รหัส : 07010032

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย : โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า (Energy-saving LED street lamps with reduction control)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย : โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า (Energy-saving LED street lamps with reduction control)

หน่วยงานที่พัฒนา : บริษัท ธีระมงคล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด : -

ผู้จำหน่าย : บริษัท ธีระมงคล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท เอ็มบี พลัส จำกัด
2. บริษัท ทานิตะ แฟบริเคชั่น จำกัด
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สกลโชค ทรัพย์รุ่งเรือง
4. บริษัท ทาซ่าอินดัสเทรียล จำกัด
5. บริษัท กรีน เซฟวิ่ง เอนเนอร์ยี่ ไทยแลนด์ จำกัด
6. บริษัท กรีนเอิร์ธ เอ็นเนอร์จี จำกัด
7. บริษัท เซอร์กิต ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
8. บริษัท ที.วี.ซี.2014 จำกัด
9. บริษัท ไลท์สเปซ - เรโช จำกัด
10. บริษัท ว.รณภูมิ จำกัด
11. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด
12. บริษัท แวนเทจ เทรนนิ่ง แอนด์ ออแกไนเซอร์ จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย : บริษัท ธีระมงคล อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)

ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน : พฤศจิกายน 2564 - พฤศจิกายน 2572 (8 ปี)

คุณสมบัตินวัตกรรม :

ปกติแล้วโคมไฟถนนจะจ่ายพลังงานเต็มกำลังตลอดเวลาที่เปิดใช้งาน แม้ว่าเป็นช่วงเวลาหลังเที่ยงคืนไปแล้วที่มีผู้ใช้รถใช้ถนนค่อนข้างน้อย ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงาน จากข้อเสียนี้จึงได้ทำการพัฒนาโคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า สามารถกำหนดเวลาในการทำงานของโคมไฟแบบเต็มกำลัง และกำหนดเวลาให้โคมไฟลดระดับกำลังไฟฟ้าลงเหลือ 50 - 69% ในช่วงเวลาที่ต้องการได้ ช่วยให้ประหยัดพลังงาน และจากการที่โคมไฟลดระดับกำลังไฟฟ้าลงมา ทำให้อุณหภูมิที่เม็ดชิป LED ลดลงส่งผลให้อายุการใช้งานยาวนานขึ้น อีกทั้งโคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ายังมีประสิทธิภาพการส่องสว่างสูง ในขณะที่ทำงานเต็มกำลังไฟฟ้า 100% จะมีประสิทธิภาพการส่องสว่าง 175.66 - 194.18 ลูเมน/วัตต์ และในขณะที่ลดระดับกำลังไฟฟ้าลงเหลือ 50 - 69% จะมีประสิทธิภาพการส่องสว่างสูงถึง 177.03 - 199.03 ลูเมน/วัตต์

คุณลักษณะเฉพาะ

1. **โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า รุ่น 55W/38W**
   - 1.1 โคมไฟถนน ใช้วัสดุอะลูมิเนียม ประกอบด้วย โมดูลหลอด LED ไดรเวอร์และชุดควบคุมระดับกำลังไฟฟ้า
   - 1.2 โคมไฟถนนมีขนาดประมาณ 45 x 31.5 x 9 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 4.3 กิโลกรัม
   - 1.3 โคมไฟใช้ระบบระบายความร้อนแบบ passive cooling

1.4 โคมไฟถนน มีระบบตั้งเวลาการทำงานให้โคมไฟทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าและลดระดับกำลังไฟฟ้า สามารถตั้งเวลาการทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4 - 8 ชั่วโมง และตั้งเวลาการทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าได้ 4 - 8 ชั่วโมง

1.5 ในช่วงลดระดับกำลังไฟฟ้า ช่วยให้ประหยัดไฟได้ 31% หรือ 19.73% หากเปรียบเทียบจากการเปิดใช้งานที่ 55 วัตต์ 4 ชั่วโมง แล้วลดระดับกำลังไฟฟ้าลงเหลือ 38 วัตต์ อีก 8 ชั่วโมง

1.6 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 55 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

