

แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก รหัสทางหลวงท้องถิ่น ยส.ถ ๔๑-๐๒๐ สายนายนายบุญจันทร์ เทียงธรรม
ถึง สี่แยกนายนายวิสุนย์ ศิริโสม หมู่ที่ ๒ บ้านดู่ทุ่ง ตำบลดู่ทุ่ง
องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร

๑. ความเป็นมา

ตามท้องที่การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง ได้รับการโอนจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ เงินอุดหนุนเฉพาะกิจ แผนงานยุทธศาสตร์ส่งเสริมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลผลิตจัดสรรเงินอุดหนุนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น งบเงินอุดหนุน เงินอุดหนุนเฉพาะกิจโครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก รหัสทางหลวงท้องถิ่น ยส.ถ ๔๑-๐๒๐ สายนายนายบุญจันทร์ เทียงธรรม ถึง สี่แยกนายนายวิสุนย์ ศิริโสม หมู่ที่ ๒ บ้านดู่ทุ่ง ตำบลดู่ทุ่ง จำนวน ๒ ช่วง หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๔๐ ตารางเมตร ช่วงที่ ๑ กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๓๐๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ ตารางเมตร ไหล่ทางลูกรังข้างละ ๐.๓๐ เมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๔ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด ช่วงที่ ๒ กว้าง ๔ เมตร ยาว ๘๑๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓,๒๔๐ ตารางเมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร งบประมาณ ๖,๖๓๗,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านหกแสนสามหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) นั้น

๒. วัตถุประสงค์

ก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก รหัสทางหลวงท้องถิ่น ยส.ถ ๔๑-๐๒๐ สายนายนายบุญจันทร์ เทียงธรรม ถึง สี่แยกนายนายวิสุนย์ ศิริโสม หมู่ที่ ๒ บ้านดู่ทุ่ง ตำบลดู่ทุ่ง จำนวน ๒ ช่วง หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๓๔๐ ตารางเมตร ช่วงที่ ๑ กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๓๐๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ ตารางเมตร ไหล่ทางลูกรังข้างละ ๐.๓๐ เมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๔ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด ช่วงที่ ๒ กว้าง ๔ เมตร ยาว ๘๑๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓,๒๔๐ ตารางเมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด

๒.๑ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในพื้นที่

๒.๒ เพื่อให้การขนส่งสินค้าเกษตรได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

๒.๓ เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนในการใช้เส้นทางสัญจรไป-มา ลดระยะเวลาในการเดินทางให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

๒.๔ เป็นการบำรุงรักษาผิวทางถนนเดิมให้ได้มาตรฐานมีความมั่นคงแข็งแรงให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานยิ่งขึ้นดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕. ไม่เป็นบุคคลถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอแก่องค์การบริหารส่วนตำบล คู่ทุ่ง ณ วันที่ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอได้มีคำสั่งให้ระงับสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างทาง ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ ประเภททั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันในวงเงินก่อสร้างไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่องค์การบริหารส่วนตำบลคู่ทุ่ง เชื่อถือ

๓.๑๒. ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรหลักด้านควบคุมงานก่อสร้าง และใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่น หรือสถาบันของเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. ปวท. และปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรอง ให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 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 ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นนิติบุคคลการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

มูลค่าสุทธิของกิจการของผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ (กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๔๘ ลงวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๘

๓.๑๔. ข้อยกเว้นกรณีตามข้อ ๓.๑๓.๑ - ข้อ ๓.๑๓.๔ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

๓.๑๕. ผู้ที่ยื่นข้อเสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติ ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดง เป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคล ที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการ ยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงาน ก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้ ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียน เป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๖ สำหรับงานครุภัณฑ์จัดซื้อ ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) บัญชีนวัตกรรมไทย รหัส ๐๗๐๒๐๐๓๗ คุณสมบัติเป็นไปตามที่ระบุ โดยต้องแสดงเอกสารยืนยันการใช้สินค้า บัญชีนวัตกรรม จาก ผู้ขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทยรหัส ๐๗๐๒๐๐๓๗ โดยให้ยื่นในวันเสนอราคา

๔. แบบรูปรายการ และคุณลักษณะเฉพาะ

ก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก รหัสทางหลวงท้องถิ่น ยส.ถ ๔๑-๐๒๐ สายนายนายบุญจันทร์ เทียงธรรม ถึง สี่แยกนายนายวิสุนย์ ศิริโสม หมู่ที่ ๒ บ้านดู่ทุ่ง ตำบลดู่ทุ่ง จำนวน ๒ ช่วง หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๗๔๐ ตารางเมตร ช่วงที่ ๑ กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๓๐๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ ตารางเมตร ไหล่ทางลูกรังข้างละ ๐.๓๐ เมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๔ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด ช่วงที่ ๒ กว้าง ๔ เมตร ยาว ๘๑๐ เมตร หนา ๐.๑๕ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓,๒๔๐ ตารางเมตร วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐ x ๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน พร้อมติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๔ ชุด ตามบัญชีนวัตกรรมไทยโดยสำนักงบประมาณ รหัสบัญชีนวัตกรรมไทย ๐๗๐๒๐๐๓๗ รวมจำนวน ๘ ชุด รายละเอียดตามแบบแปลนองค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่งกำหนด

๔.๑ ต้องใช้เหล็กหรือเหล็กกล้าที่เป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศก่อน ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของมูลค่าหรือปริมาณเหล็กหรือเหล็กกล้าที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดและต้องใช้พัสดุในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง

๔.๒ ต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้พัสดุในงานก่อสร้างที่ผลิตภายในประเทศตามแบบที่หน่วยงานกำหนดและต้องจัดส่งมาให้ - หน่วยงาน ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๓ ต้องจัดทำแผนการทำงานตามแบบที่หน่วยงานกำหนด โดยจัดส่งมาให้ - หน่วยงาน - ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ คอนกรีตที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในแบบแปลน และต้องผสมคอนกรีตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน มอก.

๔.๕ การบ่มคอนกรีตด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งในข้อต่อไปนี้

๔.๕.๑ ใช้กระสอบป่าน ๑ ชั้น วาง/ห่อหุ้มกันไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้กระสอบป่านชุ่ม อยู่ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน

๔.๕.๒ ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต (Curing Compound) การพ่นให้พ่นทับผิวคอนกรีต ๒ ชั้น โดยมีอัตราการพ่นแต่ละชั้นตามคำแนะนำของผู้ผลิต ถ้าไม่ระบุไว้ให้ใช้ ประมาณ ๔.๘ ตารางเมตรต่อลิตร ถ้าส่วนไหนพ่นบางกว่า ปกติให้พ่นทับอีกชั้นภายในเวลา ๓๐ นาที ภายใน ๓ ชั่วโมง หลังจากการพ่นเสร็จแล้วถ้าเกิดมีฝนตกหนักหรือภายใน เวลา ๑๐ วัน หากผิวหน้าของน้ำยาบ่มคอนกรีตถูกทำลายลง เนื่องจากเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องทำการฉีดยาพ่นน้ำยา บ่มคอนกรีตทับซ้ำใหม่ในบริเวณที่ถูกทำลายไปนั้น

๔.๕.๓ ผู้รับจ้างสามารถใช้แผ่นพลาสติกปิดทับตลอดเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วัน

๔.๖ ติดตั้งป้ายโครงการ จำนวน ๑ ป้าย และ ป้ายชั่วคราว จำนวน ๒ ป้าย ตามแบบองค์การบริหารส่วนตำบล ดู่ทุ่งกำหนด

เงื่อนไขการบอกเลิกสัญญา

๑) เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้วเสร็จ คู่สัญญามีผลงานสะสมไม่ถึง ร้อยละ ๒๕ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้างและความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๒) เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้วเสร็จ ปรากฏดังต่อไปนี้

๒.๑ คู่สัญญามีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของแผนงานประจำเดือน

๒.๒ ผลงานไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของวงเงินพัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๓) เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๓ ใน ๔ ของระยะเวลาตามแผนแล้วเสร็จคู่สัญญามีผลงานไม่ถึง ร้อยละ ๖๕ ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ดำเนินการก่อสร้างและส่งมอบภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอราคา องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่งจะพิจารณาดัดสิน โดยใช้เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณโครงการ ๖,๖๓๗,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านหกแสนสามหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนตำบลดู่ทุ่ง จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วโดยถือ ราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเงินเป็น จำนวนงวด ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของงบประมาณที่ทำสัญญาจ้าง โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

- ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ จำนวน ๒ ป้าย ตามแบบอบต.ดู่ทุ่ง กำหนด

- ส่งผลการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต (Concrete Mix Design)

- ส่งผลทดสอบตัวอย่างเหล็กเสริมคอนกรีตเพื่อทำการทดสอบและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ วัสดุอุตสาหกรรมของเหล็กคอนกรีต

-งานกางป่าและขุดต่อพร้อมเกลี่ยปรับทางเดิม จำนวน ๒ ช่วง หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๙,๗๔๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จ

-งานปรับระดับถนนชั้นพื้นทางเดิม กว้าง ๕ เมตร ยาว ๑,๓๐๐ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๖,๕๐๐ ตารางเมตร , กว้าง ๔ เมตร ยาว ๘๑๐ เมตร หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๓,๒๔๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จ

- งานวางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐x๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๔ ท่อน แล้วเสร็จ

- งานเสริมชั้นผิวทางดินลูกรัง ปริมาณงาน ๕๗๐ ลูกบาศก์เมตร ปรับเกลี่ยแต่งพร้อมบดอัด แล้วเสร็จ

- งานลงทรายหยาบรองใต้ผิวทางคอนกรีต กว้าง ๕ เมตร ยาว ๗๐๐ เมตร

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๒.๕๐ เมตร ยาว ๗๐๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๗๕๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๒.๕๐ เมตร ยาว ๗๐๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๗๕๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของวงเงินที่ทำสัญญาจ้าง โดยดำเนินงานดังนี้

- งานลงทรายหยาบรองใต้ผิวทางคอนกรีต กว้าง ๕ เมตร ยาว ๖๐๐ เมตร

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๒.๕๐ เมตร ยาว ๖๐๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๒.๕๐ เมตร ยาว ๖๐๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์

- วางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด ๐.๔๐x๑.๐๐ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน แล้วเสร็จ

- งานลงทรายหยาบรองใต้ผิวทางคอนกรีต กว้าง ๔ เมตร ยาว ๓๕๐ เมตร แล้วเสร็จ

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๔ เมตร ยาว ๓๕๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๑๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงสัญญาจ้าง

งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) คิดเป็นร้อยละ ๔๐ ของวงเงินที่ทำสัญญาจ้าง โดยดำเนินงานดังนี้

- งานลงทรายหยาบรองใต้ผิวทางคอนกรีต กว้าง ๔ เมตร ยาว ๔๖๐ เมตร แล้วเสร็จ

- งานผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๔ เมตร ยาว ๔๖๐ เมตร หรือมีผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็กมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑,๘๔๐ ตารางเมตร แล้วเสร็จพร้อมส่งผลทดสอบการรับกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์ แล้วเสร็จ

- งานติดตั้งชุดเสาไฟ LED พลังงานแสงอาทิตย์ (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) รุ่น KELLI-๑๖๐๐๘ ตามบัญชีนวัตกรรมไทยโดยสำนักงบประมาณรหัสบัญชีนวัตกรรมไทย ๐๗๐๒๐๐๓๗ จำนวน ๘ ชุด แล้วเสร็จ

