สัญญาซื้อขาย

สัญญาเลขที่ ๒๒/๒๕๖๘

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ตำบล ปากเพรียว อำเภอ เมืองสระบุรี จังหวัด สระบุรี เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๘ ระหว่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี โดย นายสุรศักดิ์ สมภักดี ตำแหน่ง รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ผู้รับมอบอำนาจ ตามคำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ที่ ๗๒๔/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๘ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ซื้อ" ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท จังหวัดสมุทรสาคร กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่อยู่ เลขที่ ๑๓๗ หมู่ ๙ ซอยศรทอง ถนนเพชรเกษม ๙๑ ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร โดย นายพิสัก ศรีเจริญ (ผู้รับมอบอำนาจ) ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่ E๑๐๐๙๑๒๒๐๔๖๙๓๙๙ ลงวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๘ และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๘ แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ขาย" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ข้อตกลงซื้อขาย

ผู้ซื้อตกลงซื้อและผู้ขายตกลงขาย โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ โครงการ เป็นราคาทั้งสิ้น ๖๑,๔๘๙,๕๘๕.๐๐ บาท (หกสิบเอ็ดล้านสี่แสนแปดหมื่นเก้าพันห้าร้อยแปดสิบห้าบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน ๔,๐๒๒,๖๘๓.๑๓ บาท (สี่ล้านสองหมื่นสองพันหกร้อยแปดสิบสามบาทสิบสามสตางค์) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

ข้อ ๒. การรับรองคุณภาพ

ผู้ขายรับรองว่าสิ่งของที่ขายให้ตามสัญญานี้เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็น

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
瑞楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

ของเก่าเก็บ และมีคุณภาพ และคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๑

ในกรณีที่เป็นการซื้อสิ่งของซึ่งจะต้องมีการตรวจทดสอบ ผู้ขายรับรองว่า เมื่อตรวจทดสอบแล้วต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญานี้ด้วย

ข้อ ๓. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของ สัญญานี้

๓.๑ ผนวก ๑ รายการคุณลักษณะเฉพาะและแค็ตตาล็อก จำนวน ๒๒๔ (สองร้อยยี่สิบสี่) หน้า

๓.๒ ผนวก ๒ แบบรูปผังบริเวณติดตั้ง จำนวน ๑๙ (สิบเก้า) หน้า

๓.๓ ผนวก ๓ ใบเสนอราคาและบันทึกต่อรองราคา จำนวน ๔ (สี่) หน้า

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ซื้อ คำวินิจฉัยของผู้ซื้อให้ถือเป็นที่สุด และผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องราคา ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมจากผู้ซื้อทั้งสิ้น

ข้อ ๔. การส่งมอบ

ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ณ บริเวณองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ตามแบบรูปผังบริเวณติดตั้งที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญา ผนวก ๒ ภายในวันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑ แห่งสัญญานี้ พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย

การส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่นต่อผู้ซื้อ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ในวันและเวลาทำการของผู้ซื้อ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า ๓ (สาม) วันทำการของผู้ซื้อ

ข้อ ๕. การตรวจรับ

เมื่อผู้ซื้อได้ตรวจรับสิ่งของที่ส่งมอบและเห็นว่าถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออก

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์ อิเล็คทริค (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

หลักฐานการรับมอบเป็นหนังสือไว้ให้ เพื่อผู้ขายนำมาเป็นหลักฐานประกอบการขอรับเงินค่าสิ่งของนั้น

ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่าสิ่งของที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อ ๑ ผู้ซื้อทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับสิ่งของนั้น ในกรณีเช่นว่านี้ ผู้ขายต้องรีบนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้และนำสิ่งของมาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง และระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าวผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาหรือ ของดหรือลดค่าปรับไม่ได้

ข้อ ๖. การชำระเงิน

ผู้ซื้อตกลงชำระเงิน ค่าสิ่งของตามข้อ ๑ ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของตามข้อ ๕ ไว้โดยครบถ้วนแล้ว โดยผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน ๓๑,๓๕๒,๖๕๐.๐๐ บาท (สามสิบเอ็ดล้านสามแสนห้าหมื่นสองพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน) เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ ติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี ดังนี้

- เทศบาลตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๖๒ ชุด
- องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๕๑ ชุด
- เทศบาลตำบลเมืองเก่า อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๙ ชุด
- เทศบาลตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๒๕ ชุด
- องค์การบริหารส่วนตำบลเจริญธรรม อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๐๑ ชุด
- องค์การบริหารส่วนตำบลพุคำจาน อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๓๒ ชุด

พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จ รวมจำนวน ๔๙๐ ชุด ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘ กันยายน ๒๕๖๘

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) เป็นเงิน ๓๐,๑๓๖,๙๓๕.๐๐ บาท (สามสิบล้านหนึ่งแสนสามหมื่นหกพันเก้าร้อยสามสิบห้าบาทถ้วน) เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ ติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ดังนี้

- เทศบาลตำบลธารเกษม อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี จำนวน ๒๐๘ ชุด
- สาย สบ.ถ๑-๐๐๔๔ พหลโยธิน-แพะโคก ตำบลดาวเรือง-ตำบลผึ้งรวง อำเภอเมืองสระบุรี-อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ ชุด

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

- สาย สบ.ถ๑-๐๐๒๖ บ้านหนองบัว-บ้านสร่างโศก ตำบลหนองบัว-ตำบลสร่างโศก อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๘๑ ชุด

- สาย สบ.ถ๑-๐๐๓๔ บ้านลำสมพุง-บ้านซับปลากั้ง ตำบลลำสมพุง-ตำบลลำพญากลาง อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี จำนวน ๖๑ ชุด

- สาย สบ.ถ๑-๐๐๕๒ แยกทางหลวง ๓๐๔๘ (กม.๒+๕๕๐)-บ้านหนองไม้เลี่ยม ตำบลต้นตาล-ตำบลพระยาทด-ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑๐ ชุด

พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จ รวมจำนวน ๔๗๑ ชุด ทั้งหมดถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญา ให้แล้วเสร็จภายใน ๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

ข้อ ๗. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญานี้ เป็นเวลา ๒ (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๘. หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะทำสัญญานี้ผู้ขายได้นำหลักประกันเป็น หนังสือค้ำประกันของธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สาขาอ้อมใหญ่ เลขที่ ค.๔๗๖๙๐๔๕๗๗๙๐๐๐๐ ลงวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๘ เป็นจำนวนเงิน ๓,๐๗๔,๔๘๐.๐๐ บาท(สามล้านเจ็ดหมื่นสี่พันสี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน) ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาทั้งหมดตาม

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

สัญญา มามอบให้แก่ผู้ซื้อเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

กรณีผู้ขายใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดหรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ขายพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญานี้ ถ้าหลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ขายส่งมอบสิ่งของล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาส่งมอบหรือวันครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้ขายต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ซื้อภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขาย โดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๙. การบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้แล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อมีสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ซื้อที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกัน ตาม (ข้อ ๖ และ ข้อ ๘) เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อสิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย

ข้อ ๑๐. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๙ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็น

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

รายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่า ยังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (ข้อ ๖ และ ข้อ ๘) กับเรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระค่าปรับไปยังผู้ขายเมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๑. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ซื้อ ผู้ขายต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ซื้อโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ซื้อมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ขายยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่ จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หากมีเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายทั้งหมด

ข้อ ๑๒. การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบ

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตามเงื่อนไข

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ
(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย
(นายพิสัก ศรีเจริญ)
ผู้รับมอบอำนาจ
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ

(นายสุรศักดิ์ สมภักดี)

รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย

(นายพิสัก ศรีเจริญ)

ผู้รับมอบอำนาจ

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางละอองดาว บำรุงญาติ)

นักบริหารงานการคลัง ระดับต้น

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางนาฏยา ทองขาว)

เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

เลขที่โครงการ ๖๘๐๗๙๑๙๗๖๑๘

เลขคุมสัญญา ๖๘๐๘๐๑๐๐๐๔๔๖

โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ โครงการ

ผนวก ๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและแค็ตตาล็อก
แนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒/๒๕๖๘
ลงวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๘
จำนวน ๒๒๔ หน้า

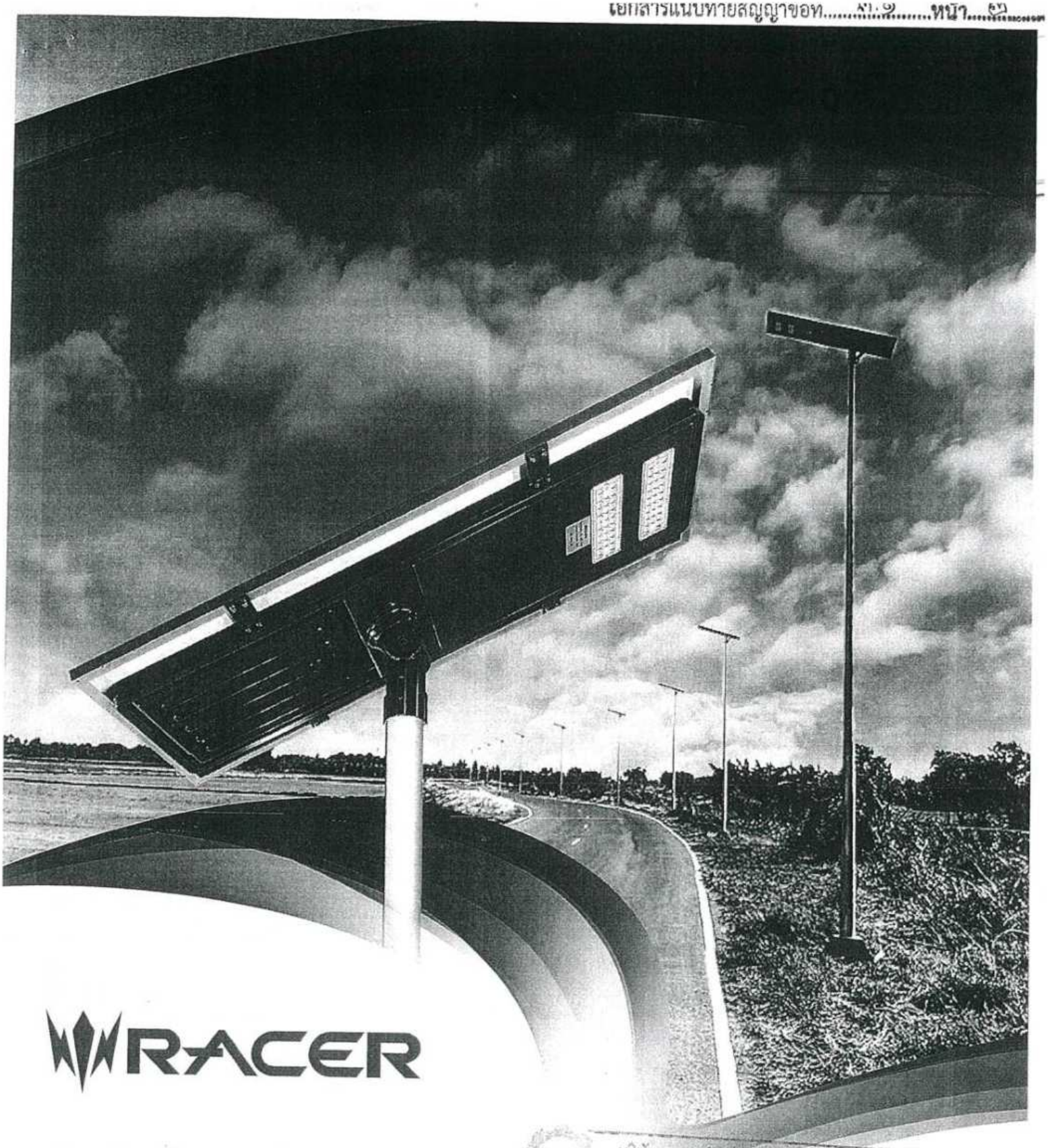
ลงชื่อ.....ผู้ซื้อ
(.....นายสุรศักดิ์ สมภักดี.....)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD

ลงชื่อ.....ผู้ขาย
(....นายพิสัก ศรีเจริญ.....)
ผู้รับมอบอำนาจ

ลงชื่อ.....พยาน
(นางละอองดาว บำรุงญาติ)
นักบริหารงานการคลัง ระดับต้น

ลงชื่อ.....พยาน
(นางนาฏยา ทองขาว)
เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน



RACER

บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน

Integrated Solar Cell LED Streellight with Pole

รุ่น KELLI-16008

บริษัท เรเซอร์ อิเล็กทริค (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

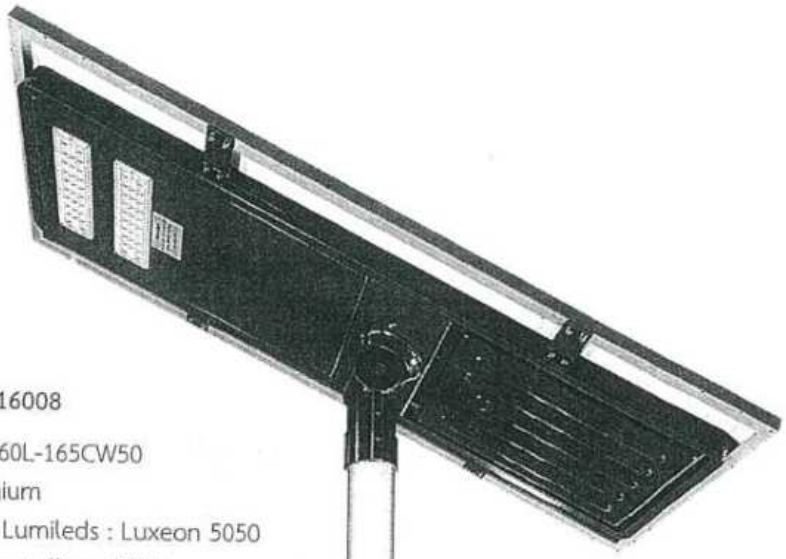
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

RACER

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	: 27Kg (±3Kg.)
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

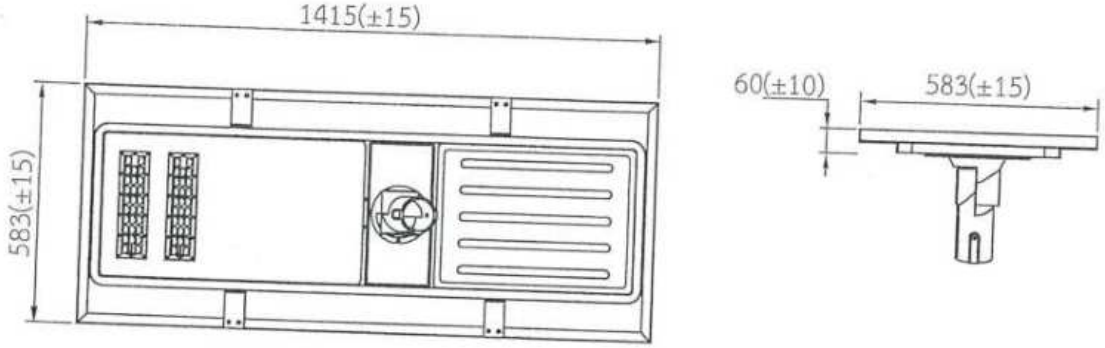
(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110
โทรศัพท์ 02-811 1741 , 02-811 0700

RACER

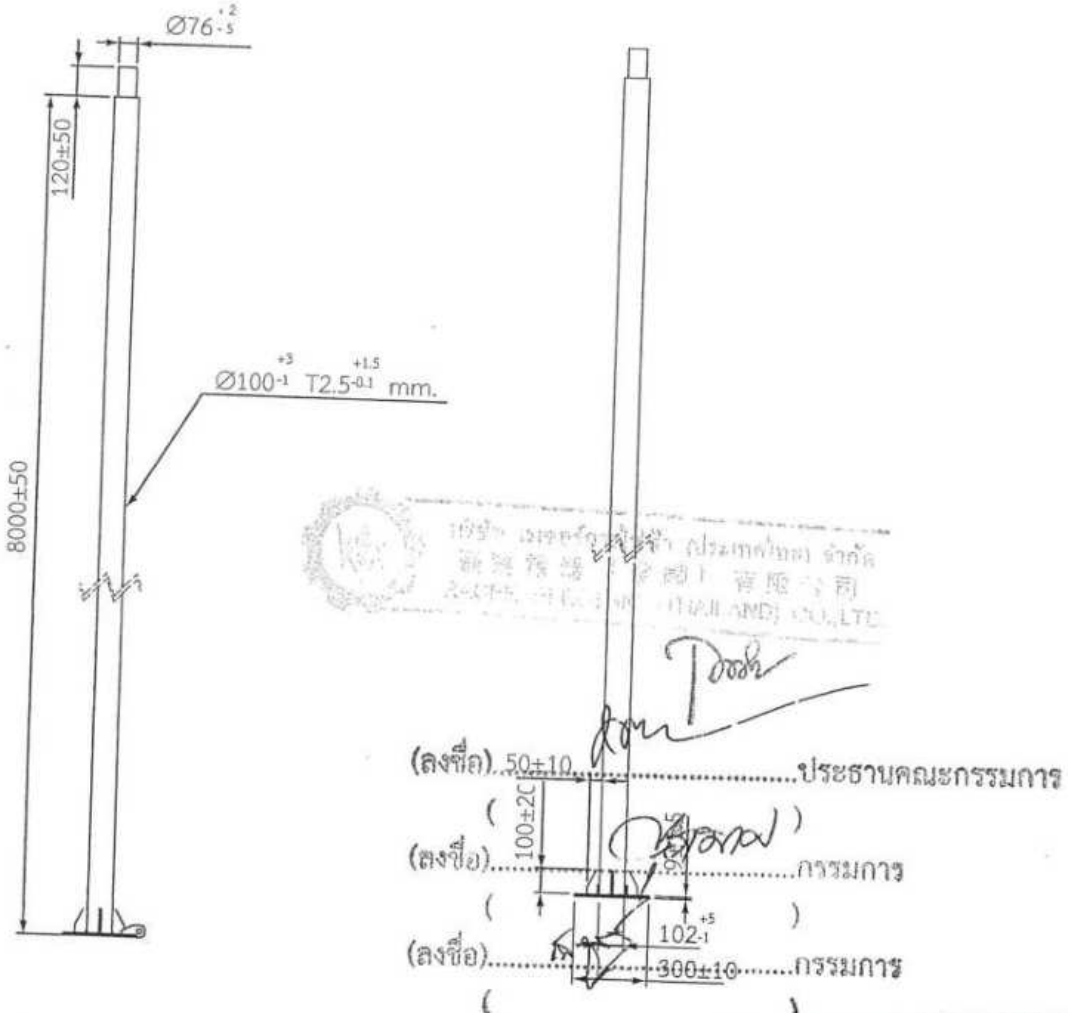
โคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

หน่วย : มิลลิเมตร



เสาไฟอเนกประสงค์ แบบโคมเดี่ยว

หน่วย : มิลลิเมตร



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

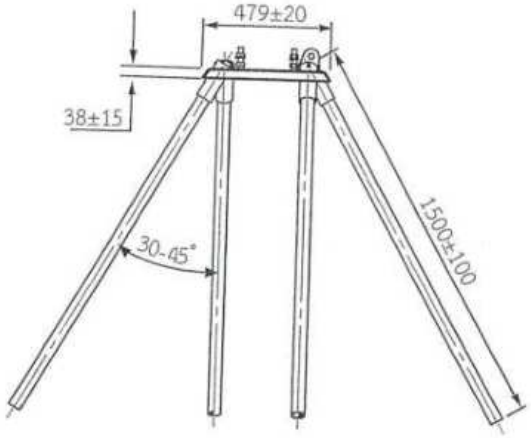
RACER

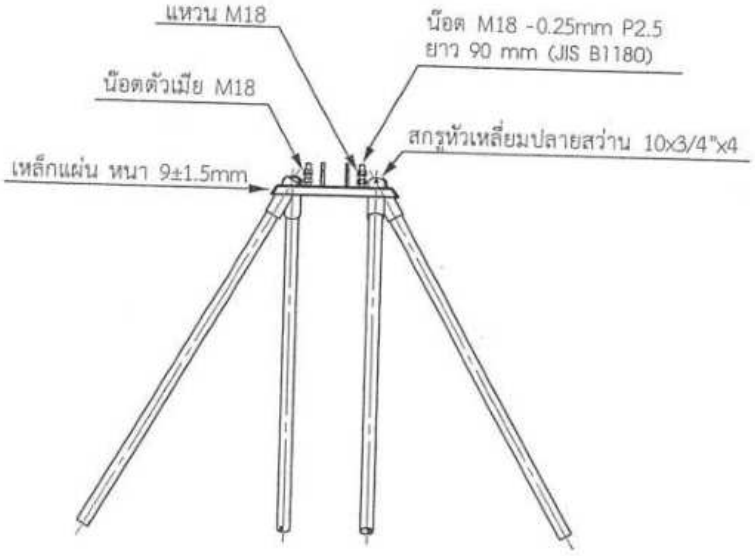
ฐานรากแบบหลายเข็ม (Multi-Pile Foundation) 3 แบบ

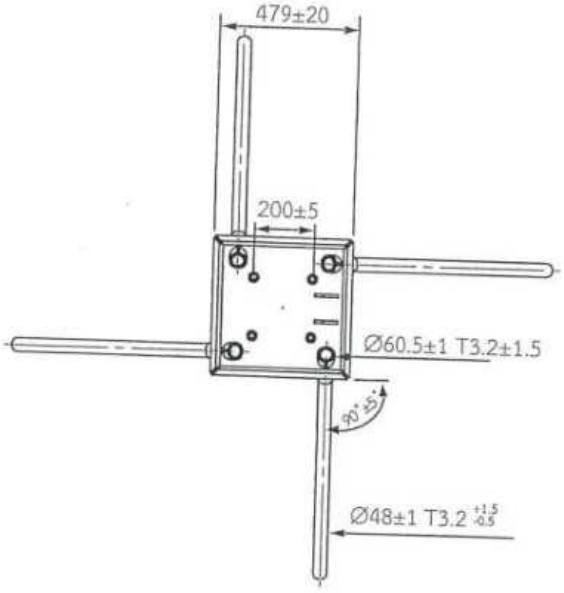
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

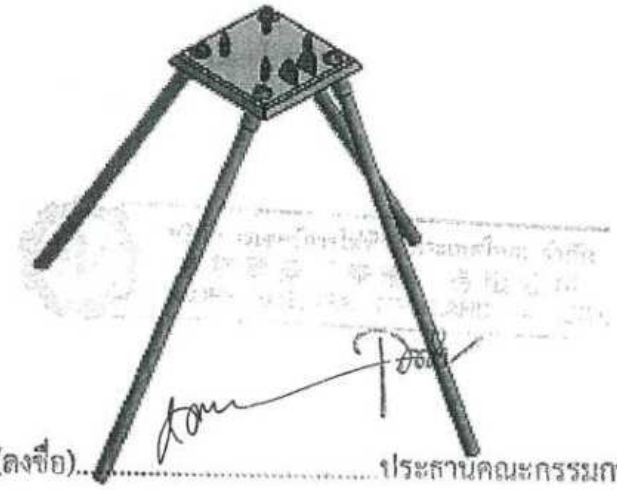
แบบ A ใช้กับพื้นที่ปกติ

หน่วย : มิลลิเมตร









(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

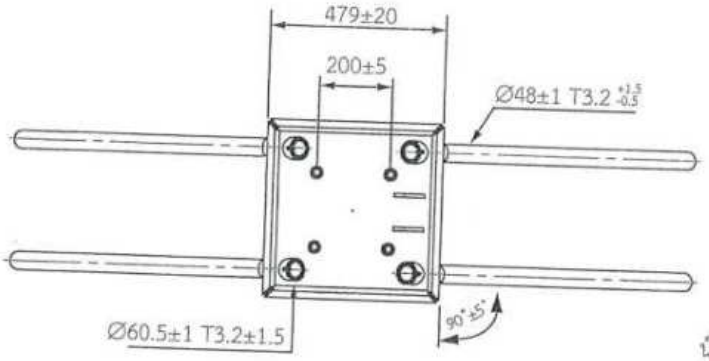
ตำบลสำโรงเหนือ อำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110
โทรศัพท์ 02-811 1741 , 02-811 0700

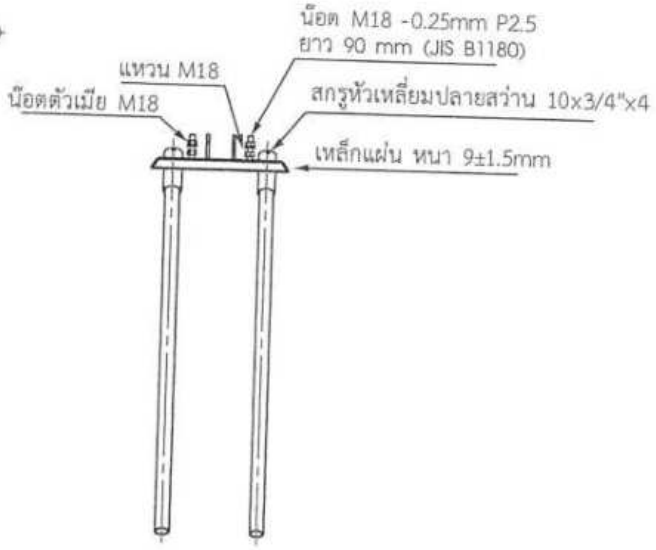
RACER

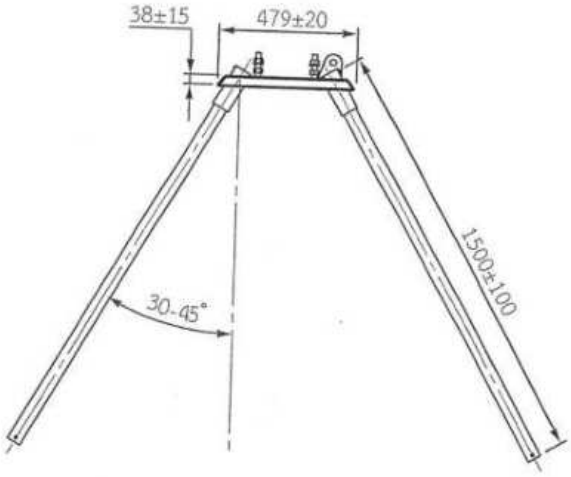
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ B ใช้กับพื้นที่ไหล่ทางชิดกำแพง, หรือพื้นที่ราบปกติ

หน่วย : มิลลิเมตร







(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

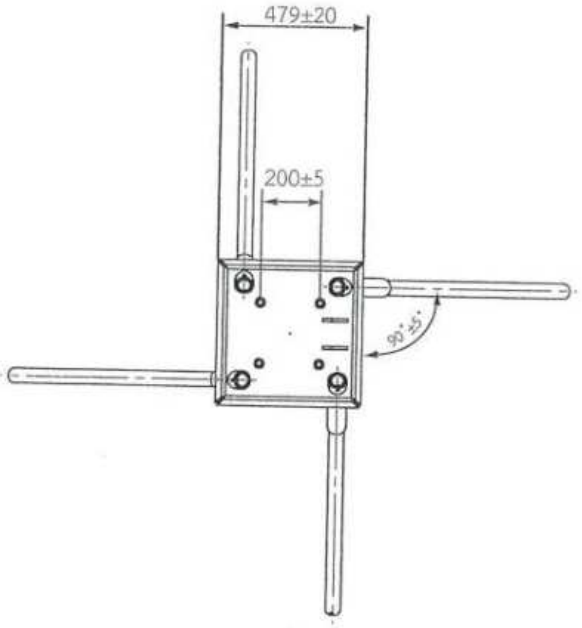
( )

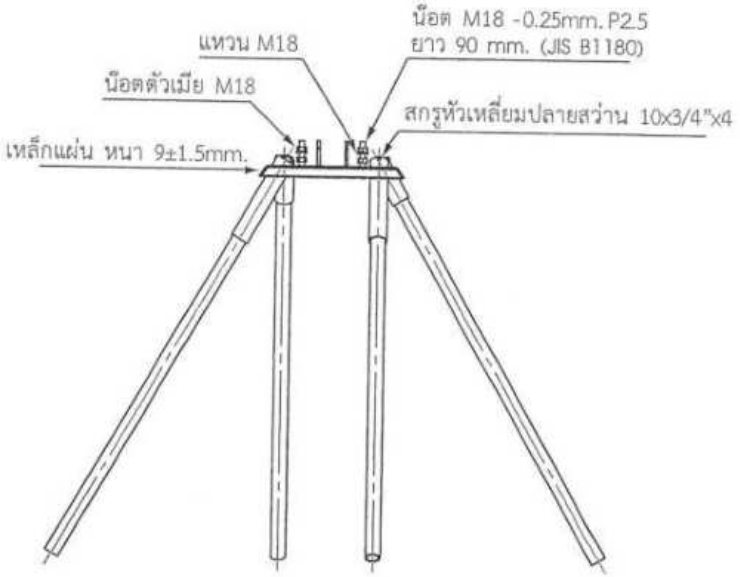
RACER

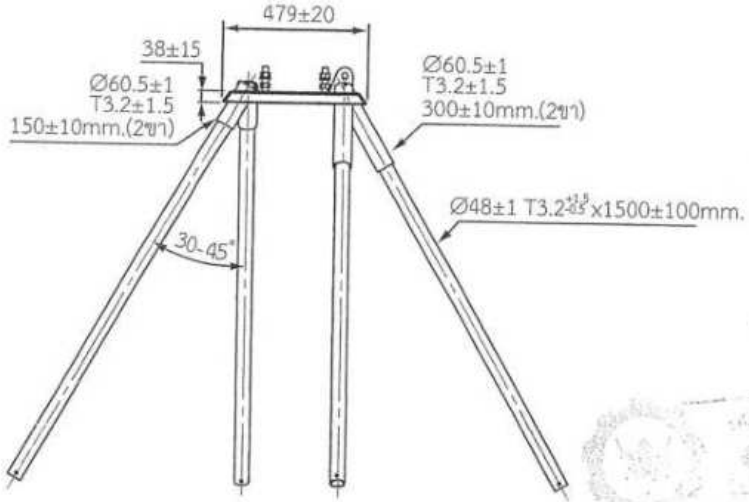
บัญชีนวัตกรรมไทย 07020037

แบบ C ใช้กับพื้นที่ไหล่ทางลาดเอียง

หน่วย : มิลลิเมตร







(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

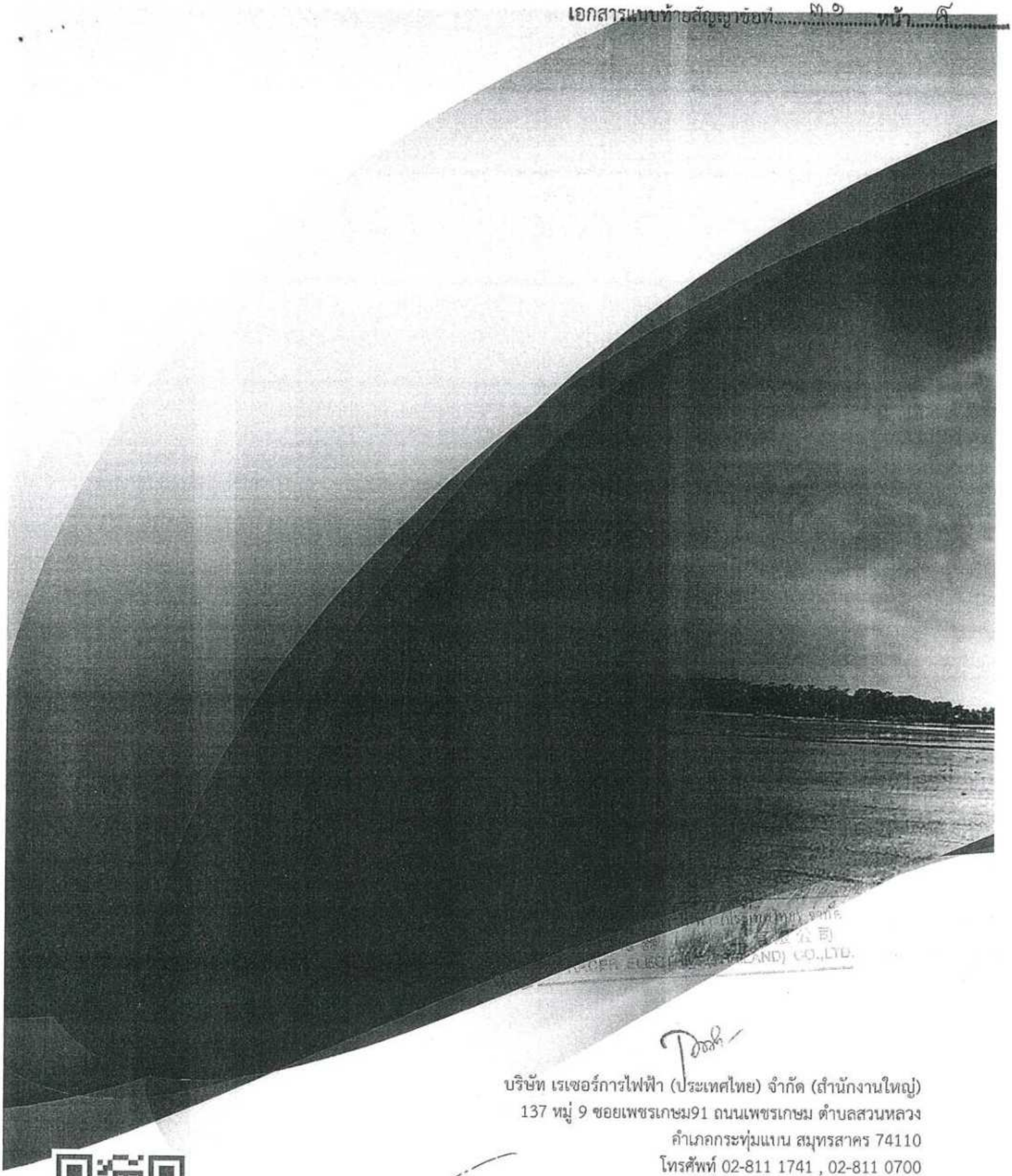
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

( ) กรรมการ

ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110
โทรศัพท์ 02-811 1741 , 02-811 0700



บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด (สำนักงานใหญ่)
137 หมู่ 9 ซอยเพชรเกษม91 ถนนเพชรเกษม ตำบลสวนหลวง
คำเภอกระทุ่มแบน สมุทรสาคร 74110
โทรศัพท์ 02-811 1741 , 02-811 0700

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด (สำนักงานลาดบัวหลวง)
99/5 99/9 หมู่ 2 ถนนลาดบัวหลวง-ไม้ตรา ตำบลลาดบัวหลวง
อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13230
โทรศัพท์ 035-379 110 , 081-981 8584

www.racerlighting.com

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

บัญชีนวัตกรรมไทย

โดย
สำนักงบประมาณ

ฉบับเพิ่มเติม
เมษายน 2567

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ

ลำดับที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
0702 ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม				
19	07020037	ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (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. แก้ไขรายละเอียด ดังนี้ 3.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะข้อ 6. แบตเตอรี่ จาก ขนาด 12.8V 60Ahr เป็น ขนาด 12.8V ≥ 60Ahr 3.2 แก้ไขหมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ จากระยะเวลารับประกัน 1 ปี เป็น ระยะเวลารับประกัน 2 ปี 3.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย 3.4 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย 10 ราย	ชุด	64,000.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

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 กรุ๊ป จำกัด 2. บริษัท นีโอ ทราฟฟิค เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยชนะ 99 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคล (9898) 5. บริษัท อาคเนย์ทร้าฟฟิค จำกัด 6. บริษัท โชคดีพลังงาน จำกัด 7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009 8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีเค.กรุ๊ป58 9. บริษัท ทรีบี พลาสติก จำกัด 10. บริษัท เอสทีซี สปอร์ต จำกัด 11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ค้าเขื่อนแก้ววิศวกรรม 12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรสมวงศ์การโยธา 13. บริษัท ป๊อกกะเป้ คอนสตรัคชั่น จำกัด 14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยวิจิตรวิศวกรรม 15. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ปอเจริญวิศว์รับเหมาก่อสร้าง 16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สังวาลย์โชคเจริญยิ่ง
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :	ตุลาคม 2566 – ธันวาคม 2571 (5 ปี 2 เดือน)

คุณสมบัตินวัตกรรม :

ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน ถูกออกแบบพัฒนาให้การส่องสว่างถนนได้ตามหลักเกณฑ์ของมาตรฐาน มอก. 2954-2562 หน่วยรวมของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ เสาไฟเหล็ก ชุดโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ และชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็ม ที่ออกแบบลักษณะมุมเข็มให้สามารถติดตั้งในพื้นที่ราบปกติ และพื้นที่ชิดริมกำแพงได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรใหญ่ ได้แก่ รถขุด รถเจาะ อีกทั้งชุดฐานรากเหล็กแบบหลายเข็มยังสามารถติดตั้งบนไหล่ทางลาดเอียงได้สะดวก ไม่จำเป็นต้องปรับผิวไหล่ทางให้ได้แนวระดับแต่ยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงผ่านการทดสอบด้วยแรงผลักซึ่งอิงหลักเกณฑ์ที่ตอบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

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 ใช้วัสดุคุณภาพสูงมาตรฐาน 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 ≥ 60Ahr เซลล์แบตเตอรี่ได้การรับรองมาตรฐาน IEC62619 : 2017
7. อุณหภูมิสีสหสัมพันธ์ (CCT) 5000K (4745K – 5311K) และค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) > 70
8. โคมไฟทำงาน 100% ให้กำลังไฟ 60 วัตต์ ±10% ค่าฟลักซ์ส่องสว่าง ≥ 10,300 ลูเมน ค่าประสิทธิศักย์ของดวงโคม ≥ 172 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M2 และได้ค่าความสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{av}) 24.5 lux
9. โคมไฟทำงานประมาณ 46% ให้กำลังไฟ 28 วัตต์ ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม ≥ 5,150 ลูเมน ค่าประสิทธิศักย์ของดวงโคม ≥ 185 ลูเมนต่อวัตต์ และให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (L_{av}) คำนวณด้วยโปรแกรม Dialux evo อยู่ในเกณฑ์ M4 และได้ค่าความสว่างเฉลี่ยผิวถนน (E_{av}) 12 lux
10. ชุดโคมไฟทำงานด้วยกำลังไฟฟ้า 100% นาน 3 ชม. และจะปรับหรี่อัตโนมัติเหลือกำลังไฟฟ้าประมาณ 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 การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นหลื่น 30 MHz – 300 MHz

<u>หมายเหตุ</u> :

ข้อกำหนดในการติดตั้งผลิตภัณฑ์

1. ผู้ซื้อและผู้จำหน่ายจะต้องสำรวจพื้นที่ รวมถึงตกลงและยืนยันจุดติดตั้งร่วมกัน โดยผู้จำหน่ายจะทำหนังสือยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ผู้มีอำนาจทั้งสองฝ่ายลงนามตกลงและรับทราบ

2. จุดติดตั้งต้องไม่มีสิ่งบดบังแสงแดด สำหรับการชาร์จเก็บพลังงาน เช่น ต้นไม้ อาคาร รั้วกั้น ป้ายทางจราจร ป้ายโฆษณา เป็นต้น หากพื้นที่จุดติดตั้งมีสิ่งบดบังที่ต้องแก้ไข ผู้จำหน่ายจะแจ้งหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ซื้อทราบเพื่อดำเนินการแก้ไขดังกล่าว โดยผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการแก้ไขสิ่งที่บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งสิ้น

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

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 กิ่งไม้ล้มทับ/หล่นใส่ผลิตภัณฑ์ ต้นไม้บดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภัยพิบัติ โจรกรรม ฯลฯ

เงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์

1. ผลิตภัณฑ์มีระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานโดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน

2. ผู้จำหน่ายรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัย หรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต

3. ผู้จำหน่ายไม่รับประกันการชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือผู้หนึ่งผู้ใดเจตนาทำให้สินค้าเสียหาย หรือผู้หนึ่งผู้ใดที่ไม่ได้รับมอบหมายจากผู้จำหน่าย เข้าดำเนินการกระทำจนเป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์เสียหายหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ หรืออุบัติเหตุ เช่น รถเฉี่ยวชน กิ่งไม้หัก เป็นต้น

การบริการหลังการขาย

1. ผู้ซื้อสามารถติดต่อรับบริการขายได้ที่ บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

2. กรณีการแจ้งซ่อมบำรุง ให้ผู้ซื้อทำหนังสือแจ้งซ่อมมายังผู้จำหน่ายโดยระบุเลขจุดติดตั้ง ภาพถ่ายช่วงกลางวันและกลางคืนของจุดนั้น ๆ และชื่อและเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อกลับ โดยผู้จำหน่ายจะรับแจ้งซ่อมบำรุงเมื่อได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้ว

หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566 (มีผู้แทนจำหน่าย 23 ราย)

1. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   - 1.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะข้อ 6. แบตเตอรี่ จาก ขนาด 12.8V 60Ahr เป็น ขนาด 12.8V ≥ 60Ahr
   - 1.2 แก้ไขหมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ จาก ระยะเวลารับประกัน 1 ปี เป็น ระยะเวลารับประกัน 2 ปี
   - 1.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย
   - 1.4 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย 10 ราย

++++++++++++++++++++

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด (ลงชื่อ)0.2811.1741-5.....ประธานคณะกรรมการ

( )

บัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567(ลงชื่อ).....กรรมการ สำนักงบประมาณ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ที่ นร๐๗๑๙.๒/ว๑๐๖

สำนักงบประมาณ
๑๐๖๓ ถนนพหลโยธิน
แขวงพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

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 และมอบหมายสำนักงบประมาณเป็นหน่วยตรวจสอบราคาของผลิตภัณฑ์และบริการนวัตกรรมที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติแล้ว รวมทั้งจัดทำและประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย นั้น

สำนักงบประมาณได้จัดทำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน ๒๕๖๗ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และสามารถดาวน์โหลดได้บนเว็บไซต์สำนักงบประมาณ www.bb.go.th ซึ่งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น สามารถนำบัญชีนวัตกรรมไทยฉบับเพิ่มเติม เมษายน ๒๕๖๗ ไปใช้ประกอบการพิจารณาจัดหาสินค้าหรือบริการนวัตกรรมไทยได้ ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายเฉลิมพล เพ็ญสูตร)
ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๒
โทร. ๐๘ ๒๒๔๑ ๙๙๘๕ และ ๐๙ ๕๔๘๙ ๒๗๔๑
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@bb.go.th

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ใบรับรอง MiT

เลขที่ MiT6612000286

Made in Thailand

โดยหนังสือฉบับนี้
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ขอรับรองว่า

ผลิตภัณฑ์
ชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ ความสูงเสา 8 เมตร แบบกิ่งเดี่ยว

รุ่น KELLI-16008

ผลิตโดย บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล 0745527000017

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย จริงทุกประการ

(นางสาวเพชรรัตน์ เอกแสงกุล)
รองประธาน
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

FTI

ใบรับรองนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.)
ห้ามแก้ไขดัดแปลง การใช้ต้องเป็นไปตามระเบียบที่ ส.อ.ท. กำหนด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ออกให้ ณ วันที่ 20 12 2566
มีผลถึง ณ วันที่ 20 12 2568

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
จะรับรองเอกสารตามเงื่อนไข
โปรดตรวจสอบใบรับรองที่
www.mit.fti.or.th

The Federation of Thai Industries
8th Flr, Creative Technology Bldg. 2 Nang Linchi Rd., Thung Maha Mek, Sathon, Bangkok 10120 Thailand
Tel.(+66)2-345-1100 www.mit.fti.or.th

แบบ มอ.๔
ลำดับที่ ๑

ใบอนุญาตที่ ท 5409-102/1479

ใบอนุญาต

ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.๒๕๑๑
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้

บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 0107547000800
ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป

ที่ถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป

มาตรฐานเลขที่ มอก. 1479-2558
เครื่องหมายการค้า TMT (ทะเบียนเลขที่ บ47196)
ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)
ตั้งอยู่ที่อาคารเลขที่ 332-333 ตรอก/ซอย -
ถนน พหลโยธิน หมู่ที่ 5 ตำบล/แขวง ลำไทร อำเภอ/เขต วังน้อย
จังหวัด พระนครศรีอยุธยา ทะเบียนโรงงานเลขที่ 3-59-1/46 อย

มีรายการ ดังต่อไปนี้
(๑) รายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาต แสดงไว้ในลำดับที่ ๒
(๒) บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ แสดงไว้ในลำดับที่ ๓

ทั้งนี้ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตที่เลขาธิการกำหนด

ออกให้ ณ วันที่ - 1 ต.ค. 2562 พ.ศ.

(นายวันชัย พนมชัย)
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

คำเตือน
ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนด

ลำดับที่ ๒
หน้าที่ ๑

รายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกา กำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

ผู้รับใบอนุญาต บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)

ใบอนุญาตที่ ท 5409-102/1479

รายการที่	รายละเอียดของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาต (โดยระบุประเภท/ แบบ/ ขนาด/ ชั้น/ และอื่นๆ)
1	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นม้วนหน้ากว้างรีดร้อน ลักษณะ ขอบรีด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 1.00 ถึง 12.00 มิลลิเมตร
2	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นม้วนหน้ากว้างรีดร้อน ลักษณะ ขอบตัด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 1.00 ถึง 12.00 มิลลิเมตร
3	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นม้วนแถบรีดร้อน ลักษณะ ขอบตัด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 1.00 ถึง 12.00 มิลลิเมตร
4	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นหนารีดร้อน ลักษณะ ขอบรีด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 3.00 ถึง 50.00 มิลลิเมตร
5	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นหนารีดร้อน ลักษณะ ขอบตัด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 3.00 ถึง 50.00 มิลลิเมตร
6	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นบางรีดร้อน ลักษณะ ขอบรีด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 1.00 ถึง 2.99 มิลลิเมตร
7	ชนิด เหล็กกล้าแผ่นบางรีดร้อน ลักษณะ ขอบตัด ชั้นคุณภาพ SS330 SS400 SS490 และ SS540 ความหนา 1.00 ถึง 2.99 มิลลิเมตร
	(นางกมลวรรณ น้ำเลิศวัฒน์) ผู้อำนวยการกองควบคุมมาตรฐาน พนักงานเจ้าหน้าที่ วันที่ - 1 ต.ค. 2562

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ลำดับที่ ๓
หน้าที่ ๑

บันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ
ผู้รับใบอนุญาต บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)
ใบอนุญาตที่ ท 5409-102/1479

ครั้งที่	การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับผู้รับใบอนุญาต
1	ไม่มี (นางกมลวรรณ ฉ่ำเลิศวัฒน์) ผู้อำนวยการกองควบคุมมาตรฐาน พนักงานเจ้าหน้าที่ วันที่ - 1 ต.ค. 2562

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ใบรับรองแผงเซลล์แสงอาทิตย์

IEC61215-1:2016 , IEC61215-1-1:2016 , IEC61215-2:2016

IEC61730-1:2016, IEC61730-1:2018 ,IEC61730-2:2016

เลขที่ 492011654.001

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TÜV NORD

CERTIFICATE

TÜV NORD CERT GmbH
herewith declares that

Wuxi Sunket New Energy Technology Co., Ltd.
No.888, Delin Industry Park, Qinghong Road
E'hu Town, 214000, Wuxi, Jiangsu
P.R. China

is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated:

Description of product (details see Annex 2):

PV Modules with 7" Half-cut Mono-crystalline Silicon Solar Cells

PV Modules with 6" Half-cut Mono-crystalline Silicon Solar Cells

TÜV NORD
TÜV NORD CERT GmbH
Type Tested

Valid from: 2021-05-08
Valid until: 2026-05-07

Tested according to:	IEC / EN 61215-1:2016; IEC / EN 61215-1-1:2016; IEC 61215-2:2016 / EN 61215-2:2017 + AC:2017 + AC:2018; IEC 61730-1:2016 / EN IEC 61730-1:2018 + AC:2018; IEC 61730-2:2016 / EN IEC 61730-2:2018 + AC:2018.
Registered No.:	44 780 21 406749 - 070
Manufacturer:	see Annex 1
Test Report No.:	492011654.001
File No.:	SHV01017/20

TÜV NORD CERT GmbH
Certification Body
Consumer Products

Essen, 2021-05-08

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Please also pay attention to the information stated overleaf.

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstr. 20 45141 Essen
Fon +49 (0)201 825 5120 Fax +49 (0)201 825 3209
www.tuev-nord-cert.de
prodcert@tuev-nord.de

TÜV NORD

Anlage 1 zum Zertifikat Nr.: / *Annex 1 to Certificate No.:* 44 780 21 406749 - 070

Aktenzeichen: / *File reference:* SHV01017/20

2021-05-08

Manufacturer:

Manufacturer:	**Wuxi Sunket New Energy Technology Co., Ltd.** No.888, Delin Industry Park, Qinghong Road E'hu Town, 214000, Wuxi, Jiangsu, P. R. China
Factory inspection report no.:	862010536.001

Remark:

Factory inspection is mandatory to be performed annually. Please refer to factory inspection report for detailed information.

บริษัท เมคอร์ดาวไทย (ประเทศไทย) จำกัด
美特科技（泰国）有限公司
AUCEL ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

Roger Miao

TÜV NORD CERT GmbH
Certification Body
Consumer Products

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

TÜV NORD

Anlage 2 zum Zertifikat Nr.: / *Annex 2 to Certificate No.:* 44 780 21 406749 - 070

Aktenzeichen: / *File reference:* SHV01017/20

2021-05-08

Description of product(s):

Module types:	**PV Modules with 7" Half-cut Mono-crystalline Silicon Solar Cells:** 156 cells: SKTxxxM10 (xxx = 560-605, in increment of 5) 144 cells: SKTxxxM10 (xxx = 520-555, in increment of 5) 132 cells: SKTxxxM10 (xxx = 475-510, in increment of 5) 120 cells: SKTxxxM10 (xxx = 430-465, in increment of 5) 108 cells: SKTxxxM10 (xxx = 390-415, in increment of 5) 96 cells: SKTxxxM10 (xxx = 345-370, in increment of 5) 84 cells: SKTxxxM10 (xxx = 300-325, in increment of 5) 72 cells: SKTxxxM10 (xxx = 260-280, in increment of 5) 60 cells: SKTxxxM10 (xxx = 215-230, in increment of 5) 48 cells: SKTxxxM10 (xxx = 175-185, in increment of 5) 42 cells: SKTxxxM10 (xxx = 150-160, in increment of 5) 36 cells: SKTxxxM10 (xxx = 120-140, in increment of 5) 30 cells: SKTxxxM10 (xxx = 110, 115) 26 cells: SKTxxxM10 (xxx = 95, 100) 18 cells: SKTxxxM10 (xxx = 65, 70) 16 cells: SKT60M10 14 cells: SKT50M10
Maximum system voltage:	1500V
Fuse rating:	25A
Electrical protection class:	Class II
Pollution degree:	1
Material group:	I
Design load (positive / negative):	3600Pa / 1600Pa
Safety factors:	1.5
Fire safety class:	Class C according to ANSI/UL 1703-2018 (as per ANSI/UL 790-2018)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

TÜV NORD CERT GmbH
Certification Body
Consumer Products

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 • Email: prodcert@tuev-nord.de

TÜV NORD

Anlage 2 zum Zertifikat Nr.: / *Annex 2 to Certificate No.:* 44 780 21 406749 - 070

Aktenzeichen: / *File reference:* SHV01017/20

2021-05-08

Module types:	**PV Modules with 6" Half-cut Mono-crystalline Silicon Solar Cells:** 156 cells: SKTxxxM6 (xxx = 465-500, in increment of 5) 144 cells: SKTxxxM6 (xxx = 430-465, in increment of 5) 132 cells: SKTxxxM6 (xxx = 395-425, in increment of 5) 120 cells: SKTxxxM6 (xxx = 360-385, in increment of 5) 108 cells: SKTxxxM6 (xxx = 325-345, in increment of 5)
Maximum system voltage:	1500V
Fuse rating:	25A
Electrical protection class:	Class II
Pollution degree:	1
Material group:	I
Design load (positive / negative):	3600Pa / 1600Pa
Safety factors:	1.5
Fire safety class:	Class C according to ANSI/UL 1703-2018 (as per ANSI/UL 790-2018)

Remark:
For detailed product information, please refer to CDF (Constructional Data Form) in Annex 1 of test report.

บริษัท เรซอร์การไฟฟ้า ประเทศไทย จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

TÜV NORD CERT GmbH
Certification Body
Consumer Products

รายงานผลการทดสอบด้านความปลอดภัยแบตเตอรี่ IEC62619:2017

เลขที่ 50349525 001

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC IECEE CB SCHEME

Ref. Certif. No.

JPTUV-107188

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

SYSTEME CEI D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D ESSAIS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC

CB TEST CERTIFICATE

CERTIFICAT D'ESSAI OC

Product Produit	(Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell)
Name and address of the applicant Nom et adresse du demandeur	Shenzhen FBtech Electronics Ltd. 1-3/F Blog 4-5, Fengmen Industrial Park Fenghuang Avenue, Egongling Community, Pinghu Street,Longgang District, Shenzhen, Guangdong, P.R. China
Name and address of the manufacturer Nom et adresse du fabricant	Dongguan FBTech New Energy Co., Ltd. Building C&D, No. 18, Zhongkeng Road, Sanzhong Village, Qingxi Town, Dongguan City, 523651 Guangdong, P.R. China
Name and address of the factory Nom et adresse de l'usine	Dongguan FBTech New Energy Co., Ltd. Building C&D, No. 18, Zhongkeng Road, Sanzhong Village, Qingxi Town, Dongguan City, 523651 Guangdong, P.R. China
Ratings and principal characteristics Valeurs nominales et charactéristiques principales	3.2V, 6000mAh, 19.2Wh
Trademark (if any) Marque de fabrique (si elle existe)	
Type of Manufacturer's Testing Laboratories used Type de programme du laboratoire d'essais constructeur	N/A
Model / Type Ref. Ref. de type	32700-6000mAh
Additional information (if necessary may also be reported on page 2) Les informations complémentaires (si nécessaire, peuvent être indiqués sur la 2ème page)	
A sample of the product was tested and found to be in conformity with Un échantillon de ce produit a été essayé et a été considéré conforme à la	IEC 62619:2017 See Test Report for National Differences
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate Comme indiqué dans le Rapport d'essais numéro de référence qui constitue partie de ce Certificat	50349525 001

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body
Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TÜVRheinland®

TÜV Rheinland Japan Ltd.
Global Technology Assessment Center
4-25-2 Kita-Yamata, Tsuzuki-ku
Yokohama 224-0021 Japan
Phone + 81 45 914-3888
Fax + 81 45 914-3889
Mail: info@jpn.tuv.com
Web: www.tuv.com

Date: 14.04.2020

Signature: Leeham Zhuang

16/051 CB 05.12

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Shenzhen FBtech Electronics Ltd.

Date : 14.04.2020
Our ref. : Hurya SZ
Your ref.: 168155186

1-3/F Blog 4-5, Fengmen Industrial Park
Fenghuang Avenue, Egongling Community
Pinghu Street,Longgang District
Shenzhen

Ref : CB Certificate Japan

Type of Equipment : Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell
Model Designation : See Certificate
Certificate No. : JPTUV-107188
Report No. : 50349525 001

Dear Ladies and Gentlemen,

Thank you very much for your interest in our services.

Please find enclosed your certification documents.

We appreciate your support and would like to offer our assistance in the approval of your future products through our extensive range of technical services.

Please feel free to contact us whatever your requirements may be.

With kind regards,

Certification Body

Leeham Zhuang

Enclosure

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Test Report issued under the responsibility of:

TÜVRheinland®

TEST REPORT
IEC 62619
Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications

Report Number..... :	50349525 001
Date of issue ..... :	2020-04-13
Total number of pages.....	18 pages
Name of Testing Laboratory preparing the Report ..... :	TÜV Rheinland (Shenzhen) Co., Ltd.
Applicant's name..... :	Shenzhen FBtech Electronics Ltd.
Address..... :	1-3/F Blog 4-5, Fengmen Industrial Park Fenghuang Avenue, Egongling Community Pinghu Street,Longgang District, Shenzhen, Guangdong, P.R. China
Test specification:	
Standard..... :	IEC 62619: 2017
Test procedure..... :	CB Scheme
Non-standard test method ..... :	N/A
Test Report Form No. ..... :	IEC62619A
Test Report Form(s) Originator.... :	UL(Demko)
Master TRF ..... :	Dated 2018-06-07

If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.

This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.

General disclaimer:

The test results presented in this report relate only to the object tested.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing CB Testing Laboratory. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting the NCB, responsible for this Test Report.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Test item description..... :	Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell
Trade Mark..... :	N/A
Manufacturer..... :	Dongguan FBTech New Energy Co., Ltd Building C&D, No.18, Zhongkeng Road, Sanzhong Village, Qingxi Town, Dongguan City, 523651, Guangdong, P.R. China
Model/Type reference ..... :	32700-6000mAh
Ratings..... :	3.2V, 6000mAh, 19.2Wh

Responsible Testing Laboratory (as applicable), testing procedure and testing location(s):		
☒ CB Testing Laboratory:	TÜV Rheinland (Shenzhen) Co., Ltd.	
Testing location/ address ..... :	1F East & 2-4F, Cybio Technology Building No.1, No.16 Kejibei 2nd Road, High-Tech Industrial Park North Nanshan District, 518057, Shenzhen, China	
Tested by (name, function, signature) ..... :	Ryan Hu	Ryan Hu
Approved by (name, function, signature).. :	Jacob Lu	Jacob Lu
☐ Testing procedure: CTF Stage 1:		
Testing location/ address ..... :		
Tested by (name, function, signature) ..... :		
Approved by (name, function, signature).. :		
☐ Testing procedure: CTF Stage 2:		
Testing location/ address ..... :		
Tested by (name + signature) ..... :		
Witnessed by (name, function, signature). :		
Approved by (name, function, signature).. :		
☐ Testing procedure: CTF Stage 3:		
☐ Testing procedure: CTF Stage 4:		
Testing location/ address ..... :		
Tested by (name, function, signature) ..... :		
Witnessed by (name, function, signature). :		
Approved by (name, function, signature).. :		
Supervised by (name, function, signature):		

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

List of Attachments (including a total number of pages in each attachment): Attachment 1: Photo documentation (2 pages)	
Summary of testing:	
Tests performed (name of test and test clause): cl.7.2.1 External short circuit test (cell); cl.7.2.2 Impact test (cell); cl.7.2.3.2 Whole drop test (cell); cl.7.2.4 Thermal abuse (cell); cl.7.2.5 Overcharging (cell); cl.7.2.6 Forced discharge (cell); cl.7.3.2 Internal short-circuit test (cell); The samples comply with the requirement of IEC 62619: 2017.	**Testing location:** **TÜV Rheinland (Shenzhen) Co., Ltd.** 1F East & 2-4F, Cybio Technology Building No.1, No.16 Kejibei 2nd Road, High-Tech Industrial Park North Nanshan District, 518057, Shenzhen, China
Summary of compliance with National Differences (List of countries addressed): N/A ☒ **The product fulfils the requirement of <u>EN 62619:2017</u>**	

บริษัท เมเยอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
梅泰隆电子（泰国）有限公司
MAGER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Copy of marking plate

The artwork below may be only a draft. The use of certification marks on a product must be authorized by the respective NCBs that own these marks.

+ Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell —

Model: 32700-6000mAh

Rated: 3.2V 6000mAh 19.2Wh

IFpR33/71/M/0+60/90 Date:YYYYMMDD

Dongguan FBTech New Energy Co., Ltd

Do not disassemble or short circuit.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Test item particulars.....:	
Classification of installation and use.....:	To be defined in final product
Supply Connection.....:	Not directly connected to mains
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object..... :	N/A
- test object does meet the requirement..... :	P (Pass)
- test object does not meet the requirement..... :	F (Fail)
Testing ..... :	
Date of receipt of test item..... :	2020-03-09
Date (s) of performance of tests ..... :	2020-03-09 to 2020-03-31
General remarks:	
"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report. "(See appended table)" refers to a table appended to the report. Throughout this report a ☐ comma / ☒ point is used as the decimal separator.	
Manufacturer's Declaration per sub-clause 4.2.5 of IECEE 02:	
The application for obtaining a CB Test Certificate includes more than one factory location and a declaration from the Manufacturer stating that the sample(s) submitted for evaluation is (are) representative of the products from each factory has been provided.....	☐ Yes ☒ Not applicable
When differences exist; they shall be identified in the General product information section.	
Name and address of factory (ies).....:	Same as manufacturer

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

General product information and other remarks:

The main features of the cell are shown as below:

Product name	Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell
Model	32700-6000mAh
Capacity	6000mAh
Nominal voltage	3.2V
Nominal charge current	6000mA
Maximum continuous charge current	18000mA
Nominal discharge current	6000mA
Maximum continuous discharge current	18000mA
Maximum Charge Voltage	3.65V
Upper charge temperature	60°C
Lower charge temperature	0°C
Upper discharge temperature	60°C
Lower discharge temperature	-10°C
Storage temperature range	≤ 1 year: 0°C ~35°C
Recommend charging method declared by the manufacturer	At constant current 6000mA till cell voltage reaches 3.65V, then switch to constant voltage 3.65V till charge current drops to 60mA
Charging procedure for internal short-circuit test	At constant current 18000mA till cell voltage reaches 3.65V, then switch to constant voltage 3.65V till charge current drops to 300mA
Recommend discharging method declared by the manufacturer	Discharging the cell with 6000mA constant current to discharge cut-off voltage 2.0V
Nominal mass (g)	Approx. 141g
External dimensions (mm)	H (70.5+0.4/-0.2)mm D (32.5±0.3)mm

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
4	PARAMETER MEASUREMENT TOLERANCES		P
	Parameter measurement tolerances		P
5	GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS		P
5.1	General		P
	Cells and batteries are safe under conditions of both intended use and reasonably foreseeable misuse . :	See also table 5.1 for Critical components information	P
5.2	Insulation and wiring		N/A
	Voltage, current, altitude, and humidity requirements		N/A
	Adequate clearances and creepage distances between connectors		N/A
	The mechanical integrity of internal connections		N/A
5.3	Venting		P
	Pressure relief function	Vent design in cell.	P
	Encapsulation used to support cells within an outer casing		N/A
5.4	Temperature/voltage/current management		N/A
	The design prevents abnormal temperature-rise	Cell only	N/A
	Voltage, current, and temperature limits of the cells		N/A
	Specifications and charging instructions for equipment manufacturers		N/A
5.5	Terminal contacts of the battery pack and/or battery system		N/A
	Polarity marking(s)	Cell only	N/A
	Capability to carry the maximum anticipated current		N/A
	External terminal contact surfaces		N/A
	Terminal contacts are arranged to minimize the risk of short circuits		N/A
5.6	Assembly of cells, modules, or battery packs into battery systems		N/A
5.6.1	General	Cell only	N/A
	Independent control and protection method(s)		N/A
	Recommendations of cell operating limits by the cell manufacturer		N/A
	Batteries designed for the selective discharge of a portion of their series connected cells		N/A
	Protective circuit component(s) and consideration to the end-device application		N/A
5.6.2	Battery system design	Cell only	N/A

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The voltage control function		N/A
	The voltage control for series-connected batteries		N/A
5.7	**Operating region of lithium cells and battery systems for safe use**		P
	The cell operating region .....:		P
	Designation of battery system to comply with the cell operating region	Information mentioned in manufacturer's specifications.	P
5.8	**Quality plan**		P
	Manufacturing quality plan (for example: ISO9001, etc.) prepared and implemented.....:	Reference: ISO9001: 2015 certificate provided.	P
	The process capabilities and the process controls		P
6	TYPE TEST CONDITIONS		P
6.1	General		P
6.2	**Test items**		P
	Cells or batteries that are not more than six months old (See Table 1 of IEC62619)		P
	Capacity confirmation of the cells or batteries		P
	Default ambient temperature of test, 25 °C ± 5 °C	Tests were carried out in an ambient temperature of 25±5°C.	P
7	SPECIFIC REQUIREMENTS AND TESTS		P
7.1	**Charging procedure for test purposes**		P
	The battery discharged to a specified final voltage prior to charging		P
	The cells or batteries charged using the method specified by the manufacturer.....:	The method mentioned in manufacturer's specifications.	P
7.2	**Reasonably foreseeable misuse**		P
7.2.1	External short-circuit test (cell or cell block)		P
	Short circuit with total resistance of 30 mΩ ± 10 mΩ at 25 °C ± 5 °C	Tested complied.	P
	Results: no fire, no explosion	See Table 7.2.1.	P
7.2.2	Impact test (cell or cell block)		P
	Cylindrical cell, longitudinal axis impact	Cylindrical cell	P
	Prismatic cell, longitudinal axis and lateral axis impact		N/A
	Results: no fire, no explosion.		P
7.2.3	Drop test (cell or cell block, and battery system)		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
7.2.3.1	General		P
7.2.3.2	Whole drop test (cell or cell block, and battery system)		P
	Description of the Test Unit ..... :	Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell	—
	Mass of the test unit (kg) ..... :	141g	—
	Height of drop (m) ..... :	1.0m	—
	Results: no fire, no explosion		P
7.2.3.3	Edge and corner drop test (cell or cell block, and battery system)	The mass of cell is less than 20 kg	N/A
	Description of the Test Unit ..... :		—
	Mass of the test unit (kg) ..... :		—
	Height of drop (m) ..... :		—
	Results: no fire, no explosion		N/A
7.2.4	Thermal abuse test (cell or cell block)		P
	Results: no fire, no explosion		P
7.2.5	Overcharge test (cell or cell block)		P
	For those battery systems that are provided with only a single protection for the charging voltage control	Cell only	—
	Results: no fire, no explosion..... :	See Table 7.2.5.	P
7.2.6	Forced discharge test (cell or cell block)		P
	Upper limit charge voltage of the cell..... :	3.65V	P
	Cells connected in series in the battery system.... :	Cell only	N/A
	Redundant or single protection for discharge voltage control provided in battery system ..... :		N/A
	Target Voltage..... :	-3.65V applied.	—
	Maximum discharge current of the cell, I_m..... :	3It A	—
	Discharge current for forced discharge, 1.0 It ..... :	1It A=6A	—
	Discharging time, t = (1 It / I_m) x 90 (min.)..... :	90min	—
	Results: no fire, no explosion..... :	See Table 7.2.6.	P
7.3	**Considerations for internal short-circuit – Design evaluation**		**P**
7.3.1	General		P
7.3.2	Internal short-circuit test (cell)		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Samples preparation procedure: a), in accordance with 8.3.9 of IEC62133:2012; or b), the nickel particle inserted before charging, or c), the nickel particle was inserted before electrolyte filling.....:	a)	P
	Tested according to Cl. 8.3.9 of IEC 62133:2012 test method, except all tests were carried out in an ambient temperature of 25 °C ± 5 °C.		P
	The appearance of the short-circuit location recorded by photograph or other means.....:	See Attachment 1: Photo documentation	—
	The pressing was stopped - When a voltage drop of 50 mV was detected; or		N/A
	- The pressing force of 800 N (cylindrical cells) or 400 N (prismatic cells) was reached	800N	P
	Results: no fire, no explosion.....:	See Table 7.3.2.	P
7.3.3	**Propagation test (battery system)**	7.3.2 was selected.	N/A
	Method to create a thermal runaway in one cell ...:	See Annex B	N/A
	Results: No external fire from the battery system or no battery case rupture .....:	See results in Table 7.3.3	N/A

8	**BATTERY SYSTEM SAFETY (CONSIDERING FUNCTIONAL SAFETY)**		**N/A**
8.1	**General requirements**	**Cell only**	**N/A**
	Functional safety analysis for critical controls		N/A
	Conduct of a process hazard, risk assessment and mitigation of the battery system		N/A
8.2	**Battery management system (or battery management unit)**		N/A
8.2.1	Requirements for the BMS		N/A
	The safety integrity level (SIL) target of the BMS		N/A
	The charge control evaluated by tests in clauses 8.2.2 to 8.2.4		N/A
8.2.2	Overcharge control of voltage (battery system)		N/A
	The exceeded charging voltage applied to the whole battery system		N/A
	The exceeded charging voltage applied to only a part of the battery system, such as the cell(s).....:		N/A
	Results: no fire, no explosion.....:	See Table 8.2.2.	N/A
	The BMS interrupted the overcharging before reaching 110% of the upper limit charging voltage		N/A
8.2.3	Overcharge control of current (battery system)		N/A
	Results: no fire, no explosion.....:	See Table 8.2.3	N/A

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The BMS detected the overcharging current and controlled the charging to a level below the maximum charging current		N/A
8.2.4	Overheating control (battery system)		N/A
	The cooling system, if provided, was disconnected		N/A
	Elevated temperature for charging, 5 °C above maximum operating temperature..... :		N/A
	Results: no fire, no explosion..... :	See Table 9.2.5	N/A
	The BMS detected the overheat temperature and terminated charging		N/A
	The battery system operated as designed during test		N/A
9	INFORMATION FOR SAFETY		P
	The cell manufacturer provides information about current, voltage and temperature limits of their products		P
	The battery system manufacturer provides information regarding how to mitigate hazards to equipment manufacturers or end-users.		N/A
10	MARKING AND DESIGNATION (REFER TO CLAUSE 5 OF IEC 62620)		P
	The marking items shown in Table 1 in IEC 62620 indicated on the cell, battery system or instruction manual.	See page 4	P
	Cell or battery system has clear and durable markings		P
	Cell designation	IFpR33/71/M/0+60/90	P
	Battery designation		N/A
	Battery structure formulation		N/A

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

ANNEX A	OPERATING REGION OF CELLS FOR SAFE USE		P
A.1	General		P
A.2	Charging conditions for safe use		P
A.3	Consideration on charging voltage		P
A.4	Consideration on temperature		P
A.5	High temperature range		P
A.6	Low temperature range		P
A.7	Discharging conditions for safe use		P
A.8	Example of operating region		P

ANNEX B	PROCEDURE OF 7.3.3 PROPAGATION TEST		N/A
B.1	General		N/A
B.2	Test conditions:		N/A
	– The battery fully charged according to the manufacturer recommended conditions.....:		—
	– Target cell forced into thermal runaway.....:		—
	– A specially prepared sample (e.g. a heater or a hole for nail penetration provided) used for ease of testing.....:		—
B.3	Method used for initiating the thermal runaway. 1) Heater (Heater, Burner, Laser, Inductive heating 2) Overcharge 3) Nail penetration of the cell 4) Combination of above methods 5) Other methods.....:		—

ANNEX C	PACKAGING		P
	The materials and pack design chosen in such a way as to prevent the development of unintentional electrical conduction, corrosion of the terminals and ingress of environmental contaminants		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

5.1	TABLE: Critical components information				
Object/part no.	Manufacturer/ trademark	Type/model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity [1]
Cell	Dongguan FBTech New Energy Co., Ltd	32700-6000mAh	3.2V 6000mAh 19.2Wh	IEC/EN 62619: 2017	Tested with appliance
-Positive electrode	YANTAIZHUONENGBATTERY MATERIAL Co., LTD	ZN60	$LiFePO_4$, Specific surface area: 13.0m²/g. Vibration solid density: 0.99g/cm³ Particle size D_{50}: 1.86μm	--	--
-Negative electrode	SHENZHEN SINUO INDUSTRIAL DEVELOPMENT Co.LTD	MAG09	Graphite, Particle size D_{50}: 10-18μm, Vibration solid density: 1.0-1.4g/cm³ Specific surface area: 1.5-3.0 m²/g	--	--
-Electrolyte	SHENZHEN CAPCHEM Technology Co. Ltd	LBC3229A13	$LiPF_6$/EMC+EC+DEC Electric conductivity: 11.4mS/cm density: 1.259g/cm³	--	--
-Separator	SK HOLDINGS	SK 12μm	PE, Thickness: 12±1μm, . Shutdown Temperature: 130±5°C	--	--
-Steel Can	Wuxi Xinsheng Power Materials Co. Ltd	32700	Material: Ni-plated steel Thickness: 0.35±0.02mm Height: 72.8mm Diameter: 32.2mm	--	--

Supplementary information:

[1] Provided evidence ensures the agreed level of compliance. See OD-CB2039.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

7.2.1	TABLE: External short-circuit test (cell or cell block)				P
Sample No.	Ambient (at 25°C ± 5°C)	OCV at start of test (V dc)	Resistance of Circuit (mΩ)	Maximum Case Temperature ~~Rise ΔT~~ (°C)	Results
C1#	22.0	3.388	25.67	99.3	A, E
C2#	22.5	3.380	26.32	96.2	A, E
C3#	22.3	3.382	26.17	93.8	A, E

Supplementary information:

A - No fire or Explosion
B - Fire
C - Explosion
D - The test was completed after 6 h
E - The test was completed after the cell casing cooled to 20% of the maximum temperature rise
F - Other (Please explain):___

7.2.5	TABLE: Overcharge test (cell or cell block)					P
Sample No.	OCV at start of test (V dc)	OCV at end of test (V dc)	Measured Maximum Charging Current (A)	Measured Maximum Charging Voltage (V dc)	Max. Cell Case Temperature, (°C)	Results
C13#	2.641	3.613	18	4.015	35.7	A, E
C14#	2.627	3.615	18	4.015	38.5	A, E
C15#	2.638	3.627	18	4.015	37.8	A, E

Supplementary information:

Results:
A - No fire or Explosion
B - Fire
C - Explosion
D - Test concluded when temperature reached a steady state condition
E - Test concluded when temperature returned to ambient
F - Other (Please explain): _____

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

7.2.6	TABLE: Forced discharge test (cell or cell block)				P
Sample No.	OCV before applying reverse charge, (V dc)	Target Voltage (V dc)	Measured Reverse Charge Current It, (A)	Total Time for Reversed Charge Application (min)	Results
C16#	2.645	-3.65	6	90	A
C17#	2.622	-3.65	6	90	A
C18#	2.638	-3.65	6	90	A

Supplementary information:

Results:

A - No fire or Explosion

B - Fire

C - Explosion

D - Other (Please explain): ___

7.3.2	TABLE: Internal short-circuit test (cell)			P
Sample No.	OCV at start of test, (V dc)	Particle location [1]	Maximum applied pressure, (N)	Results
C19#	3.362	1	800	A, E
C20#	3.364	1	800	A, E
C21#	3.362	1	800	A, E
C22#	3.365	1*	800	A, E
C23#	3.364	1*	800	A, E

Supplementary information:

[1] Identify one of the following:

1: Nickel particle inserted between positive and negative (active material) coated area.

2: Nickel particle inserted between positive aluminium foil and negative active material coated area.

*No location 2 in this cell.

Results:

A - No fire or explosion

B – Fire

C - Explosion

D – Test concluded when 50 mV voltage drop occurred prior to reaching force limit

E – Test concluded when 800/400 N pressure was reached and 50 mV voltage drop was not achieved

F – Test was concluded when fire or explosion occurred

G - Other (Please explain): __

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

7.3.3	TABLE: Propagation test (battery system)					N/A
Sample No.	OCV of Battery System Before Test, (V dc)	OCV of Target Cell Before Test, (V dc)	Maximum Cell Case Temperature, (°C)	Maximum DUT Enclosure Temperature, (°C)	Results	

Method of cell failure [1]	Location of target cell	Area for fire protection (m^2)

Supplementary information:

1) Cell can be failed through applied heat, overcharge, nail penetration or combinations of these failures or other acceptable methods. See supporting documentation for details on cell failure method
2) If the battery system has no outer covering, the manufacturer is required to specify the area for fire protection.

Results:

A – No fire external to DUT enclosure or area for fire protection or no battery case rupture
B – Fire external to DUT enclosure or area for fire protection
C – Explosion
D – Battery case rupture
E - Other (Please explain): __

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.2.2	TABLE: Overcharge control of voltage (battery system)				N/A
Sample No.	OCV at start of test for Cell/Cell Blocks, (V dc)	Maximum Charging Current, (A)	Max. Charging Voltage, (V dc)	Max. Voltage of Cell/Cell Blocks, (V dc)	Results
			Charge Voltage Applied Battery System: 1)		
			Whole	Part	

Supplementary information:

1. The exceeded voltage can be applied to only a part of the system such as the cell(s) in the battery system per Figure 6 of IEC 62619, if it is difficult to do it in using the whole battery system.

Results:
A - No Fire or Explosion
B – Fire
C - Explosion
D - The voltage of the measured cells or cell blocks did not exceed the upper limit charging voltage
E - The voltage of the measured cells or cell blocks did exceed the upper limit charging voltage
F - All function of battery system did operate as intended during the test.
G - All function of battery system did not operate as intended during the test.
H - Other (Please explain): ___

8.2.3	TABLE: Overcharge control of current (battery system)			N/A
Sample No.	OCV at start of test, (V dc)	Max. Charging Current, (A)	Max. Charging Voltage, (V dc)	Results

Supplementary information:

Results:
A – No fire or Explosion
B – Fire
C – Explosion
D - Overcurrent sensing function of BMU did operate and then charging stopped
E - Overcurrent sensing function of BMU did not operate and then charging stopped
F - All function of battery system did operate as intended during the test.
G - All function of battery system did not operate as intended during the test.
H - Other (Please explain): ____

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 62619			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

8.2.4	TABLE: Overheating control (battery system)		N/A
Model No.	OCV at start(SOC 50%) of test, V dc	Maximum Charging Current, A	Maximum Charging Voltage, V dc
Maximum Specified Temperature of Battery System, °C		Maximum Measured Cell Case Temperature, °C	Results

Supplementary information:

Results:
A – No fire or Explosion
B – Fire
C – Explosion
D - Temperature sensing function of BMU did operate and then charging stopped
E - Temperature sensing function of BMU did not operate and then charging stopped
F - All function of battery system did operate as intended during the test.
G - All function of battery system did not operate as intended during the test.
H - Other (Please explain): ____

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Attachment 1

Photo Documentation

TÜVRheinland®

Report No. 50349525 001

Product: Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell

Type Designation: 32700-6000mAh

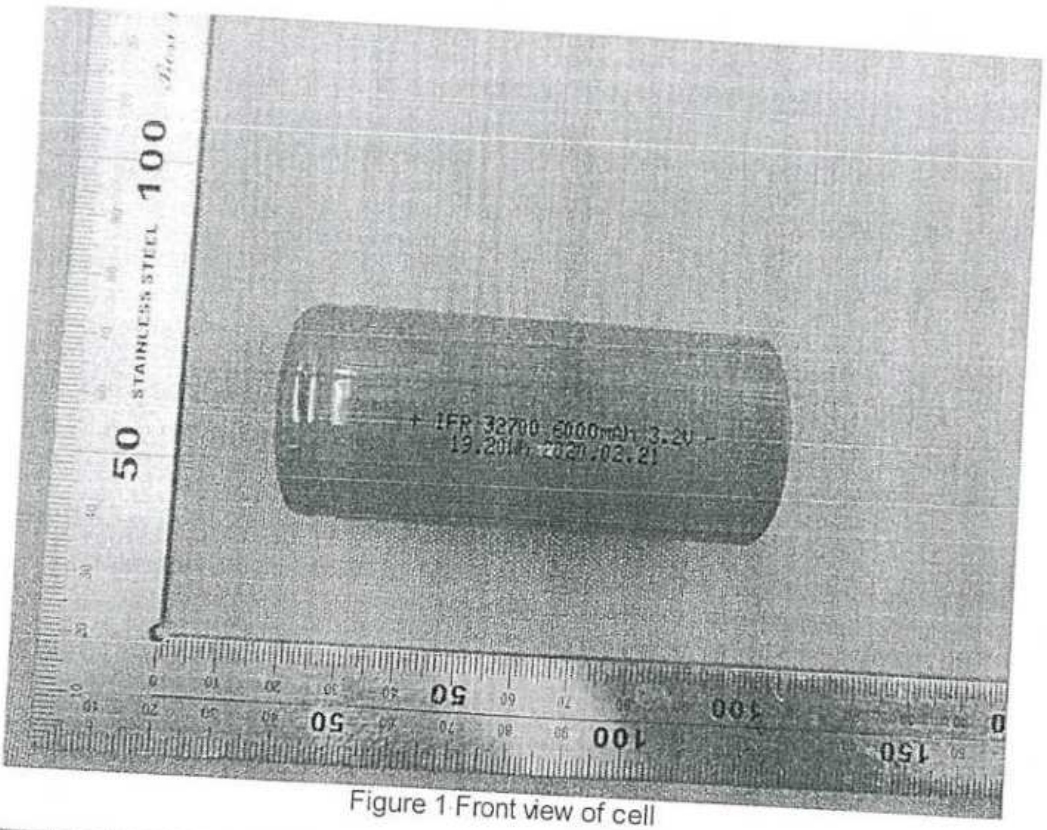


Figure 1 Front view of cell

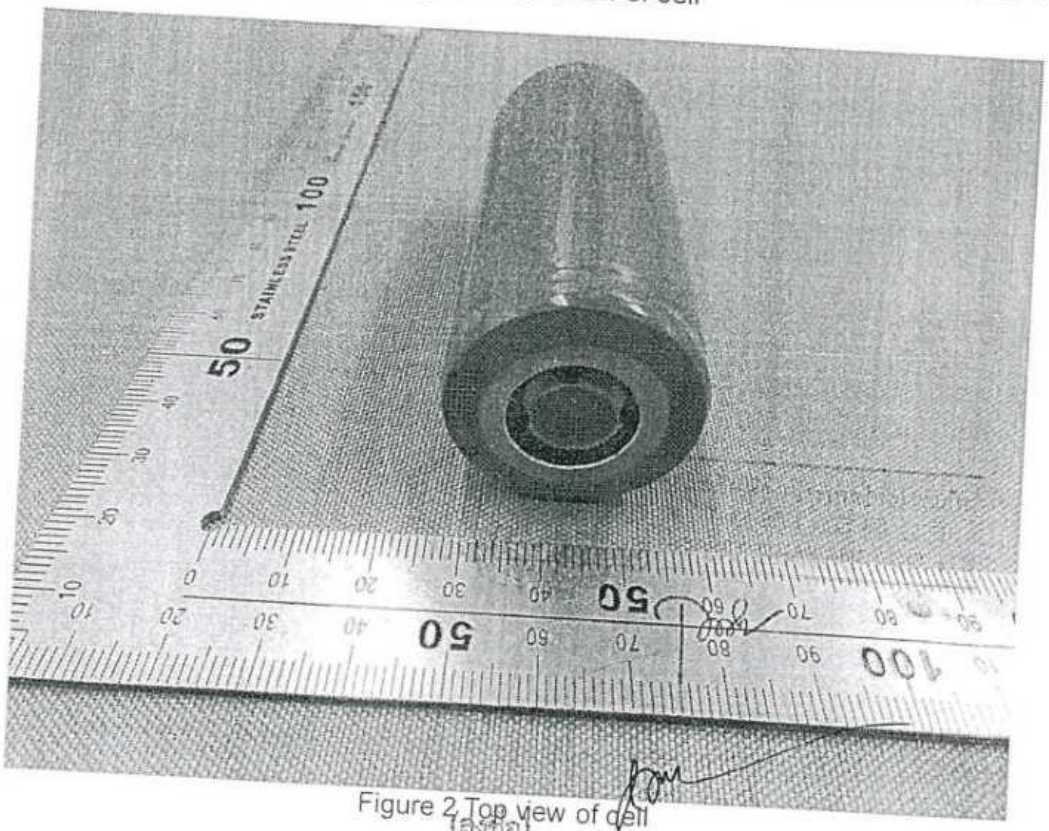


Figure 2 Top view of cell

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

Attachment 1

Photo Documentation

TÜVRheinland®

Report No. 50349525 001

Product: Lithium iron Phosphate Rechargeable Cell

Type Designation: 32700-6000mAh

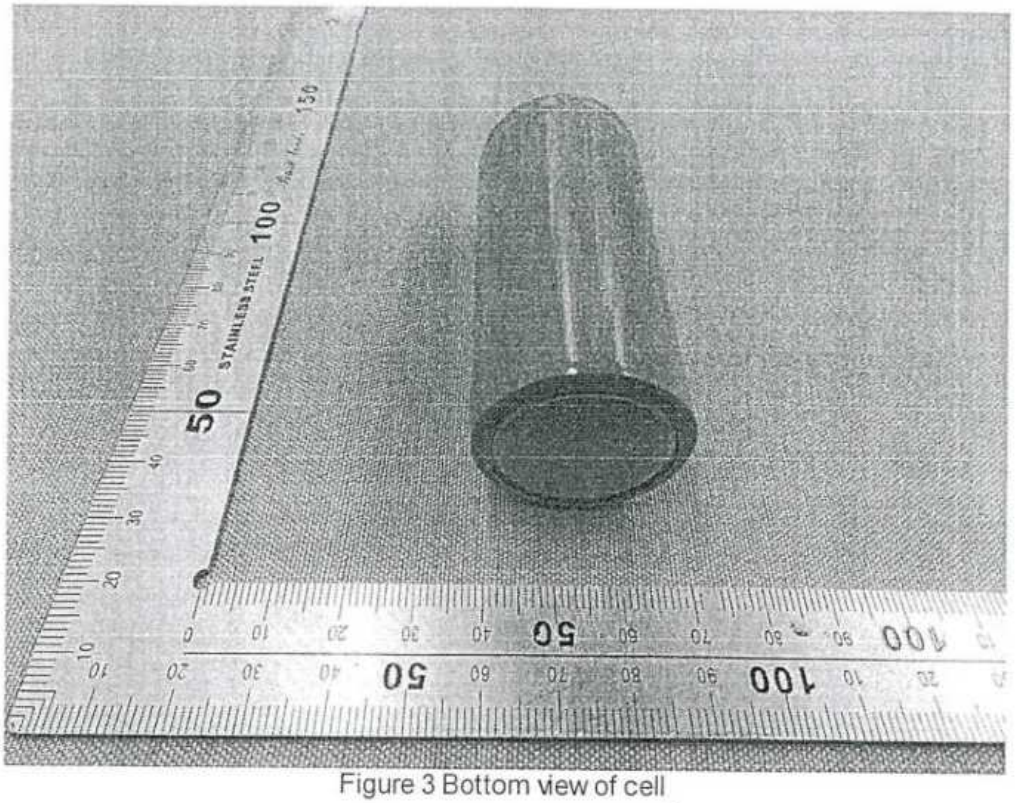
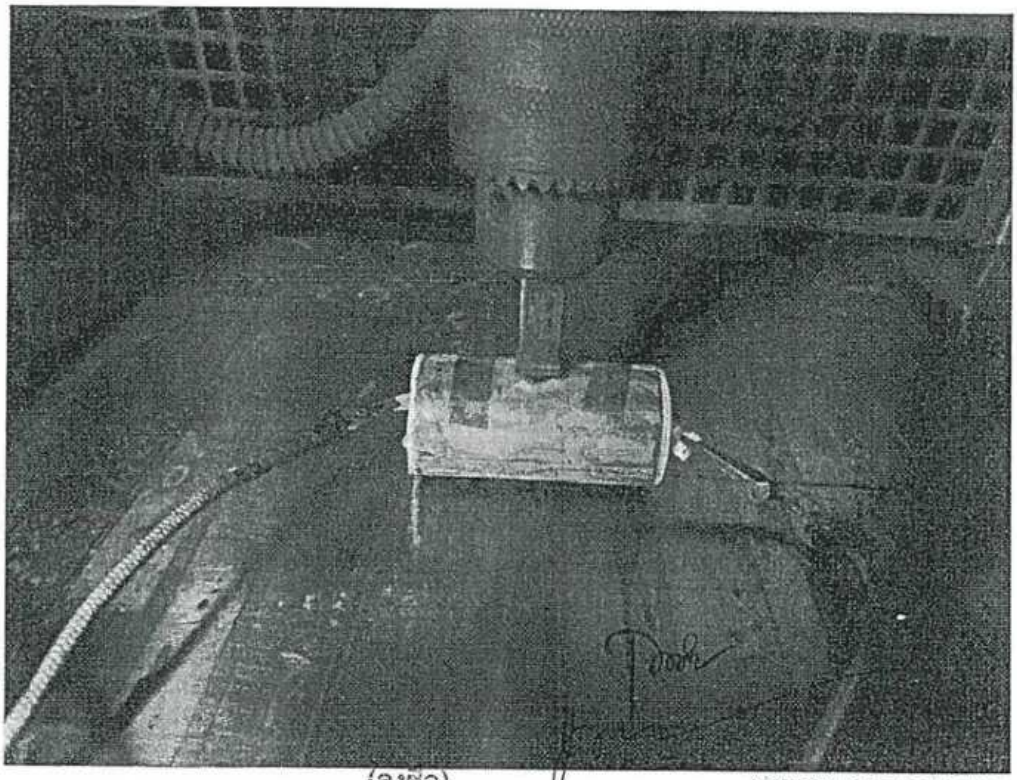


Figure 3 Bottom view of cell



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

Figure 4 View of the internal short-circuit location

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

รายงานผลการทดสอบมาตรฐาน IES LM79-19 (100%)

เลขที่ ELU/LP-2304-0027

บริษัท เมเจอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
美安貿易（泰國）有限公司
MAJOR ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
โทรศัพท์: +66(0)2 470 9035, +66(0)6 4641 2595
อีเมล: illuenglab.kmutt@gmail.com

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ใบรับรองการทดสอบ

การทดสอบสมรรถนะทางไฟฟ้าและทางแสงของผลิตภัณฑ์ส่องสว่างประเภทแอลอีดี

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้กับ:

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

137 หมู่ที่ 9 ซอยศรทอง ถนนเพชรเกษม 91
ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110

เบอร์โทรศัพท์: +66(0) 2811 1741 ต่อ 5 เบอร์แฟกซ์: +66(0) 2420 0293

1. ข้อมูลทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบสมรรถนะของตัวอย่างดวงโคมไฟฟ้าซึ่งประกอบไปด้วยปริมาณทางแสงและทางไฟฟ้า โดยการกระจายความเข้มการส่องสว่างทดสอบด้วยเครื่องโกนิโอโฟโต้มิเตอร์ การกระจายกำลังสเปกตรัมของแสงและการวิเคราะห์คุณสมบัติทางสีทดสอบโดยใช้ชุดทรงกลมรวมแสงร่วมกับเครื่องสเปกโตรเรดิโอมิเตอร์ และใช้เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าแบบดิจิตอลในการวัดค่าทางไฟฟ้า การทดสอบวัดค่าต่าง ๆ อยู่ภายใต้สภาวะที่ควบคุม และความมีเสถียรภาพของแสงและค่ากำลังไฟฟ้าของตัวอย่างทดสอบ ผลการทดสอบโดยสรุปแสดงอยู่ในหน้าสุดท้ายของใบรับรองการทดสอบฉบับนี้

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027

ข้อมูลจากผู้ขอรับบริการ

ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ:

ชนิดของผลิตภัณฑ์:	โคมไฟถนนประเภทแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์
จำนวนตัวอย่าง:	1 ตัวอย่าง
ผู้ผลิต:	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ตราผลิตภัณฑ์:	RACER
รุ่นผลิตภัณฑ์:	RCSOS60L-165CW50

คุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างทดสอบ:

ข้อมูลพิกัดทางไฟฟ้า:

60W, และ 12.8V DC

ข้อมูลพิกัดทางแสงส่วง:

9,900lm, 165lm/W, 5,000K, และ CRI(Ra) 70

วันที่รับตัวอย่างทดสอบ: 06 เมษายน 2566
วันที่ทดสอบ: 24 เมษายน 2566
วันที่รับรองรายงาน: 27 เมษายน 2566

ผู้ทบทวนใบรับรองการทดสอบ:

(นายเกรียงไกร พัฒนภักดี)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

ผู้อนุมัติใบรับรองการทดสอบ:

(ลงชื่อ).....
(ผศ.ดร.สุเมธ เนติลัดดานนท์)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประธานคณะกรรมการ
ใบรับรองผลการทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า
วันที่รับรองรายงาน: 27-04-2566
FU-02047/ELW79:19/Rev.3/01May2022

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

2. ขอบเขตการทดสอบ

วิธีการทดสอบ:

1. Total luminous flux and luminous intensity distribution

Goniophotometer: ทดสอบแบบการวัดระยะไกลตามกฎกำลังสองผกผัน
ระยะทดสอบ 19 เมตร

2. Color characteristics

Integrating sphere-spectroradiometer: ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร
สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิวภายใน 98%
ติดตั้งตัวอย่างและทดสอบในรูปแบบ 2π

มาตรฐานการทดสอบ:

ANSI/IES LM-79-19: Approved Method for the Optical and Electrical Measurements of Solid State Lighting Products

สภาวะทดสอบ:

อุณหภูมิแวดล้อม: 25±1 องศาเซลเซียส * เวลาใช้งานก่อนทดสอบ: 0 ชั่วโมง
ความเร็วลม: ≤ 0.2 เมตรต่อวินาที * การติดตั้งตัวอย่างทดสอบ: แนวดิ่ง
เวลาเสถียรภาพ: มากกว่า 30 นาที, มีความเสถียรภาพเมื่อมีค่าของแสงและค่าไฟฟ้าที่อ่านได้ 3 ค่า ทุก ๆ 10 นาที ในช่วง 20 นาที (ผลต่างของค่าสูงสุดและต่ำสุด) เปลี่ยนแปลงน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์
แรงดันทดสอบ: 12.8V DC มุมเอียงของตัวอย่างทดสอบ: 0 องศา
พิกัดในการทดสอบ: C- γ
ความละเอียดของมุมระนาบ C: 5.0 องศา ความละเอียดของมุม γ: 1.0 องศา

แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน:

ชื่อเครื่องมือ	ตราผลิตภัณฑ์	รุ่นผลิตภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง	วันครบกำหนดสอบเทียบ
Total Luminous Intensity Standard Lamp	Everfine	28V/10A/500cd	M174538CS1421138	27 ธ.ค. 68
Total Spectral Radiant Flux Standard Lamp	Everfine	D908S	M147803CJ1391116	15 ธ.ค. 68
Total Spectral Radiant Flux Standard Lamp	Everfine	D215S	M147763CD1391118	15 ธ.ค. 68

ความสอบกลับได้ของการวัด:

ใบรับรองนี้สามารถสอบกลับไปยังสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (NIST) ซึ่งได้รับการยอมรับในหน่วยวัดตามระบบหน่วยสากล (SI Units)

* ความไม่แน่นอนของการวัดถูกพิจารณาเพื่อประเมินช่วงการยอมรับตามมาตรฐาน ANSI/IES LM-79-19

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

รายการเครื่องมือทดสอบ:

เครื่องมือทดสอบ	ตราผลิตภัณฑ์	รุ่นผลิตภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง	วันครบกำหนดสอบเทียบ
ชุดเครื่องมือทดสอบโกนิโอโฟโต้มิเตอร์				
โกนิโอโฟโต้มิเตอร์	Everfine	GO-R5000	P185174CD1391113	ทุก ๆ 6 เดือน
ตัวควบคุม โกนิโอมิเตอร์	Everfine	CT500	P185261TD1391113	ทุก ๆ 6 เดือน
หัววัดแสง	Everfine	ID-1000	M133774CS1391118	ทุก ๆ 6 เดือน
หัววัดแสง	Everfine	ID-1000	M133775CJ7391116	ทุก ๆ 6 เดือน
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง	Everfine	WY12010_V110	P175282CO1391117	11 ธ.ค. 66
มัลติมิเตอร์	Fluke	289/FVF	45000030	10 ส.ค. 66
ชุดเครื่องมือทดสอบทรงกลมรวมแสง และสเปกโตรเรดิโอมิเตอร์				
สเปกโตรเรดิโอมิเตอร์	Everfine	HAAS-2000	P600674TO1371112	ทุก ๆ 1 เดือน
ทรงกลมรวมแสง	Everfine	SIS-5_2.0m_R98	G121960CJ7341213D	ทุก ๆ 1 เดือน
หลอดมาตรฐานช่วย	Everfine	D204C	G103315CS1361126	-
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง	Everfine	WY3010_V110	P184965CM1411131	20 ก.ค. 66
เครื่องวัดค่าไฟฟ้า	Fluke	289/FVF	45000030	10 ส.ค. 66

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

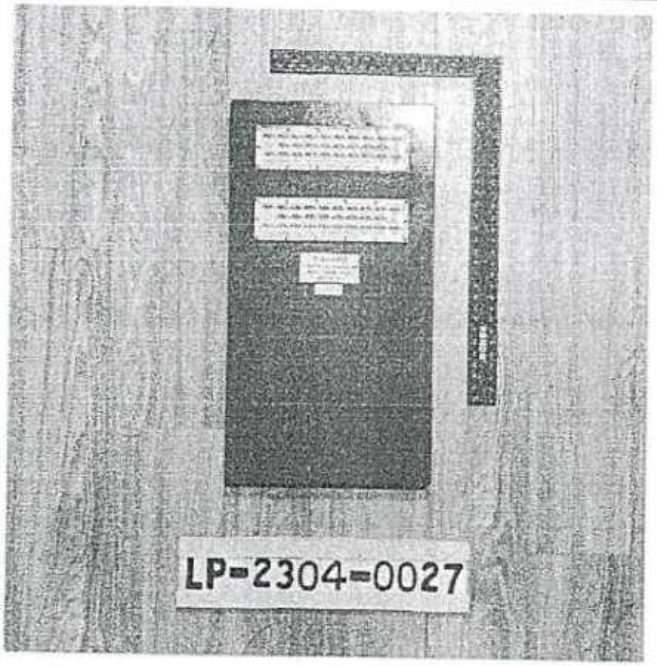
(

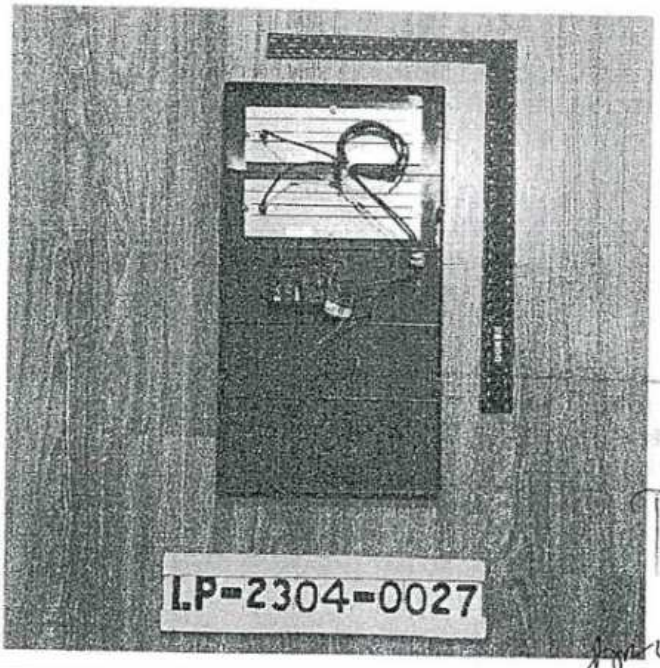
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

3. ตัวอย่างทดสอบ

ลักษณะและสภาพของตัวอย่าง: ไม่สามารถทดสอบด้วยโคมไฟสำเร็จรูปทั้งโคม เนื่องจากมีความยาวมากกว่าขีดจำกัดของอุปกรณ์ทดสอบ จึงทำการทดสอบโดยใช้เฉพาะส่วนโมดูลให้แสงและชุดขับหลอดเพียงเท่านั้น





(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....

(

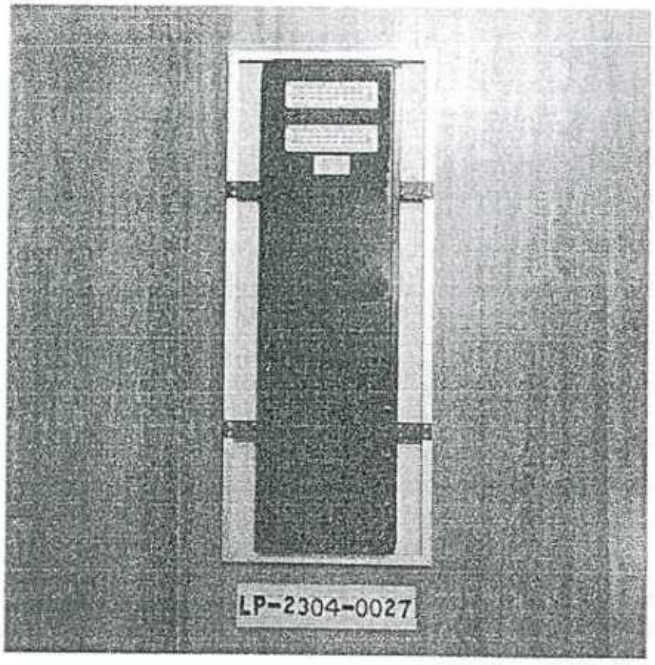
(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

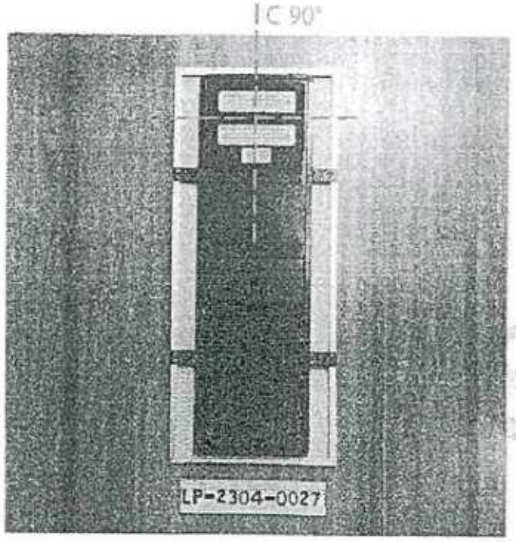
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

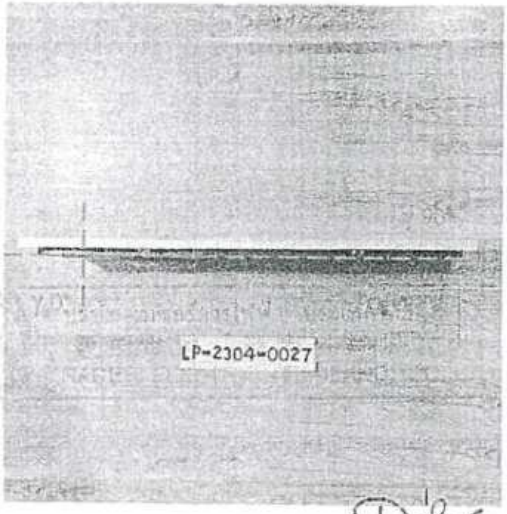
เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ลักษณะและสภาพของตัวอย่างปกติ



หมายเลขตัวอย่าง





จุดกึ่งกลางพื้นที่ให้แสงของดวงโคม*

*การกำหนดทิศทางและพิกัดเชิงแสงอ้างอิงตามมาตรฐาน CIE

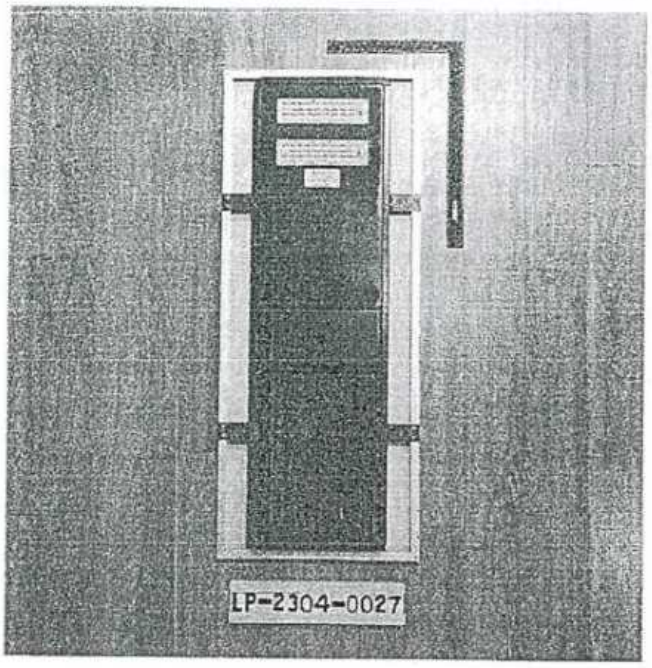
(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

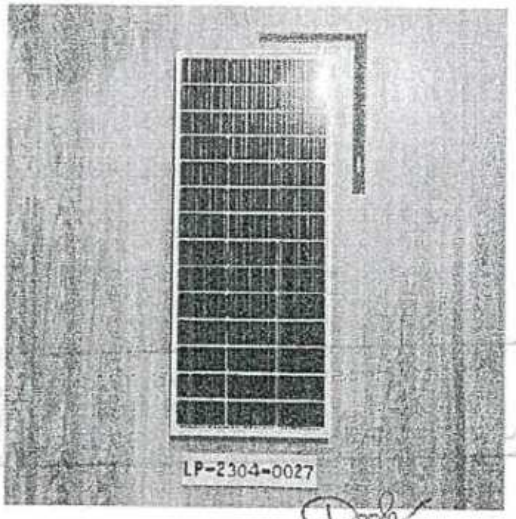
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027



รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง



รูปด้านหลัง

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....

(

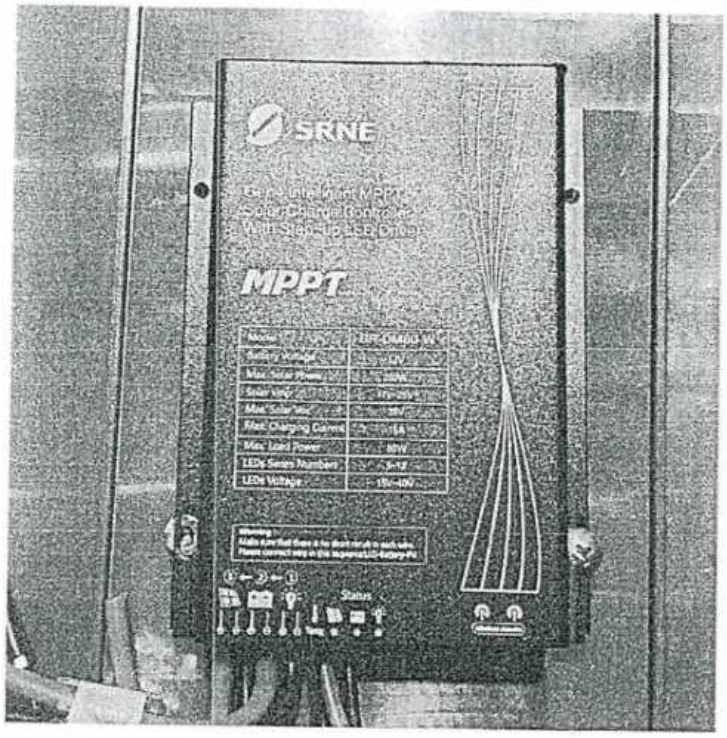
(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027



ชุดขับหลอด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....

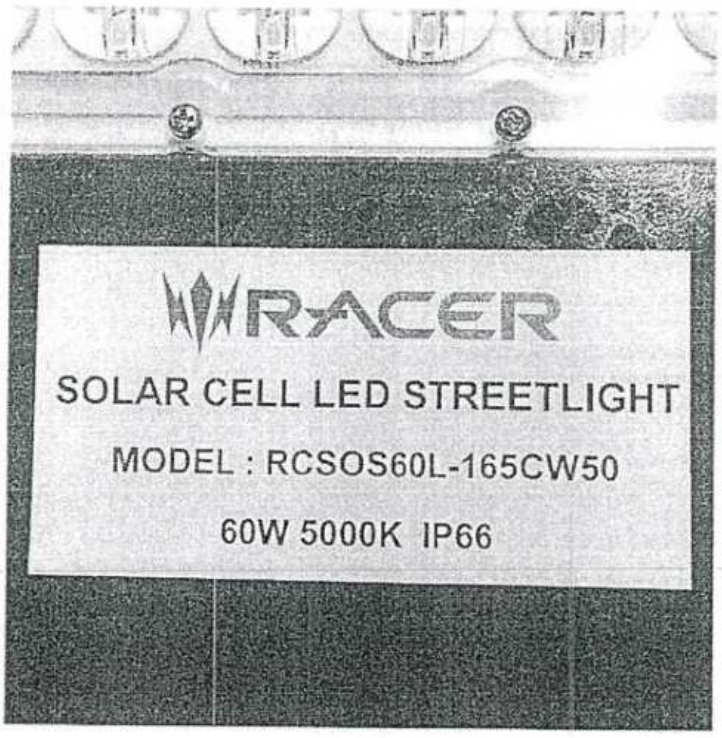
(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027



ตราผลิตภัณฑ์และรายละเอียด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

4. ผลทดสอบ

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 1 (cd)

Table--1

UNIT: cd

C(DEG) / (DEG)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
0	2260	2257	2256	2256	2257	2257	2257	2257	2257	2255	2258	2254	2259	2257	2257	2255	2258	2255	2257
5	2271	2288	2297	2302	2319	2322	2332	2354	2368	2383	2371	2401	2398	2392	2394	2416	2405	2391	2405
10	2291	2338	2353	2380	2404	2417	2459	2479	2500	2516	2521	2537	2546	2551	2560	2570	2572	2579	2576
15	2364	2405	2422	2475	2498	2540	2592	2617	2653	2715	2730	2767	2792	2799	2809	2841	2840	2832	2838
20	2473	2514	2554	2588	2645	2684	2756	2824	2877	2956	2995	3050	3089	3106	3113	3146	3131	3131	3139
25	2621	2670	2719	2762	2841	2881	2985	3084	3170	3277	3334	3393	3452	3484	3527	3555	3545	3543	3562
30	2886	2931	2975	3016	3117	3174	3317	3422	3539	3662	3742	3816	3902	3918	3940	3945	3901	3903	3874
35	3546	3492	3460	3464	3557	3674	3853	3959	4079	4164	4169	4169	4095	3994	3854	3726	3607	3547	3520
40	4165	4479	4726	4922	4809	4727	4852	4805	4662	4469	4153	3903	3649	3375	2945	2639	2214	2018	1905
45	4102	4364	4612	5009	5521	6005	5968	5507	4901	4333	3639	2912	2119	1512	945	638	427	387	339
50	4393	4649	4986	5569	6100	6227	5887	5136	4323	3338	2132	1120	412	316	328	328	285	240	235
55	4639	4975	5751	6529	6974	6729	6025	4995	3301	1800	633	246	220	229	262	277	253	210	203
60	4736	5374	6642	7343	7476	6829	5904	4336	2036	538	222	203	199	206	240	261	241	199	193
65	4772	5947	7329	7682	7406	6551	5356	3275	1024	239	190	183	184	192	232	258	235	191	182
70	4556	6258	7508	7591	6942	6165	4534	2234	438	171	161	159	168	182	228	214	177	180	151
75	2916	4386	5487	5873	5613	5227	3682	1549	230	132	128	129	137	151	205	166	126	124	114
80	364	744	1273	2024	2455	2522	2148	931	140	103	105	104	105	109	114	131	97.0	85.5	82.1
85	90.0	117	157	176	163	133	118	95.1	71.5	74.1	81.3	78.9	74.9	67.4	65.2	69.5	67.6	50.6	47.1
90	4.04	4.49	3.95	5.80	5.92	11.6	6.46	22.4	5.60	26.7	9.14	33.7	7.65	10.3	7.83	24.8	7.84	11.2	5.16
95	4.98	4.33	3.10	2.83	1.88	1.75	3.64	1.12	0.99	15.6	0.79	19.6	0.63	6.04	0.60	14.5	0.27	0.19	0.26
100	6.70	5.85	4.58	3.89	2.70	2.34	1.49	0.38	0.28	4.45	0.66	5.61	0.50	1.72	0.43	4.13	0.04	0.05	0.08
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

บริษัท เพเลอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
PALLER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....
( ) ผู้ทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 2 (cd)

Table--2 UNIT: cd

C(DEG) / (DEG)	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
0	2257	2258	2253	2255	2254	2256	2255	2255	2256	2255	2257	2256	2255	2254	2255	2257	2259	2260	2257
5	2403	2405	2403	2399	2410	2389	2385	2382	2375	2369	2347	2329	2330	2317	2309	2291	2275	2262	2246
10	2589	2578	2566	2563	2546	2538	2529	2503	2488	2485	2443	2425	2414	2383	2359	2322	2303	2272	2255
15	2850	2835	2808	2814	2769	2763	2749	2701	2683	2632	2579	2542	2514	2464	2426	2382	2334	2306	2276
20	3156	3142	3112	3125	3099	3062	3019	2971	2914	2852	2737	2686	2628	2570	2519	2456	2412	2366	2340
25	3570	3550	3512	3533	3483	3440	3383	3299	3227	3110	2985	2889	2808	2727	2659	2580	2530	2485	2439
30	3906	3840	3896	3951	3908	3891	3792	3707	3585	3466	3311	3199	3070	2954	2872	2780	2736	2699	2683
35	3563	3570	3687	3805	3918	4022	4050	4078	4045	3971	3819	3659	3496	3341	3246	3171	3193	3176	3138
40	2007	2166	2550	2895	3285	3530	3745	3967	4225	4436	4539	4587	4487	4453	4370	4180	3937	3638	3375
45	356	420	619	997	1415	1959	2690	3346	4015	4531	5042	5446	5463	5009	4499	4124	3905	3702	3493
50	240	283	327	328	310	376	968	1865	2993	3952	4668	5358	5808	5769	5336	4702	4312	4062	3779
55	211	253	273	261	225	216	240	451	1484	2689	4482	5554	6269	6615	6264	5665	4810	4390	4025
60	202	242	262	242	202	194	201	223	410	1604	3741	5473	6500	7259	7271	6623	5482	4643	4156
65	193	237	260	236	189	180	181	190	224	676	2664	4943	6388	7311	7796	7410	6125	4744	4071
70	176	179	204	234	184	165	158	162	171	297	1756	4124	6020	7022	7816	7603	6435	4535	3572
75	124	124	155	202	151	136	128	129	131	178	1104	3282	5013	5549	5722	5342	4420	2962	2027
80	87.3	95.9	126	113	106	102	104	109	104	126	557	1821	2291	2256	1864	1182	725	344	233
85	51.6	66.3	71.8	64.0	63.7	69.8	77.8	81.9	73.2	65.8	75.6	87.3	117	173	181	171	118	89.4	93.7
90	12.2	7.54	24.0	6.61	20.5	3.91	20.9	1.36	22.5	0.67	21.0	19.9	1.03	1.60	1.90	2.59	3.22	4.33	5.47
95	0.19	0.30	14.0	3.60	11.9	0.23	7.41	0.23	13.1	0.27	0.66	6.36	1.56	1.92	3.06	3.60	5.07	5.78	6.74
100	0.05	0.09	3.99	0.60	3.41	0.07	2.12	0.07	3.74	0.08	0.23	1.32	0.57	3.04	1.46	5.18	2.29	7.26	8.29
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 3 (cd)

Table--3

UNIT: cd

C(DEG) / (DEG)	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
0	2256	2256	2257	2257	2257	2257	2257	2255	2258	2254	2258	2257	2257	2255	2258	2255	2257	2257	2258
5	2224	2221	2196	2187	2175	2181	2151	2160	2138	2137	2117	2111	2106	2120	2118	2107	2103	2122	2117
10	2222	2185	2180	2157	2149	2134	2121	2112	2079	2070	2056	2034	2035	2025	2014	2011	2009	2020	2030
15	2251	2223	2201	2162	2137	2107	2065	2040	2010	1977	1949	1940	1926	1925	1916	1915	1921	1924	1926
20	2309	2265	2228	2163	2112	2046	1990	1965	1914	1883	1867	1855	1844	1836	1831	1830	1832	1840	1849
25	2387	2342	2266	2184	2123	2044	1971	1926	1856	1824	1780	1760	1739	1724	1711	1708	1705	1716	1730
30	2596	2547	2463	2331	2224	2094	1970	1879	1792	1706	1650	1595	1557	1533	1510	1496	1502	1510	1534
35	2990	2832	2626	2379	2205	2083	1832	1706	1586	1502	1426	1357	1305	1273	1241	1217	1224	1227	1249
40	3063	2802	2514	2258	2041	1821	1640	1500	1362	1249	1158	1075	999	934	906	862	865	872	911
45	3234	2918	2581	2239	1951	1635	1433	1241	1079	935	815	692	591	513	481	439	440	444	487
50	3430	3109	2701	2255	1824	1433	1142	917	734	559	437	339	285	250	245	231	229	234	244
55	3604	3169	2689	2160	1621	1126	804	570	390	259	212	200	205	191	174	165	163	166	173
60	3590	3052	2482	1863	1286	778	478	279	186	157	148	150	178	193	168	149	142	150	172
65	3364	2670	1996	1376	843	421	215	142	130	128	130	158	174	175	165	152	149	154	174
70	2697	1921	1287	755	363	170	120	115	113	121	141	315	536	252	148	141	141	145	151
75	1287	765	378	160	123	101	96.1	106	105	105	107	124	157	159	129	125	129	122	125
80	159	106	88.4	77.4	74.1	85.5	90.9	81.2	82.2	83.8	95.8	119	113	106	102	99.5	100	99.3	101
85	69.3	60.1	55.8	52.0	53.0	63.4	63.0	64.2	63.6	65.4	62.0	79.6	72.4	62.1	55.0	56.6	67.5	53.1	57.1
90	5.53	7.01	6.88	6.20	4.70	19.8	1.15	0.50	0.33	0.54	0.36	0.61	23.7	0.52	0.33	0.64	0.85	1.14	25.1
95	8.31	8.56	8.76	7.68	6.45	3.89	2.17	0.66	0.66	0.30	0.25	0.36	13.8	0.30	0.28	0.37	0.49	0.66	14.7
100	9.36	9.59	3.69	8.87	7.74	5.37	3.36	1.49	0.30	0.05	0.07	0.10	3.95	0.09	0.08	0.11	0.14	0.19	4.19
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

บริษัท เมเจอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
MAJOR ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมควบคุมไฟฟ้า
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RC50S60L-165CW50

ผู้รับรองผลทดสอบ
วันที่รับรองรายงาน: 27-04-2566

FU-0204TH/LM79-19/Rev.3/01Ma/2022

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 4 (cd)

Table--4

UNIT: cd

C (DEG) / (DEG)	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355
0	2253	2255	2254	2256	2255	2255	2256	2255	2257	2256	2255	2254	2255	2257	2259
5	2109	2124	2134	2145	2146	2154	2171	2173	2176	2197	2211	2220	2230	2240	2243
10	2033	2052	2068	2074	2102	2121	2139	2151	2164	2179	2211	2215	2231	2247	2276
15	1929	1949	1966	1990	2017	2046	2088	2123	2154	2194	2240	2266	2288	2298	2331
20	1843	1864	1883	1901	1936	1970	2022	2081	2116	2191	2264	2313	2370	2396	2434
25	1749	1782	1814	1840	1904	1942	2018	2079	2156	2233	2327	2392	2490	2526	2576
30	1554	1611	1651	1742	1813	1908	2033	2153	2280	2435	2588	2681	2791	2834	2862
35	1271	1323	1383	1475	1566	1688	1837	2010	2194	2449	2700	2927	3176	3352	3527
40	942	1022	1093	1184	1285	1423	1591	1768	1977	2238	2508	2808	3145	3489	3857
45	520	611	716	852	965	1120	1313	1564	1814	2156	2516	2891	3299	3530	3869
50	248	296	354	462	592	781	982	1260	1604	2067	2567	3034	3440	3796	4122
55	192	207	199	216	276	430	625	914	1314	1893	2492	2984	3468	3927	4280
60	200	179	149	148	160	196	322	562	938	1551	2177	2755	3296	3804	4292
65	180	169	147	130	129	132	151	271	544	1057	1628	2260	2899	3519	4225
70	367	620	221	130	119	113	115	126	215	521	965	1546	2195	2950	3757
75	162	149	119	106	105	107	103	97.6	105	132	232	579	985	1549	2285
80	105	119	122	89.9	84.3	84.6	84.3	98.8	77.9	76.1	80.0	97.1	106	174	245
85	64.2	77.8	70.0	64.2	65.5	64.9	64.1	64.6	74.4	54.6	57.5	58.6	62.9	60.8	65.9
90	2.70	30.4	4.49	24.8	4.12	28.2	4.65	6.65	4.91	7.10	7.84	9.11	9.57	13.4	7.63
95	0.25	17.7	0.28	7.37	1.45	16.5	0.42	1.49	2.73	5.40	7.17	8.97	9.37	9.38	7.68
100	0.07	5.07	0.09	0.46	0.41	4.70	0.12	0.69	3.59	1.84	7.87	3.05	10.00	3.23	9.11
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....

