

แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีต หมู่ที่ ๑๑ บ้านผือ จากแยกวัดป่าดงโพนเมือง ถึง บ้านน้ำโผ เขตตำบล เด็ด กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๘๗๐ เมตร หนา ๐.๐๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๕๐ ตารางเมตร ,พร้อมติดตั้งชุดเสา ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒๐ ชุด และ ติดตั้งชุดสัญญาณไฟกะพริบโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๓ ชุด องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร

๑. ความเป็นมา

ตามที่ องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่งได้รับการพิจารณาโอนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ งบเงินอุดหนุนที่จัดสรร ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อนำไปใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนให้กับประชาชน เงินอุดหนุนเฉพาะกิจ แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลผลิตจัดสรรเงินอุดหนุน ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น งบเงินอุดหนุน เงินอุดหนุนเฉพาะกิจ ตามแนบท้ายหนังสือกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๘๑๐.๖/ว ๕๐๖๔ ลงวันที่ ๓ กันยายน ๒๕๖๙ โครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีต หมู่ที่ ๑๑ บ้านผือ จากแยกวัดป่าดงโพนเมือง ถึง บ้านน้ำโผ เขตตำบลเด็ด กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๘๗๐ เมตร หนา ๐.๐๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อย กว่า ๙,๓๕๐ ตารางเมตร ,พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒๐ ชุด และ ติดตั้งชุดสัญญาณไฟกะพริบโซล่า เซลล์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๓ ชุด องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร งบประมาณ ๙,๕๙๓,๐๐๐ บาท (-เก้าล้านห้าแสนเก้าหมื่นสามพันบาทถ้วน-) นั้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อพัฒนาถนนเชื่อมระหว่างถนนสายหลักกับหมู่บ้านและพื้นที่ทางเกษตรสู่ตลาด ตามแผนพัฒนาด้าน โครงสร้างพื้นฐาน

๒.๒ เพื่อยกระดับถนนท้องถิ่นให้ได้มาตรฐาน

๒.๓ เพื่อสร้างรายได้ให้กับประชาชนผู้ว่างงาน

๒.๔ เพื่อลดปัญหาอาจก่อให้เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

๒.๕ เพื่อเป็นการบำรุงรักษาผิวทางถนนเดิมให้ได้มาตรฐาน มีความมั่นคงแข็งแรง ให้มีอายุการใช้งานที่ ยาวนานยิ่งขึ้น

๒.๖ เพื่อยกระดับความปลอดภัยระดับตำบลและระหว่างพื้นที่สู่เสี่ยงอาจก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรม

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕. ไม่เป็นบุคคลถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗. เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอแก่ องค์การบริหารส่วนตำบล ดู่ทุ่ง ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา อย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างทาง ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ ประเภททั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันในวงเงินก่อสร้างไม่น้อยกว่า ๔,๗๙๖,๕๐๐ บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นหกพันห้าร้อยบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่องค์การบริหารส่วนตำบลดูทุ่ง เชื่อถือ

๓.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรหลักด้านควบคุมงานก่อสร้าง และใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่น หรือสถาบันของเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. ปวท. และปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรอง ให้เข้ารับราชการได้ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างต่อไปนี้

๓.๑๒.๑ วิศวกรโยธา

๓.๑๒.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๓.๑๓ มูลค่าสุทธิของกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓.๑๓.๓ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเนินผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๓.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อโดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

มูลค่าสุทธิของกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ (กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖

๓.๑๔. ข้อยกเว้นกรณีตามข้อ ๓.๑๓.๑ - ข้อ ๓.๑๓.๔ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย

(ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๓.๑๕. ผู้ที่ยื่นข้อเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดง เป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการ ยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงาน ก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงาน ก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้ ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียน เป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๖ สำหรับงานครุภัณฑ์จัดซื้อชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) บัญชีนวัตกรรมไทยรหัส ๐๗๐๒๐๐๓๗ คุณสมบัติเป็นไปตามที่ระบุ โดยต้องแสดงเอกสารยืนยันการใช้สินค้าบัญชีนวัตกรรมจากผู้ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยรหัส ๐๗๐๒๐๐๓๗ โดยให้ยื่นในวัน เสนอราคา

๓.๑๗ กรณีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๓.๑๗.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต หรือ ต้องมีเอกสารยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ จากโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ไม่ใช่ของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๗.๒ ต้องมีสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง. ๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต้องไม่ถูกสั่งให้พักใช้ หรือ เพิกถอน

๓.๑๗.๓ กรณีไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (แบบ ร.ง.๔) จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ให้ใช้หนังสือรับรองการตั้งหน่วยงานผลิตแอสฟัลต์สำหรับงานก่อสร้าง จากหน่วยงานในสังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรมแทนของผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ให้ความยินยอมใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หนังสือรับรองดังกล่าวต้องไม่ถูกยกเลิก หรือเพิกถอน

๓.๑๗.๔ ต้องมีแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต และ เส้นทางขนส่งจากโรงงานผสมถึงกึ่งกลางของโครงการก่อสร้างโดยมีระยะทางขนส่งไม่เกิน ๑๑๐ กิโลเมตร

๔. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

ก่อสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีต หมู่ที่ ๑๑ บ้านผือ จากแยกวัดป่าตองโพมเมือง ถึง บ้านน้ำไผ่ เขตตำบลเดิม กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๘๗๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๕๐ ตารางเมตร ,พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒๐ ชุด และ ติดตั้งชุดสัญญาณไฟกะพริบโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๓ ชุด องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร งบประมาณ ๙,๕๙๓,๐๐๐ บาท (-เก้าล้านห้าแสนเก้าหมื่นสามพันบาทถ้วน-)

๔.๑ ดำเนินการก่อสร้างตามแบบรูปรายการงานก่อสร้าง

-แบบมาตรฐานงานทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แบบเลขที่ ทถ-๒-๓๐๓ แผ่นที่ ๒๓, แบบเลขที่ ทถ-๓-๑๑๐ (๑) แผ่นที่ ๔๙ เอกสารแนบท้ายนี้

๔.๒ สำหรับครุภัณฑ์ ใช้ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกันที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามที่ระบุและผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทยเท่านั้น โดยต้องแสดงเอกสารยืนยันการใช้สินค้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการที่ผลิตเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ตามรหัสบัญชีนวัตกรรมไทย โดยสำนักงบประมาณ ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม ๒๕๖๘ รหัส ๐๗๐๒๐๐๓๗

๔.๒.๑ ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน จะต้องทำการทาสีดำ สูง ๐.๖๐ เมตร สลักติดแถบสะท้อนแสง จำนวน ๒ แผ่นต่อต้น และฉีพ่นเลเซอร์หุ้มครุภัณฑ์ ที่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง กำหนด

๔.๓ ต้องใช้เหล็กหรือเหล็กกล้าที่เป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศก่อน ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของมูลค่าหรือปริมาณเหล็กหรือเหล็กกล้าที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดและต้องใช้พัสดุในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง

๔.๔ ต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้พัสดุในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศตามแบบที่หน่วยงานกำหนดและต้องจัดส่งมาให้ - หน่วยงาน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๕ ต้องจัดทำแผนการทำงานตามแบบที่หน่วยงานกำหนด โดยจัดส่งมาให้ - หน่วยงาน - ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๖ ชุดสัญญาไฟกะพริบโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์โดยมีคุณลักษณะดังนี้

๔.๖.๑ ไฟมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

๔.๖.๒ มีแผงโซล่าเซลล์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕ วัตต์

๔.๖.๓ มีหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า ๑๗๐ ดวง

๔.๔.๔ มีแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๑๒x๑๒ ah

๔.๔.๕ มีเสาเหล็กสูงไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

หมายเหตุ กรณีแบบแปลนขัดแย้งกัน หรือมิได้ระบุให้เป็นดุลยพินิจของผู้ตรวจรับพัสดุ

เงื่อนไขการบอกเลิกสัญญา

๑) เมื่อล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนงานแล้ว คู่สัญญามีผลงานสะสมไม่ถึงร้อยละ ๒๕ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๒) เมื่อล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว ปรากฏกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑ คู่สัญญามีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของแผนงานประจำเดือน

๒.๒ ผลงานสะสมไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้างโดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๓) เมื่อล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๓ ใน ๔ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว คู่สัญญามีผลงานไม่ถึงร้อยละ ๖๕ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๔) เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญาผลงานสะสมน้อยกว่าร้อยละ ๘๕ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง

๕) เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา หากสัญญาหรือข้อตกลงมีจำนวนค่าปรับจะเกินร้อยละ ๑๐ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง ให้ดำเนินการตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๘๓ ลงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ เรื่องการชักข้อความเข้าใจการบอกเลิกสัญญา หรือข้อตกลง ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๘๓ หากปรากฏว่า เข้าเงื่อนไขกรณีหนึ่งกรณีใดตามข้อ ๒.๒๑-ข้อ ๒.๒.๕ หน่วยงานรัฐควรใช้ดุลยพินิจในการพิจารณาบอกเลิกสัญญาตามมาตรา ๑๐๓ วรรคหนึ่ง (๒) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

กรณีตามข้อ ๒.๒.๑ - ข้อ ๒.๒.๕ ไม่ใช่บังคับกับงานก่อสร้างบำรุงทาง

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

การส่งมอบพัสดุภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดวันที่ลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลคูทุ่ง จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๙,๕๙๓,๐๐๐ บาท (-เก้าล้านห้าแสนเก้าหมื่นสามพันบาทถ้วน-)

๘. งานงานและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนตำบลคูทุ่ง จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดภาษี อื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดจ่ายเงินเป็น จำนวนงวด ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของงบประมาณที่ทำสัญญาจ้างโดยมีเนื้องาน ดังนี้

- ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ จำนวน ๒ ป้าย ตามแบบอบต.คูทุ่ง กำหนด
- งานถางป่าและขุดต่อ (ขนาดเบา) กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๐๐๐ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จ
- งานปรับเกลี่ยแต่งพื้นทางเดิม กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๘๗๐ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๕๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จ
- งานรองพื้นลูกรังแล้วเสร็จตามปริมาณงาน ๒,๐๙๔.๔๐ ลูกบาศก์เมตร พร้อมผลทดสอบความหนาแน่นของชั้นรองพื้นทางลูกรัง
- ส่งผลการออกแบบส่วนผสม (jobmix design Asphalt Concrete)

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของงบประมาณที่ทำสัญญาจ้างโดยมีเนื้องาน ดังนี้