1.6.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 9,693 ลูเมน (lumen) ± 10%

1.6.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 175.66 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

1.6.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

1.7 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 38 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

1.7.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 6,759 ลูเมน (lumen) ± 10%

1.7.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 177.03 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

1.7.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

1.8 ความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูง 10 เมตร ทำมุม 5 องศากับแนวราบ ความกว้างถนน 8 เมตร

1.8.1 ขณะที่โคมไฟทำงานที่ 55 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 15.3 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

1.8.2 ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 38 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 10.8 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

1.9 ความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูง 10 เมตร ทำมุม 15 องศากับแนวราบ ความกว้างถนน 8 เมตร

1.9.1 ขณะโคมไฟทำงานที่ 55 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 14.4 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

1.9.2 ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 38 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 9.9 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

1.10 ใช้เม็ด chip LED LUXEON 5050 มีค่า Report L70 extrapolations per IESNA TM-21-11 > 60,000 ชั่วโมง

1.11 ผ่านมาตรฐาน มอก. 902

1.12 ผ่านมาตรฐาน IEC 60529 ระดับ IP65

1.13 ผ่านการทดสอบการป้องกันการกระแทก (IK08) ตามมาตรฐาน IEC 62262 (2002)

1.14 ผ่าน IEC 62471 : 2006 ข้อ 4.3.3 ขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสงที่เกิดกับจอประสาทตาเนื่องจากแสงสีฟ้า

1.15 โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551

1.16 ผ่านการทดสอบมาตรฐาน มอก. 1955 - 2551

2. โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ารุ่น 120W/60W

2.1 โคมไฟถนน ใช้วัสดุอะลูมิเนียม ประกอบด้วย โมดูลหลอด LED ไดรเวอร์และชุดควบคุมระดับกำลังไฟฟ้า

2.2 โคมไฟถนนมีขนาดประมาณ 62 x 31.5 x 9 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 6.2 กิโลกรัม

2.3 โคมไฟใช้ระบบระบายความร้อนแบบ passive cooling

2.4 โคมไฟถนน มีระบบตั้งเวลาการทำงานให้โคมไฟทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าและลดระดับกำลังไฟฟ้า สามารถตั้งเวลาการทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4 - 8 ชั่วโมง และตั้งเวลาการทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าได้ 4 - 8 ชั่วโมง

2.5 ในช่วงลดระดับกำลังไฟฟ้า ช่วยให้ประหยัดไฟได้ 50% หรือ 33% หากเปรียบเทียบจากการเปิดใช้งานที่ 120 วัตต์ 4 ชั่วโมง แล้วลดระดับกำลังไฟฟ้าลงเหลือ 60 วัตต์ อีก 8 ชั่วโมง

2.6 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

2.6.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 21,000 ลูเมน (lumen) ± 10%

2.6.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 177.36 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

2.6.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

2.7 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 60 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

2.7.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 11,000 ลูเมน (lumen) ± 10%

2.7.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 184.32 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

2.7.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

2.8 ความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูง 10 เมตร ทำมุมประมาณ 15 องศากับแนวราบ ความกว้างถนน 8 เมตร

2.8.1 ขณะที่โคมไฟทำงานที่ 120 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 40 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

2.8.2 ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 60 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 21.5 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

2.9 ใช้เม็ด chip LED LUXEON 5050 มีค่า Report L70 extrapolations per IESNA TM-21-11 > 60,000 ชั่วโมง

2.10 ผ่านมาตรฐาน มอก. 902

2.11 ผ่านมาตรฐาน IEC 60529 ระดับ IP65

2.12 ผ่านการทดสอบการป้องกันการกระแทก (IK08) ตามมาตรฐาน IEC 62262 (2002)

2.13 ผ่าน IEC 62471 : 2006 ข้อ 4.3.3 ขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสงที่เกิดกับจอประสาทตาเนื่องจากแสงสีฟ้า