(

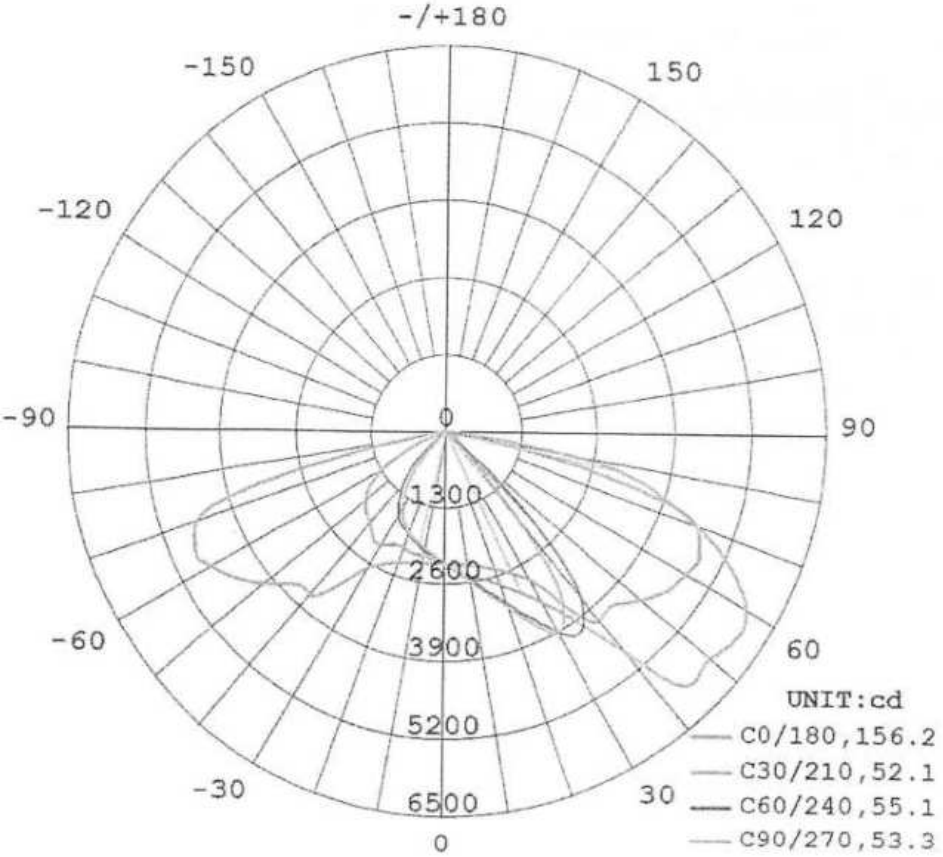
(ลงชื่อ).....กรรมการ

)

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

กราฟการกระจายความเข้มการส่องสว่าง (cd)



บริษัท เมเดอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
美德电器（泰国）有限公司
MADER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....ใบรับรองผลการทดสอบสมรรถนะของโคมไฟฟ้า
(วันที่รับรองรายงาน: 27-04-2566
FU-0204TH/LM79-19/Rev.3/01May2022

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ตารางฟลักซ์ส่องสว่างในแต่ละโซน

γ	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	γ	Φ zone	Φ total	Eun,Lamp
10	2291	2514	2578	2448	2232	2115	2009	2134	0- 10	227.2	227.2	2.27
20	2478	2956	3239	2414	2346	1965	1832	2022	10- 20	674.4	451.6	6.2,6.2
30	2886	3662	3974	3535	2694	1879	1503	2032	20- 30	1119	2130	19.5,19.5
40	4165	4469	4905	4225	3633	1569	964.5	1591	30- 40	1781	3992	35.8,35.8
50	4393	3338	235.1	2993	4062	917.3	228.7	982.0	40- 50	2921	6903	53.4,53.4
60	4724	536.1	193.2	410.5	4683	279.1	141.9	321.9	50- 60	3974	7879	70.7,70.7
70	4556	170.7	150.9	171.4	4533	115.3	140.7	115.0	60- 70	4958	8537	85.1,85.1
80	364.5	103.0	85.12	134.0	364.1	41.01	100.0	44.34	70- 80	5408	11732	98.5,98.5
90	4.842	26.71	5.157	22.47	4.320	3.4317	0.8455	4.647	80- 90	5721.4	12262	99.9,99.9
100	0.700	4.432	0.0732	3.741	7.261	1.693	0.1414	3.1198	90-100	5.432	10869	100.100
110	0	0	0	0	0	0	0	0	100-110	0.1855	10869	100.100
120	0	0	0	0	0	0	0	0	110-120	0	10869	100.100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	120-130	0	10869	100.100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	130-140	0	10869	100.100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	140-150	0	10869	100.100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	150-160	0	10869	100.100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	160-170	0	10869	100.100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	170-180	0	10869	100.100
DEG	LUMINOUS INTENSITY:cd									UNIT:lm		

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

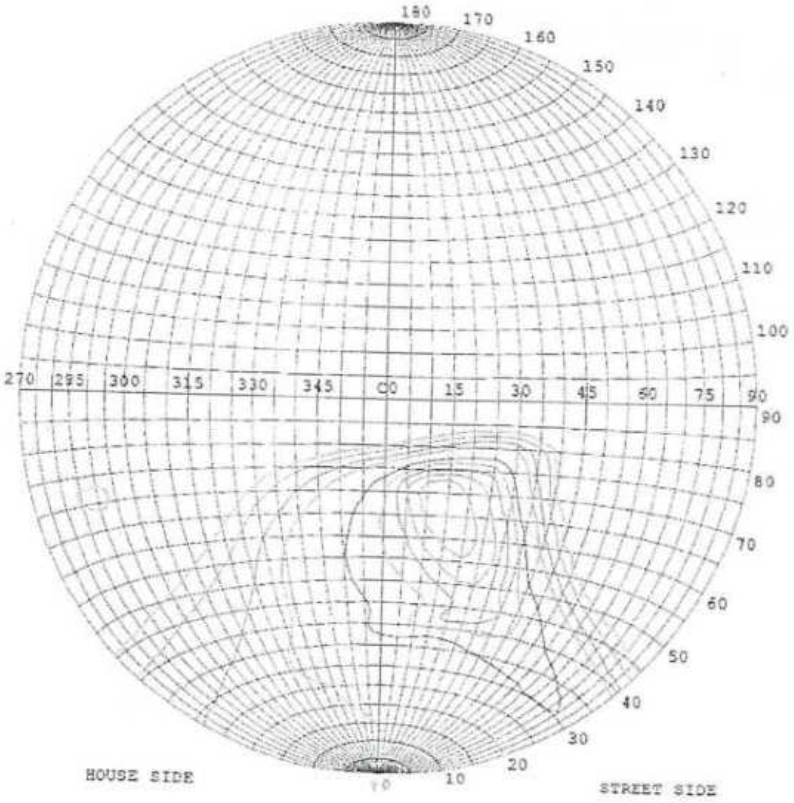
(

)

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

แผนภาพแสดงเส้นความเข้มการส่องสว่างเท่า และประเภทของดวงโคม



Classification:

IES:Type III - Medium
CIE:Narrow - Intermediate
IES:None cut-off
CIE:Non-cut-off
Max.At80:232.1cd/klm
Max.At90:3.098cd/klm
Max.80-90:232.1cd/klm
NRB 5101:Semi limited[11.7%]

ISOCANDELA DIAGRAM	
UNIT	cd
Imax=100%	7867
90%	7081
80%	6294
70%	5507
60%	4720
50%	3934
40%	3147
30%	2360
20%	1573
10%	787
5%	393

บริษัท เมเจอร์ คาวไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
MAJOR ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

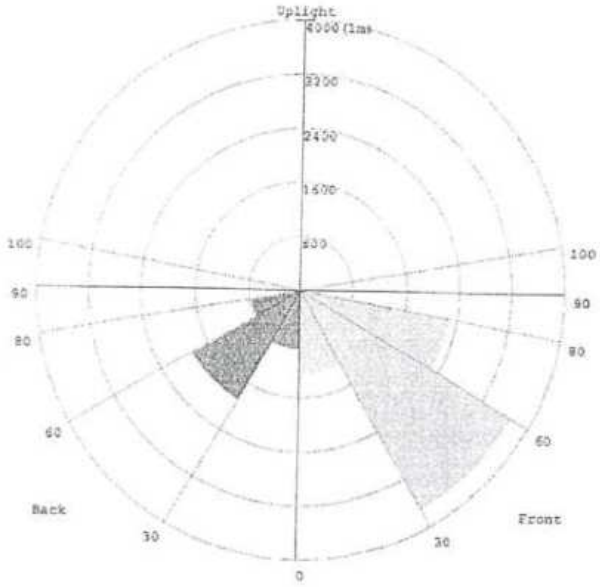
เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RC50S60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการผลิตภัณฑ์สอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า
วันที่รับรองรายงาน: 27-04-2566
FM-0204TH/LM79-19/Rev3/01May2022

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

แผนภาพแสดงระบบการแบ่งประเภทของดวงโคม



ตารางการกระจายฟลักซ์ส่องสว่างตามมาตรฐาน IESNA

IESNA Luminaire Flux Distribution Table:

Zone	Lumens	Luminaire %
FL - Front-Low(0-30)	1231.6	11.3
FM - Front-Medium(30-60)	3697.6	34.0
FH - Front-High(60-80)	2271.1	20.9
FVH - Front-Very High(80-90)	96.771	0.9
Total Forward Light	7299.8	67.2
BL - Back-Low(0-30)	869.79	8.0
BM - Back-Medium(30-60)	1880.2	17.3
BH - Back-High(60-80)	781.31	7.2
BVH - Back-Very High(80-90)	34.667	0.3
Total Back Light	3568.9	32.8
UL - Uplight-Low(90-100)	5.433	0.0
UH - Uplight-High(100-180)	0.19897	0.0
Total Up Light	5.632	0.1
BUG(Back,Up,Glare) Rating	B2-U1-G2	

Zone	Downward Lumens	Upward Lumens	Total Lumens
House Side	3565.9	2.9537	3568.9
Street Side	7297.1	2.6783	7299.8

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

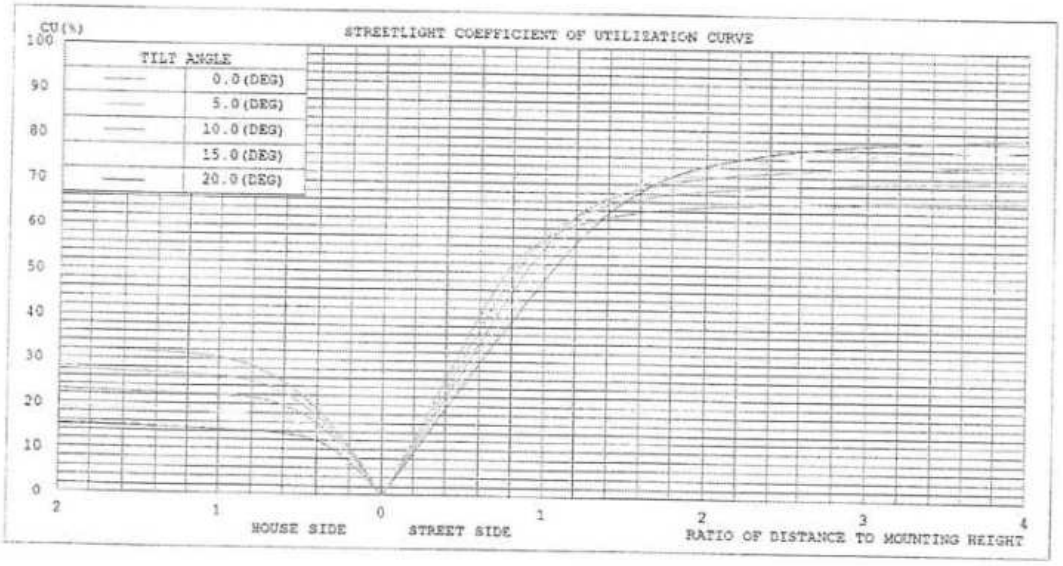
เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCS0560L-165CW50

ผู้ตรวจสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า
วันที่รับเอกสารรายงานการ 04-2566
FU-0204TH/LM79-19/Rev.3/01May2022

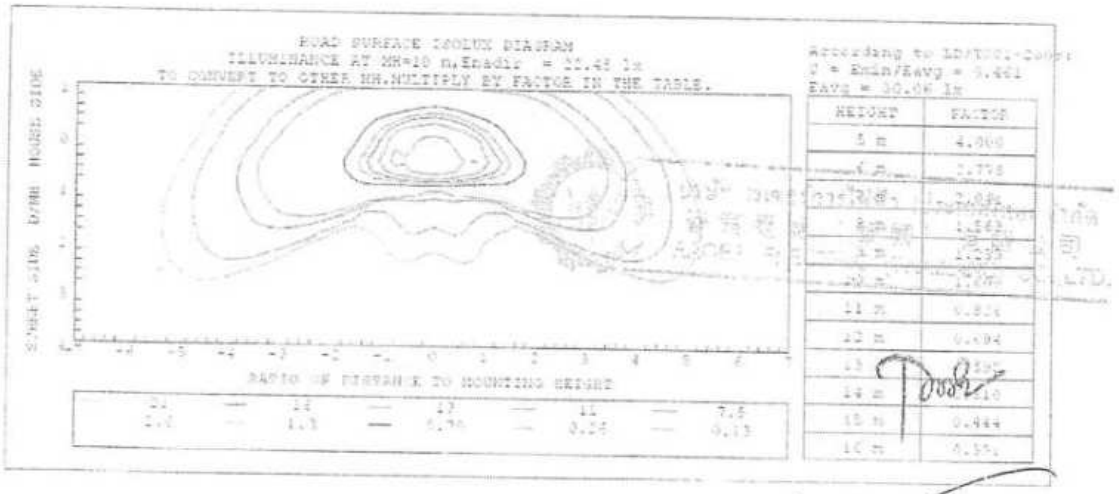
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

กราฟสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ทางแสงของดวงโคมไฟถนน



แผนภาพแสดงเส้นความส่องสว่างเท่าบนผิวถนน



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

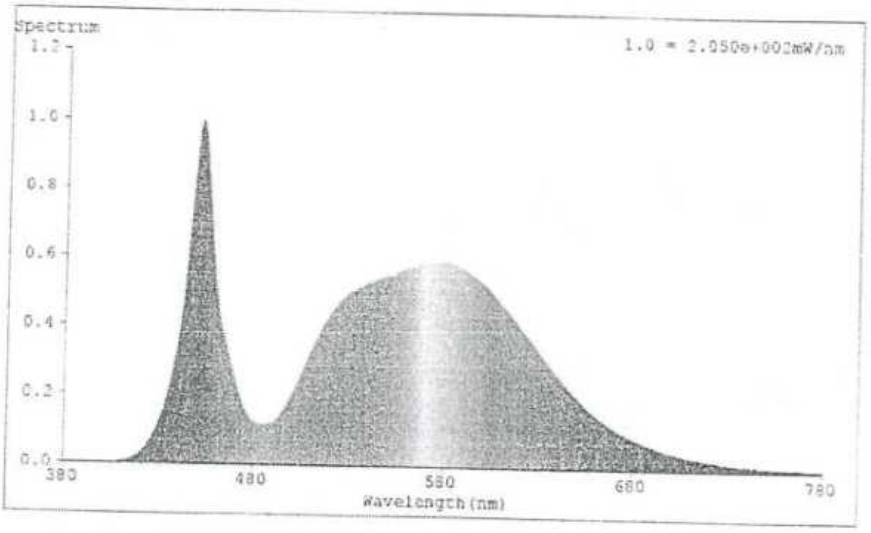
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

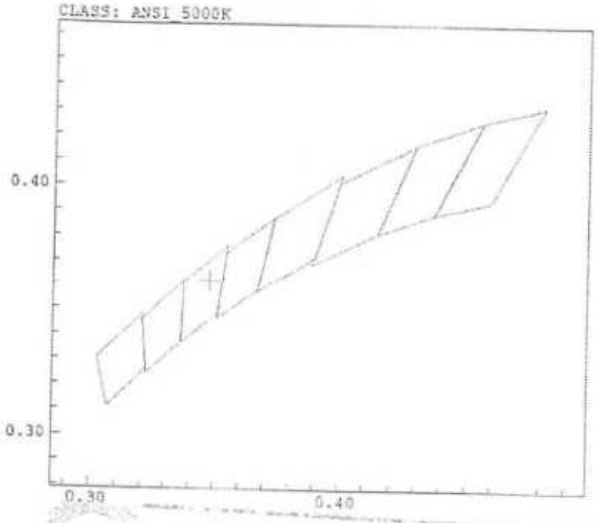
เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

การกระจายกำลังของแสงเชิงสเปกตรัม และคุณลักษณะทางสี



ช่วงสเปกตรัม 380 นาโนเมตร ถึง 780 นาโนเมตร โดยมีความละเอียด 1 นาโนเมตร

กลุ่มของสีที่ปรากฏ	2 (Medium)
กลุ่มดัชนีความถูกต้องของสี	2



แผนภาพแสดงตำแหน่งพิกัดสีตามมาตรฐาน ANSI C78.377

Chromaticity Coordinate: x = 0.3481 y = 0.3619 / u' = 0.2095 v' = 0.4900 (duv=3.91e-03) / Duv:-0.0028,0.0028
CCT= 4922K Prcp WL: Ld=570.3nm Purity=13.0%
Peak WL: Lp=451nm FWHM: =17.9nm Ratio:R=14.4% G=82.4% B=3.3%
Render Index: Ra = 73.1 TM30:Rf=75 Rg=92

R1 =70	R2 =79	R3 =85	R4 =72	R5 =70	R6 =70	R7 =83
R8 =55	R9 =0	R10=50	R11=68	R12=39	R13=72	R14=92 R15=63

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....ใบรับรองผลทดสอบสมรรถนะของหัวหน้าห้องปฏิบัติการไฟฟ้า

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCS0560L-165CW50

วันที่รับรองรายงาน: 27-04-2566

FU-0204TH/LM79-19)Rev.3/01May2022

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
380	0.0009
385	0.0004
390	0.0005
395	0.0006
400	0.0011
405	0.0026
410	0.0069
415	0.0167
420	0.0376
425	0.0760
430	0.1409
435	0.2428
440	0.3937
445	0.6757
450	0.9812
455	0.8431
460	0.5053
465	0.3546
470	0.2484
475	0.1610
480	0.1232
485	0.1170
490	0.1254
495	0.1584
500	0.2136
505	0.2770
510	0.3419
515	0.3982
520	0.4432
525	0.4791
530	0.5015

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
535	0.5185
540	0.5333
545	0.5437
550	0.5532
555	0.5638
560	0.5752
565	0.5833
570	0.5888
575	0.5923
580	0.5948
585	0.5869
590	0.5745
595	0.5579
600	0.5355
605	0.5071
610	0.4737
615	0.4412
620	0.4041
625	0.3692
630	0.3340
635	0.2990
640	0.2670
645	0.2350
650	0.2071
655	0.1802
660	0.1565
665	0.1373
670	0.1189
675	0.1038
680	0.0902
685	0.0782

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
690	0.0673
695	0.0581
700	0.0505
705	0.0431
710	0.0377
715	0.0323
720	0.0280
725	0.0242
730	0.0207
735	0.0180
740	0.0156
745	0.0136
750	0.0117
755	0.0100
760	0.0089
765	0.0077
770	0.0068
775	0.0056
780	0.0050

*1.0 = 2.050×10^{-2} mW/nm

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: PCSOS60L-165CW50

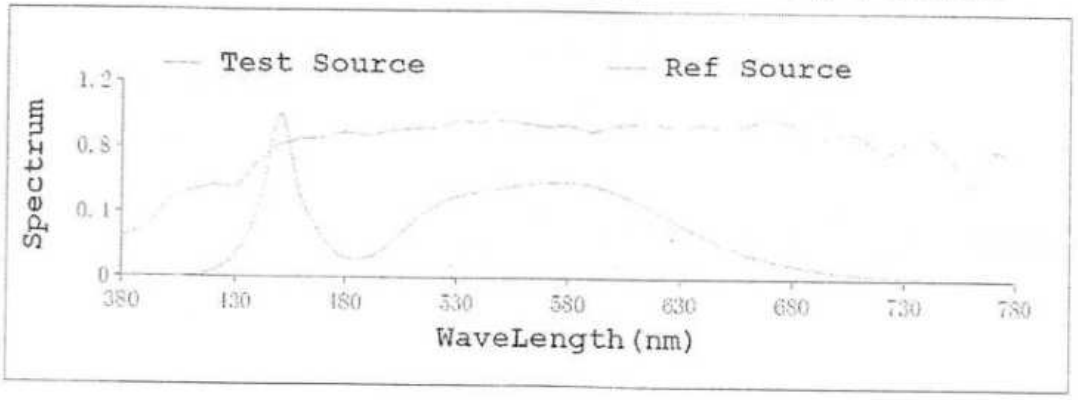
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

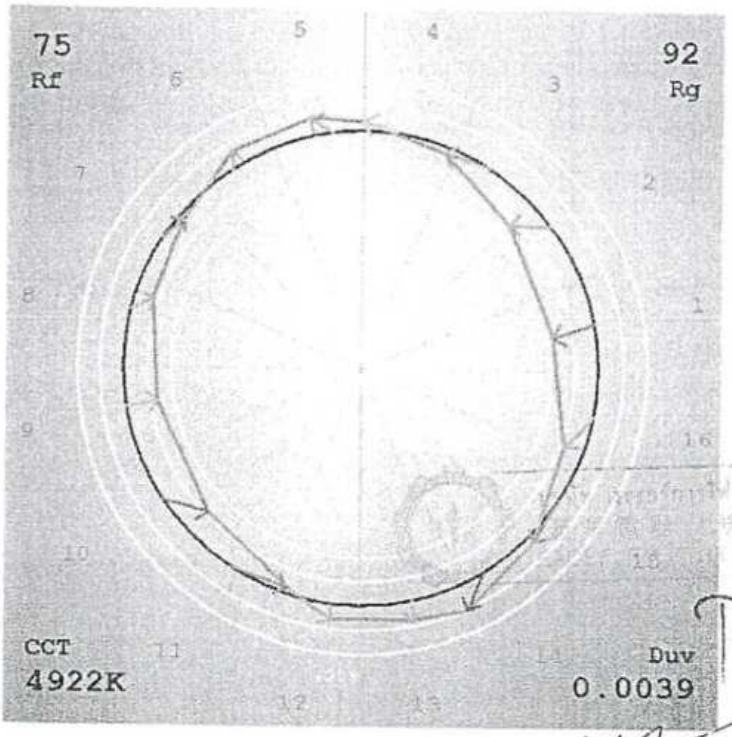
ปริมาณทางสีตามมาตรฐาน ANSI/IES TM-30-18

SPECTRAL POWER DISTRIBUTION COMPARISON

Rf: 75	CCT: 4922 K	u': 0.2095
Rg: 92	Duv: 0.0039	v': 0.4900



Spectral Power Distribution Comparison



Color Vector Graphic

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

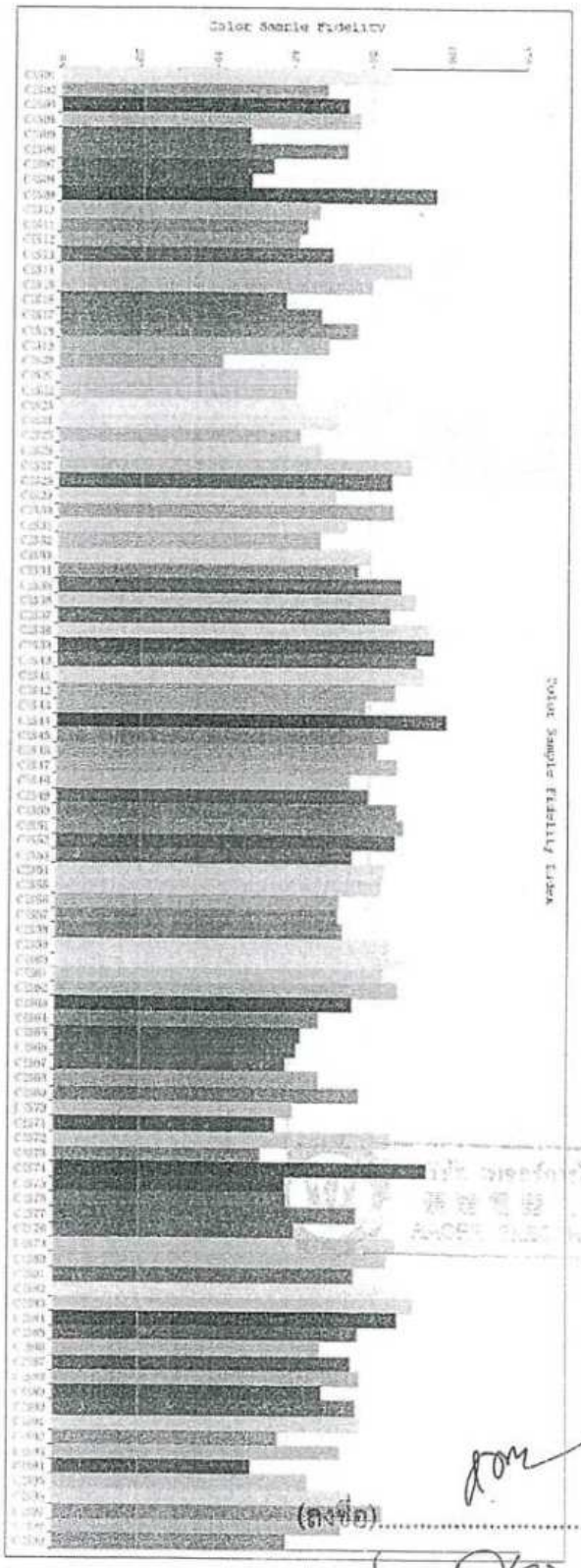
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

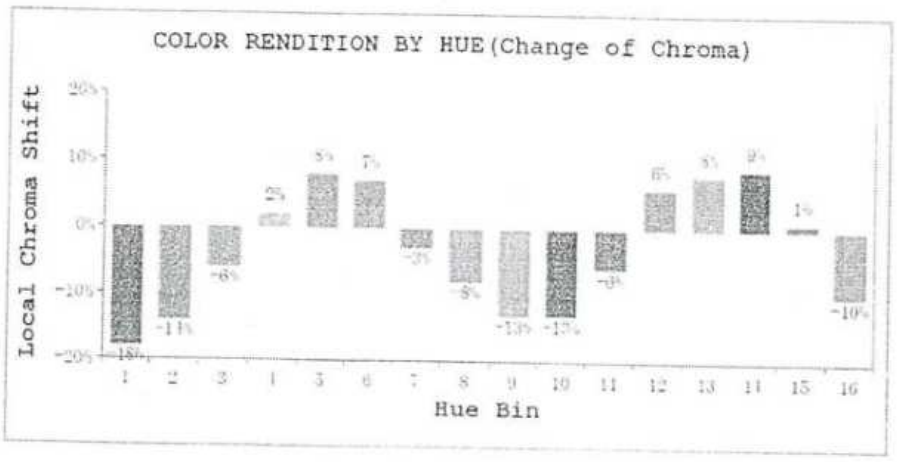
( )

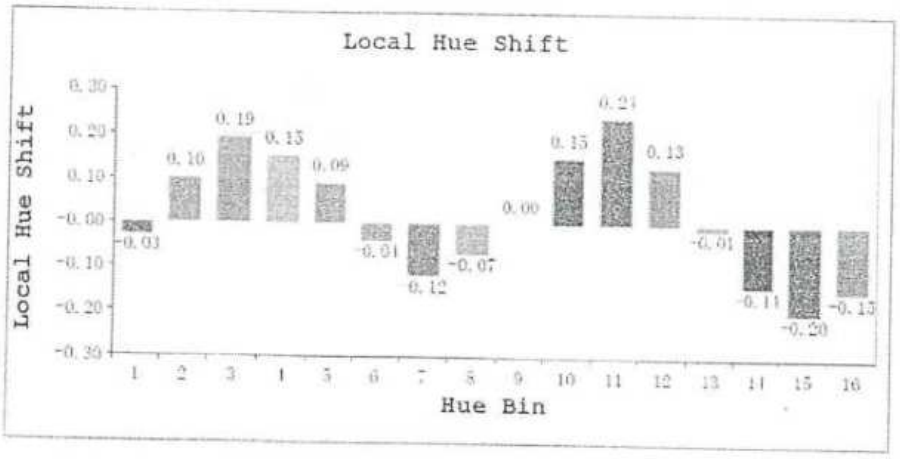
(ลงชื่อ).....กรรมการ

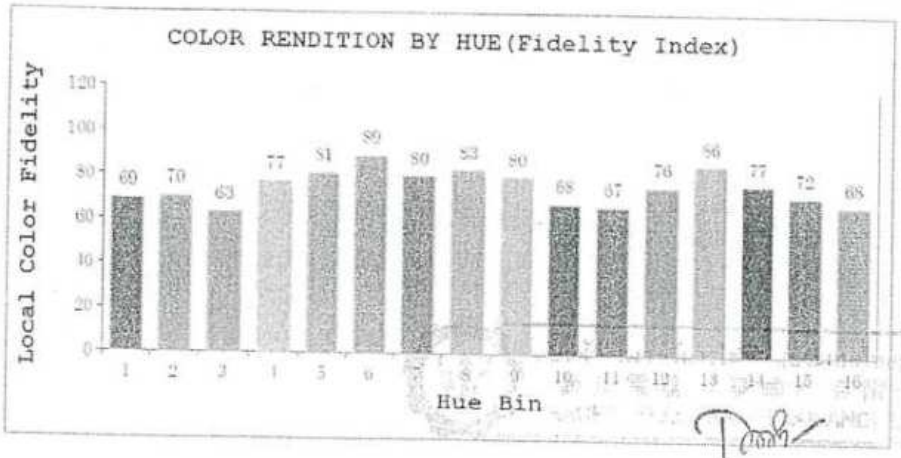
( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027







(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....วิศวกรทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า

วันที่รับรองรายงาน 27-04-2566

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2304-0027
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

FU-0204TH/LM79-19/Rev.3/01May2022

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2304-0027

5. สรุปผลทดสอบ

หัวข้อทดสอบ	ตัวแปรทดสอบ	ผลทดสอบ
คุณลักษณะทางไฟฟ้า	แรงดันทดสอบ (V DC)	12.80
	แรงดันขาออก (V DC)	22.12
	กระแสไฟฟ้าขาเข้า (A)	4.8044
	กระแสไฟฟ้าขาออก (A)	2.6859
	กำลังไฟฟ้าขาเข้า (W)	61.50
	กำลังไฟฟ้าขาออก (W)	59.41
คุณลักษณะทางแสงและสี	ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	10,868.7
	ประสิทธิศักย์ของดวงโคม (lm/W)	176.74
	ประเภทของดวงโคมตามมาตรฐาน IESNA *	Type III, Medium, และ None cut-off
	ประเภทของดวงโคมตามมาตรฐาน CIE *	Narrow, Intermediate, และ Non-cut-off
	คุณสมบัติการกระจายแสงของดวงโคมตามระบบ BUG *	B2-U1-G2
	อุณหภูมิสีสหสัมพันธ์, CCT (K)	4,922
	ดัชนีความถูกต้องของสี (CRI), Ra	73.1
	Fidelity Index (R_f)	75
	Gamut Index (R_g)	92
	พิกัดสี x และพิกัดสี y	0.3481/0.3619
	พิกัดสี u' และพิกัดสี v'	0.2095/0.4900
	ค่า Duv	0.00391

สัญลักษณ์ " * " แสดงถึงผลการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

สิ้นสุดใบรับรองการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

รายงานผลการทดสอบมาตรฐาน IES LM79-19 (Dim)

เลขที่ ELU/LP-2305-0007

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
โทรศัพท์: +66(0)2 470 9035, +66(0)6 4641 2595
อีเมล: illuenglab.kmutt@gmail.com

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ใบรับรองการทดสอบ

การทดสอบสมรรถนะทางไฟฟ้าและทางแสงของผลิตภัณฑ์ส่องสว่างประเภทแอลอีดี

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้กับ:

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

137 หมู่ที่ 9 ซอยศรทอง ถนนเพชรเกษม 91
ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110

เบอร์โทรศัพท์: +66(0) 2811 1741 ต่อ 5 เบอร์แฟกซ์: +66(0) 2420 0293

1. ข้อมูลทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบสมรรถนะของตัวอย่างดวงโคมไฟฟ้าซึ่งประกอบไปด้วยปริมาณทางแสงและทางไฟฟ้า โดยการกระจายความเข้มการส่องสว่างทดสอบด้วยเครื่องโกนิโอโฟโต้มิเตอร์ การกระจายกำลังสเปกตรัมของแสงและการวิเคราะห์คุณสมบัติทางสีทดสอบโดยใช้ชุดทรงกลมรวมแสงร่วมกับเครื่องสเปกโตรเรดิโอมิเตอร์ และใช้เครื่องวัดกำลังไฟฟ้าแบบดิจิตอลในการวัดค่าทางไฟฟ้า การทดสอบวัดค่าต่าง ๆ อยู่ภายใต้สภาวะที่ควบคุม และความมีเสถียรภาพของแสงและค่ากำลังไฟฟ้าของตัวอย่างทดสอบ ผลการทดสอบโดยสรุปแสดงอยู่ในหน้าสุดท้ายของใบรับรองการทดสอบฉบับนี้

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007

ข้อมูลจากผู้ขอรับบริการ

ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ:

ชนิดของผลิตภัณฑ์:	โคมไฟถนนประเภทแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์
จำนวนตัวอย่าง:	1 ตัวอย่าง
ผู้ผลิต:	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ตราผลิตภัณฑ์:	RACER
รุ่นผลิตภัณฑ์:	RCSOS60L-165CW50

คุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างทดสอบ:

ข้อมูลพิกัดทางไฟฟ้า:

60W, และ 12.8V DC

ข้อมูลพิกัดทางแสงสว่าง:

9,900lm, 165lm/W, 5,000K, และ CRI(Ra) 70

วันที่รับตัวอย่างทดสอบ: 08 พฤษภาคม 2566
วันที่ทดสอบ: 09 พฤษภาคม 2566
วันที่รับรองรายงาน: 11 พฤษภาคม 2566

ผู้ทบทวนใบรับรองการทดสอบ:

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....
( ) หัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

ผู้อนุมัติใบรับรองการทดสอบ:

(ผศ.ดร.สุเมธ เนติลัดดานนท์)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

2. ขอบเขตการทดสอบ

วิธีการทดสอบ:

1. Total luminous flux and luminous intensity distribution

Goniophotometer: ทดสอบแบบการวัดระยะไกลตามกฎกำลังสองผกผัน
ระยะทดสอบ 19 เมตร

2. Color characteristics

Integrating sphere-spectroradiometer: ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เมตร
สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิวภายใน 98%
ติดตั้งตัวอย่างและทดสอบในรูปแบบ 2π

มาตรฐานการทดสอบ:

ANSI/IES LM-79-19: Approved Method for the Optical and Electrical Measurements of Solid State Lighting Products

สภาวะทดสอบ:

อุณหภูมิแวดล้อม: 25±1 องศาเซลเซียส * เวลาใช้งานก่อนทดสอบ: 0 ชั่วโมง
ความเร็วลม: ≤ 0.2 เมตรต่อวินาที * การติดตั้งตัวอย่างทดสอบ: แนวตั้ง
เวลาเสถียรภาพ: มากกว่า 30 นาที, มีความเสถียรภาพเมื่อมีค่าของแสงและค่าไฟฟ้าที่อ่านได้ 3 ค่า ทุก ๆ 10 นาที ในช่วง 20 นาที (ผลต่างของค่าสูงสุดและต่ำสุด) เปลี่ยนแปลงน้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์
แรงดันทดสอบ: 12.8V DC มุมเอียงของตัวอย่างทดสอบ: 0 องศา
พิกัดในการทดสอบ: C- γ
ความละเอียดของมุมระนาบ C: 5.0 องศา ความละเอียดของมุม γ: 1.0 องศา

แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน:

ชื่อเครื่องมือ	ตราผลิตภัณฑ์	รุ่นผลิตภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง	วันครบกำหนดสอบเทียบ
Total Luminous Intensity Standard Lamp	Everfine	28V/10A/500cd	M174538CS1421138	27 ธ.ค. 68
Total Spectral Radiant Flux Standard Lamp	Everfine	D908S	M147803CJ1391116	15 ธ.ค. 68
Total Spectral Radiant Flux Standard Lamp	Everfine	D215S	M147763CD1391118	15 ธ.ค. 68

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ความสอบกลับได้ของการวัด:

ใบรับรองนี้สามารถสอบกลับไปยังสถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งสหรัฐอเมริกา (NIST) ซึ่งได้รับการยอมรับในหน่วยวัดตามระบบหน่วยสากล (SI Units)

* ความไม่แน่นอนของการวัดถูกพิจารณาเพื่อประเมินช่วงการยอมรับตามมาตรฐาน ANSI/IES LM-79-19

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

รายการเครื่องมือทดสอบ:

เครื่องมือทดสอบ	ตราผลิตภัณฑ์	รุ่นผลิตภัณฑ์	หมายเลขเครื่อง	วันครบกำหนดสอบเทียบ
ชุดเครื่องมือทดสอบโกนิโอโฟโต้มิเตอร์				
โกนิโอโฟโต้มิเตอร์	Everfine	GO-R5000	P185174CD1391113	ทุก ๆ 6 เดือน
ตัวควบคุม โกนิโอมิเตอร์	Everfine	CT500	P185261TD1391113	ทุก ๆ 6 เดือน
หัววัดแสง	Everfine	ID-1000	M133774CS1391118	ทุก ๆ 6 เดือน
หัววัดแสง	Everfine	ID-1000	M133775CJ7391116	ทุก ๆ 6 เดือน
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง	Everfine	WY12010_V110	P175282CO1391117	11 ธ.ค. 66
มัลติมิเตอร์	Fluke	289/FVF	45000030	10 ส.ค. 66
ชุดเครื่องมือทดสอบทรงกลมรวมแสง และสเปกโตรเรดิโอมิเตอร์				
สเปกโตรเรดิโอมิเตอร์	Everfine	HAAS-2000	P600674TO1371112	ทุก ๆ 1 เดือน
ทรงกลมรวมแสง	Everfine	SIS-5_2.0m_R98	G121960CJ73412130	ทุก ๆ 1 เดือน
หลอดมาตรฐานช่วย	Everfine	D2044	G1033[illegible]5CS1361126	[illegible]
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง	Everfine	WY3010_V110	P184965CM1411131	[illegible]
เครื่องวัดค่าไฟฟ้า	Fluke	289/FVF	45000030	10 ส.ค. 66

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

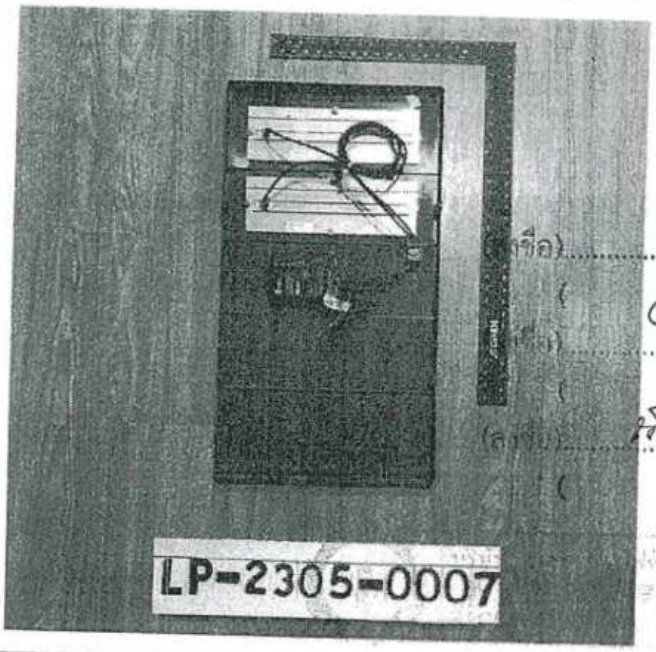
บริษัท เมตะโลจิคไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
METALOGIC ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

3. ตัวอย่างทดสอบ

ลักษณะและสภาพของตัวอย่าง: ไม่สามารถทดสอบด้วยโคมไฟสำเร็จรูปทั้งโคม เนื่องจากมีความยาวมากกว่าขีดจำกัดของอุปกรณ์ทดสอบ จึงทำการทดสอบโดยใช้เฉพาะส่วนโมดูลให้แสงและชุดขับหลอดเพียงเท่านั้น



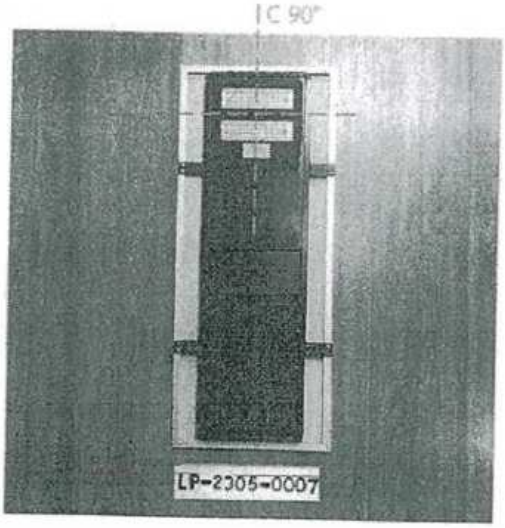
(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรม
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

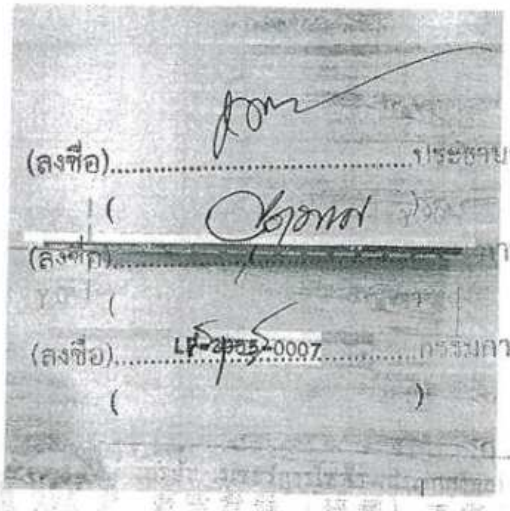
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ลักษณะและสภาพของตัวอย่างปกติ

หมายเลขตัวอย่าง



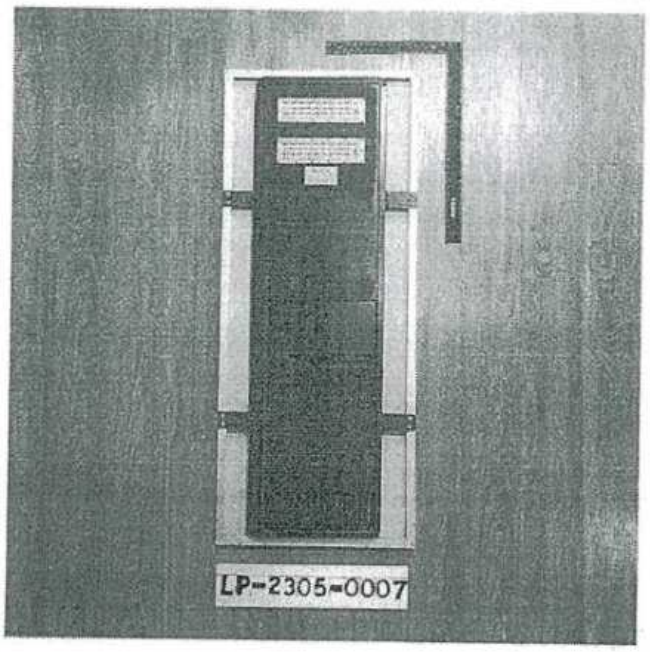


จุดกึ่งกลางพื้นที่ให้แสงของดวงโคม*

*การกำหนดทิศทางและพิกัดเชิงแสงอ้างอิงตามมาตรฐาน CIE

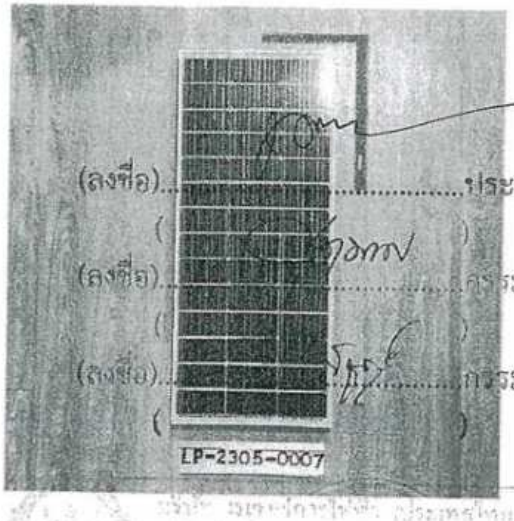
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007



รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง

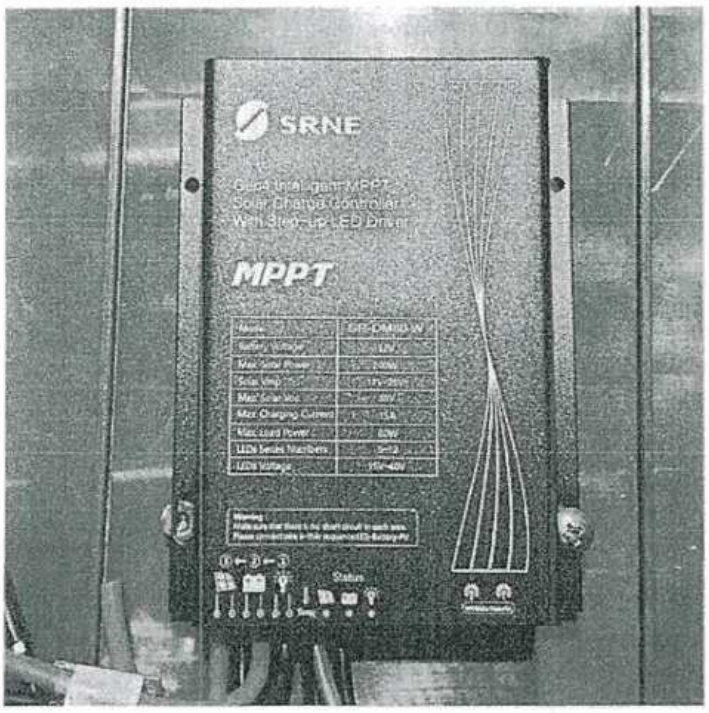


รูปด้านหลัง

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(.....)
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(.....)
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(.....)

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007



ชุดขับหลอด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

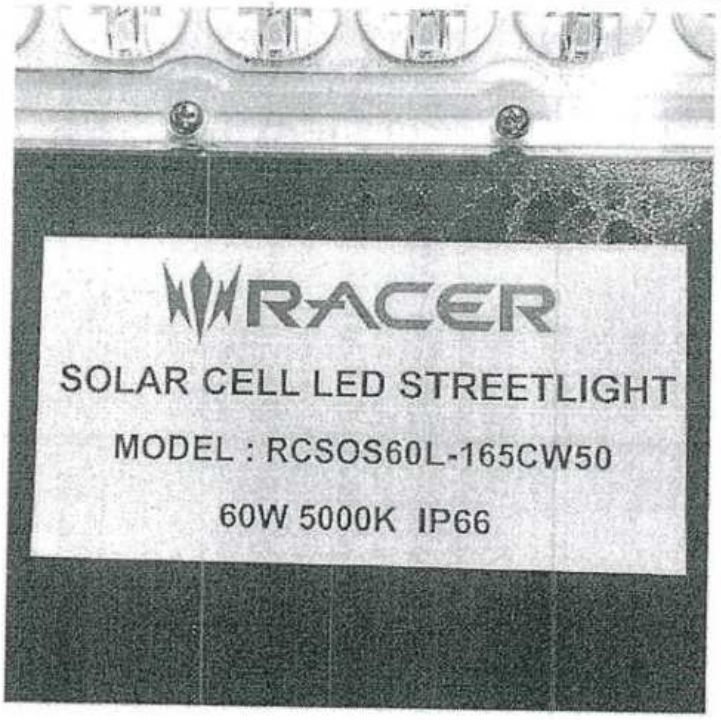
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

บริษัท เมเจอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
MAJOR ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007



ตราผลิตภัณฑ์และรายละเอียด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

4. ผลทดสอบ

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 1 (cd)

Table--1

UNIT: cd

γ (DEG) \ C (DEG)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
0	1112	1110	1111	1112	1111	1110	1111	1112	1111	1111	1110	1110	1111	1110	1111	1111	1111	1110	1111
5	1117	1127	1129	1133	1138	1148	1149	1153	1156	1160	1171	1170	1173	1176	1179	1181	1183	1180	1183
10	1127	1145	1157	1170	1179	1192	1200	1209	1224	1226	1236	1247	1250	1255	1261	1263	1269	1264	1267
15	1157	1179	1192	1210	1225	1248	1263	1281	1298	1313	1335	1354	1362	1371	1378	1386	1388	1392	1389
20	1203	1229	1255	1263	1286	1324	1344	1376	1407	1434	1469	1486	1500	1514	1523	1532	1540	1542	1540
25	1280	1302	1327	1344	1380	1414	1455	1495	1547	1584	1631	1665	1685	1716	1729	1742	1751	1746	1747
30	1404	1423	1455	1470	1504	1551	1616	1666	1723	1774	1832	1866	1899	1912	1917	1912	1911	1886	1892
35	1712	1693	1687	1687	1744	1786	1881	1937	1996	2010	2043	2017	1967	1919	1934	1788	1726	1694	1677
40	2005	2147	2295	2338	2373	2324	2368	2340	2260	2133	1992	1869	1731	1571	1345	1174	963	869	802
45	1984	2118	2226	2401	2652	2882	2856	2634	2329	2011	1710	1343	943	652	394	271	197	167	161
50	2129	2266	2431	2701	2964	3033	2849	2465	2056	1545	976	492	185	154	162	162	143	119	116
55	2240	2427	2806	3186	3374	3283	2936	2398	1574	823	257	126	113	114	130	137	127	105	101
60	2291	2607	3208	3563	3628	3314	2872	2090	997	264	117	104	99.8	103	119	130	121	99.5	96.0
65	2314	2863	3548	3721	3594	3189	2614	1599	513	125	96.5	92.0	91.4	94.8	114	127	117	94.7	89.2
70	2202	3001	3649	3686	3378	3014	2221	1112	243	87.2	81.0	78.9	81.7	88.7	111	104	84.9	87.8	73.3
75	1420	2097	2642	2813	2670	2546	1834	805	130	65.6	63.4	62.8	65.9	71.4	92.0	81.8	60.5	58.6	55.1
80	180	360	701	912	1134	1199	1019	485	77.3	50.4	51.9	50.7	49.1	51.4	53.1	61.3	47.5	40.3	39.0
85	43.4	55.5	74.6	84.4	79.3	64.3	55.3	44.8	34.6	34.5	38.5	37.2	34.2	30.2	28.8	30.6	30.4	21.9	19.6
90	2.05	1.79	1.39	1.28	1.17	0.76	0.77	0.56	0.63	0.40	0.57	0.27	0.53	0.23	0.36	0.20	0.26	0.20	0.23
95	2.37	2.22	1.49	1.42	0.92	0.89	0.63	0.56	0.50	0.36	0.40	0.27	0.33	0.20	0.30	0.17	0.20	0.17	0.16
100	3.06	2.91	2.05	1.94	1.25	1.19	0.63	0.63	0.46	0.36	0.33	0.27	0.23	0.20	0.20	0.17	0.17	0.17	0.16
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 2 (cd)

Table--2

UNIT: cd

γ (DEG) \ C (DEG)	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
0	1111	1111	1111	1112	1111	1111	1111	1112	1110	1111	1111	1109	1111	1111	1111	1111	1111	1112	1110
5	1176	1182	1176	1175	1176	1171	1171	1162	1166	1159	1157	1144	1141	1139	1136	1126	1120	1111	1103
10	1259	1262	1258	1250	1248	1239	1235	1224	1222	1213	1204	1194	1180	1172	1158	1145	1129	1117	1112
15	1390	1388	1380	1375	1368	1355	1339	1322	1309	1293	1275	1249	1224	1210	1190	1172	1146	1125	1114
20	1534	1533	1527	1520	1515	1502	1479	1446	1429	1396	1357	1319	1286	1263	1235	1213	1184	1163	1146
25	1742	1741	1731	1732	1710	1689	1653	1698	1580	1523	1473	1424	1368	1329	1303	1271	1240	1210	1197
30	1888	1890	1900	1918	1913	1909	1859	1808	1765	1707	1641	1572	1499	1448	1408	1363	1339	1303	1291
35	1691	1699	1749	1811	1869	1929	1956	1961	1983	1949	1885	1812	1717	1645	1575	1550	1547	1525	1518
40	847	914	1107	1277	1493	1636	1758	1677	2032	2146	2220	2251	2206	2200	2127	2001	1931	1785	1658
45	163	187	248	348	571	814	1177	1525	1874	2137	2395	2599	2632	2485	2215	2030	1915	1809	1712
50	117	138	159	161	150	159	365	765	1319	1816	2225	2552	2783	2833	2632	2336	2121	1974	1863
55	103	123	134	130	113	108	116	170	593	1253	2048	2614	2982	3208	3127	2824	2382	2136	1976
60	98.3	118	130	121	101	97.5	99.1	109	161	637	1653	2550	3063	3496	3534	3272	2737	2270	2040
65	93.5	116	128	119	94.3	89.2	89.0	92.8	107	246	1140	2270	3006	3498	3772	3628	3060	2341	2022
70	84.2	84.8	94.5	118	91.5	81.4	77.7	79.0	83.2	119	727	1873	2826	3358	3727	3747	3241	2258	1787
75	58.9	58.4	71.6	93.9	72.8	65.7	62.3	63.1	63.7	81.1	448	1489	2323	2662	2733	2645	2195	1460	1064
80	40.8	44.8	58.8	53.3	50.8	48.9	50.0	53.8	51.0	58.1	211	749	1056	1077	849	689	376	189	124
85	21.8	28.1	31.3	28.3	28.4	30.3	35.9	38.5	34.8	30.7	35.4	40.8	54.0	82.3	87.3	83.5	59.6	43.6	48.0
90	0.16	0.24	0.20	0.32	0.20	0.25	0.13	0.23	0.17	0.32	0.20	0.51	0.53	0.90	0.96	1.34	1.62	2.14	2.73
95	0.16	0.16	0.16	0.23	0.16	0.17	0.13	0.13	0.13	0.20	0.20	0.40	0.79	0.83	1.53	1.59	2.49	2.90	3.15
100	0.16	0.16	0.16	0.20	0.16	0.17	0.16	0.13	0.13	0.20	0.20	0.46	1.03	1.30	2.13	2.32	2.92	3.52	4.04
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 3 (cd)

Table--3 UNIT: cd

γ (DEG) \ C (DEG)	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
0	1111	1112	1111	1110	1111	1112	1111	1111	1110	1110	1111	1110	1111	1111	1111	1110	1111	1111	1111
5	1102	1090	1085	1081	1076	1068	1065	1054	1055	1058	1048	1045	1039	1045	1045	1039	1038	1037	1040
10	1097	1078	1071	1067	1052	1043	1038	1026	1026	1025	1012	1003	997	998	994	991	990	989	996
15	1103	1087	1075	1068	1054	1037	1020	998	992	978	965	959	953	949	946	944	946	943	945
20	1128	1109	1090	1072	1041	1012	985	957	943	930	915	917	906	905	904	900	905	901	906
25	1173	1147	1108	1080	1038	999	965	936	916	893	879	867	864	850	849	843	843	842	853
30	1275	1232	1194	1155	1098	1028	975	922	883	846	818	795	777	759	756	747	744	749	760
35	1473	1385	1293	1195	1059	995	912	843	794	748	712	679	656	638	628	616	618	614	627
40	1530	1384	1250	1126	1018	907	825	745	688	630	585	546	511	487	471	450	449	447	471
45	1587	1440	1284	1124	974	837	724	624	552	484	427	368	318	277	260	240	240	239	259
50	1696	1529	1343	1142	922	734	589	472	388	302	239	186	155	131	128	121	119	121	127
55	1770	1566	1341	1094	832	588	424	305	216	145	112	103	104	96.3	88.8	84.8	83.0	84.0	86.9
60	1785	1520	1247	956	675	416	263	156	100	82.2	75.4	75.6	88.7	96.1	84.7	75.5	71.4	74.6	83.7
65	1689	1346	1018	721	456	236	124	74.3	66.5	64.9	64.8	74.3	80.5	85.1	83.8	77.8	77.5	77.6	85.9
70	1378	989	685	415	219	95.6	62.0	57.4	56.5	59.7	67.8	137	289	125	71.4	70.8	69.1	71.2	72.3
75	702	421	236	93.4	66.1	52.5	48.1	51.6	53.0	53.2	53.8	60.1	81.7	89.5	64.2	61.9	64.6	60.5	64.0
80	86.5	55.8	45.9	40.1	37.7	40.7	48.2	41.2	41.9	42.4	46.3	59.3	57.0	54.0	52.7	51.1	51.7	50.6	51.9
85	36.7	30.8	28.3	27.3	26.4	34.4	32.1	32.3	32.8	34.2	32.9	42.2	39.4	33.3	30.6	30.9	34.3	29.7	31.2
90	3.24	3.55	3.46	3.14	2.39	1.47	0.60	0.30	0.75	0.77	2.42	2.74	5.61	5.08	6.08	6.04	8.70	7.69	8.83
95	4.14	4.08	4.42	3.64	3.22	1.78	1.12	0.26	0.36	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.17	0.16	0.16	0.16
100	4.73	4.68	4.68	4.21	3.88	2.54	1.68	0.46	0.43	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.17	0.16	0.16	0.16
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ตารางการกระจายความเข้มการส่องสว่าง - 4 (cd)

Table--4

UNIT: cd

γ (DEG) \ C (DEG)	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355
0	1111	1112	1111	1111	1111	1112	1110	1111	1111	1109	1111	1111	1111	1111	1111
5	1045	1042	1050	1046	1055	1061	1064	1070	1077	1079	1085	1091	1098	1105	1107
10	1000	1006	1016	1019	1030	1035	1049	1054	1061	1068	1073	1089	1096	1104	1116
15	951	954	967	976	990	1003	1023	1042	1060	1075	1086	1107	1119	1130	1138
20	910	912	922	933	947	963	991	1020	1046	1077	1102	1135	1162	1174	1185
25	856	869	885	907	926	943	984	1013	1057	1090	1132	1174	1209	1238	1263
30	768	800	818	860	888	930	992	1048	1117	1185	1251	1303	1344	1361	1393
35	636	664	690	735	773	829	904	992	1084	1193	1307	1425	1540	1620	1698
40	485	515	548	594	640	704	783	871	975	1094	1232	1378	1547	1701	1868
45	276	320	372	436	487	560	654	769	897	1048	1220	1419	1598	1748	1874
50	130	155	188	243	306	395	493	625	789	1007	1245	1478	1677	1845	1996
55	94.6	104	103	112	147	223	318	455	650	926	1207	1464	1688	1893	2076
60	98.6	90.8	76.0	75.6	81.9	103	166	284	469	763	1061	1345	1601	1855	2091
65	87.5	80.9	72.5	65.4	64.7	66.7	77.5	139	274	525	798	1105	1406	1721	2055
70	139	262	118	64.9	59.0	56.5	57.8	63.4	112	263	479	765	1072	1437	1822
75	89.7	82.6	60.4	53.9	53.2	53.3	51.5	48.6	53.3	70.3	128	301	485	773	1122
80	53.4	57.1	61.9	45.9	43.0	42.5	43.0	46.9	38.5	37.5	39.6	44.4	54.3	89.5	127
85	34.5	41.8	40.4	33.3	33.8	32.8	32.1	32.5	37.5	27.6	28.4	28.9	30.8	39.9	42.6
90	9.89	11.5	10.8	8.65	7.00	7.89	6.42	6.86	4.61	4.98	4.97	5.62	5.28	7.08	3.85
95	0.20	0.20	0.20	0.17	0.20	0.20	0.27	0.56	1.13	2.55	3.21	4.35	4.42	4.74	3.88
100	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.27	0.56	1.53	2.62	3.61	4.35	4.78	4.84	4.44
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

