้าสูงสุด Vmp. ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ V.

๑.๓. Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ Vdc. และ Temperature Coefficient of Power ไม่เกิน $-(๐.๕) \%/^{\circ}\text{C}$ หรือ Temperature Coefficient of Voc ไม่เกิน $-๐.๑๕ \text{ V}/^{\circ}\text{C}$

๑.๔. ต้องมีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) ที่แข็งแรงไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี

๑.๕. ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งขั้วต่อสาย (Terminal Box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟพามาพร้อมแผงเซลล์ อย่างมั่นคงแข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีขั้วต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

๑.๖. ภายในแผงเซลล์ฯ จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือ วัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกใส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๑.๗. วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ยึดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส

๑.๘. ทุกส่วนประกอบที่ผลิตขึ้นเป็นแผงเซลล์ฯตามข้อกำหนดดังกล่าวข้างต้น ต้องมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และเป็นบริษัทที่มีสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย ได้รับ มอก.๑๘๔๓-๒๕๕๓ และโดยใช่แรงงานไทย มีระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ หรือองค์กรต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑, TIS๑๘๐๐๑, OHSAS๑๘๐๐๑ โดยให้แนบใบเอกสาร Certificate ที่แสดงว่ามีคุณสมบัติ หรือได้รับการรับรองตามมาตรฐานที่ระบุทุกมาตรฐาน

/๑.๙ แผงเซลล์...

๑.๙. แผงเซลล์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย Fire Test จากสถาบันทดสอบของรัฐ โดยแนบผลทดสอบพร้อมกับการเสนอราคานี้ด้วย
แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Crystalline Silicon

- (๑) แผงเซลล์ฯ ทุกแผงต้องเป็นยี่ห้อและรุ่นที่มีค่ากำลังไฟฟ้าเหมือนกัน
- (๒) แผงเซลล์ ต้องมีพิทักกำลังไฟฟ้าเอาต์พุตไม่น้อยกว่า ๓๐๕ วัตต์ (Wp) ต่อแผง
- (๓) เป็นแผงเซลล์ฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕ Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules-Design Qualification and Type Approval
- (๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแบบ Square Cell หรือ Pseudo Square Cell หรือ Rectangular Cell หรือถ้าเป็นแบบ Round Cell จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแต่ละเซลล์ไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตร
- (๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกเซลล์ฯ จะต้องไม่มีตำหนิอันเนื่องมาจากความบกพร่องในการผลิต
- (๖) ภายในแผงเซลล์ฯ จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) ด้านหน้าแผงเซลล์ ปิดทับด้วยกระจกใส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า ด้านหลัง ผนึกด้วยแผ่นโพลีเมอร์ที่มีคุณสมบัติเหนียวยากต่อการฉีกขาด โดยผ่านการเคลือบให้เป็นชั้นเดียวกัน
- (๗) ต้องมี Integrated Bypass Diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) หรือขั้วต่อสาย (Terminal Box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ฯ โดยระบุข้อมูลใน Catalogue หรือมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตอย่างชัดเจน
- (๘) ภายในแผงเซลล์ฯ จะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือเทียบเท่าหรือเป็นวัสดุชนิดอื่นที่ดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ปิดด้วยกระจกใส หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า
- (๙) ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมแนบเอกสาร ยี่ห้อ รุ่นหนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ในการซ่อมบำรุงอย่างน้อย ๕ ปี

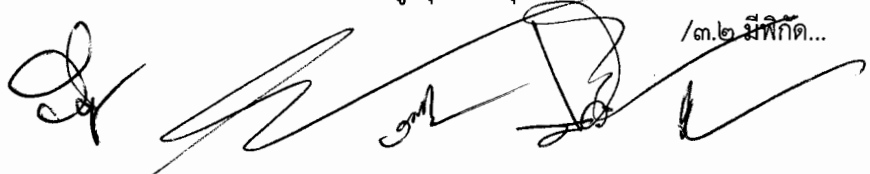
๒. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ

ต้องจัดทำรายละเอียดตามแบบของชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และรูปแบบชุดโครงสร้างฯ มีรายละเอียดดังนี้

- ๒.๑. วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างต้องเป็นเหล็กไร้สนิม หรือเหล็กเคลือบสังกะสีอย่างหนา
- ๒.๒. ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และกำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบ เป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา
- ๒.๓. วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์และใช้ยึดชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ ทุกตัวจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม

๓. อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๑. มีพิทักแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่ากำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุด ของชุดแผงเซลล์ฯที่สภาวะ STC.

