

รหัส : 07020047

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงและโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน พร้อมฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว (Street Light Foldable Pole with Wire rope device and All in one solar street light with Anchor Pile Threaded steel Foundation)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงและโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน พร้อมฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว (Street Light Foldable Pole with Wire rope device and All in one solar street light with Anchor Pile Threaded steel Foundation)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท เจ คิง (ประเทศไทย) จำกัด วิจัย โคม เสา และฐานราก และจ้างที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง วิจัย เสาพร้อมฐานราก และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิจัย โคมไฟ
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท เจ คิง (ประเทศไทย) จำกัด
ผู้จำหน่าย :	บริษัท เจ คิง (ประเทศไทย) จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท ไฮคิว คอมพิวเตอร์ จันทบุรี จำกัด 2. บริษัท แอดไวซ์ ตาคลี จำกัด 3. บริษัท เตอะ โปรเจควัน จำกัด 4. บริษัท เอ พี แอดวานซ์ 2024 จำกัด 5. บริษัท กระปุกคอมพิวเตอร์ (ผาง) จำกัด 6. บริษัท มอเลย ไอที เทรดิง จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท เจ คิง (ประเทศไทย) จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	เมษายน 2569 - เมษายน 2577 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน มีรูปแบบ All in one ออกแบบและพัฒนาแบบกล่องเก็บแบตเตอรี่อะลูมิเนียมแยกส่วน ช่วยแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิความร้อนสะสมภายในโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์และช่วยแก้ปัญหาอุณหภูมิความร้อนสะสมภายในแบตเตอรี่ โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์มีการออกแบบให้มีชุดโมดูลแอลอีดีจำนวน 7 ชุด ทำให้มีประสิทธิภาพของความสว่าง

เสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิง มีลักษณะหุบจับตรงเสา เพื่อไว้ยึดกับลวดสลิงและมีหูจับที่เสาสูงจากฐานสำหรับยึดกับโซ่ไนรยัก การพับเสาไฟทั้งสองแบบ (พับได้ที่ฐานเสาไฟ และพับได้ที่เสาไฟ) จะพับได้ต้องใช้อุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่ไนรยัก โดยกลไกการพับเสามีการดึงเพื่อโน้มเสา ใช้หลักการของจุดหมุน เพื่อพับเสาไฟขึ้น-ลง ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่ไนรยักแบบพกพา ทำงานโดยใช้การทดกำลังจากชุดเฟืองทด เพื่อเปลี่ยนแรงหมุนจากมือให้เป็นแรงดึงที่สูงขึ้นมีส่วนประกอบคือ ด้ามจับ ชุดเฟืองทด แกนหมุนสำหรับเก็บเส้นลวดสลิง และกลไกเบรก ที่ช่วยล็อกไม่ให้เส้นลวดสลิงคลายตัว ทำให้สามารถยกหรือดึงวัตถุที่มีน้ำหนักมากได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย โดยใช้ผู้ปฏิบัติงานน้อยที่สุดคือ 1 คน ในการพับเสาไฟขึ้น-ลง โดยผู้ปฏิบัติงานอยู่หลังเสาไฟ จึงมีความปลอดภัย นอกจากนี้ ยังมีโซ่ไนรยักช่วยรั้งเสาไฟและโคมไฟไม่ให้ตกกระแทกพื้น

โดยโซ่โซ่รับภาระกรรมหากเส้นลวดสลิงขาด ดังนั้น กลไกจึงไม่ติดขัดระหว่างปฏิบัติงาน จุดหมุนของการพับเสาอยู่ระดับพื้นดิน หากจุดหมุนพับมีปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ง่ายด้วยคน เนื่องจากอยู่ที่ระดับที่ต่ำ ไม่ต้องใช้รถกระเช้าหรือเครื่องจักรใหญ่