- ลงดินลูกรังไหล่ทาง ปริมาณงาน ๑๕๖ ลูกบาศก์เมตร (กลบขอบผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก) แล้วเสร็จ

- ทำรอยต่อและยารอยต่อผิวจราจรคอนกรีตเสริมเหล็ก แล้วเสร็จ

- ทำความสะอาดผิวจราจรถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก แล้วเสร็จ, ติดตั้งป้ายโครงการก่อสร้าง แล้วเสร็จ

โดยดำเนินการตามระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงสัญญาจ้าง

หมายเหตุ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดใดก่อนหรือหลังได้ หรือจะส่งพร้อมกันที่หลายงวดก็ได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานนั้นแล้วเสร็จ เรียบร้อยครบถ้วน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแต่ละงวดงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๕ บาท ต่อวันของราคาค่าจ้าง เนื่องจากเป็นงานก่อสร้างทาง (สาธารณูปโภค) ที่มีผลกระทบต่อการจราจรโดยรวม

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ถือการบริการส่วนตำบลทุ่งได้รับมอบงาน และจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การทำสัญญา

เพื่อถือปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการงานก่อสร้าง จึงกำหนดสูตรการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดการทำสัญญาจ้างแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

$P = (PO) \times (K)$ กำหนดให้

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FATOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตรซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

๒.งานดิน

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

๓.งานทาง

ใช้สูตร งานถนน คสล. (K๓.๔) = $0.30 + 0.10 \times It / Io + 0.35 \times Ct / Co + 0.10 \times Mt / Mo + 0.15 \times St / So$

๕.งานจัดหาและรับวางท่อ AC

ใช้สูตร จัดหาและรับวางท่อ AC (K ๕.๑.๒) = $0.40 + 0.10 \times It / Io + 0.10 \times Mt / Mo + 0.40 \times ACt / Aco$

คณะกรรมการจัดทำแบบปรูปรายการงานก่อสร้าง

(ลงชื่อ).....

(นายรชตจักรพล ปิยะนันท์)

ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....

(นางสาวนิรมล พายุบุตร)

กรรมการ

(ลงชื่อ).....

(นายอภิสิทธิ์ ธนาคุณ)

กรรมการ

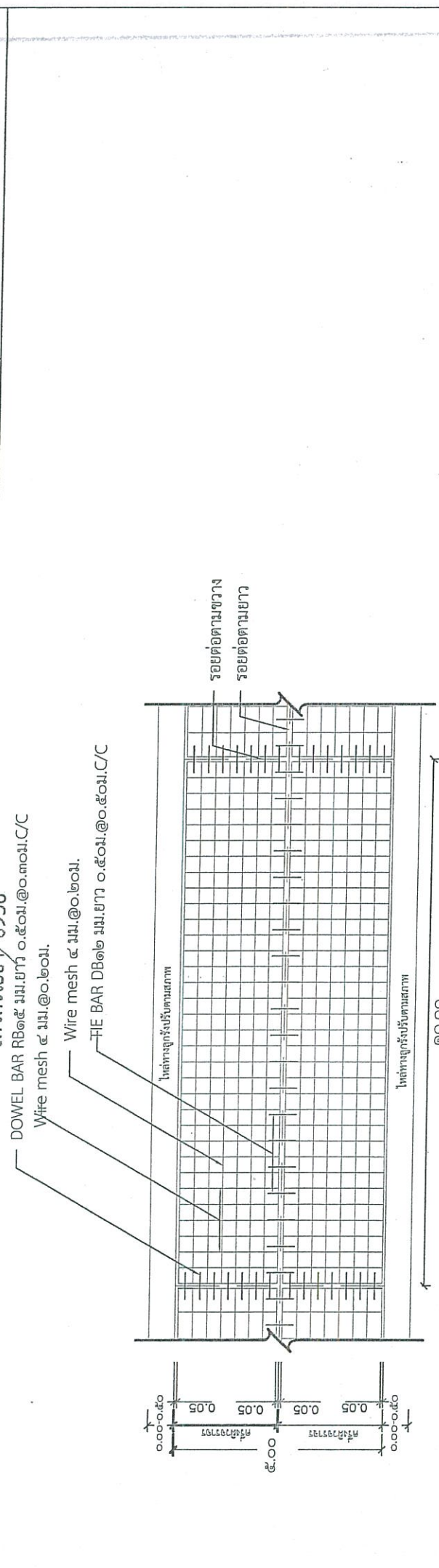
ผังโครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก รหัสทางหลวงท้องถิ่น บส.ถ 41-020 สายนานาชาติสู่ไทย ถึง สี่แยกนานาชาติสู่ไทย

หน้า 2 จาก 2 หน้า



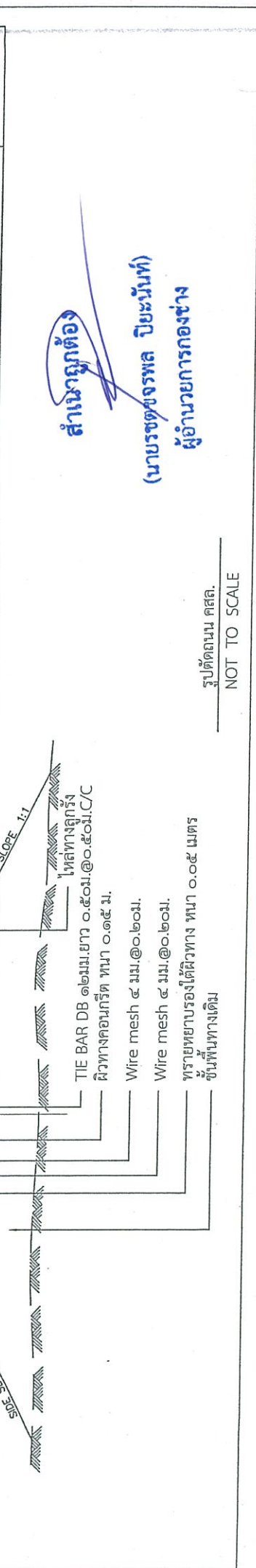


องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง ตำบล : ทุ่ง อำเภอ : เมืองยโสธร จังหวัด : ยโสธร	เขียนแบบ	นางสาวนันท พายบุตร (ผ.น.นายช่างโยธา)	ผอ.กองช่าง	นายรัชตพงษ์ พล ปิยะนันท์	อนุมัติ	แผนที่	๑๓
	ออกแบบ	นายบุรพา สารณสุข (นายช่างโยธาชำนาญงาน)				จำนวนแผ่น	๒
	ผู้รับรองแบบ	(นายสามารถ กาญจนสุนทร)	ปัด	นายเกียรติศักดิ์ โตทุม นายกองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง	แบบแสดง	แบบเลขที่	
			อบต.ทุ่ง				
วิศวกรโยธา/๐๙๓๖				ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๕ เมตร			



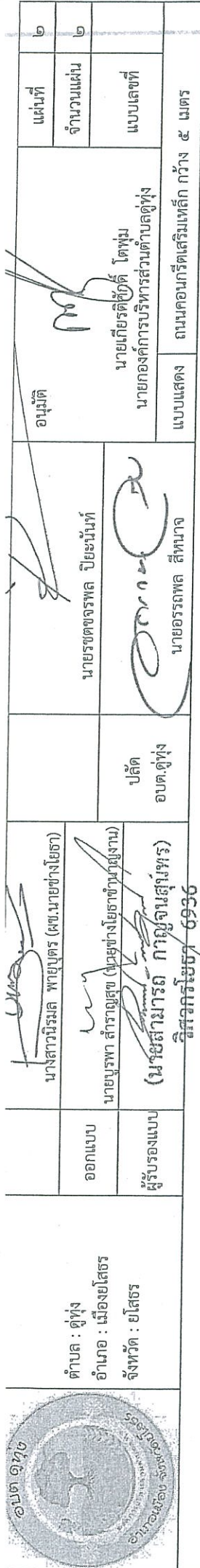
แปลนแสดงการเสริมเหล็กถนน คลส.
NOT TO SCALE

ตารางที่ ๑. แสดงขนาดของ WIRED MESH ที่ใช้แทน BAR MESH			
BAR MESH (fs = ๑,๒๐๐ Ksc) (เหล็กเส้นกลม SR ๒๔)		WIRED MESH (fs = ๒,๗๕๐ Ksc) (เหล็กเชื่อมตะแกรงสำเร็จรูป)	
DIA / SPACING	STEEL AREA (ตร.ซม./ม)	DIA / SPACING	STEEL AREA (ตร.ซม./ม)
๖ มม. @ ๐.๓๐ ม.	๐.๙๔	๔ มม. @ ๐.๒๐ ม.	๐.๙๔
๙ มม. @ ๐.๓๐ ม.	๒.๑๒	๔ มม. @ ๐.๒๐ ม.	๐.๙๔



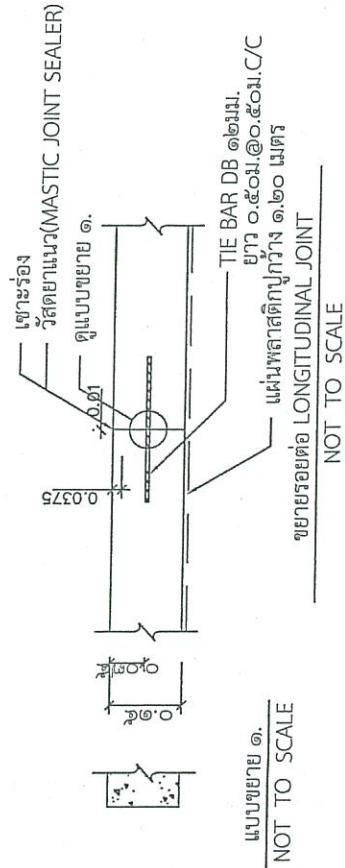
สำเนาถูกต้อง
(นายรัชตพงษ์ พล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

รูปัดถนน คลส.
NOT TO SCALE



๑๐. เลือกใช้รูปแบบไม่มีรอยต่อตามยาว (NO LONGITUDINAL JOINT) กรณีที่ไม่มีปัญหาพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือ การจราจร โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ
๑๑. ถนน คสล. รับน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน ๑๕ ตัน (รถ ๒ เพลา ๔ ล้อ ยก ๖ ล้อ) เหมาะสำหรับการก่อสร้างถนนภายในหมู่บ้าน ที่มีปริมาณการจราจรต่ำ ไม่เกิน ๒๐๐ คัน/วัน ปริมาณรถบรรทุกหนัก ๕ %
- ๑๒.วัสดุก่อสร้างทางที่ไม่ได้กำหนดในแบบนั้น ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานทางหลวงชนบท

(นาบรชตฺจรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง





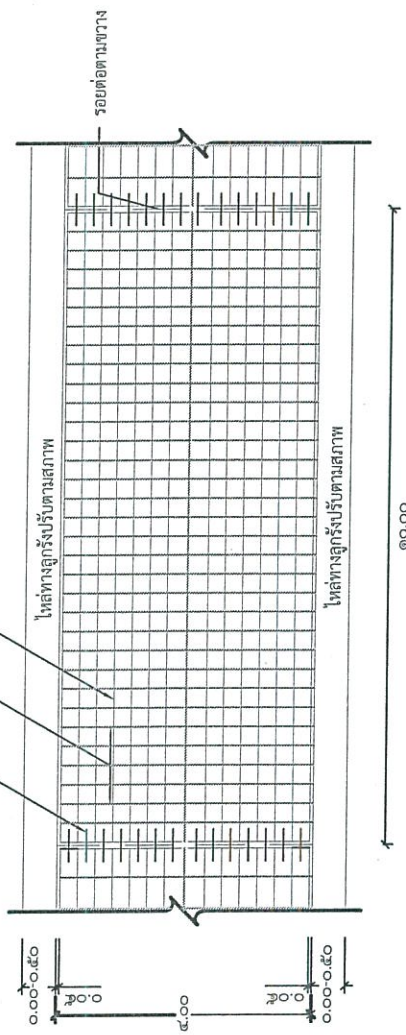
องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง ตำบล : ทุ่ง อำเภอ : เมืองยโสธร จังหวัด : ยโสธร	เขียนแบบ นางสาวนิรมล พายุบุตร (ผอ.นายช่างโยธา)	ผอ.กองช่าง	อนุมัติ นายเกียรติศักดิ์ โตพิมพ์ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง	แผ่นที่ จำนวนแผ่น แบบเลขที่
ออกแบบ นายบุรพาส สารอุสสุ (นายช่างโยธาชำนาญงาน)	ปลัด อบต.ทุ่ง	นายรัชชกรพล ปิยะนันท์	นายเกียรติศักดิ์ โตพิมพ์ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง	๑
ผู้รับรองแบบ นายสมมาตร กาญจนสุนทร (นายช่างโยธาอาวุโส)	นายอรรถพล สีหนา		แบบแสดง ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๔ เมตร	๒

วิธีทำโยธา 6936

DOWEL BAR RB๑๕ มม.ยาว ๐.๕๐m@๐.๓๐m/C/C

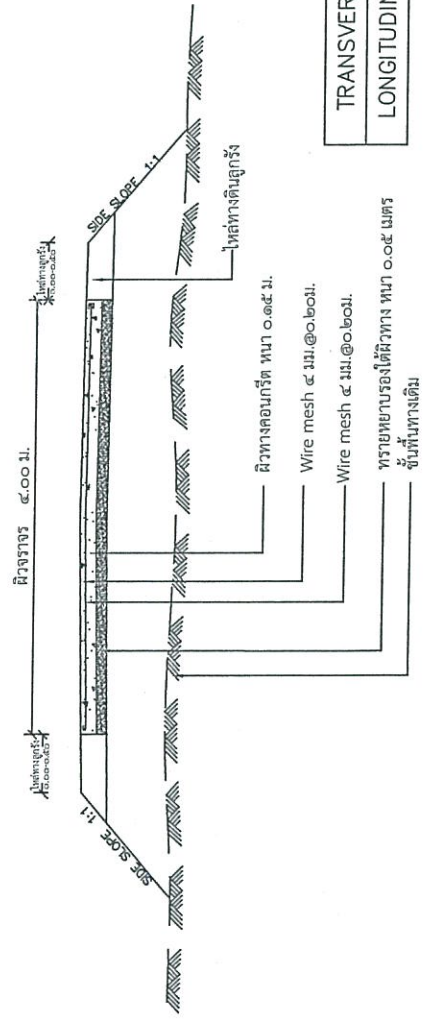
Wire mesh ๔ มม.๑๐.๒๐m.

Wire mesh ๔ มม.๑๐.๒๐m.



๑๐.๐๐

แปลนแสดงการเสริมเหล็กถนน คลส.
NOT TO SCALE



รูปตัดถนน คลส.
NOT TO SCALE

ตารางที่ ๑. แสดงขนาดของ WIRED MESH ที่ใช้แทน BAR MESH

BAR MESH (fs = ๑,๒๐๐ Ksc) (เหล็กเส้นกลม SR ๒๔)		WIRED MESH (fs = ๒,๗๕๐ Ksc) (เหล็กเชื่อมตะแกรงสำเร็จรูป)	
DIA / SPACING	STEEL AREA (ตร.ซม./ม)	DIA / SPACING	STEEL AREA (ตร.ซม./ม)
๒ มม. @ ๐.๓๐ ม.	๐.๙๕	๔ มม. @ ๐.๒๐ ม.	๐.๙๕
๔ มม. @ ๐.๓๐ ม.	๐.๙๕	๔ มม. @ ๐.๒๐ ม.	๐.๙๕

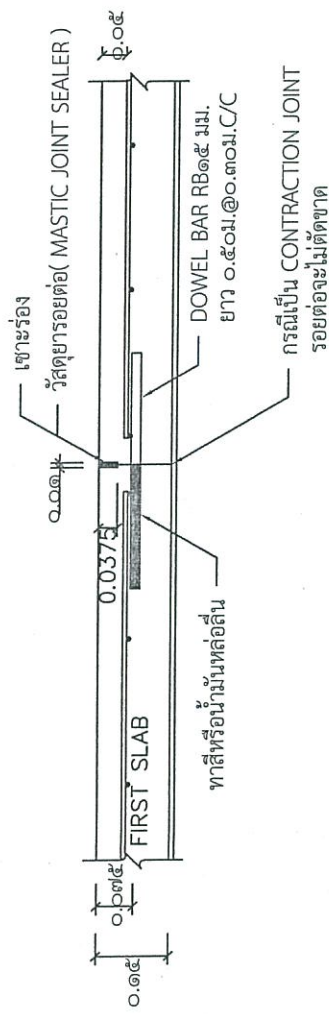
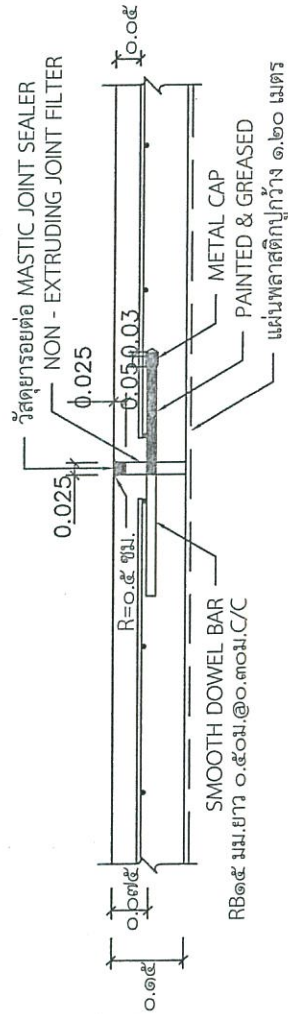
TRANSVERSE
LONGITUDINAL

(นายรัชชกรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

	องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง ตำบล : ทุ่ง อำเภอ : เมืองยโสธร จังหวัด : ยโสธร	เขียนแบบ นางสาวนิรมล พญบุตร (ผ.บ.ช่างโยธา)	ผอ.กองช่าง	อนุมัติ นายราชชัชวาล ปิยะนันท์	อนุมัติ นายเกียรติศักดิ์ โตเพิ่ม นายกองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง	แผ่นที่ ๒
	ออกแบบ นายบุรพา สำราญสุข (นายช่างโยธาดำเนินงาน)	ปลัด อบต.ทุ่ง	นายอรรถพล สีหมาก	นายเกียรติศักดิ์ โตเพิ่ม นายกองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่ง	จำนวนแผ่น ๒	
	ผู้รับรองแบบ (นายสามารดี กาญจนสุนทร) วิศวกรโยธา 6936			แบบแสดง ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง ๔ เมตร	แบบเลขที่	

รายการก่อสร้างถนนคอนกรีต.ภายในหมู่บ้าน

- มิติต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- คุณสมบัติของวัสดุและวิธีการก่อสร้าง นอกเหนือจากที่ระบุเป็นแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้างทางหลวงท้องถิ่น (มทล.) มทล. ๒๐๑ - มทล. ๒๓๓ (เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง)
- วัสดุการอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทรอน (CONCRETE JOINT SEALER HOT - POURED ELASTIC TYPE) ตาม มอก.๔๗๙
- วัสดุเอสทีลด์ออยต้อคอนกรีต (NON - EXTRUING JOINT FLLER) ใช้กระตาศาษาอ้อยขุบยางมะตอยตาม มอก.๑๐๑๑
- ส่วนยุบคอนกรีต (SLUMP) ไม่มากกว่า ๗ ซม.และแรงอัด(COMPRESSIVE STRENGTH) ของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง ขนาด ๑๕x๑๕x๑๕ ซม. ที่ ๒๘ วัน ต้องไม่น้อยกว่า ๒๘๐ กก./ตร.ซม. การพิจารณากำลังอัดเพื่อการตรวจสอบรับงานคอนกรีตก่อนอายุคอนกรีตครบ ๒๘ วัน ให้ตรวจรับได้แต่ต้องมีผลทดสอบกำลังอัดเฉลี่ยของแท่งตัวอย่างคอนกรีต ที่เก็บจากการเทผิวคอนกรีตจริงในหน้างาน ซึ่งต้องมีค่ากำลังอัดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๒๘๐ กก./ตร.ซม. ทั้งนี้อายุคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า ๗ วัน
- เหล็กเสริมที่ใช้เหล็กมาตรฐาน มอก.๒๐ และ มอก.๒๔
- ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ WIRE MESH (มอก.๗๓๗) ตามตารางที่ ๑.แทน BAR MESH ได้ โดยให้ผู้รับจ้างแสดงใบรับรองคุณภาพจากผู้ผลิตให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการ กรณีที่ใช้ WIRE MESH ขนาดอื่นนอกเหนือไปจากตาราง พื้นที่หน้าตัดเหล็กตะแกรง (STEEL AREA) ที่ใช้จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในตาราง
- การทำผิวหน้าคอนกรีตให้หยาบ ให้ทำโดยลากไม้ประกวาดจากขอบด้านหนึ่งไปยังขอบอีกด้านหนึ่งโดยร่องที่เกิดจะต้องลึกไม่เกิน ๒ มม.
- เลือกใช้รูปแบบไม่มีรอยต่อตามยาว (NO LONGITUDINAL JOINT) กรณีที่ไม่มีปัญหาพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือการจราจร โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ
- ถนน คอน. รับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่เกิน ๑๕ ตัน (รถ ๒ เพลา ๔ ล้อ ยาง ๖ เซ็น) เหมาะสำหรับการก่อสร้างถนนภายในหมู่บ้าน ที่มีปริมาณการจราจรต่ำ ไม่เกิน ๒๐๐ คัน/วัน ปริมาณรถบรรทุกหนัก ๕ %
- วัสดุก่อสร้างทางที่ไม่ได้กำหนดในแบบนี้ ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงชนบท

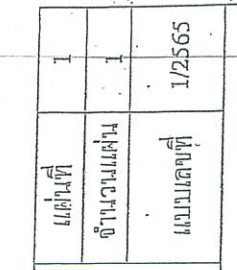


ขยายรอยต่อ CONTRACTION JOINT และ CONTRACTION JOINT
NOT TO SCALE

สำเนาถูกต้อง

(นายราชชัชวาล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง



(นายบรรลพ บิณฑนทร์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

หนังสือรับรอง
ของ
ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เลขที่ 709 หมู่ที่ 1
ถนนคำเชื่อนแก้ว-มหาชนะชัย ตำบลลุมพุก อำเภอคำเชื่อนแก้ว
จังหวัดยโสธร 35110

วันที่.....

