เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	The LED Flood Light Replacement for High Pressure Sodium Light Project (Phase II) โครงการเปลี่ยนหลอดไฟส่องสว่างเป็นแบบ Light Emitting Diode ระยะ 2
ประเภทโครงการ	☑ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ พลังงานทดแทน ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การจัดการของเสีย ☐ การเกษตร ☐ อื่นๆ.....
ที่ตั้งโครงการ	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
พิกัดที่ตั้งโครงการ	13°54'19.5"N 100°35'33.3"E
การลงทุนทั้งหมดของโครงการ	995,500 บาท
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 13 มิถุนายน 2566 – 12 มิถุนายน 2573
รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	15/3/2566
เอกสารฉบับที่	ฉบับที่ 1
รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	(1) นางสาวแพรวไหม บุรารักษ์ (2) นางสาวอัญชิสา เต
ที่อยู่	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 171/2 ถ.กำแพงเพชร 6 ดอนเมือง ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210 หมายเลขทะเบียนผู้เสียภาษี 010-753-800-0487
โทรศัพท์	02-834-8975 (คุณแพรวไหม), 02-834-8849 (คุณอัญชิสา)
โทรสาร	-
E-mail	prawmai_b@bafs.co.th , anchisa@bafs.co.th

รายละเอียดเจ้าของสถานประกอบการ	
เจ้าของโครงการ	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	(1) นางสาวแพรวไหม บุรารักษ์ (2) นางสาวอัญชิสา เต
ที่อยู่	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด(มหาชน) 171/2 ถ.กำแพงเพชร 6 ดอนเมือง ดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210 หมายเลขทะเบียนผู้เสียภาษี 010-753-800-0487
โทรศัพท์	02-834-8975 (คุณแพรวไหม), 02-834-8849 (คุณอัญชิสา)
โทรสาร	-
E-mail	prawmai_b@bafs.co.th , anchisa@bafs.co.th

สารบัญ หน้า

ส่วนที่ 1	รายละเอียดโครงการ	4
ส่วนที่ 2	รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ	5
ส่วนที่ 3	การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	8
ส่วนที่ 4	การติดตามผลการดำเนินโครงการ	15

ภาคผนวก

ภาคผนวก ข้อมูลจำเพาะอุปกรณ์

ภาคผนวก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED

ภาคผนวก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคาร สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานดอนเมือง

ภาคผนวก ใบสั่งซื้อและรับประกัน

ภาคผนวก ภาพอุปกรณ์ก่อนติดตั้งและหลังติดตั้ง

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทให้บริการจัดเก็บและบริการเติมน้ำมันอากาศยานแก่สายการบินต่างๆ ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานดอนเมือง รวมถึงท่าอากาศยานภูมิภาคอื่นๆด้วย

โครงการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นแบบ Light Emitting Diode (LED) ระยะ 2 นั้น เป็นโครงการที่ตั้งอยู่บนสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานดอนเมือง ลักษณะโครงการเป็นการปรับปรุงระบบที่มีอยู่เดิมเนื่องจากเป็นการเปลี่ยนจากหลอด High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์และขนาด 400 วัตต์ เป็นหลอด LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และ 200 วัตต์ ตามลำดับ ชั่วโมงการทำงานของหลอดไฟฟ้าทั้งก่อนดำเนินโครงการและหลังดำเนินโครงการคือ 12 ชั่วโมงต่อวัน และมีการใช้งานทุกวัน ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดลงเท่ากับ 23 ตันคาร์บอนไดเทียบเท่าต่อปี

1.2 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการ

เทคโนโลยีหลอดไฟฟ้า LED เป็นหลอดไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำและปล่อยความร้อนออกมาน้อยกว่า โครงการนี้ใช้หลอดไฟฟ้า Light Emitting Diode (LED) ขนาด 308 วัตต์ จำนวน 5 โคม, นาด 300 วัตต์ จำนวน 1 โคม, 246 วัตต์ จำนวน 15 โคม, และขนาด 200 วัตต์ จำนวน 6 โคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในโครงการ[1]

ข้อ	อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	รุ่น	กำลังการผลิตติดตั้ง	จำนวนที่ติดตั้ง
1	LED FLOOD LIGHT 308 W	FL2F28100	308 วัตต์	5
2	LED FLOOD LIGHT 300 W (มีการปรับปรุง)	V BLAST G2	300 วัตต์	1
3	LED FLOOD LIGHT 246 W	FL2F28080	246 วัตต์	15
4	LED FLOOD LIGHT 200 W (มีการปรับปรุง)	V BLAST G2	200 วัตต์	6

[1] รุ่นของอุปกรณ์ที่ติดตั้งและกำลังการผลิตติดตั้ง อ้างอิงจาก ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ LED Floodlight หน้า 2 (ในภาคผนวก)

1.3 สถานภาพโครงการ และการนับซ้ำ

รายละเอียด	การดำเนินงานของโครงการ
สถานภาพโครงการ	☐ ยังไม่ดำเนินการก่อสร้าง ☐ อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเริ่มเดินระบบเมื่อ ☑ เดินระบบแล้ว เมื่อวันอาทิตย์ที่ 12 มิถุนายน 2559
บริเวณที่ตั้งโครงการที่เป็นของนิติบุคคลเดียวกัน มีการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นหรือไม่	☑ ไม่มี ☐ มี
โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☑ ไม่มี ☐ มี
โครงการมีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตจากมาตรฐานอื่นหรือไม่	☑ ไม่มี ☐ มี

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

2.1 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings) (T-VER-METH-EE-01 Version 3)

