

รายละเอียดร่างขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวตราค่าจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเสริมผิวแอสฟัลต์ติกคอนกรีตถนนสายสี่แยกบ้านครองทรัพย์ ไป บ้านเดชอุดม พร้อมชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางขนาด ๖๐ วัตต์ ตามบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน ๕๒ ชุด องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

ตามที่ องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทองได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ งบเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลผลิตจัดสรรเงินอุดหนุนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จัดสรรเข้าแผนงานอุตสาหกรรมกรโยธา งานก่อสร้าง ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ค่าก่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภค งบประมาณ ๖,๗๙๕,๒๐๐.๐๐ บาท เพื่อให้เป็นไปตามหนังสือกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๕๒๓๗ ลงวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๙ ประกอบกับหนังสือด่วนที่สุด ที่ กส ๐๐๒๓.๓/ว ๕๓๒

๑.๓ วัตถุประสงค์

มีความจำเป็นที่ต้องการก่อสร้างถนนสายดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการสัญจรไปมา ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน และช่วยให้การขนส่งสินค้าและผลผลิตทางการเกษตรสะดวก รวดเร็วขึ้นและพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน ดำเนินตามภารกิจ อำนาจหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลทรายทองและให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๖,๗๙๕,๒๐๐.๐๐ บาท (หกล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นห้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๓,๓๙๗,๖๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสามแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง เชื่อถือ

๒.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างในสาขาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่ดีจนเพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. แบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

- งานถนน

โครงการปรับปรุงเสริมผิวแอสฟัลต์ ดิಕ್ಕอนกรีต ถนนสายสี่แยกบ้านครองทรัพย์ ไป บ้านเดชอุดม กว้าง ๕ เมตร หนา ๐.๐๕ เมตร ยาว ๑,๕๕๐ เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๗,๗๕๐ ตารางเมตร (ตามแบบมาตรฐานงานทางสำหรับอปท. เลขที่ ทถ-๗-๒๐๑, ทถ-๗-๖๐๑)

- รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางขนาด ๖๐ วัตต์ ตามบัญชีนวัตกรรมไทย จำนวน ๕๒ ชุด

คุณสมบัตินวัตกรรม (รหัส : ๐๗๐๒๐๐๔๓)

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางได้ออกแบบมาเพื่อให้สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Smart solar street light with group-based control and centralized management) เป็นรูปแบบประกอบชุดเดียวกันแบบ All in One มาพร้อมกับอุปกรณ์สื่อสารผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (IoT) โดยสามารถติดตามและบันทึกข้อมูลพลังงานที่อัดประจุและคายประจุของดวงโคมไฟแบบรายวันได้ เพื่อเลือกเกณฑ์การเปิดใช้พลังงานของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางในแต่ละวัน ตามเกณฑ์ศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าจากความเข้มรังสีอาทิตย์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยปรับรูปแบบการทำงานเพื่อให้พลังงานเพียงพอต่อการใช้งานทุกคืนตลอดทั้งปี ทั้งยังสามารถแจ้งเตือนโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางดับและผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ได้อีกด้วย โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางได้รับการออกแบบให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Group-Base) เพื่อให้แสงส่องสว่างสม่ำเสมอตลอดสายทาง ตามมาตรฐานการส่องสว่าง ได้แก่ มาตรฐาน มอก. ๒๙๕๔ - ๒๕๖๒ มาตรฐานกรมทางหลวงชนบท และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางได้ออกแบบให้ใช้ร่วมกับชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินเพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว เป็นระบบกลศาสตร์ซึ่งไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าในขณะที่ซ่อมบำรุงและลดความถี่ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ อีกทั้งไม่ต้องติดอุปกรณ์ซ่อมบำรุง (อุปกรณ์ใช้สปริง) ประจำจุดของเสาไฟทุกต้น ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงสามารถโน้มเอียงลงให้อยู่ในระดับช่วงตัวของผู้ปฏิบัติงานโดยปราศจากอุปกรณ์ค้ำยัน ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงติดตั้งกับฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการออกแบบและทดสอบการ

รองรับน้ำหนักของชุดเสาไฟและดวงโคมไฟฟ้าทั้งชุดได้อย่างปลอดภัยในขณะใช้งานแนวตั้งปกติและในขณะที่ยกขึ้นเพื่อบำรุงรักษา สามารถรองรับแรงผลักข้าง (Lateral) เทียบเท่ากับฐานรากแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับเสาไฟ ความสูง ๙ เมตร ด้วยพื้นที่หน้าตัดขวางของฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินที่มีขนาดเล็กจึงสามารถติดตั้งกับดินได้หลากหลายสภาพแวดล้อม โดยมีสมอดินที่เพิ่มกำลังรับแรงของฐานรากให้แข็งแรงมากยิ่งขึ้น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง

- ๑.๑ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีการทดสอบเม็ตแอลอีดีตามมาตรฐาน LM-๘๐-๑๕ และคาดการณ์อายุการใช้งานของเม็ตแอลอีดีตามมาตรฐาน TM-๒๑ ที่ L_{70} ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑.๒ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีการทดสอบเม็ตแอลอีดีด้านความปลอดภัยทางแสงสีฟ้า (Blue light hazard) ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๔๗๑ อยู่ในกลุ่มระดับ Low Risk หรือดีกว่า
- ๑.๓ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีพิกัดกำลังไฟฟารวมสูงสุด $60W \pm 5\%$
- ๑.๔ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมสูงสุด $12,000 \text{ lm} \pm 5\%$
- ๑.๕ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างของดวงโคม $200 \text{ lm/W} \pm 5\%$
- ๑.๖ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าดัชนีความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ Ra
- ๑.๗ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าอุณหภูมิของสี ๔๐๐๐ K เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI C๗๘.๓๗๗ (๓๘๘๕K $\pm$ ๒๗๕K)
- ๑.๘ LED Module มีการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP๖๖ ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๕๓
- ๑.๙ กล่องเก็บแบตเตอรี่และอุปกรณ์ มีการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP๖๖ ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. ๕๑๓ - ๒๕๕๓
- ๑.๑๐ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงกระแทกระดับไม่น้อยกว่า IK๐๖ ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๒๖๒
- ๑.๑๑ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบ อ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๘๘-๒-๓:๒๐๐๒+A๑ ข้อ ๓.๖.๓.๑ การทดสอบโหลดสถิตที่การติดตั้งของดวงโคมไฟฟ้าความสูงไม่เกิน ๘ เมตร
- ๑.๑๒ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐาน EN ๕๕๐๑๕
- ๑.๑๓ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการรับรองเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์จากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

๑.๑๔ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC ๖๑๒๑๕-๒ มีขนาดกำลังไฟฟ้า ๑๒๐ วัตต์ ± ๑๐%

๑) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ที่มีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด ๑๒๐ วัตต์ จะมีขนาดความยาว ๑๖๘๔ มิลลิเมตร x ความกว้าง ๔๐๖ มิลลิเมตร x ความสูง ๔๔๘ มิลลิเมตร และมีน้ำหนักประมาณ ๒๓.๕ กิโลกรัม โดยมีความคลาดเคลื่อนอยู่ ±๑๐% ของขนาดและน้ำหนักของตัวโคมไฟ

๑.๑๕ แบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO₄) สำหรับใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าระบบ ๑๒ โวลต์มีขนาดแรงดันไฟฟ้า ๑๒.๘ โวลต์ ความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๘ แอมป์-ชั่วโมง ผ่านการทดสอบการลัดวงจรไฟฟ้าภายนอกตามมาตรฐาน มอก. ๒๒๑๗ - ๒๕๔๘ ข้อ ๔.๓.๒

๑.๑๖ แบตเตอรี่ผ่านการทดสอบการคายประจุไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๒๐ ชั่วโมง

๑.๑๗ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการคำนวณค่าความสว่าง (Illuminance) และค่าความส่องสว่าง (Luminance) โดยโปรแกรม DIALux EVO ตามมาตรฐาน มอก. ๒๕๕๔ - ๒๕๖๒ และการทดสอบวัดแสงสว่างภาคสนาม (Field Testing) และวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้ากำหนดจุดในการวัดตามมาตรฐาน CIE ๑๔๐ และมาตรฐานการวัดตาม EN ๑๓๒๐๑-๔ มีรายละเอียดผลลัพธ์ ดังนี้