- งานพื้นทางดินซีเมนต์ (soil cement) แล้วเสร็จ ตามปริมาณงาน ๑,๙๔๔.๘๐ ลูกบาศก์เมตร พร้อมผลทดสอบความหนาแน่นของพื้นทางดินซีเมนต์ (soil cement)
- งานผิวทางไพรม์โค้ต (Prime Coat) แล้วเสร็จ ตามปริมาณงาน ๙,๓๕๐ ตารางเมตร
- งานทำความสะอาดเคลือบพิเศษดินฝุ่นในพื้นที่ตลอดสายกว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๘๗๐ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๕๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จ
- งานชั้นพื้นทาง Asphalt Concrete ปูนบน Prime Coat แล้วเสร็จ ตามปริมาณงาน ๙,๓๕๐ ตารางเมตร พร้อมเจาะก้อนยาง Asphalt Concrete ทดสอบความหนาแน่นและรับรองผลการทดสอบ

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงสัญญาจ้าง

งวดที่ ๓ (งวดงานสุดท้าย) คิดเป็นร้อยละ ๔๐ ของวงเงินที่ทำสัญญาจ้างโดยดำเนินงาน ดังนี้

- งานตีเส้นจราจรสีเทอร์โมพลาสติก (สีเหลืองและสีขาว) ผิวจราจร ๔๔๘.๘๐ ตารางเมตร
- งานติดตั้งชุดเสาไฟ LED พลังงานแสงอาทิตย์ (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) รุ่น KELLI-๑๖๐๐๘ ตามบัญชีนวัตกรรมไทยโดยสำนักงานงบประมาณรหัสบัญชีนวัตกรรมไทย ๐๗๐๒๐๐๓๗ จำนวน ๒๐ ชุด แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งชุดสัญญาณไฟกะพริบโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์ แล้วเสร็จ จำนวน ๓ ชุด
- งานทำความสะอาดผิวจราจรถนนแอสฟัลต์คอนกรีต แล้วเสร็จ

- ติดตั้งป้ายโครงการก่อสร้าง แล้วเสร็จ

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

หมายเหตุ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดใดก่อนหรือหลังได้หรือจะส่งพร้อมกันที่หลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

๙.๑ หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ และองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งยังมีได้บอกเลิกสัญญาผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง ในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ ของวงเงินตามสัญญาจ้างต่อวัน

๙.๒ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่ง ไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนเว้นแต่การจ้างช่วงบางส่วนที่ได้รับอนุญาตจากองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง แล้ว หากผู้รับจ้างฝ่าฝืนจะต้องเสียค่าปรับให้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง ในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งได้รับมอบงาน และจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การทำสัญญา

เพื่อถือปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๙ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร๐๗๑๙.๑/ว๑๙๐ ลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๙ เรื่องซักซ้อมความเข้าใจกับวิธีการปฏิบัติการผ่อนผันวิธีการคำนวณเงินชดเชยค่าก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคา (ค่าK) เป็นการชั่วคราว ตามนัยมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๙ รายละเอียดต่อไปนี้

$$P = (PO) \times (K) \text{กำหนดให้}$$

P = ราคาจ้างงานต่อหน่วยหรือราคางานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาจ้างงานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้หรือราคางานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FATOR ที่หักด้วย ๒% เมื่อต้องเพิ่มค่าจ้างหรือบวกเพิ่ม ๒% เมื่อต้องเรียกค่าจ้างคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตรซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

๒.งานดิน

$$\text{ใช้สูตร งานดิน (K ๒.๑)} = 0.30 + 0.10 * It / Io + 0.40 * Et / Eo + 0.20 * Ft / Fo$$

๓.งานทาง

$$\text{ใช้สูตร งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM (K ๓.๓)} = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$$

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปารายการงานก่อสร้าง

(ลงชื่อ)



ประธานคณะกรรมการ

(นายรชตจักรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นางทิพภาพร พันสาย)

ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

(ลงชื่อ)

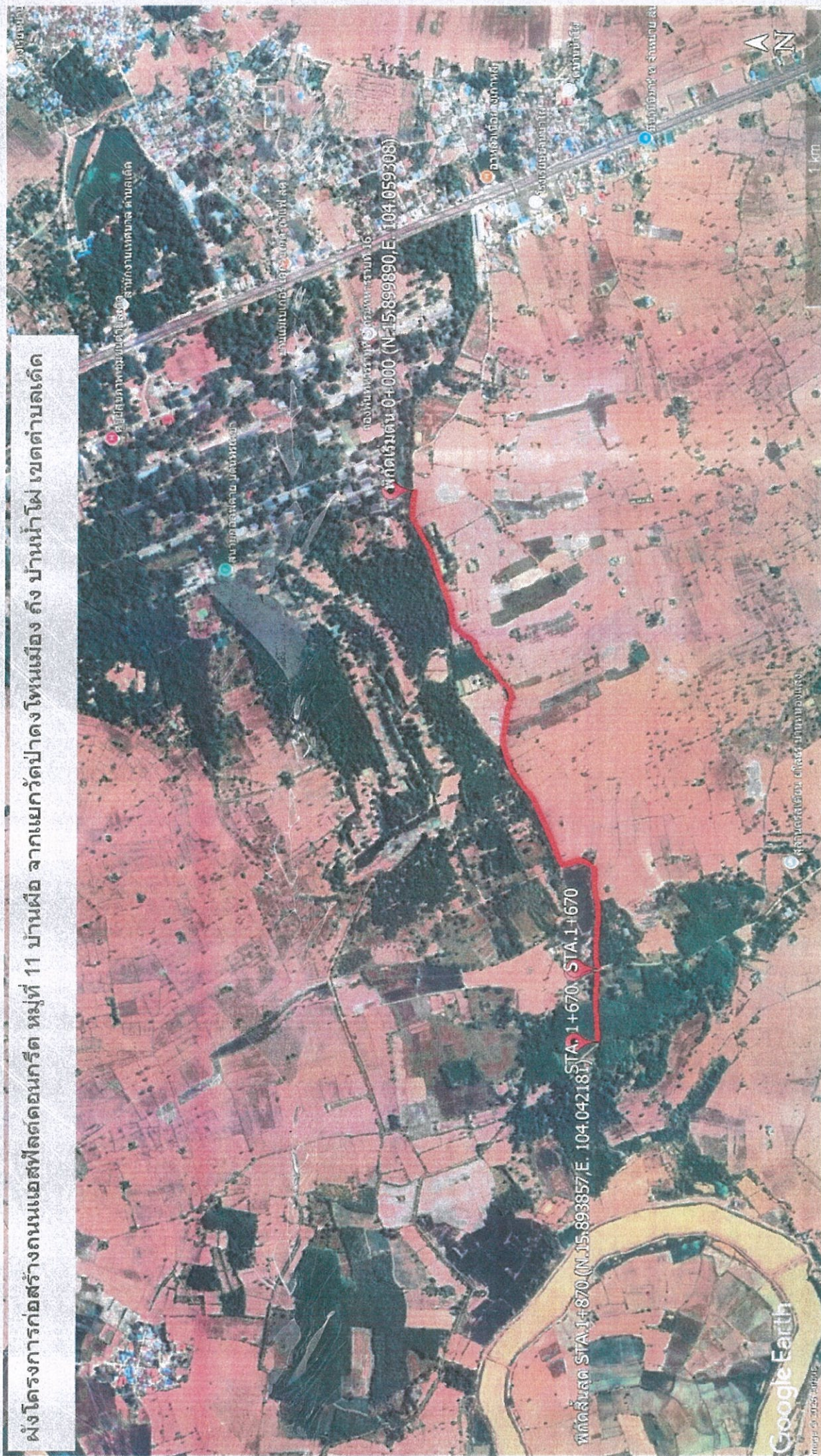


กรรมการ

(นายอภิสิทธิ์ ธนาคุณ)

ผู้ช่วยนายช่างโยธา

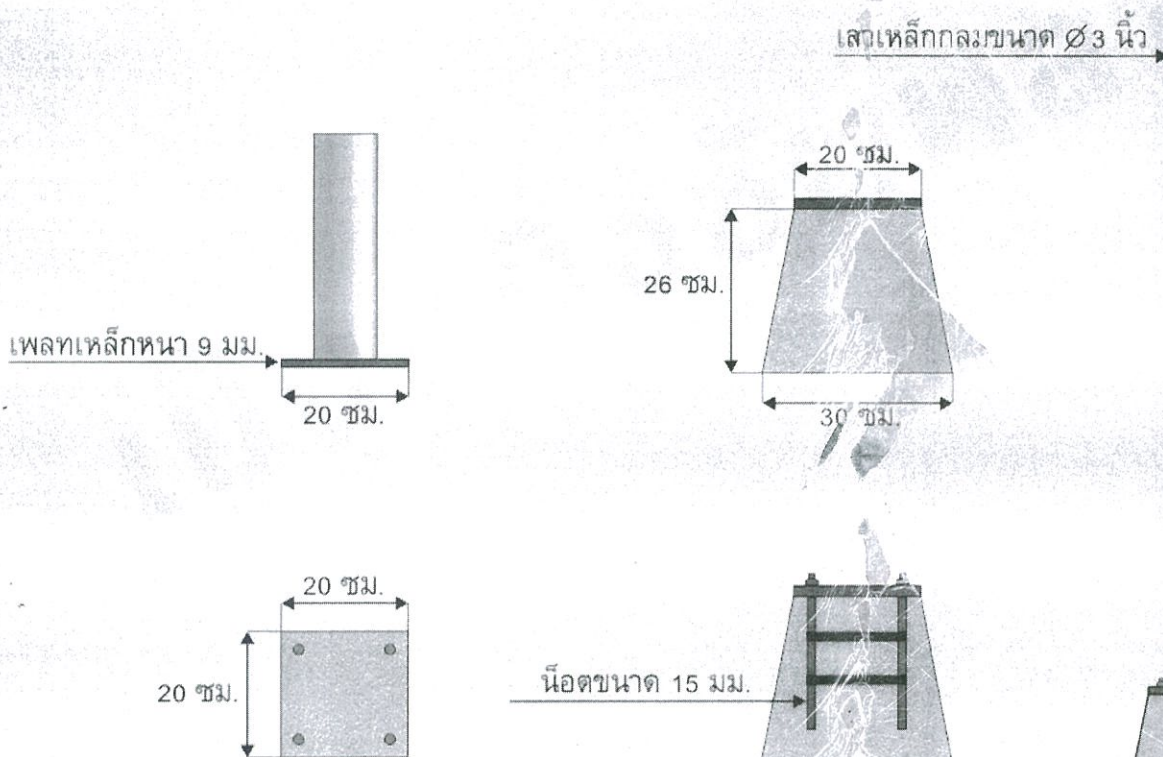
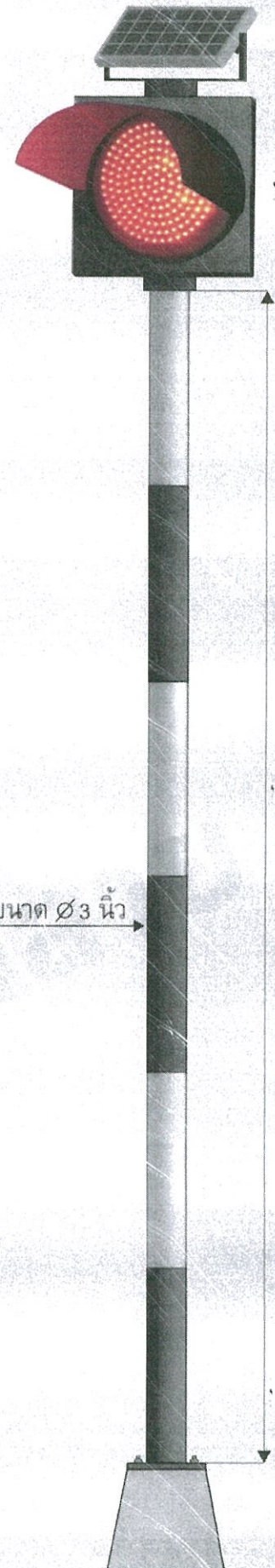
ผังโครงการก่อสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีต หมู่ที่ 11 บ้านฝื่อ จากแยกวัดป่าดงโพนเมือง ถึง บ้านน้ำโม่ เขตตำบลเล็ด