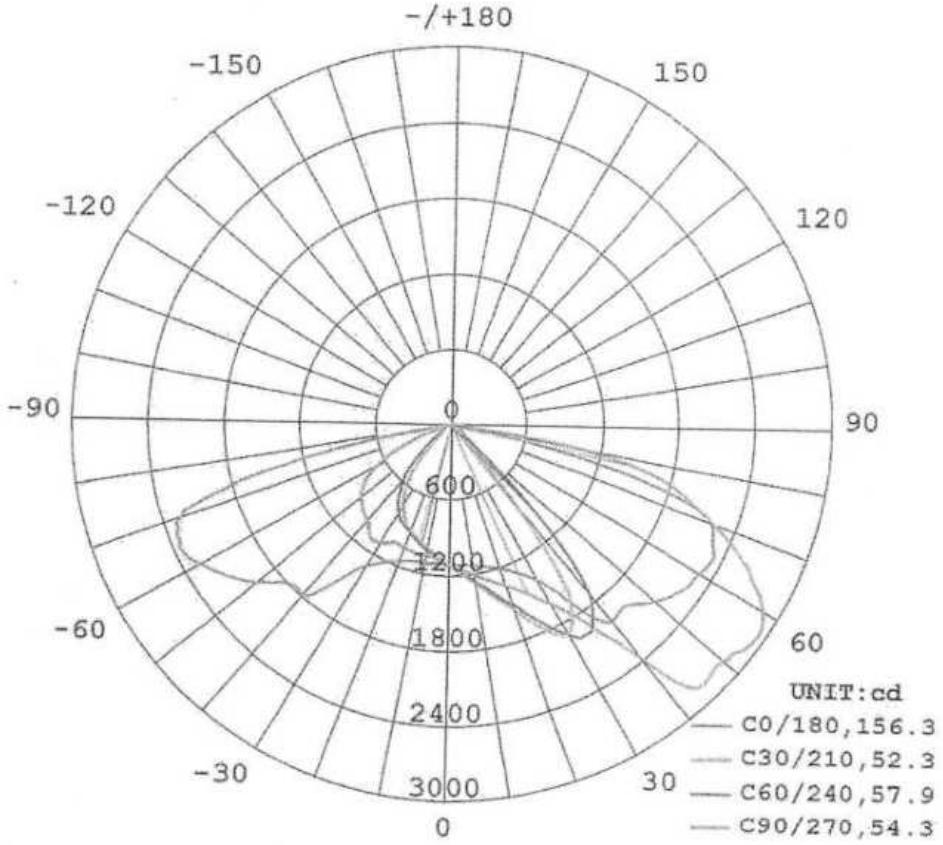
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

กราฟการกระจายความเข้มการส่องสว่าง (cd)



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ตารางพลักซ์ส่องสว่างในแต่ละโซน

r	C0	C45	C90	C135	C180	C225	C270	C315	r	Φ total	Φ total	%lum,lamp
10	1107	1226	1267	1222	1117	1026	909.9	1045	0- 10	104.7	104.7	2.00,2.00
20	1293	1424	1540	1429	1163	936.7	904.9	981.3	10- 20	330.0	837.3	6.21,6.21
30	1404	1774	1892	1765	1109	822.3	744.3	891.9	20- 30	552.1	1390	10.5,10.5
40	2005	2133	807.8	2032	1785	745.5	448.0	783.1	30- 40	670.0	2061	16.36
50	2109	1545	116.1	1519	1974	472.4	119.0	490.7	40- 50	727.3	2821	20.4,53.4
60	2091	344.2	65.98	140.4	2230	156.1	71.40	146.8	50- 65	820.4	3331	70.7,70.7
70	2202	67.20	73.20	93.21	2230	57.49	69.05	57.53	60- 70	928.0	4624	77.7,97.7
80	179.6	38.24	39.00	31.04	189.0	41.24	31.69	43.04	70- 80	931.7	5216	80.7,91.7
90	2.015	0.3989	0.2323	0.1494	2.143	0.2968	0.489	4.421	80- 90	42.27	5270	100,100
100	3.963	0.3620	0.1448	0.1329	0.825	0.4417	0.1446	0.2658	90-100	2.914	5260	102,100
110	0	0	0	0	0	0	0	0	100-110	0.9400	5260	100,100
120	0	0	0	0	0	0	0	0	110-120	0	5260	100,100
130	0	0	0	0	0	0	0	0	120-130	0	5260	100,100
140	0	0	0	0	0	0	0	0	130-140	0	5260	100,100
150	0	0	0	0	0	0	0	0	140-150	0	5260	100,100
160	0	0	0	0	0	0	0	0	150-160	0	5260	100,100
170	0	0	0	0	0	0	0	0	160-170	0	5260	100,100
180	0	0	0	0	0	0	0	0	170-180	0	5260	100,100
UNIT	LUMINOUS INTENSITY:cd										UNIT:lm	

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

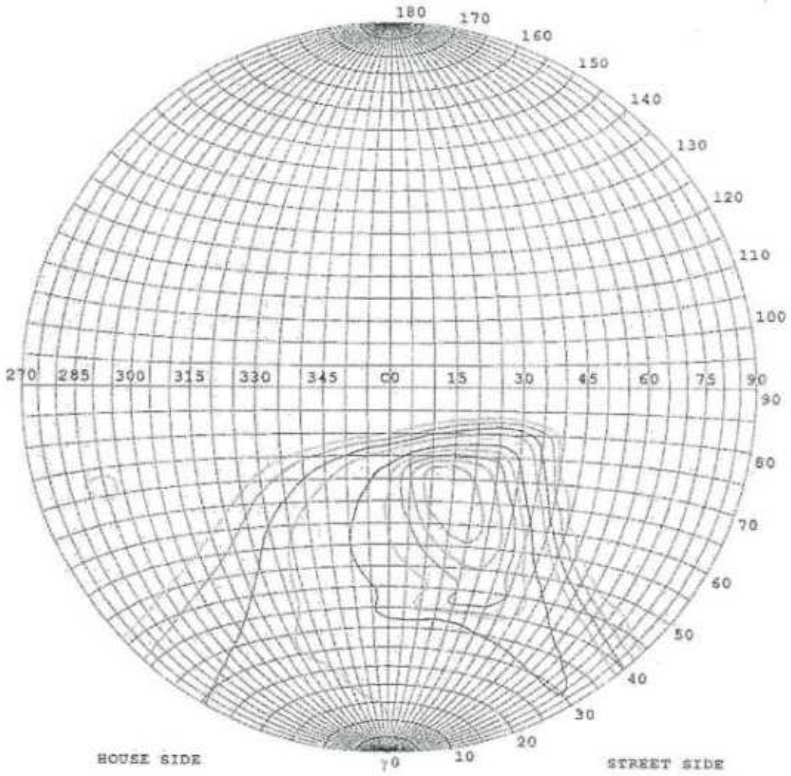
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

แผนภาพแสดงเส้นความเข้มการส่องสว่างเท่า และประเภทของดวงโคม



Classification:

IES:Type III - Medium
CIE:Narrow - Intermediate
IES:None cut-off
CIE:Non-cut-off
Max.At80:227.2cd/klm
Max.At90:2.185cd/klm
Max.80-90:227.2cd/klm
NRB 5101:Semi limited[11.0%]

ISOCANDELA DIAGRAM	
UNIT	cd
Imax=100%	3796
90%	3416
80%	3036
70%	2657
60%	2277
50%	1898
40%	1518
30%	1139
20%	759
10%	380
5%	190

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

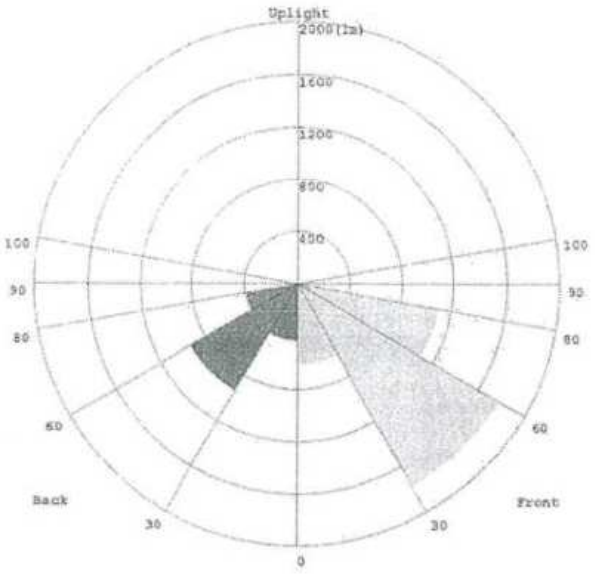
เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007
ชื่อผลิตภัณฑ์: RCS/OSAOL-165/W/50

ใบรับรองผลทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

แผนภาพแสดงระบบการแบ่งประเภทของดวงโคม



ตารางการกระจายฟลักซ์ส่องสว่างตามมาตรฐาน IESNA

IESNA Luminaire Flux Distribution Table:

Zone	Lumens	Luminaire %
FL - Front-Low(0-30)	602.79	11.4
FM - Front-Medium(30-60)	1769.9	33.5
FH - Front-High(60-80)	1093.5	20.7
FVH - Front-Very High(80-90)	44.284	0.8
Total Forward Light	3510.9	66.5
BL - Back-Low(0-30)	426.9	8.1
BM - Back-Medium(30-60)	931.66	17.6
BH - Back-High(60-80)	391.28	7.4
BVH - Back-Very High(80-90)	17.986	0.3
Total Back Light	1768.8	33.5
UL - Uplight-Low(90-100)	1.3139	0.0
UH - Uplight-High(100-180)	0.069871	0.0
Total Up Light	1.3838	0.0
BUG(Back,Up,Glare) Rating	B1-U1-G1	

Zone	Downward Lumens	Upward Lumens	Total Lumens
House Side	1767.8	1.0093	1768.8
Street Side	3510.5	0.37443	3510.9

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

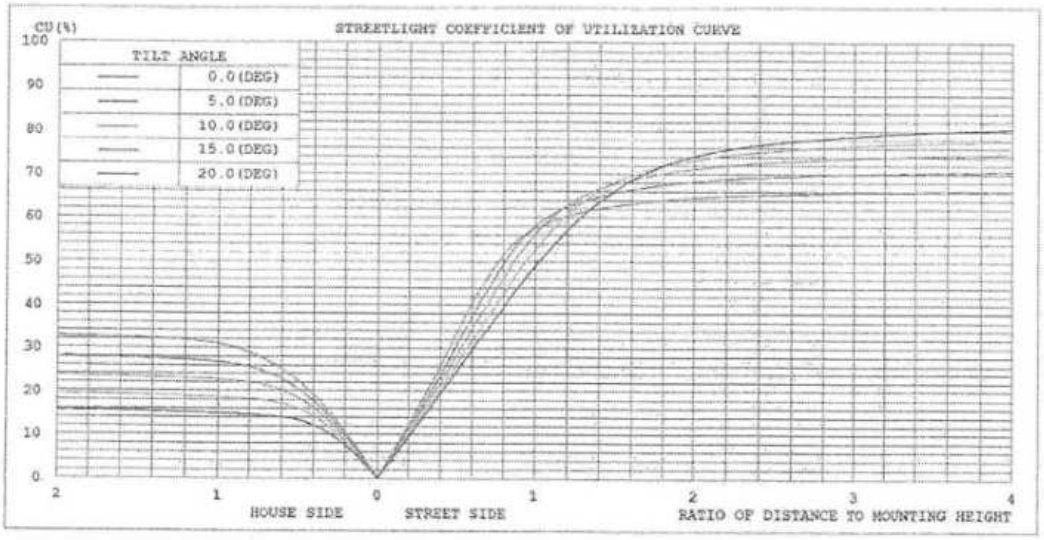
(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

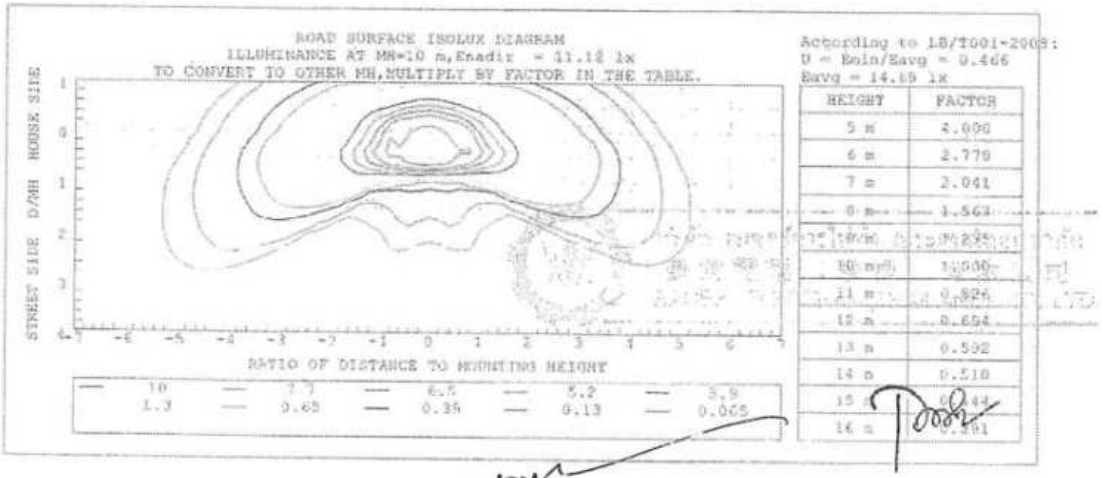
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

กราฟสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ทางแสงของดวงโคมไฟถนน



แผนภาพแสดงเส้นความส่องสว่างเท่าบนผิวถนน



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

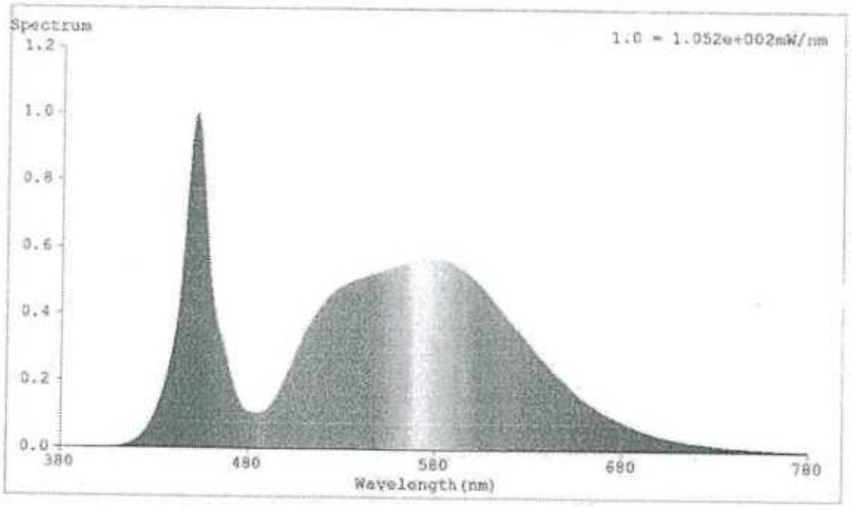
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

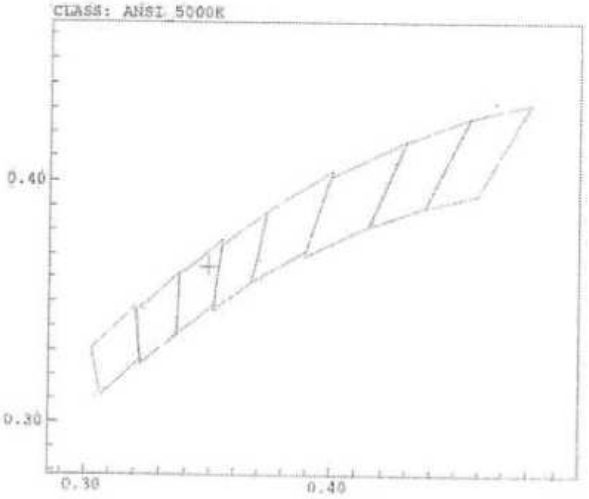
เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

การกระจายกำลังของแสงเชิงสเปกตรัม และคุณลักษณะทางสี



ช่วงสเปกตรัม 380 นาโนเมตร ถึง 780 นาโนเมตร โดยมีความละเอียด 1 นาโนเมตร

กลุ่มของสีที่ปรากฏ	2 (Medium)
กลุ่มดัชนีความถูกต้องของสี	2



แผนภาพแสดงตำแหน่งพิกัดสีตามมาตรฐาน ANSI C78.377

Chromaticity Coordinate: x = 0.3494 y = 0.3651 / u' = 0.2091 v' = 0.4917 (duv=4.05e-03) Du,Dv:-0.0034,0.0036
CCT= 4893K Prcp WL: Ld=570.1nm Purity=14.4%
Peak WL: Lp=451nm FWHM: =16.2nm Ratio:R=14.3% G=82.5% B=3.2%
Render Index: Ra = 72.9 TM30:Rf=75 Rg=92
R1 =69 R2 =70 R3 =86 R4 =72 R5 =60 R6 =70 R7 =83
R8 =55 R9 =0 R10=49 R11=68 R12=37 R13=71 R14=92 R15=63

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007
ชื่อผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-145CW50

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ใบรับรองผลทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
380	0.0005
385	0.0000
390	0.0002
395	0.0003
400	0.0005
405	0.0015
410	0.0041
415	0.0110
420	0.0258
425	0.0554
430	0.1096
435	0.2001
440	0.3457
445	0.6498
450	0.9845
455	0.8088
460	0.4586
465	0.3288
470	0.2263
475	0.1411
480	0.1098
485	0.1068
490	0.1147
495	0.1486
500	0.2069
505	0.2706
510	0.3339
515	0.3879
520	0.4325
525	0.4657
530	0.4844

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
535	0.4993
540	0.5105
545	0.5201
550	0.5282
555	0.5379
560	0.5488
565	0.5561
570	0.5637
575	0.5661
580	0.5688
585	0.5617
590	0.5525
595	0.5345
600	0.5141
605	0.4868
610	0.4548
615	0.4219
620	0.3869
625	0.3527
630	0.3193
635	0.2839
640	0.2537
645	0.2236
650	0.1956
655	0.1700
660	0.1468
665	0.1294
670	0.1117
675	0.0968
680	0.0831
685	0.0717

ความยาวคลื่น (nm)	สเปกตรัมสัมพัทธ์
690	0.0626
695	0.0532
700	0.0458
705	0.0388
710	0.0338
715	0.0289
720	0.0250
725	0.0218
730	0.0182
735	0.0156
740	0.0136
745	0.0118
750	0.0099
755	0.0088
760	0.0074
765	0.0061
770	0.0054
775	0.0044
780	0.0040

*1.0 = 1.052×10^{-4} mW/nm

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....ใบรับรองผลิตสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า.....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007

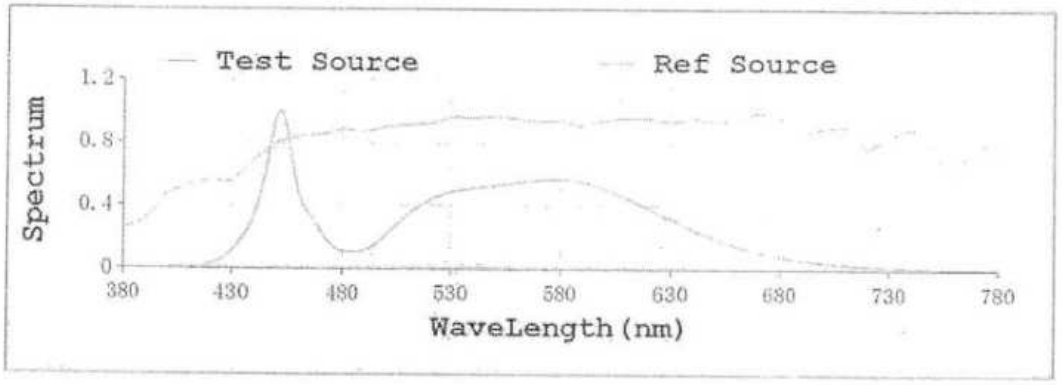
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

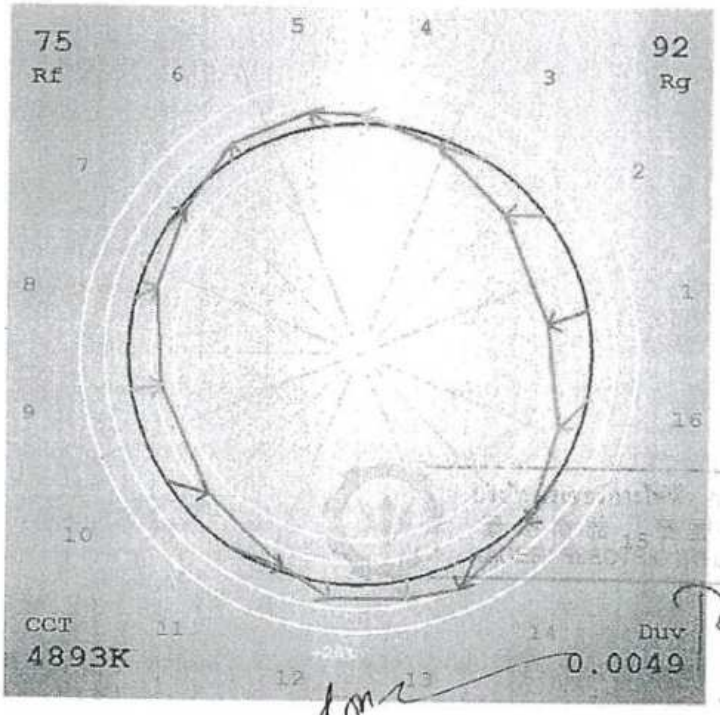
ปริมาณทางสีตามมาตรฐาน ANSI/IES TM-30-18

SPECTRAL POWER DISTRIBUTION COMPARISON

Rf: 75	CCT: 4893 K	u': 0.2091
Rg: 92	Duv: 0.0049	v': 0.4917



Spectral Power Distribution Comparison



(ลงชื่อ)....Color Vector Graphic.....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

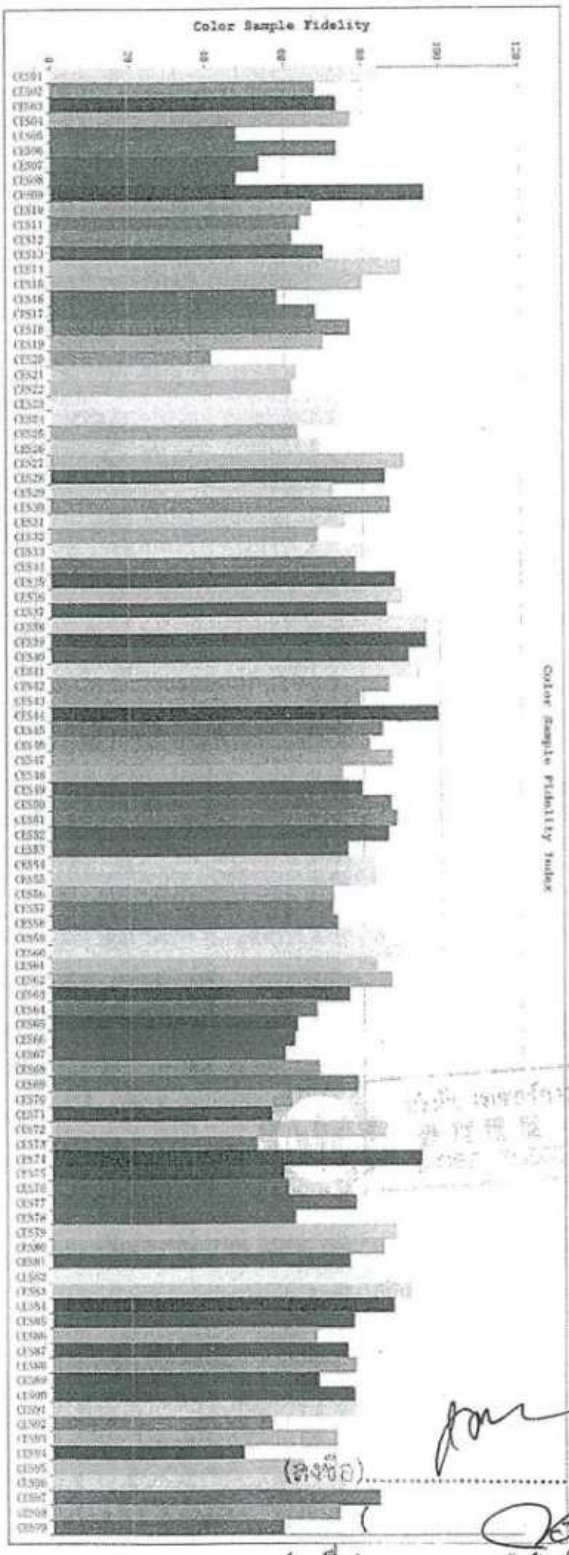
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007

ใบรับรองผลทดสอบสมรรถนะดวงโคมไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007



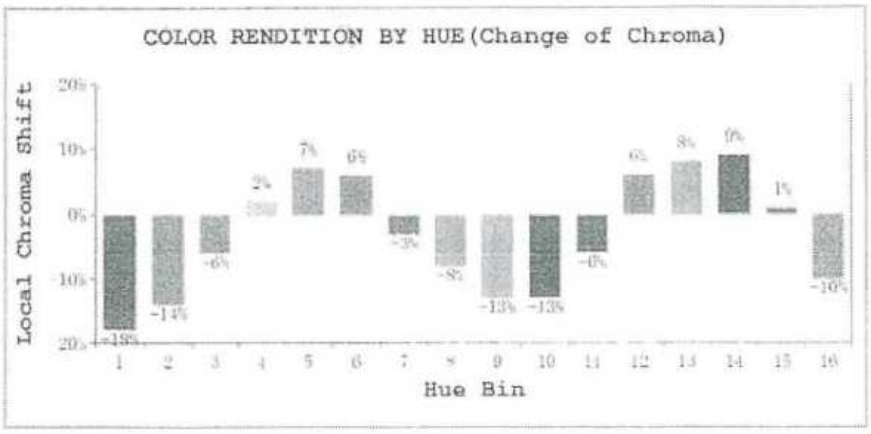
(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

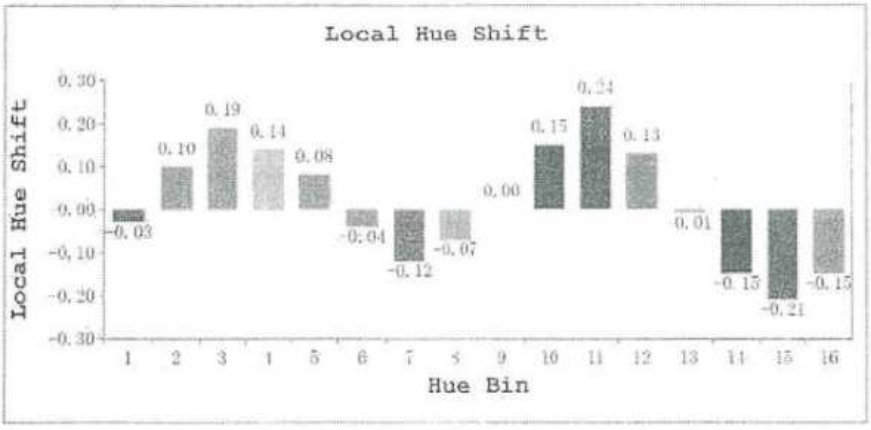
(ลงชื่อ).....ไฟฟ้าและการส่องสว่าง

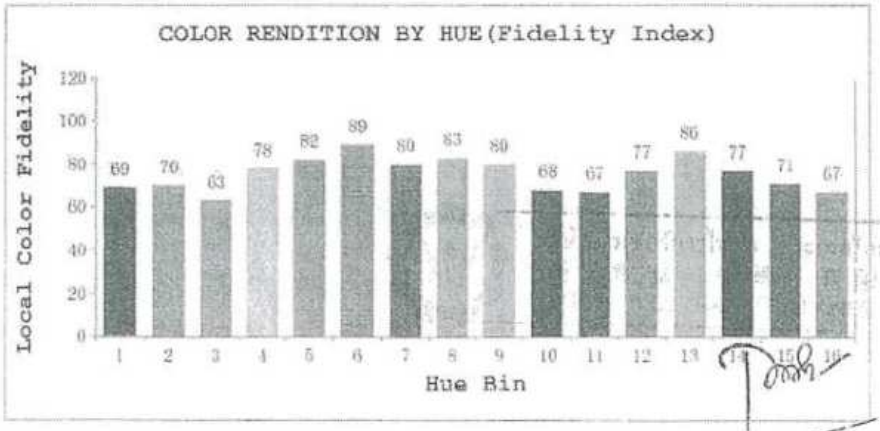
(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007







(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....ในรับรองผลการตรวจสอบ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LP-2305-0007

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LP-2305-0007

5. สรุปผลทดสอบ

หัวข้อทดสอบ	ตัวแปรทดสอบ	ผลทดสอบ
คุณลักษณะทางไฟฟ้า	แรงดันทดสอบ (V DC)	12.80
	แรงดันขาออก (V DC)	21.41
	กระแสไฟฟ้าขาเข้า (A)	2.2044
	กระแสไฟฟ้าขาออก (A)	1.2477
	กำลังไฟฟ้าขาเข้า (W)	28.22
	กำลังไฟฟ้าขาออก (W)	26.71
คุณลักษณะทางแสงและสี	ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	5,279.74
	ประสิทธิศักย์ของดวงโคม (lm/W)	187.12
	ประเภทของดวงโคมตามมาตรฐาน IESNA *	Type III, Medium, และ None cut-off
	ประเภทของดวงโคมตามมาตรฐาน CIE *	Narrow, Intermediate, และ Non-cut-off
	คุณสมบัติการกระจายแสงของดวงโคมตามระบบ BUG *	B1-U1-G1
	อุณหภูมิสีสหสัมพันธ์, CCT (K)	4,893
	ดัชนีความถูกต้องของสี (CRI), Ra	72.9
	Fidelity Index (R_f)	75
	Gamut Index (R_g)	92
	พิกัดสี x และพิกัดสี y	0.3494/0.3651
	พิกัดสี u' และพิกัดสี v'	0.2091/0.4917
	ค่า Duv	0.00495

สัญลักษณ์ " * " แสดงถึงผลการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

สิ้นสุดใบรับรองการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

รายงานผลการคำนวณแสงสว่างของโคมไฟถนนโดยโปรแกรม Dialux evo (100%)

เลขที่ ELU/LC-2305-0001

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
โทรศัพท์: +66(0)2 470 9035, +66(0)6 4641 2595
อีเมล: illuenglab.kmutt@gmail.com

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

ใบรับรองการคำนวณ

การคำนวณค่าความส่องสว่างไฟถนน

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้กับ:

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

137 หมู่ที่ 9 ซอยตรทอง ถนนเพชรเกษม 91
ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110

เบอร์โทรศัพท์: +66(0) 2811 1741 ต่อ 5 เบอร์แฟกซ์: +66(0) 2420 0293

1. ข้อมูลทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบสมรรถนะของตัวอย่างโคมไฟถนนซึ่งประกอบไปด้วยปริมาณทางแสงและทางไฟฟ้า อ้างอิงรายงานเลขที่ LP-2304-0027 และใช้ข้อมูลการกระจายแสงเพื่อคำนวณแสงสว่างไฟถนนด้วยโปรแกรม DIALux evo เวอร์ชั่น 11.0 โดยประกอบไปด้วยค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance) และค่าความส่องสว่าง (Luminance) ซึ่งผลการคำนวณแสงสว่างไฟถนนโดยสรุปแสดงอยู่ในหน้าสุดท้ายของใบรับรองการคำนวณนี้

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0001

ข้อมูลจากผู้ขอรับบริการ
ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ:

ชนิดของผลิตภัณฑ์:	โคมไฟถนนประเภทแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์
จำนวนตัวอย่าง:	1 ตัวอย่าง
ผู้ผลิต:	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ตราผลิตภัณฑ์:	RACER
รุ่นผลิตภัณฑ์:	RCSOS60L-165CW50

คุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างทดสอบ:
ข้อมูลพิกัดทางไฟฟ้า:
60W, และ 12.8V DC

ข้อมูลพิกัดทางแสงสว่าง:
9,900lm, 165lm/W, 5,000K, และ CRI(Ra) 70

วันที่รับตัวอย่างทดสอบ: 02 พฤษภาคม 2566
วันที่ทดสอบ: 09 พฤษภาคม 2566
วันที่รับรองรายงาน: 10 พฤษภาคม 2566

ผู้ทบทวนใบรับรองการทดสอบ:

(นวยเครียงไคร พัฒนภักดี)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

ผู้อนุมัติใบรับรองการทดสอบ:

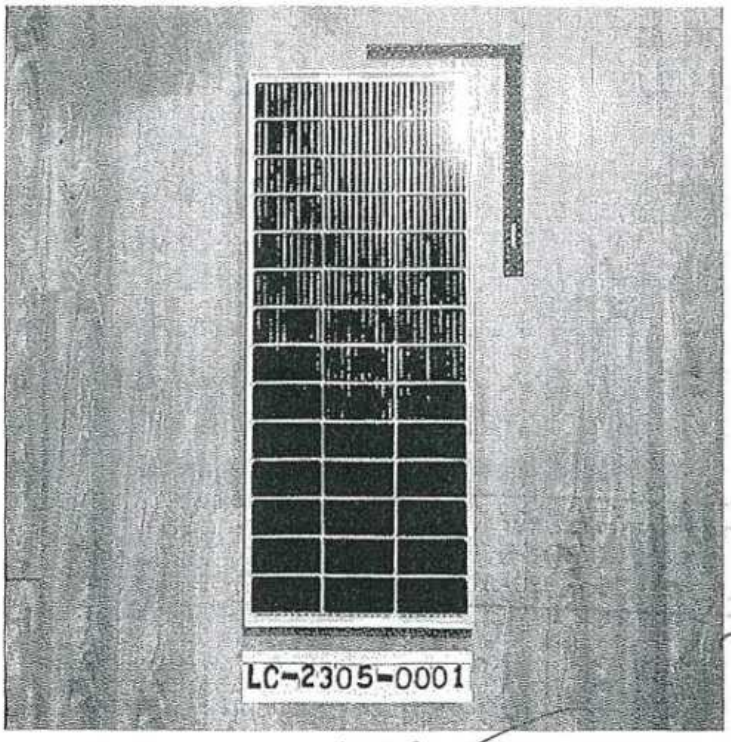
(ผศ.ดร.สุเมธ เนติลัดดานนท์)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
)

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

2. ตัวอย่างทดสอบ



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

3. ขอบเขตการทดสอบ

วิธีการคำนวณ:

คำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux evo เวอร์ชั่น 11.0

มาตรฐานการคำนวน:

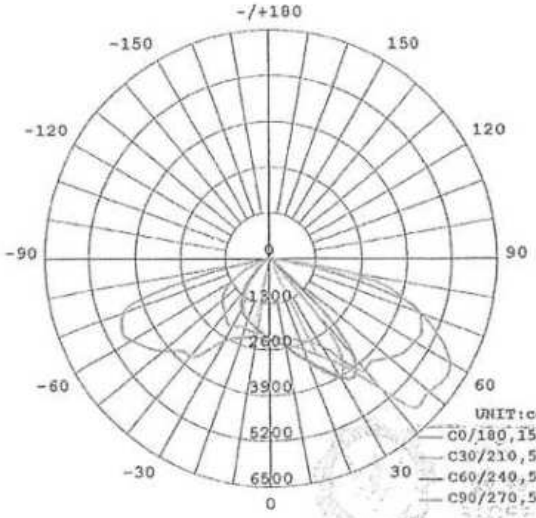
จุดที่ใช้ในการคำนวน: CIE 140-2019 Road Lighting Calculations

EN 13201-3:2015 Road Lighting – Calculation of performance

เงื่อนไขในการคำนวณ:

นำผลการทดสอบการกระจายความเข้มการส่องสว่างของโคมไฟถนนหมายเลขงาน LP-2304-0027 มาคำนวณแสงสว่างไฟถนน โดยประกอบไปด้วยค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance) ค่าความสม่ำเสมอของความสว่างบนพื้นที่จากการติดตั้งโคมไฟถนนและค่าความส่องสว่าง (Luminance) คำนวณด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยมีเงื่อนไขในการติดตั้งตามความต้องการของผู้ขอรับบริการ

ข้อมูลการกระจายแสงของโคมไฟ:



ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	10,868.7

รูปที่ 1 การกระจายความเข้มส่องสว่างและค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวมของโคมไฟถนน

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

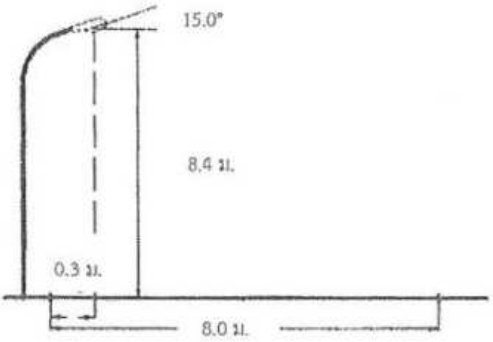
เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

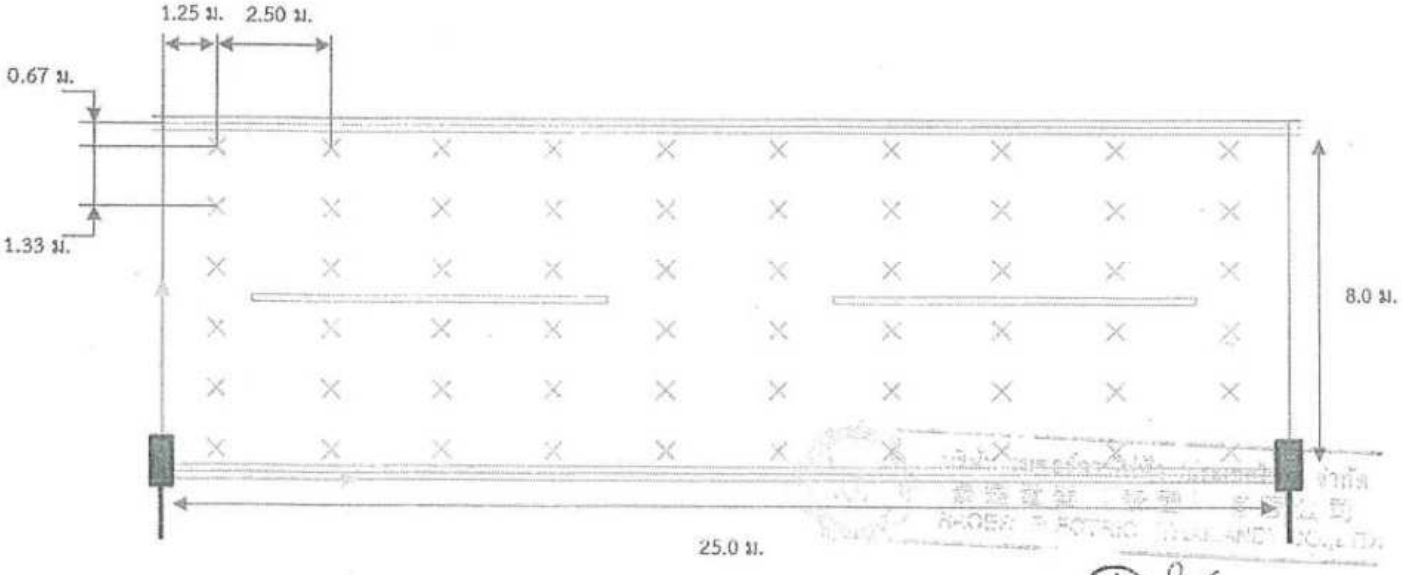
4. เงื่อนไขการติดตั้งโคมไฟ

ในการคำนวณค่าความส่องสว่างนี้ เป็นการติดตั้งโคมไฟแบบกิ่งเดี่ยวมีรายละเอียดในการติดตั้งโคมไฟใน ตารางที่ 1 ซึ่งในการคำนวณนี้คำนึงถึงค่าตัวประกอบการสูญเสียของแสง (MF =0.90) ตามรูปที่ 2

ตารางที่ 1: รายละเอียดการติดตั้งโคมไฟ

ระยะห่างระหว่างโคมไฟ	25.0 ม.
ความสูงในการติดตั้ง	8.4 ม.
ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน	0.3 ม.
มุมเงย	15.0°
ความยาวกิ่ง	0.0 ม.
ความกว้างถนน	8.0 ม.
จำนวนช่องจราจร	2 ช่องจราจร
ประเภทผิวถนน	R3





รูปที่ 2 การติดตั้งโคมและจุดที่ทำการคำนวนค่าความสว่าง (60 จุด)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

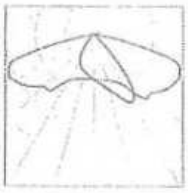
(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

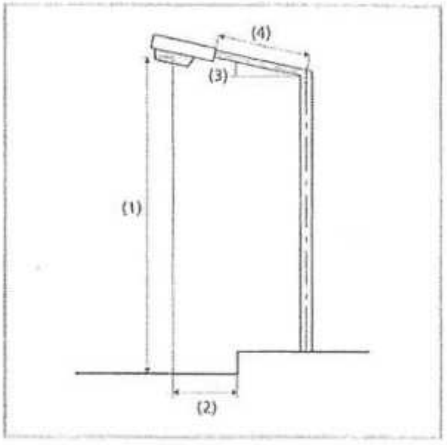
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

ข้อมูลการติดตั้งและข้อมูลทางแสงของโคมไฟ



		P	61.5 W
Fitting	1x	$\Phi_{Luminaire}$	10866 lm
Pole distance		25.000 m	
(1) Light spot height		8.400 m	
(2) Light point overhang		0.300 m	
(3) Boom inclination		15.0°	
(4) Boom length		0.000 m	
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.		≥ 70°: 721 cd/klm ≥ 80°: 542 cd/klm ≥ 90°: 76.6 cd/klm	
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.		-	
Glare index class		D.3	
MF		0.90	



บริษัท เมตองค์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
MEGAWATT (THAILAND) CO., LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

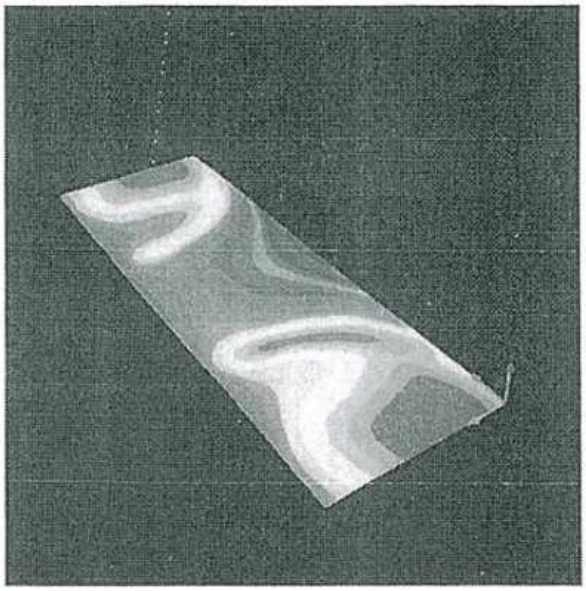
ใบรับรองผลทดสอบการคำนวณแสงสว่างไฟถนน
วันที่รับรองรายงาน: 10-05-2566
FU-0209TH/Rev.2/07Dec2021

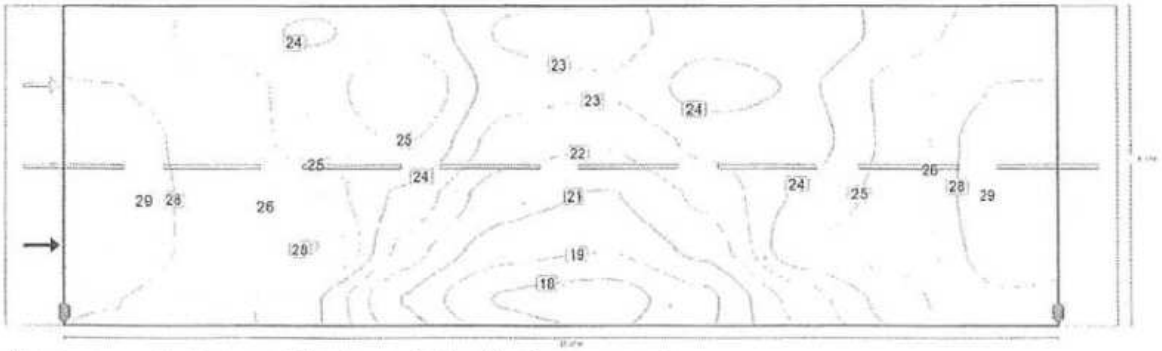
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

5. ผลการคำนวณ

5.1 ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)





Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	24.5 lx	17.6 lx	29.4 lx	0.72	0.60

ตารางที่ 2: ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	26.26	24.98	23.97	24.99	22.73	22.36	23.67	23.22	24.72	26.06
6.000	27.74	26.28	24.91	26.25	23.42	23.06	24.59	24.02	25.86	27.77
4.667	29.03	26.57	24.95	25.30	22.25	21.85	23.24	23.61	25.82	28.81
3.333	29.44	26.80	26.11	23.83	20.99	20.49	21.96	24.28	25.81	29.14
2.000	29.13	27.02	27.73	22.45	19.87	19.43	20.93	25.22	25.82	28.74
0.667	27.72	26.28	24.37	20.45	18.04	17.59	19.11	22.14	24.80	27.25

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

5.2 ผลการคำนวณค่าความส่องสว่าง (Luminance)

5.2.1 ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างโดยรวม

ตารางที่ 3: ผลการคำนวณความส่องสว่างรวมทุกช่องจราจร

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M2)	L_{av}	1.65 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
	R_{EI}	0.58	≥ 0.35	✓

ตารางที่ 4: ผลการคำนวณความส่องสว่าง (Luminance) ในแต่ละช่องจราจร

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 2.000 m, 1.500 m	L_{av}	1.65 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.66	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 6.000 m, 1.500 m	L_{av}	1.83 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.70	✓
	TI	10 %	≤ 10 %	✓

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
)

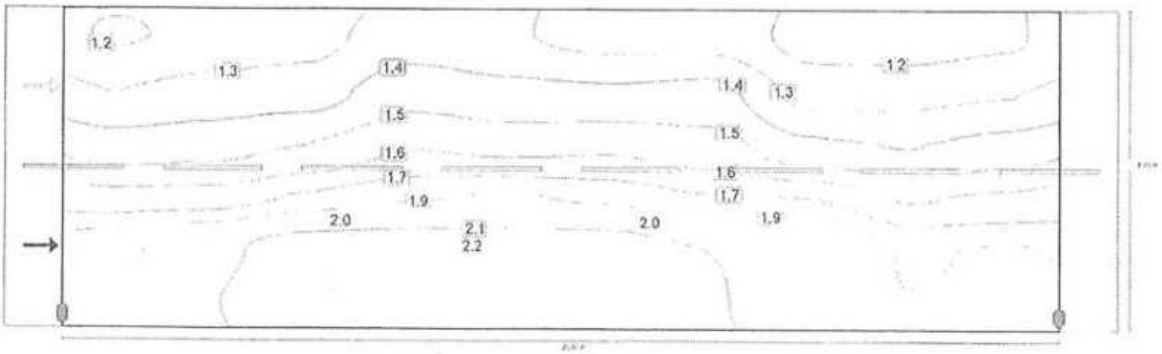
(ลงชื่อ).....ผู้รับรองผลทดสอบการคำนวณแสงสว่างไฟถนน
(
)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
)

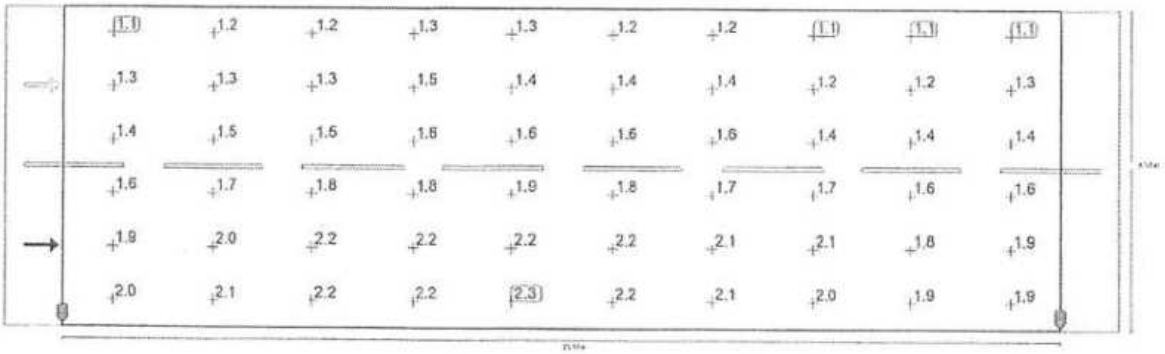
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

5.2.2 ช่องจราจรที่ 1



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.65 cd/m²	1.10 cd/m²	2.27 cd/m²	0.66	0.48

ตารางที่ 5: ผลการคำนวณความสว่าง (Luminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	1.14	1.18	1.23	1.33	1.28	1.24	1.23	1.12	1.10	1.14
6.000	1.27	1.32	1.34	1.46	1.43	1.41	1.43	1.23	1.24	1.26
4.667	1.44	1.46	1.50	1.61	1.58	1.60	1.56	1.42	1.38	1.44
3.333	1.65	1.66	1.75	1.84	1.86	1.83	1.75	1.74	1.61	1.64
2.000	1.94	2.03	2.18	2.21	2.22	2.20	2.09	2.08	1.84	1.87
0.667	1.97	2.08	2.19	2.24	2.27	2.22	2.12	1.98	1.80	1.98

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
)

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

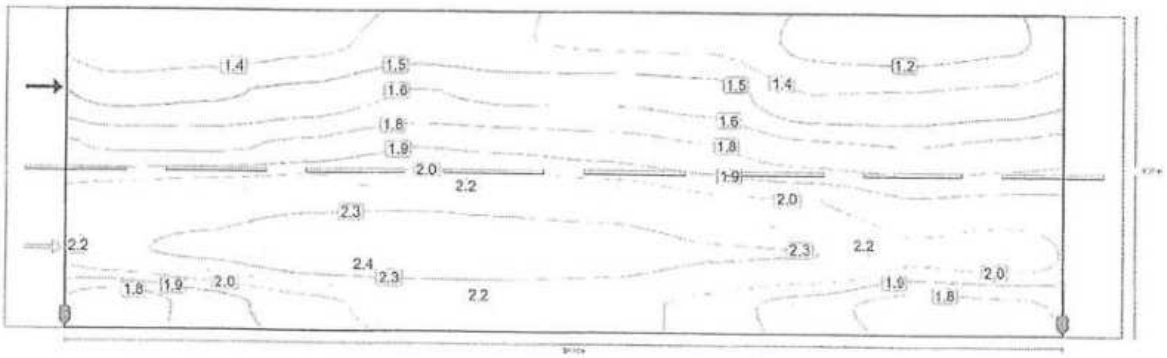
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
)

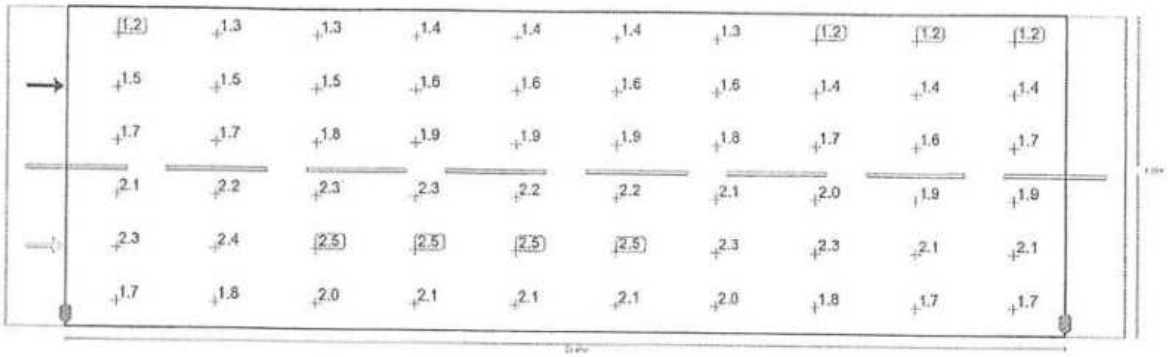
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

5.2.3 ช่องจราจรที่ 2



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	1.83 cd/m²	1.18 cd/m²	2.50 cd/m²	0.64	0.47

ตารางที่ 6: ผลการคำนวณความส่องสว่าง (Luminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	1.24	1.27	1.33	1.43	1.39	1.35	1.34	1.21	1.18	1.22
6.000	1.45	1.49	1.55	1.65	1.61	1.62	1.58	1.38	1.39	1.43
4.667	1.75	1.74	1.81	1.90	1.89	1.85	1.79	1.69	1.65	1.70
3.333	2.12	2.19	2.25	2.27	2.24	2.19	2.08	2.05	1.92	1.95
2.000	2.26	2.35	2.50	2.50	2.47	2.45	2.33	2.31	2.08	2.14
0.667	1.68	1.84	1.99	2.09	2.14	2.11	1.99	1.84	1.81	1.73

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

(ลงชื่อ).....ห้องปฏิบัติการทดสอบการคำนวณแสงสว่างไฟถนน
จัดทำรายงาน: 10-05-2566

FU-0209TH/Rev.2/07Dec2021

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

6. สรุปผลทดสอบ

หัวข้อทดสอบ	ตัวแปรทดสอบ	ผลทดสอบ
คุณลักษณะทางไฟฟ้า	แรงดันทดสอบ (V DC)	12.80
	แรงดันขาออก (V DC)	22.12
	กระแสไฟฟ้าขาเข้า (A)	4.8044
	กระแสไฟฟ้าขาออก (A)	2.6859
	กำลังไฟฟ้าขาเข้า (W)	61.50
	กำลังไฟฟ้าขาออก (W)	59.41
คุณลักษณะทางแสงและสี	ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	10,868.7
	ประสิทธิศักย์ของโคมไฟ (lm/W)	176.74
	ประเภทของโคมไฟตามมาตรฐาน IESNA	Type III, Medium, และ None cut-off
	ประเภทของโคมไฟตามมาตรฐาน CIE	Narrow, Intermediate, และ Non-cut-off
	คุณสมบัติการกระจายแสงของโคมไฟตามระบบ BUG	B2-U1-G2

ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)

ความสว่างและค่าความสม่ำเสมอของแสง	ค่าความสว่างเฉลี่ย (lux)	24.5
	ค่าความสว่างต่ำสุด (lux)	17.6
	ค่าความสว่างสูงสุด (lux)	29.4
	ค่าความสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย	0.72
	ค่าความสว่างต่ำสุดต่อความสว่างสูงสุด	0.60

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0001

ผลการคำนวณค่าความส่องสว่าง (Luminance)

	L_{av} (cd/m^2)	U_O	U_L	TI (%)	R_{EI}
ผลคำนวณรวม	1.65	0.64	0.83	10	0.58
ช่องจราจรที่ 1	1.65	0.66	0.83	10	
ช่องจราจรที่ 2	1.83	0.64	0.83	10	

สิ้นสุดใบรับรองการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

รายงานผลการคำนวณแสงสว่างของโคมไฟถนนโดยโปรแกรม Dialux evo (Dim)

เลขที่ ELU/LC-2305-0004

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140
โทรศัพท์: +66(0)2 470 9035, +66(0)6 4641 2595
อีเมล: illuenglab.kmutt@gmail.com

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

ใบรับรองการคำนวณ

การคำนวณค่าความสว่างและความส่องสว่างไฟถนน

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้กับ

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

137 หมู่ที่ 9 ซอยศรทอง ถนนเพชรเกษม 91
ตำบลสวนหลวง อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110

เบอร์โทรศัพท์: +66(0) 2811 1741 ต่อ 5 เบอร์แฟกซ์: +66(0) 2420 0293

1. ข้อมูลทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบสมรรถนะของตัวอย่างโคมไฟถนนซึ่งประกอบไปด้วยปริมาณทางแสงและทางไฟฟ้า อ้างอิงรายงานเลขที่ LP-2305-0007 และใช้ข้อมูลการกระจายแสงเพื่อคำนวณแสงสว่างไฟถนนด้วยโปรแกรม DIALux evo เวอร์ชั่น 11.0 โดยประกอบไปด้วยค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance) และค่าความส่องสว่าง (Luminance) ซึ่งผลการคำนวณแสงสว่างไฟถนนโดยสรุปแสดงอยู่ในหน้าสุดท้ายของใบรับรองการคำนวณนี้

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004

ข้อมูลจากผู้ขอรับบริการ
ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ:

ชนิดของผลิตภัณฑ์:	โคมไฟถนนประเภทแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์
จำนวนตัวอย่าง:	1 ตัวอย่าง
ผู้ผลิต:	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ตราผลิตภัณฑ์:	RACER
รุ่นผลิตภัณฑ์:	RCSOS60L-165CW50

คุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างทดสอบ:
ข้อมูลพิกัดทางไฟฟ้า:
60W, และ 12.8V DC

ข้อมูลพิกัดทางแสงสว่าง:
9,900lm, 165lm/W, 5,000K, และ CRI(Ra) 70

วันที่รับตัวอย่างทดสอบ: 10 พฤษภาคม 2566
วันที่ทดสอบ: 11 พฤษภาคม 2566
วันที่รับรองรายงาน: 12 พฤษภาคม 2566

ผู้ทบทวนใบรับรองการทดสอบ:

(นายเกรียงไกร พัฒนภักดี)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

ผู้อนุมัติใบรับรองการทดสอบ:

(ผศ.ดร.สุเมธ เนติประภานต์)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(

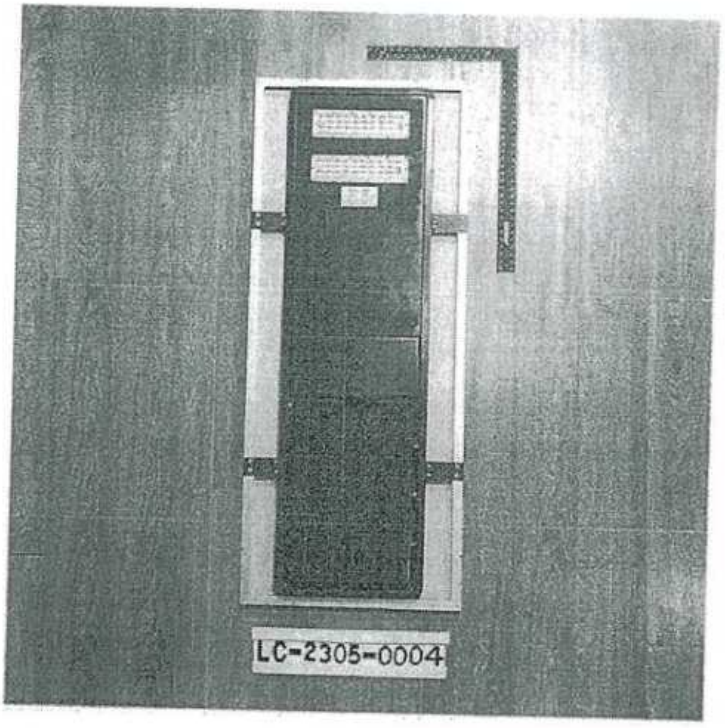
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

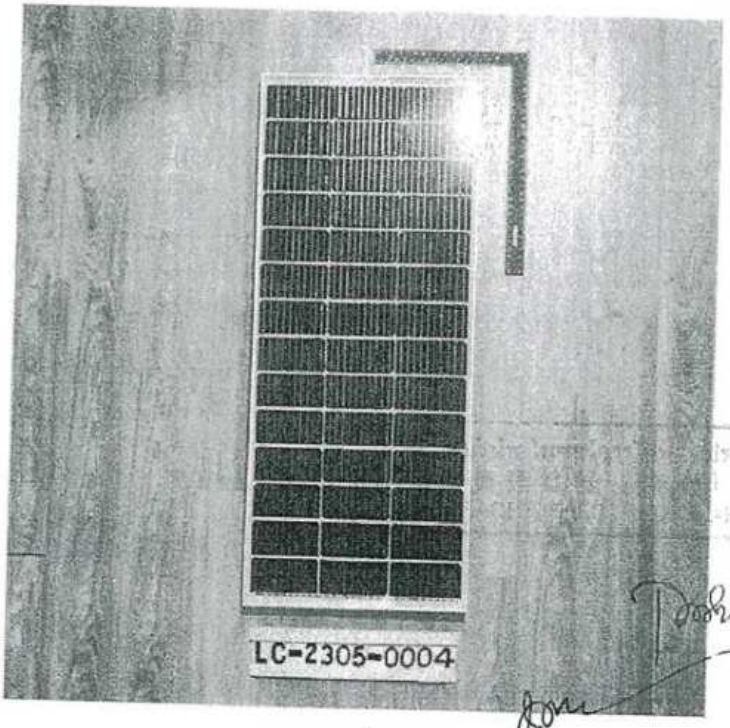
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