๑.๑๗.๑ ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ ๖.๐ เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ ๒๕ เมตร ความกว้างของถนน ๖.๐ เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R_๓ ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ ๐.๗๕

ร้อยละของค่าพิกัดกำลังไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ	เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่าง
ร้อยละ ๘๐	๔๘ W	M๓ และ C๒
ร้อยละ ๖๐	๓๖ W	M๔, C๓ และ P๑
ร้อยละ ๔๐	๒๔ W	M๕, C๔ และ P๒
ร้อยละ ๓๐	๑๘ W	M๖, C๕ และ P๓

๑.๑๗.๒ ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ ๖.๐ เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ ๓๐ เมตร ความกว้างของถนน ๖.๐ เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R_๓ ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ ๐.๗๕

ร้อยละของค่าพิกัดกำลังไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ	เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่าง
ร้อยละ ๗๕	๔๕ W	P๑

ร้อยละ ๕๐	๓๐ W	P๒
ร้อยละ ๔๐	๒๔ W	P๓

๑.๑๗.๓ ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ ๖.๐ เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ ๓๕ เมตร ความกว้างของถนน ๖.๐ เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R๓ ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ ๐.๗๕

ร้อยละของค่าพิกัด กำลังไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ	เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสง สว่าง
ร้อยละ ๑๐๐	๖๐ W	P๑
ร้อยละ ๘๐	๔๘ W	P๑
ร้อยละ ๖๐	๓๖ W	P๒
ร้อยละ ๔๐	๒๔ W	P๓

ระดับชั้น การส่องสว่าง	พื้นผิวถนน				ส่วนเพิ่ม ขีดเริ่ม เปลี่ยน	อัตราส่วน แวลลุ่ม
	แห้ง			เปียก		
	L _{AV} (cd/m ^๒)	U ₀	U _L	U ₀	f _T (%)	R _S
M๑	๒.๐	๐.๔	๐.๗	๐.๑๕	๑๐	๐.๕
M๒	๑.๕	๐.๔	๐.๗	๐.๑๕	๑๐	๐.๕
M๓	๑.๐	๐.๔	๐.๖	๐.๑๕	๑๕	๐.๕
M๔	๐.๗๕	๐.๔	๐.๖	๐.๑๕	๑๕	๐.๕
M๕	๐.๕	๐.๓๕	๐.๔	๐.๑๕	๑๕	๐.๕
M๖	๐.๓	๐.๓๕	๐.๔	๐.๑๕	๒๐	๐.๕

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่การจราจรด้วยยานยนต์ (M-class)

ระดับชั้นการให้ แสงสว่าง	ความสว่างเฉลี่ย บนพื้นที่ใช้งาน ทั้งหมด (E) lx	ความสม่ำเสมอ ของความสว่าง (U ₀ (E))	ส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (f _T) %	
			ความเร็วสูงและ ปานกลาง	ความเร็วต่ำและ ต่ำมาก
C๐	๕๐	๐.๔๐	๑๐	๑๕
C๑	๓๐	๐.๔๐	๑๐	๑๕
C๒	๒๐	๐.๔๐	๑๐	๑๕
C๓	๑๕	๐.๔๐	๑๕	๒๐
C๔	๑๐	๐.๔๐	๑๕	๒๐
C๕	๗.๕	๐.๔๐	๑๕	๒๕

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-class)