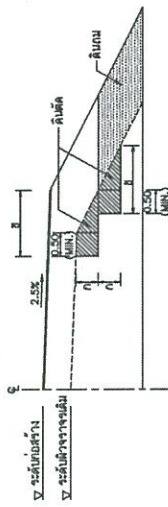


ไฟกระพริบโซล่าเซลล์

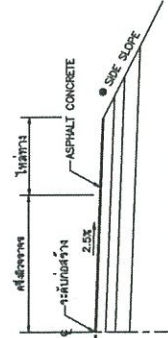
ขนาด 300 มม. 170 ดวง 10 วัตต์

แผงโซล่าเซลล์	ชนิด ผลิตพลังงาน แรงดัน กระแส	Mono หรือ Poly Crystalline 10 วัตต์ (W) 17-18 โวลต์ (V) 550-590 mA
แบตเตอรี่	แบบ แรงดัน กระแส	แห้ง (Seal Lead Acid) 12 โวลต์ (V) 12 AH
อุปกรณ์ส่องสว่าง หลอด LEDs	สี ขนาด จำนวนหลอด อัตรากระพริบ ระยะเวลา ระยะการมองเห็น	แดง/เหลือง 5 มม. 170 ดวง 60 ครั้ง/นาที (ปรับได้) 24 ชั่วโมง ส้ารองไฟ 48 ชั่วโมง ประมาณ 1,000 เมตรหรือมากกว่า
เลนส์	แบบ สี	โพลีคาร์บอเนต หรือ ABS ใส (clear)
โคม	แบบ ขนาด สี	โพลีคาร์บอเนต หรือ ABS 300 มิลลิเมตร ดำ





รูปตัดขวางไหล่ทางและคันดิน
ไหล่ทาง 2.5 ม. คันดิน 1:1



รูปตัดขวางไหล่ทางและคันดิน

แบบขยายริมขอบทาง

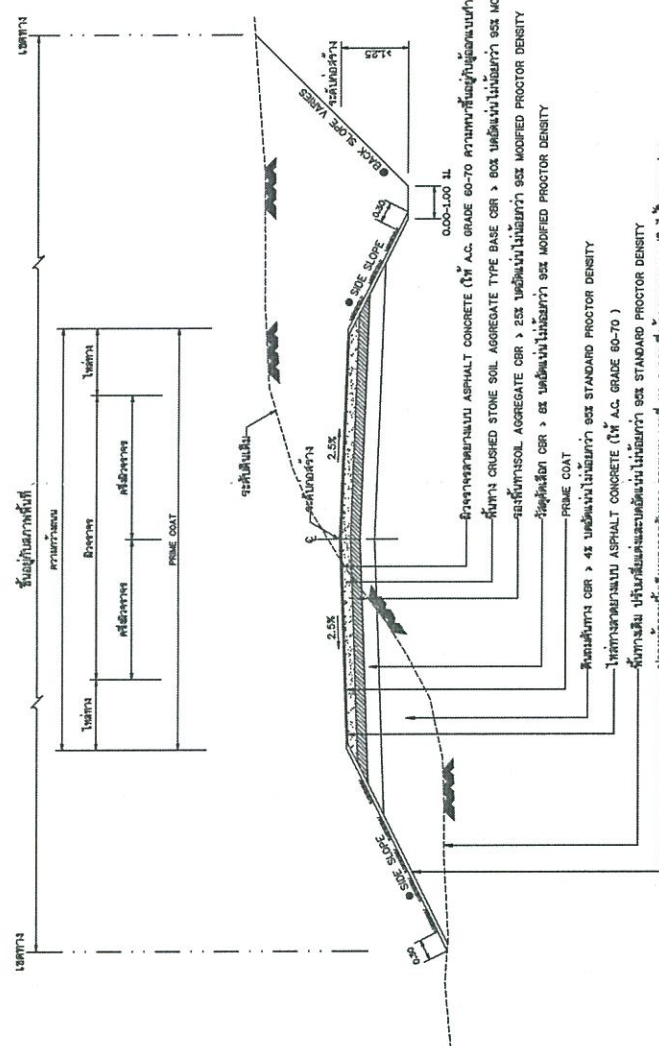
ถนนผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE

ตารางและค่าการออกแบบทางของชั้นโครงสร้างทางระยะยาวจากข้อมูลแบบ 7 ปี

ชั้นโครงสร้าง (CMR)	ปริมาณจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)
4%	4	501 - 1000	0.20	0.20
	5	1001 - 1500	0.20	0.20
	6	1501 - 2000	0.20	0.25
6%	4	501 - 1000	0.10	0.20
	5	1001 - 1500	0.10	0.20
	6	1501 - 2000	0.10	0.25
8%	4	501 - 1000	-	0.20
	5	1001 - 1500	-	0.20
	6	1501 - 2000	-	0.25

ตารางและค่าการออกแบบทางของชั้นโครงสร้างทางระยะยาวจากข้อมูลแบบ 10 ปี

ชั้นโครงสร้าง (CMR)	ปริมาณจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)	ความหนาแน่นจราจร (รถบรรทุก/วัน)
4%	4	501 - 1000	0.20	0.20
	5	1001 - 1500	0.20	0.20
	6	1501 - 2000	0.20	0.25
6%	4	501 - 1000	0.10	0.20
	5	1001 - 1500	0.10	0.20
	6	1501 - 2000	0.10	0.25
8%	4	501 - 1000	-	0.20
	5	1001 - 1500	-	0.20
	6	1501 - 2000	-	0.25



รูปตัดขวางไหล่ทางและคันดิน

รายการประกอบแบบ

1. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)
2. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)
3. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)
4. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)
5. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)
6. ฐานรองผิวจราจรแบบ ASPHALT CONCRETE (ให้ A.C. GRADE 60-70 ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน)

ตารางแสดงค่าลาดชันคันดิน (BACK SLOPE)

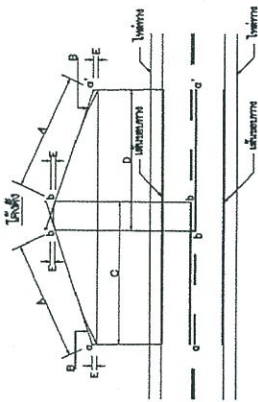
และค่าลาดชันคันดิน (SIDE SLOPE)

ความสูงของคันดิน (เมตร)	ลาดชัน (cm)	ลาดชัน (cm)	ลาดชัน (cm)
0.00 - 3.00	2:1	1:1	1.5:1 (0.25:1)

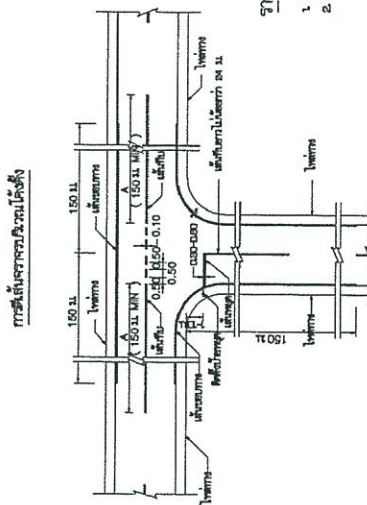
- อัตราส่วนลาดชันในแนวนอน : 300 เมตร ให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน
- ในกรณีที่ความสูงของคันดิน สูงกว่า 300 เมตร ให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน
- อัตราส่วนลาดชันในแนวนอน : 300 เมตร ให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน
- อัตราส่วนลาดชันในแนวนอน : 300 เมตร ให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน

หมายเหตุ

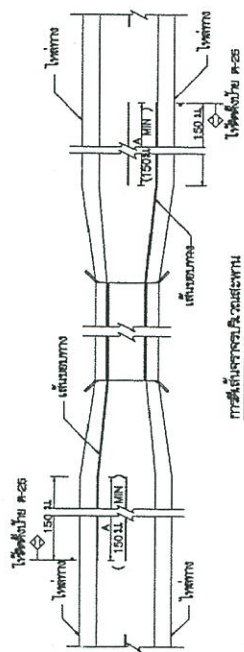
1. กรณีคันดินสูงเกิน 4 เมตร ต้องใช้แบบโครงสร้างคันดินเป็นพิเศษ
2. กรณีคันดินสูงเกิน 4 เมตร ต้องใช้แบบโครงสร้างคันดินเป็นพิเศษ
3. กรณีคันดินสูงเกิน 4 เมตร ต้องใช้แบบโครงสร้างคันดินเป็นพิเศษ
4. ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน
5. ความหนาแน่นจราจรที่ปรับแก้ตามแบบมาตรฐาน



- A = ระยะของพื้นที่อุตสาหกรรม (อุตสาหกรรม)
B = แหล่งทรัพยากร
C = 1/ระยะทางของ a ถึง b
D = 1/ระยะทางของ a ถึง b'
E = 1/5 H
a, a' = จุดเริ่มต้นของเส้นทาง
b, b' = จุดสิ้นสุดของเส้นทาง