2. ตัวอย่างทดสอบ





(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่างไฟถนน
วันที่รับรองรายงาน: 12-05-2566

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

3. ขอบเขตการทดสอบ

วิธีการคำนวณ:

คำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux evo เวอร์ชั่น 11.0

มาตรฐานการคำนวน:

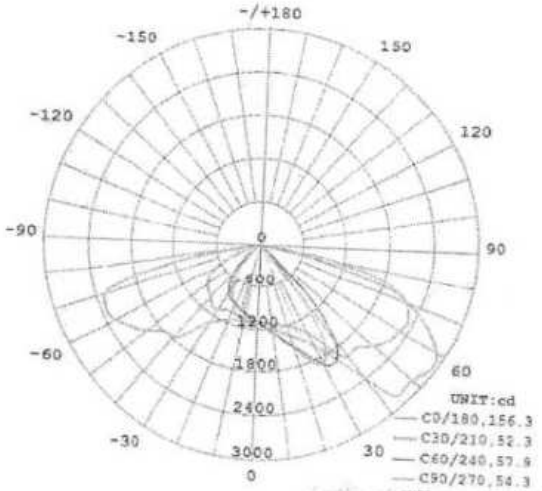
จุดที่ใช้ในการคำนวน: CIE 140-2019 Road Lighting Calculations

EN 13201-3:2015 Road Lighting – Calculation of performance

เงื่อนไขในการคำนวณ:

นำผลการทดสอบการกระจายความเข้มการส่องสว่างของโคมไฟถนนหมายเลขงาน LP-2305-0007 มาคำนวณแสงสว่างไฟถนน โดยประกอบไปด้วยค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance) ค่าความสม่ำเสมอของความสว่างบนพื้นที่จากการติดตั้งโคมไฟถนนและค่าความส่องสว่าง (Luminance) คำนวณด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยมีเงื่อนไขในการติดตั้งตามความต้องการของผู้ขอรับบริการ

ข้อมูลการกระจายแสงของโคมไฟ:



ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	5,279.7

รูปที่ 1 การกระจายความเข้มส่องสว่างและค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวมของโคมไฟถนน

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
วันที่รับรองรายงาน: 12-05-2566

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

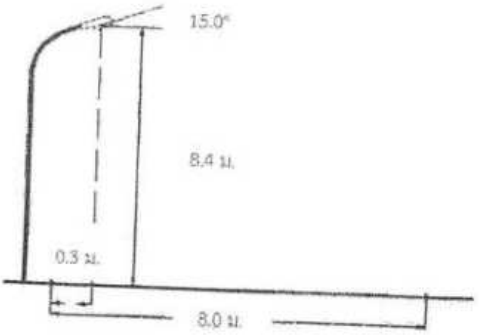
เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

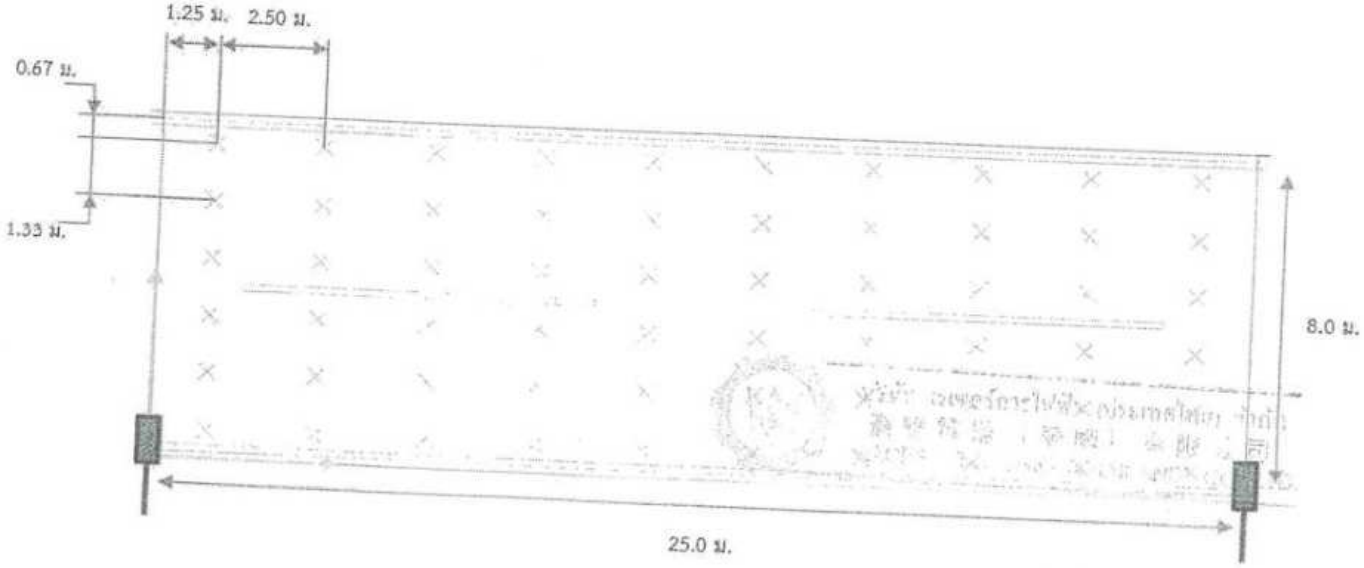
4. เงื่อนไขการติดตั้งโคมไฟ

ในการคำนวณค่าความสว่างและความส่องสว่างนี้ เป็นการติดตั้งโคมไฟแบบกิ่งเดี่ยวมีรายละเอียดในการติดตั้งโคมไฟในตารางที่ 1 ซึ่งในการคำนวณนี้คำนึงถึงค่าตัวประกอบการสูญเสียของแสง (MF =0.90) ตามรูปที่ 2

ตารางที่ 1: รายละเอียดการติดตั้งโคมไฟ

ระยะห่างระหว่างโคมไฟ	25.0 ม.
ความสูงในการติดตั้ง	8.4 ม.
ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน	0.3 ม.
มุมเงย	15.0°
ความยาวกิ่ง	0.0 ม.
ความกว้างถนน	8.0 ม.
จำนวนช่องจราจร	2 ช่องจราจร
ประเภทผิวถนน	R3





รูปที่ 2 การติดตั้งโคมและจุดที่ทำการคำนวณค่าความสว่าง (60 จุด)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

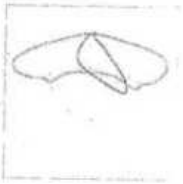
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

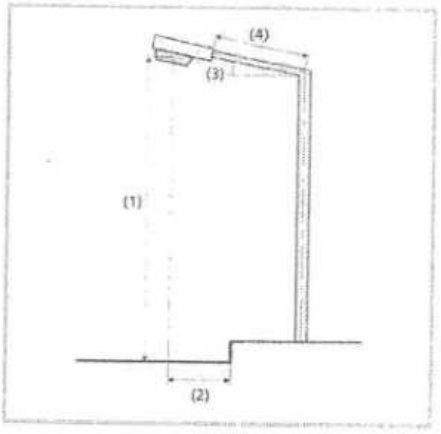
เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

ข้อมูลการติดตั้งและข้อมูลทางแสงของโคมไฟ



		P	28.2 W
Fitting	1x	$\Phi_{Luminaire}$	5279 lm

Pole distance	25.000 m
(1) Light spot height	8.400 m
(2) Light point overhang	0.300 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	0.000 m
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 717 cd/klm ≥ 80°: 541 cd/klm ≥ 90°: 67.7 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	-
Glare index class	D.4
MF	0.90



(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCS0560I -165CW50

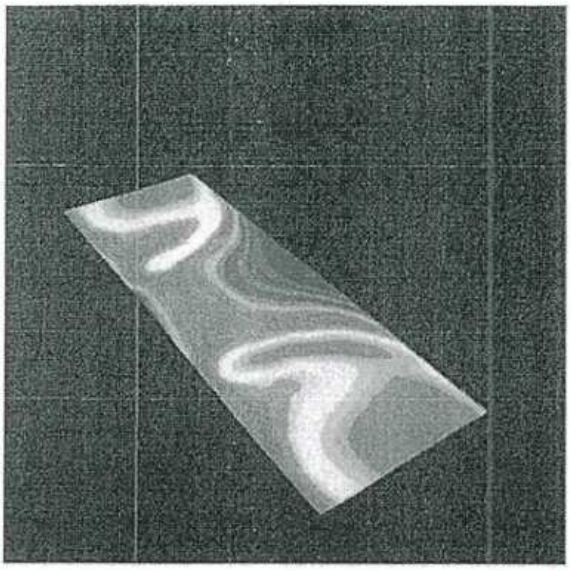
เวียบรองผลทดสอบการคำนวณแสงสว่างไฟถนน
วันที่ใช้ใบรายงาน: 12.05.2566

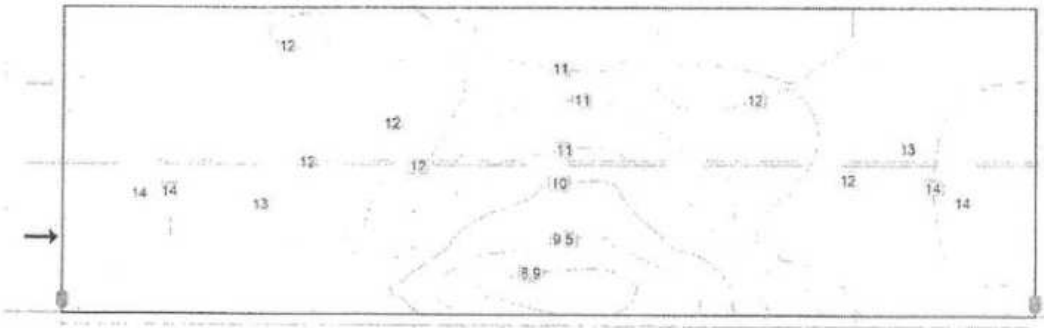
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

5. ผลการคำนวณ

5.1 ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)





Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

13	12	12	12	11	11	11	11	12	13
14	13	12	13	11	11	12	12	13	14
14	13	12	12	11	11	11	12	13	14
14	13	13	12	10	10.0	11	12	13	14
14	13	13	11	9.7	9.5	10	12	13	14
14	13	12	10	8.8	8.6	9.4	11	12	13

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Values only)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSO560L-165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง
วันที่รับรองรายงาน: 12-05-2566

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	12.0 lx	8.63 lx	14.4 lx	0.72	0.60

ตารางที่ 2: ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	12.87	12.21	11.69	12.05	11.06	10.85	11.40	11.35	12.04	12.82
6.000	13.59	12.81	12.23	12.69	11.45	11.31	12.05	11.82	12.68	13.54
4.667	14.20	13.02	12.21	12.26	10.95	10.72	11.35	11.56	12.67	14.10
3.333	14.42	13.10	12.75	11.62	10.25	9.96	10.73	11.79	12.67	14.33
2.000	14.27	13.21	13.50	10.91	9.68	9.46	10.23	12.30	12.66	14.17
0.667	13.61	12.79	11.96	10.01	8.84	8.63	9.38	10.95	12.19	13.47

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCS0560I -165CW50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

5.2 ผลการคำนวณค่าความส่องสว่าง (Luminance)

5.2.1 ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างโดยรวม

ตารางที่ 3: ผลการคำนวณความส่องสว่างรวมทุกช่องจราจร

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M4)	L_{av}	0.82 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{ai}	0.59	≥ 0.30	✓

ตารางที่ 4: ผลการคำนวณความส่องสว่าง (Luminance) ในแต่ละช่องจราจร

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 2.000 m, 1.500 m	L_{av}	0.82 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.66	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 6.000 m, 1.500 m	L_{av}	0.90 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.64	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

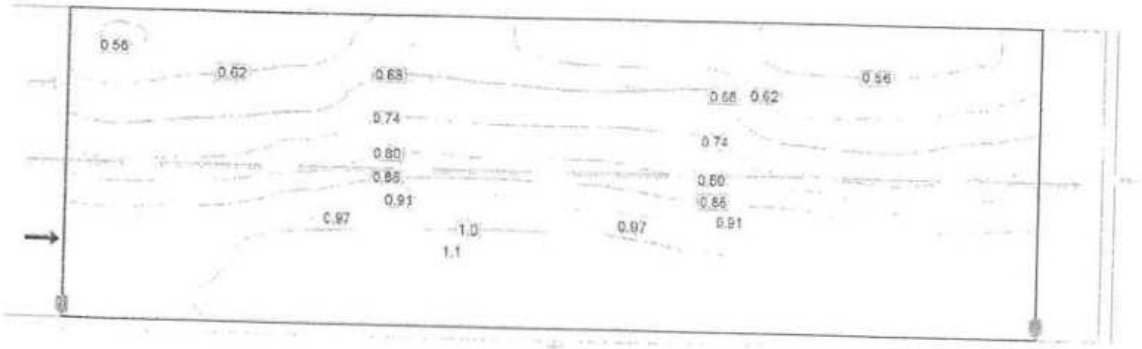
เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

ห้องปฏิบัติการทดสอบการคำนวณและส่องสว่างไฟถนน
วันที่รายงาน: 12.05.2566

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

5.2.2 ช่องจราจรที่ 1



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

0.56	0.58	0.60	0.65	0.63	0.60	0.59	0.55	0.54	0.56
0.62	0.64	0.66	0.71	0.70	0.69	0.70	0.61	0.61	0.62
0.71	0.72	0.74	0.79	0.78	0.79	0.76	0.70	0.68	0.71
0.82	0.82	0.87	0.91	0.92	0.90	0.86	0.85	0.79	0.81
0.96	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.91	0.92
0.98	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.00	0.93	0.95

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.82 cd/m²	0.54 cd/m²	1.12 cd/m²	0.66	0.48

ตารางที่ 5: ผลการคำนวณความสว่าง (Luminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	0.56	0.58	0.60	0.65	0.63	0.60	0.59	0.55	0.54	0.56
6.000	0.62	0.64	0.66	0.71	0.70	0.69	0.70	0.61	0.61	0.62
4.667	0.71	0.72	0.74	0.79	0.78	0.79	0.76	0.70	0.68	0.71
3.333	0.82	0.82	0.87	0.91	0.92	0.90	0.86	0.85	0.79	0.81
2.000	0.96	1.01	1.08	1.09	1.09	1.08	1.03	1.03	0.91	0.92
0.667	0.98	1.03	1.09	1.12	1.12	1.10	1.06	1.00	0.93	0.95

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

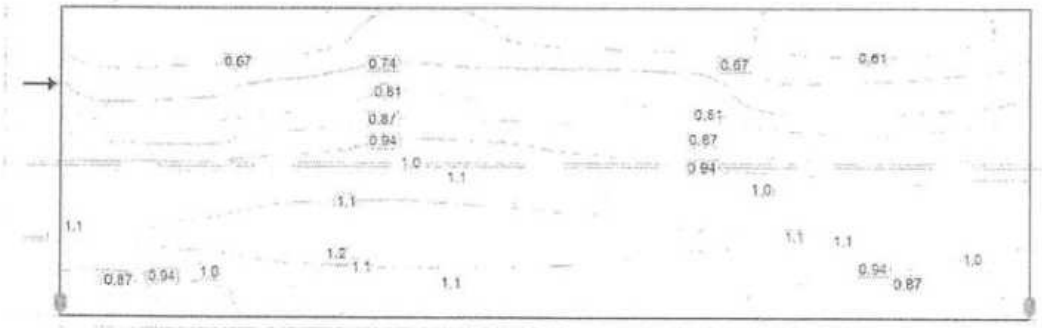
( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCS0560L-1650W50

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

5.2.3 ช่องจราจรที่ 2



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)

0.61	0.62	0.65	0.69	0.67	0.66	0.65	0.59	0.58	0.60
0.72	0.73	0.76	0.81	0.79	0.80	0.78	0.68	0.69	0.70
0.87	0.86	0.90	0.94	0.94	0.91	0.88	0.83	0.82	0.84
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.95	0.97
1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.1
0.84	0.91	0.99	1.0	1.1	1.0	0.99	0.92	0.85	0.86

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.90 cd/m²	0.58 cd/m²	1.24 cd/m²	0.64	0.47

ตารางที่ 6: ผลการคำนวณความส่องสว่าง (Luminance)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.333	0.61	0.62	0.65	0.69	0.67	0.66	0.65	0.59	0.58	0.60
6.000	0.72	0.73	0.76	0.81	0.79	0.80	0.78	0.68	0.69	0.70
4.667	0.87	0.86	0.90	0.94	0.94	0.91	0.88	0.83	0.82	0.84
3.333	1.06	1.09	1.12	1.15	1.11	1.08	1.02	1.01	0.95	0.97
2.000	1.12	1.17	1.24	1.23	1.22	1.21	1.16	1.14	1.03	1.05
0.667	0.84	0.91	0.99	1.04	1.05	1.04	0.99	0.92	0.85	0.86

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

6. สรุปผลทดสอบ

หัวข้อทดสอบ	ตัวแปรทดสอบ	ผลทดสอบ
คุณลักษณะทางไฟฟ้า	แรงดันทดสอบ (V DC)	12.80
	แรงดันขาออก (V DC)	21.41
	กระแสไฟฟ้าขาเข้า (A)	2.2044
	กระแสไฟฟ้าขาออก (A)	1.2477
	กำลังไฟฟ้าขาเข้า (W)	28.22
	กำลังไฟฟ้าขาออก (W)	26.71
คุณลักษณะทางแสงและสี	ฟลักซ์ส่องสว่างรวม (lm)	5,279.74
	ประสิทธิศักย์ของโคมไฟ (lm/W)	187.12
	ประเภทของโคมไฟตามมาตรฐาน IESNA	Type III, Medium, และ None cut-off
	ประเภทของโคมไฟตามมาตรฐาน CIE	Narrow, Intermediate, และ Non-cut-off
	คุณสมบัติการกระจายแสงของโคมไฟตามระบบ BUG	B1-U1-G1

ผลการคำนวณค่าความสว่างบนระนาบนอน (Horizontal illuminance)

ความสว่างและค่าความสม่ำเสมอของแสง	ค่าความสว่างเฉลี่ย (lux)	12.0
	ค่าความสว่างต่ำสุด (lux)	8.63
	ค่าความสว่างสูงสุด (lux)	14.4
	ค่าความสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย	0.72
	ค่าความสว่างต่ำสุดต่อความสว่างสูงสุด	0.60

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีไฟฟ้าและการส่องสว่าง

เลขที่รายงาน: ELU/LC-2305-0004

ผลการคำนวณค่าความส่องสว่าง (Luminance)

	L_{av} (cd/m^2)	U_O	U_L	TI (%)	R_{EI}
ผลคำนวณรวม	0.82	0.64	0.83	9	0.59
ช่องจราจรที่ 1	0.82	0.66	0.83	9	
ช่องจราจรที่ 2	0.90	0.64	0.84	9	

ตัวแปรทางแสง	เกณฑ์การพิจารณา มอก. 2954-2562 (M4)	ผลการคำนวณ	ผลการประเมิน
L_{av} (cd/m^2)	≥ 0.75	0.82	✓
U_O	≥ 0.40	0.64	✓
U_L	≥ 0.60	0.83	✓
TI (%)	≤15	9	✓
SR	≥ 0.30	0.59	✓

สิ้นสุดใบรับรองการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

เลขที่คำขอรับบริการ: LC-2305-0004
รหัสผลิตภัณฑ์: RCS0560L-165CW50

ใบรับรองผลการทดสอบการคำนวณแสงสว่างไฟถนน
วันที่ออกรายงาน: 12.06.2566

รายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานไฟฟ้า

มาตรฐาน IEC61347-2-11:2001 + AMD1:2017

เลขที่ LCS210914009BS

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TEST REPORT
IEC 61347-2-11
Part 2: Particular requirements:
Section 11: Miscellaneous electronic circuits used with luminaires

Report Number.....:	LCS210914009BS
Date of issue.....:	October 09, 2021
Total number of pages.....:	42 pages
Name of Testing Laboratory preparing the Report.....:	Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Applicant's name.....:	SRNE Solar Co., Ltd
Address.....:	4-5F, 13A Wutong Island, Neihuan Rd, Xixiang, Bao'an, SHENZHEN GuangDong, CHINA
Test specification:	
Standard.....:	IEC 61347-2-11:2001, AMD1:2017 used in conjunction with IEC 61347-1:2015, AMD1:2017
Test procedure.....:	IEC Test Report
Non-standard test method.....:	N/A
Test Report Form No.....:	IEC61347_2_11F
Test Report Form(s) Originator.....:	Intertek Semko AB
Master TRF.....:	Dated 2018-11-09

General disclaimer:

The test results presented in this report relate only to the object tested.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the Issuing Testing Laboratory. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting the Testing Laboratory, responsible for this Test Report.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.30 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755 29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: [illegible]@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการผู้จัดการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Test item description.....:	Solar Charge Controller With Step-up LED Driver
Trade Mark.....:	SRNE
Manufacturer.....:	SRNE Solar Co., Ltd
Address.....:	4-5F, 13A Wutong Island, Neihuan Rd, Xixiang, Bao'an, SHENZHEN GuangDong, CHINA
Model/Type reference.....:	See model list on page 6
Ratings.....:	See model list on page 6

☒ Testing Laboratory:		
Testing location/ address.....:	Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd. 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China	
Tested by.....:	Lisa Zeng (Engineer)	Lisa Zeng
Check by.....:	Torres He (Director)	
Approved by.....:	Jesse Liu (Manager)	

List of Attachments (including a total number of pages in each attachment):

Attachment No. 1: 1 pages of European group differences and national differences according to EN 61347-2-11:2001+A1:2019 used in conjunction with EN 61347-1:2015+A1:2021

Attachment No. 2: 3 pages of photo documentation.

Summary of testing:

Tests performed (name of test and test clause):	Testing location:
IEC 61347-2-11:2001+A1:2017 IEC 61347-1:2015+A1:2017	Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd. 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.30 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Copy of marking plate

The artwork below may be only a draft. The use of certification marks on a product must be authorized by the respective NCBs that own these marks.

Label located on the sample body:

SRNE

Solar Charge Controller With Step-up LED Driver
Model: SR-MES200-W
Max PV input:100Vdc, 260W/12V, 520W/24V;
Battery: 12V/24V, Max charging current: 20A;
LED load: 15V~60V/0.05A~5.6A, 100W/12V, 200W/24V

CE IP67 SELV

ta.65°C, tc.80°C
SRNE Solar Co., Ltd

MADE IN CHINA

Remarks:

1. Representative markings of SR-MES200-W, markings of all models are identical except for the model name and rating.
2. Height of CE mark at least 5mm, height of WEEE symbol should not less than 7mm, height of letters and numerals at least 2mm.

บริษัท เรซอร์การ์ไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰瑞電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Hoshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Test item particulars.....:	It is used within the luminaire as miscellaneous circuit, its mechanical and electrical protection rely upon the enclosure of luminaire.
Classification of installation and use.....:	Built-in controlgear
Supply Connection.....:	Supply cord
Protection Class.....:	--
Degree of Protection.....:	IP67
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object.....:	N/A
- test object does meet the requirement.....:	P (Pass)
- test object does not meet the requirement.....:	F (Fail)
Testing.....:	
Date of receipt of test item.....:	September 14, 2021
Date (s) of performance of tests.....:	September 14, 2021 - October 08, 2021

General remarks:

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory.
The test results presented in this report relate only to the item tested.
"(See Enclosure #)" refers to additional information appended to the report.
"(See appended table)" refers to a table appended to the report.
Clause numbers with "*" were not within the scope of CNAS recognition.
Clause numbers between brackets refer to clauses in IEC/EN 61347-1.

Throughout this report a ☐ comma / ☐ point is used as the decimal separator.

According to the EU directives which have been aligned with EU NLF (new legislative framework), both of manufacturer and importer's name and address shall be affixed on the product or, where that is not possible, on its packaging or in a document accompanying the product before the product is placed on the EU market.

Modified Information

Version	Report No.	Revision Date	Summary
V1.0	LCS210914009BS	/	Original Version

Manufacturer's Declaration per sub-clause 4.2.5 of IECEE 02:

The application for obtaining a CB Test Certificate includes more than one factory location and a declaration from the Manufacturer stating that the sample(s) submitted for evaluation is (are) representative of the products from each factory has been provided.....:	☐ Yes ☒ Not applicable

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

When differences exist; they shall be identified in the General product information section.	
Name and address of factory (ies) ..... :	SRNE Solar Co., Ltd Room 301, Building 5, Fuxing Road, No. 36, Chang'an Town, DongGuan City, GuangDong Province, China

บริษัท เมเจอร์การไฟฟ้า ประเทศไทย จำกัด
美雅信誉（泰国）有限公司
MAGER ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ) ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

General product information:

- All models have similar schematic circuit diagram except the parameters of some parts are difference.
- The product is full fill with potting material.
- Unless otherwise specified, the model SR-MES200-W was chosen as representative model to perform all test.

Model List:

Model	Rating
SR-MES200-W	Max PV input:100Vdc, 260W/12V, 520W/24V; Battery: 12V/24V, Max charging current: 20A; LED load: 15V~60V/0.05A~5.6A, 100W/12V, 200W/24V ta65°C, tc80°C, IP67
SR-MES200-R	
SR-DM200-W	
SR-DM200-R	
SR-MES160-W	Max PV input:60Vdc, 200W/12V, 400W/24V; Battery: 12V/24V, Max charging current: 15A; LED load: 15V~60V/0.05A~5.6A, 80W/12V, 160W/24V ta65°C, tc80°C, IP67
SR-MES160-R	
SR-DM160-W	
SR-DM160-R	
SR-MES120-W	Max PV input:60Vdc, 130W/12V, 260W/24V; Battery: 12V/24V, Max charging current: 10A; LED load: 15V~60V/0.05A~4.2A, 60W/12V, 120W/24V ta65°C, tc80°C, IP67
SR-MES120-R	
SR-DM120-W	
SR-DM120-R	
SR-MES80-W	Max PV input:35Vdc, 200W; Battery: 12V, Max charging current: 15A; LED load: 15V~40V/0.05A~5.6A/80W ta65°C, tc80°C, IP67
SR-MES80-R	
SR-DM80-W	
SR-DM80-R	
SR-MES60-W	Max PV input:50Vdc, 130W; Battery: 12V, Max charging current: 10A; LED load: 15V~50V/0.05A~3.0A/60W ta65°C, tc80°C, IP67
SR-MES60-R	
SR-DM60-W	
SR-DM60-R	
Note: The suffix-R indicates infrared remote control, and-W indicates wireless remote control.The MES series is exactly the same as the DM series hardware and software. The difference between them is: the MES series leads to the human induction interface based on the DM series, which can connect the human induction module.	

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
4 (4)	**GENERAL REQUIREMENTS**		P
- (4)	Insulation materials according requirements in Annex N of IEC 61347-1	(see Annex N)	N/A
- (4)	Compliance of independent controlgear enclosure with IEC 60598- 1		N/A
- (4)	Built-in magnetic ballast with double or reinforced insulation comply with Annex I of IEC 61347-1		N/A
- (4)	Built-in electronic controlgear with double or reinforced insulation comply with Annex O of IEC 61347-1	(see Annex O)	N/A
	Integral lamp controlgear compliance with clause 0.5 of EN 60598-1		N/A
- (4)	SELV controlgear comply with Annex L of IEC 61347-1	(see Annex L)	N/A

6 (6)	**CLASSIFICATION**		P
	Built-in controlgear .....:	Yes ☐ No ☐	—
	Independent controlgear.....:	Yes ☐ No ☐	—
	Integral controlgear .....:	Yes ☐ No ☐	—

7 (7)	**MARKING**		P
7.1 (7.1)	**Mandatory markings**		P
	a) mark of origin		P
	b) model number or type reference		P
	c) symbol for independent controlgear, if applicable		N/A
	d) correlation between interchangeable parts and controlgear marked		N/A
	e) rated supply voltage (V)	See marking label	P
	supply frequency (Hz)	DC	N/A
	supply current (A)	See marking label	P
	f) earthing symbol		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ) ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Information if permitted to use without connection to earth		N/A
	k) wiring diagram		N/A
	l) value of tc alternative ta	80°C	P
7.1 (-)	control terminals identified		N/A
	classification of insulation between live parts and control circuits		N/A
7.1 (7.2)	Marking durable and legible		P
	Rubbing 15 s water, 15 s petroleum; marking legible		P
7.2 (7.1)	**Information to be provided, if applicable**		P
	h) declaration of protection against accidental contact		N/A
	i) cross-section of conductors (mm²)		P
	j) number, type and wattage of lamp(s)		P
7.1 (7.2)	Marking durable and legible		P
	Rubbing 15 s water, 15 s petroleum; marking legible		P

8 (10)	PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT WITH LIVE PARTS		N/A
- (10.1)	Controlgear protected against accidental contact with live parts	Built-in equipment, will be evaluated in end-use product	N/A
- (A2)	Voltage measured with 50 kΩ	(see Annex A)	N/A
- (A3)	Voltage > 35 V peak or > 60 V d.c. or protective impendance device	(see Annex A)	N/A
- (10.1)	Lacquer or enamel not used for protection or insulation		N/A
	Adequate mechanical strength on parts providing protection		N/A
- (10.2)	Capacitors > 0,5 μF: voltage after 1 min (V): < 50 V		N/A
- (10.3)	**Controlgear providing SELV**		N/A
	Accessible conductive parts are insulated from live parts by double or reinforced insulation in SELV controlgear		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	No connection between output circuit and the body or protective earthing circuit		N/A
	No possibility of connection between output circuit and the body or protective earthing circuit through other conductive parts		N/A
	SELV outputs separated by at least basic insulation		N/A
	ELV conductive parts insulated as live parts		N/A
	Tests according Annex L of IEC 61347-1		N/A
- (10.4)	**Accessible conductive parts in SELV circuits**		N/A
	Output voltage under load ≤ 25 V r.m.s. or ≤ 60 V d.c.		N/A
	If output voltage > 25 V r.m.s. or > 60 V d.c.; No load output ≤ 35 V peak or ≤ 60 V d.c and touch current does not exceed 0,7 mA (peak) or 2 mA d.c. .....:		N/A
	One conductive part is insulated if output voltage or current exceeding the values above and withstand test voltage 500 V		N/A
	Double or reinforced insulation bridged by appropriate and at least two resistors or two Y2 capacitors or one Y1 capacitor		N/A
	Y1 or Y2 capacitors comply with IEC 60384-14		N/A
	Resistors comply with test (a) in 14.1 of IEC 60065		N/A

9 (8)	**TERMINALS**		**N/A**
9 (8.1)	Screw terminals according section 14 of IEC 60598-1:		N/A
	Separately approved; component list	(see Annex 1)	N/A
	Part of the controlgear	(see Annex 3)	N/A
	Screwless terminals according section 15 of IEC 60598-1:		N/A
	Separately approved; component list	(see Annex 1)	N/A
	Part of the controlgear	(see Annex 4)	N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871520 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

สำเนาถูกต้อง

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
9 (8.2)	Terminals other than integral terminals		N/A
	Comply with relevant IEC standard	(see Annex 1)	N/A
	Suit the conditions		N/A
	Satisfy additional relevant requirements of this standard		N/A
10 (9)	**PROVISION FOR PROTECTIVE EARTHING**		N/A
- (9.1)	**Provisions for protective earthing**		N/A
	Terminal complying with clause 8		N/A
	Locked against loosening and not possible to loosen by hand		N/A
	Not possible to loosen clamping means unintentionally on screwless terminals		N/A
	All parts of material minimizing the danger of electrolytic corrosion		N/A
	Made of brass or equivalent material		N/A
	Contact surface bare metal		N/A
	Test according 7.2.3 of IEC 60598-1		N/A
- (9.2)	**Provision for functional earthing**		N/A
	Comply with clause 8 and 9.1		N/A
	Functional earth insulated from live parts by double or reinforced insulation		N/A
- (9.3)	**Lamp controlgear with conductors for protective earthing by tracks on printed circuit board**		N/A
	Test with a current of 25 A between earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts; measured resistance (Ω) at ≥ 10 A according 7.2.3 of IEC 60598-1: < 0,5 Ω ..... :		N/A
- (9.4)	**Earthing of built-in lamp controlgear**		N/A
	Earth by means of fixing to earthed metal of luminaire in compliance of 7.2 of IEC 60598-1		N/A
	Earthing terminal only for earthing the built-in controlgear		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
- (9.5)	**Earthing via independent controlgear**		N/A
- (9.5.1)	Earth connection to other equipment		N/A
	Looping or through connection, conductor min. 1,5 mm² and of copper or equivalent		N/A
	Protective earthing wires in line with 5.3.1.1 and clause 7 of IEC 60598-1		N/A
- (9.5.2)	Earthing of the lamp compartments powered via the independent lamp controlgear		N/A
	Test with a current of 25 A between input and output earth terminals; measured resistance (Ω) between earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts at ≥ 10 A according 7.2.3 of IEC 60598-1: < 0,5 Ω .....:		N/A
	Output earthing terminal marked as in 7.1 t) of IEC 61347-1		N/A
11 (11)	MOISTURE RESISTANCE AND INSULATION		P
	After storage 48 h at 91-95% relative humidity and 20-30 °C measuring of insulation resistance:		P
	For basic insulation ≥ 2 MΩ .....:	>100 MΩ	P
	For double or reinforced insulation ≥ 4 MΩ .....:		N/A
	Between primary and secondary circuits in controlgear providing SELV, values in Annex L in IEC 61347-1		N/A
12 (12)	ELECTRIC STRENGTH		P
	Immediately after clause 11 electric strength test for 1 min		P
	Basic insulation for SELV, test voltage 500 V	500V, No breakdown	P
	Working voltage ≤ 50 V, test voltage 500 V		N/A
	Working voltage > 50 V ≤ 1000 V, test voltage (V):		N/A
	Basic insulation, 2U + 1000 V		N/A
	Supplementary insulation, 2U + 1000 V		N/A
	Double or reinforced insulation, 4U + 2000 V		N/A
	No flashover or breakdown		P

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Solid or thin sheet insulation for double or reinforced insulation fulfil the requirements in Annex N in IEC 61347-1		N/A
14 (14)	**FAULT CONDITIONS**		P
- (14.1)	When operated under fault conditions the controlgear:		P
	- does not emit flames or molten material		P
	- does not produce flammable gases		P
	- protection against accidental contact not impaired		P
	Thermally protected controlgear does not exceed the marked temperature value		N/A
	Fault conditions: capacitors, resistors or inductors without proof of compliance with relevant specifications have been short-circuited or disconnected	(see appended table)	P
- (14.2)	Short-circuit of creepage distances and clearances if less than specified in clause 16 in Part 1 (after any reduction in 14.2 - 14.5)	(see appended table)	N/A
- (14.3)	Short-circuit or interruption of semiconductor devices	(see appended table)	P
- (14.4)	Short-circuit across insulation consisting of lacquer, enamel or textile	(see appended table)	N/A
- (14.5)	Short-circuit across electrolytic capacitors	(see appended table)	N/A
- (14.6)	After the tests has been carried out on three samples:		P
	The insulation resistance ≥ 1 MΩ .....:		P
	No flammable gases		P
	No accessible parts have become live		P
	During the tests, a five-layer tissue paper, where the test specimen is wrapped, does not ignite		P
- (14.7)	Relevant fault condition tests with high-power a.c. supply		—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
15 (15)	**CONSTRUCTION**		P
- (15.1)	**Wood, cotton, silk, paper and similar fibrous material**		P
	Wood, cotton, silk, paper and similar fibrous material not used as insulation		P
- (15.2)	**Printed circuits**		P
	Printed circuits used as internal connections complies with clause 14		P
- (15.3)	**Plugs and socket-outlets used in SELV or ELV circuits**		N/A
	No dangerous compatibility between output socket-outlet and a plug for socket-outlets for input circuit in relation to installation rules, voltages and frequencies		N/A
	Plugs and socket-outlets for SELV comply with IEC 60906-3 and IEC 60884-2-4		N/A
	Plugs and socket-outlets for SELV ≤ 3 A, ≤ 25 V r.m.s. or ≤ 60 V d.c. and ≤ 72 W comply with IEC 60906-3 and IEC 60884-2-4 or:		N/A
	- plugs not able to enter socket-outlets of other standardised system		N/A
	- socket-outlets not admit plugs of other standardised system		N/A
	- socket-outlets without protective earth		N/A
- (15.4)	**Insulation between circuits and accessible parts**		P
- (15.4.2)	SELV circuits		P
	Source used to supply SELV circuits:		P
	- safety isolating transformer in accordance with relevant part 2 of IEC 61558		N/A
	- controlgear providing SELV in accordance with relevant part 2 of IEC 61347	The product should be used with approved SELV output lamp controlgear	P
	- another source		N/A
	Voltage in the circuit not higher than ELV		P
	SELV circuits insulated from LV by double or reinforced insulation		P
	SELV circuits insulated from non SELV circuits by double or reinforced insulation		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	SELV circuits insulated from FELV circuits by supplementary insulation		N/A
	SELV circuits insulated from other SELV circuits by basic insulation		N/A
	SELV circuits insulated from accessible conductive parts according Table 6 in 15.4.5		P
- (15.4.3)	FELV circuits		N/A
	Source used to supply FELV circuits:		N/A
	- separating transformer in accordance with relevant part 2 of IEC 61558		N/A
	- separating controlgear providing basic insulation between input and output circuits in accordance with relevant part 2 of IEC 61347		N/A
	- another source		N/A
	- source in circuits separated by the LV supply by basic insulation		N/A
	Voltage in the circuit not higher than ELV		N/A
	FELV circuits insulated from LV supply by at least basic insulation		N/A
	FELV circuits insulated from other FELV circuits if functional purpose		N/A
	FELV circuits insulated from accessible conductive parts according Table 6 in 15.4.5		N/A
	Plugs and socket-outlets for FELV system comply with:		N/A
	- plugs not able to enter socket-outlets of other voltage systems		N/A
	- socket-outlets not admit plugs of other voltage systems		N/A
	- socket-outlets have a protective conductor contact		N/A
- (15.4.4)	Other circuits		N/A
	Insulation between circuits other than SELV or FELV and accessible conductive parts in according Table 6 in 15.4.5.		N/A
- (15.4.5)	Insulation between circuits and accessible conductive parts		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Accessible conductive parts insulated from active parts of electric circuits by insulating according Table 6		N/A
	Requirements for Class II construction with equipotential bonding for protection against indirect contact with live parts:		N/A
	- all conductive parts are connected together		N/A
	- conductive parts are reliably connected together according test of IEC 60598-1 cl. 7.2.3		N/A
	- conductive parts comply with requirements of Annex A in case of insulation fault		N/A
16 (16)	**CREEPAGE DISTANCES AND CLEARANCES**		N/A
- (16)	Creepage distances and clearances according to 16.2 and 16.3	No values are specified for working voltages below 60 V d.c. as the test voltage 500V of electric strength is considered sufficient.	N/A
	Controlgears providing SELV comply with additional requirements in Annex L		N/A
	Insulating lining of metallic enclosures		N/A
	Controlgear protected against pollution comply with Annex P		N/A
- (16.2)	**Creepage distances**		N/A
- (16.2.2)	Minimum creepage distances for working voltages		N/A
	Creepage distances according to Table 7	(see appended table)	N/A
- (16.2.3)	Creepage distances for working voltages with frequencies above 30 kHz		N/A
	Creepage distances according to Table 8	(see appended table)	N/A
- (16.3)	**Clearances**		N/A
- (16.3.2)	Clearances for working voltages		N/A
	Clearances distances according to Table 9	(see appended table)	N/A
- (16.3.3)	Clearances for ignition voltages and working voltages with higher frequencies		N/A
	Clearances distances for basic or supplementary insulation according to Table 10	(see appended table)	N/A
	Clearances distances for reinforced insulation according to Table 11	(see appended table)	N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
17 (17)	SCREWS, CURRENT-CARRYING PARTS AND CONNECTIONS		P
	Screws, current-carrying parts and connections in compliance with IEC 60598-1 (clause numbers between parentheses refer to IEC 60598-1)		P
(4.11)	**Electrical connections**		P
(4.11.1)	Contact pressure		N/A
(4.11.2)	Screws:		N/A
	- self-tapping screws		N/A
	- thread-cutting screws		N/A
(4.11.3)	Screw locking:		N/A
	- spring washer		N/A
	- rivets		N/A
(4.11.4)	Material of current-carrying parts		P
(4.11.5)	No contact to wood or mounting surface		P
(4.11.6)	Electro-mechanical contact systems		N/A
(4.12)	**Mechanical connections and glands**		N/A
(4.12.1)	Screws not made of soft metal		N/A
	Screws of insulating material		N/A
	Torque test: torque (Nm); part.....:		N/A
	Torque test: torque (Nm); part.....:		N/A
	Torque test: torque (Nm); part.....:		N/A
(4.12.2)	Screws with diameter < 3 mm screwed into metal		N/A
(4.12.4)	Locked connections:		N/A
	- fixed arms; torque (Nm).....:		N/A
	- lampholder; torque (Nm).....:		N/A
	- push-button switches; torque 0,8 Nm.....:		N/A
(4.12.5)	Screwed glands; force (Nm).....:		N/A

18 (18)	RESISTANCE TO HEAT, FIRE AND TRACKING		P
- (18.1)	Ball-pressure test:		P
	- part tested; temperature (°C).....:	See below table	P

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
- (18.2)	Test of printed boards:	Comply with relevant requirements	P
- (18.3)	Glow-wire test (650°C):		N/A
	- part tested.....:		N/A
- (18.4)	Needle flame test (10 s):		P
	- part tested.....:	See below table	P
- (18.5)	Tracking test:		N/A
	- part tested.....:		N/A
	- part tested.....:		N/A

19 (19)	RESISTANCE TO CORROSION		N/A
	- test according 4.18.1 of IEC 60598-1		N/A
	- adequate varnish on the outer surface		N/A

20 (-)	ANNEXES		N/A
	Comply with appropriate annexes of IEC 61347-1	(see Annexes)	N/A

(A)	ANNEX A - TEST TO ESTABLISH WHETHER A CONDUCTIVE PART IS A LIVE PART WHICH MAY CAUSE AN ELECTRIC SHOCK		N/A
(A.1)	Comply with A.2 or A.3		N/A
(A.2)	Voltage ≤ 35 V peak or ≤ 60 V d.c .....:		N/A
(A.3)	If voltage measured according Clause A.2 exceeds the limit value; touch current does not exceed 0,7 mA (peak) or 2 mA d.c. .....:		N/A
	Comply with Annex G.2 of IEC 60598-1		N/A

(C)	ANNEX C – PARTICULAR REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC LAMP CONTROLGEAR WITH MEANS OF PROTECTION AGAINST OVERHEATING		N/A
(C3)	GENERAL REQUIREMENTS		N/A
(C3.1)	Thermal protection means integral with the convertor, protected against mechanical damage		N/A
	Renewable only by means of a tool		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If function depending on polarity, for cord-connected equipment protection means in both leads		N/A
	Thermal links comply with IEC 60691		N/A
	Electrical controls comply with IEC 60730-2-3		N/A
(C3.2)	No risk of fire by breaking (clause C7)		N/A
(C5)	**CLASSIFICATION**		N/A
	a) automatic resetting type		—
	b) manual resetting type		—
	c) non-renewable, non-resetting type		—
	d) renewable, non-resetting type		—
	e) other type of thermal protection; description ...:		—
(C6)	**MARKING**		N/A
(C6.1)	Symbol for temperature declared thermally protected ballasts		N/A
(C6.2)	Declaration of the type of protection provided		N/A
(C7)	**LIMITATION OF HEATING**		N/A
(C7.1)	**Preselection test:**		N/A
	Test sample placed for at least 12 h in an oven having temperature (t_c - 5) K		N/A
	No operation of the protection device		N/A
(C7.2)	**Functioning of protection means:**		N/A
	Normal operation of the sample in a test enclosure according to Annex D at an ambient temperature such that (t_c +0; -5) °C is obtained		N/A
	No operation of the protection device		N/A
	Introducing of the most onerous test condition determined during test of clause 14.2 to 14.5		N/A
	Output of windings connected to the mains supply short circuited, and other part of the controlgear operated under normal conditions		N/A
	Increasing of the current through the windings continuously until operation of the protection means		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matan Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Continuous measuring of the highest surface temperature		N/A
	Ballasts according to C5 a) or C5 e) operated until stable conditions are achieved		N/A
	Automatic-resetting thermal protectors working 3 times		N/A
	Ballasts according to C5 b) working 6 times		N/A
	Ballasts according to C5 c) and C5) d) working once		N/A
	Highest temperature does not exceed the marked value		N/A
	Any overshoot of 10% over the marked value within 15 min		N/A
	After 15 min value not exceed marked value		N/A
(D)	ANNEX D – REQUIREMENTS FOR CARRY OUT THE HEATING TESTS OF THERMALLY PROTECTED LAMP CONTROLGEAR		N/A
	Tests in C7 performed in accordance with Annex D, if applicable		N/A
(F)	ANNEX F - DRAUGHT-PROOF ENCLOSURE		P
	Draught-proof enclosure in accordance with the description		P
	Dimensions of the enclosure		P
	Other design; description		N/A
(H)	ANNEX H - TESTS		P
	All tests performed in accordance with the advice given in Annex H, if applicable		P
(L)	ANNEX L: PARTICULAR ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CONTROLGEARS PROVIDING SELV		N/A
(L.3)	Classification		N/A
	Class I	Yes ☐ No ☒	—
	Class II	Yes ☐ No ☒	—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Class III	Yes ☐ No ☐	—
	non-inherently short circuit proof controlgear	Yes ☐ No ☐	—
	inherently short circuit proof controlgear	Yes ☐ No ☐	—
	fail safe controlgear	Yes ☐ No ☐	—
	non-short-circuit proof controlgear	Yes ☐ No ☐	—
(L.4)	**Marking**		N/A
	Adequate symbols are used		N/A
(L.5)	**Protection against electric shock**		N/A
	Comply with clause 9.2 of IEC 61558-1		N/A
(L.6)	**Heating**		N/A
	No excessive temperatures in normal use		N/A
	Value if capacitor t_c marked .....:		—
	Winding insulation classified as Class .....:		—
	Comply with tests of clause 14 of IEC 61558-1 with adjustments		N/A
(L.7)	**Short-circuit and overload protection**		N/A
	Comply with tests of clause 15 of IEC 61558-1 with adjustments		N/A
(L.8)	**Insulation resistance and electric strength**		N/A
(L.8.1)	Conditioned 48 h between 91 % and 95 %		N/A
(L.8.2)	Insulation resistance		N/A
	Between input- and output circuits not less than 5 MΩ .....:		N/A
	Between metal parts of class II convertors which are separated from live parts by basic insulation only and the body not less than 5 MΩ .....:		N/A
	Between metal foil in contact with the inner and outer surfaces of enclosures of insulating material not less than 2 MΩ .....:		N/A
(L.8.3)	Electric strength		N/A
	1) Between live parts of input circuits and live parts of output circuits .....:		N/A
	2) Over basic or supplementary insulation between:		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ) ( ) ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ) ( ) กรรมการ

(ลงชื่อ) ( ) กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	a) live parts having different polarity .....:		N/A
	b) live parts and body if intended to be connected to protective earth .....:		N/A
	c) accessible metal parts and a metal rod of the same diameter as the flexible cable or cord .....:		N/A
	d) live parts and an intermediate metal part .....:		N/A
	e) intermediate metal parts and the body .....:		N/A
	f) each input circuit and all other input circuits .....:		N/A
	3) Over reinforced insulation between the body and live parts .....:		N/A
(L.9)	**Construction**		N/A
(L.9.1)	Transformer comply with 19.12 of IEC 61558-1 and 19 of IEC 61558-2-6		N/A
	HF transformer comply with 19 of IEC 61558-2-16		N/A
(L.10)	**Components**		N/A
	Protective devices comply with 20.6 – 20.11 of IEC 61558-1		N/A
(L.11)	**Creepage distances, clearances and distances through insulation**		N/A
	Creepage distances and clearances not less than in Clause 16		N/A
	Distance through insulation according Table L.5 in IEC 61347-1		N/A
	1) Basic distance through insulation		N/A
	Required distance (mm) .....:		—
	Measured (mm) .....:		N/A
	Supplementary information		—
	2) Supplementary distance through insulation		N/A
	Required distance (mm) .....:		—
	Measured (mm) .....:		N/A
	Supplementary information		—
	3) Reinforced distance through insulation		N/A
	Required distance (mm) .....:		—
	Measured (mm) .....:		N/A
	Supplementary information		—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
(N)	ANNEX N: REQUIREMENTS FOR INSULATION MATERIALS USED FOR DOUBLE OR REINFORCED INSULATION		N/A
(N.4)	General requirements		N/A
(N.4.1)	Material comply with IEC 60085 and IEC 60216 series		N/A
(N.4.2)	Solid insulation		N/A
	Electric strength test at least 5 kV or 1,35 x test voltage in Table N.1		N/A
	If not classified according IEC 60085 and IEC 60216 series: Electric strength test increased 10 % of 5,5 kV or 1,5 x test voltage in Table N.1		N/A
(N.4.3)	Thin sheet insulation		N/A
(N.4.3.1)	Thickness and composition of thin sheet insulation		N/A
	- Inside the ballast and not subjected to handling or abrasion during the production and during maintenance		N/A
	- Non-separated layers: Min. 3 layers and fulfil mandrel test of 150N		N/A
	- Separated layers: Min. 2 layers and each layer fulfil mandrel test of 50N		N/A
	- Separated layers (alternative): Min. 3 layers and 2/3 of the layers fulfil mandrel test of 100N		N/A
(N.4.3.2)	Mandrel test (electric strength test during mechanical stress)		N/A
	Electric strength test after mandrel test:		N/A
	- Non-separated layers: min. 5 kV or 1,35 x test voltage in Table N.1		N/A
	- 2/3 of min. 3 separated layers: min. 5 kV or 1,25 x test voltage in Table N.1		N/A
	- one of 2 separated layers: min. 5 kV or 1,25 x test voltage in Table N.1		N/A
	No flashover or breakdown occurred		N/A
(O)	ANNEX O: ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR BUILT-IN ELECTRONIC CONTROLGEAR WITH DOUBLE OR REINFORCED INSULATION		N/A
(O.6)	Marking		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Marking according clause 7 (7)	See clause 7	N/A
	Special symbol		N/A
	Meaning of the special symbol explained in catalogue		N/A
(O.7)	**Protection against accidental contact with live parts**		N/A
	Requirements of clause 8 (10)	See clause 8	N/A
	Test finger not possible to make contact with basic insulated metal parts		N/A
(O.8)	**Terminals**		N/A
	Clause 9 (8)	See clause 9	N/A
(O.9)	**Provision for earthing**		N/A
	Functional earthing terminals comply with clause 9 of part 1		N/A
	No protective earthing terminal		N/A
(O.10)	**Moisture resistance and insulation**		N/A
	Clause 11 (11)	See clause 11	N/A
(O.11)	**Electric strength**		N/A
	Clause 12 (12)	See clause 12	N/A
(O.13)	**Fault conditions**		N/A
	Clause 14 (14)	See clause 14	N/A
	End of test, between live part and accessible metal parts or external parts of insulating material in contact with the supporting surface comply with dielectric strength test reduced to 35 % of values according Table 1 in part 1		N/A
	Insulation resistance according to O.10 between live part and accessible metal parts or external parts of insulating material in contact with the supporting surface not less than 4 MΩ		N/A
(O.14)	**Construction**		N/A
	Clause 17 (15)	See clause 17	N/A
	Accessible metal parts insulated from live parts by double or reinforced insulation		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Live part insulated from supporting surface in contact with external faces by double or reinforced insulation		N/A
(O.15)	**Creepage distances and clearances**		N/A
	Clause 18 (16)	See clause 18	N/A
	Comply with corresponding values for luminaries in IEC 60598-1		N/A
(O.16)	**Screws, current-carrying parts and connections**		N/A
	Clause 19 (17)	See clause 19	N/A
(O.17)	**Resistance to heat and fire**		N/A
	Clause 20 (18)	See clause 20	N/A
(O.18)	**Resistance to corrosion**		N/A
	Clause 21 (19)	See clause 21	N/A

(P)	**Creepage distances and clearances and distance through isolation (DTI) for lamp controlgear which are protected against pollution by the use of coating or potting**		N/A
(P.1)	**General**		N/A
	P.2 applies if creepage distances less than the minimum in Table 7 and 8		N/A
	P.3 applies if clearance less than the minimum in Table 9, 10 and 11		N/A
(P.2)	**Creepage distances**		N/A
(P.2.2)	Minimum creepage distances for working voltages and rated voltages with frequencies up to 30 kHz (Table P.1)		N/A
	Basic or supplementary insulation:		N/A
	Required creepage.....:		—
	Measured.....:		N/A
	Supplementary information		—
	Reinforced insulation:		
	Required creepage.....:		—
	Measured.....:		N/A
	Supplementary information		—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
(P.2.3)	Creepage distances for working voltages with frequencies above 30 kHz (Table P.2)		N/A
	Voltage $\hat{U}_{out}$ kV .....:		—
	Frequency.....:		—
	Required distance.....:		—
	Measured.....:		N/A
	Supplementary information		—
(P.2.4)	Compliance with the required creepage distances		N/A
(P.2.4.1)	Compliance in accordance with 16.3.3 and test according P.2.4.2		N/A
(P.2.4.3)	Electrical tests after conditioning		N/A
(P.2.4.3.1)	Insulation resistance and electric strength according Clause 11 and 12		N/A
(P.3)	**Distance through isolation**		N/A
(P.3.4)	Electrical tests after conditioning		N/A
(P.3.4.1)	Insulation resistance and electric strength according Clause 11 and 12		N/A
(P.3.4.2)	Impulse voltage dielectrical test		N/A
	Basic or supplementary insulation:		N/A
	Working/rated voltage .....:		—
	Impulse voltage.....:		N/A
	Supplementary information		—
	Reinforced insulation:		N/A
	Working/rated voltage .....:		—
	Impulse voltage.....:		N/A
	Supplementary information		—

บริษัท เมเจอร์ อิเล็กทรอนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด
美度電子（泰國）有限公司
MAJOR ELECTRONIC (THAILAND) CO., LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

14 (14)	TABLE: tests of fault conditions	P
Part	Simulated fault	Hazard
Q1	Shut down, recoverable, no flame, no flammable gas, no molten parts	~~YES~~/NO
Q2	Shut down, recoverable, no flame, no flammable gas, no molten parts	~~YES~~/NO
D1	Shut down, recoverable, no flame, no flammable gas, no molten parts	~~YES~~/NO
C5	Shut down, recoverable, no flame, no flammable gas, no molten parts	~~YES~~/NO
C16	Fuse open, no flame, no flammable gas, no molten parts.	~~YES~~/NO
C31	Fuse open, no flame, no flammable gas, no molten parts.	~~YES~~/NO

16 (16)	TABLE: creepage distance and clearance (mm)						N/A
Applicable part of IEC 61347-1 Table 7 – 11*							
Distances	Insulation type **	Measured clearance	Required		Measured creepage	Required	
			clearance	*Table		creepage	*Table
Distance 1:	B	See below	--	9	See below	--	7
Working voltage (V) ..... :					--		—
Frequency if applicable (kHz) ..... :					--		—
PTI ..... :					< 600 ☐ ☐	≥ 600	—
Peak value of the working voltage $\hat{U}_{out}$ if applicable (kV) ..... :							—
Pulse voltage if applicable (kV) ..... :							—
Supplementary information: Remark: The working voltages are less than 60Vdc.							

** Insulation type: B – Basic; S – Supplementary; R – Reinforced

บริษัท เมคตรอนิคส์ ประเทศไทย จำกัด
MECTRON ELECTRONIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

- (18.1)	TABLE: Ball Pressure Test of Thermoplastics			P
Allowed impression diameter (mm) .....:		2,0mm		—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Test temperature (°C)	Impression diameter (mm)	
PCB	See Annex 1	125	0,6	
Connector	See Annex 1	125	0,9	
Supplementary information:--				

- (18.2)	TABLE: Test of printed boards				P
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Duration of application of test flame (s)	Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (s)	Verdict
PCB	See Annex 1	30s	No	0s	P
Supplementary information:--					

- (18.3)	TABLE: Glow-wire test (IEC 60695-2-11)				N/A
Glow wire temperature .....:		650°C			—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Duration of application of test flame (ta); (s)	Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (tb) (s)	Verdict
--	--	--	--	--	--
Any flame or glowing of the sample extinguished within 30 s of withdrawing the glow-wire, and any burning or molten drop did not ignite the underlying parts (Yes/No):					Yes
Supplementary information:--					

- (18.4)	TABLE: Needle-flame test (IEC 60695-11-5)	P

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Duration of application of test flame (ta); (s)	Ignition of specified layer Yes/No	Duration of burning (tb) (s)	Verdict
PCB	See Annex 1	10s	No	0s	P
Connector	See Annex 1	10s	No	0s	P
Supplementary information:--					

- (18.5)	TABLE: Proof tracking test (IEC 60112)				N/A
Test voltage PTI :		175 V			—
Object/ Part No./ Material	Manufacturer/ trademark	Withstand 50 drops without failure on three places or on three specimens			Verdict
--	--	--	--	--	--
Supplementary information:--					

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

ANNEX 1	TABLE: Critical components information					--
Object / part No.	Code	Manufacturer/ trademark	Type / model	Technical data	Standard	Mark(s) of conformity[1)]
Input / output wire	C	DONGGUAN HAODE WIRE & CABLE TECHNOLOGY CO LTD	3135	600Vac, 200°C 12-26AWG	--	UL E364036
Alt.	D	Various	Various	200°C	--	UL Recognized
Connector	C	SHENZHEN LILUTONG CONNECTOR CORP., LTD	LLT-M12	14-18AWG, 10A, 300V	--	UL E481414
PCB	C	Ganzhou Bangde Circuit Technology Co Ltd	BD-M	V-0, 130°C, Thickness: 1.6mm	--	UL E348757
Alt.	D	Shenzhen LongTeng Electric circuit Technology Co Ltd	LTM08	V-0, 130°C, Thickness: 1.6mm	--	UL E467745
L1	C	ShenZhen JinYiTaiXin Electronics Ltd	77076-A7 47uH	47uH	--	Test with appliance
-Winding	C	SHENZHEN DAYANG INDUSTRY CO LTD	XPEW	180°C	--	UL E176101
-Insulation tape	C	JINGJIANG YAHUA PRESSURE SENSITIVE GLUE CO LTD	PZ* (b)	130°C	--	UL E165111

บริษัท เฮาะดีอิเล็กทริค (ประเทศไทย) จำกัด
豪德电器（泰国）有限公司
HAODE ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Supplementary information:

1) Provided evidence ensures the agreed level of compliance. See OD-CB2039.

The codes above have the following meaning:

A - The component is replaceable with another one, also certified, with equivalent characteristics

B - The component is replaceable if authorised by the test house

C - Integrated component tested together with the appliance

D - Alternative component

ANNEX 2	TABLE: Temperature measurements, thermal tests of Section 12		P
	Type reference..... :	SR-MES200-W	—
	Load used..... :	LED module	—
	Mounting position of luminaire..... :	On the black testing board	—
	Ta..... :	65°C	—
	- test 1: rated voltage..... :	--	—
	- test 2: test voltage(normal)..... :	Input: 1,06×60Vdc	—
	- test 3: test voltage(abnormal)..... :	**1. Fault condition** shut down immediately **2. Double the LED modules or equivalent load** **connected** **3. The output terminals shall be short-circuited.** **4.Over load:**	—

Normal operation

temperature (°C) of part	Normal			Abnormal	
	test 1	test 2	limit	test 3	limit
Outside surface of controlgear (Maximum temperature)	--	80	80	--	--

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11					
Clause	Requirement + Test		Result - Remark		Verdict
PCB	--	88,5	130	--	--
Input wire	--	71,8	90	--	--
Output wire	--	81,9	90	--	--
C31	--	87,9	105	--	--
C5	--	89,6	105	--	--
C16	--	81,4	105	--	--
Connector	--	68,3	Ref.	--	--
Mounting surface	--	70,2	90	--	--
Ambient	--	67,3	--	--	--

Fault condition

temperature (°C) of part	Normal			Abnormal	
	test 1	test 2	limit	test 3	limit

Unit operated until the case temperature at tc, then applied the fault condition, continued until stable condition are obtained, after the tests, no impairing safety nor smoke or flammable gases produced.