 /๓.๒ มีพิทัก...

๓.๒. มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสด้านขาเข้า (Input Voltage) ที่สามารถรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์ฯ ที่สภาวะ STC.

๓.๓. แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) สามารถประจุไฟฟ้าเข้าชุดแบตเตอรี่ที่ต่อวงจรให้มีค่าแรงดันขั้วปกติ (Nominal Voltage) เป็นชนิด ๒๔ Vdc. หรือ ๔๘ Vdc.

๓.๔. สามารถป้องกันความเสียหายจากกระแสไฟฟ้าชุดแบตเตอรี่เมื่อด้าน Input Input อยู่ในสถานะเปิดวงจร (Open circuit)

๓.๕. มีระบบป้องกันการเกิด Over Charge และป้องกันการต่อแบตเตอรี่กลับขั้ว (Reverse polarity)

๓.๖. มีหลอดสัญญาณ LED หรือจอ LCD แสดงสถานภาพการทำงานและสามารถแสดงค่าหรือแสดงสัญญาณระดับแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ได้

๓.๗. มีฟังก์ชันหรือระบบที่สามารถทำงานตัดวงจรการจ่ายกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่ (Low voltage cut off) ที่ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า ๑.๘V/cell และสามารถต่อวงจรคืนกลับ (Reconnect) โดยอัตโนมัติที่ระดับแรงดัน ไม่ต่ำกว่า ๒.๐ V/cell

๓.๘. มีจอ LCD หรือระบบอื่นที่สามารถแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าแบบตัวเลขในขณะอุปกรณ์ทำงานประจุแบตเตอรี่ได้

๓.๙. ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ หรือผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ พร้อมแนบเอกสาร ยี่ห้อ รุ่น หนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ในการซ่อมบำรุงอย่างน้อย ๕ ปี

๔. อินเวอร์เตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑. อินเวอร์เตอร์เป็นชนิด Bidirectional Parallel Inverter สามารถทำงานแบบขนานกันทางด้านแรงดันไฟฟ้าขาออก (Parallel Output) ได้ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง เพื่อเพิ่มสมรรถนะการใช้งาน

๔.๒. แรงดันไฟฟ้า Nominal Input Voltage เป็นชนิด ๒๔ V_{d.c.} หรือ ๔๘ V_{d.c.}

๔.๓. แรงดันไฟฟ้า Nominal Output Voltage เป็นชนิด ๒๒๐ V_{a.c.} ๕๐ Hz (+/-๒%)

๔.๔. Output Voltage Regulation ไม่เกิน ๕ % ที่ Steady State Load

๔.๕. Total Harmonic Distortion (THD) ไม่เกิน ๔ % เมื่อจ่ายภาระไฟฟ้าที่ ๐.๘ Lagging Power Factor

๔.๖. ขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า ๓.๕ kVA หรือไม่น้อยกว่า ๓.๕ kW. (ที่ Unity power Factor)

๔.๗. Maximum Surge Power ไม่น้อยกว่า ๒ เท่า ของพิกัดกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง

๔.๘. รูปคลื่นสัญญาณแรงดันไฟฟ้า Out put เป็นแบบ Pure Sine wave

๔.๙. ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐ % ที่พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด และประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๐ % เมื่อจ่ายไฟฟ้าที่ ๒๕ % ของพิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด ที่ภาระไฟฟ้าเป็น Unity Power Factor (Pf.=๑)

๔.๑๐. มีระบบป้องกัน Over Load, Short circuit, Over input voltage และ Under input voltage

 /๔.๑๑. เป็นผลิตภัณฑ์...