การเปลี่ยนแปลงจากบริเวณใต้ถุน



ការផ្គត់ផ្គង់សេវាសុខាភិបាល

รายการทรัพย์สินและหนี้สิน

1. เนื้อทำ ทาหมอนเป็นหลอดจากเนื้อปลาช่อน
2. เส้นแบ่งทิศทางจากเส้น ให้เส้นโค้ง ขนาดกว้าง ๑ ซม. เส้นที่ไล่จากหัวถึงหางตลอดแนว
21. เส้นแบ่งทิศทางจากเส้นให้ทางออกของใบขนาน 2 ช่องจากใบกว้างของใบโดยทิศทาง
- ขนาด ความยาว และจำนวนช่องตามแบบกำหนดไว้ได้
- ทางหลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 1/2 นิ้ว ช่อง 9 1/2
 - ทางหลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2 นิ้ว ช่อง 3 1/2
22. เส้นที่เปลี่ยน เป็นเส้นที่เส้นโค้ง ให้มีเส้นแบ่งทิศทางจากเส้นใบกว้างที่ขนานใบขนาน 2 ช่องจากทิศทางจากเส้นใบด้วยเส้นที่ขนาน
- ใบปลาช่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ให้เส้นแบ่งทิศทางจากเส้นใบกว้างที่ขนานใบขนาน 24 1/2
23. เส้นแบ่งทิศทางจากเส้น เป็นเส้นที่เส้นโค้ง ขนาดกว้าง 1 ซม. ให้เส้นแบ่งทิศทางจากเส้นใบกว้างที่ขนานใบขนาน 24 1/2
- เส้นแบ่งทิศทางจากเส้น เป็นเส้นที่เส้นโค้ง ขนาดกว้าง 1 ซม. ให้เส้นแบ่งทิศทางจากเส้นใบกว้างที่ขนานใบขนาน 24 1/2

การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

รูปและแบบของทางหลวงชนบท

๑) แบบทางหลวงชนบท

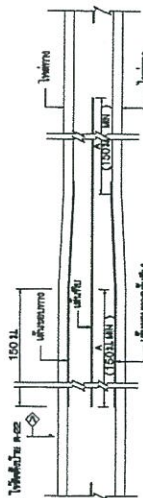
๑. แบบ ๒

กรณี: ทางหลวงชนบท

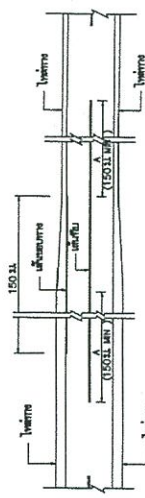
๒. แบบ ๓

๓. แบบ ๔

๑๐. แบบทางหลวงชนบท



การเริ่มต้นเจรจา การมีความกว้างของข้อเจรจาจะลดลง



การฟื้นฟูสุขภาพ กระบวนการกว้างของไหลทางสังคม



บัญชีนวัตกรรมไทย

โดย

สำนักงานงบประมาณ

ฉบับเพิ่มเติม
ตุลาคม 2568



ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
29	07020037	ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบ ในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) 1) รุ่น KELLI-16008 ประกอบด้วย 1.1) เสาไฟเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ความสูง 8 เมตร 1.2) ฐานรากแบบหลายเข็ม ขนาดความยาว 1.5 เมตร จำนวน 4 ต้น/ชุด 1.3) โคมไฟถนนหลอดแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ 60 วัตต์ รุ่น RCSOS60L-165CW50 จำนวน 1 โคม หมายเหตุ : 1. ราคาโดยรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง 2. การรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี ทุกกรณีภายใต้การติดตั้ง ในที่โล่งแจ้ง ที่ไม่มีต้นไม้ อาคาร หรือ สิ่งบดบังแสงแดด 3. แก๊สรัยละเอียด ดังนี้ 3.1 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทน จำหน่าย จำนวน 3 ราย 3.2 แก๊สรัยคุณสมบัติเฉพาะข้อ 4. จาก น้ำหนักโคมไฟทั้งชุด ประมาณ 27 กิโลกรัม เป็น และน้ำหนักโคมไฟทั้งชุด 26 กิโลกรัม (± 1 กิโลกรัม)	ชุด	64,000.00

ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07020037

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท เศรษฐีธาดา กรู๊ป จำกัด 2. บริษัท นีโอ ทราฟฟิค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยชนะ 99 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคล (9898) 5. บริษัท อาคเนย์ทราฟฟิค จำกัด 6. บริษัท โซคตีพลังงาน จำกัด 7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009 8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยวิจิตรวิศวกรรม 9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ปอเจริญวิศว์รับเหมาก่อสร้าง 10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สังวาลโชคเจริญยิ่ง 11. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด 12. บริษัท พิทูเอ็น เทค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 13. บริษัท ชัดชม จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	ตุลาคม 2566 - ธันวาคม 2571 (5 ปี 2 เดือน)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน ถูกออกแบบพัฒนาให้ การส่องสว่างถนนได้ตามหลักเกณฑ์ของมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 หน่วยรวมของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ เสาไฟเหล็ก ชุดโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ และชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็ม ที่ออกแบบลักษณะมุมเข็ม ให้สามารถติดตั้งในพื้นที่ราบปกติ และพื้นที่ขีตริมกำแพงได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรใหญ่ ได้แก่ รถขุด รถเจาะ อีกทั้งชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็มยังสามารถติดตั้งบนไหล่ทางลาดเอียงได้สะดวก ไม่จำเป็นต้องปรับผิวไหล่ทางให้ได้ แนวระดับแต่ยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการทดสอบด้วยแรงผลักดันซึ่งอิงหลักเกณฑ์ทดสอบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

คุณลักษณะเฉพาะ

รุ่น KELLI-16008

ชุดเสาไฟถนนและฐานรากเหล็กหลายเข็ม

1. เสาไฟเหล็กใช้วัสดุคุณภาพสูงตามมาตรฐาน มอก. 1479 - 2558 ชุบเคลือบผิวป้องกันสนิมแบบ Hot-Dip galvanized ความสูงเสา 8 เมตร (± 5 เซนติเมตร)
2. สามารถยกเสาขึ้น/ลง ได้ง่ายเพื่อการติดตั้งและการบำรุงรักษา ด้วยการใส่สลักเกลียวร่วมกันที่แผ่นเหล็กเจาะรู ซึ่งเชื่อมติดอยู่ที่ฐานเสาไฟถนนและแผ่นฐานราก เป็นลักษณะบานพับขึ้น/ลง ซึ่งสามารถติดตั้งโคมไฟและอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักรวมมากถึง 45 กิโลกรัมได้
3. ฐานรากเหล็กหลายเข็ม ขนาดความยาว 1.5 เมตร จำนวน 4 ต้นต่อชุด ใช้วัสดุคุณภาพสูงตามมาตรฐาน มอก. 1479 - 2558 ชุบเคลือบผิวป้องกันสนิมแบบ Hot-Dip galvanized ทั้งชุด

ชุดโคมไฟถนนหลอดแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน รุ่น RCSOS60L-165CW50

4. ขนาดชุดโคมไฟถนน ไม่รวมข้อต่อติดตั้ง กว้าง 583 มิลลิเมตร (± 15 มิลลิเมตร) / ยาว 1,415 มิลลิเมตร (± 15 มิลลิเมตร) / หนา 60 มิลลิเมตร (± 10 มิลลิเมตร) และน้ำหนักโคมไฟทั้งชุด 26 กิโลกรัม (± 1 กิโลกรัม)
5. ประกอบรวมหน่วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Monocrystalline ขนาด 150W ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-1 : 2018, IEC 61730-2 : 2016
6. แบตเตอรี่ชนิด LiFePO4 ขนาด 12.8V ≥ 60 Ahr เซลล์แบตเตอรี่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC 62619 : 2017
7. อุณหภูมิสีสัมพันธ์ (CCT) 5000K (4745K - 5311K) และค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) > 70
8. โคมไฟทำงาน 100% ให้กำลังไฟ 60 วัตต์ $\pm 10\%$ ค่าฟลักซ์ส่องสว่าง $\geq 10,300$ ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม ≥ 172 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) จำนวนด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M2 และได้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 24.5 lux
9. โคมไฟทำงานประมาณ 46% ให้กำลังไฟ 28 วัตต์ ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม $\geq 5,150$ ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม ≥ 185 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) จำนวนด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M4 และได้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 12 lux
10. ชุดโคมไฟทำงานด้วยกำลังไฟฟ้า 100% นาน 3 ชม. และจะปรับหรือตัดโนมัลเพื่อป้องกันไฟฟ้างานประมาณ 46% ทำงานถึงสว่าง
11. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานไฟฟ้า มีการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP67 กระแสไฟชาร์จสูงสุด 15A ชนิด MPPT ผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC 61347-2-11 : 2001+AMD1 : 2017 และ IEC/EN 62509 : 2010, IEC/EN 62509 : 2011
12. ชุดโคมไฟผ่านการทดสอบการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน IEC 60529
13. ชุดโคมไฟผ่านการทดสอบ มาตรฐาน มอก. 1955 - 2551 หัวข้อ การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ที่แผ่กระจายเป็นคลื่น 30 MHz - 300 MHz

หมายเหตุ :

ข้อกำหนดในการติดตั้งผลิตภัณฑ์

1. ผู้ซื้อและผู้จำหน่ายจะต้องสำรวจพื้นที่ รวมถึงตกลงและยืนยันจุดติดตั้งร่วมกัน โดยผู้จำหน่ายจะทำหนังสือยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ผู้มีอำนาจทั้งสองฝ่ายลงนามตกลงและรับทราบ
2. จุดติดตั้งต้องไม่มีสิ่งบดบังแสงแดด สำหรับการชาร์จเก็บพลังงาน เช่น ต้นไม้ อาคาร รั้วกัน ป้ายทางจราจร ป้ายโฆษณา เป็นต้น หากพื้นที่จุดติดตั้งมีสิ่งบดบังที่ต้องแก้ไข ผู้จำหน่ายจะแจ้งหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ซื้อทราบ

เพื่อดำเนินการแก้ไขดังกล่าว โดยผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการแก้ไขสิ่งที่บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น หากผู้ซื้อไม่ดำเนินการแก้ไข และ/หรือ ยืนยันที่ติดตั้งในจุดดังกล่าว จะถือว่าจุดติดตั้งนั้นไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน และผู้จำหน่ายจะออกหนังสือเพื่อให้ผู้ซื้อยืนยันการติดตั้งจุดที่อยู่นอกเหนือเงื่อนไขการรับประกันและลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ซื้อ

3. กรณีมีการเปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งหลังจากที่มีการยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรร่วมกันแล้ว ผู้ซื้อต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ดำเนินการแล้วทั้งหมดก่อนการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ค่าดำเนินการ ค่าขนย้าย ค่าวัสดุ/อุปกรณ์ ค่าแรง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นตามจริง

4. หลังจากผู้จำหน่ายส่งมอบงานแล้ว ผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบในดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายและ/หรือ ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตการรับประกันของผู้จำหน่าย อาทิเช่น อุบัติเหตุรถชน ต้นไม้ กิ่งไม้ ล้มทับ/หล่นใส่ผลิตภัณฑ์ ต้นไม้บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภัยพิบัติ โจรกรรม ฯลฯ

เงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์

1. ผลิตภัณฑ์มีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานโดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและติดตั้ง ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน

2. ผู้จำหน่ายรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิธีสั หรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต

3. ผู้จำหน่ายไม่รับประกันการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือผู้หนึ่งผู้ใดเจตนาทำให้สินค้าเสียหาย หรือผู้หนึ่งผู้ใดที่ไม่ได้รับมอบหมายจากผู้จำหน่าย เข้าดำเนินการกระทำจนเป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์เสียหายหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ หรืออุบัติเหตุ เช่น รถเฉี่ยวชน กิ่งไม้หัก เป็นต้น

การบริการหลังการขาย

1. ผู้ซื้อสามารถติดต่อรับบริการขายได้ที่ บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

2. กรณีการแจ้งซ่อมบำรุง ให้ผู้ซื้อทำหนังสือแจ้งซ่อมมายังผู้จำหน่ายโดยระบุเลขจุดติดตั้ง ภาพถ่ายช่วงกลางวัน และกลางคืนของจุดนั้น ๆ และชื่อและเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อกลับ โดยผู้จำหน่ายจะรับแจ้งซ่อมบำรุงเมื่อได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้ว

หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566 (มีผู้แทนจำหน่าย 23 ราย)

1. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567 แก๊โซรายละเอียด ดังนี้
 - 1.1 แก๊โซคุณลักษณะเฉพาะข้อ 6. แบตเตอรี่ จาก ขนาด 12.8V 60Ahr เป็น ขนาด 12.8V $\geq$ 60Ahr
 - 1.2 แก๊โซหมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ จาก ระยะเวลาประกัน 1 ปี เป็น ระยะเวลาประกัน 2 ปี
 - 1.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย
 - 1.4 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย 10 ราย
2. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568 แก๊โซรายละเอียด ดังนี้
 - 2.1 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย
 - 2.2 แก๊โซคุณลักษณะเฉพาะข้อ 4. จาก น้ำหนักโคมไฟทั้งชุดประมาณ 27 กิโลกรัม เป็น และน้ำหนักโคมไฟทั้งชุด 26 กิโลกรัม (± 1 กิโลกรัม)

+++++



บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด



0 2811 1741 - 5



บัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568

สำนักงานประมาณ



W RACER

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

รุ่น KELLI-16008

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037



รุ่น	: KELLI-16008
รุ่นโคมไฟ	: RCSOS60L-165CW50
โครงสร้าง	: Aluminium
เม็ด แอลอีดี	: Philips Lumileds : Luxeon 5050
ชนิดแผ่นโซล่าเซลล์	: Monocrystalline 150W
กำลังไฟหลอดแอลอีดี	: 60W (±10%)
ฟลักซ์ส่องสว่าง	: ≥10,300lm
ประสิทธิภาพการส่องสว่าง	: ≥172lm/W
อุณหภูมิสีของแสง	: 5000K (4745K-5311K)
ความถูกต้องของสี	: >70
มุมกระจายแสง	: 155x50°
มาตรฐานป้องกันน้ำ/ฝุ่น	: IP66
ชนิด แบตเตอรี่	: Lithium Iron Phosphate (LifePo4)
แรงดันไฟฟ้า	: 12.8VDC
ความจุแบตเตอรี่	: ≥60Ahr
อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จแบตเตอรี่	: All in One MPPT Charger Controller build-in LED Driver
น้ำหนักโคม	: 26Kg (±1Kg.)
อายุการใช้งานเม็ดแอลอีดี @L70	: 50,000 Hrs.
ท่อสวมสำหรับติดตั้ง	: Ø76 mm.
ความสูงในการติดตั้ง	: 8 m.

คุณสมบัติของเสาไฟ

ความสูงของเสา	: 8 m.
ระยะห่างเสาที่เหมาะสม	: 25 เมตร
ชุบผิว	: ชุบผิวกันสนิม Hot-dip galvanized

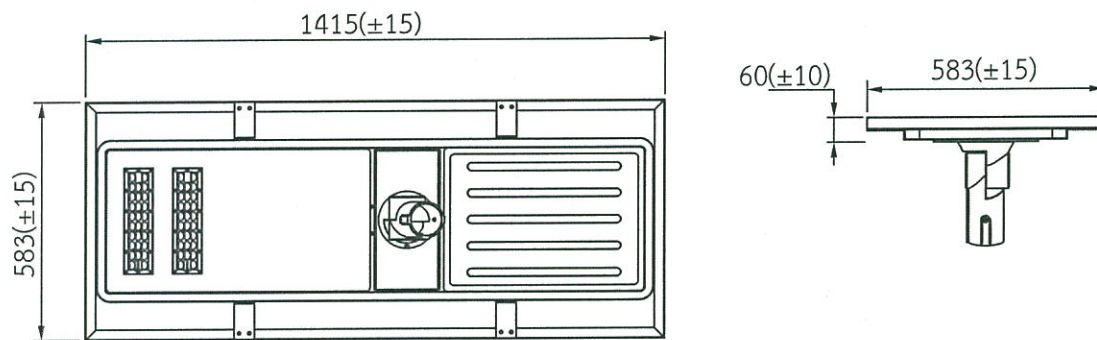
คุณสมบัติของฐานราก

ฐานราก	: Steel Rod 1.5 m. x 4 แท่ง
ชุบผิว	: ชุบผิวกันสนิม Hot-dip galvanized

โคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์

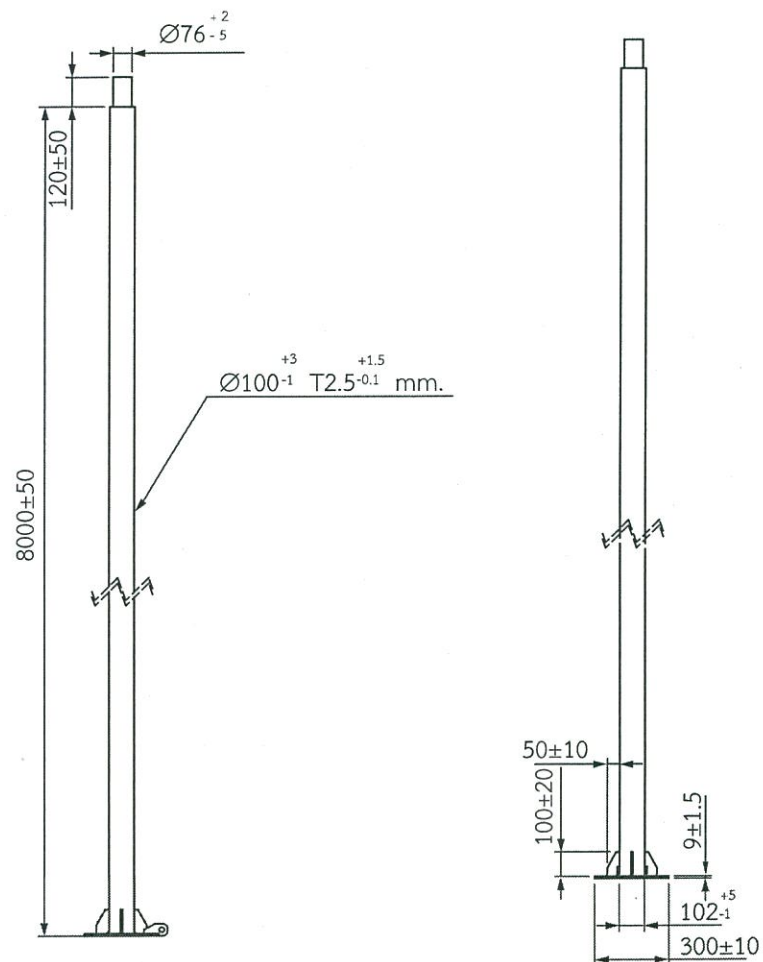
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

หน่วย : มิลลิเมตร



เสาไฟเนกประสงค์ แบบโคมเดี่ยว

หน่วย : มิลลิเมตร

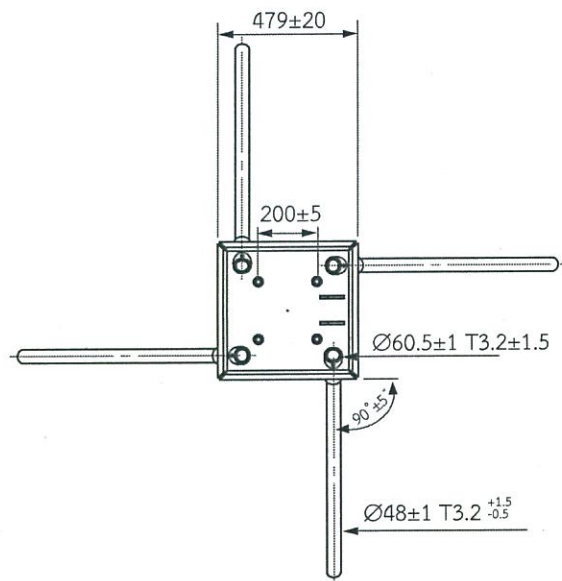
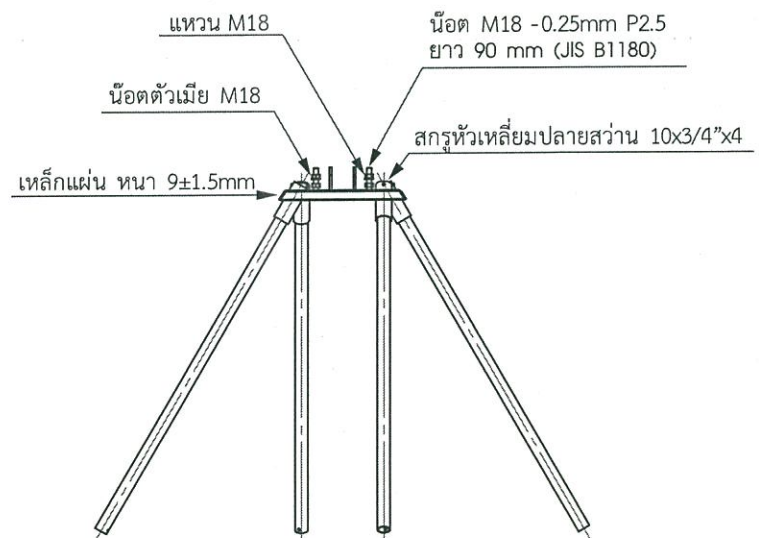
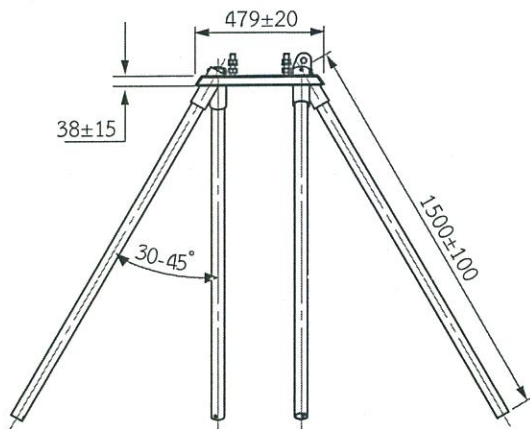