ความแตกต่างของเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิง คือ เสาไฟฟ้าแบบพับได้ด้วยชุดรอกสลิงและลูกล่อแบบพกพาที่ติดตั้งกับเสาตั้งแบบแยกส่วน (รุ่น Smart 15) เป็นเสาไฟพับที่ฐาน แบบกลม มีจุดพับของเสาไฟที่ฐานเพลาต่ำสุดของเสาไฟ (ใช้จุดพับร่วมระหว่างกันระหว่างเพลาเสาไฟและเพลาฐานสมอเหล็กเกลียว) ส่วนเสาไฟฟ้าแบบพับได้ด้วยชุดรอกสลิงและลูกล่อแบบพกพา (รุ่น Smart 19) เป็นเสาไฟพับที่เสา แบบเหลี่ยม มีจุดพับของเสาไฟที่บริเวณเสาไฟสูงขึ้นมาจากฐานเพลาเสาไฟ ทั้งนี้ ความเหมือนกันของทั้งสองเสาไฟ คือ ใช้ชุดรอกสลิงพร้อมลูกล่อติดตั้งอยู่ภายนอก มีกระเบื้องเพื่อปรับให้มีการล็อกเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน ไม่สามารถพับเสาขึ้น-ลงได้ หากไม่มีอุปกรณ์ชุดรอกสลิง ป้องกันการพับเสาขึ้น-ลงโดยไม่ได้รับอนุญาต ชุดรอกสลิงติดตั้งภายนอกเสาไฟและจะติดตั้งเข้ากับเสาไฟ เมื่อต้องการพับขึ้น-ลง เท่านั้น เมื่อเสร็จภารกิจถอดชุดรอกสลิงพร้อมลูกล่อเก็บไว้ใช้งานในครั้งต่อไป

ฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว ใช้หลักการหมุนเสาเข็มแบบเกลียวลงพื้นดินช่วยลดแรงสั่นสะเทือนจากการติดตั้ง ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างการติดตั้ง ประหยัดเวลาในการติดตั้ง เข้าถึงพื้นที่แคบได้ ไม่ใช่เครื่องจักรใหญ่ ลดเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักรใหญ่ ไม่มีฝุ่นจากการขุด กลบดิน ขณะติดตั้ง โดยออกแบบการใช้งานให้มีความจำเพาะสำหรับเสาไฟพับที่ฐาน แบบกลม โดยจุดพับร่วมกันที่ฐานเสาไฟโดยมีบูทเชื่อมติดกับเพลาของเสาไฟและบูทเชื่อมติดกับเพลาของฐานสมอเหล็กเกลียวมีความแข็งแรงขณะปฏิบัติการพับเสาไฟขึ้น-ลง ฐานสมอเหล็กเกลียวมีหน้าที่ยึดกับชุดรอกสลิงและลูกล่อแบบพกพา โดยฐานสมอเหล็กเกลียวช่วยรับแรงดึงและช่วยรับภาระน้ำหนัก บริเวณส่วนบนของฐานสมอเหล็กเกลียวมีเกลียวขนาดใหญ่ช่วยรับแรงถอนและแรงผลักด้านข้างได้สูง ส่วนฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียวที่ใช้สำหรับเสาไฟพับที่เสา แบบเหลี่ยม มีความแข็งแรงขณะปฏิบัติการพับเสาไฟขึ้น-ลง บริเวณส่วนบนของฐานสมอเหล็กเกลียวมีเกลียวขนาดใหญ่ช่วยรับแรงถอน แรงผลักด้านข้างได้สูงและมีความแข็งแรง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงและโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน พร้อมฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว รุ่น SMART 15 ประกอบด้วย โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15 จำนวน 1 โคม เสาไฟถนนพับที่ฐาน พับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่โซ่รับ สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น และฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว ยาว 1.8 เมตร จำนวน 1 ต้น มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15-60W

- 1.1.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม มีขนาดกำลังไฟ 60 วัตต์ ใช้แหล่งจ่ายไฟด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และมีการระบายความร้อนแบบ Passive Cooling
- 1.1.2 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน มีขนาดประมาณ 1573x437x104 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักประมาณ 25 กิโลกรัม
- 1.1.3 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ประกอบด้วย ตัวเรือนโคมไฟ (Housing) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panel) แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนฟอสเฟต ชุดโมดูลแอลอีดี (LED Module) อุปกรณ์ประจุไฟ และขับโหลดแอลอีดี (MPPT) และกล่องเก็บแบตเตอรี่อะลูมิเนียมแยกส่วน
- 1.1.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 120 วัตต์ ตามมาตรฐาน EN 61000-6-3 : 2007+A1 : 2011, EN IEC 61000-6-1 : 2019 และ EN 62368-1 : 2014+A11 : 2017