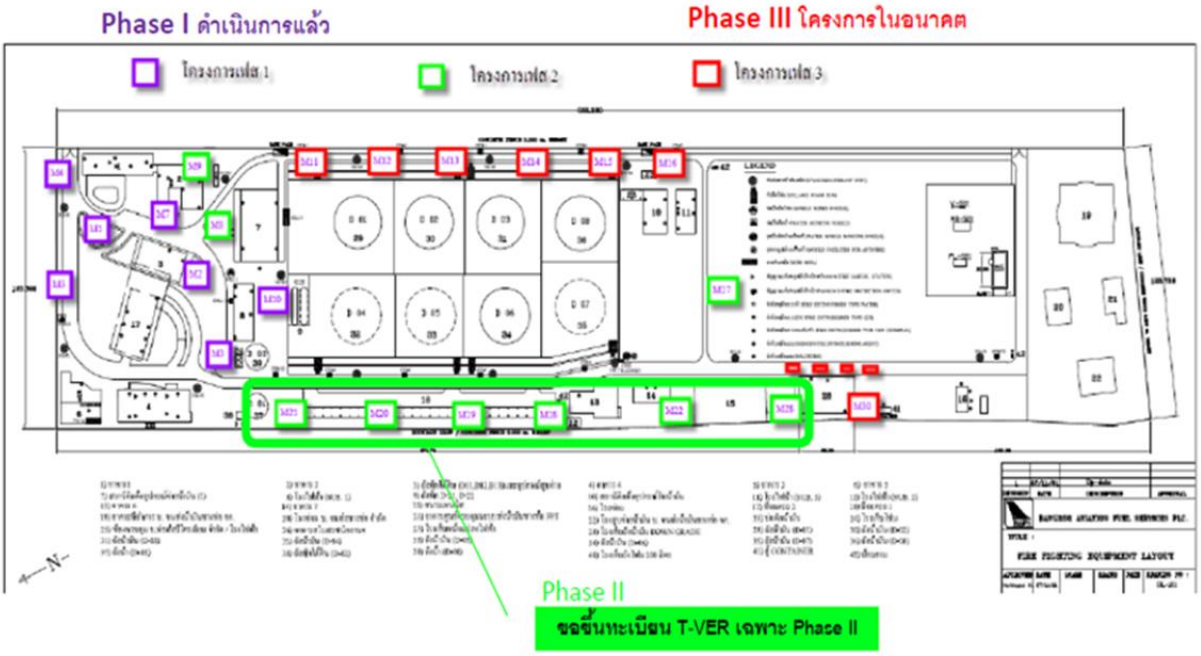
2.2 เหตุผลการเลือกใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

เดิมที บริษัทใช้หลอดไฟฟ้าประเภท High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ และ ขนาด 400 วัตต์ ต่อมา บริษัทได้เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าประเภท LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และ 200 วัตต์ ตามลำดับ จึงเข้าข่ายระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings) (T-VER-METH-EE-01 Version 3)

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย (Applicability)
1. กรณีที่นำอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ที่อื่นมาใช้งานในขอบเขตการดำเนินโครงการ จะไม่ถูกนำมาพิจารณาในระเบียบวิธีการนี้ 2. ค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด หรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	เป็นโครงการที่มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงขึ้น เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยค่าความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ใช้งาน ต้องเป็นไปตามข้อกาหนดหรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3 ขอบเขตการดาเนินโครงการ

ภาพที่ 1 แสดงแผนผังโครงการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นแบบ Light Emitting Diode ระยะ 2



โครงการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นแบบ Light Emitting Diode ระยะ 2 ตั้งอยู่บริเวณสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานดอนเมือง โดยติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้าได้แก่ M8, M9, M17, M18, M19, M20, M21, M22 และ M28

บริษัทที่เป็นเจ้าของโครงการเปลี่ยนโคมไฟเสาสูง คือ บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ส่วนบริษัทที่ทำหน้าที่รับเปลี่ยนคือ บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด

2.4 ข้อมูลกรณีฐาน

โครงการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นแบบ Light Emitting Diode ระยะ 2 เป็นการเปลี่ยนหลอดไฟจาก High Pressure Sodium เป็นหลอดไฟฟ้าแบบ LED โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดข้อมูลโครงการในกรณีฐาน[2]

	จำนวน (Set)	หลอดไฟ ขนาดวัตต์กำลังไฟฟ้า	หลอดไฟ ค่ากำลังไฟฟ้า (W/set)	บัลลาสต์ ค่ากำลังไฟฟ้า (W/set)	รวม ค่ากำลังไฟฟ้า (W/set)
กรณีฐาน					
High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์	6	1,000	1,000	180	1,180
High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์	21	400	400	120	520

2.5 แหล่งกาเนิดก๊าซเรือนกระจกและก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินงานโครงการ

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings) (T-VER-METH-EE-01 Version 3)

ตารางที่ 3 แสดงรายละเอียดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินงาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่างเดิมซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
การดำเนินโครงการ	การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO_2	การใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่างที่ติดตั้งใหม่ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

2.6 พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

☑ ไม่ต้องพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ เนื่องจากโครงการอยู่ในระดับ Microscale ซึ่งมีเป้าหมายการลดการใช้พลังงานรวมไม่เกิน 20 GWh/y และมีเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 20,000 tCO_2e/y

☐ ต้องพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

[2] ข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

3.1 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

3.1.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสาหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมของการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมก่อนการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$BE_{HPS1,000w}$ โดยที่

$BE_{HPS1,000w}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในปีก่อนดำเนินโครงการ (tCO2/year)

$$BE_{HPS1,000w} = (\sum(N_{HPS1,000W} \times P_{HPS1,000W} \times H_{HPS1,000W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{HPS1,000W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[3]ที่ใช้ในกรณีฐานในกลุ่ม High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ ในปีก่อนดำเนินโครงการ	6	Set
$P_{HPS1,000W}$	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างแบบ High Pressure Sodium[4] ขนาด 1,000 วัตต์ ในปีก่อนดำเนินโครงการ	1,180	W/set
$H_{HPS1,000W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[5]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 1,000 วัตต์ ในปีก่อนดาเนินโครงการ (12 ชั่วโมงต่อวันx365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$$BE_{HPS1,000W} = (\sum(N_{HPS1,000W} \times P_{HPS1,000W} \times H_{HPS1,000W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$$= (6 \text{ Set} \times 1,180 \text{ W/Set} \times 4,380 \text{ hour/year}) \times 10^{-6} \times 0.4758 \ tCO_2/MWh$$

$$= 14.75 \ tCO_2/year$$

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ในกรณีฐานจะเท่ากับ 14.75 tCO_2/year

