

ร่างขอบเขตของงาน (Term Of Reference : TOR)
โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ –
(จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบโคมไฟส่องสว่างด้วยพลังงานแสงอาทิตย์)
ถนนบ้านหัวช้าง – บ้านกะพี้
ข้อกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิค (Technical Specification)

ขอบเขตของงาน

จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบโคมไฟส่องสว่างด้วยแสงอาทิตย์ขนาดการติดตั้ง ๓๕ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นโคมไฟใช้สำหรับส่องสว่าง ถนนเข้าซอย ถนนเข้าหมู่บ้าน ลานจอดรถ ตรอกซอย โดยใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปิดปิดอัตโนมัติโดยจะเปิดในในเวลากลางคืน ๑๑ - ๑๒ ชั่วโมง และปิดในเวลากลางวันเพื่อทำการเก็บ พลังงาน และในวันที่ไม่มีแสงแดด

ส่วนประกอบของระบบ

๑. เสาไฟชุดกัลวาไนซ์ ความสูง ๖ เมตร แบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมกึ่งโคมไฟ ที่มีชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิงพร้อมสลักล็อก

๒. Delight โคมไฟ LED ส่องสว่างชนิดปรับระดับได้ขนาด ๔๐ วัตต์ รุ่น All in one street light

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด ๑๓๐ วัตต์

๔. ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๓๐ ลูกบาศก์เมตร

คุณสมบัติตามบัญชีวิศวกรรมไทย รหัส ๐๗๐๒๐๐๑๙

๑. เสาไฟฟ้า หรือ เสาดวงโคม ที่นำมาใช้ในการออกแบบต้องมีความแข็งแรงและใช้วัสดุที่เป็นวัสดุปลอด สนิมโดยการออกแบบ จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างการรับน้ำหนักของแรงที่มากกระทำกับเสาเหล็ก เพื่อให้มีความ ปลอดภัยต่อการใช้งานสูงสุด เสาไฟฟ้าที่ออกแบบสามารถรองรับการเคลื่อนที่ปรับระดับของกึ่งโคมไฟที่ติดตั้งได้ อย่างแข็งแรงด้านของฐานเสาติดตั้งชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิงเพื่อปรับระดับพร้อมมีสลักล็อกเพื่อให้ชุดกึ่งโคม ไฟหยุดอยู่กับที่ในตำแหน่งที่ต้องการได้และด้านล่างของเสา มีแผ่นเพลทเหล็ก เชื่อมติดอยู่กับเสาพร้อมทั้งเจาะรู สำหรับยึดน็อตติดกับฐานรากเพื่อให้เกิดความแข็งแรง วัสดุเหล็กที่นำมาใช้ทุกส่วนเป็นเหล็กชุบ Hot-Dip Galvanized เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

๒. ชุดกึ่งโคมไฟที่ออกแบบจะเป็นแบบพิเศษที่สามารถเลื่อนปรับระดับความสูงต่ำได้ โดยจะมีการติดตั้งแผ่นเพลทเหล็ก ที่เจาะรูตรงกลาง เพื่อให้สามารถเลื่อนผ่านเสาลงมาได้ พร้อมทั้งติดตั้งชุดล้อเลื่อนยาง เพื่อให้การเลื่อน ปรับระดับและประกอบชุดกึ่งโคมไฟ สามารถทำได้สะดวกและเรียบลื่นมากยิ่งขึ้น โดยการปรับเลื่อนจะใช้ลวดสลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕ มิลลิเมตร คล้องติดกับรอกเหล็กที่ติดอยู่กับเสาเหล็กทั้งนี้กึ่งโคมไฟทำจากท่อเหล็กกลม ใช้ติดตั้งโคมไฟและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างแข็งแรง

๓. ชุดปรับระดับกึ่งโคมไฟเป็นระบบแบบใช้มือหมุน เพื่อขับเคลื่อนสลิงภายใน จะมีเฟืองยึดติดกับลวดสลิงในการปรับระดับ และสามารถล็อกระดับความสูงที่ต้องการได้ มือหมุนทำจากเหล็กปลอดสนิมที่สามารถถอดประกอบได้ อีกทั้งยังมีช่อง Service เพื่อใช้ในการซ่อมแซมระบบได้

คุณลักษณะเฉพาะ รหัส ๐๗๐๒๐๐๑๙

๑. เสาไฟถนนมีความสูง ๖ เมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด ๔x๔ นิ้ว สูง ๖ เมตร ที่ผ่านการทดสอบโดยมีค่าความต้านแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๘๗ เมกะปาสคาล ความต้านทานแรงดึงที่ จุดครากไม่น้อยกว่า ๓๒๑.๕ เมกะปาสคาล ความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๗

๒. เหล็กที่นำมาทำเสาไฟ ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน เลขที่ มอก.๑๐๗-๒๕๓๓