2.14 โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551

2.15 ผ่านการทดสอบมาตรฐาน มอก. 1955 - 2551

3. โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ารุ่น 150W/80W

3.1 โคมไฟถนน ใช้วัสดุอะลูมิเนียม ประกอบด้วย โมดูลหลอด LED ไดรเวอร์และชุดควบคุมระดับกำลังไฟฟ้า

3.2 โคมไฟถนนมีขนาดประมาณ 62 x 31.5 x 9 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 5.4 กิโลกรัม

3.3 โคมไฟใช้ระบบระบายความร้อนแบบ passive cooling

3.4 โคมไฟถนน มีระบบตั้งเวลาการทำงานให้โคมไฟทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าและลดระดับกำลังไฟฟ้า สามารถตั้งเวลาการทำงานแบบเต็มกำลังไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4 - 8 ชั่วโมง และตั้งเวลาการทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าได้ 4 - 8 ชั่วโมง

3.5 ในช่วงลดระดับกำลังไฟฟ้า ช่วยให้ประหยัดไฟได้ 47% หรือ 30.93% หากเปรียบเทียบจากการเปิดใช้งานที่ 150 วัตต์ 4 ชั่วโมง แล้วลดระดับกำลังไฟฟ้าลงเหลือ 80 วัตต์ อีก 8 ชั่วโมง

3.6 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 150 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

3.6.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 29,100 ลูเมน (lumen) ± 10%

3.6.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 194.18 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

3.6.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

3.7 การวัดทางไฟฟ้า เมื่อโคมไฟทำงานที่ระดับกำลังไฟฟ้า 80 วัตต์ อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-80

3.7.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 15,920 ลูเมน (lumen) ± 10%

3.7.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 199.03 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

3.7.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4000K ± 300K

3.8 ความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูง 10 เมตร ทำมุม 5 องศากับแนวราบ ความกว้างถนน 8 เมตร

3.8.1 ขณะที่โคมไฟทำงานที่ 150 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 44.1 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

3.8.2 ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 80 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 24.3 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

3.9 ความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูง 10 เมตร ทำมุม 15 องศากับแนวราบ ความกว้างถนน 8 เมตร

3.9.1 ขณะโคมไฟทำงานที่ 150 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 42.3 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

3.9.2 ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 80 วัตต์

- มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 23.4 ลักซ์
- ค่าความสม่ำเสมอความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และตามแนวยาวของถนน $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$

3.10 ใช้เม็ด chip LED LUXEON 5050 มีค่า Report L70 extrapolations per IESNA TM-21-11 > 60,000 ชั่วโมง

3.11 ผ่านมาตรฐาน มอก. 902

3.12 ผ่านมาตรฐาน IEC 60529 ระดับ IP65

3.13 ผ่านการทดสอบการป้องกันการกระแทก (IK08) ตามมาตรฐาน IEC 62262 (2002)

3.14 ผ่าน IEC 62471 : 2006 ข้อ 4.3.3 ขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสงที่เกิดกับจอประสาทตาเนื่องจากแสงสีฟ้า

3.15 โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551

3.16 ผ่านการทดสอบมาตรฐาน มอก. 1955 - 2551

หมายเหตุ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ารุ่น 55W/38W ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 38 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 9.9 ลักซ์ สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง ดังตาราง
2. โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ารุ่น 120W/60W ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 60 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 21.5 ลักซ์ สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง ดังตาราง
3. โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้ารุ่น 150W/80W ขณะที่โคมไฟทำงานแบบลดระดับกำลังไฟฟ้าที่ 80 วัตต์ มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ≥ 23.4 ลักซ์ สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง ดังตาราง

ตาราง ค่าต่ำสุดของความสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (หน่วย : ลักซ์ (ลูเมน/ตารางเมตร)

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

ที่มา : ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปงานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง กันยายน 2554 โดยกรมทางหลวง

หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2564 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
2. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   2.1 เพิ่มรายการลำดับที่ 1) โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า รุ่น 55W/38W และ 3) โคมไฟถนนแอลอีดีประหยัดไฟแบบลดระดับกำลังไฟฟ้า รุ่น 150W/80W
   2.2 แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม
   2.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2569
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2569

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