ฐานรากแบบหลายเข็ม (Multi-Pile Foundation) 3 แบบ

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ A ใช้กับพื้นที่ปกติ

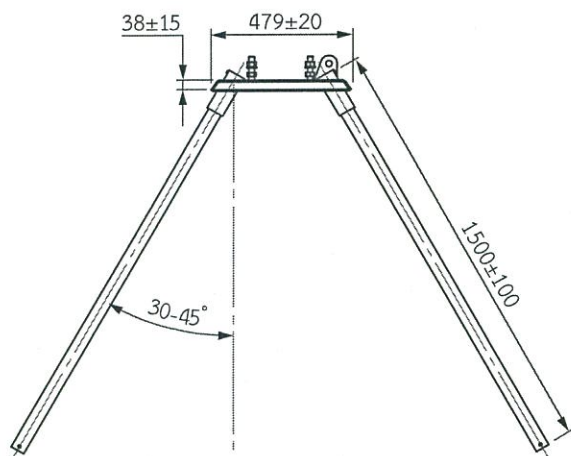
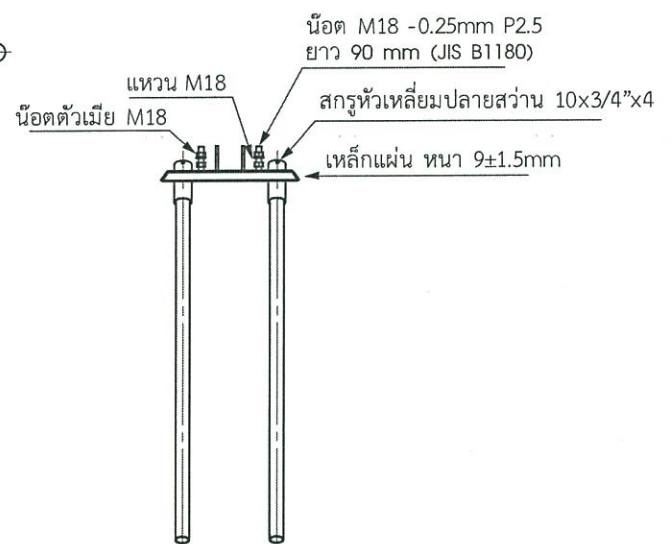
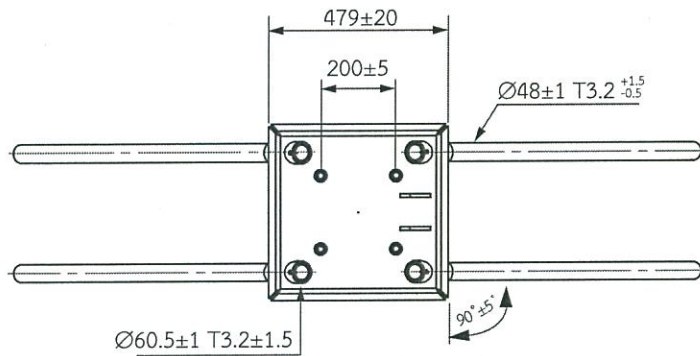
หน่วย : มิลลิเมตร



บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ B ใช้กับพื้นที่ไหล่ทางชิดกำแพง, หรือพื้นที่ราบปกติ

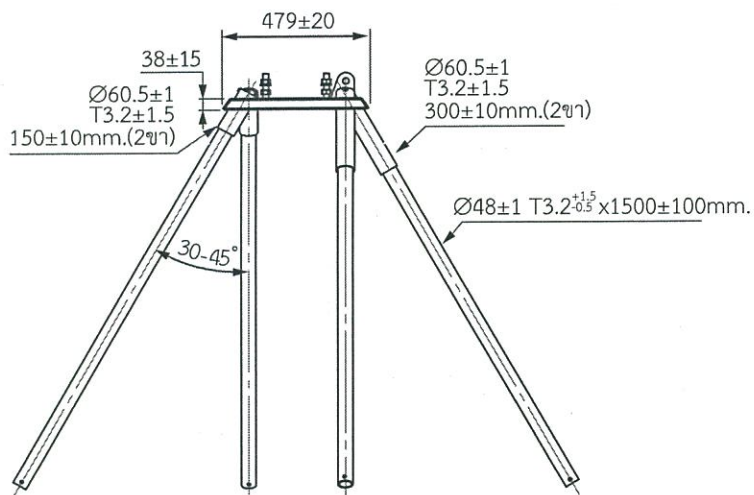
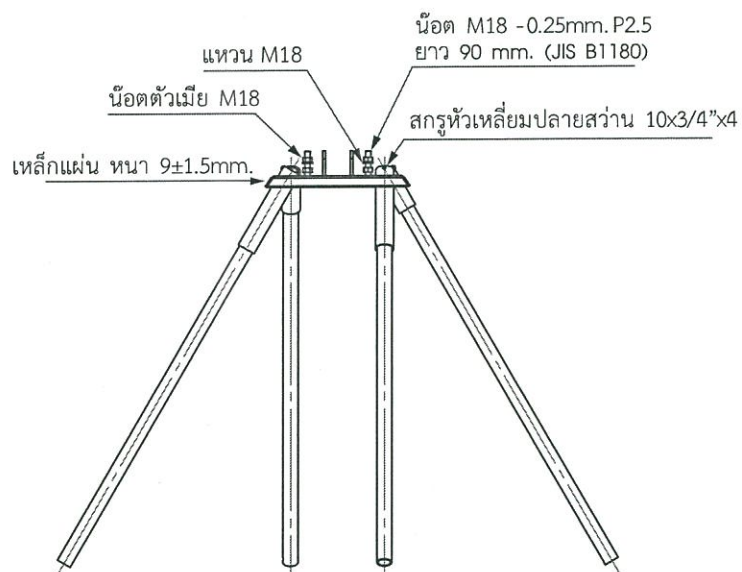
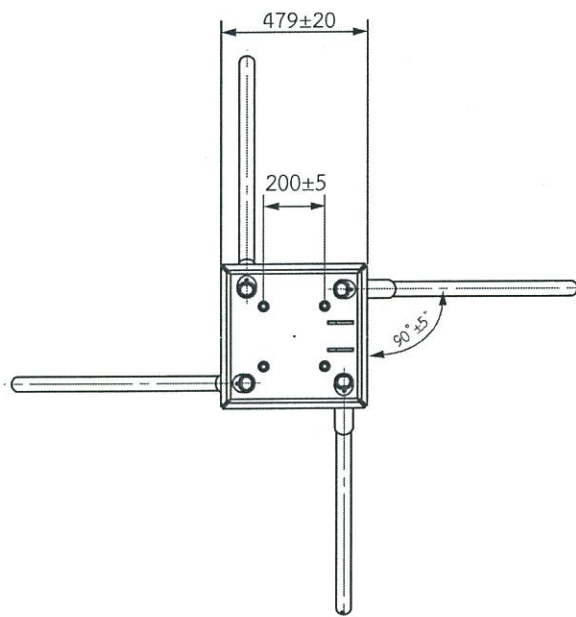
หน่วย : มิลลิเมตร



บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ C ใช้กับพื้นที่ไหลทางลาดเอียง

หน่วย : มิลลิเมตร



ภาคผนวก ข.

ข้อเสนอแนะในการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

ไฟฟ้าแสงสว่างบนถนนหรือทางหลวงมีไว้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ในเวลากลางคืน โดยช่วยให้ผู้ขับขี่รับรู้ข้อมูลข่าวสารได้ชัดเจนเทียบเท่ากับในเวลากลางวัน ซึ่งข้อมูลข่าวสารดังกล่าว ได้แก่

(1) ข่าวสารเกี่ยวกับตำแหน่งอุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลใช้ประโยชน์ในการควบคุมการบังคับทิศทางและความเร็วของยานพาหนะ ได้แก่ ลักษณะทางเรขาคณิตของทางข้างหน้า การจัดแบ่งช่องจราจร ลักษณะข้างทาง วัตถุและอุปสรรคต่างๆ ที่อยู่ข้างหน้า

(2) ข่าวสารเกี่ยวกับเหตุการณ์ ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเปลี่ยนแปลงความเร็วทิศทางของยานพาหนะ ได้แก่ การจราจรข้างทาง คนเดินเท้า สัญญาณจราจร ตำแหน่งของยานพาหนะบนทางข้างหน้า

(3) ข่าวสารเกี่ยวกับการนำทาง ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกเส้นทางไป สู่จุดหมายปลายทาง ได้แก่ ป้ายจราจรและป้ายแนะนำต่างๆ ลักษณะข้างทาง ทางแยก

ความต้องการไฟฟ้าแสงสว่างของทางหลวง ในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะทางกายภาพของทางหลวง สภาพการจราจร และข้อมูลข่าวสารที่ผู้ขับขี่ต้องการรับรู้ในการขับขี่ เช่น ในบางบริเวณอาจต้องการไฟฟ้าแสงสว่างเพียงพอมองเห็นแนวเส้นทางที่คดเคี้ยวหรือลักษณะทางเรขาคณิตของทางหลวง หรือในบางบริเวณอาจจำเป็นต้องมีไฟฟ้าแสงสว่างให้สามารถมองเห็นคนเดินเท้าข้างทางด้วย บางครั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกความปลอดภัยบางอย่าง อาจสามารถนำมาทดแทนไฟฟ้าแสงสว่างได้ เช่น หมุดสะท้อนแสง ป้ายและเครื่องหมายนำทาง ไฟกะพริบ เป้าสะท้อนแสง วิศวกรจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความจำเป็นที่จะติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

1. เทคนิคการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างมีอยู่ 2 แบบ คือ การติดตั้งในลักษณะต่อเนื่อง (Continuous Lighting) ได้แก่ การติดตั้งบนช่วงของถนนในลักษณะต่อเนื่องยาวตามแนวถนน และการติดตั้งเฉพาะบริเวณ (Specific Lighting) ได้แก่ การติดตั้งเฉพาะพื้นที่บริเวณ เช่น ทางแยก และสะพาน

2. เหตุอันควรในการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างลักษณะต่อเนื่อง