ข้าพเจ้า นายสามารถ กาญจนสุนทร อายุ 60 ปี เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย อยู่บ้านเลขที่ 709 หมู่ที่ 1 ถนนคำเชื่อนแก้ว - มหาชนะชัย ตำบลลุมพุก อำเภอคำเชื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สย.6936 และในขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพนี้

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิศวกรรม พ.ศ.2542

โดยตราลงและรับรอง แผนงานโยธาโครงสร้างและสถาปัตย์
0. สิ่ง ก่อสร้างดังนี้

1. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน
2. ทรายและกรวด แปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน ASPHALT CONCRETE นท 0.04 ม.
3. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน ASPHALT CONCRETE นท 0.05 ม.
4. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน
5. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 5.00 ม.
6. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.10 ม. กว. 5.00 ม.
7. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.10 ม. กว. 5.00 ม.
8. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 4.00 ม.
9. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 3.00 ม.
10. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 2.00 ม.
11. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 2.50 ม.
12. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง / รับรอง มาตรฐาน นท 0.15 ม. กว. 2.00 ม. กว. 1.00 ม. กว. 0.50 x 0.50 ม.
13. ทรายและกรวดแปกก่อสร้าง มาตรฐาน นท 0.50 x 0.50 ม.

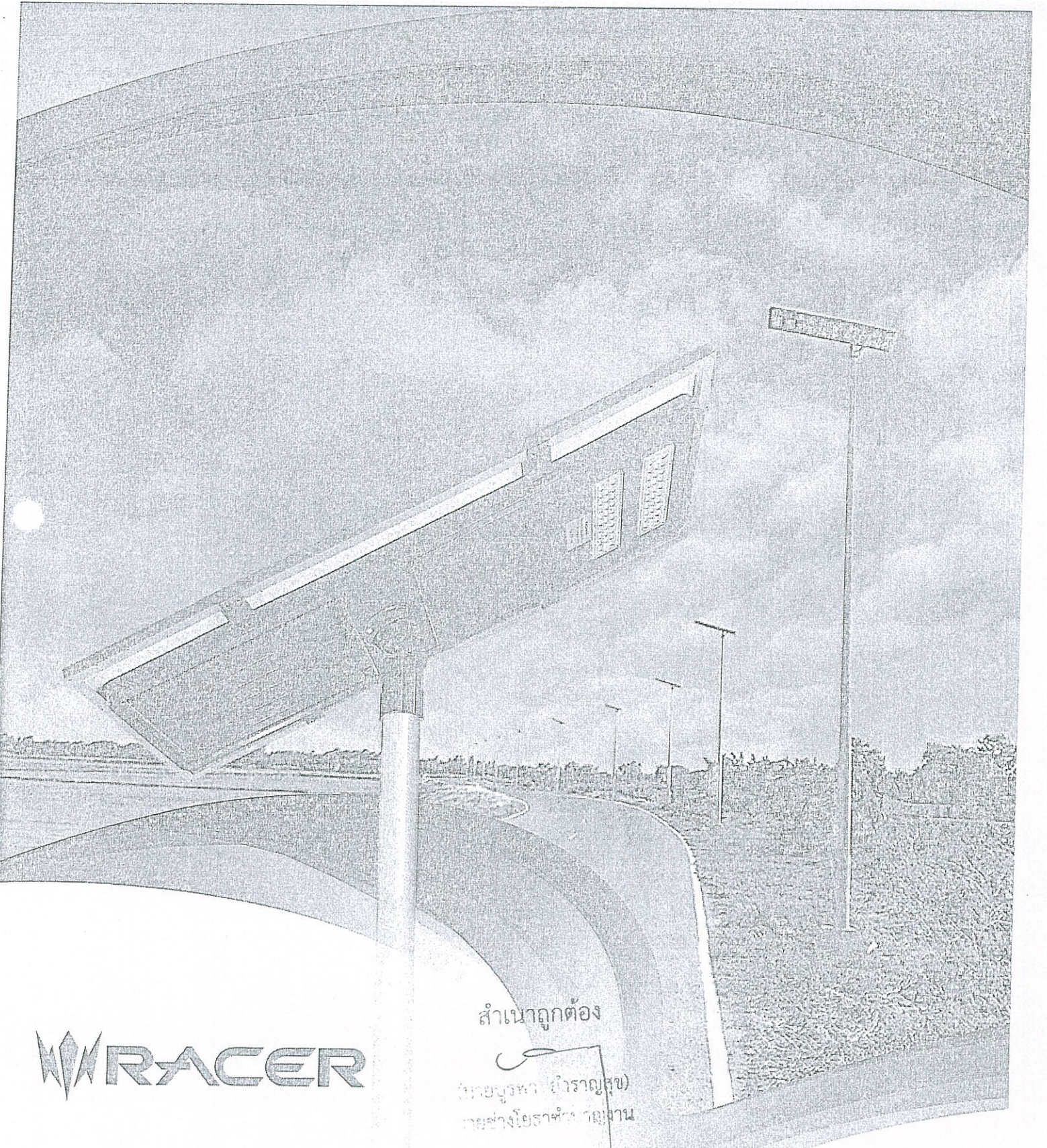
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน และได้แนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม เป็นสำคัญด้วยแล้ว



(นายสามารถ กาญจนสุนทร)
วิศวกรโยธา สย.6936

สำเนาถูกต้อง

(นายชตพรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง



WRACER

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรพต (นายบุญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

รุ่น KELLI-16008

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

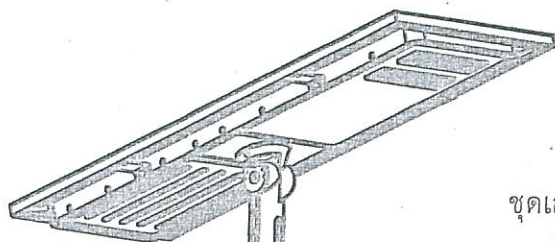
สำเนาถูกต้อง

(นายบรรพต พิชะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037



ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน ถูกออกแบบพัฒนาให้การส่องสว่างถนนได้ตามหลักเกณฑ์ของมาตรฐาน มอก.2954-2562 หน่วยรวมของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ เสาไฟเหล็ก, ชุดโคมไฟถนน แอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ และชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็ม ที่ออกแบบลักษณะ มุมเข็มให้สามารถติดตั้งในพื้นที่ราบปกติและพื้นที่ขีดยกริมกำแพงได้สะดวกโดยไม่ต้อง ใช้เครื่องจักรใหญ่ได้แก่ รถขุด รถเจาะ อีกทั้งชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็มยังสามารถติดตั้งบนไหล่ทางลาดเอียงได้สะดวก ไม่จำเป็นต้องปรับผิวไหล่ทางให้ได้แนวระดับแต่ยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการทดสอบด้วยแรงผลักซึ่งอิงหลักเกณฑ์ทดสอบ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พศ. 2522

สำเนาถูกต้อง

(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตจักรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

รุ่น KELLI-16008

ชุดเสาไฟถนนและฐานรากเหล็กหลายเข็ม

1. เสาไฟเหล็กใช้วัสดุคุณภาพสูงตามมาตรฐาน มอก.1479-2558 ชุบเคลือบผิวป้องกันสนิมแบบ Hot dip galvanize ความสูงเสา 8 เมตร (± 5 ซม.)
2. สามารถยกเสาขึ้น/ลง ได้ง่ายเพื่อการติดตั้งและการบำรุงรักษา ด้วยการใส่สลักเกลียวร่วมกันที่แผ่นเหล็กเจาะรู ซึ่งเชื่อมติดอยู่ที่ฐานเสาไฟถนนและแผ่นฐานราก เป็นลักษณะบานพับขึ้น/ลง ซึ่งสามารถติดตั้งโคมไฟและอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักรวมมากถึง 45 กก. ได้
3. ฐานรากเหล็กหลายเข็ม ขนาดความยาว 1.5 เมตร จำนวน 4 ต้นต่อชุด ใช้วัสดุคุณภาพสูงตามมาตรฐาน มอก. 1479-2558 ชุบเคลือบผิวป้องกันสนิมแบบ Hot dip galvanize ทั้งชุด

ชุดโคมไฟถนนหลอดแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน

รุ่น RCSOS60L-165CW50

4. ขนาดชุดโคมไฟถนนฯ ไม่รวมข้อต่อติดตั้ง กว้าง 583 มม. (± 15 มม.) / ยาว 1,415 มม. (± 15 มม.) / หนา 60 มม. (± 10 มม.) น้ำหนักโคมไฟทั้งชุดประมาณ 27 กก.
5. ประกอบรวมหน่วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Monocrystalline ขนาด 150W ได้การรับรองมาตรฐาน IEC61215-1 : 2016, IEC61215-1-1 : 2016, IEC61215-2 : 2016, IEC61730-1 : 2016, IEC61730-1 : 2018, IEC61730-2 : 2016
6. แบตเตอรี่ชนิด LiFePO4 ขนาด 12.8V 60Ahr เซลล์แบตเตอรี่ได้การรับรอง มาตรฐาน IEC62619 : 2017
7. อุณหภูมิสีสสสัมพันธ์ (CCT) 5000K (4745K - 5311K) และ ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) >70
8. โคมไฟทำงาน 100% ให้กำลังไฟ 60วัตต์ $\pm 10\%$ ค่าฟลักซ์ส่องสว่าง $\geq 10,300$ ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม ≥ 172 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M2 และได้ค่าความสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 24.5 lux
9. โคมไฟทำงานประมาณ 46% ให้กำลังไฟ 28 วัตต์ ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม $\geq 5,150$ ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม ≥ 185 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M4 และได้ค่าความสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 12 lux
10. ชุดโคมไฟทำงานด้วยกำลังไฟฟ้า 100% นาน 3 ชม. และจะปรับหรืออัตโนมัติเหลือกำลังไฟฟ้าประมาณ 46% ทำงานถึงสว่าง
11. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานไฟฟ้า มีการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP67 กระแสไฟชาร์จสูงสุด 15A ชนิด MPPT ผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC61347-2-11:2001 + AMD1:2017 และ IEC/EN 62509 : 2010, IEC/EN 62509 : 2011
12. ชุดโคมไฟผ่านการทดสอบการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน IEC60529
13. ชุดโคมไฟผ่านการทดสอบ มาตรฐาน มอก 1955-2551 หัวข้อ การปล่อยสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่กระจาย เป็นคลื่น 30MHZ - 300 MHZ

(นายบุรพา สารานุกูล)

(นายบรรตขจรพล ปิยะนันท์)

นางสาวโยธารักษ์ นานา

ผู้อำนวยการกองช่าง

เลขที่ 2 หมู่ 2 ซอยพหลโยธิน 91 ถนนพหลโยธิน ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110

โทรศัพท์ 02-811 1741 , 02-811 0700

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

ข้อกำหนดในการติดตั้งผลิตภัณฑ์

1. ผู้ซื้อและผู้จำหน่ายจะต้องสำรวจพื้นที่ รวมถึงตกลงและยืนยันจุดติดตั้งร่วมกัน โดยผู้จำหน่ายจะทำหนังสือยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ผู้มีอำนาจทั้งสองฝ่ายลงนามตกลงและรับทราบ
2. จุดติดตั้งต้องไม่มีสิ่งบดบังแสงแดด สำหรับการชาร์จเก็บพลังงาน เช่น ต้นไม้ อาคาร รั้วกัน ป้ายทางจราจร ป้ายโฆษณา เป็นต้น หากพื้นที่จุดติดตั้งมีสิ่งบดบังที่ต้องแก้ไข ผู้จำหน่ายจะแจ้งหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ซื้อทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขดังกล่าว โดยผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการแก้ไขสิ่งที่บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น หากผู้ซื้อไม่ดำเนินการแก้ไข และ/หรือ ยืนยันที่ติดตั้งในจุดดังกล่าว จะถือว่าจุดติดตั้งนั้นไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันและผู้จำหน่ายจะออกหนังสือเพื่อให้ผู้ซื้อยืนยันการติดตั้งจุดที่อยู่นอกเหนือเงื่อนไขการรับประกันและลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ซื้อ
3. กรณีมีการเปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งหลังจากที่มีการยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรร่วมกันแล้ว ผู้ซื้อต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ดำเนินการแล้วทั้งหมดก่อนการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ค่าดำเนินการ ค่าขนย้าย ค่าวัสดุ/อุปกรณ์ ค่าแรง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้นตามจริง
4. หลังจากผู้จำหน่ายส่งมอบงานแล้ว ผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบในดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ค่าใช้จ่าย และ/หรือ ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตการรับประกันของผู้จำหน่าย อาทิเช่น อุบัติเหตุรถชน ต้นไม้ กิ่งไม้ล้มทับ/หล่นใส่ผลิตภัณฑ์ ต้นไม้บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภัยพิบัติโจรกรรม ฯลฯ

เงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์

1. ผลิตภัณฑ์มีระยะเวลาการรับประกันที่ 1 ปี นับจากวันส่งมอบงานโดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน
2. ผู้จำหน่ายรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิธี หรือ ชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต
3. ผู้จำหน่ายไม่รับประกันการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือผู้หนึ่งผู้ใดเจตนาทำให้สินค้าเสียหาย หรือผู้หนึ่งผู้ใดที่ไม่ได้รับมอบหมายจากผู้จำหน่าย เข้าดำเนินการกระทำจนเป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์เสียหายหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ หรืออุบัติเหตุ เช่น รถเฉี่ยวชน กิ่งไม้หัก เป็นต้น

การบริการหลังการขาย

1. ผู้ซื้อสามารถติดต่อรับบริการขายได้ที่ บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
2. กรณีการแจ้งซ่อมบำรุง ให้ผู้ซื้อทำหนังสือแจ้งซ่อมมายังผู้จำหน่ายโดยระบุเลขจุดติดตั้ง ภาพถ่ายช่วงกลางวันและกลางคืนของจุดนั้นๆ และชื่อและเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อกลับ โดยผู้จำหน่ายจะรีบแจ้งข้อมูลป้อนเมื่อได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้ว

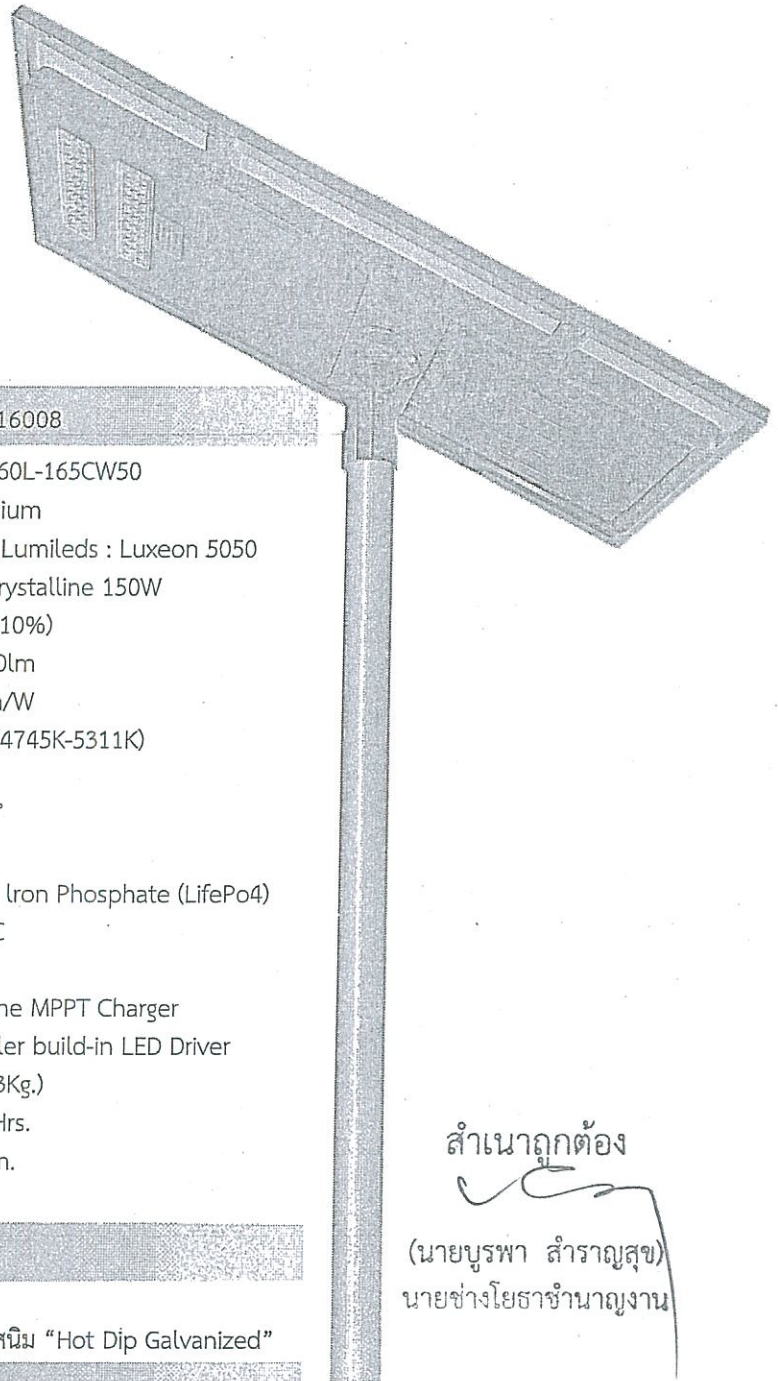
(นายบุรพา สารานุสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง
(นายบรรตขจรพล ปิยะนันท์)
ช่าง

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	: 60Ah
อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จแบตเตอรี่	: All in One MPPT Charger Controller build-in LED Driver
น้ำหนักโคม	: 27Kg (±3Kg.)
อายุการใช้งานเม็ดแอลอีดี @L70	: 50,000 Hrs.
ท่อสวมสำหรับติดตั้ง	: Ø76 mm.
ความสูงในการติดตั้ง	: 8 m.

คุณสมบัติของเสาไฟ	
ความสูงของเสา	: 8 m.
ชุบผิว	: ชุบผิวกันสนิม "Hot Dip Galvanized"

คุณสมบัติของฐานราก	
ฐานราก	: Steel Rod 1.5 m. x 4 แท่ง
ชุบผิว	: ชุบผิวกันสนิม "Hot Dip Galvanized"

สำเนาถูกต้อง

(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

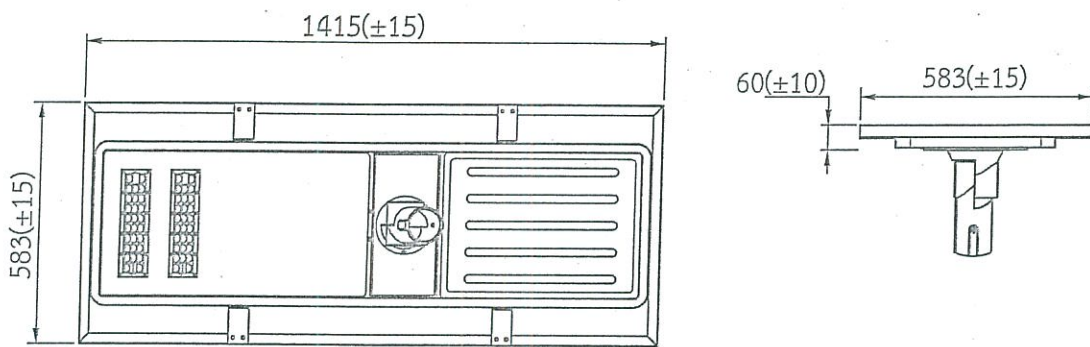
(นายชดชกรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

โคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์

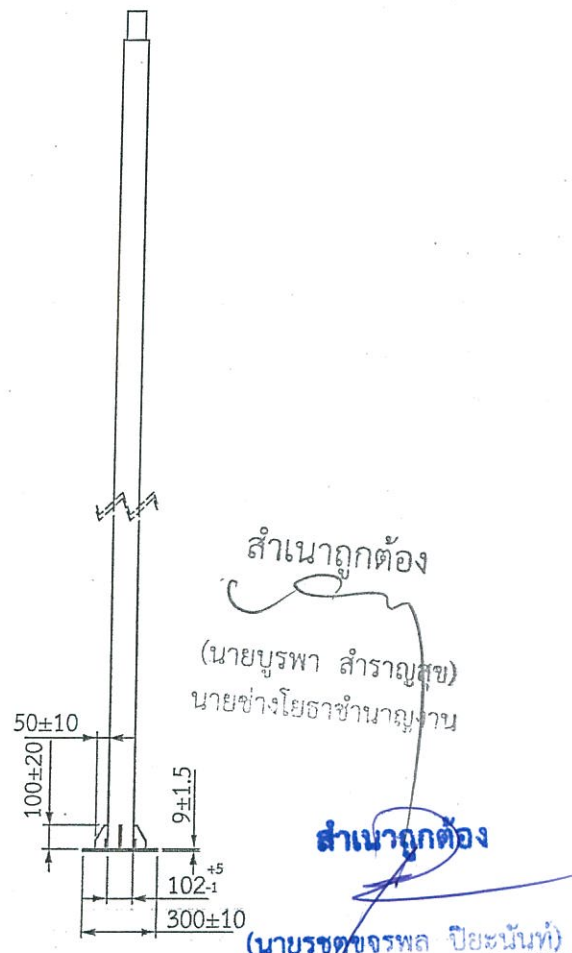
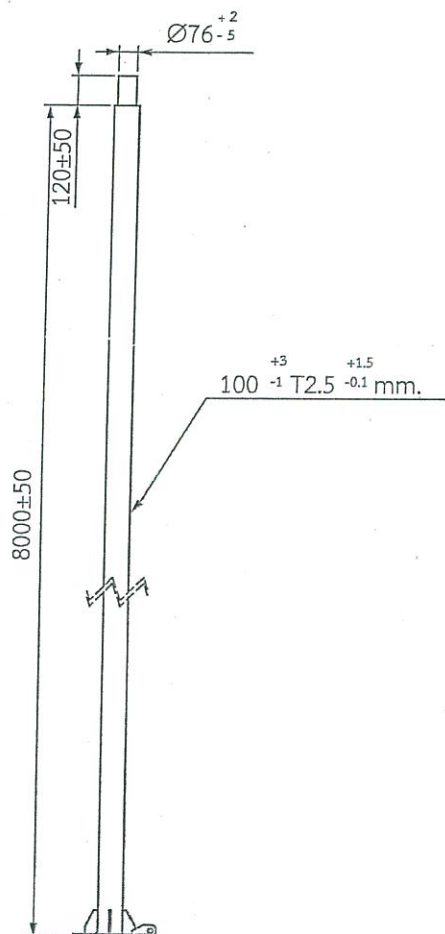
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