๔.๑๑. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผลงานการใช้จริงในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี ที่ได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑,ISO๑๔๐๐๑ ทางด้านอินเวอร์เตอร์

๔.๑๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) หรือผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) พร้อมแนบเอกสาร ยี่ห้อ รุ่น หนังสือรับรองว่ามีอะไหล่ในการซ่อมบำรุงอย่างน้อย ๕ ปี

๕. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protector) จำนวน ๑ เครื่อง ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑. เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single phase ๒๒๐ V_{a.c.} ,๕๐ Hz.
- ๕.๒. พิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานระหว่าง ๑๙๐-๒๖๐ V_{a.c.} หรือดีกว่า
- ๕.๓. สามารถป้องกันเนื่องจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μSec.
- ๕.๔. ระดับป้องกัน อย่างน้อยต้องสามารถป้องกัน L-N, L-G และ N-G
- ๕.๕. Response time ไม่เกิน ๕๐ nSec.
- ๕.๖. มีหลอดไฟสัญญาณ LED หรือจอ LCD แสดงสถานะภาพการทำงานในสภาวะปกติและสภาวะผิดปกติ
- ๕.๗. เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จ ที่ได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEEE หรือ ANSI หรือเทียบเท่า

๖. แบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๑. เป็นแบบ Stationary Vented Lead Acid ชนิด OPzS และ Nominal Voltage ๒ V/Cell
- ๖.๒. มีขนาดความจุพลังงานไฟฟารวมไม่น้อยกว่า ๑๖ kWh ณ อัตราการคายประจุ ๑๐๐ ชั่วโมง (Capacity at C_{๑๐๐})
- ๖.๓. ทดสอบค่าความจุแบตเตอรี่ตามข้อ ๖.๒. ที่อัตราการคายประจุไฟฟ้าคงที่ ๑๐๐ ชั่วโมง (Discharge current at ๑๐๐ hrs.) ตามรุ่นแบตเตอรี่ ที่สภาวะอุณหภูมิน้ำกรด ๒๐ °C โดยที่แรงดันไฟฟ้าสุดท้ายไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ V/cell (ตามที่มาตรฐาน IEC ๖๐๘๙๖-๑๑:๒๐๐๓ หรือ BS EN ๖๐๘๙๖-๑๑:๒๐๐๓)
- ๖.๔. แผ่น Plate ที่ขั้วบวกเป็นแบบ Tubular
- ๖.๕. Cycle life ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ครั้ง ที่ค่า DOD ๒๐%
- ๖.๖. Self Discharge Rate ไม่เกิน ๓ % ต่อเดือนที่อุณหภูมิแวดล้อม ๒๐ °C หรือไม่เกิน ๕% ต่อเดือน ที่อุณหภูมิแวดล้อม ๓๐°C
- ๖.๗. ตัวถังแบตเตอรี่ (Container) ผลิตจากวัสดุโปร่งแสงที่ทนทานต่อการกระแทก และทนสภาพกรด (High grade acid resistance) เช่น SAN เป็นต้น สามารถมองเห็นระดับน้ำกรดที่อยู่ภายในแบตเตอรี่ได้ชัดเจน
- ๖.๘. มีเครื่องหมายบอกระดับน้ำกรดที่ระดับสูงสุด (Max.) และระดับต่ำสุด (Min.) มีช่องเติมน้ำกลั่นติดตั้ง Vent plug ที่มีคุณสมบัติ Proof flame arrestor สามารถระบายอากาศได้ดีและสามารถป้องกันฝุ่นละอองสิ่งแปลกปลอมเข้าภายในแบตเตอรี่ได้

 ๖.๙. มีชุดขาตั้ง...

