

**โครงการก่อสร้างถนน คสล. พร้อมวางท่อระบายน้ำ คสล. และเสาไฟฟ้าสาธารณะ
ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ซอยสวาท-ลันจี่ อูทิศ หมู่ที่ ๒**

คณะกรรมการได้ร่วมพิจารณาและมีมติจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของโครงการก่อสร้างถนน คสล. พร้อมวางท่อระบายน้ำ คสล. และเสาไฟฟ้าสาธารณะระบบพลังงานแสงอาทิตย์ซอยสวาท-ลันจี่ อูทิศ หมู่ที่ ๒ ไว้ดังนี้

๑.งานโครงสร้าง

ก่อสร้างถนน คสล. ขนาดความกว้างผิวจราจรรวมบ่อพักและรางวี ๖.๐๐ เมตร ยาว ๔๘๐ เมตร หนา ๐.๒๐ เมตร วางท่อระบายน้ำ คสล. Ø ๐.๖๐ เมตร พร้อมบ่อพักและรางวี คสล. ทั้งสองข้างถนน และติดตั้งเสาไฟฟ้าสาธารณะระบบพลังงานแสงอาทิตย์

๒.ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับงานไฟฟ้าแสงสว่างระบบพลังงานแสงอาทิตย์

๒.๑ เป็นระบบไฟส่องสว่างโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งบนเสาสแตนเลสตามแบบแปลนที่องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือกำหนด

๒.๒ มีชุดควบคุมประจุไฟฟ้าจากแผงโซล่าเซลล์ไปเก็บไว้ที่แบตเตอรี่ มีระบบเปิด-ปิดไฟส่องสว่างอัตโนมัติ และมีวงจรสำหรับรักษากระแสไฟฟ้าให้มีค่าคงที่ ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า ๑๒V/๑๐A

๒.๓ ในกรณีวันที่มีฝนตกหรือในวันที่ไม่มีแดด ระบบสามารถใช้ไฟสำรองที่เก็บไว้ใน แบตเตอรี่นำมาจ่ายให้กับดวงโคมส่องสว่างได้อย่างน้อย ๒ วัน

๒.๔ อุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๒.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันข้อบกพร่องจากการใช้งานในเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน อุปกรณ์ใดที่มีการระบุอายุการรับประกันแตกต่าง ให้ยึดอายุการรับประกันที่มากกว่า

๓.ข้อกำหนดคุณลักษณะ

ระบบแสงสว่าง (ไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์)

๓.๑ ขอบเขต

ดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดกำลังไฟฟ้าของแผงเซลล์ผลิตไฟจากแสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ จำนวน ๒ แผง รวม ๒๔๐ วัตต์ (หรือแผงเซลล์ผลิตไฟจากแสงอาทิตย์ ๒๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ แผง) แบตเตอรี่ลิเทียม ขนาด ๓.๒V. จำนวน ๒๐ ก้อน/ชุด รวม ๒ ชุด ๔๐ ก้อน สำหรับใช้เป็นแหล่งจ่ายให้กับโคมไฟ LEDสำหรับใช้ส่องสว่างถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน ความสูงของเสาไม่น้อยกว่า ๘ เมตร

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ ชุดโคมไฟส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ ในจำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

/๓.๒.๑ แผงโซล่าเซลล์...


(นายภูบดี แก้วสิงห์)


(นายภูมิชาย สำราญใจ)


(นายสุชาติ อรรถศรีวร)

๓.๒.๑ แผงโซลาร์เซลล์ จำนวน ๑ แผง มีคุณสมบัติเฉพาะ ดังนี้

- เป็นแผงโซลาร์เซลล์ ชนิดผลึกเดี่ยว หรือผลึกซ้อน (Crystalline Silicon) ให้กำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ จำนวน ๒ แผง (หรือแผงเซลล์ผลิตไฟจากแสงอาทิตย์ ๒๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ แผง) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.๑๘๔๓-๒๕๕๓ หรือ มอก.๒๕๕๐-๒๕๕๕ หรือต้องได้รับ มาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕ (ed.๒), IEC ๖๑๗๓๐-๑ (ed.๑);am๑;am๒, IEC ๖๑๗๓๐-๒ (ed.๑);am๑ โดยให้นำ หลักฐานหนังสือรับรองมาเสนอในวันนำเสนอตัวอย่าง

รายละเอียดต่อแผงต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้

-Maximum Power (Pmax)	๑๒๐W(±๕%)
-Rated Voltage (Vmp)	๑๗.๖ V
-Rate Current (Imp)	๖.๘A
-Open Circuit Voltage (Voc)	๒๑.๗ V
-Short Circuit Current (Isc)	๗.๐๘ A
-Maximum System Voltage	๑๐๐๐ V
-Test Condition	AM ๑.๕, ๑๐๐๐W/m ² , ๒๕ °C