Short output

temperature (°C) of part	Normal			Abnormal	
	test 1	test 2	limit	test 3	limit
--	--	--	--	--	--

Double the LED modules or equivalent load

temperature (°C) of part	Normal			Abnormal	
	test 1	test 2	limit	test 3	limit
--	--	--	--	--	--

Over load condition

temperature (°C) of part	Normal			Abnormal	
	test 1	test 2	limit	test 3	limit
--	--	--	--	--	--

บริษัท เรเดอร์ การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RADER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
ANNEX 3	Screw terminals (part of the luminaire)		N/A
(14)	SCREW TERMINALS		N/A
(14.2)	Type of terminal.....:		—
	Rated current (A).....:		—
(14.3.2.1)	One or more conductors		N/A
(14.3.2.2)	Special preparation		N/A
(14.3.2.3)	Terminal size		N/A
	Cross-sectional area (mm²).....:		—
(14.3.3)	Conductor space (mm).....:		N/A
(14.4)	Mechanical tests		N/A
(14.4.1)	Minimum distance		N/A
(14.4.2)	Cannot slip out		N/A
(14.4.3)	Special preparation		N/A
(14.4.4)	Nominal diameter of thread (metric ISO thread).....:	M	N/A
	External wiring		N/A
	No soft metal		N/A
(14.4.5)	Corrosion		N/A
(14.4.6)	Nominal diameter of thread (mm).....:		N/A
	Torque (Nm).....:		N/A
(14.4.7)	Between metal surfaces		N/A
	Lug terminal		N/A
	Mantle terminal		N/A
	Pull test; pull (N).....:		N/A
(14.4.8)	Without undue damage		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
ANNEX 4	Screwless terminals (part of the luminaire)		N/A
(15)	SCREWLESS TERMINALS		N/A
(15.2)	Type of terminal.....:		—
	Rated current (A).....:		—
(15.3.1)	Material		N/A
(15.3.2)	Clamping		N/A
(15.3.3)	Stop		N/A
(15.3.4)	Unprepared conductors		N/A
(15.3.5)	Pressure on insulating material		N/A
(15.3.6)	Clear connection method		N/A
(15.3.7)	Clamping independently		N/A
(15.3.8)	Fixed in position		N/A
(15.3.10)	Conductor size		N/A
	Type of conductor		N/A
(15.5)	Terminals and connections for internal wiring		N/A
(15.5.1)	Mechanical tests		N/A
(15.5.1.1.1)	Pull test spring-type terminals (4 N, 4 samples).....:		N/A
(15.5.1.1.2)	Pull test pin or tab terminals (4 N, 4 samples).....:		N/A
	Insertion force not exceeding 50 N		N/A
(15.5.1.2)	Permanent connections: pull-off test (20 N)		N/A
(15.5.2)	Electrical tests		N/A
	Voltage drop (mV) after 1 h (4 samples).....:		N/A
	Voltage drop of two inseparable joints		N/A
	Number of cycles:		—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Voltage drop (mV) after 10th alt. 25th cycle (4 samples).....:		N/A
	Voltage drop (mV) after 50th alt. 100th cycle (4 samples).....:		N/A
	After ageing, voltage drop (mV) after 10th alt. 25th cycle (4 samples).....:		N/A
	After ageing, voltage drop (mV) after 50th alt. 100th cycle (4 samples).....:		N/A
(15.6)	Terminals and connections for external wiring		N/A
(15.6.1)	Conductors		N/A
	Terminal size and rating		N/A
15.6.2	Mechanical tests		N/A
(15.6.2.1)	Pull test spring-type terminals or welded connections (4 samples); pull (N) .....:		N/A
(15.6.2.2)	Pull test pin or tab terminals (4 samples); pull (N) .....:		N/A
(15.6.3)	Electrical tests		N/A
	Tests according 15.6.3.1 + 15.6.3.2 in IEC 60598-1		N/A

(15.6.3.1) (15.6.3.2)	**TABLE: Contact resistance test / Heating tests**										N/A
	Voltage drop (mV) after 1 h										—
terminal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voltage drop (mV)											
	Voltage drop of two inseparable joints										
	Voltage drop after 10th alt. 25th cycle										
	Max. allowed voltage drop (mV).....:										—

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานอนุกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voltage drop (mV)										
	Voltage drop after 50th alt. 100th cycle									
	Max. allowed voltage drop (mV).....:									—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voltage drop (mV)										
	Continued ageing: voltage drop after 10th alt. 25th cycle									
	Max. allowed voltage drop (mV).....:									—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voltage drop (mV)										
	Continued ageing: voltage drop after 50th alt. 100th cycle									
	Max. allowed voltage drop (mV).....:									—
terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
voltage drop (mV)										
Supplementary information:--										

ANNEX 5	RESISTANCE TO DUST, SOLID OBJECTS AND MOISTURE (IEC 60598-1)		P
9.2	Tests for ingress of dust, solid objects and moisture:		P
	- classification according to IP .....:	IP67 (According to customer requirements)	P
	- mounting position during test .....:	According to manual instruction	P
	- fixing screws tightened; torque (Nm) .....:	--	P
	- tests according to clauses .....:	Clause 9.2.2 and Clause 9.2.8	P

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- electric strength		P
	a) no deposit in dust-proof luminaire		N/A
	b) no talcum in dust-tight luminaire		P
	c) no trace of water on current-carrying parts or SELV parts or where it could become a hazard		P
	d) i) For luminaires without drain holes – no water entry		P
	d) ii) For luminaires with drain holes – no hazardous water entry		N/A
	e) no water in watertight luminaire		P
	f) no contact with live parts (IP 2X)		N/A
	f) no entry into enclosure (IP 3X and IP 4X)		N/A
	f) no contact with live parts (IP3X and IP4X)		N/A
	g) no trace of water on part of lamp requiring protection from splashing water		P
	h) no damage of protective shield or glass envelope		P

ANNEX 6	CABLES AND CORDS (Reference Clause 5 of IEC 60598-1)		N/A
5.2	Supply connection and other external wiring		N/A
5.2.1	Means of connection..... :		N/A
5.2.2	Type of supply cord..... :		N/A
	Nominal cross-section area (mm²)		N/A
	Cables equal to IEC 60227 and IEC 60245		N/A
5.2.3	Type of attachment, X ,Y or Z		N/A
5.2.5	Type Z not connected to screws		N/A
5.2.6	Cable entries		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	- suitable for introduction		N/A
	- adequate degree of protection		N/A
5.2.7	Cable entries through rigid material have rounded edges	Not cable entries	N/A
5.2.8	Insulating bushings in class II luminaires, in settable and adjustable luminaires or in portable luminaires other than those for wall mounting:		N/A
	- suitably fixed		N/A
	- material in bushings		N/A
	- material not likely to deteriorate		N/A
	- tubes or guard made of insulating material		N/A
5.2.9	Bushing locking of screw bushings	No such component	N/A
5.2.10	Cord anchorage:		N/A
	- covering protected from abrasion		N/A
	- clear how to be effective		N/A
	- no mechanical or thermal stress		N/A
	- no tying of cables into knots etc.		N/A
	- insulating material or lining		N/A
5.2.10.1	Cord anchorage for type X attachment cord		N/A
	a) at least one part fixed		N/A
	b) types of cable		N/A
	c) no damaging of the cable		N/A
	d) whole cable can be mounted		N/A
	e) no touching of clamping screws		N/A
	f) metal screw not directly on cable		N/A
	g) replacement without special tool		N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com (http:// www.lcs-cert.com)

(ลงชื่อ).....กรรมการผู้จัดการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC 61347-2-11			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Glands not used as anchorage		N/A
	Labyrinth type anchorage		N/A
5.2.10.2	Adequate cord anchorages for type Y and type Z attachments		N/A
5.2.10.3	Tests:		N/A
	- impossible to push cable; unsafe		N/A
	- pull test: 25 times; pull (N)		N/A
	- torque test: torque (Nm)		N/A
	- displacement ≤ 2 mm		N/A
	- no movement of conductors		N/A
	- no damage of cable or cord		N/A
5.2.11	External wiring passing into luminaire		N/A
5.2.12	Looping-in terminals	Not looping-in appliance	N/A
5.2.13	Wire ends not tinned		N/A
	Wire ends tinned: no cold flow		N/A
5.2.14	Mains plug same protection	Not plug	N/A
	Class III luminaire plug		N/A
5.2.16	Appliance inlets (IEC 60320)	No appliance inlet	N/A
	Appliance couplers of class II type		N/A
5.2.17	No standardized in interconnecting cables assembled		N/A
5.2.18	Used plug in accordance with		N/A
	- IEC 60083		N/A
	- other standard		N/A
5.3	Internal wiring	No such appliance	N/A

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

Attachment No.1

ATTACHMENT TO TEST REPORT IEC 61347-2-11

EUROPEAN GROUP DIFFERENCES AND NATIONAL DIFFERENCES

Part 2: Particular requirements

Section Eleven –Miscellaneous electronic circuits used with luminaires

Differences according to.....:	EN 61347-2-11:2001+A1:2019 used in conjunction with EN 61347-1:2015+A1 :2021

	CENELEC COMMON MODIFICATIONS (EN)	N/A
	No Common modifications	N/A

บริษัท เฟลอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
FLOER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Attachment No.2

Photo Documentation

View:
Model:
SR-MES200-W

[X]General
[ ]Front
[ ]Rear
[ ]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

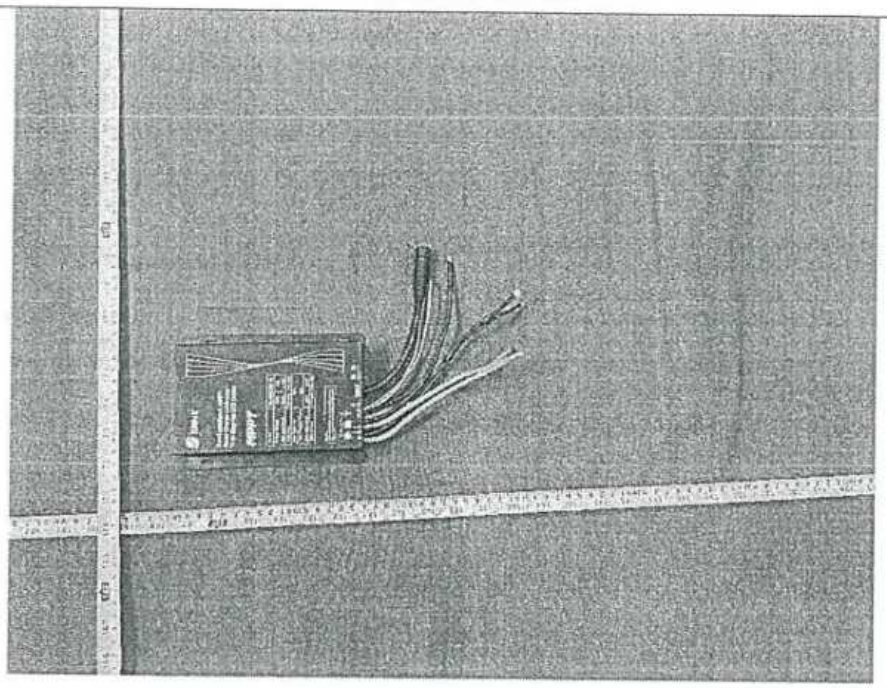


Figure 1

View:

[ ]General
[ ]Front
[X]Rear
[ ]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

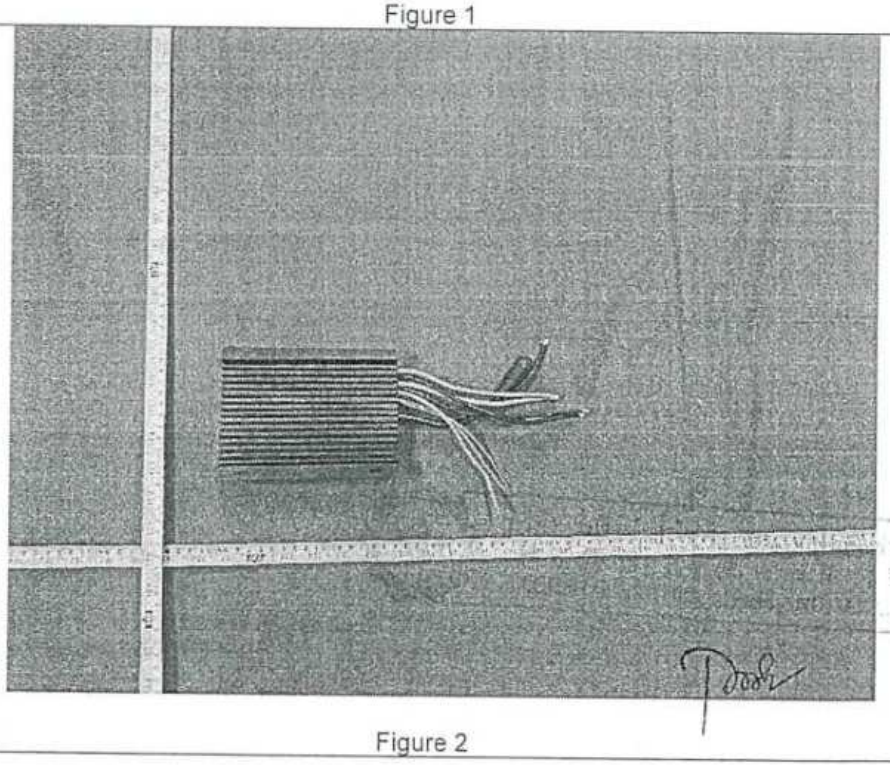


Figure 2

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http://www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

Attachment No.2

Photo Documentation

View:

[ ]General
[ ]Front
[ ]Rear
[X]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

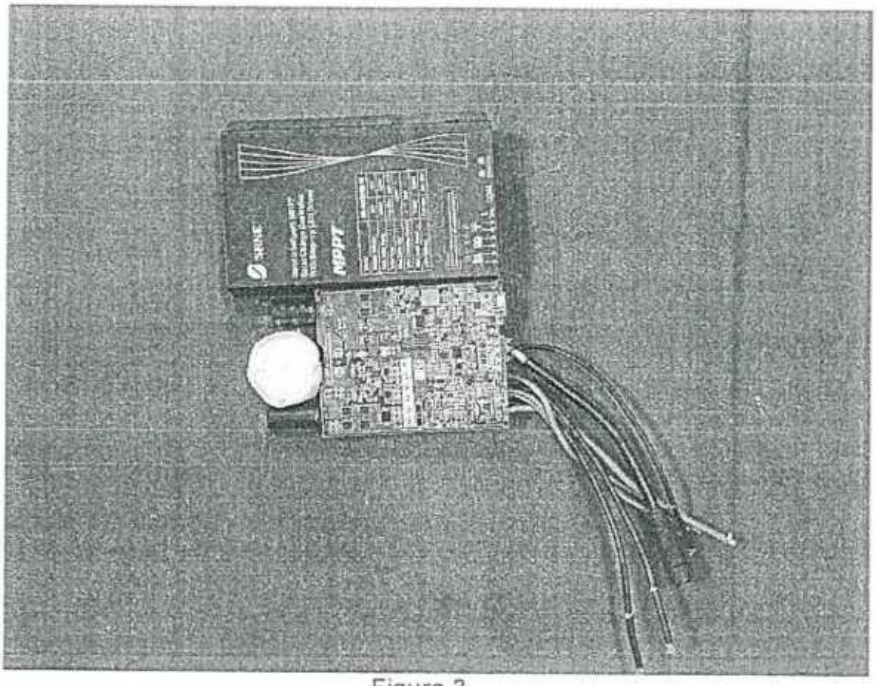


Figure 3

View:

[ ]General
[ ]Front
[ ]Rear
[X]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

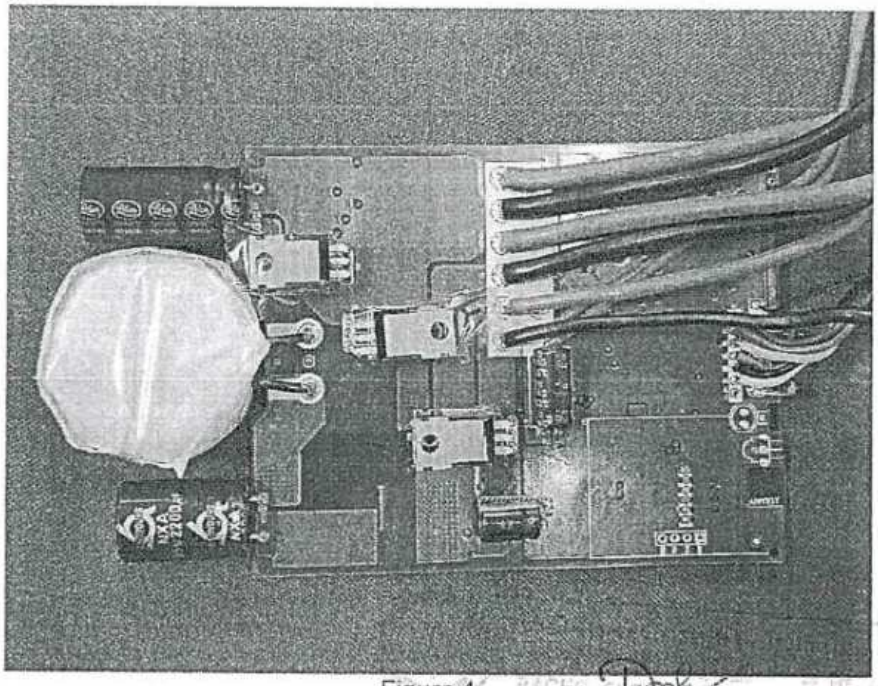


Figure 4

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ) ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ) กรรมการ
( )
(ลงชื่อ) กรรมการ
( )

Attachment No.2

Photo Documentation

View:

[ ]General
[ ]Front
[ ]Rear
[X]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

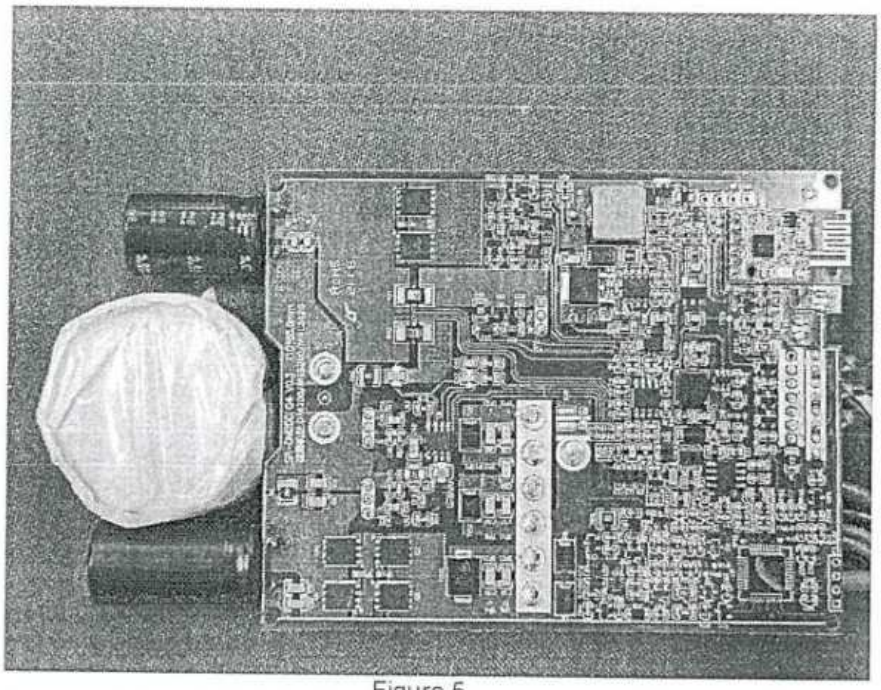


Figure 5

View:

[ ]General
[ ]Front
[ ]Rear
[X]Internal
[ ]Top
[ ]Bottom
[ ]PWB

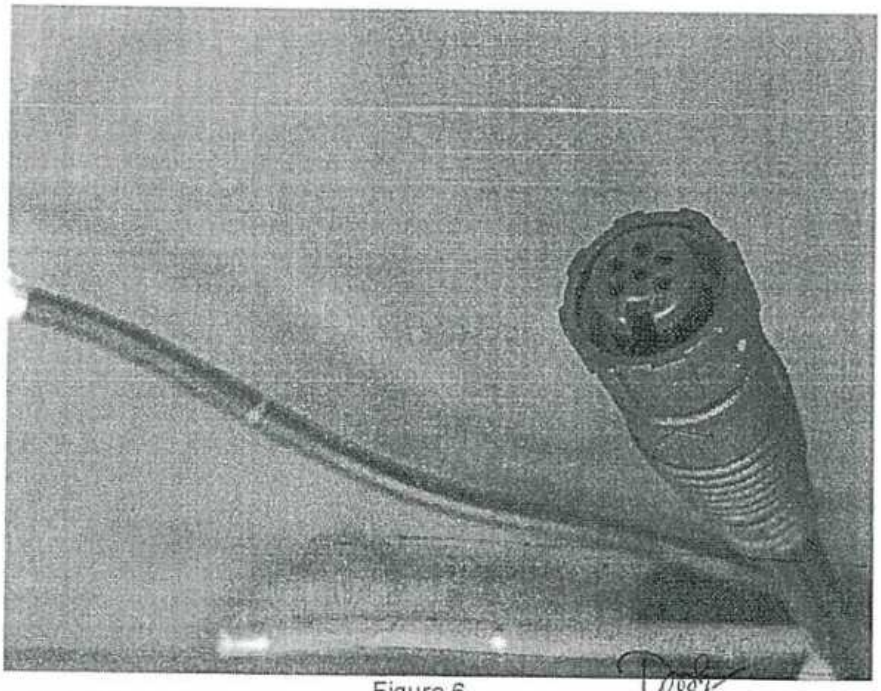


Figure 6

----------End of Test Report----------

Shenzhen Southern LCS Compliance Testing Laboratory Ltd.
Add: 101-201, No.39 Building, Xialang Industrial Zone, Heshuikou Community, Matian Street, Guangming District, Shenzhen, China
Tel: +(86) 0755-29871520 | Fax: +(86) 0755-29871521 | E-mail: webmaster@lcs-cert.com | http:// www.lcs-cert.com

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

รายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ควบคุมการชาร์จพลังงานไฟฟ้า

มาตรฐาน IEC62509:2010, IEC62509:2011

เลขที่ SHES210601245871

บริษัท เทรอร์จาระไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
TRONLAND (THAILAND) CO., LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

SGS

TEST REPORT

SGS-CSTC
Standards Technical Services
(Shanghai) Co., Ltd.
No.588 West Jindu Road,
Songjiang District,
Shanghai, China

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

Report reference no. .....:	SHES210601245871
Date of issue.....:	Jun,22,2021
Total number of pages .....:	35
Testing laboratory .....:	SGS-CSTC Standards Technical Services(Shanghai) Co., Ltd.
Address .....:	No.588 West Jindu Road, Songjiang District, Shanghai, China
Applicant's name.....:	SRNE Solar Co., Ltd
Address .....:	4-5F,13A Wutong Island, Neihuan Rd, Xixiang, Bao`an, SHENZHEN Guangdong, CHINA
Test specification .....:	IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010
Test item description .....:	Solar Charge Controller With Step-up LED Driver
Trade mark .....:	SRNE
Manufacturer .....:	SRNE Solar Co., Ltd
Address.....:	4-5F,13A Wutong Island, Neihuan Rd, Xixiang, Bao`an, SHENZHEN Guangdong, CHINA
Factory.....:	SRNE Solar Co., Ltd Room 301, Building 5, Fuxing Road No. 36, Chang'an Town, Dongguan City, Guangdong Province, China
Model/Type reference .....:	SR-DM200/MES200, SR-DM160/MES160, SR-DM120/MES120, SR-DM80/MES80, SR-DM60/MES60
Ratings .....:	

บริษัท ไดเออร์ไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
DAIEI ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

SGS-CSTC Standards Technical Services (Shanghai) Co., Ltd.
No.588 West Jindu Road, Songjiang District, Shanghai, China
(+86-21) 5666, (+86-21) 6878, www.cn.sgs.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

Item	SR-DM200/ MES200	SR-DM160/ MES160	SR-DM120/ MES120	SR-DM80/ MES80	SR-DM60/ MES60
Nominal system voltage	12/24VDC Auto	12/24VDC Auto	12/24VDC Auto	12VDC	12VDC
Battery input Voltage range	8.5V~32V	8.5V~32V	8.5V~32V	8.5V~16V	8.5V~16V
Rated charge current	20A	15A	10A	15A	10A
Load current	(50~5600)mA	(50~5600)mA	(50~4200)mA	(50~5600)mA	(50~3000)mA
Load Voltage	(15~60)V	(15~60)V	(15~60)V	(15~40)V	(15~50)V
Maximum Load current Power	100W(12V) 200W(24V)	80W(12V) 160W(24V)	60W(12V) 120W(24V)	80W(12V)	60W(12V)
Max .PV open circuit Voltage	100V	60V	60V	35V	50V
Battery type	Lead-acid battery / Lithium battery/Colloidal battery /User				
Equalize charging Voltage	Sealed:14.6V/Gel: No/Flooded:14.8V/User:9-17V(x2/24V)				
Boost charging Voltage	Sealed:14.4V/Gel: 14.2V /Flooded:14.6V/User:9-17V(x2/24V)				
Float charging Voltage	Sealed/Gel/Flooded:13.8V/User:9-17V(x2/24V)				
Low Voltage Reconnect Voltage	Sealed/Gel/Flooded:12.6V/User:9-17V(x2/24V)				
Low Voltage Disconnect Voltage	Sealed/Gel/Flooded:11.1V/User:9-17V(x2/24V)				
Working environment temperature	-35℃~+65℃				
Temperature compensation coefficient	-3mv/℃/2V				

Haro. Xia

Signature

Tested by: Haro Xia

检验检测专用章

Inspection & Testing Services

Signature

Approved by: Van Hua

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

SGS-CSTC Standards Technical Services (Shanghai) Co., Ltd.
No.588 West Jinshi Road Songjiang District, Shanghai, China
t +86-21-61915555 f +86-21-61915678 www.sgs-cstc.com

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

Summary of testing	
The submitted samples are tested according to EN 62509:2011/ IEC 62509:2010 in this test report. The sample has been tested and found to comply with the above-mentioned standards' requirements. Details of test result are shown in this test report.	
Tests performed (name of test and test clause):	**Testing location:**
EN 62509:2011/ IEC 62509:2010 Full test	SHENZHEN ACADEMY OF METROLOGY AND QUALITY INSPECTION NETC BUILDING, NO.4 TONGFA ROAD, XILI, NANSHAN, SHENZHEN, CHINA

Copy of marking plate / device under test:

Model	SR-DM200-R	
Battery Voltage	12V	24V
Max. Solar Power	260W	520W
Solar Vmp	17V~72V	34V~72V
Max. Solar Voc	100V	
Max. Charging Current	20A	
Max. Load Power	100W	200W
LEDs Voltage	15V~60V	30V~60V

Name plate

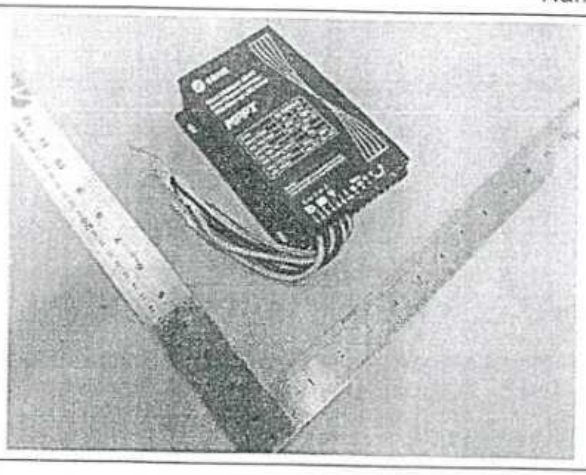


Fig1 Front view of the BCC (SR-DM200/MES200)

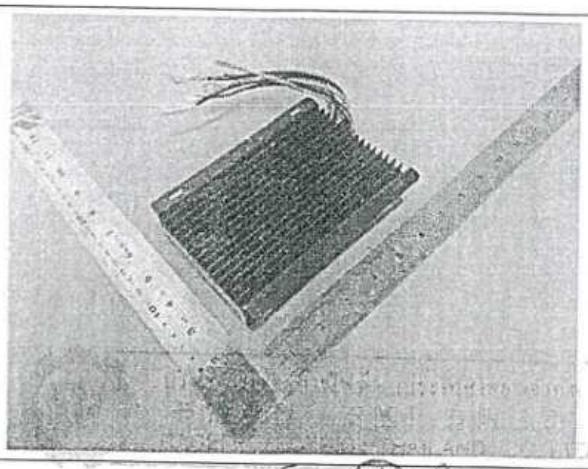


Fig2 Back of the BCC (SR-DM200/MES200)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

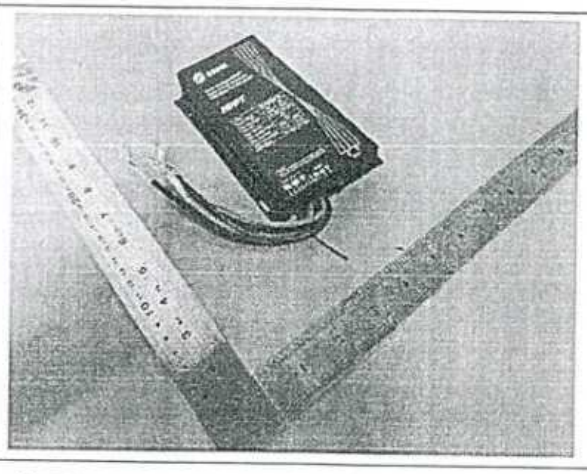


Fig3 Front view of the BCC (SR-DM160/MES160)

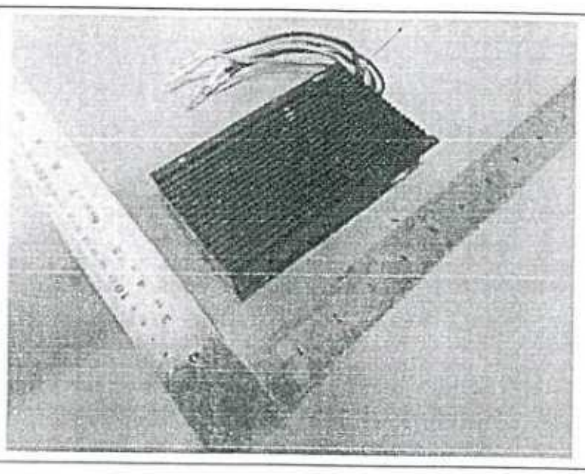


Fig4 Back view of the BCC (SR-DM160/MES160)

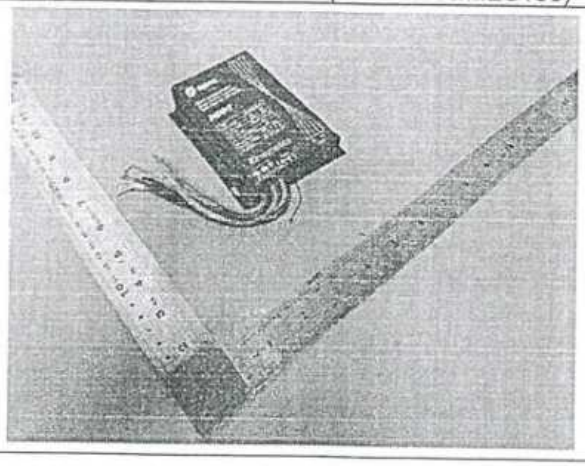


Fig5 Front view of the BCC (SR-DM120/MES120)

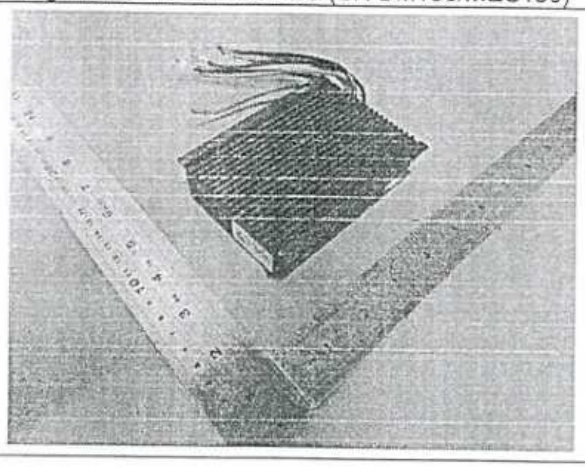


Fig6 Back view of the BCC (SR-DM120/MES120)

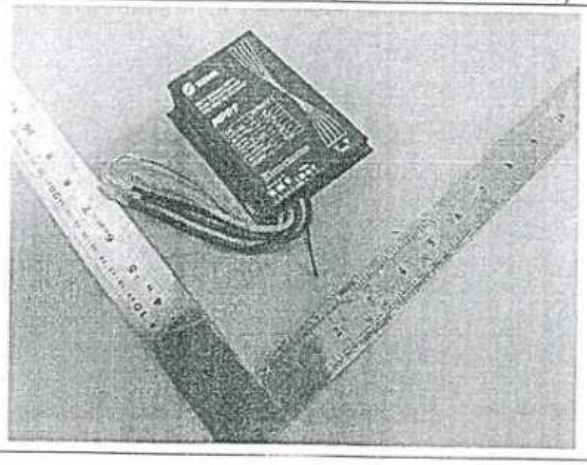


Fig7 Front view of the BCC (SR-DM80/MES80)

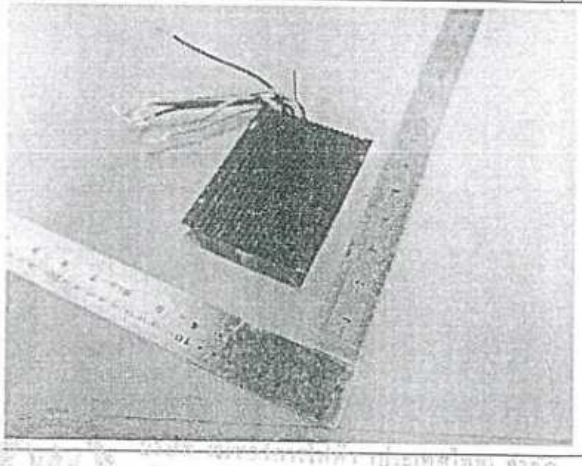


Fig8 Back view of the BCC (SR-DM80/MES80)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

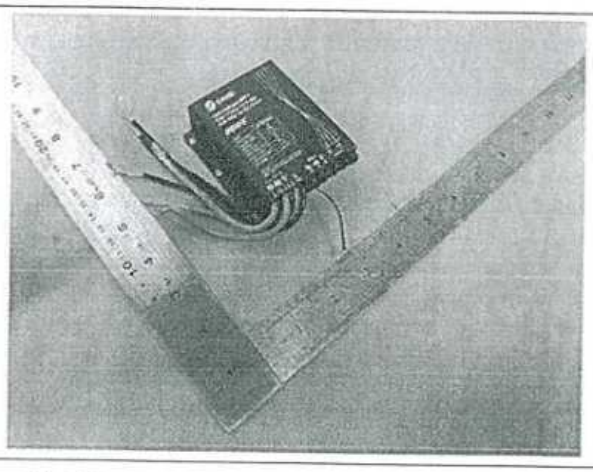
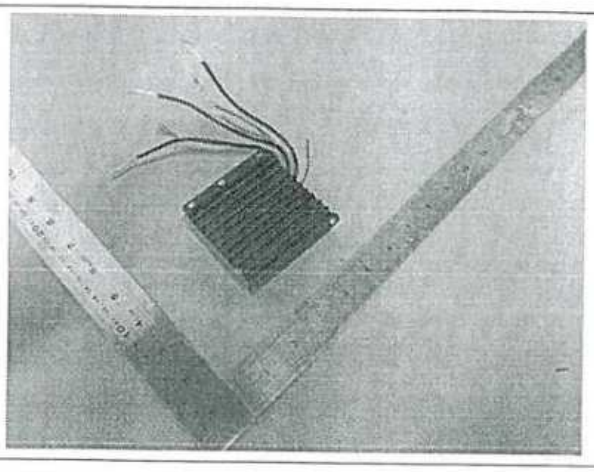
	

Fig9 Front view of the BCC (SR-DM60/MES60)	Fig10 Back view of the BCC (SR-DM60/MES60)

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Possible test case verdicts:	
- Test case does not apply to the test object	N/A
- Test object does meet the requirement	Pass (P)
- Test object does not meet the requirement	Fail (F)

General remarks:

The test results presented in this report relate only to the object tested.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuing testing laboratory.

Throughout this report, a point is used as the decimal separator.

This document is issued by the company under its General Conditions of Service accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated: (a) the results shown in this document refer only to the sample(s) tested and (b) such sample(s) are retained for 3 months. This document cannot be reproduced except in full, without prior approval of the company.

Contents:

1) The main report.

General product information

1. The equipment under test is a MPPT Solar Charge Controller With Step-up LED Driver for sealed lead-acid battery, Gel lead-acid battery, Open lead-acid battery and Lithium battery. The equipment can be connected to a solar panel to charge the battery. The voltage of the battery could be 12V/24V. The unit is with Battery over voltage protection, Battery over Dis-voltage protection, PV over current protection and PV short circuit protection, also with the LED indicator a. which can assure the working normally and safety use.
2. All tests were conducted on model SR-DM200/MES200 to represent the others. Other model supplement Charging cycles tests, Load disconnect/ load reconnect test, Standby self-consumption test and Efficiency test.
3. Both SR-DM series and SR-MES series are completely same in hardware and software, the mainly difference is that SR-MES series with Human body induction funcation port. And they have differnt factory default parameters.

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

1. **Test samples**

Sample #	Model	Sample S/N
01	SR-DM200/MES200	Null
02	SR-DM160/MES160	Null
03	SR-DM120/MES120	Null
04	SR-DM80/MES80	Null
05	SR-DM60/MES60	Null

2. **Test specification and test result**

4.3	Battery lifetime protection requirements		P
4.3.1	Prevent leakage current from battery to PV generator		P
	The allowable reverse current on the PV side shall be ≤0.1% of the BCC rated input current when the battery voltage is equal to the rated voltage.	Rated Charge current: 20A Allowable reverse current: 20mA	P
	Compliance shall be verified by the test according to 5.2.1	Adjust the Battery voltage to 2.1V/cell, thus the battery voltage Is 25.2V/12.6V No Negligible current (Negligible current is measured in the R_{PV} loop.)	P
4.3.2	Basic battery charging functions		P
4.3.2.1	General		P

(ลงชื่อ).....
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The BCC shall provide appropriate charging set-point and load disconnect set-points for the specific battery technology or technologies it is intended to be used for	The controller is suitabe for sealed lead-acid battyer, Gel lead-acid battery ,Flooded lead-acid battery and Lithium battery. When the user set the battery type to any of the above, the BCC will automatically match the different charging and load disconnect set-points for that type of battery. Besides the battery types above, the user could also self-customized the set points wihtin the allowable voltage range and accoring to the certain principles. The default system set-points of the sealed lead-acid battery are checked during the test.	P
4.3.2.2	Protect battery from over-charge		P
	The BCC shall cut out or regulate the charging current to avoid over-charging of the battery according to battery manufacture recommended end of charge set-point	The controller cut out the charging current to avoid over-charging of the battery. Refer to below.	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.2.2	Refer to the table 5.2.2 for detail.	P
4.3.2.3	Protect battery from over-discharge		P
	The BCC shall have a provision to prevent the battery from over-discharging	Refer to the table 5.2.3 for detail.	P
	If battery over-discharge protection is achieved by means of audible or visible alarms that prompt the system user to disconnect all or non-essential load, this shall be clearly stated in the operation manual	The controller shut off the output automatically.	N/A
	If over-discharge protection is reliant on the installation of an external device that provides over-discharge protection, this fact shall be clearly stated in the installation manual	The over-discharge protection is reliant on the charge BCC itself.	N/A
	Battery over-discharge protection can be triggered by a battery voltage measurement, a state of charge calculation, a combination of both or other algorithms.	The over-discharge protection is triggered by a battery voltage measurement	P

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The BCC documentation and/or interface shall clearly specify the algorithms and criteria used to establish the load disconnect and reconnect set-points		P
	Compliance shall be determined by test according to 5.2.3	Refer to the table 5.2.3 for detail.	P
4.3.2.4	Set-point accuracy		P
	The BCC measurement accuracy for voltage set-points for charge control shall be ±1% or better. For load disconnect it shall be ±2% or better.	The BCC measurement accuracy for voltage set-points for charge control is within ±1%. For load disconnect it is within ±2%. Refer to table 5.2.2 and 5.2.3 for details.	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.2.2 and 5.2.3		P
4.3.3	Charging regime		P
4.3.3.1	General		P
	The BCC shall be matched to the specific battery technology for its intended use to ensure that correct charging set-points are implemented.	The controller is suitabe for sealed lead-acid battyer, Gel lead-acid battery ,Flooded lead-acid battery and Lithium battery. When the user set the battery type to any of the above, the BCC will automatically match the different charging and load disconnect set-points for that type of battery. Besides the battery types above, the user could also self-customized the set points wihtin the allowable voltage range and accoring to the certain principles. The default system set-points of the sealed lead-acid battery are checked during the test.	P
4.3.3.2	Required charging stages		P
	As a minimum, PV battery charge controllers shall have bulk and float charging stages.	The BCC has Equalize ,Boost and float charging stages	P
4.3.3.3	Recommended charging stages		P

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	In addition to 4.3.3.2, battery charge controllers should provide equalise charge periodically to the battery. The periodicity of equalise charge should be more than 7 days.	The controllers has equalise charge stage provided. And The periodicity of equalise charge is The 30th of every month	P
4.3.3.4	Adjustable charging set-points		P
	Charging set-points should be adjustable or automatically selected either by means of individual set-point adjustment, or by battery type selection or self-detection of type of battery.	The controller is suitabe for sealed lead-acid battyer, Gel lead-acid battery ,Flooded lead-acid battery and Lithium battery. When the user set the battery type to any of the above, the BCC will automatically match the different charging and load disconnect set-points for that type of battery. Besides the battery types above, the user could also self-customized the set points wihtin the allowable voltage range and accoring to the certain principles. The default system set-points of the sealed lead-acid battery are checked during the test.	P
	The specific charging regime used depends on the battery technology specified.	See above.	P
	Self-adaptive set-points based on advanced algorithms shall be able to be verified using information provided by the user interface and the BCC documentation.		N/A
4.3.3.5	Temperature compensated charging set-points	Temperature compensated function is provided for sealed lead-acid battery .	P
	Bulk, float, and other high voltage or end of charge set-points should be temperature compensated.		P
	Temperature compensation if provided should be in accordance with battery manufacturer recommendations for the particular type of battery.		P
	Temperature compensated set-points shall be identifiable from the charge controller documentation.		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
4.3.3.6	Voltage drop compensation for set-point measurement	No voltage drop compenstion function is provided.	N/A
	The BCC should provide a means to compensate for voltage drop in battery cables, or provide installation instructions to minimize voltage drop.		N/A
	If the battery charge controller has the provision for battery sense cables, it shall be able to operate with or without these. This requirement is tested according to 5.2.2 and 5.2.3		N/A
4.3.4	Set-point security	The controller is suitabe for sealed lead-acid battyer, Gel lead-acid battery ,Flooded lead-acid battery and Lithium battery. When the user set the battery type to any of the above, the BCC will automatically match the different charging and load disconnect set-points for that type of battery. Besides the battery types above, the user could also self-customized the set points wihtin the allowable voltage range and accoring to the certain principles. The default system set-points of the sealed lead-acid battery are checked during the test.	P
	Charging set-points shall be secured against change other than by a deliberate and qualified action		P
	Compliance shall be determined by inspection of the unit and accompanying operating instructions.		P
4.3.5	Load disconnect capability		P
	Where over-discharge protection is provided by means of load disconnect functionality the load disconnect and reconnect set-points shall be verified by testing according 5.2.3	Refer to the table 5.2.3 for detail.	P
	The load could be either a load directly switched or a load controlled by the BCC by other means.	Directly switched	P

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ประธานคณะกรรมการ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	In case of a BCC directly switching the load this should be provided by means of an integrated load breaking switching device.		P
4.4	Energy performance requirements		P
4.4.1	Stand by self-consumption		P
	With no PV input or load the self-consumption of a PV BCC shall be as detailed in table 1, when the battery voltage is equivalent to 2.1V/Cell ±2%, and the ambient temperature is 25℃±2℃		P
	Compliance shall be determined by test according to 5.3.1	Refer to the table 5.3.1 for detail.	P
4.4.2	BCC efficiency		P
	Power efficiency of the BCC shall be evaluated from 10% to 100% of the rated charging current, at a battery voltage equivalent to 2.2V/cell±2% and at ambient temperature of 25℃±2℃	Refer to the table 5.3.2 for detail.	P
	The efficiency shall be determined by test according to 5.3.2	Refer to the table 5.3.2 for detail.	P
4.5	Protection and fail safe requirements		P
4.5.1	Thermal performance	Refer to the table 5.4.1 for detail.	P
	The BCC shall be capable of handling rated input current/power from the generator and, simultaneously, rated load current to load terminals (if provided) for at least 1h at the manufacture's specified maximum rated ambient operating temperature ±2℃. Battery voltage shall be 2.2V/cell±2%	the manufacture's specified maximum rated ambient operating temperature:65℃ The controller has a limited current limit power function, and the power will be reduced when the Internal temperature is above 70℃. Operating time: 1h	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.4.1	The BCC operates for 1h normally. Refer to the table 5.4.1 for detail.	P
4.5.2	Overcurrent operation		P
4.5.2.1	PV side		P

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	The BCC shall not be damaged by excessive current from the PV generator up to 125% of the full rated current. The BCC shall continue to operate normally after such an event and shall not require manual resetting	Rated current:20A The controller has the limit charge current function. The maximum sustained test charging current is 19.55A. Operating time: 1h	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.4.2	After 1h, the BCC is not damaged. The BCC continue to operate normally after such an event and does not require manual resetting. Refer to the table 5.4.2 for detail.	P
4.5.2.2	Load side		P
	If the BCC has a load terminal, this terminal shall be current protected to prevent over loads from causing damage to the operation of the essential PV BCC functions.		P
	Compliance shall be determined by test according to 5.4.3	After 1h, the BCC is not damaged. The BCC continue to operate normally after such an event and does not require manual resetting. Refer to the table 5.4.2 for detail.	P
4.5.3	PV generator and battery reverse polarity		P
	The BCC shall be protected from reverse polarity connection of the PV generator or the battery by hardware or by documented procedure and markings.	The battery and the PV generator are reverse polarity the BCC won't work and won't cause any damage.	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.4.4 and 5.4.5	Refer to the table 5.4.4 and 5.4.5 for detail.	P
4.5.4	Open circuit on battery terminals (no battery connection)		P
	BCC with load terminals shall be protected from damage to itself and protect the load from the open circuit voltage of the PV generator in case of battery disconnection		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	Compliance shall be determined by test according to 5.4.6	The BCC is not damaged and operates normally when return to normal condition.	P
4.6	User interface requirements		P
4.6.1	General		P
	The type of the user interface	By LED indicators	P
	The user interface shall provide the user with valuable information about the system operation if implemented properly	Refer below	P
	The user interface may be integrated into another system component separate from the BCC.		N/A
4.6.2	Operational information		P
4.6.2.1	General		P
	The level of information provided to the user is determined by the intended application and its specific requirements		P
4.6.2.2	Recommended operation information		P
	An indication of charging status	By Charging LED indicator green on solid	P
	An indication of load-disconnect state	By the Load status LED indicator	P
	An indication of the state-of-charge of the connected battery	By the Battery indicator	P
	Other additional operational information displayed by the unit may include but is not limited to:	By LED indicators	P
	Charging set-point	By The remote control	P
	Battery voltage	By The remote control	P
	Charging current	By The remote control	P
	Energy input/output	By The remote control	P
4.6.3	User adjustable set-points and parameters	The controller is suitabe for sealed lead-acid battyer, Gel lead-acid battery ,Flooded lead-acid battery .The default system set-points of the sealed lead-acid battery are checked during the test.	P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010

Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict
	If user-adjustable set-points or parameters are provided, the user interface shall provide a facility to modify and display those adjustments as specified in 4.3.3.4		P
	Compliance shall be determined by inspection of the unit and accompanying user/installation manual		P
4.6.4	Alarms		P
	The following condition should be signaled by the user interface:		P
	Low battery state of charge/low battery voltage/low availability		P
	Load disconnect	By the Load status LED	P
	BCC trip	The BCC has over temperature function	P
	Visible and/or audible alarms, clearly identifiable by the system user, shall be triggered within the unit in case of any of the above conditions occurring. Audible alarms shall be time limited and revert to a visible alarm or be pulsed.	Visible alarm provided	P
	Compliance shall be determined by test according to 5.2.2 and 5.2.3		P

5.2.2	Charging cycle test (ON-OFFcontroller)	N/A
Champer temperature (°C)	End of charge voltage (V)	Return to charge voltage (V)
--	--	--
--	--	--
Note: --		

5.2.2	Charging cycle test (PWM or MPPT controller)						P
√MPPT controller			□PWM controller				
Charmber temperauter			25°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM200/MES200				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010							
Clause	Requirement + Test				Result - Remark		Verdict
End of bulk charge	36.99	0.10	28.56	0.10	28.8	28.56	-0.83%
Charmber temperauter			40℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM200/MES200				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	36.99	0.09	28.19	0.10	/	28.19	/
Charmber temperauter			25℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM200/MES200				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.99	0.09	14.28	0.09	14.4	14.28	-0.83%
Charmber temperauter			40℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM200/MES200				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.99	0.09	14.06	0.09	/	14.06	/
Charmber temperauter			25℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM160/MES160				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	36.99	0.10	29.07	0.10	28.8	29.07	0.94%
Chamber temperauter			40℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM160/MES160				

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

TRF NO, PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	36.99	0.10	28.21	0.10	/	28.21	/
Charmber temperauter			25°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM160/MES160				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.99	0.10	14.51	0.09	14.4	14.51	0.76%
Charmber temperauter			40°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM160/MES160				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.99	0.09	14.10	0.09	/	14.10	/
Charmber temperauter			25°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM120/MES120				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of bulk charge	36.99	0.10	28.87	0.10	28.8	28.87	0.24%
Charmber temperauter			40°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			25.2V				
Model number of the BCC			SR-DM120				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	37.00	0.10	28.23	0.10	/	28.23	/
Charmber temporauter			25°C				

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

TRF NO, PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM120/MES120				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.72	0.09	14.42	0.09	14.4	14.42	0.14%
Charmber temperauter			40°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM120/MES120				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	22.00	0.09	14.09	0.09	/	14.09	/
Charmber temperauter			25°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM80/MES80				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	21.99	0.09	14.38	0.09	14.4	14.38	-0.14%
Charmber temperauter			40°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM80/MES80				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	22.00	0.09	14.13	0.09	/	14.13	/
Charmber temperauter			25°C				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-DM60/MES60				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)

ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TRF NO. PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

End of Bulk charge	21.99	0.09	14.54	0.09	14.4	14.54	0.97%
Charmber temperauter			40℃				
Battery voltage=2.1V/cell±2%			12.6V				
Model number of the BCC			SR-MR60				
Charging stages	Input voltage(V)	Input current(A)	Output voltage(V)	Output current(A)	Set-point (V)	Measured Voltage(V)	Accuracy (%)
End of Bulk charge	22.00	0.09	14.16	0.09	/	14.16	/
Note: 1.The BCC is provided with the temperature compensation function							

5.2.3	Load disconnect/ load reconnected test			P
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	25.2V			
Model number of the BCC	SR-DM200/MES200			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	22.08	22.2	-0.54%	25.22
40	22.09	/	/	25.13
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	12.6V			
Model number of the BCC	SR-DM200/MES200			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	11.02	11.1	-0.72%	12.56
40	11.07	/	/	12.55
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	25.2V			
Model number of the BCC	SR-DM160/MES160			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	22.19	22.2	-0.05%	25.22
40	22.14	/	/	25.10
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	12.6V			

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมก
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Model number of the BCC	SR-DM160/MES160			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	11.12	11.1	0.18%	12.62
40	11.08	/	/	12.52
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	25.2V			
Model number of the BCC	SR-DM120/MES120			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	22.14	22.2	-0.27%	25.24
40	22.16	/	/	15.15
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	12.6V			
Model number of the BCC	SR-DM120/MES120			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	11.04	11.1	-0.54%	12.56
40	11.12	/	/	12.56
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	12.6V			
Model number of the BCC	SR-DM80/MES80			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	11.17	11.1	0.63%	12.55
40	11.11	/	/	12.61
Battery voltage:=2.1V/cell±2%	12.6V			
Model number of the BCC	SR-DM60/MES60			
Champer temperatuer (℃)	End of discharge voltage (V)	Set-point for disconenct (V)	Accuracy (%)	Return to discharge voltage (V)
25	11.04	11.1	-0.54%	12.54
40	11.17	/	/	12.59
Note: /				

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมก

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

5.3.1	Standby self-consumption test		P
Model	SR-DM200/MES200		
Battery voltagge [V]	24		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	25.2V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	25.20	3.91	20
2.0	24.00	3.73	20
1.9	22.81	3.70	20
1.8	21.60	3.60	20
1.7	20.40	3.52	20
Model	SR-DM200/MES200		
Battery voltagge [V]	12		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	12.6V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	12.60	4.16	20
2.0	12.00	4.25	20
1.9	11.41	4.38	20
1.8	10.81	4.57	20
1.7	10.21	4.66	20
Model	SR-DM160/MES160		
Battery voltagge [V]	24		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	25.2V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	25.19	3.88	15
2.0	24.00	3.82	15
1.9	22.80	3.75	15
1.8	21.60	3.67	15
1.7	20.40	3.57	15
Model	SR-DM160/MES160		

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Battery voltagge [V]	12		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	12.6		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	12.60	3.77	15
2.0	12.00	3.83	15
1.9	11.40	3.94	15
1.8	10.81	4.04	15
1.7	10.21	4.07	15
Model	SR-DM120/MES120		
Battery voltagge [V]	24		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	25.2V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	25.20	3.91	10
2.0	24.00	3.83	10
1.9	22.80	3.75	10
1.8	21.60	3.66	10
1.7	20.40	3.58	10
Model	SR-DM120/MES120		
Battery voltagge [V]	12		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	12.6V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	12.60	3.74	10
2.0	12.00	3.81	10
1.9	11.40	3.88	10
1.8	10.80	3.94	10
1.7	10.21	4.04	10
Model	SR-DM80/MES80		
Battery voltagge [V]	12		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	12.6V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-

TRF NO, PVS_b

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

			consumption [mA]
2.1	12.60	3.76	15
2.0	12.00	3.84	15
1.9	11.39	3.90	15
1.8	10.81	4.02	15
1.7	10.21	4.06	15
Model	SR-DM60/MES60		
Battery voltagge [V]	12		
Battery voltagge =2.1V/Cell±2%	12.6V		
Battery voltage [V/Cell]	Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Limits self-consumption [mA]
2.1	12.60	3.84	10
2.0	12.00	3.91	10
1.9	11.40	3.98	10
1.8	10.80	4.05	10
1.7	10.20	4.16	10
Note: /			

5.3.2	Efficiency test						P
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			26.4V				
type			SR-DM200/MES200				
Charging current is 20A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	36.56	1.50	54.90	26.42	2.00	52.82	96.21
20	36.09	3.02	109.06	26.40	4.00	105.64	96.86
30	36.15	4.52	163.34	26.41	6.01	158.61	97.10
40	36.22	6.04	218.80	26.40	8.02	211.77	96.79
50	36.28	7.56	274.17	26.40	10.02	264.40	96.44
60	35.78	9.23	330.29	26.40	12.01	317.10	96.01
70	35.83	10.83	388.16	26.42	14.04	371.06	95.59
80	35.90	12.38	444.23	26.40	16.00	422.54	95.12

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

90	35.99	13.96	502.51	26.41	18.01	475.62	94.65
100	36.91	14.78	545.44	26.39	19.49	514.43	94.31
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			13.2V				
type			SR-DM200/MES200				
Charging current is 20A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	20.94	1.35	28.30	13.20	2.01	26.54	93.78
20	21.31	2.64	56.35	13.21	4.03	53.23	94.46
30	21.04	3.97	83.55	13.21	6.03	79.70	95.39
40	21.75	5.12	111.43	13.21	8.01	105.78	94.93
50	21.81	6.44	140.50	13.20	10.03	132.46	94.28
60	21.19	8.01	169.72	13.21	12.02	158.74	93.53
70	21.25	9.38	199.35	13.20	14.01	184.93	92.77
80	21.31	10.78	229.78	13.21	16.01	211.41	92.01
90	21.38	12.20	260.68	13.21	18.01	237.83	91.23
100	21.92	12.92	283.27	13.22	19.45	257.06	90.75
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			26.4V				
type			SR-DM160/MES160				
Charging current is 15A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	36.43	1.16	42.33	26.39	1.51	39.86	94.16
20	36.47	2.27	82.62	26.42	3.00	79.30	95.98
30	36.53	3.41	124.69	26.44	4.51	119.31	95.69
40	36.58	4.54	166.12	26.44	6.02	159.17	95.82
50	36.61	5.58	204.34	26.41	7.50	198.13	96.96
60	36.08	6.81	245.71	26.42	9.01	237.89	96.82
70	36.12	7.95	287.13	26.41	10.51	277.44	96.63
80	35.63	9.24	329.23	26.41	12.01	317.28	96.36
90	36.70	10.09	370.93	26.40	13.51	356.73	96.17

TRF NO, PVS_b

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

100	36.81	11.23	413.41	26.40	15.02	396.46	95.90
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			13.2V				
type			SR-DM160/MES160				
Charging current is 15A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	21.48	1.01	21.76	13.21	1.52	20.02	92.00
20	21.53	1.96	42.22	13.21	3.01	39.70	94.03
30	21.56	2.92	63.00	13.21	4.50	59.46	94.38
40	21.27	3.96	84.28	13.23	6.01	79.52	94.35
50	21.31	4.88	104.08	13.20	7.50	99.08	95.20
60	21.34	5.87	125.31	13.20	9.01	118.92	94.90
70	21.37	6.86	146.70	13.21	10.50	138.69	94.54
80	21.72	7.75	168.41	13.20	12.02	158.61	94.18
90	21.76	8.74	190.27	13.20	13.51	178.34	93.73
100	21.81	9.75	212.66	13.21	15.02	198.31	93.25
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			26.4V				
type			SR-DM120/MES120				
Charging current is 10A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	36.28	0.78	28.35	26.40	1.01	26.72	94.25
20	36.83	1.52	55.90	26.41	2.03	53.73	96.12
30	35.72	2.30	82.27	26.43	3.01	79.60	96.75
40	36.19	3.02	109.39	26.41	4.01	105.95	96.86
50	36.19	3.77	136.47	26.41	5.00	132.16	96.84
60	36.40	4.51	164.13	26.41	6.01	158.76	96.73
70	36.42	5.27	191.96	26.40	7.02	185.27	96.51
80	36.44	6.05	220.34	26.40	8.04	212.24	96.32
90	36.46	6.80	247.81	26.44	9.00	238.07	96.07
100	36.95	7.36	271.88	26.40	9.87	260.49	95.81

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

TRF NO, PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			13.2V				
type			SR-DM120/MES120				
Charging current is 10A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	21.46	0.70	15.12	13.20	1.01	13.37	88.43
20	21.49	1.34	28.82	13.22	2.04	26.91	93.37
30	21.50	1.94	41.75	13.21	3.01	39.78	95.28
40	21.20	2.62	55.58	13.20	4.01	52.99	95.34
50	21.52	3.23	69.54	13.21	5.01	66.20	95.20
60	21.46	3.90	83.77	13.21	6.02	79.50	94.90
70	21.47	4.56	97.96	13.21	7.01	92.64	94.57
80	21.49	5.24	112.66	13.20	8.03	106.04	94.12
90	21.51	5.90	126.98	13.20	9.01	118.98	93.70
100	21.68	6.43	139.35	13.24	9.83	130.09	93.35
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			13.2V				
type			SR-DM80/MES80				
Charging current is 15A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	21.47	1.00	21.42	13.21	1.51	19.92	93.00
20	21.50	1.96	42.17	13.20	3.01	39.75	94.26
30	21.55	2.93	63.17	13.21	4.50	59.49	94.17
40	21.24	3.98	84.56	13.20	6.00	79.26	93.73
50	21.26	4.96	105.45	13.21	7.51	99.20	94.07
60	21.31	5.97	127.24	13.21	9.01	118.95	93.48
70	21.35	7.00	149.45	13.20	10.51	138.72	92.82
80	21.71	7.93	172.11	13.20	12.02	158.65	92.18
90	21.43	9.11	195.28	13.22	13.51	178.49	91.40
100	21.46	10.20	218.98	13.22	15.01	198.33	90.57
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			13.2V				

ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

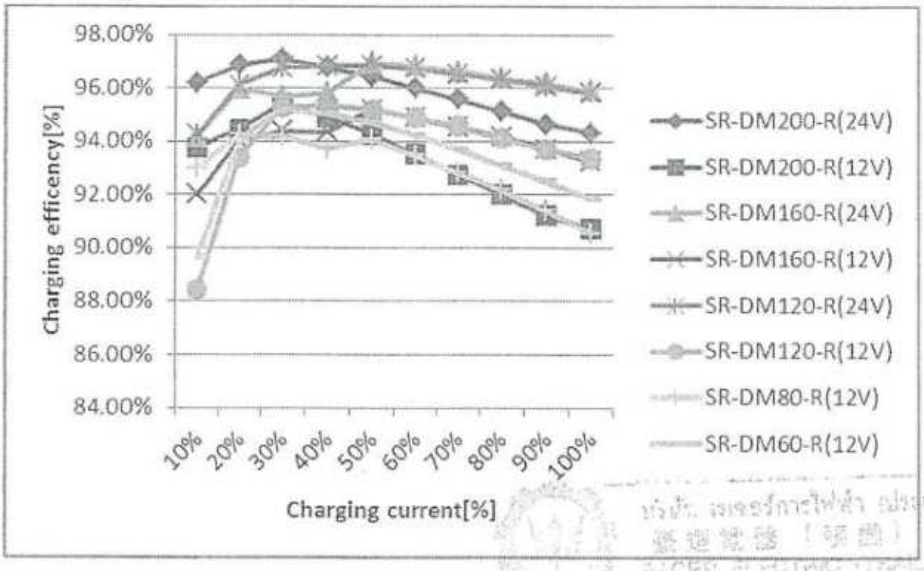
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

type			SR-DM60/MES60				
Charging current is 10A							
PV input current [%]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Charging efficiency [%]
10	21.44	0.69	14.90	13.21	1.01	13.36	89.66
20	21.46	1.32	28.34	13.20	2.02	26.65	94.04
30	21.49	1.95	41.95	13.22	3.02	39.93	95.18
40	21.51	2.60	56.03	13.21	4.03	53.25	95.04
50	21.49	3.26	70.12	13.24	5.02	66.41	94.71
60	21.51	3.93	84.55	13.24	6.02	79.67	94.23
70	21.53	4.59	98.89	13.20	7.02	92.65	93.69
80	21.55	5.27	113.62	13.21	8.01	105.80	93.12
90	21.58	5.97	128.87	13.22	9.01	119.21	92.50
100	21.94	6.56	144.03	13.20	10.02	132.32	91.87



Charging efficiency chart

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

TRF NO, PVS_b

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Discharging

Battery voltagge =2.2V/Cell±2%				26.4V/13.2V			
type				SR-DM200/MES200			
Max.Load current				5.6A			
Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]	Voltage drop (V)	Discharging efficiency [%]
26.40	8.06	212.80	36.52	5.65	206.20	0.26	96.90%
13.22	6.90	91.20	15.31	5.64	84.40	0.25	92.54%
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%				26.4V/13.2V			
type				SR-DM160/MES160			
Max.Load current				5.6A			
Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]	Voltage drop (V)	Discharging efficiency [%]
26.44	6.60	174.49	30.20	5.57	168.12	0.22	96.35%
13.19	6.77	89.26	15.38	5.42	83.33	0.20	93.36%
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%				26.4V/13.2V			
type				SR-DM120/MES120			
Max.Load current				4.2A			
Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]	Voltage drop (V)	Discharging efficiency [%]
26.40	5.01	132.25	30.93	4.13	127.70	0.19	96.56%
13.20	5.11	67.41	15.47	4.08	63.18	0.19	93.72%
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%				13.2V			
type				SR-DM80/MES80			
Max.Load current				5.6A			
Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]	Voltage drop (V)	Discharging efficiency [%]
13.23	6.40	84.54	15.62	5.15	80.27	0.23	94.95%
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%				13.2V			
type				SR-DM60/MES60			
Max.Load current				3A			

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]	Voltage drop (V)	Discharging efficiency [%]
13.21	4.77	62.97	20.15	2.99	60.21	0.25	95.62%
Note: /							

5.4.1	Thermal performance test							P
type			SR-DM200/MES200					
Operating temperatue			-35℃~65℃					
Battery voltagge =2.2V/Cell±2%			26.4					
Charging current[A]			20					
Operatiing time			1h					
Chamber temperature [℃]			64.6					
Maximum temperature of the heatsink [℃]			66.7					
PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]
37.68	5.81	218.90	26.41	7.99	211.00	--	--	--

Note: 1) The controller has a limited current limit power function and the power will be reduced when the Internal temperature is above 70℃.