๖.๙. มีชุดขาตั้งรองรับชุดแบตเตอรี่ที่ทำด้วยวัสดุทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นกรด มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักชุดแบตเตอรี่ได้อย่างปลอดภัย

๗. ชุดโคมไฟฟ้าแสงสว่าง และ Ballast จำนวน ๑๐ ชุด ต่อระบบ มีส่วนประกอบและรายละเอียดดังนี้

๗.๑. โคมไฟฟ้าสำเร็จรูป มีรายละเอียดดังนี้

๗.๑.๑. ชนิดใช้กับหลอด LED ชนิด Daylight ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ วัตต์ (W.) จำนวน ๑ หลอด

๗.๑.๒. มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๑๕,๐๐๐ ชั่วโมง

๗.๑.๓. ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า ๑๘๐๐ Lumens

๗.๑.๔. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. ๑๙๕๕-๒๕๕๑

๗.๒. สวิตช์ มีรายละเอียดดังนี้

๗.๒.๑. เป็นชนิดสวิตช์เดี่ยว ขนาดไม่เกิน ๑๐ A. ๒๒๐ V_{ac} ๕๐ Hz.

๗.๒.๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก.๑๘๒๔-๒๕๓๑

๗.๒.๓. ใช้ติดตั้งกับกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดแบบ ๑ ช่อง ที่ใช้สำหรับติดตั้งสวิตช์หรือเต้ารับ

๘. ตู้แสดงค่าทางไฟฟ้า จำนวน ๑ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

๘.๑. เป็นตู้โลหะขนาด ๕๐x๖๐ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะ ทาสีกันสนิมและพ่นสีเทาหรือสีโทนอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง

๘.๒. ด้านหน้าตู้โลหะเป็นฝาเปิด - ปิดด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม ฝาตู้ตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสมสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพดีกว่าหรือเทียบเท่าที่ช่องช่องสำหรับติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า พร้อมแสดงชื่อของเครื่องมือต่างๆ โดยพิมพ์ชื่อลงบน Sticker อย่างหนาที่ทนต่อการฉีกขาด ติดในบริเวณใต้เครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้าอย่างครบถ้วน

๘.๓. ติดตั้งเครื่องมือแสดงค่าทางไฟฟ้า บนฝาตู้และเดินสายวงจรไฟฟ้าภายในตู้เป็นระเบียบ แข็งแรงและปลอดภัย โดยมีเครื่องมือดังนี้

๘.๓.๑. DC Volt meter, DC Amp meter แสดงค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้าตรง ช่วงเวลาที่ออกจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละชุด

๘.๓.๒. AC Volt meter , Ac Amp meter แสดงค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสสลับค่าช่วงเวลาที่ออกจากอินเวอร์เตอร์

๘.๓.๓. AC kWh meter แสดงค่าพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับสะสม ที่อินเวอร์เตอร์จ่ายให้แก่ภาระไฟฟ้าทั้งหมด

๙. โรงคลุมอุปกรณ์และรั้วตาข่าย จำนวน ๑ หลังต่อระบบ

การก่อสร้างโรงคลุมอุปกรณ์พร้อมรั้วตาข่ายเป็นไปตามแบบที่แนบ

 /๑๐.แผ่นป้าย...

๑๐. แผ่นป้าย จำนวน ๓ รายการ ต่อบรรณ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑. แผ่นป้ายชื่อโครงการพร้อมเสาป้าย จำนวน ๑ ชุด ต่อบรรณ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑.๑. แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ขนาด ๑๒๐x๒๔๐ เซนติเมตร

๑๐.๑.๒. ขัดพื้นและพ่นสีกันสนิมคุณภาพดี ๒ ครั้ง ก่อนพ่นสีพื้นเป็นสีเขียว ชนิดที่มีคุณภาพสูง ใช้งานกลางแจ้ง สามารถทนแดดและฝนอย่างน้อย ๒ ครั้ง

๑๐.๑.๓. ขนาดตัวอักษรในแต่ละป้ายชื่อโครงการให้มีความเหมาะสมกับขนาดของแผ่นป้าย โดยมีข้อความตามตัวอย่างในรูปที่ ๒ ซึ่งตัวอักษรเป็น Sticker สีขาวชนิดใช้งานกลางแจ้ง มีความทนทานต่อแดดและฝนได้นาน ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๐.๑.๔. ด้านหลังของป้ายเชื่อมติดกับโครงเหล็กสี่เหลี่ยม ขนาด ๑x๑ นิ้ว พ่นสีกันสนิมคุณภาพดี ๒ ชั้น ก่อนพ่นสีพื้นเป็นสีเขียวอย่างน้อย ๒ ครั้ง มีลักษณะเป็นไปตามแบบในรูปที่ ๓