-แผงโซลาร์เซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้าต้องไม่มีรอยตำหรือจุดบกพร่องในการผลิต และมีการรับรองคุณภาพเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

-กรอบแผงโซลาร์เซลล์ทำจากอลูมิเนียมคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม ด้านหลังแผงโซลาร์เซลล์มีกล่องต่อสายไฟ หรือ ขั้วต่อสายที่มีความแข็งแรง กันฝน กันน้ำเข้า

-ด้านหลังแผงโซลาร์เซลล์ติดตั้งกล่องต่อสายไฟที่มีการปิดล็อกอย่างแข็งแรง ภายในกล่องต่อสายไฟต้องมีขั้วต่อสายไฟที่แข็งแรงทนทานต่อการใช้งานภายนอกอาคาร ภายในกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) มีIntegrated Bypasses Diode ต่ออยู่เพื่อป้องกันไฟจากแบตเตอรี่ไหลย้อนกลับไปที่แผงโซลาร์เซลล์การประกอบ ขั้วต่อสายกล่องไฟฟ้า (Junction box)

-ภายในแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีการฉนวนด้วยวัสดุป้องกันความชื้น ด้านหน้าแผงปิด ทับด้วยกระจกนิรภัยคุณภาพดี ช่วยในการส่องผ่านแสงและสามารถรองรับการ กระแทกได้ดี

-แผงโซลาร์เซลล์ต้องเป็นของใหม่และเป็นรุ่นเดียวกันทั้งหมด ไม่เคยผ่านการใช้งาน มาก่อน

/๓.๒.๒ เครื่องควบคุม...


(นายภูบติ แก้วสิงห์)


(นายภูมิชาย สำราญใจ)


(นายสุชาติ อรรคศรีวร)

๓.๒.๒ เครื่องควบคุมการประจุไฟ (Control Charger) มีคุณสมบัติ ดังนี้

- มีระบบการตรวจสอบป้องกันแบตเตอรี่เพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยต้องมีระบบตัดการทำงานเมื่อไฟในแบตเตอรี่อ่อน เพื่อป้องกันการใช้งานเกินกำลังไฟ (Low Discharge) หรือเมื่อแบตเตอรี่เต็มแล้วต้องหยุดการชาร์จประจุเพื่อป้องกันไม่ให้ชาร์จไฟเกิน (Over charge)
- มีระบบป้องกันการต่อผิดขั้วและมั่ววงจรสำหรับ รักษากระแสไฟให้คงที่
- สามารถรองรับการทำงานกับไฟกระแสตรง ๑๒ โวลต์ ทนกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ แอมป์
- มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
- มีระบบเปิด-ปิดโคมไฟอัตโนมัติ โดย เปิด ในเวลากลางคืนและปิดในตอนเช้า

๓.๒.๓ แบตเตอรี่ลิเธียม ขนาด ๓.๒V จำนวน ๒๐ ก้อนต่อชุด ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

- แบตเตอรี่ลิเธียม ต้องมีขนาด ๓.๒V จำนวน ๒๐ ก้อน/ชุด รวม ๒ ชุด ๔๐ ก้อน
- แบตเตอรี่ลิเธียมต้องได้รับมาตรฐาน IEC ๖๒๑๓๓-๒

๓.๒.๔ โคมไฟฟ้าส่องสว่าง แบบ LED ขนาด ๖๐ วัตต์ มีคุณสมบัติ ดังนี้

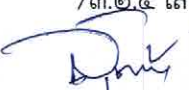
- ภายในโคมไฟ ประกอบด้วย หลอด Module Led ๓๐ วัตต์ จำนวน ๒ ชุด รวมไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์ ,แบตเตอรี่ลิเธียม ขนาด ๓.๒V. จำนวน ๒๐ ก้อน/ชุด รวม ๒ ชุด ๔๐ ก้อน ,เครื่องควบคุมการประจุไฟ (Control Charger) จำนวน ๒ ชุด ,แผ่นสแตนเลสเพื่อป้องกันแสงแดดกระทบถึงแบตเตอรี่และ Control Charger
- ตัวโคมไฟผลิตจากอลูมิเนียมฉีดย่นรูปมีน้ำหนักเบา
- ตัวโคมไฟต้องมีช่องระบายความร้อนรอบทิศทางและภายในกรุตาข่าย