หน่วย : มิลลิเมตร



เสาไฟเนกประสงค์ แบบโคมเดี่ยว

หน่วย : มิลลิเมตร

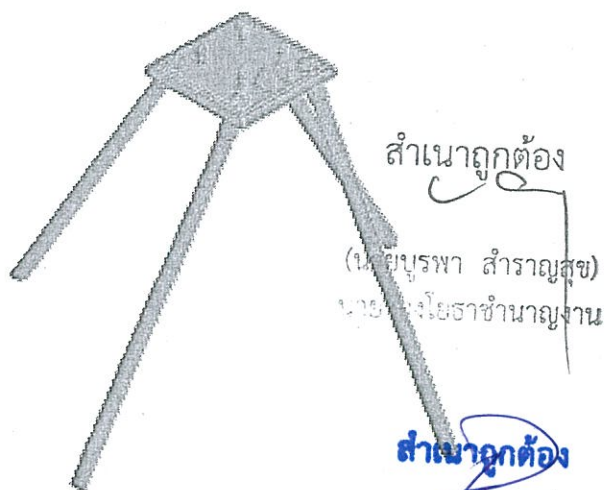
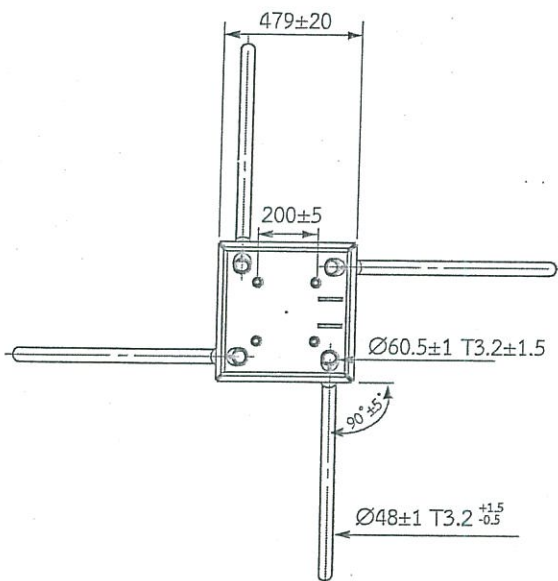
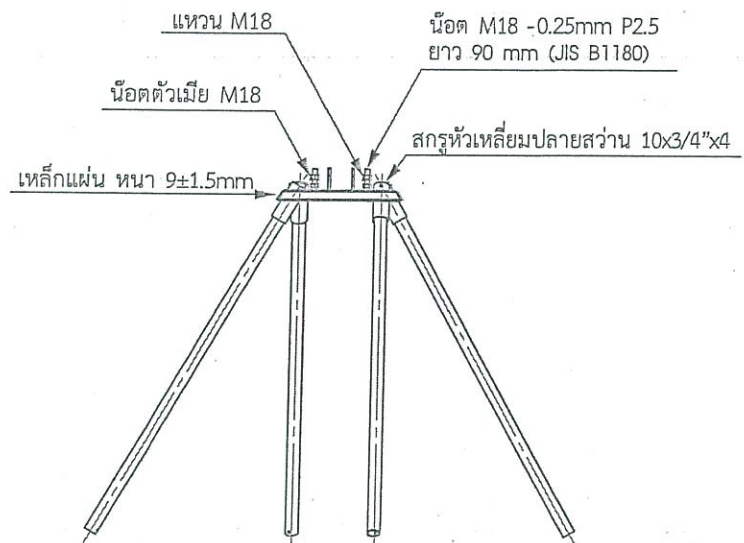
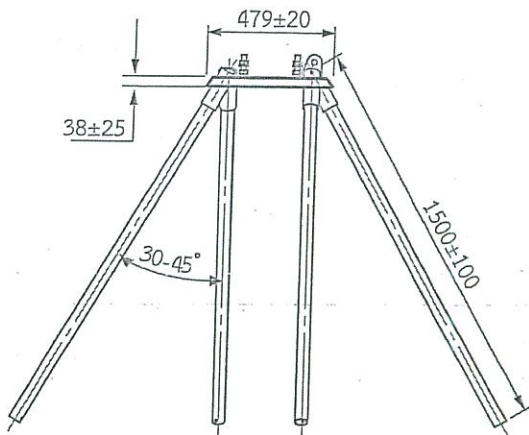


ฐานรากแบบหลายเข็ม (Multi-Pile Foundation) 3 แบบ

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ A ใช้กับพื้นที่ปกติ

หน่วย : มิลลิเมตร

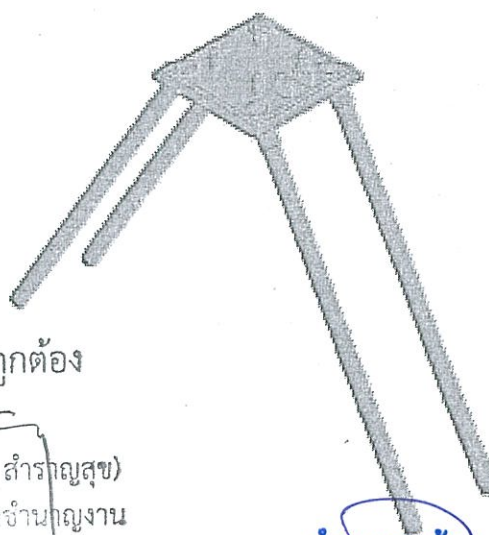
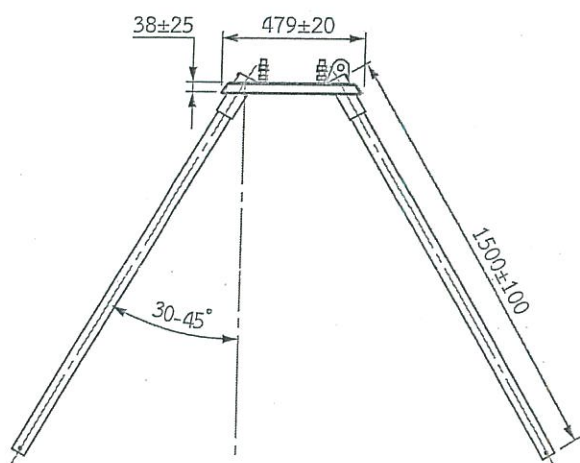
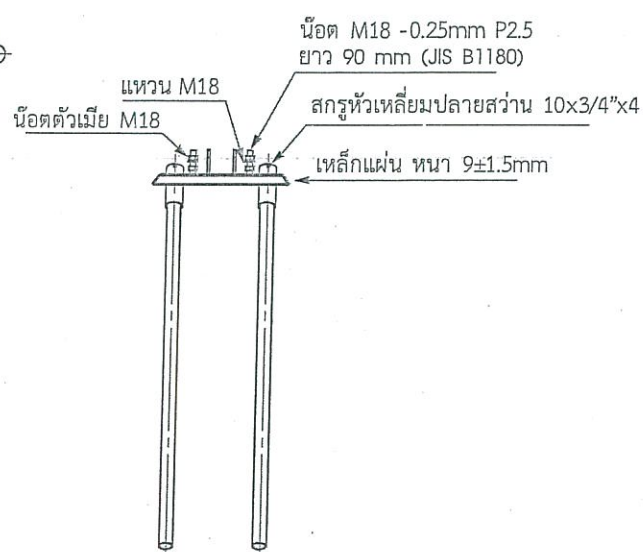
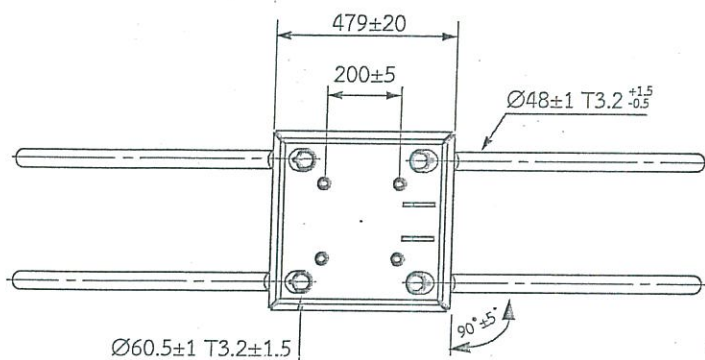


สำเนาถูกต้อง
(นายบรรพต สำราญสุข)
วิศวกรโยธาชำนาญงาน
สำเนาถูกต้อง
(นายบรรพต สำราญสุข)
ผู้อำนวยการ
ผู้อำนวยการ

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ B ใช้กับพื้นที่ไหล่ทางชิดกำแพง, หรือพื้นที่ราบปกติ

หน่วย : มิลลิเมตร



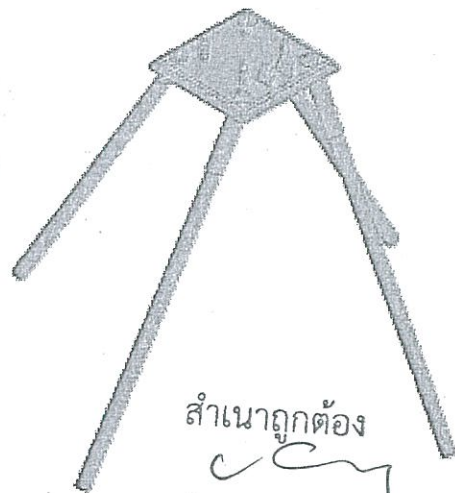
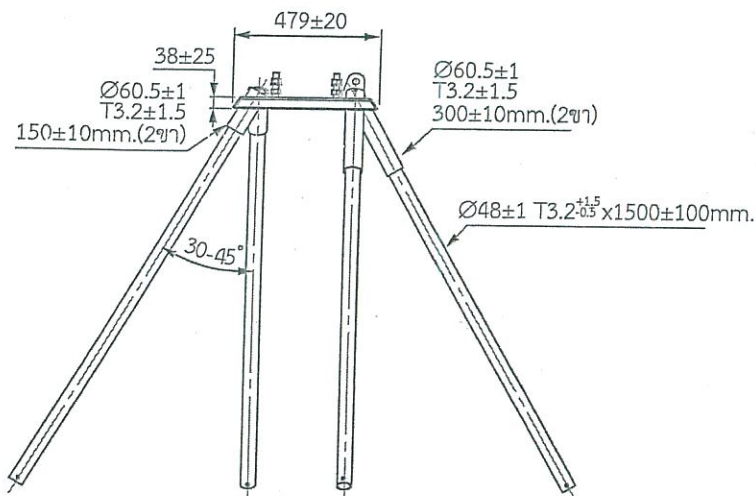
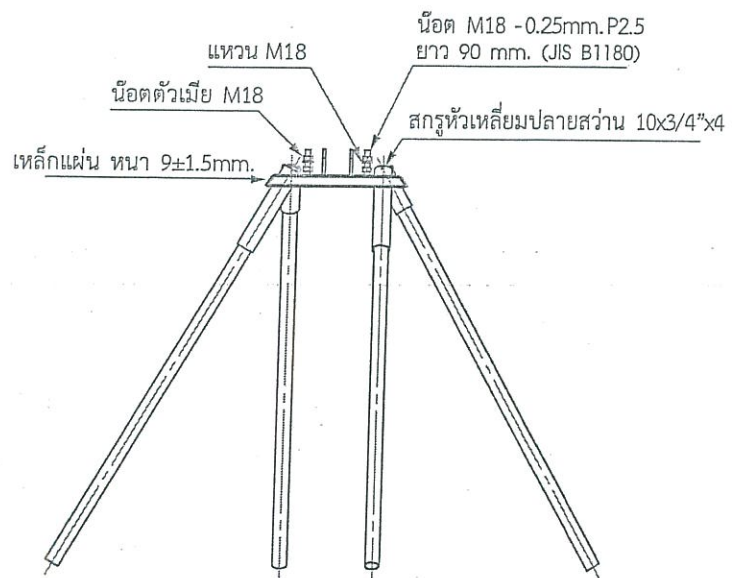
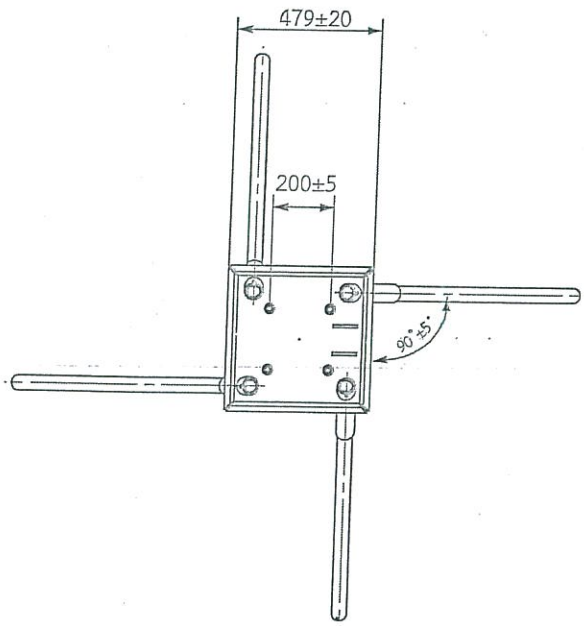
สำเนาถูกต้อง
(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง
(นายบรรพต ขจรพล บัณฑิต)

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ C ใช้กับพื้นที่ไหล่ทางลาดเอียง

หน่วย : มิลลิเมตร



สำเนาถูกต้อง
(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน
สำเนาถูกต้อง

(นายบรรด... บัณฑิต...)
...