๑๐.๑.๕. เสาป้าย จำนวน ๒ ต้น ทำด้วยท่อเหล็กอบสังกะสีชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว ยาวท่อนละ ๓ เมตร พ่นหรือทาดด้วยสีขาวที่มีคุณสมบัติใช้งานกลางแจ้งสามารถทนต่อแดดและฝนจำนวนอย่างน้อย ๓ ชั้น หัวเสาด้านบนสวมด้วยไม้กลึง หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ตามแบบรูปที่ ๓ ทาดด้วยสีขาวยึดด้วยตะปูเกลียว

๑๐.๒. แผ่นป้ายอธิบายข้อมูลทางเทคนิค พร้อมเสาป้าย จำนวน ๑ ชุด ต่อบรรณ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๒.๑. แผ่นป้ายทำด้วยเหล็กแผ่นเรียบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐x๑๒๐ เซนติเมตร ขัดพื้นก่อนพ่นสีกันสนิมคุณภาพดี ๒ ครั้ง และพ่นสีพื้นเป็นสีเขียวอย่างน้อย ๒ ครั้ง ชนิดคุณสมบัติใช้งานกลางแจ้ง สามารถทนต่อแดดและฝน

๑๐.๒.๒. ข้อความอธิบายข้อมูลทางเทคนิคของระบบฯ อย่างน้อยต้องระบุขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ข้อมูลทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะการต่อวงจรชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอื่นๆ เป็นต้น

๑๐.๒.๓. ขนาดตัวอักษรต้องมีความเหมาะสม สามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่ระยะห่างไม่ต่ำกว่า ๕ เมตร ตัวอักษรและลายเส้นเป็น Sticker สีขาวชนิดใช้งานกลางแจ้ง สามารถทนแดดและฝนได้

๑๐.๒.๔. แผ่นป้ายติดตั้งบนเสาท่อเหล็กอบสังกะสีทาสีขาว เชื่อมปิดปลายหัวเสาจำนวน ๒ ต้น โดยความสูงของเสาและแผ่นป้ายอยู่ในระดับสายตา กำหนดตำแหน่งติดตั้งโดยผู้ควบคุมงานหรือกรรมการตรวจการจ้าง

๑๐.๓. แผ่นป้ายแสดงขั้นตอนการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด ต่อบรรณ มีรายละเอียด ดังนี้

๑๐.๓.๑. แผ่นป้ายมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๔๐ เซนติเมตร ทำจากแผ่นพลาสติกแข็งหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าหรือเทียบเท่า ใช้ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมภายในโรงคลุมอุปกรณ์

๑๐.๓.๒. ข้อความบนแผ่นป้าย ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้งานเปิด-ปิดเครื่อง การดูแลบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ ข้อควรระวังและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่สำคัญ และอื่นๆ โดยมีข้อความอธิบายและรูปภาพแสดงประกอบ



๑๑/๑๑/๒๕๖๓

๑๑. อุปกรณ์ซ่อมบำรุงแบบกระเป๋าหิ้ว (Tool Kit) จำนวน ๑ ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์ดังนี้

๑๑.๑. ชุดคีมงานไฟฟ้า ความยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว ประกอบด้วยคีมเอนกประสงค์ ๑ อัน คีมปากเฉียงหรือคีมปอกสายไฟ ๑ อัน คีมปากแหลม ๑ อัน

๑๑.๒. ไชควงสลักด้ามความยาวไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว ชนิดปลายแบนและปลายแฉก จำนวน ๑ อัน

๑๑.๓. ไชควงงานไฟฟ้าความยาวไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว รวม ๒ อัน ประกอบด้วย ไชควงแบบปลายแฉก ๑ อัน ไชควงแบบปลายแบน ๑ อัน