สแตนเลสป้องกันแมลงเข้า

- โคมไฟมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพความสว่างของโคมไฟไม่น้อยกว่า ๘๐Lm/W
- ค่ากำลังไฟที่ใช้รวมของโคมไฟเท่ากับ ๖๐ วัตต์ คลาดเคลื่อนไม่เกิน ๑๐%
- กรณีส่วนใดส่วนหนึ่งชำรุด สามารถเปลี่ยนอะไหล่เข้าแทนได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
- หลอด Module LED ๑ ชุด ต้องใส่หลอด LED ไม่น้อยกว่า ๓๐ ดวง จำนวน ๒ ชุด รวมไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์ ต้องได้รับใบผ่านการทดสอบจากสถาบันทดสอบที่จดทะเบียนถูกต้องแล้ว NSC-TISI-TIS๑๓๐๒๕ TESTING ๐๐๖๓ หรือ มอก.๑๙๕๕-๒๕๕๑ ด้านกันน้ำพร้อมนำไปทดสอบยื่นวันนำตัวอย่างแสดงกับคณะกรรมการพิจารณา, ต้องมีระดับป้องกันน้ำและฝุ่น ไม่น้อยกว่า IP๖๕ (ตามมาตรฐาน มอก. ๑๙๕๕-๒๕๕๑ หรือ IEC ๖๐๕๒๙:๒๐๐๑ (IP๖๕) และสามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงพิกัด ๓๐ โวลต์


(นายภูบดี แก้วสิงห์)


(นายภูมิชาย สำราญใจ)

/๓.๒.๕ เสาไฟฟ้าพร้อม...

(นายสุชาติ อรรคศรีวร)

๓.๒.๕ เสไฟฟ้าพร้อมกิ่งโคม มีคุณสมบัติ ดังนี้

- เสไฟฟ้าใช้สแตนเลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๔ มม. ชนิดท่อนเดี่ยวไม่มีรอยต่อ เพื่อความแข็งแรง
- ตำแหน่งจุดยึดกิ่งและต้นเสาใช้น็อต ล็อคคอเสาให้สามารถปรับหันทิศทางได้ เพื่อการปรับรับแสงของแผงโซล่าเซลล์
- กิ่งยึดโคมทำจากวัสดุประเภทสแตนเลส
- เสไฟฟ้าต้องได้รับใบรับรองผ่านการทดสอบสแตนเลสตามมาตรฐาน มอก.๑๐๗-๒๕๓๓ จากสถาบันทดสอบที่ได้จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทย รายการที่ทดสอบได้แก่ ส่วนประกอบทางเคมี ,ความเค้นดึง,ความเค้นคราก ,ความยืดของสแตนเลสเสา

๓.๒.๖ โครงสร้างรับชุดแผงโซล่าเซลล์ คุณสมบัติดังนี้

- วัสดุที่ทำโครงสร้างเป็นเหล็กชุบกัลป์วาไนซ์
- อุปกรณ์ที่ยึดโครงสร้างรองรับแผงโซล่าเซลล์ทุกตัวต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กไร้สนิม
- โครงสร้างรองรับแผงโซล่าเซลล์ต้องมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักแผงโซล่าเซลล์ ของรุ่นที่เสนอได้ตามข้อกำหนดและสามารถรับแรงลมประทะที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๒๐ เมตร/วินาที
- โครงสร้างรองรับแผงโซล่าเซลล์ ทำมุมเอียงไม่น้อยกว่า ๑๕-๒๐ องศา กับแนวระนาบ เพื่อสามารถรับแสงได้เต็มที่

๓.๒.๗ สายไฟสำหรับต่อวงจรในระบบ มีคุณสมบัติ ดังนี้

สายไฟสำหรับโคมไฟส่องสว่างถนน ใช้ชนิดสายอ่อนมีเปลือกพอลิไวนิลคลอไรด์ธรรมดา รหัส ๖๐๒๒๗ IEC ๕๓ VCTแรงดันไฟที่กำหนด ๓๐๐/๕๐๐ โวลท์ ตัวนำประเภท ๕ พื้นที่หน้าตัดระบุตัวนำ ๒ x ๒.๕ ตารางมิลลิเมตรและทนอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส

๓.๒.๘ เสาเข็มเหล็ก มีคุณลักษณะดังนี้

- เสาเข็มเหล็ก ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๒๐ เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร
- เสาเข็มเหล็กชนิดเดี่ยว ชนิดตันเรียบ สามารถรับน้ำหนักเสาโซล่าเซลล์และรับโมเมนต์ ด้านแรงลม ต้องผ่านการชุบกัลป์วาไนซ์ และทนต่อการเกิดสนิม
- ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบเสาเข็มในวันนำตัวอย่างเสนอเพื่อประกอบการพิจารณา

/๓.๓ ผลงานก่อสร้าง...