ระดับชั้นการให้แสงสว่าง	ความสว่างในแนวนอนเฉลี่ย ($E_{h,av}$) lx	ความสว่างในแนวนอนต่ำสุด ($E_{h,min}$) lx	คุณลักษณะที่ต้องการเพิ่มเติมถ้าการรับรู้ใบหน้าเป็นสิ่งจำเป็น	
			ความสว่างในแนวตั้งต่ำสุด ($E_{v,min}$) lx	ความสว่างครึ่งทรงกระบอกต่ำสุด ($E_{sc,min}$) lx
P๑	๑๕.๐	๓.๐	๕.๐	๓.๐
P๒	๑๐.๐	๒.๐	๓.๐	๒.๐
P๓	๗.๕	๑.๕	๒.๕	๑.๕
P๔	๕.๐	๑.๐	๑.๕	๑.๐
P๕	๓.๐	๐.๖	๑.๐	๐.๖
P๖	๒.๐	๐.๔	๐.๖	๐.๔

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่ทางเดินเท้า (P-class)

๒. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริง

๒.๑ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงผลิตจากวัสดุเหล็ก SS๔๐๐ หรือเทียบเท่า เคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) ความสูง ๖.๐๐ เมตร±๕% มีความหนา ๔.๐๐ มิลลิเมตร±๕% และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ ๘๘ กิโลกรัม±๑๐%

๒.๒ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงเหมาะสำหรับติดตั้งใช้งานร่วมกับโคมไฟถนนที่มีน้ำหนักตั้งแต่ ๒๐ - ๓๐ กิโลกรัม เพื่อช่วยต่อการโน้มเอียงเสาไฟสำหรับการติดตั้งและบำรุงรักษา

๒.๓ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงติดตั้งสลักล็อกไว้ภายในเสาไฟและสกรูยึดล็อกเสาไฟ (Double Protection) เพื่อป้องกันการโน้มเอียงเสาไฟโดยไม่ได้ตั้งใจขณะติดตั้งใช้งานหรือการซ่อมบำรุง

๒.๔ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงสำหรับการลดแรงที่เกิดขึ้นของเสาไฟต่อผู้ปฏิบัติงานโดยสามารถใช้ผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน ๒ คน สำหรับการโน้มเอียงเสาไฟเพื่อบำรุงรักษาชุดเสาไฟทั้งต้น

๒.๕ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงสามารถโน้มเอียงลงมาอยู่ในจุดที่ซ่อมบำรุงได้สะดวกโดยปราศจากอุปกรณ์ค้ำยันอื่น

๒.๖ ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงผ่านการทดสอบคุณลักษณะทางกล อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ JIS Z ๒๒๔๑:๒๐๑๑ และการทดสอบมวลสังกะสีที่ใช้เคลือบ อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ JIS H ๐๔๐๑:๒๐๐๗ โดยมีรายละเอียดผลการทดสอบ ดังนี้

๑) ค่าเฉลี่ยมวลสังกะสี ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ g/m^๒

๒) ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔๑๘ MPa

๓) ความต้านแรงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ MPa

๔) ความยืด ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๑

2.1. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงผ่านการทดสอบความหนาชั้นเคลือบ โดยจะต้องตรวจวัดอย่างน้อย ๕ จุด/ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยของความหนาชั้นเคลือบไม่น้อยกว่า ๗๕ μm

2.2. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ใช้สปริงผ่านการทดสอบความแข็งแรงโดยการตรวจวัดจากแรงทางข้างที่กระทำต่อเสาไฟขณะติดตั้งร่วมกับฐานรากแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับเสาไฟ ๙ เมตร และขณะติดตั้งร่วมกับฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน จะต้องทนต่อแรงทางข้างได้ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D๓๙๖๖-๐๗

๓. ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน

๓.๑ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผลิตจากวัสดุเหล็ก SS๔๐๐ หรือเทียบเท่า และเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) มีความยาว ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร $\pm 5\%$ และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ ๔๕ กิโลกรัม $\pm 10\%$

๓.๒ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินมีขนาดหน้าแปลน ๔๐๐ x ๔๐๐ x ๑๔ มิลลิเมตร $\pm 5\%$

๓.๓ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินมีเหล็กแกนกลางขนาด ๔๘ มิลลิเมตร $\pm 5\%$

๓.๔ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบความหนาชั้นเคลือบ โดยจะต้องตรวจวัดอย่างน้อย ๕ จุด/ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยของความหนาชั้นเคลือบ ๗๕ $\mu\text{m} \pm 5\%$ เป็นอย่างน้อย