---

[3] จำนวนอุปกรณ์ข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[4] ค่ากำลังไฟฟ้าข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[5] จำนวนชั่วโมงการใช้งานข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

3.1.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมของการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมก่อนการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$BE_{HPS400W}$ โดยที่

$BE_{HPS400W}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในกรณีฐาน ($tCO_2/year$)

$\mathbf{BE_{HPS400W} = (\sum(N_{HPS400W} \times P_{HPS400W} \times H_{HPS400W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{HPS400W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[6]ที่ใช้ในกรณีฐานในกลุ่ม High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์ในปีก่อนดาเนินโครงการ	21	Set
$P_{HPS400W}$	ค่ากำลังไฟฟ้า[7]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างแบบ High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์ ในปีก่อนดำเนินโครงการ	520	W/set
$H_{HPS400W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[8]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 240 วัตต์ในปีก่อนดาเนินโครงการ (12ชั่วโมงต่อวันx365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$BE_{HPS400W} = (\sum(N_{HPS400W} \times P_{HPS400W} \times H_{HPS400W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$

$= (21\ Set \times 520\ W/Set \times 4{,}380\ hour/year) \times 10^{-6} \times 0.4758\ tCO_2/MWh$

$= 22.76\ tCO_2/year$

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 400 วัตต์ในกรณีฐานจะเท่ากับ 22.76 tCO_2/year

---

[6] จำนวนอุปกรณ์ข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[7] ค่ากำลังไฟฟ้าข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[8] จำนวนชั่วโมงการใช้งานข้อมูลกรณีฐาน อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

3.1.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานทั้งหมด

ดังนั้น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้ High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์และขนาด 400 วัตต์ จะเท่ากับ

$$BE_{HPS} = BE_{HPS1,000W} + BE_{HPS400W}$$

$$= 14.75\ tCO_2/year + 22.76\ tCO_2/year$$

$$= 37.51\ tCO_2/year$$

3.2 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการของการใช้ LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่สำหรับใช้ LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานรวมจากการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$PE_{LED308w}$ โดยที่

$PE_{LED308w}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO_2/year)

$$PE_{LED308W} = (\sum(N_{LED308W} \times P_{LED308W} \times H_{LED308W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{LED308W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[9]ที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์ในปีดำเนินโครงการ	5	Set
$P_{LED308W}$	ค่ากำลังไฟฟ้า[10]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	308	W/set
$H_{LED308W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[11]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ (12 ชั่วโมงต่อวัน x 365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$$PE_{LED308W} = (\sum (N_{LED308W} \times P_{LED308W} \times H_{LED308W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$$= (5 \text{ Set} \times 308 \text{ W/Set} \times 4{,}380 \text{ hour/year}) \times 10^{-6} \times 0.4758 \text{ } tCO_2/MWh$$

$$= 3.21 \text{ } tCO_2e/year$$

[9] จำนวนอุปกรณ์กรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[10] ค่ากำลังไฟฟ้ากรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ LED Floodlight หน้า 2 (ในภาคผนวก)

[11] จำนวนชั่วโมงกรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ จะเท่ากับ 3.21 tCO_2/year

3.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการของการใช้ LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่สำหรับใช้ LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานรวมจากการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$PE_{LED300W}$ โดยที่

$PE_{LED300W}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO_2/year)

$$\mathbf{PE_{LED300W} = (\sum(N_{LED300W} \times P_{LED300W} \times H_{LED300W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{LED300W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[12]ที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์ในปีดำเนินโครงการ	1	Set
$P_{LED300W}$	ค่ากำลังไฟฟ้า[13]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	300	W/set
$H_{LED300W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[14]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ (12 ชั่วโมงต่อวัน x 365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$PE_{LED300W}$ = $(\sum (N_{LED300W} \times P_{LED300W} \times H_{LED300W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$

= (1 Set x 300 W/Set x 4,380 hour/year) x 10^{-6} x 0.4758 tCO_2/MWh

= 0.63 tCO_2e/year

[12] จำนวนอุปกรณ์กรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[13] ค่ากำลังไฟฟ้ากรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ LED Floodlight หน้า 2 (ในภาคผนวก)

[14] จำนวนชั่วโมงกรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ LED Flood Light ขนาด 300 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ จะเท่ากับ 0.63 tCO_2/year

3.2.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของการใช้ LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่สำหรับใช้ LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานรวมจากการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$PE_{LED246W}$ โดยที่

$PE_{LED246W}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO_2e/year)

$$\mathbf{PE_{LED246W} = (\sum(N_{LED246W} \times P_{LED246W} \times H_{LED246W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{LED246W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[15]ที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	15	Set
$P_{LED246W}$	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[16]ที่ใช้ในโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	246	W/set
$H_{LED246W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[17]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ (12 ชั่วโมงต่อวัน x 365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$$\mathbf{PE_{LED246W} = (\sum(N_{LED246W} \times P_{LED246W} \times H_{LED246W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$$

$$= (15 \text{ Set} \times 246 \text{ W/Set} \times 4{,}380 \text{ hour/year}) \times 10^{-6} \times 0.4758 \ tCO_2/MWh$$

$$= 7.69 \ tCO_2e/year$$

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ LED Flood Light ขนาด 246 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการจะเท่ากับ 7.69 tCO_2/year

[15] จำนวนอุปกรณ์กรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[16] ค่ากำลังไฟฟ้ากรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ LED Floodlight หน้า 2 (ในภาคผนวก)

[17] จำนวนชั่วโมงกรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

3.2.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของการใช้ LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างใหม่สำหรับใช้ LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์ คำนวณจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานรวมจากการดำเนินโครงการ

สูตรการคำนวณ

$PE_{LED200W}$ โดยที่

$PE_{LED200W}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ (tCO_2e/year)

$$\mathbf{PE_{LED200W} = (\sum(N_{LED200W} \times P_{LED200W} \times H_{LED200W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$$

ตัวแปร	รายละเอียด	ค่า	หน่วย
$N_{LED200W}$	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[18]ที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	6	Set
$P_{LED200W}$	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง[19]ที่ใช้ในโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ	200	W/set
$H_{LED200W}$	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน[20]ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการ (12 ชั่วโมงต่อวัน x 365 วันต่อปี)	4,380	hour/year
EF_{Elec}	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า	0.4758	tCO_2/MWh

แทนค่าสูตรคำนวณ

$$\mathbf{PE_{LED200W} = (\sum(N_{LED200W} \times P_{LED200W} \times H_{LED200W}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}}$$

$$= (6 \text{ Set} \times 200 \text{ W/Set} \times 4{,}380 \text{ hour/year}) \times 10^{-6} \times 0.4758 \text{ } tCO_2/MWh$$

$$= 2.50 \text{ } tCO_2e\text{/year}$$

ดังนั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ LED Flood Light ขนาด 200 วัตต์ ในปีดำเนินโครงการจะเท่ากับ 2.50 tCO_2/year

[18] จำนวนอุปกรณ์กรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED ฯ หน้า 4 (ในภาคผนวก)

[19] ค่ากำลังไฟฟ้ากรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ LED Floodlight หน้า 2 (ในภาคผนวก)

[20] จำนวนชั่วโมงกรณีการดำเนินโครงการ อ้างอิงจาก แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคารฯ หน้า 1 (ในภาคผนวก)

3.2.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการทั้งหมด

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการจะเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้ LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และ 200 วัตต์ ตามลำดับ

$$\mathbf{PE_{LED} = PE_{LED308W} + PE_{LED300W} + PE_{LED246W} + PE_{LED200W}}$$
$$\mathbf{= 3.21 + 0.63 + 7.69 + 2.50 \ tCO_2/year}$$
$$\mathbf{= 14.03 \ tCO_2/year}$$

3.3การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

3.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

สูตรการคำนวณ

$ER_y = BE_{HPS} - PE_{LED}$

โดยที่

ER_y = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ (tCO_2e/year)

BE_{HPS} = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (tCO_2e/year)

PE_{LED} = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (tCO_2e/year)

แทนค่าสูตรการคำนวณ

$$\mathbf{ER_y = BE_{HPS} - PE_{LED}}$$
$$\mathbf{= 37.51 \ tCO_2/year - 14.03 \ tCO_2/year}$$
$$\mathbf{= 23.49 \ tCO_2/year}$$

ดังนั้น คาดว่าโครงการดังกล่าวจะมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เท่ากับ 23.49 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกสะสมที่ลดได้จากการดำเนินโครงการ

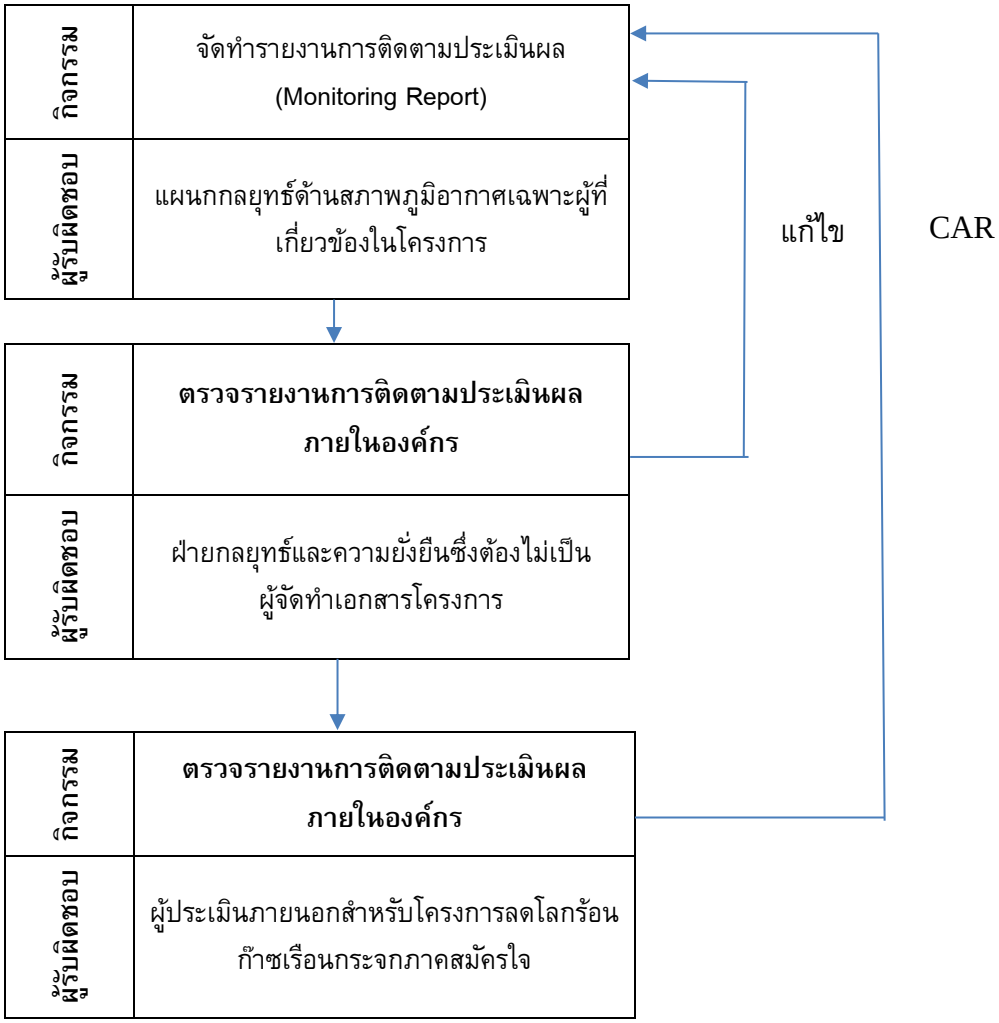
วัน เดือน ปี ในการคิดเครดิต	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (tCO2e)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (tCO2e)	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (tCO2e)	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO2e)
13/6/2566- 12/6/2567	37.51	14.03	0	23
13/6/2567- 12/6/2568	37.51	14.03	0	23
13/6/2568- 12/6/2569	37.51	14.03	0	23
13/6/2569- 12/6/2570	37.51	14.03	0	23
13/6/2570- 12/6/2571	37.51	14.03	0	23
13/6/2571- 12/6/2572	37.51	14.03	0	23
13/6/2572- 12/6/2573	37.51	14.03	0	23
รวมปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอด 7 ปี (tCO2e)				161
เฉลี่ยปีละ	37.51	14.03	0	23