- 1.1.5 มีรายงานผลการวัดค่าทางไฟฟ้า ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08 ดังนี้
 - 1.1.5.1 ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 12,346 ลูเมน
 - 1.1.5.2 ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 206 ลูเมนต่อวัตต์
 - 1.1.5.3 ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 72
 - 1.1.5.4 ค่าอุณหภูมิของสีสมมูลอยู่ในช่วง 5500-6000K
- 1.1.6 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนแบบ Tarmac R3
 - 1.1.6.1 กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟประมาณ 20 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 6 เมตร ความกว้างของถนนประมาณ 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.67 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) 37.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย U_0 (E_{min}/E_{avg}) ไม่น้อยกว่า 0.555 และ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด U_1 (E_{min}/E_{max}) ไม่น้อยกว่า 0.355
สามารถใช้งานบนถนนทางสายหลัก ทางสายรอง ทางสายท้องถิ่น (พื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชนบท) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง หรือตามมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท
 - 1.1.6.2 กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟประมาณ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง ประมาณ 6.4 เมตร ความกว้างของถนนประมาณ 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.67 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) 28.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย U_0 (E_{min}/E_{avg}) ไม่น้อยกว่า 0.410 และ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด U_1 (E_{min}/E_{max}) ไม่น้อยกว่า 0.233
สามารถใช้งานบนถนนทางสายหลัก ทางสายรอง ทางสายท้องถิ่น (พื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชนบท) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง หรือตามมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท
- 1.1.7 Led module ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบระดับการป้องกันน้ำ และฝุ่นที่ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน มอก. 513-2553 (IP66)
- 1.1.8 Led module ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน IEC 62031 : 2020
- 1.1.9 Led ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) ตามมาตรฐาน IEC 62471 : 2006
- 1.1.10 แอลอีดีชิปของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ได้รับการคาดการณ์อายุการใช้งาน ตามมาตรฐาน TM-21 ที่ L70 ได้ไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน IES LM-80
- 1.1.11 เลนส์ควบคุมแสง ตามมาตรฐาน IEC 62321-4 : 2013+AMD1 : 2017, IEC 62321-5 : 2013, IEC 62321-7-2 : 2017 และ IEC 62321-12 : 2023
- 1.1.12 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน มีกล่องเก็บแบตเตอรี่อะลูมิเนียมแยกส่วน ผ่านการทดสอบการกระจายของแสงจากโคมไฟแอลอีดีและทดสอบการวัดอุณหภูมิสะสมของโคมไฟแอลอีดีและแบตเตอรี่ รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 1.1.13 แบตเตอรี่เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO₄) มีขนาด 60 Ah 12.8 V

- 1.1.14 อุปกรณ์ประจุไฟและขั้วหลอดแอลอีดี (MPPT) ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน EN 61347-2-11, EN 61347-1:2015 และ IEC 62109-1
 - 1.1.15 อุปกรณ์ประจุไฟและขั้วหลอดแอลอีดี (MPPT) ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน IEC 61547 : 2009
 - 1.1.16 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK08 ตามมาตรฐาน IEC 62262
 - 1.1.17 โคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ความต้านทานฉนวนและความทนทานไฟฟ้า ตามมาตรฐาน มอก. 902 เล่ม 2(3)-2557 หัวข้อ 14
 - 1.1.18 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบคุณสมบัติสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น ตามมาตรฐาน EN IEC 55015 : 2019
 - 1.1.19 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผลผลิตจากโรงงานในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ มอก. 9001
 - 1.1.20 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15-60W ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 - 1.1.21 ผ่านการตรวจสอบด้านคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001
- 1.2 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม
- 1.2.1 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม มีขนาดความสูงประมาณ 6 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 114 มิลลิเมตร ความหนาประมาณ 3.2 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 62 กิโลกรัม แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 300x300 มิลลิเมตร หนาประมาณ 16 มิลลิเมตร
 - 1.2.2 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize) ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.3 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบการติดแน่นของสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก. 2316-2549 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.4 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบความทนละอองน้ำเกลือ ตามมาตรฐาน ASTM B117 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.5 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบความหนาของชั้นเคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.6 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบมวลสังกะสีที่ใช้เคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.7 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึง แรงดึงที่จุดครากและความยืด ตามมาตรฐาน มอก. 244 เล่ม 4-2525 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.8 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบระบบการทำงานและแรงดึงของเสาไฟฟ้า บานพับ ขณะพับเสาไฟรับแรงดึงได้สูงสุด 5,068 นิวตัน หูเชื่อมยึดดึงเสาและบานพับที่เสาไฟ ไม่พบความเสียหาย ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.9 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวระนาบ สูงสุด 2,777 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