๓. ลวดสลิงที่นำมาประกอบกับเสาไฟถนนมีแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๙.๕ กิโลนิวตัน

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด ๑๓๐ วัตต์ ๑๕% ได้รับ ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๘๔๓-๒๕๓๓ และมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๕๕

๕. โคมไฟ LED Street Light ๔๐ วัตต์ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่และแบตเตอรี่ในตัว

๖. โคมไฟ LED Street Light มีน้ำหนักรวมประมาณ ๘.๓ กิโลกรัม

๗. โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK๐๘ อ้างอิงวิธี

ทดสอบ มาตรฐาน IEC ๖๒๒๖๒ : ๒๐๐๒ (IK๐๘)

๘. โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๖๖ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๓๓ (IP๖๖)

๙. การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM - ๗๙ - ๐๘

๙.๑ มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า ๕,๒๙๐ ลูเมน

๙.๒ มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๑๒๙ ลูเมนต่อวัตต์

๙.๓ มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ ๕,๕๐๐ เคลวิน

๑๐. โคมไฟ LED Street Light ผ่านมาตรฐานการทดสอบขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสง อ้างอิง วิธีทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๒๔๗๑: ๒๐๐๖

๑๑. โคมไฟ LED Street Light ผ่านการทดสอบโหลดสถิต ที่ความสูง ๖ เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบ มาตรฐาน IEC ๖๐๕๙๘-๒-๓:๒๐๐๒+A๑:๒๐๑๑

๑๒. อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ พร้อมฟังก์ชัน Maximum Power Point Tracking (MPPT) ตั้งค่าทางไฟฟ้าผ่านรีโมท (Remote) ที่นำมาประกอบผ่านมาตรฐาน IEC ๖๒๐๙๓ : ๒๐๐๕ เครื่องสามารถรับ แรงดันไฟฟ้า เปิดวงจรที่ ๓๙ VDC โดยไม่เกิดความเสียหาย

๑๓. แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO๔) ขนาด ๑๒.๘ โวลต์ ๓๒ แอมแปร์ชั่วโมง ผ่านการทดสอบล่างยิ่งวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๒๒๑๗ - ๒๕๔๘ ไม่เกิดประกายไฟ และการระเบิด ที่อุณหภูมิ ๒๐°C และ ๕๐°C

๑๔. MC๔ Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP๖๗ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๕๓

๑๕. ระยะเวลาต้องสว่างจากพลังงานแบตเตอรี่ อ้างอิงจากการทดสอบประสิทธิภาพการจ่ายประจุ ของแบตเตอรี่ (Discharge) ด้วย Load ๑๐๐% ที่กำลังไฟฟ้า ๔๐ วัตต์ได้ ๓ ชั่วโมง และที่ Load ๘๐% ที่กำลังไฟฟ้า ๓๒ วัตต์ได้ ๙ ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการ Discharge ๑๒ ชั่วโมง

๑๖. ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยอ้างอิงการทดสอบวัดค่าความสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะ ทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม ๑๖ เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ ๖ เมตร ระยะยื่นของโคม จากขอบถนน ๐.๕ เมตร มุมเลย ๑๕ องศา ความกว้างถนน ๗ เมตร จำนวน ๒ ช่องจราจรจำนวนโคมที่ติดตั้ง ๒ โคม

๑๖.๑ ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัด (๑๐๐%) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ๔๐ W.

๑๖.๑.๑ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eavg) ๓๒ Lux ค่าความสว่างต่ำสุด (Emin) ๒๐ lux ค่าความสว่าง สูงสุด (Emax) ๔๘ Lux

๑๖.๑.๒ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย UDC(Ermin/Eavg) ๐.๖๑

๑๖.๑.๓ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด1(Emin/Emax) ๐.๔๑

๑๖.๒ ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัด (๘๐%) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย ๓๒ W

๑๖.๒.๑ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eavg) ๒๖ Lux ค่าความสว่างต่ำสุด (Ermin)

๑๕ lux ค่าความสว่าง สูงสุด (Emax) ๓๙ lux

๑๖.๒.๒ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย Uo (Emin/Eavg) ๐.๖๐

๑๖.๒.๓ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุดU1(Emin/Emax) ๐.๔๐

(ลงชื่อ)ประธานกรรมการจัดทำแบบรูปรายงานการก่อสร้าง

(นายพิชิต หล่อคุณธรรม)

ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลก้านเหลือง

(ลงชื่อ)กรรมการ

(นางเอี่ยมพร เกษสกุล)

รองปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลก้านเหลือง

(ลงชื่อ)กรรมการ

(นายพาสุข หงษ์ศิลา)

หัวหน้าสำนักปลัด

(ลงชื่อ) กรรมการ

(นายศิวาวุธ ลิ้มพงษ์ธร)

นายช่างโยธาอาวุโส

(ลงชื่อ) กรรมการ

(นายไพโรจน์ บึงไกร)

นักวิชาการสาธารณสุข