ส่วนที่ 4แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล

บริษัทกำหนดโครงสร้างการจัดทำรายงานการติดตามผลและหน้าที่รับผิดชอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังภาพต่อไปนี้

ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลและผู้รับผิดชอบ



ในขั้นตอนการจัดทำรายงานการติดตามประเมินผล ผู้จัดทำเอกสารรายงานการติดตามประเมินผลเป็นกลุ่มบุคคลเดียวกับผู้จัดทำเอกสารยื่นข้อเสนอโครงการซึ่งในที่นี้คือ แผนกกลยุทธ์ด้านสภาพภูมิอากาศ (ตามชื่อปรากฏในช่อง “ผู้ประสานงาน” ของเอกสารยื่นข้อเสนอโครงการ) ในขั้นตอนการตรวจ รายงานการติดตามประเมินผลภายในองค์กรนั้น ผู้ตรวจติดตามประเมินผลภายในองค์กรจะต้องไม่เป็นผู้เดียวกับผู้จัดทำเอกสารโครงการ นอกจากนี้ บริษัทจะสนับสนุนให้ผู้ตรวจติดตามประเมินผลภายใน ได้รับการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกหรือการ

อบรมอื่น ๆที่เกี่ยวข้อง บริษัทกำหนดให้พนักงานในตำแหน่ง “พนักงานคลังน้ำมันดอนเมือง” เป็นผู้ติดตามข้อมูลในการดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากรายละเอียดการติดตามข้อมูลมีความสอดคล้องกับหน้าที่รับผิดชอบและโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานดอนเมือง นอกจากนี้ บริษัทจะสนับสนุนให้ผู้ติดตามข้อมูลได้รับการอบรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกหรือการอบรมอื่น ๆที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 5 แสดงรายละเอียดการติดตามข้อมูลการดำเนินโครงการ

No.	รายละเอียดการติดตาม	อุปกรณ์ตรวจวัด หรือหลักฐานการตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจนับต่อปี	บุคคลผู้รับผิดชอบ
1	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, ขนาด 300 วัตต์, ขนาด 246 วัตต์ และขนาด 200 วัตต์	ใบงานการตรวจเช็คอุปกรณ์ (Preventive Maintenance)	1 ครั้งต่อไตรมาส	พนักงานคลังน้ำมันดอนเมือง
2	จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, ขนาด 300 วัตต์, ขนาด 246 วัตต์ และขนาด 200 วัตต์	แผนการตั้งเวลา Lighting System	1 ครั้งต่อปี	พนักงานคลังน้ำมันดอนเมือง

4.2 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.2.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$N_{HPS1,000W}$ และ N_{BL400W}
หน่วย	Set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ ขนาด 400 วัตต์
แหล่งข้อมูล	ใบงานตรวจเชคข้อมูลอุปกรณ์ (Preventive Maintenance)

พารามิเตอร์	$P_{HPS1,000W}$ และ P_{BL400W}
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐาน ในกลุ่ม High Pressure Sodium ขนาด 1,000 วัตต์ ขนาด 400 วัตต์
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลจากการสุ่มตรวจวัดกาลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ในแต่ละกลุ่ม

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2565 ที่มา: http://tver.tgo.or.th/2015/thai/news_detail.php?id=53

4.2.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$N_{LED308w}$ และ $N_{LED300w}$ และ $N_{LED246w}$ และ $N_{LED200w}$
หน่วย	Set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และขนาด 200 วัตต์
แหล่งข้อมูล	ใบงานตรวจเช็คข้อมูลอุปกรณ์ (Preventive Maintenance)
วิธีการติดตามผล	ตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อไตรมาส

พารามิเตอร์	$P_{LED308w}$ และ $P_{LED300w}$ และ $P_{LED246w}$ และ $P_{LED200w}$
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และขนาด 200 วัตต์
แหล่งข้อมูล	ข้อมูลค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
วิธีการติดตามผล	ใช้ค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

พารามิเตอร์	$H_{LED308w}$ และ $H_{LED300w}$ และ $H_{LED246w}$ และ $H_{LED200w}$
หน่วย	hour/year
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม LED Flood Light ขนาด 308 วัตต์, 300 วัตต์, 246 วัตต์ และขนาด 200 วัตต์
แหล่งข้อมูล	แผนการตั้งเวลา เปิดปิดไฟนอกอาคาร
วิธีการติดตามผล	ประเมินจากจำนวนชั่วโมงการทำงานในแผนการตั้งเวลา

ภาคผนวก

ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์

LED Flood Light

JSAP SOLUTION CO.,LTD.
บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด
2/6 H-CAPE, SUKAPIBAN2 Rd., PRAWET, BANGKOK 10250
2/6 อาคารเอชเคป ถนนสุขาภิบาล2 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
Tel: +66 2 329 1963 - 6 Fax: +66 2 329 1961 Mobile:+66 87 694 0264 www.jsap-solution.com