บัญชีนวัตกรรมไทย

โดย
สำนักงานงบประมาณ

ฉบับเพิ่มเติม
เมษายน 2567



สําเนาผูกต่อ

(นายสมชาย ใจดี)
ผู้อำนวยการกอง

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
0702 ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม				
19	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. ราคารวมค่าขนส่งและติดตั้ง 2. รับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี ทุกกรณีภายใต้การติดตั้งในที่โล่งแจ้ง ที่ไม่มีต้นไม้ อาคาร หรือ สิ่งบดบังแสงแดด 3. แก๊ซรายละเอียด ดังนี้ 3.1 แก๊ซคุณสมบัติเฉพาะข้อ 6. แบตเตอรี่ จาก ขนาด 12.8V 60Ahr เป็น ขนาด 12.8V $\geq$ 60Ahr 3.2 แก๊ซหมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ จากระยะเวลาประกัน 1 ปี เป็น ระยะเวลารับประกัน 2 ปี 3.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย 3.4 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย 10 ราย	ชุด	64,000.00

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรดขจรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07020037

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบ
ในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบ
ในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท เศรษฐีธาดา กรุป จำกัด
2. บริษัท นีโอ ทราฟฟิค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยชนะ 99
4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคล (9898)
5. บริษัท อากเนย์ทราฟฟิค จำกัด
6. บริษัท โชคดีพลังงาน จำกัด
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีเค.กรุป58
9. บริษัท ทรีบี พลาสติก จำกัด
10. บริษัท เอสทีซี สปอร์ต จำกัด
11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำเชื่อนแก้ววิศวกรรม
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรสมวงศ์การโยธา
13. บริษัท ป๊อปปี้ คอนสตรัคชั่น จำกัด
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยวิจิตรวิศวกรรม
15. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ปอเจริญวิศว์รับเหมาก่อสร้าง
16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สว่างชัยโชคเจริญยิ่ง

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 และพื้นที่ขีดยิมกำแพงได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรใหญ่ ได้แก่ รถขุด รถเจาะ
อีกทั้งชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็มยังสามารถติดตั้งบนไหล่ทางลาดเอียงได้สะดวก ไม่จำเป็นต้องปรับผิวไหล่ทางให้ได้
แนวระดับแต่ยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการทดสอบด้วยแรงผลักซึ่งอิงหลักเกณฑ์ทดสอบตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 6
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

สำเนาถูกต้อง

(นายรชตชกรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

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. ขนาดชุดโคมไฟถนนฯ ไม่รวมข้อต่อติดตั้ง กว้าง 583 มิลลิเมตร (± 15 มิลลิเมตร) / ยาว 1,415 มิลลิเมตร (± 15 มิลลิเมตร) / หนา 60 มิลลิเมตร (± 10 มิลลิเมตร) น้ำหนักโคมไฟทั้งชุดประมาณ 27 กิโลกรัม
5. ประกอบรวมหน่วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Monocrystalline ขนาด 150W ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC61215-1 : 2016, IEC61215-1-1 : 2016, IEC61215-2 : 2016, IEC61730-1 : 2016, IEC61730-1 : 2018, IEC61730-2 : 2016
6. แบตเตอรี่ชนิด LiFePO4 ขนาด 12.8V $\geq$ 60Ahr เซลล์แบตเตอรี่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC62619 : 2017
7. อุณหภูมิสีสัมพัทธ์ (CCT) 5000K (4745K – 5311K) และค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) $>$ 70
8. โคมไฟทำงาน 100% ให้กำลังไฟ 60 วัตต์ $\pm 10\%$ ค่าฟลักซ์ส่องสว่าง $\geq$ 10,300 ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม $\geq$ 172 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M2 และได้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 24.5 lux
9. โคมไฟทำงานประมาณ 46% ให้กำลังไฟ 28 วัตต์ ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม $\geq$ 5,150 ลูเมน ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม $\geq$ 185 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M4 และได้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{avg}) 12 lux
10. ชุดโคมไฟทำงานด้วยกำลังไฟฟ้า 100% นาน 3 ชม. และจะปรับหรืออัตโนมัติเหลือกำลังไฟฟ้าประมาณ 46% ทำงานถึงสว่าง
11. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานไฟฟ้า มีการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP67 กระแสไฟชาร์จสูงสุด 15A ชนิด MPPT ผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC61347-2-11 : 2001+AMD1 : 2017 และ IEC/EN 62509 : 2010, IEC/EN 62509 : 2011
12. ชุดโคมไฟผ่านการทดสอบการป้องกันฝุ่น/กันน้ำ ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน IEC60529
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 ผู้จำหน่ายจะแจ้งหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ซื้อทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขดังกล่าว โดยผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการแก้ไขสิ่งกีดขวางแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น

สำเนาถูกต้อง

บัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567

สำเนาประมาณ

(นายบรรตชกร พล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

หากผู้ซื้อไม่ดำเนินการแก้ไข และ/หรือ ยืนยันที่ติดตั้งในจุดดังกล่าว จะถือว่าจุดติดตั้งนั้นไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน และผู้จำหน่ายจะออกหนังสือเพื่อให้ผู้ซื้อยืนยันการติดตั้งจุดที่ยูนอกเหนือเงื่อนไขการรับประกันและลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ซื้อ

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 นับจากวันส่งมอบงานโดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน

2. ผู้จำหน่ายรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิธี 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 2567แก้ไขรายละเอียด ดังนี้

1.1 แก้ไขคุณสมบัติเฉพาะข้อ 6. แบตเตอรี่ จาก ขนาด 12.8V 60Ahr เป็น ขนาด 12.8V $\geq$ 60Ahr

1.2 แก้ไขหมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ จาก ระยะเวลาประกัน 1 ปี เป็น ระยะเวลาประกัน 2 ปี

1.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย

1.4 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย 10 ราย

+++++

ที่ นร๐๗/๑๙.๒/ว๑๐๖



สำนักงานประมาณ

๑๐๖๓ ถนนพหลโยธิน

แขวงพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๓๐ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง บัญชีนวัตกรรมไทย

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีนวัตกรรมไทย (Innovation News) ฉบับเพิ่มเติม เมษายน ๒๕๖๗ จำนวน ๑ หน้า

ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๘ มอบหมายกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ ๑๙) พ.ศ. ๒๕๖๒) โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นหน่วยตรวจสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมที่ขอขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมไทย และมอบหมายสำนักงานประมาณเป็นหน่วยตรวจสอบราคาของผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติแล้ว รวมทั้งจัดทำและประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย นั้น

สำนักงานประมาณได้จัดทำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน ๒๕๖๗ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และสามารถดาวน์โหลดได้บนเว็บไซต์สำนักงานประมาณ www.bb.go.th ซึ่งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น สามารถนำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน ๒๕๖๗ ไปใช้ประกอบการพิจารณาจัดหาสินค้าหรือบริการนวัตกรรมไทยได้ ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

๑๐๖๓๖ ๑๕๖๖๖

(นายเฉลิมพล เพ็ญสุตร)

ผู้อำนวยการสำนักงานประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๒

โทร. ๐๘ ๒๒๔๑ ๙๙๘๕ และ ๐๙ ๕๕๘๘ ๒๙๔๐

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@bb.go.th

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตขรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

ภาคผนวก ข.

ข้อเสนอแนะในการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง

ไฟฟ้าแสงสว่างบนถนนหรือทางหลวงมีไว้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ในเวลากลางคืน โดยช่วยให้ผู้ขับขี่รับรู้ข้อมูลข่าวสารได้ชัดเจนเทียบเท่ากับในเวลากลางวัน ซึ่งข้อมูลข่าวสารดังกล่าว ได้แก่

(1) ข่าวสารเกี่ยวกับตำแหน่งอุปสรรค เพื่อเป็นข้อมูลใช้ประโยชน์ในการควบคุมการบังคับทิศทางและความเร็วของยานพาหนะ ได้แก่ ลักษณะทางเรขาคณิตของทางข้างหน้า การจัดแบ่งช่องจราจร ลักษณะข้างทาง วัตถุและอุปสรรคต่างๆ ที่อยู่ข้างหน้า

(2) ข่าวสารเกี่ยวกับเหตุการณ์ ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเปลี่ยนแปลงความเร็วทิศทางของยานพาหนะ ได้แก่ การจราจรข้างทาง คนเดินเท้า สัญญาณไฟจราจร ตำแหน่งของยานพาหนะบนทางข้างหน้า

(3) ข่าวสารเกี่ยวกับการนำทาง ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกเส้นทางไป สู่จุดหมายปลายทาง ได้แก่ ป้ายจราจรและป้ายแนะนำในต่างด่ ลักษณะข้างทาง ทางแยก

ความต้องการไฟฟ้าแสงสว่างของทางหลวงในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะทางกายภาพของทางหลวง สภาพการจราจร และข้อมูลข่าวสารที่ผู้ขับขี่ต้องการรับรู้ในการขับขี่ เช่น ในบางบริเวณอาจต้องการไฟฟ้าแสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นแนวเส้นทางที่คดเคี้ยวหรือลักษณะทางเรขาคณิตของทางหลวง หรือในบางบริเวณอาจจำเป็นต้องมีไฟฟ้าแสงสว่างให้สามารถมองเห็นคนเดินเท้าข้างทางด้วย บางครั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกความปลอดภัยบางอย่าง อาจสามารถนำมาทดแทนไฟฟ้าแสงสว่างได้ เช่น หมุดสะท้อนแสง ป้ายและเครื่องหมายนำทาง ไฟกะพริบ เป้าสะท้อนแสง วิศวกรจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความจำเป็นที่จะติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

1. เหตุอันควรในการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง

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

สำเนาถูกต้อง
สำเนาถูกต้อง
(นายบรรพต พิลักษณ์)
ผู้อำนวยการกองช่าง
นายช่างโยธาชำนาญงาน

2. เหตุอันควรในการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างลักษณะต่อเนื่อง

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

3. เหตุอันควรในการพิจารณาติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างลักษณะเฉพาะบริเวณ

- (1) ทางแยกที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจร
- (2) ทางหลวงที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพในทันที
- (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)

โคมไฟฟ้าแสงสว่างแบ่งออกตามสมบัติการกระจายแสงได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- (1) การกระจายแสงแบบ Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงอย่างสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการใช้บนทางหลวงสายหลักทั่วไปที่การจราจรใช้ความเร็วสูง
- (2) การกระจายแสงแบบ Semi Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงถึงสมบูรณ์ เหมาะสำหรับการใช้บนทางหลวงที่มีพื้นที่สองข้างทางเป็นชุมชน และมีแสงจากสภาพแวดล้อมค่อนข้างมาก
- (3) การกระจายแสงแบบ Non Cut-Off ได้แก่ โคมไฟที่ไม่มีการควบคุมแนวส่องของลำแสงไม่เหมาะสมที่จะติดตั้งบนทางหลวง