(นายภูบติ แก้วสิงห์)


(นายภูมิชาย สำราญใจ)


(นายสุชาติ อรรคศรีวร)

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนก่อสร้างตามหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป และคุณสมบัติเฉพาะไว้กับกรมบัญชีกลาง สำนักงานก่อสร้างทาง ไม่น้อยกว่าชั้น ๕

๓.๔ ผู้เสนอราคา จะต้องนำตัวอย่างอุปกรณ์ พร้อมทำการติดตั้งจริงและทดสอบระบบ ณ บริเวณที่ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือกำหนด เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาถัดจากวันที่ยื่นเสนอราคาแล้ว ภายใน ๓ วันทำการ โดยให้ผู้เสนอราคานำอุปกรณ์มาพิจารณาพร้อมติดตั้ง ดังนี้

๓.๔.๑ ชุดโคมไฟ ขนาด ๖๐ วัตต์ พร้อมแผงโซลาร์เซลล์ ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์ จำนวน ๒ แผง รวม ๒๔๐ วัตต์ (หรือ แผงโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ แผง) ชนิดผลึกเดี่ยว หรือผลึกซ้อน (Crystalline Silicon) พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๒ เสာไฟฟ้าใช้สแตนเลสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔.๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๔ มม. ความสูงไม่น้อยกว่า ๘.๐๐ เมตร ชนิดท่อนเดี่ยวไม่มีรอยต่อ เพื่อความแข็งแรง พร้อมแผ่น Plate สแตนเลส จำนวน ๑ ตัน

๓.๔.๓ เสาเข็มเหล็กเกลียวชนิดตันเดี่ยว ชนิดเรียบ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๒๐ เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๔.๐๐ เมตร จำนวน ๑ ตัน

๓.๔.๔ หากผู้เสนอราคาไม่นำตัวอย่างอุปกรณ์พร้อมทำการติดตั้งและทดสอบระบบ ณ บริเวณที่องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือกำหนด เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา ถัดจากวันที่ยื่นเสนอราคาแล้วภายใน ๓ วันทำการ จะถูกตัดสิทธิ์ในการเสนอรายซื้อ

๓.๕ รายละเอียดและเอกสารที่ผู้เสนอราคาต้องแนบมาเพื่อประกอบการพิจารณารายละเอียดดังนี้

๓.๕.๑ หนังสือใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของแผงโซลาร์เซลล์ มอก.๑๘๔๓-๒๕๕๓ หรือ มอก.๒๕๘๐-๒๕๕๕ หรือต้องได้รับมาตรฐาน

IEC ๖๑๒๑๕ (ed.๒), IEC ๖๑๗๓๐-๑ (ed.๑);am๑;am๒, IEC ๖๑๗๓๐-๒ (ed.๑);am๑

๓.๕.๒ หนังสือรับรองมาตรฐานของแบตเตอรี่ลิเธียม IEC ๖๒๑๓๓-๒

๓.๕.๓ หนังสือใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของหลอด

Module LED มอก.๕๑๓-๒๕๕๓ หรือหนังสือรับรองป้องกันน้ำและฝุ่น ไม่น้อยกว่า IP ๖๕ หรือ IEC ๖๐๕๒๙:๒๐๐๑ (IP๖๕) หรือใบรับรองผ่านการทดสอบจากสถาบันทดสอบที่จดทะเบียนถูกต้องแล้ว NSC-TISI-TIS ๑๗๐๒๕ TESTING ๐๐๖๓

๓.๕.๔ ใบรับรองผ่านการทดสอบคุณสมบัติสแตนเลส ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๔.๕ มม.

หนา ๔ มม. จากสถาบันทดสอบที่จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องแล้ว

/๔. ราคากลาง...

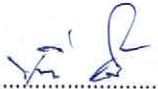

(นายภูบดี แก้วสิงห์)


(นายภูมิชาย สำราญใจ)


(นายสุชาติ อรรคศิริวร)

๔. ราคาากลาง

คณะกรรมการฯได้กำหนดราคาากลางโครงการก่อสร้างถนน คสล. พร้อมวางท่อระบายน้ำ คสล. และเสาไฟฟ้าสาธารณะระบบพลังงานแสงอาทิตย์ซอยสวาท-ลีนจี่ อูทิศ หมู่ที่ ๒ ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการจำนวน ไร่เป็นเงิน ๑๐,๕๔๓,๐๓๔.๒๓ บาท (สิบล้านห้าแสนสี่หมื่นสามพันสามสิบสี่บาทยี่สิบสามสตางค์)

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการฯ

(นายอุบล แก้วสิงห์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายภูมิชาย สำราญใจ)

(ลงชื่อ)..........กรรมการฯ

(นายสุชาติ อรรคศรีวร)