2) This product cannot be charged and discharged simultaneously

5.4.2	PV overcurrent protection test							P
Operating time		1 h						
type		SR-DM200/MES200						
Chamber temperature [℃]	Heatsink maximum temperature [℃]	PV voltage [V]	PV current [A]	PV power [W]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	
26.3	61.6	36.52	15.08	550.62	26.45	19.55	517.20	
Note: 1) The controller has a limited current limit power function								

5.4.3	Load overcurrent protection test	P
Operating time	1 h	

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Chamber temperature [°C]		25.6					
type		SR-DM200/MES200					
Working condition 1		Load					
Working condition 2		/					
Working condition 3		/					
Working condition	Heatsink maximum temperature [°C]	Battery voltage [V]	Battery current [A]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [A]	Load power [W]
1	36.8	24.09	9.06	218.18	36.52	5.65	206.22
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--

Note: 1. The controller has a limited current limit power function

2. The load current used in this test is 5.65A

5.4.4	Battery reverse polarity test							P
Operating time		5min						
Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [mA]	Load power [W]	PV voltage [V]	PV current [mA]	PV power [W]
23.99	3.26	0.08	0.00	0.00	0.00	--	--	--
Any alarms displayed by BCC?		All the Indicator light are off						
Any damage to the BCC?		No						
Has reverse voltage been fed to the load?		No						
Any others		/						
Note: /								

5.4.5	PV generator reverse polarity test							P
Operating time		5min						
Battery voltage [V]	Battery current [mA]	Battery power [W]	Load voltage [V]	Load current [mA]	Load power [W]	PV voltage [V]	PV current [mA]	PV power [W]
--	--	--	--	--	--	37.00	0.07	0.02

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

Any alarms displayed by BCC?	All the Indicator light are off
Any damage to the BCC?	No
Has reverse voltage been fed to the load?	No
Note: /	

3. **List of measurement equipment**

No.	project	Equipment and number	Equipment model and specifications	Last calibration time	Valid period
5.2.1	Battery to PV generator leakage current test (at 25℃)	电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.2.2	Charging cycles tests (at 25℃) Charging cycles tests (at 40℃)	直流电源（SB11480/04）	6200P-100-25	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
		温度记录仪（SB9807）	PWR800M	2020/11/10	2021/11/9
		潮湿箱（SB12796）	NTH408-40A	2020/12/16	2021/12/15
5.2.3	Load disconnect/ load reconnect test (at 25℃) Load disconnect/ load reconnect test (at 40℃)	三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--

.....ประธานคณะกร
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010					
Clause	Requirement + Test		Result - Remark		Verdict
		温度记录仪（SB9807）	PWR800M	2020/11/10	2021/11/9
		潮湿箱（SB12796）	NTH408-40A	2020/12/16	2021/12/15
5.3.1	Standby self-consumption test (at 25℃)	电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.3.2	Efficiency test (at 25℃)	万用表（SB11208）	287	2020/12/14	2021/12/13
		仿真电源检测系统（主机）（SB14324）	62150H-1000S	2020/10/12	2021/10/11
		直流电源（SB11480/04）	6200P-100-25	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
		直流电源（SB11480/04）	6200P-100-25	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
		温度记录仪（SB9807）	PWR800M	2020/11/10	2021/11/9
		潮湿箱（SB12796）	NTH408-40A	2020/12/16	2021/12/15

ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TRF NO, PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010					
Clause	Requirement + Test		Result - Remark		Verdict
		直流电源（SB11480/04）	6200P-100-25	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.4.3	Load over current protection test	三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.4.4	Battery reverse polarity test	三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.4.5	PV generator reverse polarity test	三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SB12144）	IT8816	--	--
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--
5.4.6	Battery open circuit test	直流电源（SB11480/04）	6200P-100-25	--	--
		三相功率分析仪（SB9618/10）	WT230	2020/12/14	2021/12/13
		电子负载（SD12144）	IT8816		
		直流电源（SB9809）	PAT160-50T	--	--

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

TRF NO. PVS_b

IEC/EN 62509:2011, IEC/EN 62509:2010			
Clause	Requirement + Test	Result - Remark	Verdict

4. Statement of the estimated uncertainty of the test results

The estimated uncertainty fulfils the requirements from the CTL decision sheet DSH 251B / 2009.

----- *End of Test Report* -----

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TRF NO, PVS_b

รายงานผลการทดสอบมาตรฐาน IEC60529 (IP66)

เลขที่ CTC080G03481QR

บริษัท เวเฟอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
WAGER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L12276

Racer Electric (Thailand) Co., Ltd

TEST REPORT

Applicant	Racer Electric (Thailand) Co., Ltd
Address	137 Moo9 Soi Sorntong Petchkasem91rd. Suanluang Kratumban Samutsakorn 74110, Thailand
Product Name	SOLAR CELL LED STREETLIGHT
Trademark	RACER
Model Number	RCSOS60L-165CW50
Additional Models	/
Testing laboratory	Shenzhen Circle Testing Certification Co., Ltd.
Address	101, 1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Test Date	Apr. 04, 2022 - Apr. 07, 2022
Date of Report	Apr. 07, 2023
Report Number	CTC080G03481QR

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IP CODE Report

IEC 60529

Degrees of protection provided by enclosures

Testing Laboratory Name .....Shenzhen Circle Testing Certification Co., Ltd.

Address .....101, 1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China

Testing location .....Shenzhen Circle Testing Certification Co., Ltd.

Applicant's Name .....Racer Electric (Thailand) Co., Ltd

Address .....137 Moo9 Soi Sorntong Petchkasem91rd. Suanluang Kratumban Samutsakorn 74110, Thailand

Manufacturer ..... Racer Electric (Thailand) Co., Ltd

Address .....137 Moo9 Soi Sorntong Petchkasem91rd. Suanluang Kratumban Samutsakorn 74110, Thailand

Test specification

Standard.....IEC 60529:2013

Procedure deviation IP66

Non-standard test method .....N/A

Test item description ..... SOLAR CELL LED STREETLIGHT

Trade Name ..... /

Model and/or type reference ..... See page 1

Test case verdicts

Test case does not apply to the test object .. : N/A

Test item does meet the requirement ..... : P(ass)

Test item does not meet the requirement ..... : F(ail)

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
睿能電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

( )

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

( )

General remarks:

This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the testing laboratory. The test results presented in this report relate only to the item(s) tested.

"(see remark #)" refers to a remark appended to the report. "(see Annex #)" refers to an annex appended to the report. Clause numbers between brackets refer to clauses IEC 60529

Throughout this report a comma is used as the decimal separator.

General product information:

(Note: the series products have the same circuit diagram, pcb layout and functionality. The differences are the model name, so, we select RCSOS60L-165CW50 to test.)

Sample labeling:

RACER

SOLAR CELL LED STREETLIGHT

MODEL : RCSOS60L-165CW50

60W 5000K IP66

Tested by :

Engineer

Approved & Authorized Signer :

Manager

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Add: 101, 1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Certificate Search: www.c-cert.com, Tel: 400-268-1878, E-mail: service@c-cert.com

IEC 60529			
Cl.	Requirement – Test	Result	Verdict
5	**Degrees of protection against access to hazardous parts and against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral**		P
5.1	Protection against access to hazardous parts		P
	First characteristic numeral is 6 --Protected against access to hazardous parts with a wire. The access probe of 1,0 mm ∅ shall not penetrate	The test access probe with a diameter of 1.0mm cannot enter the shell and maintain sufficient clearance with the live part	P
5.2	Protection against access solid foreign objects		P
	First characteristic numeral is 6 --Dust-tight No ingress of dust	No dust in lamp	P
6	**Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral**		P
	Second characteristic numeral is 6 -The distance between the test sample and the sprinkler outlet is 2.5m~3m; the water flow rate is 100L/min (6000 L/h); Test time: Based on the surface area of the inspected sample, 1min (not least 3min).	IPX6 No water in the interior	P
10	**Marking**		N/A
	The requirements for marking shall be specified in the relevant product standard. Where appropriate, such a standard should also specify the method of marking which is to be used when - one part of an enclosure has a different degree of protection to that of another part of the same enclosure; - the mounting position has an influence on the degree of protection; -the maximum immersion depth and time are indicated.	No marking	N/A

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

Add: 101, 1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Certificate Search: www.c-cert.com, Tel: 400-268-1878, E-mail: service@c-cert.com

IEC 60529			
Cl.	Requirement – Test	Result	Verdict
11	**General requirements for tests**		P
11.1	Atmospheric conditions for water or dust Tests: Temperature range: 15℃ to 35℃ Relative humidity: 25% to 75% Air pressure: 86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1060 mbar).	Temperature range: 15℃ to 35℃ Relative humidity: 25% to 75% Air pressure: 86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1060 mbar).	P
11.2	Test samples The tests specified in this standard are type tests.	type tests.	P

12	**Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral**		P
12.1	Access probes The test wire of 1,0 mm 0 shall not penetrate and adequate clearance shall be kept	The test access probe with a diameter of 1.0mm cannot enter the shell and maintain sufficient clearance with the live part	P
12.2	Test conditions For tests on low-voltage equipment, a low-voltage supply (of not less than 40 V and not more than 50 V) in series with a suitable lamp should be connected between the probe and the hazardous parts inside the enclosure. Hazardous live parts covered only with varnish or paint, or protected by oxidation or by a similar process, are covered by a metal foil electrically connected to those parts which are normally live in operation. The signal-circuit method should also be applied to the hazardous moving parts of high-voltage equipment. Internal moving parts may be operated slowly, where this is possible.		N/A
12.3	Acceptance conditions :The protection is satisfactory if adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.		P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

IEC 60529			
Cl.	Requirement – Test	Result	Verdict
13	**Tests for protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral**		P
13.1& 13.2	Test means & Test conditions Test means and the main test conditions are given in Table VII		P
13.3	First characteristic number: 6 Talc powder density: 2 kg/m³; Net hole diameter: 75 μm; Dust density: 2 kg/m³; Maximum pressure difference: 20mbar	IP6X The protection is satisfactory	P
13.4	Talc powder density: 2 kg/m³; Net hole diameter: 75 μm; Dust density: 2 kg/m³; Maximum pressure difference: 20mbar; The pumping rate is less than 40 times the shell volume and is pumped for 8h during the test.	IP6X Talcum powder to be used is 2 kg per cubic metre of the test chamber volume	P

14	**Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral**		P
14.1	Test means & Test conditions Test means and the main test conditions are given in Table VIII		P
14.2.7	The inner diameter of the nozzle is 12.5mm; the distance between the test sample and the nozzle is 2.5m~3m; the water flow is 100L/min (6000 L/h);	IPX6	P
14.3	Acceptance conditions After testing in accordance with the appropriate requirements of 14.2.1 to 14.2.8 the enclosure shall be inspected for ingress of water. It is the responsibility of the relevant Technical Committee to specify the amount of water which may be allowed to enter the enclosure and the details of a dielectric strength test, if any. In general, if any water has entered, it shall not: -be sufficient to interfere with the correct operation of the equipment or impair safety; - deposit on insulation parts where it could lead to tracking along the creepage distances; reach live parts or windings not designed to operate when wet;- accumulate near the cable end or enter the cable if any.If the enclosure is provided with drain-holes, itshould be proved by inspection that any water which enters does not accumulate and that it drains away without doing any harm to the equipment.For enclosures without drain-holes, the relevant product standard shall specify the acceptance conditions if water can accumulate to reach live parts.	No broken	P

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

APPENDIX

Sample Photo:

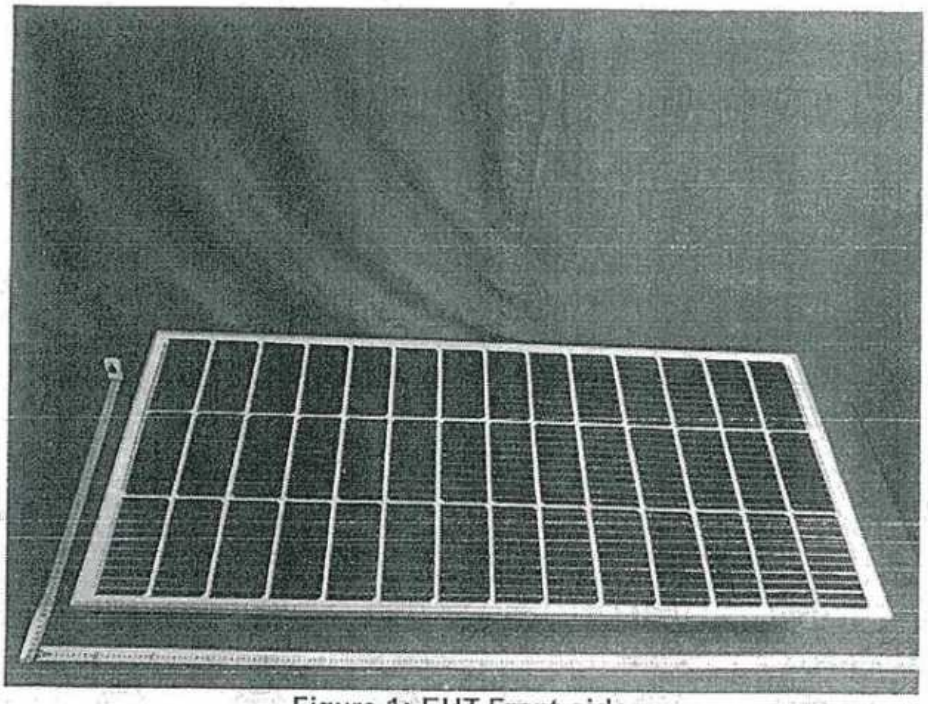


Figure 1: EUT Front-side

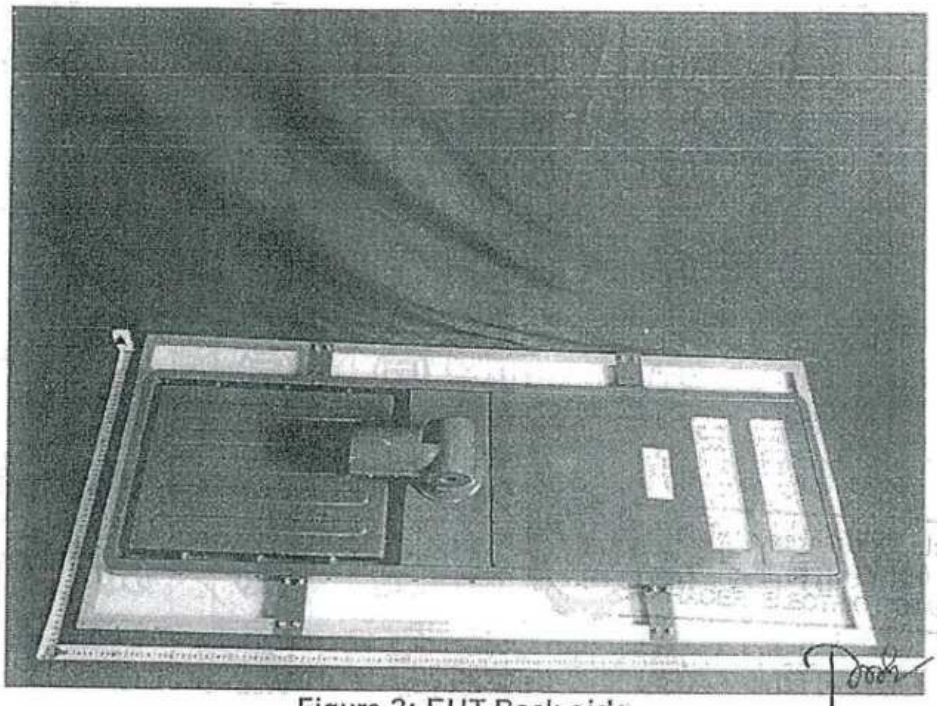


Figure 2: EUT Back-side

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

)

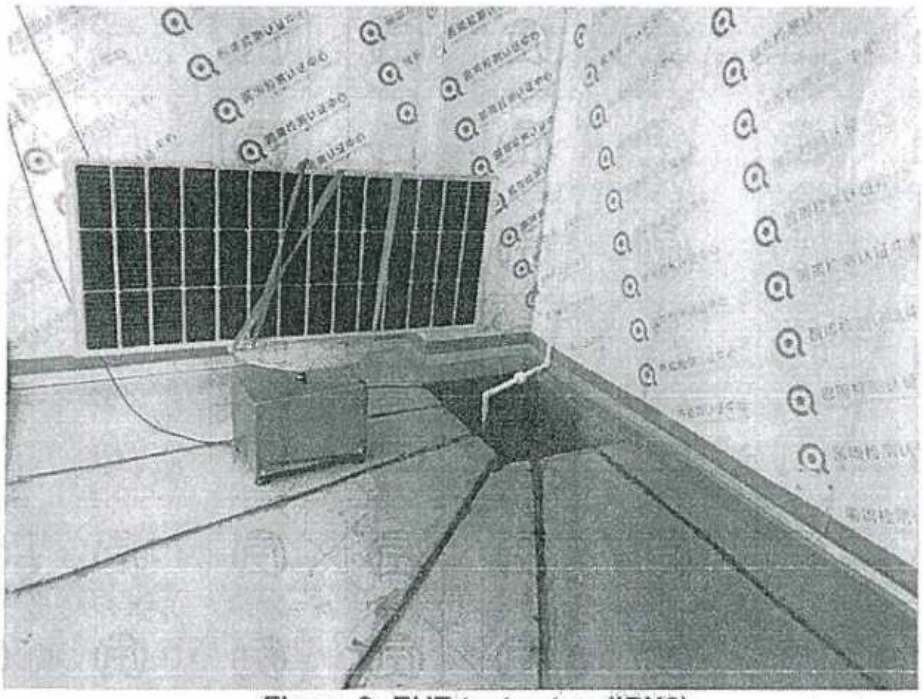


Figure 3: EUT test setup (IPX6)

*** End of Report ***

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

Add: 101, 1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Certificate Search: www.c-cert.com, Tel: 400-268-1878, E-mail: service@c-cert.com

DECLARATION

1. The report is invalid without "Signature and seal".

2. The report is invalid without the signature of the Tester,Reviewer

3. This report is invalid if it is changed.

4. This report shall not be partially copied without the written approval of the Testing unit.

5. The entrusted test results are only responsible for the Incoming Samples.

6. Those with "*" in the report are not within the scope of CNAS qualification, and the Test methods, Data and Results are for Applicant reference only.

7. If there is any objection to the Test report, it shall be submitted to the Testing unit within 15 days from the date of receiving the report. If it is overdue, it will not be accepted.

.....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

TESTING LABORATORY INFORMATION

Address: 101,1/F., Building 1, Donglongxing Technology Park, Huaning Road, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China

Website: http://www.c-cert.com

Tel.: 400-188-1878

E-mail: service@c-cert.com

รายงานผลการทดสอบมาตรฐาน มอก. 1955-2551 (ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ)

เลขที่ TH20230425TA

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
975 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 8 ถนนสุขุมวิท กม.37 ตำบลแพรกษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ
จังหวัดสมุทรปราการ 10280 โทรศัพท์ +66 2709 4860 โทรสาร +66 2324 0917
NSC-TISI-TIS 17025 TESTING 0063

รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงาน	TH20230425TA
หมายเลขปฏิบัติการ	TH2023040013
ชื่อและที่อยู่ของผู้รับบริการ	บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด 137 หมู่ 9 ซ.ศรทอง ถ.เพชรเกษม ต.สวนหลวง อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110
รายละเอียดตัวอย่าง	ตัวอย่างถูกส่งและชี้บ่งโดย/ในนามของผู้รับบริการ ตามรายละเอียดดังนี้ LED Solar Cell Street Light รุ่น RCSOS60L-165CW50 แรงดันไฟฟ้า 12.8 V กำลังไฟฟ้า 60 W จำนวน 1 ชุดตัวอย่าง (1หน่วย)
หมายเลขตัวอย่าง	TH2023040013
ลักษณะและสภาพตัวอย่าง	ปกติ
วัน/เดือน/ปีที่รับตัวอย่าง	10 เมษายน 2566
วัน/เดือน/ปีที่ทดสอบ	18 เมษายน 2566
วันที่ออกรายงาน	20 เมษายน 2566
มาตรฐานที่ทดสอบ	TIS 1955-2551
รายงานผลการทดสอบ	ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังปรากฏในหน้าสัญญือ).....ประธานคณะกรรมการ

สรุปผลการทดสอบ

ผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน

( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

รายงานฉบับนี้จัดทำโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีผลใช้บังคับได้ การสั่งพิมพ์หรือสำเนาไฟล์ถือเป็นสำเนาเอกสาร

ผู้ทดสอบ (ชื่อ + ลายเซ็น)	นายเกื้อ ศรีสวัสดิ์	
ผู้ตรวจสอบ (ชื่อ + ลายเซ็น)	นายสสินะ ประคองเกื้อ	
ผู้รับรอง (ชื่อ, ตำแหน่ง + ลายเซ็น)	นายทศพร อุดมสินศิริกุล ผู้จัดการแผนกปฏิบัติการ 3	

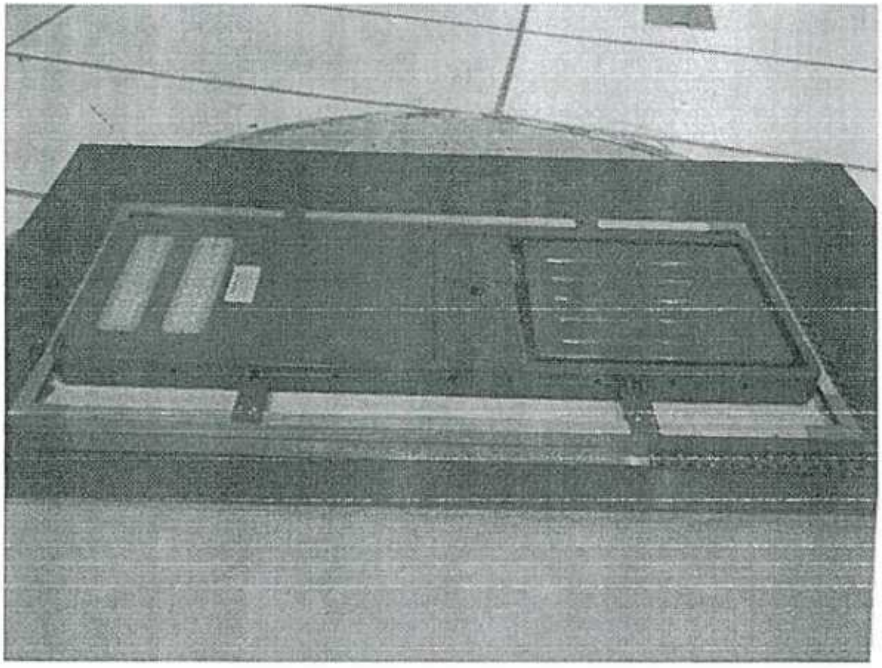
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

NSC-TISI-TIS 17025
TESTING 0063

หมายเลขรายงาน TH20230425TA หมายเลขปฏิบัติการ : TH2023040013

รูปแสดงตัวอย่าง



รูปแบบการตัดสินผลการทดสอบ :

เครื่องหมาย "P"	:	เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
เครื่องหมาย "F"	:	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
เครื่องหมาย "N"	:	ไม่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

สรุปผลการทดสอบ

รายการทดสอบ	การตัดสิน
การวัดค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก 150kHz-1605MHz	N
การแพร่สัญญาณรบกวนทางสายตัวนำที่ขั้วต่อโหลด 150kHz-30MHz	N
การแพร่สัญญาณรบกวนตามสายตัวนำวัดที่แหล่งจ่ายไฟประธาน 9kHz-30MHz	N
การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น 9kHz-30MHz	N
การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น 30MHz-300MHz	
การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น ที่ระยะวัด 10 เมตร	P
การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น วิธีอิสระในการวัดสัญญาณรบกวนที่แผ่ออก	N

วิธีทดสอบ

ประเภทบริภัณฑ์	รายการทดสอบตาม TIS 1955-2551				
	Inst. Loss 150kHz-1605MHz	CE 9kHz-30MHz	RE 9kHz-30MHz	RE 30MHz-300MHz	ตารางที่
LED Solar Cell Street Light	-	-	-	✓	ต2ก,ต3ก.,ต.ข1

Inst. Loss: การวัดค่าความสูญเสียเนื่องจากการใส่แทรก

CE: การวัดแรงดันไฟฟ้ารบกวนที่ขั้วต่อแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าประธาน

RE: การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น

ความไม่แน่นอนในการวัดของเครื่องมือทดสอบ

รายการทดสอบ	ความถี่	U_{lab}	U_{cispr}
การแพร่สัญญาณรบกวนตามสายตัวนำวัดที่แหล่งจ่ายไฟประธาน	9 kHz – 150 kHz	2.86 dB	3.83 dB
การแพร่สัญญาณรบกวนตามสายตัวนำวัดที่แหล่งจ่ายไฟประธาน	150 kHz – 30 MHz	2.31 dB	3.44 dB
การแพร่สัญญาณรบกวนทางสายตัวนำที่ขั้วต่อโหลด	150 kHz – 30 MHz	1.38 dB	2.91 dB
การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น วิธีอิสระในการวัดสัญญาณรบกวนที่แผ่ออก CDN	30 MHz – 300 MHz	2.79 dB	3.79 dB
การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น ที่ระยะวัด 10 เมตร	30 MHz – 1,000 MHz	4.21 dB	5.22 dB

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น

รายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น (Radiated Disturbance Measurement) 30 MHz – 300 MHz

ลำดับที่	รายชื่ออุปกรณ์	ผู้ผลิต	กำหนดสอบเทียบ
1	EMI Test Receiver ESR7	Rohde & Schwarz	16 Jun 2023
2	TOYO EMI Software, EP5/CE ID T-SW017-1-G	TOYO	-
3	Bilog Antenna CBL6112D:35245	Teseq	1 Aug 2023

ขั้นตอนการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น

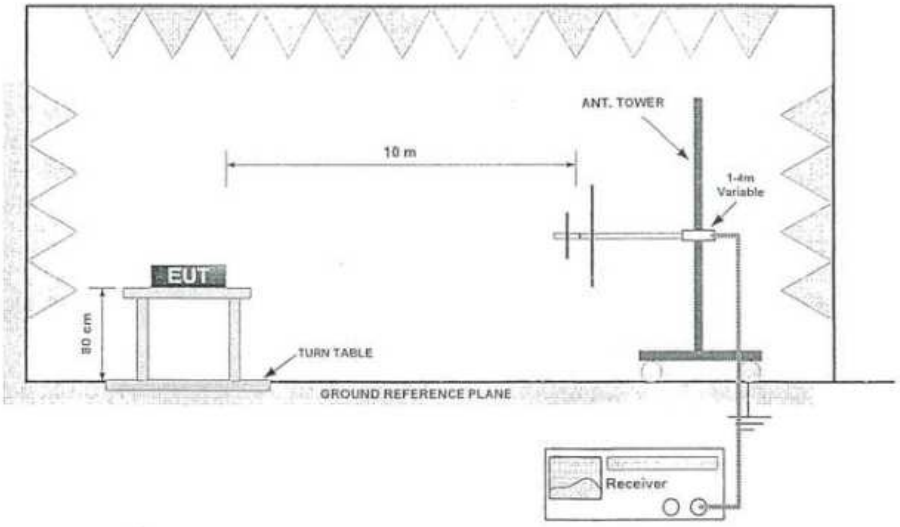
1. ตัวอย่างทดสอบและอุปกรณ์ต่อพ่วงได้รับการติดตั้งในโหมดการทำงานปกติตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ใช้
   - ตัวอย่างทดสอบวางบนโต๊ะที่มีความสูง 80 ซม. จากพื้น
   - ตัวอย่างทดสอบวางบนพื้น ตัวอย่างถูกวางไว้บนฉนวนสูง 10 ซม. เพื่อแยกตัวอย่างทดสอบออกจากพื้น
2. พอร์ตอินพุต / เอาต์พุตของตัวอย่างทดสอบได้รับการติดตั้งตามโหมดการทำงานปกติหรือระบุไว้ในมาตรฐาน TIS 1955-2551
3. สายอากาศทดสอบจะต้องติดตั้งที่ระยะ 10 เมตรจากชิ้นงานทดสอบตามที่ TIS 1955-2551 กำหนด และสายอากาศดังกล่าวจะต้องติดตั้งด้วยสายสัญญาณ เพื่อนำสัญญาณที่ทดสอบให้เครื่อง EMI TEST RECEIVER เพื่อบันทึกผล
4. โต๊ะหมุน 360 องศา และเสาอากาศที่ความสูง 1 ถึง 4 เมตร เพื่อกำหนดค่ารบกวนสูงสุดสำหรับแต่ละความถี่ ในการสแกนหาระดับสัญญาณรบกวนสูงสุดจะวัดด้วยสายอากาศทั้งแนวตั้ง และแนวนอน
5. หลังจากสแกนหาระดับสัญญาณรบกวนสูงสุดที่ความถี่นั้น การวัดจะดำเนินการอีกครั้งด้วย Quasi-peak ซึ่งผู้ทดสอบจะบันทึกค่าสัญญาณรบกวนสูงสุดอย่างน้อย 6 ค่า และนำค่าไปเปรียบเทียบกับขีดจำกัดที่ระบุใน TIS 1955-2551 มาตรฐาน เพื่อใช้ในการประเมินผลการทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

การติดตั้งตัวอย่างในการทดสอบ



รูปที่ 3. การจัดเตรียมการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น

ส่วนประกอบ

EUT = ตัวอย่างทดสอบ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ตัวอย่างวิธีการอ่านค่าผลการทดสอบ

POL (H,V)	Frequency (MHz)	Result Peak (dBμV)	Result QP (dBμV)	Limit QP (dBμV)	Margin QP (dBμV)	Height cm	Azimuth Degrees
V	x.xxxx	22.1	15.0	30.0	15.0	123.0	86.0
H	x.xxxx	23.5	14.9	30.0	15.1	113.0	15.0

Frequency = ความถี่ มีหน่วยเป็น (MHz)

Limit = ขีดจำกัดในการทดสอบ มีหน่วยเป็น *(dBμV)*

Result QP = ผลทดสอบค่ายอดเสมือน มีหน่วยเป็น *(dBμV)*

วิธีการประเมิน

Margin = Limit *(dBμV)*– Result *(dBμV)*

ค่า Margin มีค่าเป็นบวก หมายความว่าผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าขีดจำกัดตามที่มาตรฐานกำหนด

ค่า Margin มีค่าเป็นลบ หมายความว่าผลการทดสอบมีค่ามากกว่าขีดจำกัดตามที่มาตรฐานกำหนด

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE

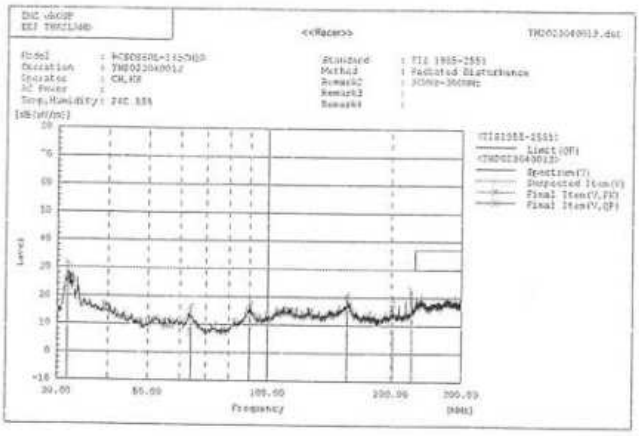
สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

NSC-TISI-TIS 17025
TESTING 0063

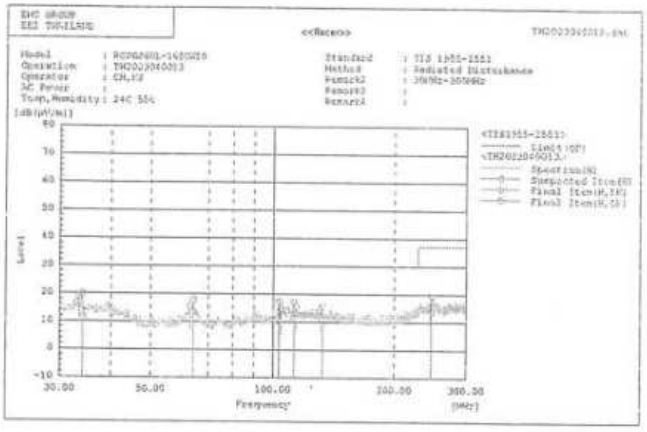
หมายเลขรายงาน TH20230425TA หมายเลขปฏิบัติการ : TH2023040013

รายงานผลการทดสอบ

3	ผลการวัด	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น ย่าน 30MHz ถึง 300MHz
	ขีดจำกัด	TIS 1955-2551



Vertical



Horizontal

POL (H,V)	Frequency MHz	Result Peak	Result QP (dBμV)	Limit QP (dBμV)	Margin QP (dBμV)	Height cm	Azimuth Degrees
V	31.826	31.9	23.0	30.0	7.0	353.4	163.0
V	64.008	16.6	12.6	30.0	17.4	139.9	263.0
V	89.620	19.4	14.3	30.0	15.7	142.6	56.0
V	154.805	21.0	15.0	30.0	15.0	236.7	355.0
V	201.585	20.9	16.5	30.0	13.5	210.8	17.0
V	224.870	22.6	18.6	30.0	11.4	135.2	288.0
H	34.077	20.1	11.6	30.0	18.4	141.3	271.0
H	64.033	17.8	13.7	30.0	16.3	142.1	359.0
H	103.329	17.3	10.6	30.0	19.4	201.7	109.0
H	112.216	17.1	11.5	30.0	18.5	277.2	87.0
H	131.841	16.0	10.1	30.0	19.9	219.4	315.0
H	247.543	19.4	13.9	37.0	23.1	370.3	47.0

■ ผลการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่นของตัวอย่างที่ทำการทดสอบ อยู่ต่ำกว่าขีดจำกัดที่กำหนดตามข้อกำหนดของ TIS 1955-2551

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
อุตสาหกรรมพัฒนามูลนิธิ

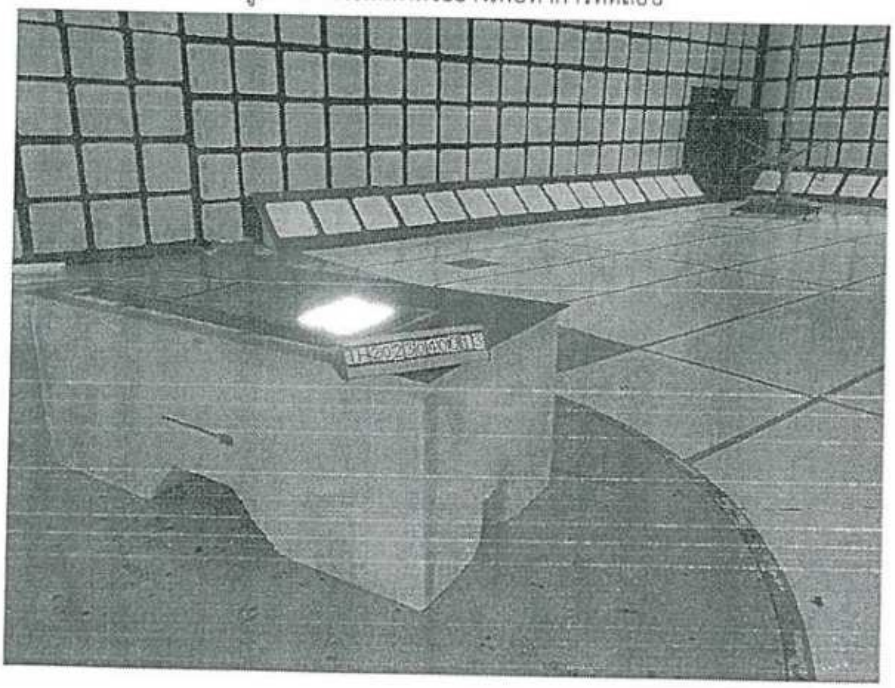
NSC-TISI-TIS 17025
TESTING 0063

หมายเลขรายงาน TH20230425TA หมายเลขปฏิบัติการ : TH2023040013

รายงานผลการทดสอบ

รูปภาพประกอบ

รูปที่ 1 การติดตั้งตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบ



การวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น 30MHz-300MHz

- สิ้นสุดรายงานผลการทดสอบ-

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

รายงานผลการทดสอบการคายแบตเตอรี่ (การสำรองพลังงานของแบตเตอรี่)

เลขที่ ELU/PB-2502-0001

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
โทรศัพท์: +66(0)2 470 9035, +66(0)6 4641 2595
อีเมล: illuenglab.kmutt@gmail.com

เลขที่รายงาน: ELU/BP-2502-0001

ใบรับรองการทดสอบ

การทดสอบประสิทธิภาพโคมไฟถนนแบบแอลอีดีที่มีแผงโซลาร์เซลล์

ใบรับรองฉบับนี้ออกให้กับ:

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

เลขที่ 137 หมู่ที่ 9 ซอยศรทอง ถนนเพชรเกษม91 ตำบลสวนหลวง
อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74110
เบอร์โทรศัพท์ : +66 (2) 811 1741

1. ข้อมูลทั่วไป

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพทางไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแบบแอลอีดีที่มีแผงโซลาร์เซลล์ ในหัวข้อการทดสอบประสิทธิภาพของการจ่ายประจุของแบตเตอรี่ ซึ่งจะพิจารณาจากรูปแบบแรงดัน กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าของแบตเตอรี่ โดยในรายงานฉบับนี้แสดงถึงผลการทดสอบในหัวข้อการทดสอบตามข้อกำหนดของอุปกรณ์

เลขที่คำขอรับบริการ: BP-2502-0001

ข้อมูลจากผู้ขอรับบริการ

ข้อมูลตัวอย่างทดสอบ:

ชนิดของผลิตภัณฑ์: โคมไฟถนนแบบแอลอีดีที่มีแผงโซลาร์เซลล์
จำนวนตัวอย่าง: 1 ตัวอย่าง
ผู้ผลิต: บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
ตราผลิตภัณฑ์: RACER
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50
LiFePO4 Battery 12.8V/60AH
LED 60W

คุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างทดสอบ:

ข้อมูลพิกัดทางไฟฟ้า: LiFePO4 Battery 12.8V/60AH, LED 60W

วันที่รับตัวอย่าง: 4 กุมภาพันธ์ 2568
วันที่ทดสอบ: 4 กุมภาพันธ์ 2568
วันที่รับรองรายงาน: 11 กุมภาพันธ์ 2568

ผู้ทบทวนใบรับรองการทดสอบ:

(นายธิระศักดิ์ เสภากล่อม)
ผู้ทดสอบ

ผู้อนุมัติใบรับรองการทดสอบ:

(ผศ.ดร.ศุภกิตติ์ โชติโก)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ

เลขที่รายงาน: ELU/BP-2502-0001

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ:

เครื่องมือ	ยี่ห้อ	รุ่น
Data Logger	GRAPHTEC	Midi LOGGER GL240
Current Probe	YOKOGAWA	701933
Power Supply for Current Probe	YOKOGAWA	701934

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

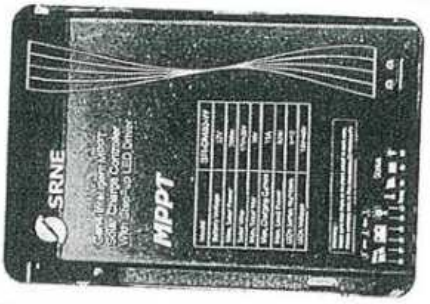
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ

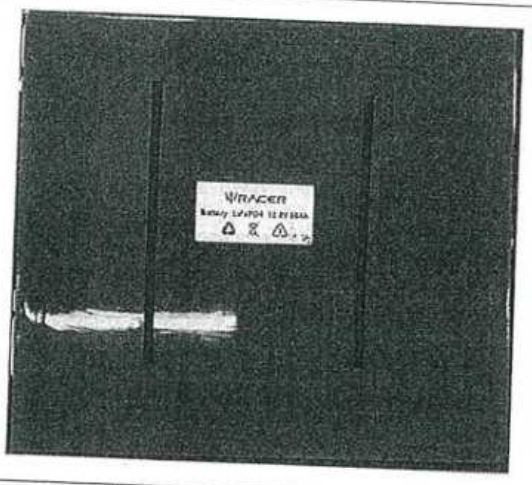
เลขที่รายงาน: ELU/BP-2502-0001

3. ตัวอย่างใช้ในการทดสอบ

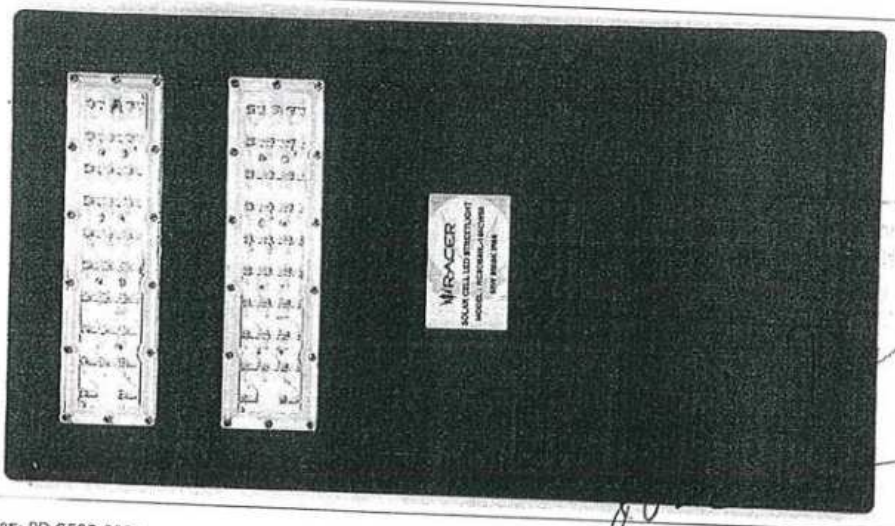
รุ่นของตัวควบคุมการประจุแบตเตอรี่และขับหลอดแอลอีดี	SR-DM80-W Gen4 Intelligent Solar Charge Controller with Step-up LED Driver Input : Solar Cell MPPT Voltage 17-25 V 200W, Battery Voltage 12V Output : Battery Max Charging Current 15A, LED Driver Rating 15-40V, 80W



รุ่นของแบตเตอรี่	LiFePO4 Battery 12.8V 60.0AH



รุ่นของหลอดแอลอีดี	Street Light LED 60W 5000K



เลขที่คำขอรับบริการ: BP-2502-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

(ลงชื่อ)รับรองผลการทดสอบประสิทธิภาพโคมไฟถนนชนิดโซลาร์เซลล์ ประธานกรรมการ
วันที่รับรองรายงาน: 11-02-2568

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

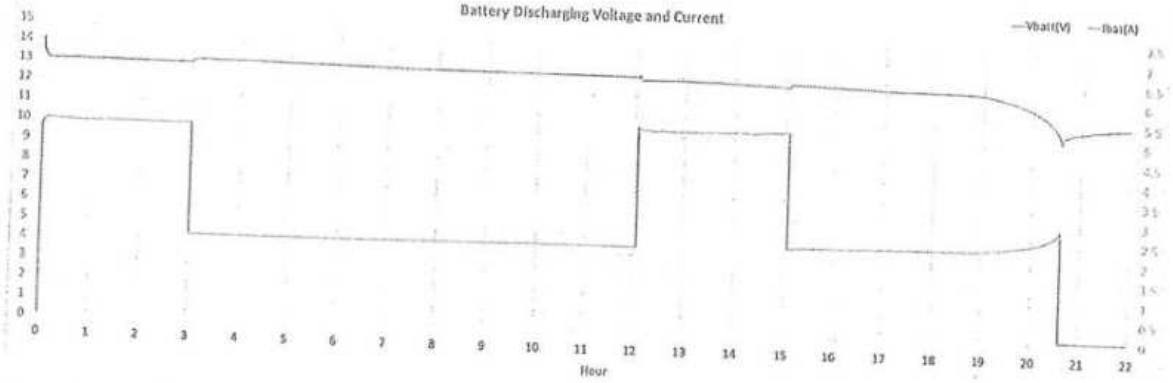
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ

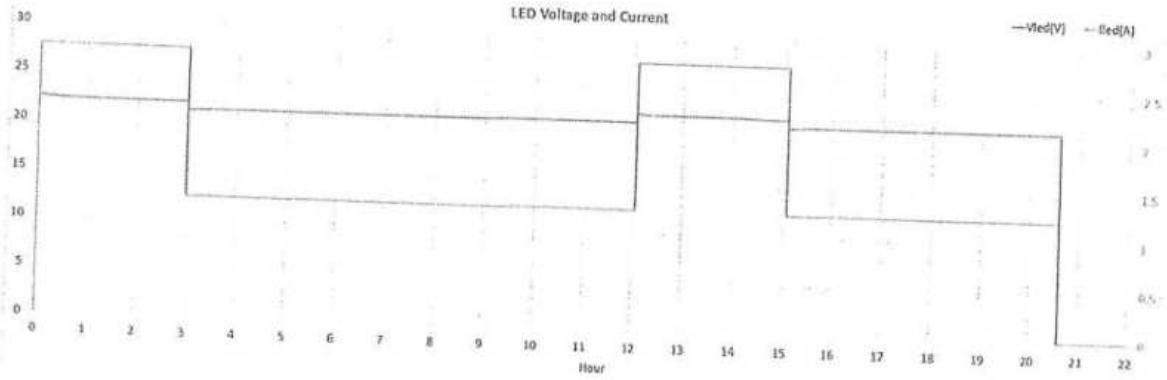
เลขที่รายงาน: ELU/BP-2502-0001

4. ผลการทดสอบการคายประจุของแบตเตอรี่

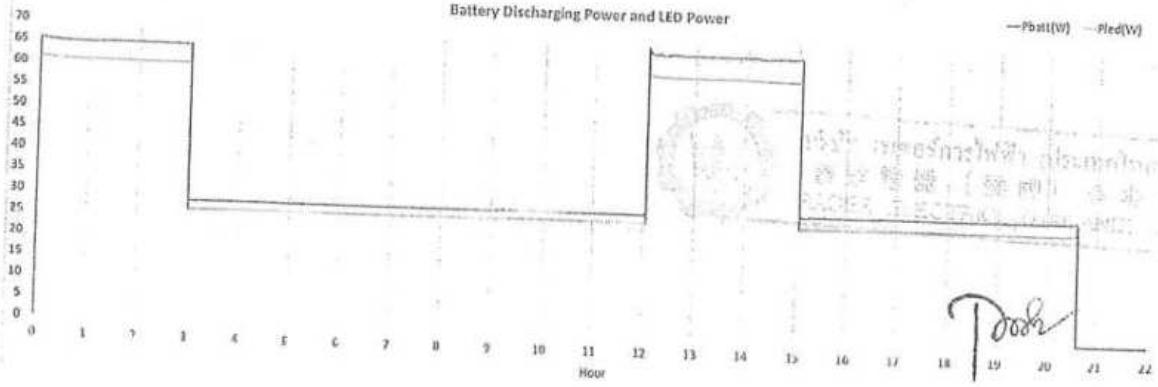
- รูปแบบแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่แบตเตอรี่



- รูปแบบแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่แอลอีดี



- รูปแบบกำลังไฟฟ้าที่แบตเตอรี่และแอลอีดี



เลขที่คำขอรับบริการ: BP-2502-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
ใบรับรองผลการทดสอบประสิทธิภาพโคมไฟถนนชนิดโซลาร์เซลล์
วันที่รับรองรายงาน: 11-02-2568
(ลงชื่อ).....กรรมการ
(ลงชื่อ).....กรรมการ

ห้องปฏิบัติการเชิงประยุกต์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังและอุปกรณ์อัจฉริยะ

เลขที่รายงาน: ELU/BP-2502-0001

5. สรุปผลการทดสอบการคายประจุของแบตเตอรี่

- พลังงานไฟฟ้ารวมที่แบตเตอรี่คายประจุ : 814.22 วัตต์-ชั่วโมง
- ประจุไฟฟ้ารวมที่แบตเตอรี่คายประจุ : 63.22 แอมแปร์-ชั่วโมง
- เวลาที่ใช้ในการขับหลอดแอลอีดี : 20 ชั่วโมง 36 นาที
- พลังงานไฟฟ้ารวมที่หลอดแอลอีดี : 751.05 วัตต์-ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพของตัวควบคุมการขับหลอดแอลอีดี : 92.25 %
- แรงดันไฟฟ้าที่แบตเตอรี่เมื่อสิ้นสุดการคายประจุ : 10.535 โวลต์

- พลังงานไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 20 ชั่วโมง 0 นาที : 796.57 วัตต์-ชั่วโมง
- ประจุไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 20 ชั่วโมง 0 นาที : 61.65 แอมแปร์-ชั่วโมง
- พลังงานไฟฟ้าที่หลอดแอลอีดี ในเวลา 20 ชั่วโมง 0 นาที : 735.25 วัตต์-ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพของตัวควบคุมการขับหลอดแอลอีดี ในเวลา 20 ชั่วโมง 0 นาที : 92.31 %
- แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสุดท้ายที่แบตเตอรี่ขณะคายประจุ ในเวลา 20 ชั่วโมง 0 นาที : 12.237 โวลต์

- พลังงานไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 18 ชั่วโมง 0 นาที : 738.13 วัตต์-ชั่วโมง
- ประจุไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 18 ชั่วโมง 0 นาที : 56.95 แอมแปร์-ชั่วโมง
- พลังงานไฟฟ้าที่หลอดแอลอีดี ในเวลา 18 ชั่วโมง 0 นาที : 682.69 วัตต์-ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพของตัวควบคุมการขับหลอดแอลอีดี ในเวลา 18 ชั่วโมง 0 นาที : 92.49 %
- แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสุดท้ายที่แบตเตอรี่ขณะคายประจุ ในเวลา 18 ชั่วโมง 0 นาที : 12.646 โวลต์

- พลังงานไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 15 ชั่วโมง 0 นาที : 647.98 วัตต์-ชั่วโมง
- ประจุไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 15 ชั่วโมง 0 นาที : 49.85 แอมแปร์-ชั่วโมง
- พลังงานไฟฟ้าที่หลอดแอลอีดี ในเวลา 15 ชั่วโมง 0 นาที : 601.37 วัตต์-ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพของตัวควบคุมการขับหลอดแอลอีดี ในเวลา 15 ชั่วโมง 0 นาที : 92.81 %
- แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสุดท้ายที่แบตเตอรี่ขณะคายประจุ ในเวลา 15 ชั่วโมง 0 นาที : 12.746 โวลต์

- พลังงานไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 12 ชั่วโมง 0 นาที : 452.21 วัตต์-ชั่วโมง
- ประจุไฟฟ้าที่แบตเตอรี่คายประจุ ในเวลา 12 ชั่วโมง 0 นาที : 34.58 แอมแปร์-ชั่วโมง
- พลังงานไฟฟ้าที่หลอดแอลอีดี ในเวลา 12 ชั่วโมง 0 นาที : 421.12 วัตต์-ชั่วโมง
- ประสิทธิภาพของตัวควบคุมการขับหลอดแอลอีดี ในเวลา 12 ชั่วโมง 0 นาที : 93.13 %
- แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสุดท้ายที่แบตเตอรี่ขณะคายประจุ ในเวลา 12 ชั่วโมง 0 นาที : 13.006 โวลต์

สิ้นสุดใบรับรองการทดสอบ

เลขที่คำขอรับบริการ: BP-2502-0001
รุ่นผลิตภัณฑ์: RCSOS60L-165CW50

(ลงชื่อ) ใบรับรองผลการทดสอบประสิทธิภาพโคมไฟถนนชนิดใช้สารเซลล์ ประธานคณะกรรมการ
( )
วันที่รับรองรายงาน: 11-02-2568

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )
(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน
(Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขต
พื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
จำนวน ๑๑ โครงการ

ผนวก ๒ แบบรูปผังบริเวณติดตั้ง
แนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒/๒๕๖๘
ลงวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๘
จำนวน ๑๙ หน้า

ลงชื่อ.....ผู้ซื้อ
(.....นายสุรศักดิ์ สมภักดี.....)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰國雷器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

ลงชื่อ.....ผู้ขาย
(....นายพิสัก ศรีเจริญ.....)
ผู้รับมอบอำนาจ

ลงชื่อ.....พยาน
(นางละอองดาว บำรุงญาติ)
นักบริหารงานการคลัง ระดับต้น

ลงชื่อ.....พยาน
(นางนาฏยา ทองขาว)
เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

เอกสารแนบท้ายสัญญาข้อที่ ๓.๒ หน้า ๒

ปีงบประมาณ2568

แบบเลขที่...../.....