- 1.2.10 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผ่านการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างเสาไฟที่มีแรงลมมากระทำต่อเสาไฟด้วยวิธี Finite Element Method (FEM) สามารถทนทานต่อแรงลมที่มีความเร็วสูงสุด 35 เมตรต่อวินาที (126 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 1.2.11 อุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่ไนรัย ประกอบด้วย ดังนี้
 - 1.2.11.1 เส้นลวดสลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ความยาวประมาณ 7.5 เมตร จำนวน 1 เส้น ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 19.22 กิโลนิวตัน รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.11.2 เส้นลวดสลิง ผ่านการทดสอบแรงดึงสูงสุดขณะพับเสาไฟที่ 4,210 นิวตัน มีจำนวนวัฏจักรไม่น้อยกว่า 3,000 รอบ โดยไม่พบความเสียหายของเส้นลวดสลิง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.11.3 โซ่ไนรัย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ความยาวประมาณ 2 เมตร จำนวน 1 เส้น ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 14.84 กิโลนิวตัน รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.11.4 โซ่ไนรัย ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึง ขณะสลิงไม่ทำงาน โซ่ไนรัยสามารถรับน้ำหนักเสาไฟไม่ให้เกิดการแตกหัก ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.2.11.5 ชุดรอกสลิง ผ่านการทดสอบแรงดึงสูงสุดที่ 4,210 นิวตัน ทดสอบพับ เสาขึ้น-ลง ไม่น้อยกว่า 500 รอบ ทดสอบตามการใช้งานจริงโดยไม่พบความเสียหาย และยังใช้งานได้ปกติ รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 1.2.12 เสาไฟถนนพื้ที่ฐาน แบบกลม ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 1.3 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว
 - 1.3.1 ฐานรากแบบสมอเหล็กเกลียว มีความยาวประมาณ 1,800 มิลลิเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 76 มิลลิเมตร หน้าประมาณ 3 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ 24 กิโลกรัม
 - 1.3.2 ฐานสมอเหล็กเกลียว มีขนาดหน้าแปลนประมาณ 300x300 มิลลิเมตร หน้าประมาณ 12 มิลลิเมตร
 - 1.3.3 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึง แรงดึงที่จุดครากและความยึดตามมาตรฐาน มอก. 244 เล่ม 4-2525 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.4 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบมวลลึงกะสีที่ใช้เคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.5 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความหนาของชั้นเคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.6 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความทนล่อน้ำเกลือ ตามมาตรฐาน ASTM B117 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.7 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวแกน สูงสุดไม่น้อยกว่า 65,180 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