- (1) ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันเกินกว่า 25,000 คันต่อวัน
- (2) พื้นที่ใกล้เคียงมีแสงสว่างจ้ามก รบกวนต่อการมองเห็นของคนขับ
- (3) มีปริมาณคนเดินเท้าสูงในเวลากลางคืน
- (4) มีความสับสนของการจราจร
- (5) ในบริเวณชุมชนที่มีสถิติอุบัติเหตุในเวลากลางคืนมากกว่า 2 เท่าของเวลากลางวัน

3. เหตุอันควรในการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างลักษณะเฉพาะบริเวณ

- (1) ทางแยกที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจร
- (2) ทางหลวงที่มีการเปลี่ยนแปลงกายภาพในทันที
- (3) ทางโค้งรัศมีแคบ หรือมีความลาดชันมาก
- (4) สะพานที่โค้ง และทางแยกต่างระดับ
- (5) ทางข้ามหรือทางม้าลายที่มีไฟสัญญาณจราจร หรือที่มีจำนวนคนเดินข้ามทางสูง
- (6) ในบริเวณชุมชนที่มีสถิติอุบัติเหตุในเวลากลางคืนมากกว่า 2 เท่าของเวลากลางวัน

4. การเลือกใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง

ในงานไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง การเลือกใช้ไฟฟ้าแสงสว่างจะพิจารณาใน 2 ลักษณะ คือ คุณสมบัติการกระจายแสง (Light Distribution) และชนิดของต้นกำเนิดแสง (Typical Light Sources)

4.1 คุณสมบัติการกระจายแสง (Light Distribution)

โคมไฟฟ้าแสงสว่างแบ่งตามคุณสมบัติการกระจายแสงได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- (1) การกระจายแสงแบบ Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงอย่างสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการติดตั้งในทางหลวงสายหลักทั่วไปที่การจราจรใช้ความเร็วสูง
- (2) การกระจายแสงแบบ Semi Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงกึ่งสมบูรณ์ เหมาะสำหรับทางหลวงที่มีพื้นที่สองข้างทางเป็นชุมชน และมีแสงจากสภาพแวดล้อมค่อนข้างมาก
- (3) การกระจายแสงแบบ Non Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่ไม่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงไม่เหมาะสมที่จะติดตั้งบนทางหลวง

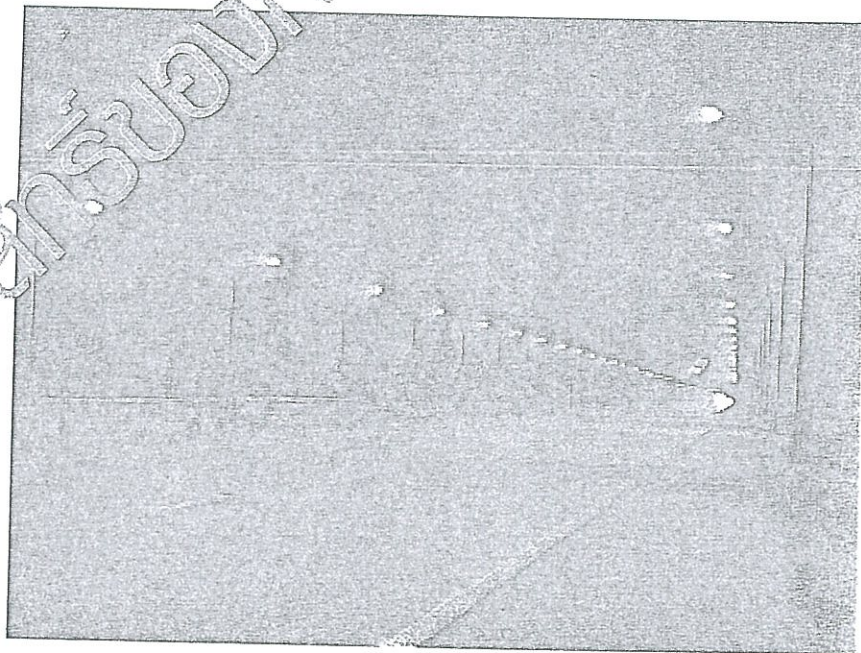
4.2 ชนิดของต้นกำเนิดแสง (Typical Light Sources)

หลอดไฟที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง ที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบันมีอยู่ 5 ชนิด คือ

- (1) หลอดโซเดียมความดันไอสูง (High Pressure Sodium Lamp)
- (2) หลอดโซเดียมความดันไอต่ำ (Low Pressure Sodium Lamp)
- (3) หลอดปรอทความดันไอสูง (Mercury Vapor Lamp)
- (4) หลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide Lamp)
- (5) หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Lamp)

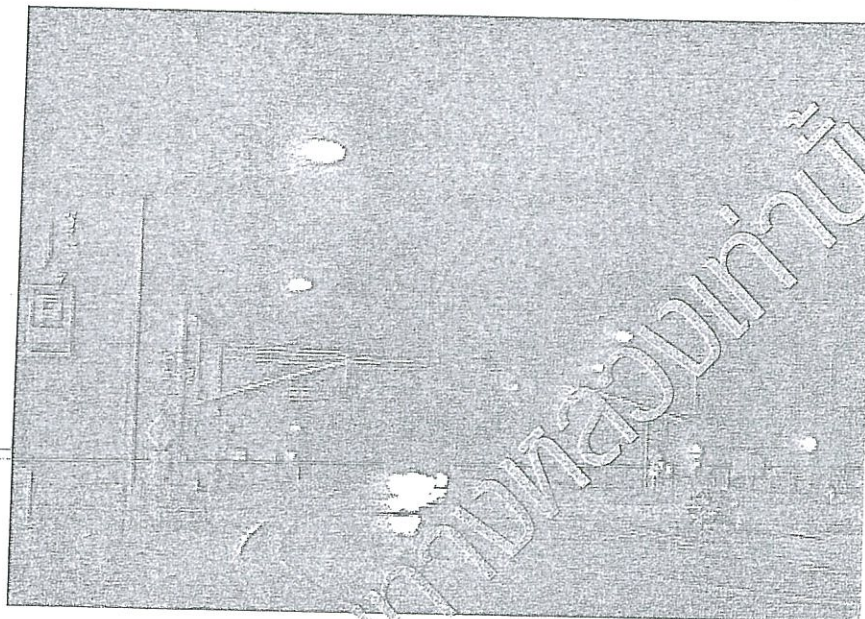
หลอดแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติทางแสงและทางไฟฟ้าต่างกัน ในการเลือกหลอดเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ต้องเลือกหลอดที่มีประสิทธิภาพ (ลูเมนต่อวัตต์) สูง อายุการใช้งานนาน และคุณสมบัติทางแสงของหลอดด้วย แต่งานบางอย่างก็ต้องเลือกใช้หลอดที่ไม่ประหยัดพลังงาน จะมีการนำหลอดไปใช้งาน ต้องพิจารณาความเหมาะสมในการนำไปใช้

หลอดโซเดียมความดันไอสูง หลอดโซเดียมความดันไอสูงมีประสิทธิภาพรองจากหลอดโซเดียมความดันไอต่ำ คือ มีประสิทธิภาพประมาณ 70-130 ลูเมนต่อวัตต์ หลอดความถูกต้องของสีดีกว่าหลอดโซเดียมความดันไอต่ำ คือ ร้อยละ 20 หลอดประเภทนี้ให้สีเหมาะสมสำหรับงานทางด้านความปลอดภัย เพราะตามีความไวต่อการมองเห็นที่โทนสีเหลือง งานที่เหมาะสมใช้กับหลอดประเภทนี้ ได้แก่ งานที่ไม่มีปัญหาเรื่องความถูกต้องของสี ไฟถนนบริเวณที่ไม่ใช่ย่านธุรกิจ ไฟถนน ไฟสวนสาธารณะ อายุการใช้งานประมาณ 24,000 ชั่วโมง มีขนาดวัตต์ 50 70 100 150 250 400 และ 6000 วัตต์



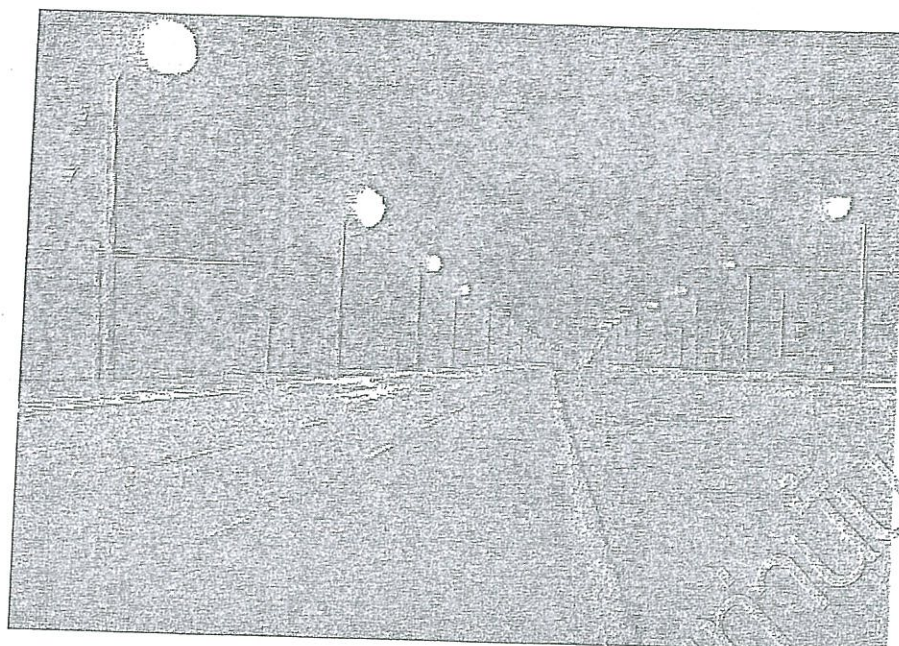
รูปที่ ข-1 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอสูง

หลอดโซเดียมความดันไอต่ำ หลอดประเภทนี้มีสีเหลืองจัดและประสิทธิภาพมากที่สุดในบรรดาหลอดทั้งหมด คือ มีประสิทธิภาพประมาณ 120-200 ลูเมนต่อวัตต์ แต่ความถูกต้องของสีน้อยที่สุด คือ มีความถูกต้องของสีเป็นร้อยละ 0 ข้อดีของแสงสีเหลืองเป็นสีที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ดีที่สุด หลอดประเภทนี้จึงเหมาะเป็นไฟถนน และอายุการใช้งานนานประมาณ 16,000 ชั่วโมง หลอดมีขนาดวัตต์ 18 35 55 90 135 และ 180 วัตต์