๑๑.๔. ไชควงทดสอบไฟฟ้ามีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ V ๑อัน

๑๑.๕. ค้อนงานช่างไฟฟ้าขนาดน้ำหนักหัวค้อนไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กรัม ๑ อัน

๑๑.๖. ชุดประแจปากตาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัว ดัดยมีขนาดความกว้างปากประแจ ตั้งแต่ ๖ มิลลิเมตร ขึ้นไป

๑๑.๗. เครื่องมือวัดไฟฟ้า Digital multimeter อย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑๑.๗.๑. พิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ V และพิกัดวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ V

๑๑.๗.๒. พิกัดวัดค่ากระแสไฟฟ้าสลับไม่น้อยกว่า ๑๐ A และพิกัดวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า ๑๐ A

๑๑.๗.๓. พิกัดวัดค่าความต้านทานทางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๓๐ เมกะโอห์ม (M Ω)

๑๑.๗.๔. พิกัดวัดความถี่ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๐ kHz

๑๑.๗.๕. มีสวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง และใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

๑๑.๘. มีกล่องโลหะหรือกล่องพลาสติกชนิดมีหูหิ้ว สำหรับใส่อุปกรณ์ซ่อมบำรุงได้ทั้งหมด

๑๒. อื่น ๆ

๑๒.๑ ให้มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาระบบ

๑๒.๒ ให้มีการฝึกการใช้งานและบำรุงรักษาให้ผู้ปฏิบัติสามารถดูแลระบบได้

๑๒.๓ ให้มีการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบเครื่องไฟฟ้าของ

อาคารสำนักงานบ้านพักได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เงื่อนไข

คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องเป็นผู้มีผลงาน และแนบหนังสือรับรองผลงาน ด้านติดตั้งระบบไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ ในสัญญาหนึ่งไม่น้อยกว่า ๗๐๐,๐๐๐.- บาท (เจ็ดแสนบาทถ้วน) ทั้งนี้ผลงานดังกล่าว จะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่กรมเชื่อถือ

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอราคา ต้องกำหนดระยะเวลาดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จเรียบร้อย ภายใน ๙๐ วัน นับ ถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นราคาสุดท้าย

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพและการทำงานของอุปกรณ์ทุกรายการ อย่างน้อย ๒ ปี และอุปกรณ์ทุกชิ้นทุกรายการที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

 /๔. ผู้ว่าจ้าง...

๔. ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาผู้เสนอราคาถูกต้องครบถ้วน ตามที่กำหนดพร้อมจัดส่งเอกสารตามรายละเอียดที่ระบุประกอบใบเสนอราคาครบถ้วนทุกรายการ ซึ่งผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาอุปกรณ์ทุกรายการ ตลอดจนรายละเอียดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการดำเนินงานทุกรายการรวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบและค่าขนส่งในการทำงาน และราคาที่เสนอต้องเป็นเงินบาทและรวมภาษีมูลค่าเพิ่มไว้เรียบร้อยแล้ว โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียด แต่ไม่ได้กำหนดแยกจากรายการในใบเสนอราคา อาทิเช่น การสำรวจ การจัดทำรายละเอียดของระบบ การทดสอบอุปกรณ์และระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวก่อนติดตั้งเป็นต้น ให้ถือรวมอยู่ในรายการต่างๆ ที่กำหนดในใบเสนอราคาด้วยแล้ว

ลงชื่อ



(นายวิบูลย์ คำสัมฤทธิ์)
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



(นายวารินทร์ ยุทธแสน)
เจ้าพนักงานป่าไม้ชำนาญงาน

กรรมการ

ลงชื่อ



(นายวันชัย สุตะพันธ์)
วิศวกรชำนาญการ

กรรมการ

ลงชื่อ



(นายอศนัย นิลพุดชา)
นักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ

กรรมการ

ลงชื่อ



(นางสาวพริยา โนนอก)
เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน

กรรมการ/เลขานุการ