๓.๕ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุก ด้วยวิธี Static Load test สามารถรับน้ำหนักบรรทุกสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๔,๔๐๐ กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D๑๔๓-๘๑

๓.๖ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับแรงดึง ด้วยวิธี Tensile Load Test สามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D๓๖๘๙-๐๗

๓.๗ ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับแรงกระทำด้านข้างด้วยวิธี Lateral Load Test สามารถรับแรงกระทำด้านข้างสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D-๓๙๖๖-๐๗

๔. ฟังก์ชันการทำงานของระบบแพลตฟอร์ม

๔.๑ สามารถระบุตำแหน่งของดวงโคมไฟ โดยกำหนดพิกัดที่ตั้งของโคมไฟโดยแบ่งแต่ละโครงการได้

๔.๒ สามารถตรวจจับสถานะการทำงานของโคมไฟแบบสื่อสารไร้สาย ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า (V) กระแสไฟฟ้า (A) กำลังไฟฟ้า (W) รวมถึงพลังงานไฟฟ้าอัดประจุสะสมต่อวัน และพลังงานไฟฟ้าคายประจุสะสมต่อวันโดยระบุเป็นวัตต์ ชั่วโมง (Wh)

๔.๓ สามารถสั่งเปิด-ปิดและหรี่แสงโคมไฟรายดวงโคม หรือแบบหลายดวงพร้อมกันได้

๔.๔ สามารถดูประวัติย้อนหลังการทำงานของโคมไฟและอุปกรณ์ในแต่ละชิ้นได้ อาทิเช่น การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานดวงโคมไฟและการทำงานของแบตเตอรี่โดยแสดงผลเป็นรูปแบบกราฟ และแบบตารางได้ โดยแสดงข้อมูลการทำงานเป็นช่วงเวลา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑) สามารถตรวจสอบกำลังไฟฟ้า (W) ของแต่ละอุปกรณ์ได้

๒) สามารถตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า (V) ของแต่ละอุปกรณ์ได้

๓) สามารถตรวจสอบกระแสไฟฟ้า (A) ของแต่ละอุปกรณ์ได้

๔.๕ สามารถตั้งโหมดการทำงานผ่านการสื่อสารแบบไร้สายแบบ ๑ รูปแบบ แบบรายโคมหรือหลายดวงโคมพร้อมกันได้

๔.๖ สามารถรองรับโหมดการทำงานให้ทำงานไม่น้อยกว่า ๔ รูปแบบ (Adaptive Lighting Mode) ได้แก่

๑) Mode A เป็นรูปแบบการทำงานมาตรฐาน

๒) Mode B เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานขั้นที่ ๑

๓) Mode C เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานขั้นที่ ๒

๔) Mode D เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานต่ำที่สุด

มีฟังก์ชันการตรวจจับพลังงานของโคมไฟที่ผลิตได้ต่อวันและนำมาประมวลผลหาค่าตัวแทนพลังงานคงเหลือที่ต่ำที่สุดในกลุ่ม และส่งคำสั่งให้โคมไฟในสายทางเดียวกันใช้งานแสงสว่างในรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเส้น อีกทั้งสามารถปรับโหมดการทำงานตามพลังงานที่สามารถสำรองไฟได้อย่างเพียงพอกับปริมาณการอัดประจุไฟฟ้าที่ผลิตได้รายวัน

๔.๗ สามารถแจ้งเตือนสำหรับโคมไฟที่ผลิตไฟฟ้าที่ต่ำกว่าเกณฑ์

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งานงานและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาจ้างหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนตำบลทรายทองได้ตรวจรับมอบงานจ้างไว้เรียบร้อยแล้ว

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

๗.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินจ้างช่วงนั้น

๗.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของราคางาน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง ได้รับมอบงานโดยจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๙. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามหลักสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้าย จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ องค์การบริหารส่วนตำบลทรายทอง ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบท้าย

๑๐. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อองค์การบริหารส่วนตำบลทรายทองได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก สถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง หรือ ที่สภาวิศวกร รับรอง หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๐.๑ ช่างก่อสร้าง

๑๐.๒ ช่างโยธา