สำเนาถูกต้อง

(นายบุรพา ล่ำารณสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตขจรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง

4.2 ชนิดของต้นกำเนิดแสง (Typical Light Sources)

หลอดไฟที่ใช้ในงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง ที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบันมีอยู่ 5 ชนิด คือ

- (1) หลอดโซเดียมความดันไอสูง (High Pressure Sodium Lamp)
- (2) หลอดโซเดียมความดันไอลำ (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 ฉะนั้นการนำหลอดไปใช้งานต้องพิจารณาความเหมาะสมในการนำไปใช้

หลอดโซเดียมความดันไอสูง หลอดโซเดียมความดันไอลำมีประสิทธิภาพรองจากหลอดโซเดียมความดันไอลำ คือ มีประสิทธิภาพประมาณ 70-130 ลูเมนต่อวัตต์ แต่หลอดนี้ถูกต้องของสีดีกว่าหลอดโซเดียมความดันไอลำ คือ ร้อยละ 20 หลอดประเภทนี้ให้สีเหมาะสมสำหรับงานทางด้านความปลอดภัย เพราะตามีความไวต่อการมองเห็นที่โทนสีเหลือง งานที่เหมาะสมใช้กับหลอดประเภทนี้ ได้แก่ งานที่ไม่มีปัญหาเรื่องความถูกต้องของสี ไฟถนนบริเวณที่ไม่ใช่ย่านธุรกิจ ไฟถนน ไฟสวนสาธารณะ อายุการใช้งานประมาณ 24,000 ชั่วโมง มีขนาดวัตต์ 50 70 100 150 250 400 และ 1000 วัตต์



สำเนาถูกต้อง

(นายบรรพาสำราญสุข)
ช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

รูปที่ ข-1 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอสูง (นายบรรพาสำราญสุข ปิยะพันธ์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

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



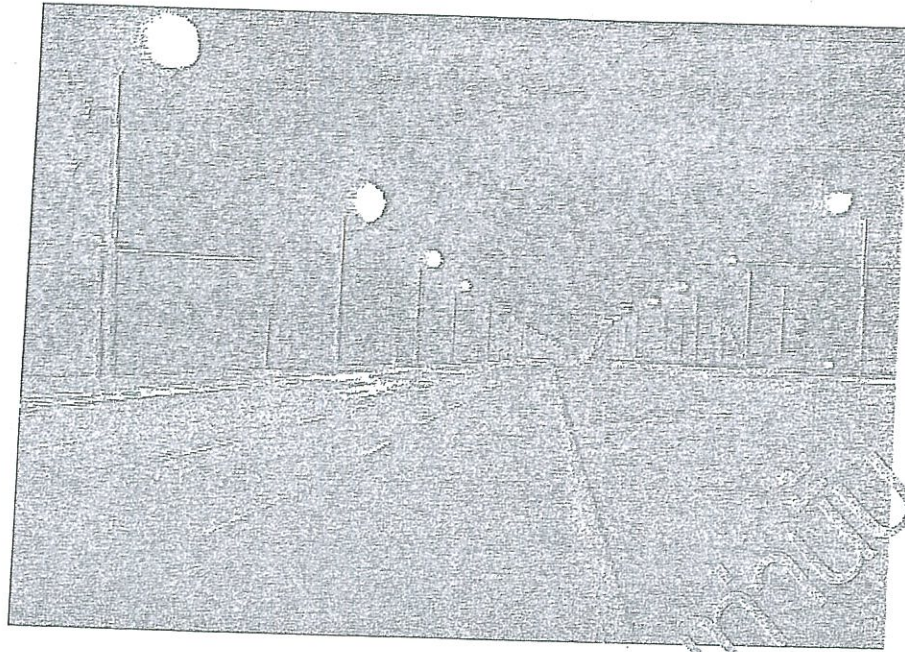
รูปที่ ข-2 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอต่ำ

หลอดปรอทความดันไอสูง หรือที่ชาวบ้านเรียกว่าหลอดแสงจันทร์ และมีประสิทธิภาพสูงพอกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ คือ มีประสิทธิภาพประมาณ 50-80 ลูเมนต่อวัตต์ แสงที่ออกมามีความถูกต้องของสีประมาณร้อยละ 60 ส่วนใหญ่ใช้แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์เมื่อต้องการวัตต์สูงๆ เหมาะสำหรับใช้กับงานประเภทโรงงาผลัดนาหกรรมทั่วไป แสงสว่างสาธารณะที่ต้องการความถูกต้องสี เช่น ไฟถนน ไฟสาธารณะ บริเวณรั้วคอก ในพื้นที่ที่มีเพดานสูง อายุการใช้งานประมาณ 8,000-24,000 ชั่วโมง มีขนาดวัตต์ 50 80 125 250 400 700 และ 1,000 วัตต์

(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

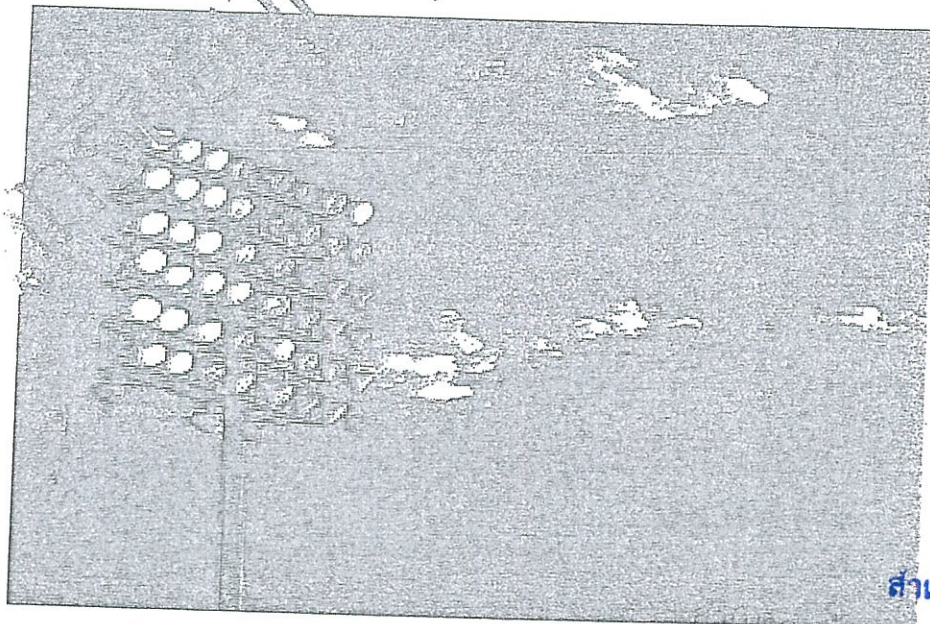
สำเนาถูกต้อง

(นายรชตจักรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง



รูปที่ ข-3 ไฟฟ้าแสงสว่างทางหลวง แบบประหยัดความดันไอสูง

หลอดเมทัลฮาไลด์ หลอดเมทัลฮาไลด์ก็เหมือนกับหลอดไฟชนิดอื่นๆ แต่มีข้อดีที่ว่าเมทัลฮาไลด์
แสงทุกสี ทำให้สีทุกชนิดเด่นภายใต้หลอดชนิดนี้ มีประสิทธิภาพประมาณ 60-120 ลูเมนต่อวัตต์ เหมาะ
สำหรับใช้กับงานที่ต้องการความถูกต้องสีมาก เช่น งานพิมพ์สี งานส่องสนามกีฬา และห้างสรรพสินค้า เป็น
ต้น มีอายุการใช้งานประมาณ 6,000-9,000 ชั่วโมง และมีขนาดวัตต์ 100 125 250 300 400 700 และ 1,000
วัตต์



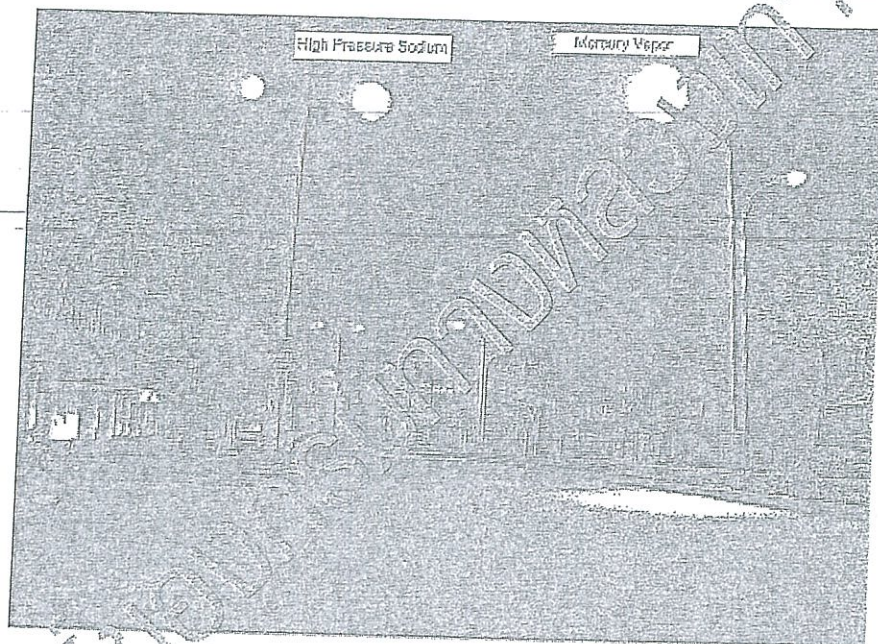
สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

รูปที่ ข-4 ไฟฟ้าแสงสว่าง แบบเมทัลฮาไลด์
นายบุรพา สำราญสุข
นายช่างโยธาชำนาญงาน

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 และเพื่อให้ทัศนียภาพลงสภาพดีขึ้นเหมือนจริง ควรใช้หลอดไฟแบบปรอทความดันไอสูงหรือเมทัลฮาไลด์



รูปที่ ข-5 เปรียบเทียบไฟส่องสว่างทางหลวง แบบโซเดียมความดันไอสูงและแบบปรอทความดันไอสูง

สำเนาถูกต้อง

(นายบุรพา สรรณสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตขจรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

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 และสภาพพื้นที่ บริเวณที่ติดตั้ง แสดงตามตารางที่ ข-3

สำเนาถูกต้อง

(นายบุรพา ลำราษฎร์)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตขจรพล ปิยะนันท์)
ผู้อำนวยการกองช่าง

ตารางที่ ข-3 มาตรฐานความสว่างถึงกลางของไฟฟ้าแสงสว่างของกรมทางหลวง

(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

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

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

6. การออกแบบตำแหน่งเสาไฟและดวงโคม

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

ตารางที่ ข-4 ระยะห่างถึงกลางเสาไฟแสงสว่าง

ชนิดของหลอด	ความสูงเสา (เมตร)	ความกว้างผิวจราจร		ค่าความสว่าง (ลักซ์)
		2 ช่องจราจร	3 ช่องจราจร	
160 วัตต์	6	38	-	6.5
250 วัตต์	9	50	-	10
250 วัตต์	9	32	-	21.5
400 วัตต์	12	-	สำหรับ 4 ช่องจราจร	21.5

(นายบุรพา สำราญสุข)
นายช่างโยธาชำนาญงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายบรรตจักรพล ปิยะนันท์)

ผู้อำนวยการกองช่าง