- 1.3.8 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวระนาบ สูงสุดไม่น้อยกว่า 35,718 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.9 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบระบบการทำงานและแรงดึงของเสาไฟฟ้าบานพับ ที่แรงดึงสูงสุด 5,068 นิวตัน สภาพบานพับไม่เสียรูปไม่บิดงอ ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.10 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความทนต่อการกัดแบน ตามมาตรฐาน มอก. 3357-2565 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 1.3.11 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผลิตจากโรงงานในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ มอก. 9001
 - 1.3.12 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
2. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงและโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน พร้อมฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว รุ่น SMART 19 ประกอบด้วย โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15 จำนวน 1 โคม เสาไฟถนนพับที่เสา พับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่ไนรัยสูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น และฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว ยาว 1.8 เมตร จำนวน 1 ต้น มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 2.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15-60W
 - 2.1.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม มีขนาดกำลังไฟ 60 วัตต์ ใช้แหล่งจ่ายไฟด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และมีการระบายความร้อนแบบ Passive Cooling
 - 2.1.2 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน มีขนาดประมาณ 1573x437x104 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักประมาณ 25 กิโลกรัม
 - 2.1.3 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ประกอบด้วย ตัวเรือนโคมไฟ (Housing) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panel) แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนฟอสเฟต ชุดโมดูลแอลอีดี (LED Module) อุปกรณ์ประจุไฟ และขับโหลดแอลอีดี (MPPT) และกล่องเก็บแบตเตอรี่อะลูมิเนียมแยกส่วน
 - 2.1.4 แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 120 วัตต์ ตามมาตรฐาน EN 61000-6-3 : 2007+A1 : 2011, EN IEC 61000-6-1 : 2019 และ EN 62368-1 : 2014+A11 : 2017
 - 2.1.5 มีรายงานผลการวัดค่าทางไฟฟ้า ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08 ดังนี้
 - 2.1.5.1 ค่าฟลักซ์ส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 12,346 ลูเมน
 - 2.1.5.2 ค่าประสิทธิภาพของดวงโคม (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 206 ลูเมนต่อวัตต์
 - 2.1.5.3 ค่าดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 72
 - 2.1.5.4 ค่าอุณหภูมิของสีสมมูลอยู่ในช่วง 5500-6000K
 - 2.1.6 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนแบบ Tarmac R3
 - 2.1.6.1 กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟประมาณ 20 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 6 เมตร ความกว้างของถนนประมาณ 6 เมตร จำนวน

2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.67 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) 37.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างเฉลี่ย U_0 (E_{min}/E_{avg}) ไม่น้อยกว่า 0.555 และ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด U_1 (E_{min}/E_{max}) ไม่น้อยกว่า 0.355

สามารถใช้งานบนถนนทางสายหลัก ทางสายรอง ทางสายท้องถิ่น (พื้นที่ในเมือง และพื้นที่ชนบท) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง หรือตามมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท

2.1.6.2 กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟประมาณ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง ประมาณ 6.4 เมตร ความกว้างของถนนประมาณ 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.67 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (E_{avg}) 28.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างเฉลี่ย U_0 (E_{min}/E_{avg}) ไม่น้อยกว่า 0.410 และ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด U_1 (E_{min}/E_{max}) ไม่น้อยกว่า 0.233

สามารถใช้งานบนถนนทางสายหลัก ทางสายรอง ทางสายท้องถิ่น (พื้นที่ในเมือง และพื้นที่ชนบท) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง หรือตามมาตรฐานกรมทางหลวงชนบท

2.1.7 Led module ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบระดับการป้องกันน้ำ และฝุ่นที่ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน มอก. 513-2553 (IP66)

2.1.8 Led module ของโคมไฟถนนแอลอีดี พลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน IEC 62031 : 2020

2.1.9 Led ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) ตามมาตรฐาน IEC 62471 : 2006

2.1.10 แอลอีดีชิปของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ได้รับการคาดการณ์อายุการใช้งาน ตามมาตรฐาน TM-21 ที่ L70 ได้ไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน IES LM-80

2.1.11 เลนส์ควบคุมแสง ตามมาตรฐาน IEC 62321-4 : 2013+AMD1 : 2017, IEC 62321-5 : 2013, IEC 62321-7-2 : 2017 และ IEC 62321-12 : 2023

2.1.12 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน มีกล่องเก็บแบตเตอรี่อะลูมิเนียมแยกส่วน ผ่านการทดสอบการกระจายของแสงจากโคมไฟแอลอีดีและทดสอบการวัดอุณหภูมิสะสมของโคมไฟแอลอีดีและแบตเตอรี่ รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

2.1.13 แบตเตอรี่เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO₄) มีขนาด 60 Ah 12.8 V

2.1.14 อุปกรณ์ประจุไฟและขับโหลดแอลอีดี (MPPT) ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน EN 61347-2-11, EN 61347-1:2015 และ IEC 62109-1