Artemis Family

Low-profile design

Outstanding performance

KINGSUN

JSAP SOLUTION CO.,LTD.
บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด
2/6 H-CAPE, SUKAPIBAN2 Rd., PRAWET, BANGKOK 10250
2/6 อาคารเอชเคป ถนนสุขาภิบาล2 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
Tel: +66 2 329 1963 - 6 Fax: +66 2 329 1961 Mobile:+66 87 694 0264 www.jsap-solution.com

LED Floodlight

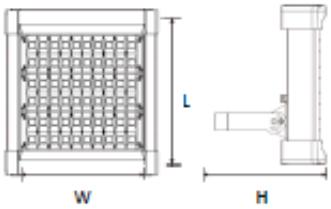
FL2F0 series – Artemis Family

Optical Specs:

LED Color Temperature	5000K (Options: 4000K and 6000K)
Color Rendering Index	Ra>70 (Options: Ra=75, Ra=80)
Light Distribution & LENS kit Options	S1S112 (95°H x 85°V Type I Short) A2M111 (150°H x 75°V Type II Medium) S7M111 (132°H x 26.8°V) S1M111 (143°H x 95°V Type I Medium) S3L112 (155°H x 100°V Type III Medium) S5M111 (60°H x 60°V Type V Medium)
Operating Temperature & Humidity	-40 °C ~ 50 °C/10 ~ 95HR
Storage Temperature	-20 °C ~ 45 °C
Classification	IP66, Class I
L70 hours @25 °C	100,000

Electrical & other general Spec

Input	120~200~240~277V 50/60Hz (Option: 347~480V 50/60Hz)
Power factory	>0.95
Driver Current	700mA (Options: 350A, 525mA)



Material

Origin of LED Light Source	CREE or Lumileds or Osram
Origin of LED Driver(S)	Philips
Housing	Die cast aluminium
Heatsink	Extruded aluminium
Optics lens	Polycarbonate plastic

Model Number	Nominal Power(W)	System Power(W)	#of LEOs	Flux@ 5000K (lm)	Weight	Dimensions (mm)
FL2F28010	30	33	1 X 14	3300	5.80kg	L229 X W330 X H259
FL2F28020	60	62	2 X 14	6200	6.30 kg	L253 X W330 X H259
FL2F28030	90	93	3x 14	9300	7.20 kg	L315 X W330 X H259
FL2F28040	120	123	4x 14	12300	7.80 kg	L337 X W330 X H259
FL2F28050	150	155	5x 14	15500	8.40 kg	L439 X W330 X H259
FL2F28060	180	185	6x 14	18500	9.56 kg	L501 X W330 X H259
FL2F28070	210	216	7x 14	21600	10.70 kg	L563 X W330 X H259
FL2F28080	240	246	8x 14	24600	12.68 kg	L625 X W330 X H259
FL2F28090	270	277	9x 14	27700	13.90 kg	L687 X W330 X H259
FL2F28100	300	308	10 X 14	30800	14.50 kg	L749 X W330 X H259

ภาคผนวก

รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED

มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็น

LIGHT EMITTING DIODE (LED)

รายงานการเปรียบเทียบเปลี่ยนหลอดเป็น LED
มาตรการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าส่องสว่างเป็นแบบLIGHT EMITTING DIODE (LED)

เสนอ

PRESENT

บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

คลังน้ำมันดอนเมือง

จัดทำโดย

BY

บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด

JSAP SOLUTION CO.,LTD

เลขที่ 2/6 อาคารเอชเคป ถนนสุขาภิบาล 2 แขวงประเวศ เขตประเวศ กทม. 10250

2/6 H-CAPE BUILDING , SUKAPIBAN 2 RD.,T.PRAWET , BANGKOK 10250

โทรศัพท์ +66(0)2 329-1963-6 โทรสาร +66(0)2 3291961

Tel. +66(0)2 329-1963-6 Fax +66(0)2 329-1961

บทสรุป

JSAP SOLUTION CO.,LTD ได้ทำการคิดคำนวณเพื่อนำมาข้อมูลมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าของ BAFS

โดยหลังจากที่ได้นำข้อมูลจากการคำนวณหลอดไฟฟ้ามาทำการวิเคราะห์แล้วพบว่าสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าให้ลดลงด้วยการ**เปลี่ยนหลอดไฟฟ้าแสงสว่างจากเดิมหลอด High Pressure Sodium เป็นประเภทหลอด LED (LIGHT EMITTING DIODE)**

ตารางประมาณการรับประกันผลประหยัดขั้นต่ำ

มาตรการ	ประมาณการผลประหยัดขั้นต่ำสุด				การลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน		ประมาณการประหยัดขั้นต่ำ (%)
	ปริมาณไฟฟ้า		มูลค่าที่ประหยัดได้		เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน ปี	
	kW	kWh/ปี	บาท/เดือน	บาท/ปี			
หลอดส่องสว่าง LED 27 โคม	133.92	48,888.80	17,026.81	204,321.74	995,500.00	4.87	62.00

ข้อมูลหลอดไฟก่อนการปรับปรุง

ตารางเก็บข้อมูลรายการหลอดไฟแสงสว่าง										
สถานที่	ชนิด/ประเภท	Input Voltage	ลักษณะแสงสว่าง		ปริมาณพลังงาน (วัตต์)		จำนวน (Pcs)	เวลาทำงาน (Hr)	ความสูง (m)	ค่าความสว่าง (Lux)
			Warm	Daylight	1000	400				
M17	HPS	220V		√	2	1	3	12	21	30
M18	HPS	220V		√	1	2	3	12	21	30
M19	HPS	220V		√	1	2	3	12	21	30
M20	HPS	220V		√	1	2	3	12	21	30
M21	HPS	220V		√	1	2	3	12	21	30
M22	HPS	220V		√		4	4	12	21	30
M28	HPS	220V		√		4	4	12	21	30
M8	HPS	220V		√		2	2	12	15	30
M9	HPS	220V		√		2	2	12	21	30

HPS 1000 W = 6 pcs					
HPS 400 W = 21 pcs		รวม	6	21	27

การใช้พลังงานไฟฟ้า LED เสาสูง PHASE#2 (หลังมีการเปลี่ยนแปลง)