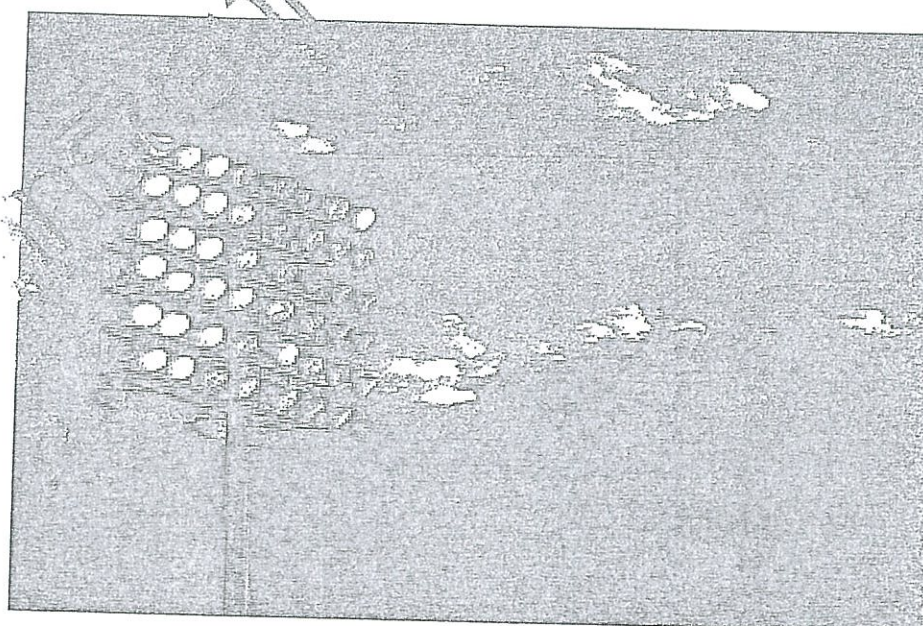
รูปที่ ข-2 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอต่ำ

หลอดปรอทความดันไอสูง หรือที่ชาวบ้านเรียกว่าหลอดแสงจันทร์ และมีประสิทธิภาพสูงพอๆกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ คือ มีประสิทธิภาพประมาณ 50-80 ลูเมนต่อวัตต์ แสงที่ออกมามีความถูกต้องของสีประมาณร้อยละ 60 (ส่วนใหญ่ใช้แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์เมื่อต้องการวัตต์สูงๆ เหมาะสำหรับใช้กับงานประเภทโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป แสงสว่างสาธารณะที่ต้องการความถูกต้องสี เช่น ไฟถนน ไฟสาธารณะ บริเวณรั้วกำแพงในที่ที่มีเพดานสูง อายุการใช้งานประมาณ 8,000-24,000 ชั่วโมง มีขนาดวัตต์ 50 80 125 250 400 700 และ 1,000 วัตต์



รูปที่ ข-3 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบปรอทความดันไอสูง

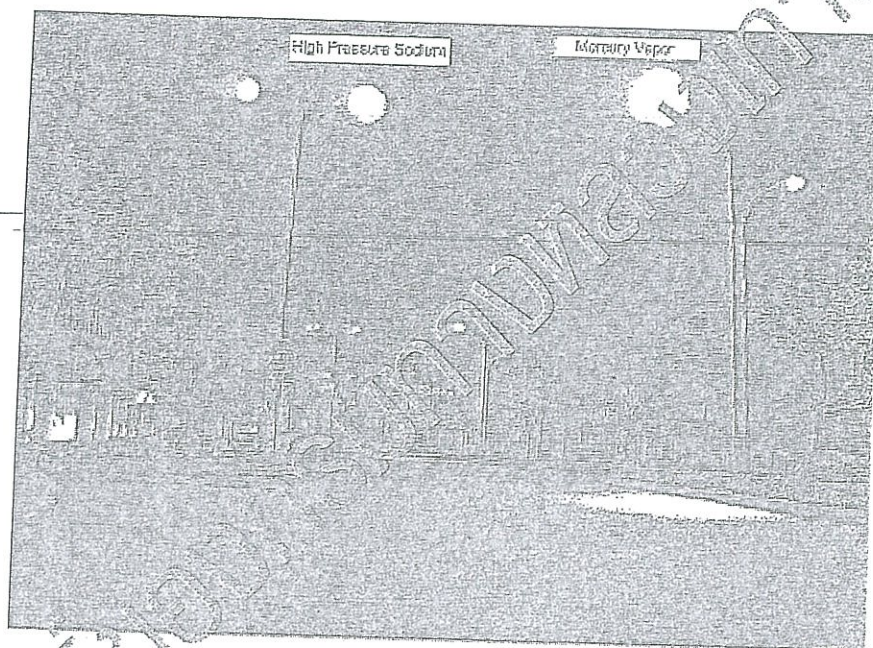
หลอดเมทัลฮาไลด์ หลอดเมทัลฮาไลด์ก็เหมือนกับหลอดไฮดรอยปรอทอื่นๆ แต่มีข้อดีที่ว่ามีสเปกตรัมแสงทุกสี ทำให้สีทุกชนิดเด่นภายใต้หลอดชนิดนี้ มีประสิทธิภาพประมาณ 60-120 ลูเมนต่อวัตต์ เหมาะสำหรับใช้กับงานที่ต้องการความถูกต้องสีมาก เช่น งานพิมพ์สี งานส่องสนามกีฬา และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น มีอายุการใช้งานประมาณ 6,000-9,000 ชั่วโมง และมีขนาดวัตต์ 100 125 250 300 400 700 และ 1,000 วัตต์



รูปที่ ข-4 ไฟฟ้าแสงสว่าง แบบเมทัลฮาไลด์

หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดปล่อยประจุความดันไอต่ำ สีของหลอดมี 3 แบบคือ Daylight Cool White และ Warm White ชนิดของหลอดชนิดนี้ที่ใช้งานกันทั่วไปคือแบบ Linear ขนาด 18 และ 36 วัตต์ และ Circular 22 32 และ 40 วัตต์ และมีประสิทธิภาพประมาณ 45-80 ลูเมนต่อวัตต์ และมีอายุการใช้งาน 9,000-12,000 ชั่วโมง

สำหรับโซเดียมความดันไอต่ำไม่นิยมใช้ในปัจจุบัน เนื่องจากคุณภาพของการให้สีที่ไม่ถูกต้อง ส่วนไฟฟ้าส่องสว่างในเวลากลางคืนตามถนนของเมืองไทยเป็นลักษณะการใช้หลอดไฟแบบโซเดียมความดันไอสูง ซึ่งสีที่ได้จะเพี้ยนไปจากความเป็นจริงไม่มากนัก แต่การมองเห็นจะชัดเจน สำหรับในเขตย่านชุมชนหรือสถานที่ท่องเที่ยวที่ไม่สมควรมีความเพี้ยนของสี และเพื่อให้ทัศนียภาพคงสภาพสีที่เหมือนจริง ควรใช้หลอดไฟแบบปรอทความดันไอสูงหรือเมทัลฮาไลด์



รูปที่ ข-5 เปรียบเทียบไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอสูงและแบบปรอทความดันไอสูง

ตารางที่ ข-1 คุณสมบัติข้อกำหนด มาตรฐานกึ่งกลางทั่วไป ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

	โซเดียม ความ ดันไอสูง	โซเดียม ความ ดันไอลำ	ปรอท ความ ดันไอสูง	เมทัลฮาไลด์	ฟลูออเรสเซนต์
กำลังไฟ (วัตต์)	250	35	400	400	40
ประสิทธิภาพ (ลูเมน/วัตต์)	70-130	120-200	50-80	60-120	45-80
อายุใช้งาน (ชั่วโมง)	24,000	16,000	24,000	9,000	12,000
สีของแสง	ส้มอ่อน	เหลือง	ขาว	ขาว	ขาว
คุณภาพของสี	พอใช้	ไม่ดี	ดี	ดี	ดี

ตารางที่ ข-2 ความเหมาะสมการใช้งาน ของหลอดไฟชนิดต่างๆ

ประเภทถนน	โซเดียม ความ ดันไอสูง	โซเดียม ความ ดันไอลำ	ปรอท ความดัน ไอสูง	เมทัลฮาไลด์	ฟลูออเรสเซนต์
ทางด่วน	●	○	○		
ทางหลวงนอกเมือง	●	○	○		
ทางหลวงในเมือง	●		●	●	
ถนนย่านธุรกิจการค้า			●	●	○
ถนนย่านที่อยู่อาศัย			●	●	○

● มีความเหมาะสม

○ พอใช้

5. มาตรฐานความสว่างของไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

มาตรฐานความสว่างของไฟฟ้าแสงสว่างของกรมทางหลวงจะแบ่งตามประเภทของทางหลวง และสภาพพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง แสดงตามตารางที่ ข-3

ตารางที่ ข-3 มาตรฐานความสว่างกึ่งกลางของไฟฟ้าแสงสว่างของกรมทางหลวง

(หน่วย : ลักซ์ (Lumen/meter²))

ประเภทถนน	พื้นที่ในเมือง	พื้นที่ชานเมือง	พื้นที่นอกเมือง
ทางหลวงพิเศษ	21.5	15.0	10.75
ทางแยก	21.5	21.5	15.0
ทางหลวงสายหลัก	21.5	13.0	9.7
ทางหลวงสายรอง	13.0	9.7	6.5
ถนนท้องถิ่น	9.7	6.5	2.1

นอกจากค่าความสว่างเฉลี่ยแล้ว ค่าความสว่างต้องมีค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity Ratio) ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนความสม่ำเสมอ} = \frac{\text{ค่าความสว่างต่ำสุด}}{\text{ค่าความสว่างเฉลี่ย}} = \text{ไม่น้อยกว่า } 1:2.5$$

$$= \frac{\text{ค่าความสว่างสูงสุด}}{\text{ค่าความสว่างต่ำสุด}} = \text{ไม่เกิน } 6:1$$

6. การออกแบบตำแหน่งเสาไฟและดวงโคม

บนทางหลวงทั่วไปเสาไฟฟ้าแสงสว่างจะมีความสูง 9 เมตร หรือ 12 เมตร ทั้งนี้ขึ้นกับความกว้างของผิวจราจร ตารางที่ ข-4 จะแสดงระยะห่างเสาไฟโดยประมาณที่ค่าความสว่างต่างๆ และสำหรับการวางตำแหน่งเสาไฟฟ้าบริเวณทางแยกจะแสดงตามรูปที่ ข-6 ถึงรูปที่ ข-15

ตารางที่ ข-4 ระยะห่างกึ่งกลางเสาไฟแสงสว่าง

ชนิดของหลอด	ความสูงเสา (เมตร)	ความกว้างผิวจราจร		ค่าความสว่าง (ลักซ์)
		2 ช่องจราจร	3 ช่องจราจร	
100 วัตต์	6	38	-	6.5
250 วัตต์	9	50	-	10
250 วัตต์	9	32	-	21.5
400 วัตต์	12	-	40	21.5