2.1.15 อุปกรณ์ประจุไฟและขับโหลดแอลอีดี (MPPT) ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ตามมาตรฐาน IEC 61547 : 2009

2.1.16 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK08 ตามมาตรฐาน IEC 62262

- 2.1.17 โคมไฟแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยในการใช้งาน ความต้านทานฉนวนและความทนทานไฟฟ้า ตามมาตรฐาน มอก. 902 เล่ม 2(3)-2557 หัวข้อ 14
- 2.1.18 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผ่านการทดสอบคุณสมบัติ สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น ตามมาตรฐาน EN IEC 55015 : 2019
- 2.1.19 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ผลิตจากโรงงานในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ มอก. 9001
- 2.1.20 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ขนาด 60 วัตต์ รุ่น BTST-SMART-15-60W ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย
- 2.1.21 ผ่านการตรวจสอบด้านคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001
- 2.2 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม
- 2.2.1 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม มีขนาดความสูงประมาณ 6 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 100X100 มิลลิเมตร ความหนาประมาณ 3.2 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 84 กิโลกรัม แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 300x300 มิลลิเมตร หนาประมาณ 16 มิลลิเมตร
- 2.2.2 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize) ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.3 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบการติดแน่นของสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก.2316-2549 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.4 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบความทนละอองน้ำเกลือ ตามมาตรฐาน ASTM B117 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.5 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบความหนาของชั้นเคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.6 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบมวลสังกะสีที่ใช้เคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.7 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบระบบการทำงานและแรงดึงของเสาไฟฟ้า บานพื้ ขมมะพื้เสาไฟรับแรงดึงได้สูงสุด 2,140 นิวตัน หูเชื่อมยึดดึงเสาและบานพื้ ที่เสาไฟ ไม่พบความเสียหาย ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.8 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึง แรงดึงที่จุดคราก และความยืด ตามมาตรฐาน มอก. 244 เล่ม 4-2525 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.9 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวระนาบ สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,040 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.10 เสาไฟถนนพื้ที่เสา แบบเหลี่ยม ผ่านการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างเสาไฟที่มี แรงลมมากระทำต่อเสาไฟด้วยวิธี Finite Element Method (FEM) สามารถทนทาน ต่อแรงลมที่มีความเร็วสูงสุด 36 เมตรต่อวินาที (130 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) รับรองโดย หน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

- 2.2.11 อุปกรณ์ชุดรอกสลิงพร้อมโซ่นิรภัย ประกอบด้วย ดังนี้
 - 2.2.11.1 เส้นลวดสลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ความยาวประมาณ 7.5 เมตร จำนวน 1 เส้น ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 19.22 กิโลนิวตัน รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.2.11.2 เส้นลวดสลิง ผ่านการทดสอบแรงดึงสูงสุดขณะพับเสไฟฟ้าที่ 3,940 นิวตัน มีจำนวนวัฏจักรไม่น้อยกว่า 3,000 รอบ โดยไม่พบความเสียหายของเส้นลวดสลิง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.2.11.3 โซ่นิรภัย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มิลลิเมตร ความยาวประมาณ 2 เมตร จำนวน 1 เส้น ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 14.84 กิโลนิวตัน รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.2.11.4 โซ่นิรภัย ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงดึง ขณะสลิงไม่ทำงาน โซ่นิรภัยสามารถรับเสไฟฟ้าไม่ให้เกิดประกายไฟ ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.2.11.5 ชุดรอกสลิง ผ่านการทดสอบแรงดึงสูงสุดที่ 4,210 นิวตัน ทดสอบพับ เส้าขึ้น-ลงไม่น้อยกว่า 500 รอบ ทดสอบตามการใช้งานจริงโดยไม่พบความเสียหาย และยังใช้งานได้ปกติ รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.2.12 เส้าไฟถนนพับที่เส้า แบบเหลี่ยม ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2.3 ฐานรากเส้าเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว
 - 2.3.1 ฐานรากแบบสมอเหล็กเกลียว มีความยาวประมาณ 1,800 มิลลิเมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 76 มิลลิเมตร หนาประมาณ 3 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ 23.50 กิโลกรัม
 - 2.3.2 ฐานสมอเหล็กเกลียว มีขนาดหน้าแปลนประมาณ 300x300 มิลลิเมตร หนาประมาณ 12 มิลลิเมตร
 - 2.3.3 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความต้านทานแรงดึง แรงดึงที่จุดครากและความยึดตามมาตรฐาน มอก. 244 เล่ม 4-2525 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.4 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบมวลสังกะสีที่ใช้เคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.5 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความหนาของชั้นเคลือบ ตามมาตรฐาน ASTM A123 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.6 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความทนล่อน้ำเกลือ ตามมาตรฐาน ASTM B117 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.7 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวแกน สูงสุดไม่น้อยกว่า 63,271 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.8 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบรับแรงดึงตามแนวระนาบ สูงสุดไม่น้อยกว่า 37,873 นิวตัน ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
 - 2.3.9 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบระบบการทำงานและแรงดึงของเส้าไฟฟ้าบนพับที่แรงดึงสูงสุด 2,140 นิวตัน โดยไม่พบความเสียหาย ทดสอบตามการใช้งานจริง รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

- 2.3.10 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผ่านการทดสอบความทนต่อการกดแบน ตามมาตรฐาน มอก. 3357-2565 รับรองโดยหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 2.3.11 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผลิตจากโรงงานในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ มอก. 9001
- 2.3.12 ฐานสมอเหล็กเกลียว ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MIT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ : ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้งาน

1. การติดตั้งชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์ชุดรอกสลิงและโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน พร้อมฐานรากเสาเข็มแบบสมอเหล็กเกลียว ติดตั้งได้ตามข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง ของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท ระยะห่างระหว่างเสาไฟไม่ควรน้อยกว่า 20-25 เมตร เว้นแต่ทางร่วม-ทางแยก ทางโค้ง ที่ต้องการความสว่างที่สูงขึ้น
2. ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งโคมไฟบริเวณที่มีต้นไม้ใหญ่หรืออาคารสูง เพราะเงาจากต้นไม้หรืออาคาร อาจบดบังแสงที่ส่องมายังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่อยู่ด้านหลังโคมไฟ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของโคมไฟลดลง
3. กรณีหน่วยงานต้องการย้ายจุดติดตั้งใหม่หลังจากทางบริษัทฯ ติดตั้งแล้ว ทางหน่วยงานเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการย้ายและติดตั้งใหม่
4. บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการรับผิดชอบที่เกิดขึ้นดังนี้ ลูกค้าว่าจ้างบุคคลภายนอกให้ทำการติดตั้ง หรือแก้ไขงานของทางบริษัทฯ โดยไม่ได้รับความยินยอมจากบริษัทฯ หรือลูกค้าว่าจ้างบุคคลใด ๆ รวมถึงพนักงานของทางบริษัทฯ กระทำการนอกเหนือจากใบสั่งงานจากทางบริษัทฯ
5. ในระหว่างการดำเนินงานติดตั้ง หากพื้นที่ติดตั้งไม่สามารถติดตั้งตามตำแหน่งที่ทางหน่วยงานกำหนดไว้ได้ เช่น มีสิ่งบดบังแสงจากดวงอาทิตย์ สิ่งบดบังจากต้นไม้ กิ่งไม้ ฐานรากไม่สามารถติดตั้งได้ด้วยเหตุจากสภาพธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินหนาแน่น ทางบริษัทฯ จะทำหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งที่ใกล้เคียงแทนตำแหน่งเดิมที่ไม่สามารถติดตั้งได้ หากภายในระยะเวลา 3 วันทำการ หน่วยงานไม่ตอบกลับหนังสือดังกล่าวให้ถือว่าหน่วยงานรับทราบและยืนยันการเปลี่ยนตำแหน่งติดตั้งโดยให้บริษัทฯ เป็นผู้กำหนดจุดติดตั้งให้ใหม่ โดยหน่วยงานไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งใหม่ในภายหลังได้ (หากหน่วยงานต้องการเปลี่ยนตำแหน่งติดตั้ง หน่วยงานเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น)

+++++