รายการใช้พลังงานไฟฟ้า **เดิม** มีดังต่อไปนี้

ชนิด หลอดไฟฟ้า	ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง)	ขนาด (W)	จำนวน (หลอด)	จำนวนวัตต์รวม (W)	จำนวนกิโลวัตต์รวม (kW)	จำนวนกิโลวัตต์รวม* ชั่วโมงการทำงาน (kWh)
High Pressure Sodium 1000 W	12	1,180	6	7,080	7.08	84.96
High Pressure Sodium 400 W	12	520	21	10,920	10.92	131.04
รวม			27	18,000	18.00	216.00

รายการใช้พลังงานไฟฟ้า **ใหม่** มีดังต่อไปนี้

ชนิด หลอดไฟฟ้า	ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง)	ขนาด (W)	จำนวน (หลอด)	จำนวนวัตต์รวม (W)	จำนวนกิโลวัตต์รวม (kW)	จำนวนกิโลวัตต์รวม* ชั่วโมงการทำงาน (kWh)
LED Flood Light 300W	12	308	5	1,540	1.54	18.48
LED Flood Light 240W	12	246	15	3,690	3.69	44.28
LED Flood Light 300W (มีการปรับปรุง)	12	300	1	300	0.30	3.60
LED Flood Light 200W (มีการปรับปรุง)	12	200	6	1,200	1.20	14.40
รวม			27	6,730	6.73	80.76

หลังจากเปลี่ยนแปลงคิดเปอร์เซ็นต์ (%) $\frac{(84.168 - 80.760)}{84.168} \times 100 = 4.05\%$

คิดค่าปริมาณไฟฟ้าที่ลดลงจากเดิม 4.05%

ตารางประมาณการผลวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ หลังการเปลี่ยนหลอดไฟ			
รายการ	หลอดไฟฟ้า		หน่วย
	ก่อนการเปลี่ยน	หลังการเปลี่ยน	
1. ข้อมูล			
- จำนวนวันทำงานต่อปี	365	365	วัน/ปี
-กำลังไฟฟ้าที่ใช้เฉลี่ย (คิดที่) 12 ชั่วโมง	216.00	80.76	kWh
- พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อเดือน	6,480.000	2,422.80	kWh/เดือน
- พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อปี	78,840.00	29,477.40	kWh/ปี
-ค่าไฟฟ้าที่ใช้เฉลี่ยต่อเดือน	29,354.40	10,975.28	บาท/เดือน
-ค่าไฟฟ้าที่ใช้เฉลี่ยต่อปี	357,145.20	133,532.62	บาท/ปี
2. ค่าใช้จ่าย			
- ราคาโคมไฟ LED Flood Light 300 W โคมละ	30,000		บาท
- ราคาโคมไฟ LED Flood Light 240 W โคมละ	25,500		บาท
- ราคาค่าติดตั้ง	280,000		บาท
- ราคาโคม LED รวมและค่าติดตั้ง (a)	995,500		บาท
- ราคาโคมไฟ LED Flood Light 300 W (มี	3,162.50		บาท
- ราคาโคมไฟ LED Flood Light 200 W (มี	7,935.00		บาท
- ราคาค่าติดตั้ง (มีปรับปรุง)	21,500		บาท
- ราคาโคม LED รวมและค่าติดตั้ง (b)	32,598		บาท
รวม (a)+(b)	1,028,098		บาท
3. ผลประโยชน์ที่จะได้รับ			
- ค่ากำลังไฟฟ้าที่ลดลง	135.24		kWh
- ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงต่อเดือน	4,057.20		kWh/เดือน
- ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี	49,362.60		kWh/ปี
- ค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อเดือน	18,379.12		บาท/เดือน
- ค่าไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี	223,612.58		บาท/ปี
4. ระยะเวลาคืนทุน			
- เงินลงทุน/ค่าไฟที่ลดลงต่อปีทั้งหมด	4.60		ปี

หมายเหตุ : 1. ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยหน่วยละ (ปี2565) = **4.53 บาท**

2. ผลประหยัดที่ได้ประมาณ = **62.61 %**

ภาคผนวก

แผนการตั้งเวลาเปิดปิดไฟนอกอาคาร

สถานีบริการจัดเก็บน้ามันอากาศยานดอนเมือง

แผนการตั้งเวลา LIGHTING SYSTEM				
เดือน	เวลา START	เวลา STOP	รวมเวลา (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์	18.00	6.00	12	ฤดูหนาว
มีนาคม - มิถุนายน	18.45	6.45	12	ฤดูร้อน
กรกฎาคม - ตุลาคม	18.30	6.30	12	ฤดูฝน

ผู้จัดทา : _____

ผู้อนุมัติ : _____

ภาพถ่ายการติดตั้งตารางเวลาการเปิดปิดไฟนอกอาคาร

ภาพการตั้งเวลา

ภาคผนวก

ใบสั่งซื้อและใบรับประกัน

บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
BANGKOK AVIATION FUEL SERVICES PUBLIC COMPANY LIMITED.
171/2 Kamphaeng Phet 6 Rd., Don Mueang, Don Mueang, Bangkok 10210
TEL: 0 2834 8900, FAX: 0 2834 8999, 0 2834 8955

Purchase Order

Supplier Code : 201822
บริษัท เอเอสเอฟ โซลูชั่น จำกัด
2/6 อาคารเอเชียลิป ถนนสุขาภิบาล 2
แขวงประเวศ เขตประเวศ
กรุงเทพมหานคร 10250
Tel : 0 2329 1663-6
ATTN : คุณสมาบัติ สวัสดิ์วุฒิพงษ์ / 08 7694 5281 Fax : 0 2329 1961

P/O No. : 4500030221
Date : 28.03.2016
Delivery to : คุณ วีรกานต์ 02 326 3849
teerakan@bafs.co.th
Terms : 30 Days after invoice date
Currency : THB
Owner : RZ/RZx
Quotation No.: QT59/03/005

Itm	Mat. Code	Description	Delivery	Qty.	Unit	Unit/ Price	Amount
1		งานเปลี่ยน+ติดตั้งโคมไฟส่องสูง LED Flood Light ยี่ห้อ Kingsun	03.06.2016	1	JOB	995,500.00	995,500.00

Accepted Purchase Order
By : วีรกานต์
Date : 30/4/59
Please sign and return with thanks.

หนึ่งล้านหกหมื่นห้าพันหนึ่งร้อยแปดสิบห้าบาทถ้วน

Sub Total	995,500.00
VAT 7 %	69,685.00
Total	1,065,185.00

Order By :	Approved By :
Purchaser Signature (/ /)	For Bangkok Aviation Fuel Services Public Company Limited ผู้รับมอบอำนาจ/Authorized By (/ /)

Delivery Address : DMK Depot 171/2 Kamphaeng Phet 6 Rd.,
10210 BANGKOK
Remark : จัดซื้อโดยวิธีเทียบราคา ตาม IOC HPS/TEH/3/59 ลว.28 ม.ค. 2559

Page 1 / 1
Date 30.03.2016 Time 07:58:47

FROM :BAFS-PURCHASING DMK FAX NO. :0283439955 Mar. 30 2016 02:14PM P1

JSAP SOLUTION CO.,LTD.
บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด
2/6 H-Cape Building, Sukhapiban 2 Rd., Prawet, Bangkok 10250
2/6 อาคารเอชเคป ถนนสุขาภิบาล 2 แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
Tel: 02-3291963-66 Fax: 02-3291961 www.jsap-solution.com

บัตรรับประกันสินค้า (JSAP Guarantee Card)

สำหรับลูกค้า
For Customer

ประเภทสินค้า Product	LED Flood Light	บัตรรับประกันเลขที่ Guarantee Card No.	JSAP01#59-06-001
รุ่น Model	FL2F2810 300W FI2F2808 240W	ปริมาณ QTY.	6 PCS. 21 PCS.
ชื่อผู้ซื้อ Owner's Name	บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบิน กรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	ที่อยู่ Address	17/2 ถนนกำแพงเพชร 6 ดอนเมือง จ.กรุงเทพ
อีเมล์ E-mail		โทรศัพท์ Telephone	02-8348900
ซื้อจาก Purchase from	บริษัท เจเอสเอพี โซลูชั่น จำกัด	ใบเสร็จรับเงินเลขที่ Receipt No.	IV59/06/001
วันที่ซื้อ Purchase Date	8/06/2559	วันหมดอายุประกัน Expire Date	8/06/2564
ลงชื่อผู้ขาย Seller's Signature	นายสมาบัติ สวัสดิ์วุฒิพงษ์	ลงชื่อ Purchase's Signature	

(ประทับตราบริษัท)

หลักเกณฑ์การรับประกัน

การรับประกันสินค้า ระยะเวลาการประกัน ที่ 3 หรือ 5 ปี ขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้า แยกตามประเภทว่าเป็นประเภทใช้ภายในอาคาร หรือ ใช้ภายนอกอาคาร มีระยะเวลาการรับประกัน ดังนี้

- หลอด LED ประเภทใช้ภายในอาคาร มีระยะเวลาประกัน 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ซื้อสินค้า
- หลอด LED ประเภทใช้ภายนอกอาคาร โคมไฟส่องถนน (Street Light) ประเภทโคมไฟติดเพดาน (High/Low Bay) และโคมไฟ LED Flood Light มีระยะเวลาประกัน 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ซื้อสินค้า

เงื่อนไขการรับประกัน

1. บริการเปลี่ยน/ซ่อม ฟรีทั้งค่าแรงและค่าอะไหล่สำหรับความชำรุดบกพร่องเนื่องมาจากการผลิตจากโรงงานและการเสียที่ผู้ใช้ได้ใช้ในสภาพปกติวิสัยเป็นเวลา 3 ,5 ปี
2. การรับประกันไม่ครอบคลุม ถึงความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุตามรายการข้างล่างนี้อย่างใดอย่างหนึ่ง
   ก. มีการซ่อม แก้ไข ดัดแปลง อุปกรณ์หรือชิ้นส่วน
   ข. สินค้ามีความเสียหายโดยการใช้งานที่ไม่ถูกวิธี จงใจทำให้เสีย รู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือความประมาทเลินเล่อ เกิดอุบัติเหตุเกิดจากภัยธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ฟ้าผ่า แผ่นดินไหว น้ำท่วม พายุ ฯลฯ หรือไฟไหม้ สารเคมี แก๊ส กระแสไฟฟ้าผิดปกติ เช่น ไฟฟ้าที่ใช้ไฟตก ไฟกระชากหรือเกินกว่ากำหนด ฯลฯ
   ค. ภายนอกเป็นรอย สึกลอก บุบ หัก งอ หรือลักษณะผิดปกติอื่นๆ อันเนื่องจากการขนส่ง การเคลื่อนย้าย หรือสาเหตุอื่นๆ ภายหลังการซื้อและติดตั้งแล้ว
   ง. การเสียเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ อันไม่ได้เกิดจากการผลิต หรือคุณภาพอะไหล่ บริษัทฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเห็นว่าสมควรยกเว้นการประกัน
   จ. กรณีไม่มีใบรับประกัน หรือแก้ไขใบรับประกัน
3. การประกันเริ่มต้นขึ้นตั้งแต่วันซื้อสินค้า และครบประกันตามวันที่ ระบุไว้ในเอกสารรับประกัน
4. บริษัทฯรับประกันเฉพาะสินค้าที่ใช้งานอยู่ภายในประเทศไทยเท่านั้น

ภาคผนวก

ภาพอุปกรณ์ก่อนติดตั้งและหลังติดตั้ง

โคมไฟแสงสูง ของเดิมที่ถอดออกมา

www.jsap-solution.com

โคมไฟ LED Flood Light ที่ใช้ในการติดตั้ง