เอกสารแนบท้ายสัญญาเรื่องงานจ้างเลขที่ ๒๒ /๒๕๖๙
ลงวันที่ ๙ มิ.ย. ๒๕๖๙ จำนวน ๑๙ แผ่น

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
瀬楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี (ตามบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567)

ฝ่ายสาธารณูปโภค ส่วนการโยธา

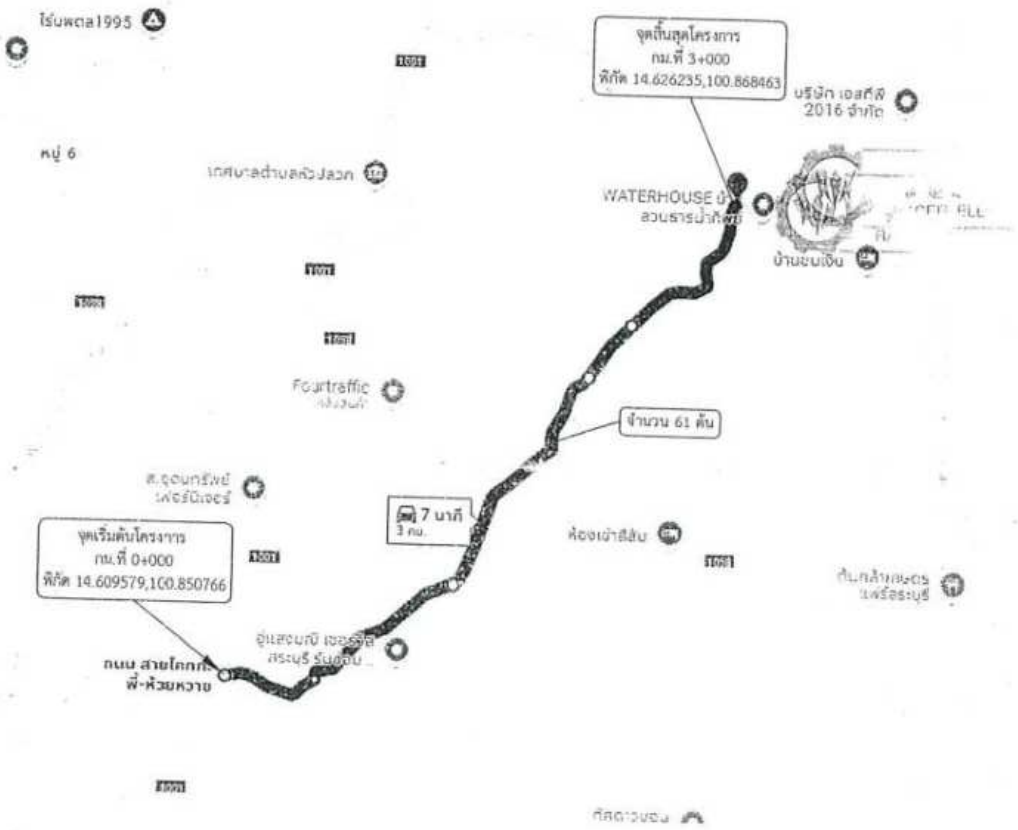
สำนักช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

71001

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย ห้วยบง - ห้วยหวาย หมู่ที่ 11

ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจน หรือขัดแย้งให้ผู้รับข้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 40 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สน.๑
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 61 ต้น

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒๑ /๒๕๖๖ ลงวันที่ ๕ ส.ค. ๒๕๖๖ จำนวน ๑๗ แผ่น

(บริษัท เอสซีสี จำกัด) ..... ผู้ขาย

(นายชัยวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) ..... พยาน

(นายประทีป รวยเจริญ) ..... พยาน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

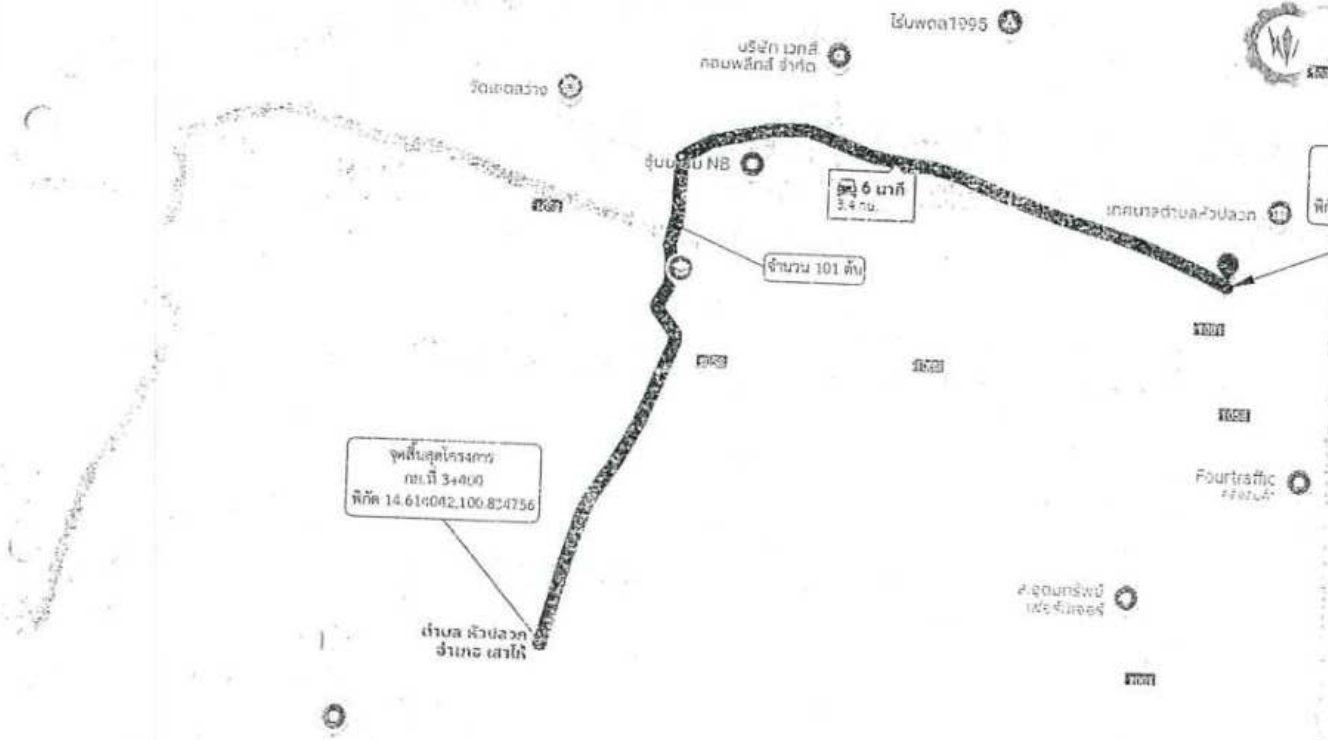
โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
		(นายปวรวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมานุต ขาวสวย) หัวหน้าฝ่ายตลาดกลางโคก
ตรวจทาน		(นางสราวัลน์ สุขมะดับ) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพลาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ชื่อชิ้นงาน		
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่

เอกสารแนบท้ายสัญญาข้อที่ ๓.๒ หน้า ๔

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย หนองกะเบา - บ้านแพะ หมู่ที่ 6 เชื่อมต่อ หมู่ที่ 9

ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- กม.0
- ▶ จุดเริ่มต้นสายทาง
- ● จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 101 ต้น

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๖๒๓ / ๒๕๖๗
วันที่ ๔ มี.ค. ๒๕๖๗ จำนวน ๑๙ แผ่น
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

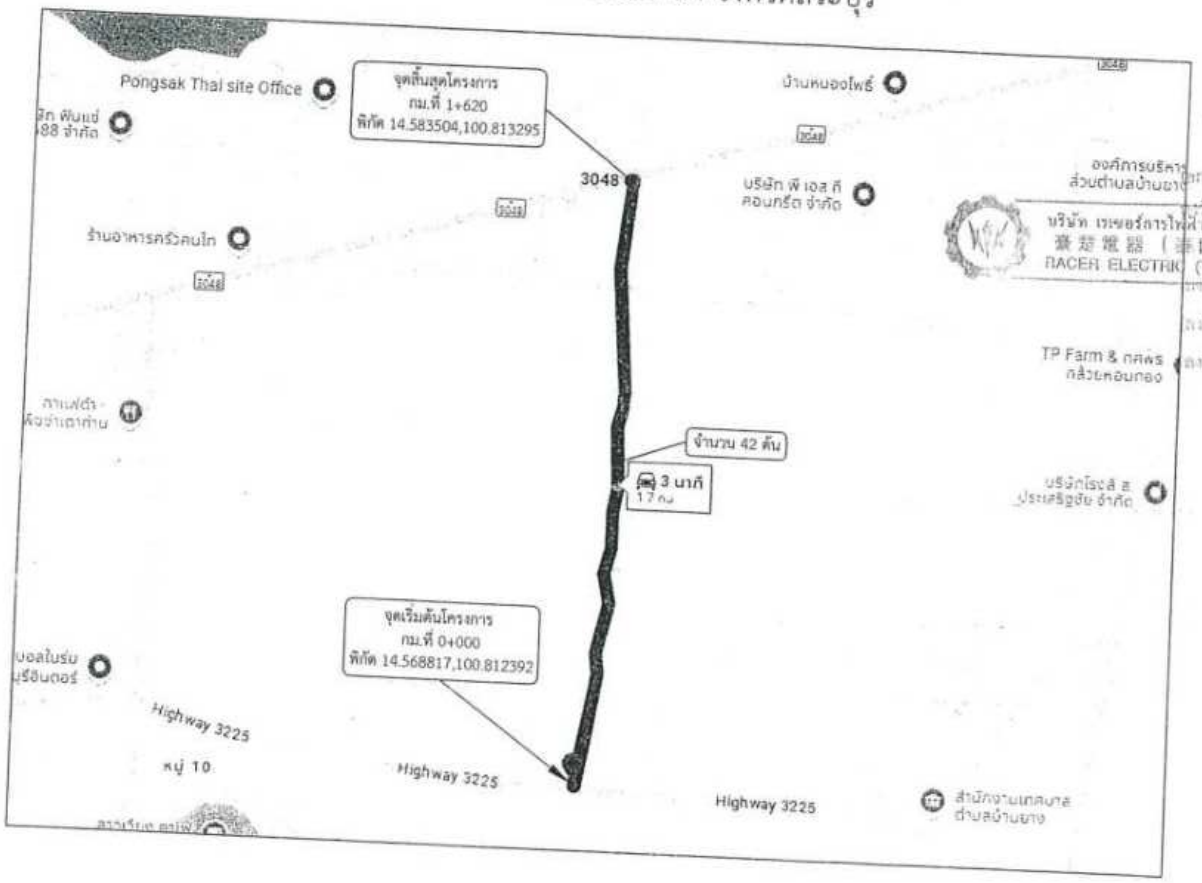
โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฐธีรศักดิ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฐธีรศักดิ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายบ่าววัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประเสริฐ รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายเทพสอง ฉิมาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		ช่างไฟฟ้าชำนาญงานไฟฟ้า
ตรวจทาน		(นางสาวรัตน์ ธุชมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นายทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นายทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพจาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วัน/เดือน/ปี
ทดแทนแผ่น		แผ่นที่

เอกสารแนบท้ายสัญญาข้อที่ ๑.๑ หน้า ๑๒

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

หมู่ที่ 2 ถนนสายบ้านดอนมะขามเตี้ย รหัสสายทาง สบ.ถ 69-005

ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านยาง ได้รับเอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒ / ๒๕๖๕ วันที่ ๒๕ มี.ค. ๒๕๖๕ จำนวน ๑๙ แผ่น

บริษัท เรเซอร์ลาร์ไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
雷楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

ลงชื่อ ..... ผู้ซื้อ
ลงชื่อ ..... ผู้ขาย
ลงชื่อ ..... พยาน
ลงชื่อ ..... พยาน

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- ▶ จุดเริ่มต้นสายทาง
- ● จุดสิ้นสุดสายทาง
- ▬ จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 42 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 40 เมตร

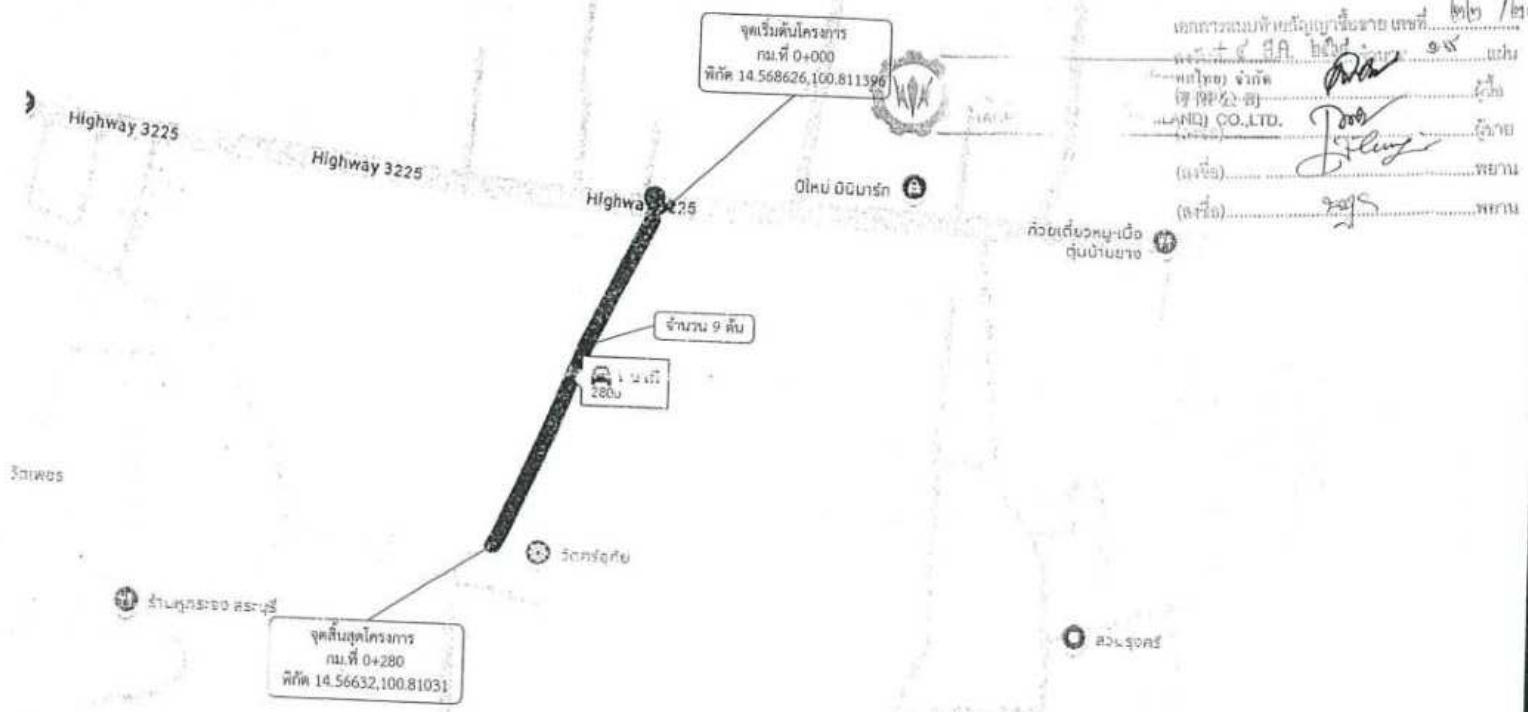
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รายเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมารุต ชาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชิพผาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) องนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ชื่อชิ้นงาน		
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

หมู่ที่ 6 ถนนสายวัดศรีอุทัย รหัสสายทาง สบ.ถ 69-007

ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 35 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 9 ต้น

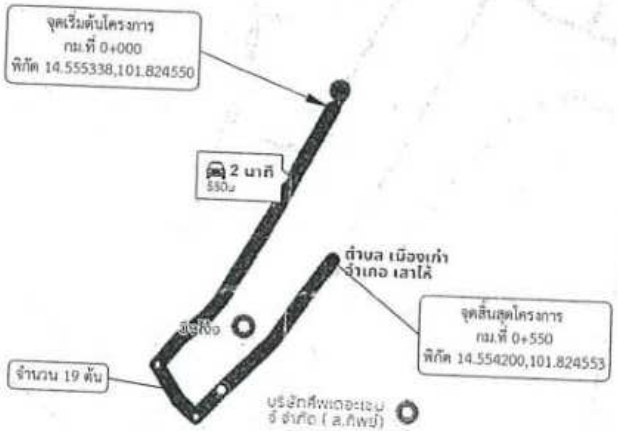
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายสมารุต ขาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสราวัฒน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพอาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วันที่เดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย บึงโง้ง (ฝั่งตะวันออก) หมู่ที่ 3 หมู่ที่ 6

ตำบลเมืองเก่า อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



สัญลักษณ์ที่ใช้

- สน.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 19 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมัดที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

สำเนาถูกต้องตามสัญญาซื้อขาย และที่ ๖๒ /๒๕๖๗
ลงวันที่ ๕ มิ.ย. ๒๕๖๗ จำนวน ๑๙ แผ่น
บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.
(ลงชื่อ) ..... ผู้ซื้อ
(ลงชื่อ) ..... ผู้ขาย
(ลงชื่อ) ..... พยาน
(ลงชื่อ) ..... พยาน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

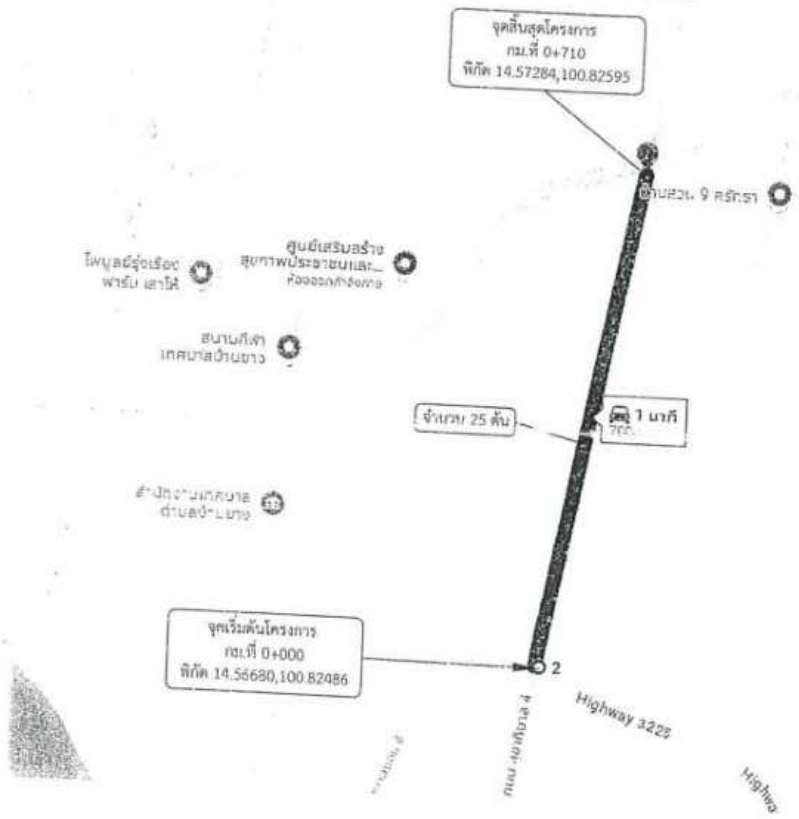
โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลเมืองเก่า อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจ และ ออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมาชุด ราวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสาวิตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพฉาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒ / ๒๕๖๕ หน้า ๑ ๒

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย สี่แยกบ้านยางถึงคลองส่งน้ำชลประทาน

ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒ / ๒๕๖๕
ลงวันที่ ๙ มิ.ย. ๒๕๖๕ จำนวน ๑๑ แผ่น
ผู้ซื้อ
ผู้ขาย
พยาน
พยาน

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลบ้านยาง อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
		(นายบาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สิตาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมานุต ชางอวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะคัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชิตฉาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ขอรับงาน		วันและเดือนปี
มาตราส่วน NO SCALE		วันที่ตั้งแบบ
แบบเลขที่		

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะนิดที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

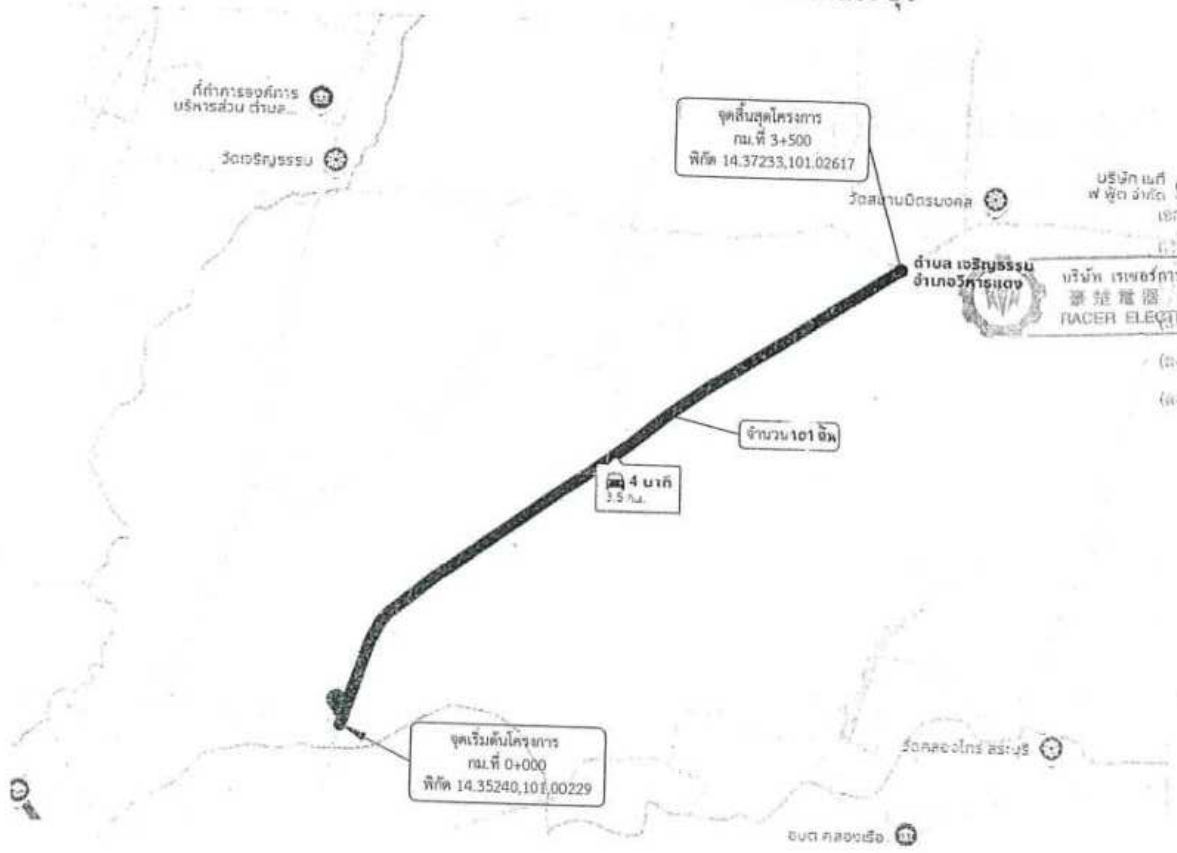
- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 25 ต้น

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ..... ปีงบประมาณ .....

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย วิหารแดง - สมานมิตร

ตำบลเจริญธรรม อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี



บริษัท เนที ฟ พู้ต จำกัด

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๒๒ /๒๕๖๕

วันที่ ๑๔ มี.ค. ๒๕๖๕ ๑๕ แผ่น

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ) ..... ผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ) ..... ผู้ว่าจ้าง

(ลงชื่อ) ..... พยาน

(ลงชื่อ) ..... พยาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 35 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สน.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 101 ต้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

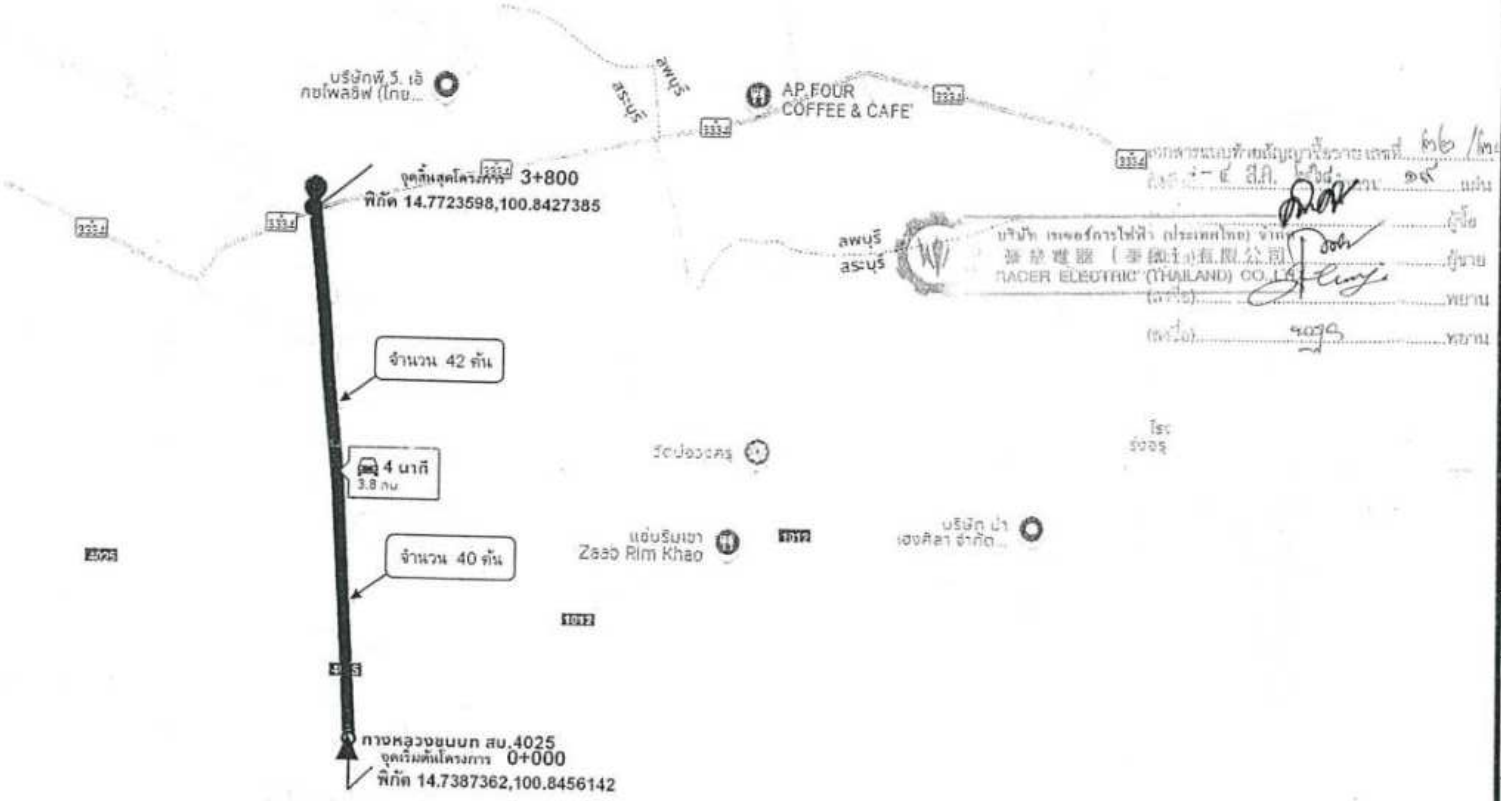
โครงการ: ชุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ตำบลเจริญธรรม อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมารุต ขาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะตัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพอาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน: NO SCALE		วันที่เขียนแบบ:
แบบเลขที่:		แผ่นที่: 01

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๓.๒

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย บ้านบ่อมะแฟน - คลองม่วง หมู่ที่ 1 และหมู่ที่ 2

ต.พุคำจาน อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี



เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๓๒ /๒๕๖๕
วันที่ ๑ - ๔ มี.ค. ๒๕๖๕ จำนวน ๑๙ แผ่น
บริษัท เทเลอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰德建器（泰国）有限公司
TAEDER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.
(ลงชื่อ) ..... ผู้เสนอ
(ลงชื่อ) ..... ผู้ขาย
(ลงชื่อ) ..... พยาน
(ลงชื่อ) ..... พยาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 40 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 82 ต้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ
จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์
แบบประกอบในชุดเดียวกัน
(Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)
ต.พุคำจาน อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี

ผู้ชี้แจงแบบ		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายเมัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
		(นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมารุต ขาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะตัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพลาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

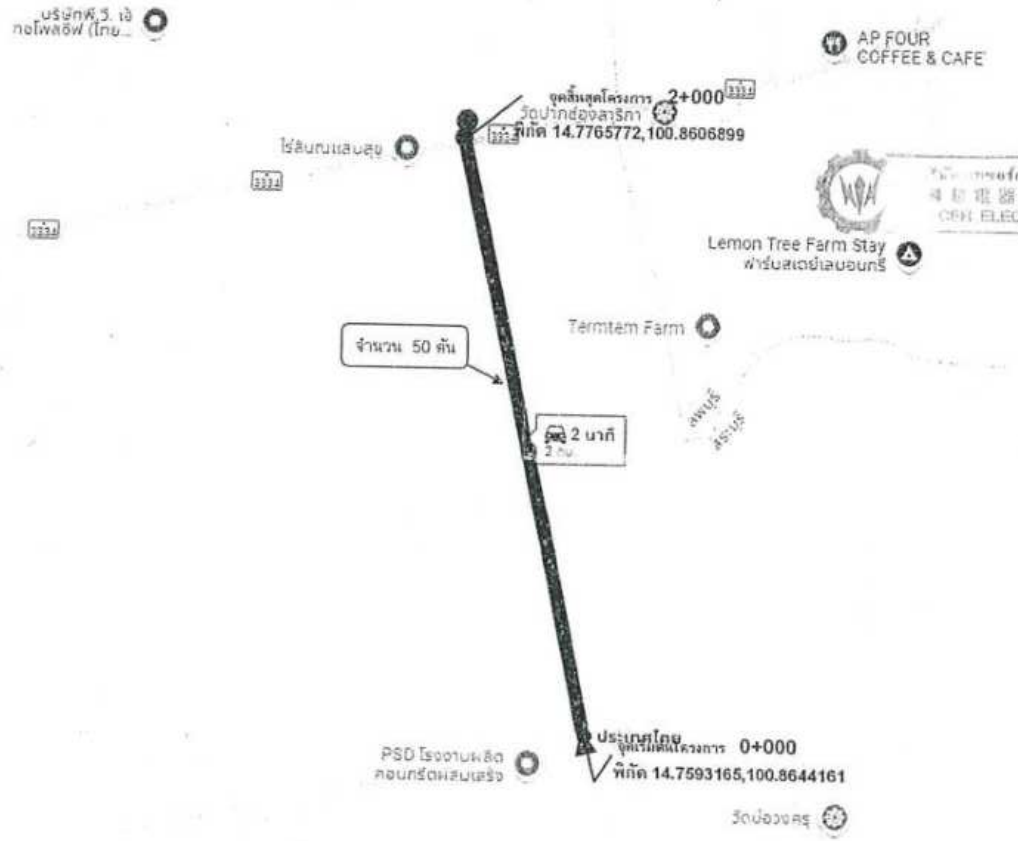
มาตราส่วน NO SCALE	วันเดือนปี
แบบเลขที่	แผ่นที่

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๒๖ / ๒๕๖๗

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย บ้านบ่อวงครุพัฒนา หมู่ที่ 8 เชื่อมหมู่ที่ 3

ต.พุคำจาน อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี



เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๒๖ / ๒๕๖๗
ลงวันที่ ๑๔ มี.ค. ๒๕๖๗ จำนวน ๑๙ แผ่น
บริษัท การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ซื้อ
中国电器（泰国）有限公司 CEN ELECTRIC (THAILAND) CO., LTD. ผู้ขาย
(ลงชื่อ) ..... พยาน
(ลงชื่อ) ..... พยาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจน หรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 40 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 50 ต้น

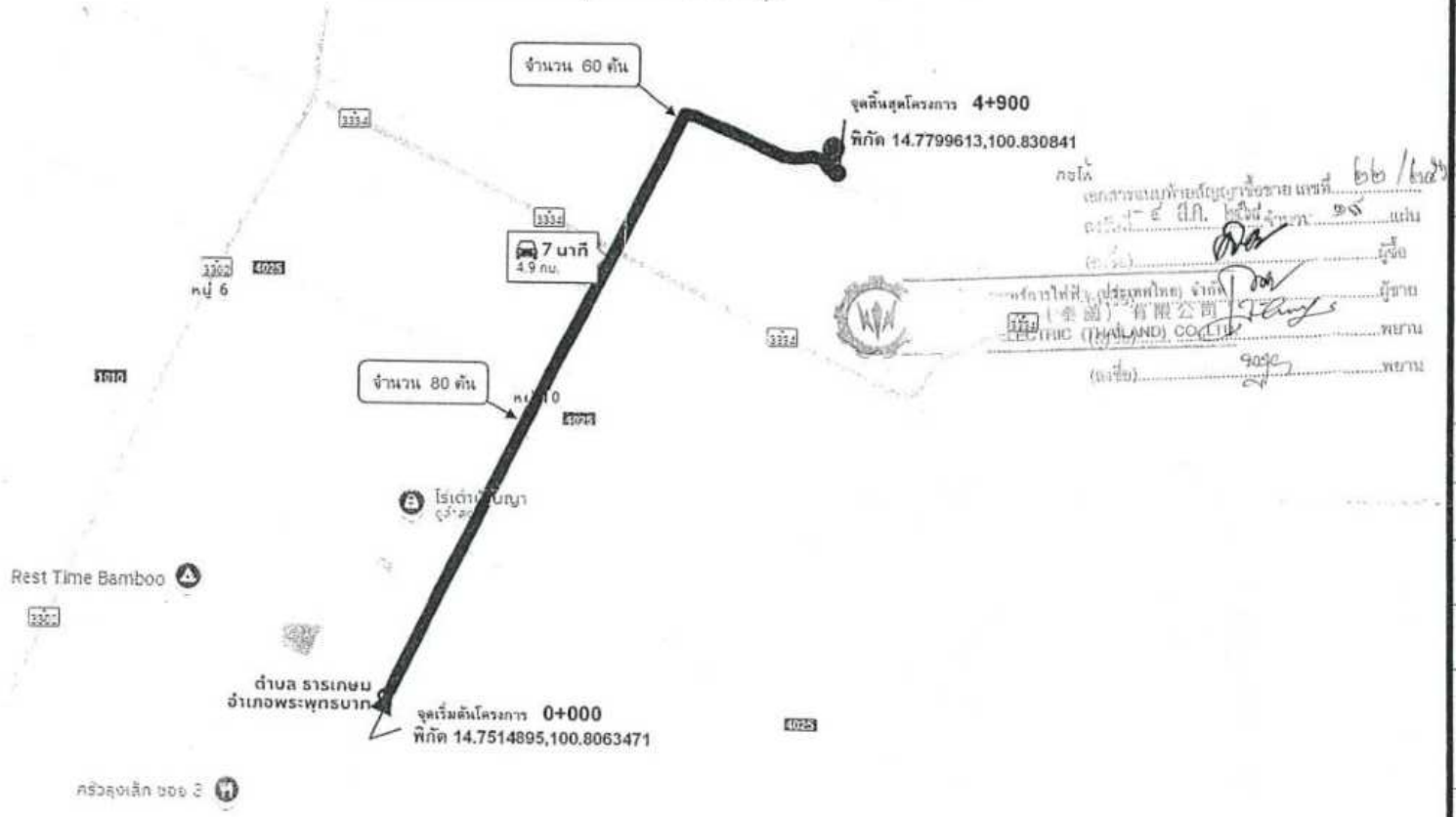
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ต.พุคำจาน อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี		
เขียนแบบ		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแนด) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายบ่าอวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายณัฏฐ นาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขระคับ) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพจาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วัน/เดือน/ปี
แบบเลขที่		แผ่นที่ 02

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย ซอย 3 สายเอก - วัดพุขามหวาน

ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี



สัญลักษณ์ที่ใช้

- สน.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 140 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ 66 / 2567
วันที่ 5 มี.ค. 2567 จำนวน 20 แผ่น
(ลงชื่อ) ..... ผู้ซื้อ
(ลงชื่อ) ..... ผู้ขาย
(ลงชื่อ) ..... พยาน
(ลงชื่อ) ..... พยาน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าและสร้างโคมพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Street Light with Pole) ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี		
เขียนแบบ		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเบตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาหอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายมาวุฒ ชาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสายงานผู้บริหาร
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพอาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่ 01

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย แยกซอย 5 สายเอกชัย - บ้านนายนิพนธ์ สนนิ่ม

ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี

เอกสารแนบสัญญาเลขที่ ๖๒ /๒๕๖๙
ลงวันที่ ๒๕ ธ.ค. ๒๕๖๙ จำนวน ๑๙ แผ่น
บริษัท เรเพอร์กรุ๊ปไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สนถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 30 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะปักที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

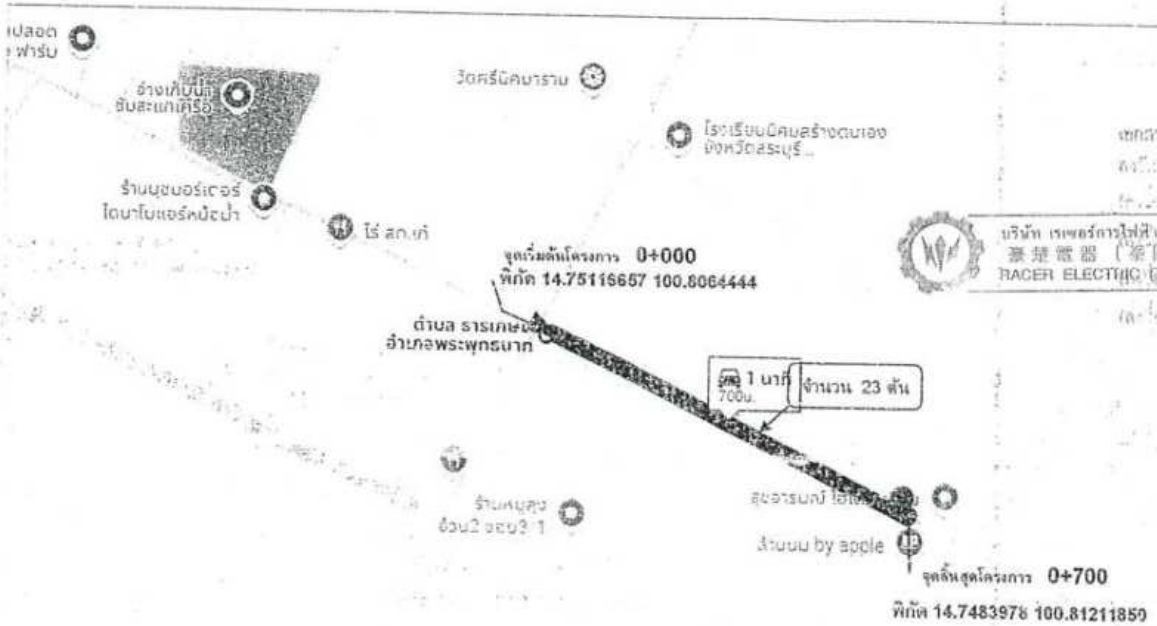
โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี		
เขียนแบบ		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฐกิตติ์ หอมเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
		(นายปาลวัตน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาพอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายณารุต ชาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสราวัตน์ สุขะคัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทัดยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทัดยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพฉาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่ 02

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๒๒ หน้า ๑๔

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย บ้านนายสมชาย นรสิงห์ - บ้านนายประเสริฐ กิตตโยทัย หมู่ที่ 7 สี่แยกซอย 4 สายตรีขวา

ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี



บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 23 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี

เขียนแบบ		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐภัททิ์ หอมเบตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร ศิพาทะ) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
หัวหน้าโครงการ		(นายภาคุต ขาวสวน) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสาวรัตน์ ฮุนะคัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพนาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

มาตราส่วน NO SCALE	วันเดือนปี
แบบเลขที่	แผ่นที่ 03

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย ไร่นายสมจิตร

ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 30 เมตร

นอก

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สม.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 15 ต้น

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๓๒ /๒๕๖๙

วันที่ ๔ ธ.ค. ๒๕๖๙

บริษัท เรเซอร์กลีโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด
雷瑟電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

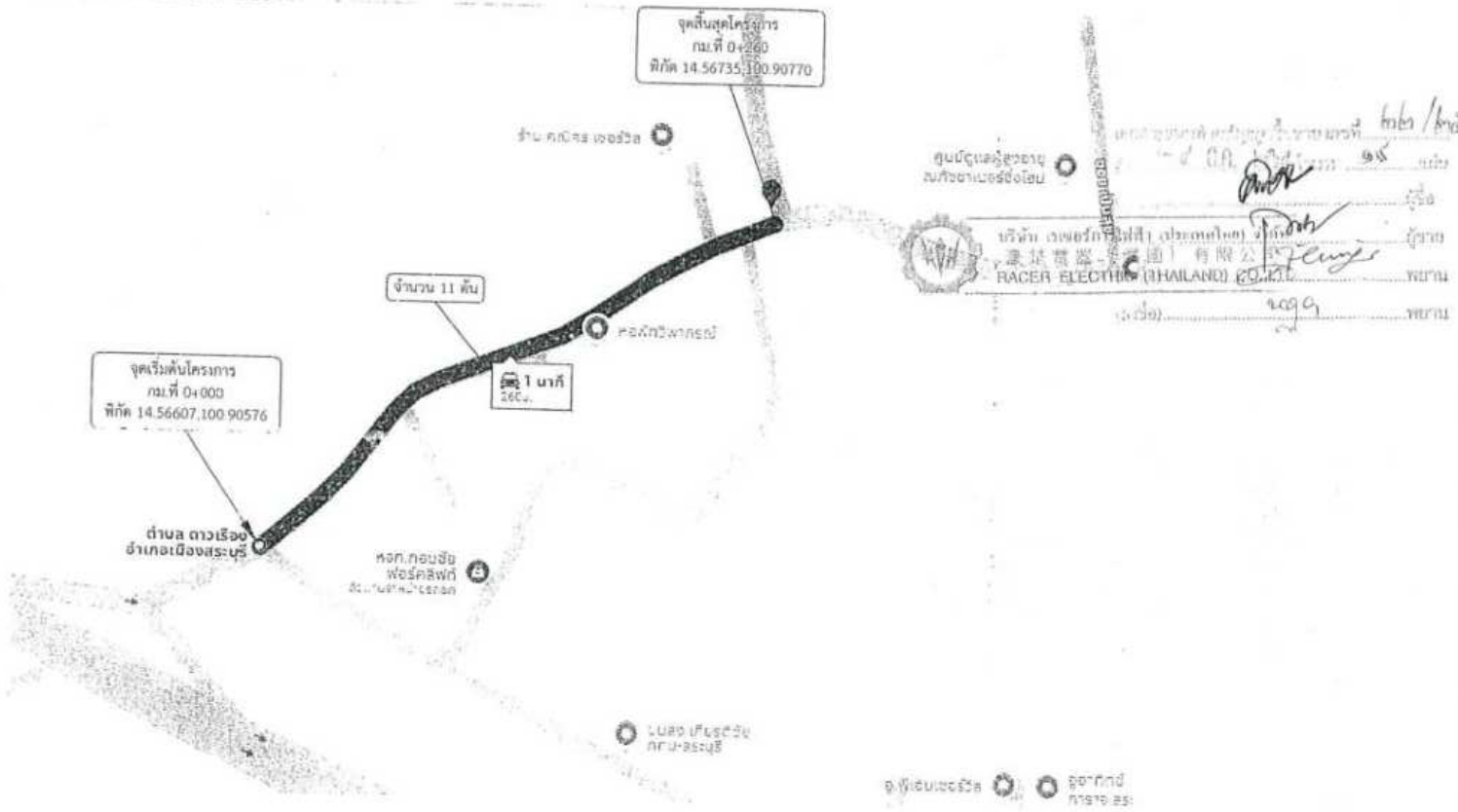
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี		
เขียนแบบ		(นายประทีป ร่วยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฐกิตติ์ พลอนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปวรวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป ร่วยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพลธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายภาวัต ชาญวรนุ) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสมารัตน์ สุขมะลิ) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพจาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
มาตราส่วน NO SCALE		วันเดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่ ๑๘

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย สบ.ถ 1-0044 พหลโยธิน - แพะโคก

ตำบลดาวเรือง - ตำบลผึ้งรวง อำเภอเมืองสระบุรี - อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี



สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 11 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานก่อสร้าง
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 25 เมตร

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

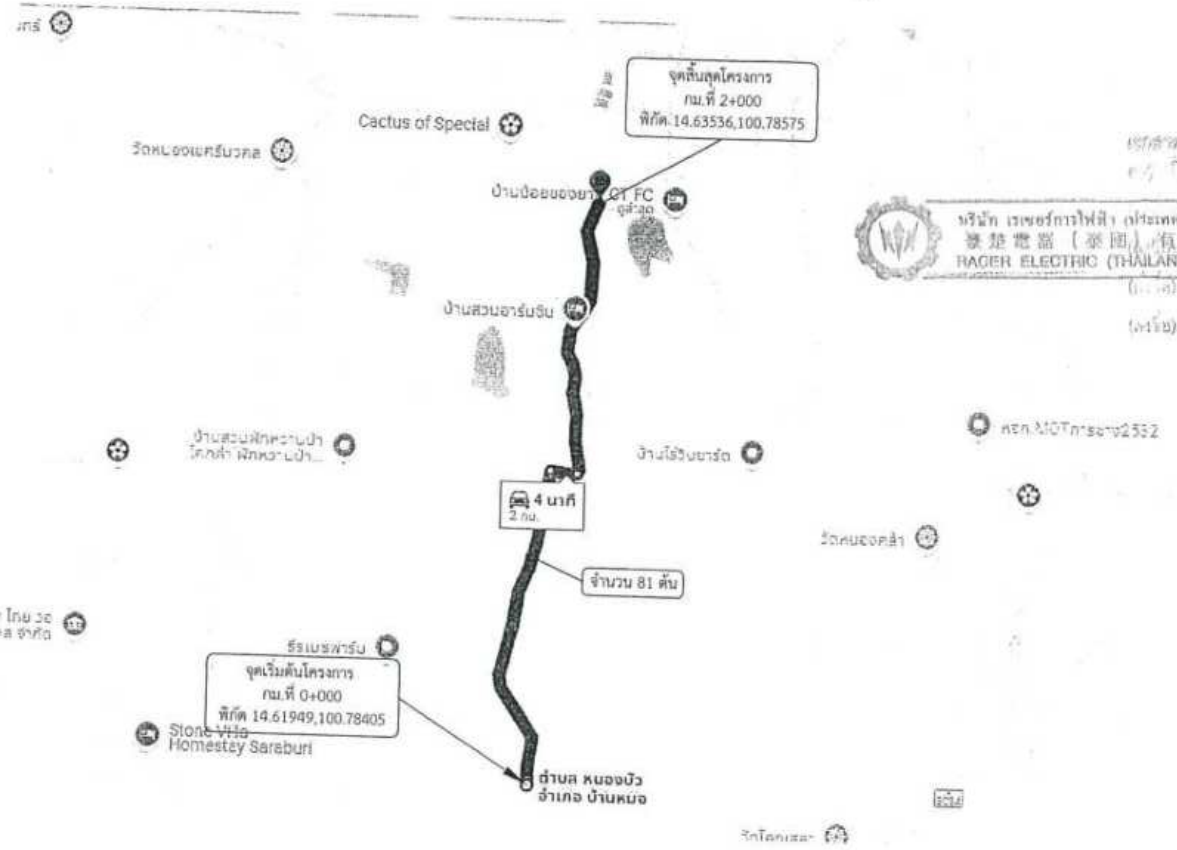
โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าและเสาส่องโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ถนนในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รายเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร ลิลาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายอดรา ลงพะวะดร) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสวารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชิพจาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ชื่อชิ้นงาน	รูปแปลนตามยาว	
มาตราส่วน NO SCALE	วันเดือนปี	
แบบเลขที่	แผ่นที่ 01	

เอกสารแนบท้ายสัญญาข้อที่ ๓.๒ หน้า จาก

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย สบ.ถ1-0026 บ้านหนองบัว - บ้านสร่างโสก

ตำบลหนองบัว อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี



สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 81 ต้น

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 25 เมตร

เอกสารแนบท้ายสัญญาเลขที่ ๒๒ / ๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๕ ธ.ค. ๒๕๖๖ จำนวน ๑๙ แผ่น

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
瑞捷電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

ผู้เสนอ
ผู้รายงาน
(นาย) ..... พยาน
(นาง) ..... พยาน

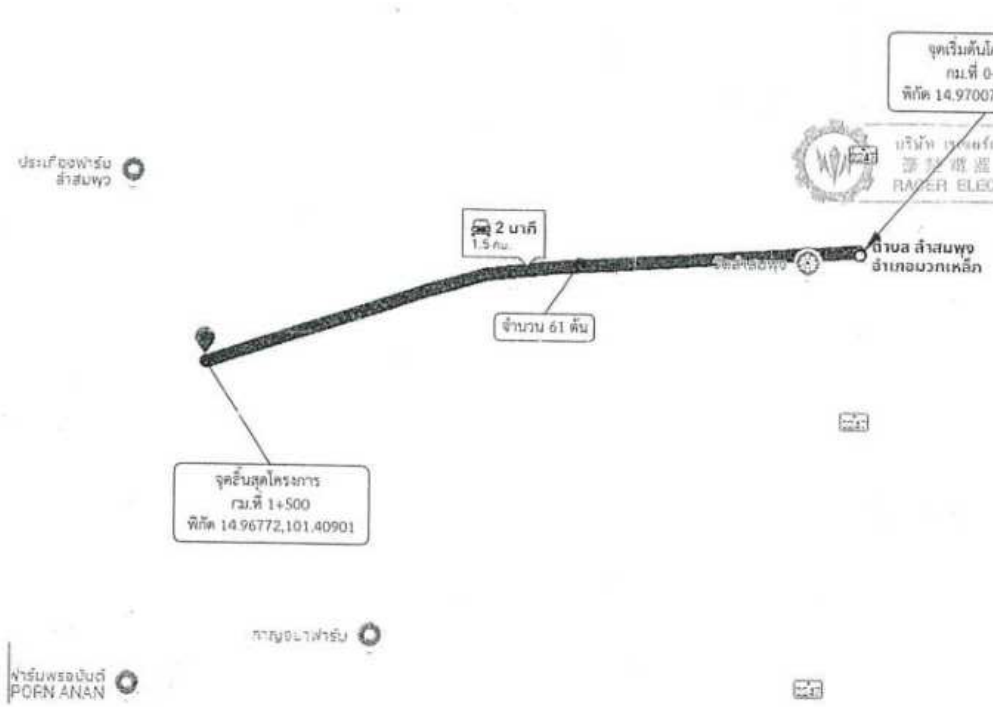
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ถนนในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปวลรัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สิลาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายอิศรา สังขะวัตร์) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพอาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ชื่อชิ้นงาน	รูปแปลนตามยาว	
มาตราส่วน NO SCALE	วันเดือนปี	
แบบเลขที่	แผ่นที่ 01	

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย สบ.ถ 1-0034 บ้านลำสมพุง - บ้านซับปลากั้ง

ตำบลลำสมพุง - ตำบลลำพญากลาง อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี



บริษัท เรเซอร์อิลิคทริค (ประเทศไทย) จำกัด
RAZER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและฝ่ายควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างแสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 25 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 61 ต้น

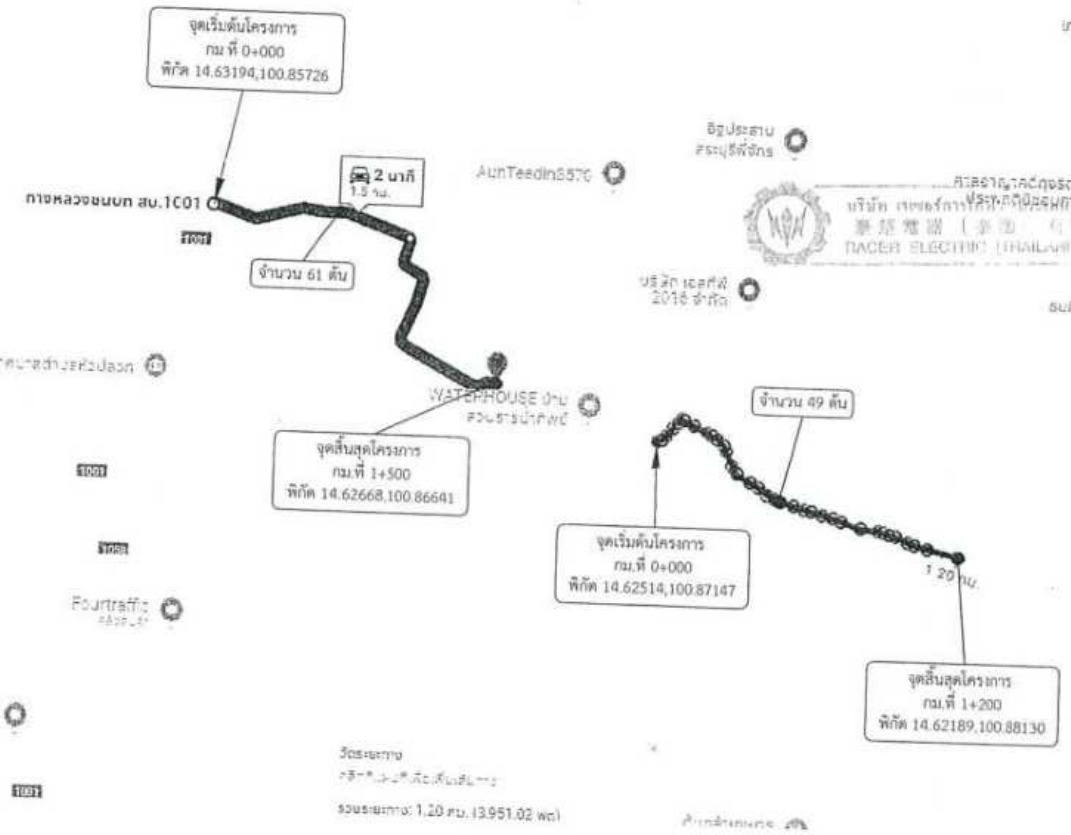
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าเสาส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ถนนในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฏฐกิตติ์ ทองแดง) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
		(นายปภาวิณน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
		(นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพลธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายอิศรา สังขะวัฒ) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นางสรารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางพิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพฉาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ (นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี		
ชื่อชิ้นงาน	รูปแปลนตามยาว	
มาตราส่วน NO SCALE	วันเดือนปี	
แบบเลขที่	แผ่นที่ 01	

จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole)

บริเวณถนนสาย สบ.ถ 1-0052 แยกทางหลวง3048 (กม.2+550) - บ้านหนองไม้เลี่ยม

ตำบลต้นตาล-พระยาทด - ตำบลหัวปลวก อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี



หมายเหตุ

- ตำแหน่งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและช่างควบคุมงานกำหนด
- ระยะมิติที่ไม่ชัดเจนหรือขัดแย้งให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง และช่างผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติดำเนินการ
- ระยะห่างระหว่างต้น 25 เมตร

สัญลักษณ์ที่ใช้

- สบ.ถ
- จุดเริ่มต้นสายทาง
- จุดสิ้นสุดสายทาง
- จุดติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) จำนวน 110 ต้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

โครงการ จุดติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างโคมพลังงานแสงอาทิตย์ แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight with Pole) ถนนในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี		
เขียนแบบ		(นายณัฐกิตติ์ ทองนคร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน
สำรวจและออกแบบ		(นายณัฐกิตติ์ ทองนคร) นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน (นายปาลวัฒน์ ศรีสุพรรณ์) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน (นายประทีป รวยเจริญ) นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน
วิศวกรตรวจแบบ		(นายพสธร สีดาทอง) วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ
ตรวจสอบ		(นายอิศรา สังขะวัฒ) หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค
ตรวจทาน		(นาเสวารัตน์ สุขมะดัน) ผู้อำนวยการส่วนการโยธา
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ในฐานะผู้อำนวยการสำนักช่าง ผู้อำนวยการสำนักช่าง
เห็นชอบ		(นางทิตยาพร เพชรประดับ) รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
เห็นชอบ		(นางสาวนิภา ประชีพฉาย) ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ		(นายสุรศักดิ์ สมภักดี) รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี
ชื่อชิ้นงาน	รูปแปลนตามยาว	
มาตราส่วน	NO SCALE	วันที่เดือนปี
แบบเลขที่		แผ่นที่ 01

โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ โครงการ

ผนวก ๓ ใบเสนอราคาและบันทึกต่อรองราคา
แนบท้ายสัญญาซื้อขาย เลขที่ ๒๒/๒๕๖๘
ลงวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๘
จำนวน ๔ หน้า

ลงชื่อ.....ผู้ซื้อ
(.....นายสุรศักดิ์ สมภักดี.....)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
泰慈電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

ลงชื่อ.....ผู้ขาย
(....นายพิสัก ศรีเจริญ.....)
ผู้รับมอบอำนาจ

ลงชื่อ.....พยาน
(นางละอองดาว บำรุงญาติ)
นักบริหารงานการคลัง ระดับต้น

ลงชื่อ.....พยาน
(นางนาฏยา ทองขาว)
เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

ใบเสนอราคาซื้อโดยวิธีคัดเลือก

เรียน ประธานคณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก

๑. ข้าพเจ้า (ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน) บ. เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ 127 ม.9 ถนน ชัยพรเกษม 91 ตำบล/แขวง คลองสอง อำเภอ/เขต กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร โทรศัพท์ 089-4512192 โดย นาย พิสิฐ อธิเจริญ ได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารซื้อโดยวิธีคัดเลือก และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ สป.51021/2464 โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอรายการพัสดุ รวมทั้งบริการ ซึ่งกำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุดังต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)	จำนวน	รวมเป็นเงิน	กำหนดส่งมอบ
1	โครงการติดตั้งดวงโคมไฟถนนโซลาเซลล์ พลังงานแสงอาทิตย์แบบประหยัดในตัวเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ของอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนตำบลเขาพี่เลี้ยง อำเภอเมืองสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นของอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนอำเภอเมืองสระบุรี จำนวน 11 โครงการ โดยวิธีคัดเลือก	63,990.00	-	961 ชุด	61,494,390.00	90 วัน
			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น		61494390.00	

(หกสิบเอ็ดล้านสี่แสนเก้าหมื่นสี่พันสามร้อยเก้าสิบบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยืนคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา 60 วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ร้องขอ

ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานซื้อตามเงื่อนไขที่รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุกำหนดไว้

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ
( )

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาซื้อขายตามแบบที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรีกำหนด หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารซื้อโดยวิธีคัดเลือกให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ ๕ ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ริบหลักประกันการเสนอราคาหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี และองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอได้หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี อาจดำเนินการจัดซื้อใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. บรรดาหลักฐานประกอบการพิจารณา เช่น ตัวอย่าง (sample) แคตตาล็อก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) พร้อมใบเสนอราคา ข้าพเจ้ายินยอมมอบให้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรีไว้เป็นเอกสารและทรัพย์สินขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

สำหรับตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว ซึ่ง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรีส่งคืนให้ ข้าพเจ้าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวอย่างนั้น

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความรับผิดพลาดหรือตกหล่น

๙. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉลหรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่ 21 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2568

ลงชื่อ .....

(นาย พิสิทธิ์ ศิริเอริน)

ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายขาย

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด
臺慧電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

(ลงชื่อ).....กรรมการ

( )

บันทึกหลักฐานการต่อรองราคา

เขียนที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

วันที่ ๒๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ตามคำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี ๒๒๘๔/๒๕๖๘ สั่ง ณ วันที่ ๙ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ช่างควบคุมการติดตั้งและเจ้าหน้าที่พัสดุ สำหรับการซื้อโครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ โครงการ โดยวิธีคัดเลือก ได้แต่งตั้งผู้มีรายนามท้ายนี้เป็น คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก โครงการติดตั้งชุดเสาไฟถนนโคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์แบบประกอบในชุดเดียวกัน (Integrated Solar Cell LED Streetlight With Pole) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสระบุรี และบริเวณถนนทางหลวงท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี จำนวน ๑๑ โครงการ โดยวิธีคัดเลือก ผลปรากฏว่า บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้เสนอราคาต่ำสุด ในวงเงิน ๖๑,๔๙๔,๓๙๐.- บาท (หกสิบเอ็ดล้านสี่แสนเก้าหมื่นสี่พันสามร้อยเก้าสิบบาทถ้วน) ตามใบเสนอราคาซื้อ โดยวิธีคัดเลือก นั้น

คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก ได้ร่วมกันต่อรองราคากับบริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด ปรากฏว่า บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า (ประเทศไทย) จำกัด

☑ ยินยอมลดราคา เป็นเงินจำนวน ๔,๘๐๕.- บาท คงเหลือราคาชุดละ ๖๓,๙๘๕.- บาท รวมเป็นเงินที่เสนอทั้งสิ้นจำนวน ๖๑,๔๘๙,๕๘๕.- บาท (หกสิบเอ็ดล้านสี่แสนแปดหมื่นเก้าพันห้าร้อยแปดสิบห้าบาทถ้วน) เพื่อเห็นแก่ประโยชน์ทางราชการ จำนวนทั้งสิ้น.....-.....รายการ มีรายละเอียดดังนี้

-รายการที่.....-.....

-รายการที่.....-.....

☐ ไม่ยอมลดราคา เนื่องจากเป็นราคาที่เหมาะสมแล้ว

คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก ได้บันทึกและอ่านข้อความข้างต้นให้ฟังโดยละเอียดแล้ว รับว่าเป็นการถูกต้องจึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นหลักฐาน

บริษัท เรเซอร์การไฟฟ้า(ประเทศไทย) จำกัด
豪楚電器（泰國）有限公司
RACER ELECTRIC (THAILAND) CO.,LTD.

(ลงชื่อ).....ผู้เสนอราคา

(นายพิสิฐ ปรีเจริญ)

ตำแหน่ง.....ผู้รับมอบอำนาจ

(ลงชื่อ).....ประธานคณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก

(นางสาวนพดล สะเภาทอง)

ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ

(ลงชื่อ).....คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก

(นางศุภมาศ แจงเชื้อ)

นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

(ลงชื่อ).....คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือก

(นายณัฏฐกิตติ์ ทองเนตร)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน