



# บัญญัติวัตรกรรมไทย

โดย

สำนักงบประมาณ

ฉบับเพิ่มเติม  
พฤษภาคม 2568





## รายการนวัตกรรมไทย

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
<b>01 ด้านก่อสร้าง</b>				
<b>0101 วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง</b>				
1	01010081	<p>สีทับหน้าสูตรน้ำอเนกประสงค์ สำหรับพื้นผิวหลากหลาย โดยไม่ต้องใช้รองพื้น (Versatile Water-based Topcoat for Multi-surfaces Without Primer)</p> <p>1) ทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ กิ่งเงา เบส #000A ขนาด 3.5 ลิตร</p> <p>2) ทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ กิ่งเงา เบส #000B ขนาด 3.5 ลิตร</p> <p>3) ทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ กิ่งเงา เบส #000C ขนาด 3.5 ลิตร</p> <p>4) ทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ กิ่งเงา เบส #000D ขนาด 3.5 ลิตร</p> <p><b>หมายเหตุ :</b> การรับประกันคุณภาพฟิล์มสีไม่เป็นฝุ่นซอล์ก ทั้งนี้ขึ้นกับเงื่อนไขและประเภทของการรับประกัน</p>	แกลลอน	665.00
			แกลลอน	598.00
			แกลลอน	578.00
			แกลลอน	518.00
2	01010082	<p>สีเคลือบอีพ็อกซีสำหรับงานโครงสร้างทุกสภาวะ (EPOXY COATING FOR DRY, WET, AND UNDERWATER APPLICATIONS)</p> <p>1) สีเคลือบอีพ็อกซีสำหรับงานโครงสร้างทุกสภาวะ รุ่น SGU-201 เฉดสีขาว ปริมาณ ส่วน A 1 กิโลกรัม ส่วน B 0.2 กิโลกรัม</p> <p>2) สีเคลือบอีพ็อกซีสำหรับงานโครงสร้างทุกสภาวะ รุ่น SGU-201 เฉดสีขาว ปริมาณ ส่วน A 1.5 กิโลกรัม ส่วน B 0.3 กิโลกรัม</p> <p>3) สีเคลือบอีพ็อกซีสำหรับงานโครงสร้างทุกสภาวะ รุ่น SGU-201 เฉดสีขาว ปริมาณ ส่วน A 3.5 กิโลกรัม ส่วน B 0.7 กิโลกรัม</p> <p><b>หมายเหตุ :</b></p> <p>1. ราคาไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง</p> <p>2. การรับประกันผลิตภัณฑ์สี 2 ปี ที่ 25 องศาเซลเซียส นับจากวันที่ผลิต และจัดเก็บไม่ให้สัมผัสกับแสงแดดโดยตรง</p>	ชุด	1,545.00
			ชุด	2,315.00
			ชุด	5,400.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
<b>0102 ครุภัณฑ์ก่อสร้าง</b>				
3	01020010	เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า (Height Adjustable Street Lighting Pole For Lighting System)		
		1) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-601 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบเสาตรง สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	14,500.00
		2) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-602 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบกึ่งเดี่ยว สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	15,500.00
		3) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-603 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบกึ่งคู่ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	16,000.00
		4) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-601 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบเสาตรง สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	14,000.00
		5) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-602 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบกึ่งเดี่ยว สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	15,000.00
		6) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-603 ขนาด 2.1 - 6 เมตร แบบกึ่งคู่ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	15,500.00
		7) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-901 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบเสาตรง สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	20,500.00
		8) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-902 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบกึ่งเดี่ยว สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	21,300.00
		9) เสาไฟแบบเหลี่ยมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-903 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบกึ่งคู่ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	22,000.00
		10) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-901 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบเสาตรง สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	20,000.00
		11) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-902 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบกึ่งเดี่ยว สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า	ต้น	20,800.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	01020010 (ต่อ)	12) เสาไฟแบบกลมเลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-903 ขนาด 2.6 - 9 เมตร แบบกิ่งคู่ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า  อุปกรณ์เสริม ชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุน	ต้น	21,500.00
		ชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุน	ชุด	6,000.00
		หมายเหตุ : 1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้งทุกจังหวัด ในประเทศไทย 2. ราคานี้ไม่รวมฐานราก โคมไฟ สายไฟและอุปกรณ์อื่น ๆ 3. ในการจัดซื้อจัดจ้าง 1 โครงการนั้น บริษัทฯ มีชุดควบคุม การปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยรอกมือหมุน มอบให้ 1 ชุด โดยสามารถสั่งซื้อเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ 4. การรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบโดย รวมค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไข การรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของ สินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัยหรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิด จากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต 2 ปี ยกเว้นกรณี เสียหายจากการดัดแปลงสินค้า ภัยพิบัติหรือ ไฟฟ้า 5. แก๊ซรายละเอียด ดังนี้ 5.1 แก๊ซข้อความ ข้อ 14.5 จาก ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เป็น ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร 5.2 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 8 ราย		
<b>03 ด้านการแพทย์</b>				
<b>0301 ยา</b>				
4	03010376	ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชัน (Curcuminoids capsules) (แอนติออกซ์ : Antiox™) ชนิดแคปซูล ขนาด 250 มิลลิกรัม (60 แคปซูล)	ขวด	580.00
5	03010377	ยาจากสารสกัดโพรพอลิสและสารสกัดสมอไทย (Propolis extract and Terminalia chebula extract) (โพรโพลิส พลัส : PROPOLIZ PLUZ) ชนิดสเปรย์พ่น ขนาดความแรง 100 กรัม ประกอบด้วย Propolis extract 1 กรัม และ Terminalia chebula extract 10 กรัม ปริมาณสุทธิ 15 มิลลิลิตร	กล่อง	130.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	03010377 (ต่อ)	หมายเหตุ : การรับประกัน กรณีสินค้าหมดอายุ ทางบริษัทฯ รับเปลี่ยนเป็นสินค้าของบริษัทซึ่งมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าสินค้าเดิม กรณีสินค้าชำรุดหรือเสียหายทุกกรณี สามารถแจ้งขอเปลี่ยนเป็น ผลิตภัณฑ์เดิมได้		
<b>0303 วัสดุทางการแพทย์</b>				
6	03030032	<b>ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ (Microalbuminuria Rapid Test kits)</b> 1) ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ขนาดบรรจุ 1 ชุด/กล่อง ประกอบด้วย - ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ จำนวน 1 ชุด - หลอดหยดตัวอย่าง จำนวน 1 ชิ้น - ภาชนะเก็บตัวอย่างปัสสาวะในการทดสอบ จำนวน 1 ชิ้น - คู่มือการทดสอบ จำนวน 1 ฉบับ 2) ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ขนาดบรรจุ 6 ชุด/กล่อง กระดาษโชว์สินค้า (Displayed Box) ประกอบด้วย - ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ จำนวน 6 ชุด - หลอดหยดตัวอย่าง จำนวน 6 ชิ้น - ภาชนะเก็บตัวอย่างปัสสาวะในการทดสอบ จำนวน 6 ชิ้น - คู่มือการทดสอบ จำนวน 6 ฉบับ โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 กล่องย่อย บรรจุในกล่องกระดาษโชว์สินค้า (Displayed Box) 1 กล่อง 3) ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ขนาดบรรจุ 30 ชุด/กล่อง ประกอบด้วย - ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ จำนวน 30 ชุด - หลอดหยดตัวอย่าง จำนวน 30 ชิ้น - ภาชนะเก็บตัวอย่างปัสสาวะในการทดสอบ จำนวน 30 ชิ้น - คู่มือการทดสอบ จำนวน 30 ฉบับ	กล่อง	180.00
			กล่อง	1,122.00
			กล่อง	5,250.00
		<b>หมายเหตุ :</b> 1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งแล้ว 2. การรับประกันจะรับแลกเปลี่ยนสินค้า กรณีพบปัญหาที่พิสูจน์ ทราบว่า ปัญหาในการใช้งานเกิดจากความบกพร่องของสินค้า เช่น ถ้าแปลผลไม่ได้และมีการตรวจซ้ำแล้วก็ยังคงเกิดปัญหาอีก ทางบริษัทยินดีชดเชยสินค้าให้ตามเงื่อนไขที่กำหนด 3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย		

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
<b>07 ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม</b>				
<b>0701 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม</b>				
7	07010012	<b>โคมไฟถนน (Street light)</b> ดวงโคมไฟสำหรับให้แสงสว่างบนถนน มีบัลลาสต์เหนี่ยวนำ ใช้หลอดโซเดียมความดันสูง แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 220V. กำลังไฟฟ้ที่กำหนด 1 X 150W. และ 1 X 250W. 1) กำลังไฟฟ้า 1 X 150W. 1.1) R20.150 HSS 150W. 1.2) R24.150 HSS 150W. 2) กำลังไฟฟ้า 1 X 250W. 2.1) R20.250 HSS 250W. 2.2) R24.250 HSS 250W.  <b>หมายเหตุ :</b> 1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เท่านั้น โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง สำหรับต่างจังหวัด ค่าขนส่งจะคิดเพิ่มเติมตามระยะทาง 2. แก๊วรายละเอียด ดังนี้ 2.1 แก๊วซื้อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย 2.2 แก๊วซื้อบริษัทผู้รับการถ่ายทอด จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด 2.3 แก๊วผู้จำหน่าย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด 2.4 แก๊วหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็ก กรุงเทพฯ จำกัด	โคม โคม โคม โคม	9,000.00 9,500.00 11,000.00 11,500.00
8	07010024	<b>โคมไฟถนนแอลอีดีแบบควบคุมผ่านเครือข่าย Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE WITH NB-IoT TECHNOLOGY)</b> 1) L&E#SLL205/NB - 40LED (กำลังไฟฟ้า 40 วัตต์) 2) L&E#SLL215/NB - 70LED (กำลังไฟฟ้า 70 วัตต์) 3) L&E#SLL215/NB - 105LED (กำลังไฟฟ้า 105 วัตต์) 4) L&E#SLL215/NB - 125LED (กำลังไฟฟ้า 125 วัตต์) 5) L&E#SLL215/NB - 150LED (กำลังไฟฟ้า 150 วัตต์) ชุดโคมไฟแต่ละชุด ประกอบด้วย 1) โคมไฟฟ้า ตามกำลังวัตต์ 2) อุปกรณ์ควบคุม NB-IoT ติดตั้งสำเร็จ พร้อมค่าบริการ ครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)	ชุดโคมไฟ ชุดโคมไฟ ชุดโคมไฟ ชุดโคมไฟ ชุดโคมไฟ	18,000.00 22,100.00 23,400.00 24,300.00 25,700.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
		<p>3) ซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อควบคุมคอมพิวเตอร์ผ่าน Web Application จะทำการอัปเดต (Update) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)</p> <p>4) ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งติดตั้งบนระบบ Cloud server ของ Amazon Web Services (AWS) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน) หลังจากนั้นผู้ใช้งานเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย</p> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคาไม่รวมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและรับข้อมูลจากชุดคอมพิวเตอร์</li> <li>2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย</li> </ol>		
9	07010025	<p>โคมไฟถนนแอลอีดี แบบเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ใช้พลังงานผสมร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง (Hybrid Street Light)</p> <p>โคมไฟถนนแบบ Hybrid 70W (HY70W0-X1)</p> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและขนส่ง</li> <li>2. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ</li> </ol>	โคม	28,000.00
10	07010027	<p>โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) L&amp;#SLL215-55LED</li> <li>2) L&amp;#SLL215-70LED</li> <li>3) L&amp;#SLL215-105LED</li> <li>4) L&amp;#SLL215-125LED</li> <li>5) L&amp;#SLL215-150LED</li> <li>6) L&amp;#SLL205-30LED</li> </ol> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และติดตั้ง</li> <li>2. โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE) รับประกันการใช้งาน 5 ปี</li> <li>3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย</li> </ol>	โคม โคม โคม โคม โคม โคม	9,900.00 12,600.00 14,000.00 14,900.00 16,800.00 5,900.00
11	07010028	<p>โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street light)</p> <p>รุ่น R34.120 LD</p> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลเท่านั้น โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง สำหรับต่างจังหวัด ค่าใช้จ่ายในการขนส่งจะคิดเพิ่มตามระยะทาง</li> </ol>	โคม	14,000.00



ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
		2. การรับประกันสินค้า 2 ปี 3. แก๊สไร้รอยละเอียด ดังนี้ 3.1 แก๊สชื่อหน่วยงานที่พัฒนา 3.2 แก๊สผู้จำหน่าย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด 3.3 แก๊สหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็ก กรุงเทพฯ จำกัด		
12	07010034	<b>โคมไฟถนนแอลอีดี</b> โคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูง Delight 1) รุ่น DLED - ST57 - 04002 - ขนาดกำลังไฟฟ้า 40 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 3 กิโลกรัม 2) รุ่น DLED - ST57 - 09002 - ขนาดกำลังไฟฟ้า 90 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม 3) รุ่น DLED - ST57 - 12002 - ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม 4) รุ่น DLED - ST57 - 14002 - ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5.8 กิโลกรัม 5) รุ่น DLED - ST57 - 09002/WW - ขนาดกำลังไฟฟ้า 90 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม 6) รุ่น DLED - ST57 - 12002/WW - ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม 7) รุ่น DLED - ST57 - 14002/WW - ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ - น้ำหนักประมาณ 5.8 กิโลกรัม  <b>หมายเหตุ :</b> 1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและขนส่งทั่วประเทศ 2. การรับประกันผลิตภัณฑ์ 2 ปี (ทั้งชุดโคมไฟ) นับจากวันที่ส่งมอบ 3. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย	โคม	10,000.00  13,000.00  14,000.00  15,000.00  12,000.00  13,000.00  14,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
13	07010047	โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน (All In One Solar LED Street Light)		
		1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-CSL-40W	โคม	38,000.00
		2) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-CSL-40W พร้อมชุดกึ่งโคมไฟ ประกอบด้วย	ชุด	41,000.00
		2.1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุด เดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-CSL-40W จำนวน 1 โคม		
		2.2) กิ่งโคมไฟซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร จำนวน 1 ชิ้น		
		2.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น		
		2.4) นอตร้อยเสาไฟ ซูปกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวน สี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชุด		
		3) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 50 วัตต์ รุ่น TL-CSL-50W	โคม	41,000.00
		4) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 50 วัตต์ รุ่น TL-CSL-50W พร้อมชุดกึ่งโคมไฟ ประกอบด้วย	ชุด	44,000.00
		4.1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุด เดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 50 วัตต์ รุ่น TL-CSL-50W จำนวน 1 โคม		
		4.2) กิ่งโคมไฟซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร จำนวน 1 ชิ้น		
		4.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น		
		4.4) นอตร้อยเสาไฟ ซูปกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวน สี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชุด		
		5) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-CSL-60W	โคม	45,000.00
		6) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-CSL-60W พร้อมชุดกึ่งโคมไฟ ประกอบด้วย	ชุด	48,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07010047 (ต่อ)	6.1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุด เดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-CSL-60W จำนวน 1 โคม		
		6.2) กิ่งโคมไฟซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร จำนวน 1 ชิ้น		
		6.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น		
		6.4) นอตร้อยเสาไฟ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวน สี่เหลี่ยมจำนวน 2 ชุด		
		7) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 80 วัตต์ รุ่น TL-CSL-80W	โคม	68,000.00
		8) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 80 วัตต์ รุ่น TL-CSL-80W พร้อมกิ่งโคมไฟ ประกอบด้วย	ชุด	71,000.00
		8.1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุด เดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 80 วัตต์ รุ่น TL-CSL-80W จำนวน 1 โคม		
		8.2) กิ่งโคมไฟซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร จำนวน 1 ชิ้น		
		8.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น		
		8.4) นอตร้อยเสาไฟ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวน สี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชุด		
		9) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 100 วัตต์ รุ่น TL-CSL-100W	โคม	70,000.00
		10) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 100 วัตต์ รุ่น TL-CSL-100W พร้อมชุดกิ่งโคมไฟ ประกอบด้วย	ชุด	73,000.00
		10.1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุด เดียวกัน อีโค่ โลโก้ ขนาด 100 วัตต์ รุ่น TL-CSL-100W จำนวน 1 โคม		
		10.2) กิ่งโคมไฟซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร จำนวน 1 ชิ้น		
		10.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น		
		10.4) นอตร้อยเสาไฟ ซุบกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวน สี่เหลี่ยม จำนวน 2 ชุด		

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07010047 (ต่อ)	<p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เท่านั้น สำหรับต่างจังหวัดจะคิดค่าขนส่งเพิ่มตามระยะทางจริง</li> <li>2. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง</li> <li>3. การรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบโดยรวม ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัย หรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต 2 ปี ยกเว้นกรณีเสียหายจากการดัดแปลงสินค้า ภัยพิบัติ หรือฟ้าผ่า</li> <li>4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย</li> </ol>		
<b>0702 ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม</b>				
14	07020019	<p>เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน</p> <p>เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน</p> <p>ประกอบด้วย :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เสาไฟซูปกัลวาไนซ์ ความสูง 6 เมตร แบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมกึ่งโคมไฟ ที่มีชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิงพร้อมสลักล็อก จำนวน 1 ต้น</li> <li>2) Delight โคมไฟ LED ส่องสว่างชนิดปรับระดับได้ ขนาด 40 วัตต์รุ่น All in one street light จำนวน 1 โคม</li> <li>3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 130 วัตต์ IEC 61215-1 : 2016 IEC 61730 : 2012 จำนวน 1 แผง</li> <li>4) ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.248 ลูกบาศก์เมตร ด้านบนฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาวเท่ากับ 0.4 x 0.4 เมตร ด้านล่างฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาว 0.7 x 0.7 เมตร มีความสูงจากฐานด้านบนถึงฐานด้านล่าง 0.8 เมตร จำนวน 1 ฐาน มีนอต JBOLT ซูปสังกะสีแบบจุ่มร้อน จำนวน 4 ชุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ความยาว 0.4 เมตร พร้อมเหล็กโครงสร้างขนาด RB 12 มิลลิเมตร จำนวน 8 เส้น ความยาวไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร และเหล็กปลอกขนาด RB 9 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 1.4 เมตร จำนวน 7 เส้น รวมเป็น 1 ชุด</li> </ol>	ชุด	69,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020019 (ต่อ)	<p><b>หมายเหตุ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และค่าขนส่งเรียบร้อยแล้ว เงื่อนไข ไม่รวมค่าขนส่งทางเรือ ผู้ซื้อต้องกำหนดจุดติดตั้ง และหากมีการเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งเดิมที่ติดตั้งเสร็จ เรียบร้อยแล้ว ผู้ซื้อต้องออกค่าใช้จ่ายการติดตั้งตำแหน่งใหม่เอง ทั้งหมด ผู้ซื้อต้องดำเนินการตัดต้นไม้ที่บดบังแสงอาทิตย์ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการติดตั้ง</li> <li>2. การรับประกันตัวสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบ สินค้า เงื่อนไข ไม่รวมการรับประกันจากอุบัติเหตุ ภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ ภัยจากสัตว์ทำลาย การลักขโมย ติดตั้งในที่มืดต้นไม้ หรืออาคารบดบังแสงอาทิตย์ ผู้ซื้อต้องทำหนังสือแจ้งซ่อมพร้อม ถ่ายรูปโคมไฟตอนกลางวันและรูปตอนกลางคืนส่งให้ผู้ขาย ก่อนเคลมสินค้าที่ชำรุดเสียหาย หากผู้ซื้อต้องการผลทดสอบที่ เป็นปัจจุบันตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ผู้ซื้อต้องออก ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งหมด ผู้ขายจะส่งตัวอย่างให้ผู้ซื้อ เพื่อนำไปทดสอบ</li> <li>3. ในแต่ละโครงการที่จัดซื้อจัดจ้าง จะมีชุดปรับระดับกึ่งโคมไฟเป็น ระบบแบบใช้มือหมุน มอบให้ จำนวน 3 ชั้น/โครงการ</li> <li>4. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย</li> </ol>		
15	07020023	<p><b>เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูง ประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้ พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) รุ่น SSL7-40150 ประกอบด้วย : <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) เสาไฟซูปกัลวาไนซ์ ความสูง 7 เมตร แบบรอกสลิงหมุนยก พร้อมกึ่งโคมไฟที่มีชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิง และสลักล็อก จำนวน 1 ต้น</li> <li>1.2) Delight โคมไฟ LED ส่องสว่างประสิทธิภาพสูง ขนาด 40 วัตต์ รุ่น LED Street Light Solar Cell จำนวน 1 โคม</li> <li>1.3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 150 วัตต์ ±5% มอก. 2580 เล่ม 2- 2562 หรือ IEC 61215-1 : 2016 , IEC 61730-2 : 2016 จำนวน 1 แผง</li> <li>1.4) ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 ลูกบาศก์เมตร ด้านบนฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาว 0.4 x 0.4 เมตร ด้านล่างฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและ ความยาว 0.8 x 0.8 เมตร มีความสูงจากฐานด้านบนถึงฐาน ด้านล่าง 1 เมตร มีนอต JBOLT ซุปสังกะสีแบบจุ่มร้อน จำนวน 4 ชุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ความยาว 0.4 เมตร พร้อมเหล็กโครงสร้าง ขนาด RB 12 มิลลิเมตร</li> </ol> </li> </ol>	ชุด	70,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020023 (ต่อ)	<p>จำนวน 10 เส้น ความยาว รวมกันไม่น้อยกว่า 8.0 เมตร และเหล็กปลอกขนาด RB 9 มิลลิเมตร จำนวน 5 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 7.0 เมตร จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5) สติ๊กเกอร์สะท้อนแสง Diamond grade ขนาดความกว้าง 12 เซนติเมตร ขนาดความสูง 12 เซนติเมตร จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.6) แม่กุญแจ จำนวน 1 ชุด</p> <p>2) รุ่น SSL7-60180 ประกอบด้วย :</p> <p>2.1) เสาไฟซูปกัถวาไนซ์ ความสูง 7 เมตร แบบรอกสลิงหมุนยก พร้อมกิ่งโคมไฟที่มีชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิง และสลักล็อก จำนวน 1 ต้น</p> <p>2.2) Delight โคมไฟ LED Street Light ส่องสว่างประสิทธิภาพสูง ขนาด60 วัตต์ ± 5% รุ่น DLED-TS-60180 จำนวน 1 โคม</p> <p>2.3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 180 วัตต์ ±5% มอก. 2580 เล่ม 2 - 2562 หรือ IEC 61215-1 : 2016 , IEC 61730-2 : 2016 จำนวน 1 แผง</p> <p>2.4) ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 ลูกบาศก์ เมตร ด้านบนฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาว 0.4 x 0.4 เมตร ด้านล่างฐานคอนกรีตมีขนาดฐานด้านบนถึงฐานด้านล่าง 1 เมตร มีนอต JBOLT ชูปลั๊กแบบจุ่มร้อน จำนวน 4 ชุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (±5 มิลลิเมตร) ความยาว 0.4 เมตร (±5 เซนติเมตร) พร้อมเหล็กโครงสร้างขนาด RB 12 มิลลิเมตร จำนวน 8 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 7.2 เมตร และเหล็กปลอก ขนาด RB 12 มิลลิเมตร จำนวน 2 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 2.8 เมตร และเหล็กปลอกขนาด RB 9 มิลลิเมตร จำนวน 5 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 7.0 เมตร จำนวน 1 ชุด</p> <p>2.5) สติ๊กเกอร์สะท้อนแสง Diamond grade ขนาดความกว้าง 12 เซนติเมตร ขนาดความสูง 12 เซนติเมตร จำนวน 2 ชุด</p> <p>2.6) แม่กุญแจ จำนวน 1 ชุด</p> <p>3) รุ่น SSL9-100350 ประกอบด้วย :</p> <p>3.1) เสาไฟซูปกัถวาไนซ์ ความสูง 9 เมตร แบบรอกสลิงหมุนยก พร้อมกิ่งโคมไฟที่มีชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิง และสลักล็อก จำนวน 1 ต้น</p> <p>3.2) Delight โคมไฟ LED ส่องสว่างประสิทธิภาพสูง ขนาด 100 วัตต์รุ่น LED Street Light Solar Cell จำนวน 1 โคม</p>	ชุด	77,000.00
			ชุด	90,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020023 (ต่อ)	<p>3.3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 350 วัตต์ <math>\pm 5\%</math> มอก. 61215 เล่ม 1(1) - 2561 มอก. 2580 เล่ม 2 - 2562 จำนวน 1 แผง</p> <p>3.4) ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 0.44 ลูกบาศก์เมตร ด้านบนฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาว 0.4 x 0.4 เมตร ด้านล่างฐานคอนกรีตมีขนาดความกว้างและความยาว 0.8 x 0.8 เมตร มีความสูงจากฐานด้านบนถึงฐานด้านล่าง 1.2 เมตร มีนอต JBOLT ชูบสังกะสีแบบจุ่มร้อน จำนวน 4 ชุด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ความยาว 0.4 เมตร พร้อมเหล็กโครงสร้างขนาด RB 12 มิลลิเมตร จำนวน 10 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 9.0 เมตร และเหล็กปลอกขนาด RB 9 มิลลิเมตร จำนวน 5 เส้น ความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 7.0 เมตร จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.5) สติ๊กเกอร์สะท้อนแสง Diamond grade ขนาดความกว้าง 15 เซนติเมตร ขนาดความสูง 15 เซนติเมตร จำนวน 2 ชุด</p> <p>3.6) แม่กุญแจ จำนวน 1 ชุด</p> <p><b>หมายเหตุ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคาี้รวม ฐานราก ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และค่าขนส่งทั่วประเทศ (ไม่รวมค่าขนส่งทางเรือ) โดยในแต่ละโครงการที่จัดซื้อจัดจ้างจะมีชุดปรับระดับกึ่งอัตโนมัติเป็นระบบแบบใช้มือหมุนมอบให้ 3 ชั้น/โครงการ และลูกกุญแจแบบ Key Alike 3 ลูก/โครงการ เงื่อนไข ผู้ซื้อต้องกำหนดจุดติดตั้งและหากมีการเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งเดิมที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้ซื้อต้องออกค่าใช้จ่ายการติดตั้งตำแหน่งใหม่เองทั้งหมด ผู้ซื้อต้องดำเนินการตัดต้นไม้ที่บดบังแสงอาทิตย์ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการติดตั้ง</li> <li>2. การรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี ที่เกิดจากความผิดพลาดในการผลิต และไม่รวมการรับประกันจากอุบัติเหตุ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภัยจากสัตว์ทำลาย การลักขโมย ติดตั้งในที่ที่มีต้นไม้หรืออาคารบดบังแสงอาทิตย์จะทำให้แบตเตอรี่เสื่อมสภาพการใช้งาน ผู้ซื้อต้องทำหนังสือแจ้งซ่อม พร้อมถ่ายรูปคอมพิวเตอร์กลางวันและรูปตอนกลางคืนส่งให้ผู้ขายก่อนเคลมสินค้าที่ชำรุดเสียหาย</li> <li>3. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย</li> </ol>		

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
16	07020034	<b>มิเตอร์อัจฉริยะ (Advanced Metering Infrastructure)</b>		
		1) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3CL	เครื่อง	4,118.00
		- มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)		
		- มิเตอร์ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร		
		- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัม		
		2) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-33TL	เครื่อง	4,118.00
- มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)				
- มิเตอร์ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร				
- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัม				
3) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3DH	เครื่อง	3,153.00		
- มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC)				
- มิเตอร์ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร				
- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 2.5 กิโลกรัม				
4) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-1DH	เครื่อง	2,632.00		
- มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC) หรือเครือข่ายที่มี ประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)				
- มิเตอร์ขนาดประมาณ 125 X 72 X 217 มิลลิเมตร				
- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 1.0 กิโลกรัม				
5) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-1EMH (E-Meter)	เครื่อง	1,605.00		
- เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (Wireless communication Bluetooth)				
- มิเตอร์ขนาดประมาณ 118 X 73 X 190 มิลลิเมตร				
- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 1.0 กิโลกรัม				
6) SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3EMH (E-Meter)	เครื่อง	2,866.00		
- เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (Wireless communication Bluetooth)				
- มิเตอร์ขนาดประมาณ 170 X 60 X 230 มิลลิเมตร				
- มิเตอร์มีน้ำหนักประมาณ 1.2 กิโลกรัม				
		<b>หมายเหตุ :</b>		
		1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง แต่ไม่รวมค่าติดตั้ง (ทุกรุ่น)		



ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020034 (ต่อ)	<p>2. การคิดค่าติดตั้งเพิ่มเติมจากราคาที่ระบุไว้ เฉพาะรายการลำดับที่ 5 และ ลำดับที่ 6 มีเงื่อนไข ดังนี้</p> <p>2.1 รุ่น ST-1EMH (E-Meter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 160.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> <li>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> </ul> <p>2.2 รุ่น ST-3EMH (E-Meter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> <li>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 374.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> </ul> <p>3. รับประกันเป็นระยะเวลา 5 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากคุณภาพของสินค้าจากการใช้งานตามปกติ วัสดุหรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต</p> <p>4. สินค้าชำรุดหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น ไฟฟ้า น้ำท่วม เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน</p> <p>5. แก๊ซรายละเอียด ดังนี้</p> <p>5.1 แก๊ซขนาดมิเตอร์ รุ่น ST-3CL จาก ขนาดประมาณ 180 X 75 X 255 มิลลิเมตร เป็น ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร</p> <p>5.2 แก๊ซขนาดมิเตอร์ รุ่น ST-33TL จาก ขนาดประมาณ 180 X 75 X 255 มิลลิเมตร เป็น ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร</p> <p>5.3 แก๊ซรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม และคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ 2 ข้อ 5 และ ข้อ 6.1 - 6.2</p>		
17	07020045	<p><b>มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Watt-Hour meter)</b></p> <p>1) รุ่น (Model) : EME12B พิกัดกระแส 5(100) A ประเภท 1P2W แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง : 230 V การสื่อสาร (Communication Technology) : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port)</p>	เครื่อง	2,200.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020045 (ต่อ)	2) รุ่น (Model) : EME12B พิกัดกระแส 5(100) A ประเภท 1P2W แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง : 230 V + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) การสื่อสาร (Communication Technology) : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)	ชุด	3,500.00
		3) รุ่น (Model) : EME34B พิกัดกระแส 3 x 5(100) A ประเภท 3P4W แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง : 3 x 230/400 V การสื่อสาร (Communication Technology) : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port)	เครื่อง	3,400.00
		4) รุ่น (Model) : EME34B พิกัดกระแส 3 x 5(100) A ประเภท 3P4W แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง : 3 x 230/400 V + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) การสื่อสาร (Communication Technology) : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)	ชุด	4,700.00
		<b>หมายเหตุ :</b> 1. สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ได้รับการออกแบบให้รองรับ เทคโนโลยีการสื่อสารระยะไกลที่หลากหลายเทคโนโลยี โดยการนำ Module สื่อสารระยะไกลมาเชื่อมต่อภายนอกแล้ว สามารถใช้งานได้ทันที เช่น Cellular Module, Hybrid Communication Module และ RF Module 1.1 สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ และ Hybrid Communication Module สามารถจัดซื้อแยกจากกันได้ เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน เช่น กรณีที่ยังไม่ต้อง การสื่อสารผ่านระยะไกล ก็สามารถใช้งานสมาร์ท มิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ได้ แต่หากต้องการสื่อสารผ่าน ระยะไกล อาจเลือกนำ Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ มาประกอบเพื่อ เชื่อมต่อใช้งานได้ 1.2 Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ ไม่สามารถใช้งานได้โดยลำพัง ต้องติดตั้ง ร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์เท่านั้น		

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020045 (ต่อ)	<p>1.3 ในกรณีที่ Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ ชำรุด สมาร์ทมิเตอร์ยังสามารถใช้งานต่อได้ แต่ไม่สามารถสื่อสารระยะไกลได้ หากต้องการกลับมาสื่อสารระยะไกล เพียงนำ Module สื่อสารระยะไกลมาเปลี่ยน โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนมิเตอร์ทั้งชุด</p> <p>1.4 สามารถเลือกเปลี่ยน Module สื่อสารระยะไกลให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีสื่อสารที่ใช้งานจริงในพื้นที่ได้ตามความต้องการ</p> <p>2. ราคาไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง</p> <p>3. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง มีเงื่อนไขดังนี้</p> <p>3.1 รุ่น EME12B และรุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 160.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> <li>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> </ul> <p>3.2 รุ่น EME34B และรุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> <li>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 374.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</li> </ul> <p>4. การรับประกัน ดังนี้</p> <p>4.1 สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ทั้ง 4 รุ่น รับประกันสินค้า 5 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากคุณภาพของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัย หรือ ชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต</p> <p>4.2 สินค้าชำรุดหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น ไฟผ่าฟ้าผ่า เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน</p> <p><b>อุปกรณ์เสริม</b></p> <p>Hybrid Communication Module (สำหรับใช้งานร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ แบบ 1 เฟส 2 สาย และ 3 เฟส 4 สาย)</p>	เครื่อง	1,300.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	07020045 (ต่อ)	<p>รุ่น (Model) : Meter WS7300</p> <p>การสื่อสาร (Communication Technology) : HPLC+RF</p> <p>ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz</p> <p><b>หมายเหตุ :</b></p> <p>1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง กรณีติดตั้งหรือสับเปลี่ยนเฉพาะ Hybrid Communication Module ราคา 107 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)</p> <p>2. การรับประกัน ดังนี้</p> <p>2.1 Hybrid Communication Module รับประกันสินค้า 3 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหาย ซึ่งเกิดจากคุณภาพของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัยหรือชำรุดเสียหาย ซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต</p> <p>2.2 สินค้าชำรุดหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า น้ำท่วม เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน</p>		
<b>12 ด้านวิทยาศาสตร์</b>				
<b>1201 วัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์</b>				
18	12010012	<p>สารทำความสะอาดชีวบำบัด (Bioremediation cleaning agent)</p> <p>1) เอฟ.โอ.จี. คลีนเนอร์ พลัส เอนไซม์ ขนาด 250 มิลลิลิตร</p> <p>2) เอฟ.โอ.จี. คลีนเนอร์ พลัส เอนไซม์ ขนาด 1 ลิตร</p> <p>3) เอฟ.โอ.จี. คลีนเนอร์ พลัส เอนไซม์ ขนาด 5 ลิตร</p> <p>4) เอฟ.โอ.จี. คลีนเนอร์ พลัส เอนไซม์ ขนาด 20 ลิตร</p> <p><b>หมายเหตุ :</b></p> <p>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งแล้ว</p> <p>2. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย</p>	<p>ขวด</p> <p>แกลลอน/ถัง</p> <p>แกลลอน/ถัง</p> <p>แกลลอน/ถัง</p>	<p>245.00</p> <p>720.00</p> <p>2,500.00</p> <p>7,400.00</p>
<b>13 ด้านยุทธโปกรณ์ความมั่นคง</b>				
<b>1302 ครุภัณฑ์ยุทธโปกรณ์ความมั่นคง</b>				
19	13020009	<p>เสื้อเกราะป้องกันกระสุน ระดับ 3A ที่เสริมคุณสมบัติป้องกันสะเก็ดระเบิด ป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลม</p> <p>อินโอสตาร์ (ENVOSTAR) รุ่น ANNEX F SEC III_L6_SAP 1/5</p> <p><b>หมายเหตุ :</b></p> <p>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งแล้ว</p> <p>2. เสื้อเกราะทุกขนาด (ไซส์) จะมีราคาเท่ากันทั้งหมด</p>	ตัว	18,500.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	13020009 (ต่อ)	3. การรับประกัน ดังนี้ 3.1 มีกรมธรรม์ประกันชีวิตให้กับผู้สวมใส่ คือ กรณีรับบาดเจ็บ จ่าย 100,000 บาท เจ็บสาหัสจ่าย 500,000 บาท และ เสียชีวิตจ่าย 1,000,000 บาท 3.2 มีการประกันภัยความรับผิดเกี่ยวกับความผิดพลาดที่เกิด กับตัวผลิตภัณฑ์ (Product Liability Insurance) เป็น ระยะเวลา 5 ปี ภายในวงเงิน 40,000,000 บาท 4. แก้วชวยละเอียด ดังนี้ 4.1 แก้วชวยลักษณะเฉพาะข้อ 4. แผ่นเกราะอ่อนเมื่อประกอบ กับตัวเสื้อเกราะ สามารถป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลมได้ ตามมาตรฐาน HOSDB ระดับ KR1 เทียบเคียง จาก NU 0115.01 Level 1 เป็น NU 0115.00 Level 1 4.2 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย		
<b>14 ด้านอื่น ๆ</b>				
20	14000029	<b>เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ (Food Waste and Weed Waste Recycling Machine)</b> 1) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม หรือ BA50 ประกอบด้วย 1.1) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง 1.2) ชุดทำน้ำหมักชีวภาพและระบายน้ำทิ้งจากขยะ จำนวน 1 ชุด 1.3) เครื่องซังดีจิตอล 200 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน 1.4) ที่ฉีดน้ำสำหรับล้างทำความสะอาด จำนวน 1 อัน 1.5) จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดผง จำนวน 25 กิโลกรัม 2) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 100 กิโลกรัม หรือ BA100 ประกอบด้วย 2.1) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 100 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง 2.2) ชุดทำน้ำหมักชีวภาพและระบายน้ำทิ้งจากขยะ จำนวน 1 ชุด 2.3) เครื่องซังดีจิตอล 200 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน 2.4) ที่ฉีดน้ำสำหรับล้างทำความสะอาด จำนวน 1 อัน 2.5) จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดผง จำนวน 50 กิโลกรัม	เครื่อง	950,000.00
			เครื่อง	1,400,000.00

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	14000029 (ต่อ)	3) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 500 กิโลกรัม หรือ BA500 ประกอบด้วย 3.1) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 500 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง 3.2) ชุดทำน้ำหมักชีวภาพและระบายน้ำทิ้งจากขยะ จำนวน 1 ชุด 3.3) เครื่องขังดีเจิตอล 200 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน 3.4) ที่ฉีดน้ำสำหรับล้างทำความสะอาด จำนวน 1 อัน 3.5) จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดผง จำนวน 250 กิโลกรัม 3.6) เครื่องตัดเนกประสงค์กำลังไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า จำนวน 1 เครื่อง 3.7) ถังขยะความจุไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 อัน	เครื่อง	5,600,000.00
		4) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 1,000 กิโลกรัม หรือ BA1000 ประกอบด้วย 4.1) เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 1,000 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง 4.2) ชุดทำน้ำหมักชีวภาพและระบายน้ำทิ้งจากขยะ จำนวน 1 ชุด 4.3) เครื่องขังดีเจิตอล 200 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน 4.4) ที่ฉีดน้ำสำหรับล้างทำความสะอาด จำนวน 1 อัน 4.5) จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดผง จำนวน 500 กิโลกรัม 4.6) เครื่องตัดเนกประสงค์กำลังไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า จำนวน 1 เครื่อง 4.7) ถังขยะความจุไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 อัน	เครื่อง	7,100,000.00
		<b>อุปกรณ์เสริม</b> - จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดผง บรรจุ 5 กิโลกรัม	ถุง	1,000.00
		- จุลินทรีย์ลักษณะเฉพาะ Superbact ชนิดน้ำ บรรจุ 5 ลิตร	ขวด	1,000.00
		<b>หมายเหตุ :</b> 1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้งแล้ว 2. การรับประกันการซ่อมบำรุง เป็นระยะเวลา 1 ปี 3. แก๊วรายละเอียด ดังนี้ 3.1. เพิ่มรายการเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืช โดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม หรือ BA50		

ลำดับ ที่	รหัส	ด้าน/กลุ่ม/รายการ	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
	14000029 (ต่อ)	3.2 เพิ่มรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องแปลงขยะ เศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม หรือ BA50 3.3 แก้ไขขนาดเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืช โดยใช้จุลินทรีย์ ดังนี้ 3.3.1 กำลังการผลิต 500 กิโลกรัม (BA500) ขนาดเครื่อง จาก กว้าง 3.6 เมตร x ยาว 1.5 เมตร x สูง 1.68 เมตร เป็น กว้าง 1.5 เมตร x ยาว 3.6 เมตร x สูง 1.68 เมตร 3.3.2 กำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัม (BA1000) ขนาดเครื่อง จาก กว้าง 4.852 เมตร x ยาว 1.852 เมตร x สูง 2.2 เมตร เป็น กว้าง 1.852 เมตร x ยาว 4.852 เมตร x สูง 2.2 เมตร 3.4 แก้ไขน้ำหนักเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืช โดยใช้จุลินทรีย์ ดังนี้ 3.4.1 กำลังการผลิต 100 กิโลกรัม (BA100) จาก น้ำหนัก 1.4 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 1,400 กิโลกรัม 3.4.2 กำลังการผลิต 500 กิโลกรัม (BA500) จาก น้ำหนัก 5 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 2,000 กิโลกรัม 3.4.3 กำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัม (BA1000) จาก น้ำหนัก 5 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 5,000 กิโลกรัม 3.5 เพิ่มหมายเหตุ จาก 3 ข้อ เป็น 5 ข้อ		

# คุณลักษณะเฉพาะรายการนวัตกรรมไทย

## ด้านก่อสร้าง

: วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

รหัส : 01010081

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย : สีทับหน้าสูตรน้ำอเนกประสงค์ สำหรับพื้นผิวหลากหลาย โดยไม่ต้องใช้รองพื้น

(Versatile Water-based Topcoat for Multi-surfaces Without Primer)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย : ทีโอเอ อะควา ชิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ (TOA AQUA SHIELD 2IN1)

หน่วยงานที่พัฒนา : บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ผู้แทนจำหน่าย :

-

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย : บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน : พฤศจิกายน 2568 - พฤศจิกายน 2576 (8 ปี)

คุณสมบัตินวัตกรรม :

ทีโอเอ อะควา ชิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ แบบพร้อมใช้ (ไม่ต้องผสมทินเนอร์) กลิ่นอ่อน ใช้งานได้ง่าย ทั้งภายนอกหรือภายในอาคาร และเคลือบพื้นผิวได้หลากหลาย เช่น เหล็กดำ เหล็กกล้าไร้สนิม โลหะผิวมันวาว ไม้จริง ไม้เทียม คอนกรีต PVC UPVC กระจก หรือผนังกระเบื้อง เป็นได้ทั้งสีรองพื้น และสีทาทับหน้าในกระเบื้องเดียว ช่วยลดขั้นตอน งบประมาณ ผ่านมาตรฐาน มอก. ฉลากเขียว และมาตรฐานอาคารเขียวระดับสากล LEED และ WELL

คุณลักษณะเฉพาะ

### 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification)

ทีโอเอ อะควา ชิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ ผลิตจากนาโนอะคริลิกแอตแวนซ์โมดิฟายด์ คุณภาพพรีเมียมจากยุโรป ใช้งานง่าย แห้งไว ไร้กลิ่นฉุน ไม่ต้องรองพื้น ไม่ต้องผสมทินเนอร์ ด้วย nano acrylic binder ที่สามารถแทรกซึมลงพื้นผิวได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ฟิล์มสียึดเกาะบนพื้นผิวต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี เช่น เหล็กดำ เหล็กกล้าไร้สนิม โลหะผิวมันวาว ไม้จริง ไม้เทียม คอนกรีต PVC UPVC กระจก หรือผนังกระเบื้อง ฟิล์มสีแข็งแรง ทนทานต่อสภาวะอากาศ และแสง UV จึงสามารถปกป้อง พื้นผิวจากความชื้น ฝุ่น และคราบสกปรกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกเฉดสีได้ หลากหลายจากในแค็ตตาล็อกและเครื่องผสมสีอัตโนมัติ

### 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification)

ผลิตภัณฑ์นี้มีคุณสมบัติการใช้งานที่เป็นจุดเด่น ดังนี้

2.1 เป็นสีที่มีรองพื้นในตัว ใช้ทาสีได้หลากหลาย เช่น ปูน เหล็ก ไม้ โดยไม่จำเป็นต้องทาสีรองพื้นปูน สีรองพื้นกันสนิม หรือสีรองพื้นไม้ก่อนทาทับหน้า เป็นต้น

2.2 ใช้งานได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร



- 2.3 ใช้งานได้หลากหลาย เป็นได้ทั้งสีทับหน้าและสีรองพื้น
- 2.4 เฉดสีหลากหลาย มีเฉดสีให้เลือกมากกว่า 3,000 สี จากเครื่องผสมสี
- 2.5 ยึดเกาะได้ดีกับพื้นผิวหลากหลายชนิด เช่น เหล็กดำ เหล็กกล้าวาล์ว ไนซ์ โลหะผิวมันวาว ไม้จริง ไม้เทียม คอนกรีต PVC UPVC กระจก หรือผนังกระเบื้อง
- 2.6 ป้องกันการเกิดต่างในปูน ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราและตะไคร่น้ำ
- 2.7 ป้องกันการเกิดสนิมในเหล็ก
- 2.8 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและผู้อยู่อาศัย : ไร้กัลลินดูน ปราศจากสารพิษ สารตะกั่วและปรอท มีปริมาณ VOC ต่ำ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอาคารเขียวระดับสากล LEED และ WELL

### 3. มาตรฐาน (Standard)

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

- 3.1 มอก. 2321 - 2564 สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ
- 3.2 มอก. 2514 - 2564 สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์
- 3.3 มอก. 1123 - 2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน
- 3.4 ฉลากเขียวไทย Paints (TGL-4-R4-14)
- 3.5 การรับรองผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย (MIT)
- 3.6 LEED V4 & 4.1 VOC Content
  - SCAQMD Rule 11013
  - CARB 2007, 2019 - SCM For Architectural Paint
- 3.7 LEED V4 & 4.1 VOC Emission
- 3.8 WELL V.2 (Concept Material / Precondition Restrict Lead and Optimization VOC Restriction)

### หมายเหตุ

1. ข้อเสนอแนะการใช้งาน
  - 1.1 กรณีเหล็กเก่า ที่ขีดสนิมออกหมด จากการเตรียมพื้นผิว ทาสีทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ อย่างน้อย 3 เทียวเพื่อเพิ่มการปกป้องพื้นผิว
  - 1.2 สำหรับพื้นผิวที่เสื่อมสภาพมาก เป็นฝุ่นซอล์ก ควรทาด้วยน้ำยารองพื้นปูนทับสีเก่า สีใส หรือสีรองพื้นอเนกประสงค์ (สูตรน้ำมัน) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการยึดเกาะได้สูงสุด
2. การบริการหลังการขาย (After Service) ครอบคลุมการบริการหลังการขาย ได้แก่
  - 2.1 ทีโอเอ อะควา ซิลด์ สีเคลือบรวมรองพื้นสูตรน้ำ มีการรับประกันคุณภาพงานสี โดยต้องเป็นไปตามระบบที่เจ้าหน้าที่แนะนำและมีการตรวจสอบประเมินหน้างานจากเจ้าหน้าที่บริษัทฯ โดยจะรับประกันคุณภาพฟิล์มสีไม่เป็นฝุ่นซอล์ก
  - 2.2 มีทีมเทคนิคบริการ ให้คำปรึกษา แนะนำการใช้งาน และตรวจสอบปัญหาหน้างานหลังการขาย
  - 2.3 มีช่องทางการติดต่อสอบถามหลากหลาย ได้แก่ Call center, Facebook และ Line

+++++



บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)



0 2335 5555

รหัส : 01010082

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	สีเคลือบอีพ็อกซีสำหรับงานโครงสร้างทุกสภาวะ (EPOXY COATING FOR DRY, WET, AND UNDERWATER APPLICATIONS)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	สีป้องกันสนิมทุกสภาพอากาศ (SGU-201)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท ไทยมารีนโพรเทคชั่น จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท ไทยมารีนโพรเทคชั่น จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท ธนบดี อินเตอร์เทค จำกัด 2. บริษัท ชัยชนะ เอเชีย อุตสาหกรรม จำกัด 3. บริษัท สยาม ซี มารีน ซัพพลาย จำกัด 4. บริษัท เค.ดี.ดับบลิว. จำกัด 5. บริษัท เพอร์เฟค เวิร์ค คอนสตรัคชั่น จำกัด 6. บริษัท นาวา 19 เอ็นจิเนียริง จำกัด 7. บริษัท เอ.แอนด์ มารีน (ไทย) จำกัด 8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยพัฒนสมุทร 9. บริษัท บีแอล ไทย อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 10. บริษัท เอ็นเอสไอ จำกัด 11. บริษัท อากเนย์ทราฟฟิค จำกัด 12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เดชาติวงค์ กรุ๊ป 13. บริษัท โกรท แมนเนจเม้นท์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด 14. บริษัท ฟอลคอน อินสเปคชั่น แอนด์ เทสติ้ง จำกัด 15. บริษัท เอ็น.เอส.พี.2020 จำกัด 16. บริษัท สยามสเปเชียลสตีล จำกัด 17. บริษัท บี วัน เทคโนโลยี จำกัด 18. บริษัท สยาม แคทโพร จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท ไทยมารีนโพรเทคชั่น จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	พฤศจิกายน 2568 - พฤศจิกายน 2576 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

เป็นสีป้องกันสนิมสำหรับโครงสร้างที่มีคุณลักษณะเป็นสีอีพ็อกซี 2 ส่วน และมีปริมาณสารที่ระเหยต่ำ สามารถใช้ทาป้องกันสนิมโครงสร้างที่อยู่เหนือหรือต่ำกว่าระดับน้ำ มีคุณสมบัติป้องกันการกัดกร่อนและเผชิญกับสภาวะแวดล้อมที่รุนแรงได้ สามารถใช้งานได้กับพื้นผิวเหล็ก สามารถทาสีได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของเครื่องจักร ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่าง ๆ รวมทั้งลดปัญหาเกี่ยวกับการซ่อมแซมโครงสร้างต่าง ๆ ที่เปื่อยขึ้นหรืออยู่ใต้น้ำ

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ประเภทของสี : สีอีพ็อกซี 2 ส่วน เหมาะสำหรับทาบนพื้นผิวเหล็กใหม่และเหล็กเก่า โดยอ้างอิงจากผลวิจัย
2. คุณสมบัติทางเคมี
  - 2.1 ความทนทานต่อสารเคมี : สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละ 5 และกรดซัลฟิวริก ร้อยละ 10 โดยอ้างอิงผลจาก มอก. 285 เล่ม 23
  - 2.2 ความทนทานต่อการกัดกร่อน : ทำการทดสอบความคงทนต่อการกัดกร่อนของวัสดุด้วยวิธีการทดสอบ Salt Spray (Fog) Test ตามมาตรฐาน ASTM B117 เป็นเวลา 500 ชั่วโมง ต้องไม่พบการเกิดการกัดกร่อนหรือเกิดสนิม
  - 2.3 ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ : ไม่มีปริมาณสารพิษเกินค่าที่กำหนด คือ สารหนู แบเรียม แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว พรอท ซีลีเนียม โซยาไนต์ สารฟีนอลิก (คำนวณเป็นฟีนอล) โดยอ้างอิงผลจาก มอก. 1048 - 2551
3. คุณสมบัติทางกายภาพ
  - 3.1 ความแข็งแรง : มีความสามารถทนแรงกระแทก โดยใช้มวล 1 กิโลกรัม และระยะความสูง 30 เซนติเมตร ฟิล์มสีต้องไม่แตก หรือไม่ร้าว โดยอ้างอิงจาก มอก. 285 เล่ม 46
  - 3.2 การยึดเกาะ : มีความสามารถในการยึดเกาะกับพื้นผิวเหล็ก โดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ASTM D4541
4. คุณสมบัติทางเทคนิค
  - 4.1 ความหนาของฟิล์มสี : ความหนาของฟิล์มสีขณะแห้ง แนะนำที่ 300 ไมครอน โดยอ้างอิงจากผลวิจัย
  - 4.2 เวลาแห้ง : เวลาที่สีแห้งสัมผัสได้ 2 ชั่วโมง โดยอ้างอิงจาก มอก. 285 เล่ม 10 และเวลาที่สีแห้งแข็งตัวสมบูรณ์ 2 วัน โดยอ้างอิงจากผลวิจัย
  - 4.3 ปริมาณสารที่ไม่ระเหย : ปริมาณสารที่ไม่ระเหย ไม่น้อยกว่า 95% โดยมวล โดยอ้างอิงจาก มอก. 285 เล่ม 6
  - 4.4 อัตราส่วนผสม : ส่วนผสมหลัก ต่อ สารทำให้แข็ง คือ 5 ส่วน ต่อ 1 ส่วน โดยน้ำหนัก โดยอ้างอิงจากผลวิจัย
5. การใช้งาน
  - 5.1 ประเภทของพื้นที่ : สามารถใช้งานได้ทั้งโครงสร้างเหล็กที่อยู่บริเวณเหนือน้ำหรือใต้น้ำ โดยสามารถยึดเกาะบนพื้นผิวแห้ง เปียก และพื้นผิวที่อยู่ใต้น้ำได้
  - 5.2 วิธีการใช้งาน : เมื่อผสมส่วน A และ B เนื้อสีไม่เกิดการกระจายตัวในน้ำ สามารถทาสีได้ทั้งแปรงทาสี ลูกกลิ้ง และเครื่องพ่นสูญญากาศ
  - 5.3 ข้อควรระวัง : เมื่อผสมสีตามคำแนะนำ ต้องทาสีให้หมดภายในระยะเวลา 35 - 40 นาที (ที่ 20 องศาเซลเซียส) เพราะหากทิ้งไว้เกินเวลา สีจะเหนียวหนืดและแห้งแข็ง ดังนั้นจึงไม่ควรผสมสีในปริมาณที่มากเกินไปกว่าที่ต้องการใช้งาน

+++++



รหัส : 01020010

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า  
(Height Adjustable Street Lighting Pole For Lighting System)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า  
(Height Adjustable Street Lighting Pole For Lighting System)

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนท์ จำกัด ได้รับทุนสนับสนุน  
จากโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
(Innovation and Technology Assistance Program : ITAP)  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)  
และจ้างสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และศูนย์เทคโนโลยีโลหะ  
และวัสดุแห่งชาติ สวทช. วิจัย

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนท์ จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท เอ็น-เทค เฟิร์ส จำกัด
2. บริษัท โขคมนัสการช่าง จำกัด
3. บริษัท โขเจริญไชย เพาเวอร์ จำกัด
4. บริษัท วินบริดจ์ จำกัด
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไพศาลภัณฑ์
6. บริษัท เข็มเหล็ก จำกัด
7. บริษัท อัทปิว กรู๊ป จำกัด
8. บริษัท อัทปิว เคมีคอล อินดัสทรี จำกัด
9. บริษัท กรีนเวย์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
10. บริษัท พี ซี โอ.เอ.เทคโนโลยี จำกัด
11. บริษัท คมพ์พัชร จำกัด
12. บริษัท ที.พี.เอ. คอนสตรัคชั่น จำกัด
13. บริษัท ดี.เอ็ม.บี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
14. บริษัท บางกอกไฮแล็บ จำกัด
15. บริษัท ธนินเื้อ การโยธา จำกัด
16. บริษัท บรรณโรจน์ เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
17. บริษัท สยาม ซีเอฟ จำกัด
18. ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิระประกาก่อสร้าง
19. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส ซี ซุปเปอร์คอนสตรัคชั่น
20. บริษัท ขอนแก่นเอกพล จำกัด
21. บริษัท ที ไอ เอส เซลส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

22. บริษัท อาณาจักร สหอินเตอร์ จำกัด
23. บริษัท ตรี อินโนเวชั่น จำกัด
24. บริษัท แม็กซ์ เพาเวอร์ จำกัด
25. บริษัท เอ.เอ็ม.อาร์.เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
26. บริษัท พรีดิคเทเบิลเมต จำกัด
27. บริษัท ซีอี บิลดิ้ง จำกัด
28. บริษัท กรีน เอ็นเนอร์ยี 888 จำกัด
29. บริษัท พันศิริ พาร์ท จำกัด
30. บริษัท เซเครทไลท์ จำกัด
31. บริษัท แอลอีดีเซฟ (ประเทศไทย) จำกัด
32. บริษัท สยาม เค.ซี.อินเตอร์ ซัพพลาย จำกัด
33. บริษัท สยาม แฮมิลตัน จำกัด
34. บริษัท ไทม์ เอนจิโนเวชั่น จำกัด
35. บริษัท สยาม แอลอีดี จำกัด
36. บริษัท จีออสมิน จำกัด
37. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.โชคสกุลการโยธา
38. บริษัท ไอกรีนพลัส จำกัด
39. บริษัท บี ไลท์ติ้ง แอนด์ เอ็นเนอร์ยี เทคโนโลยี จำกัด
40. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด
41. บริษัท พีทีเค ไลท์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด
42. บริษัท เจมออน โกลบอล จำกัด
43. บริษัท เอ.อาร์.ที. เอกซ์โพเนนเชียล จำกัด
44. บริษัท พรอนท์ วิล อินด์สทรี จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :

คุณสมบัตินวัตกรรม :

บริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนต์ จำกัด  
กันยายน 2566 - กันยายน 2574 (8 ปี)

เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟ ของบริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนต์ จำกัด มีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี ในอุตสาหกรรมการออกแบบและผลิตแผ่นโลหะ การตัดเลเซอร์ การพับ การม้วน การเชื่อม และการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ภายใต้คำขออนุสิทธิบัตรเลขที่คำขอ 2203003242 ลงวันที่ 20 มกราคม 2566 ในชื่อเสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟ โดยมีเจ้าของสิทธิเป็นบริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนต์ จำกัด ได้นำมาพัฒนาเป็นนวัตกรรม อาศัยการวิจัยและพัฒนาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จนเกิดเสาไฟยืดหดได้ ทั้งแบบหน้าตัดเป็นแบบสี่เหลี่ยมและเป็นวงกลม มีกลไกของเสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุม การปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุน โดยเสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ ประกอบด้วย เหล็กกล่องเหลี่ยม และท่อกลมขนาดต่าง ๆ มาประกอบกันซึ่งมีชิ้นส่วนแท่งเหล็กเสริมขนาดเล็ก ๆ เชื่อมปะไว้รอบนอกของขอบเสาไฟในช่วงที่ เสาขนาดเล็กกว่าสวมเข้ากับเสาขนาดใหญ่กว่าเพื่อกันการคลอน จะมีบริเวณที่ขึ้นส่วนเหล็กเล็ก ๆ สัมผัสกับผิวด้านใน ของเสาที่ใหญ่ เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟ สามารถขนส่งและติดตั้งได้สะดวกเนื่องจากสามารถ หดให้มีขนาดสั้นได้ในขณะขนส่ง

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ สามารถปรับระดับความสูงได้สูงสุด 6 เมตร และ 9 เมตร
2. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการติดตั้ง เปลี่ยนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ถูกติดตั้งอยู่ที่ปลายเสา
3. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ แบบเสาตรง แบบกึ่งเดี่ยว และแบบกึ่งคู่ มีการเคลือบสังกะสีโดยวิธี Hot Dip Galvanized
4. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ สามารถรองรับชุดโคมไฟแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ที่มีน้ำหนักรวมสูงสุดไม่เกิน 105 กิโลกรัม
5. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีการออกแบบและพัฒนาโดยผ่านการวิเคราะห์แบบ Finite Element Analysis จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ ซึ่งสามารถทนทานต่อแรงลมที่มีความเร็วสูงสุด 25 เมตรต่อวินาที
6. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ ประกอบด้วยท่อเหล็กขนาดต่าง ๆ มาสวมต่อกันซึ่งมีชิ้นส่วนเหล็กทำหน้าที่ป้องกันการสั่นคลอนของเสา
7. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ โดยใช้ร่วมกับชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุน
8. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีคุณลักษณะทางกลของเสาไฟที่ผ่านการทดสอบความแข็งแรงแรงดึง (Tensile strength) และความยืดยาว (Elongation) จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
9. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ ผ่านการทดสอบความทนละอองน้ำเกลือ (Salt spray test) จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
10. เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ แบบเสาตรง แบบกึ่งเดี่ยว และแบบกึ่งคู่ เหมาะสำหรับติดตั้งไปตามถนนทางหลวงและทางหลวงชนบท
11. คุณลักษณะของเสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-601, CHE-SPS-602 และ CHE-SPS-603
  - 11.1 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีความสูง 2.1 เมตร - 6 เมตร (สามารถทำ ความสูงได้ถึง 6 เมตร)
  - 11.2 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้าแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ โดยปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ ซึ่งประกอบด้วยชุดโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งรอกมือหมุน ชุดโครงสร้างสำหรับยกและประคองเสาไฟ และระบบรอกมือหมุนและลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร
  - 11.3 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีทั้งแบบเสาตรง หรือ แบบกึ่งเดี่ยว หรือ แบบกึ่งคู่ โดยแต่ละกึ่งมีความยาวของกึ่งเสาไฟยื่นออกมาประมาณ 1.10 - 1.50 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยวัดจากปลายกึ่งถึงฐานเสาด้านบน ควรติดตั้งเสาไฟให้มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 - 30 เมตร
  - 11.4 ส่วนประกอบของเสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ จำนวน 5 ท่อน ดังนี้
    - เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 1 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด 125 x 125 ±5.0 มิลลิเมตร ความหนา 4.5±0.5 มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 1 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด 1,520±25.0 มิลลิเมตร

- เสาไฟแบบเหลี่ยมท่อนที่ 2 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $100 \times 100 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 2 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหลี่ยมท่อนที่ 3 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $80 \times 80 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 3 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหลี่ยมท่อนที่ 4 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $65 \times 65 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 4 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหลี่ยมท่อนที่ 5 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $50 \times 50 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 5 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,068 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
- 11.5 แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า  $300 \times 300$  มิลลิเมตร และมีความหนา 20 มิลลิเมตร มีขนาดรูเจาะทั้งสี่มุมเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐานเสาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
12. คุณลักษณะของเสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-601, CHE-SPR-602 และ CHE-SPR-603
- 12.1 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีความสูง 2.1 - 6 เมตร (สามารถทำความสูงได้ถึง 6 เมตร)
- 12.2 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้าแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ โดยปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ ซึ่งประกอบด้วยชุดโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งรอกมือหมุน ชุดโครงสร้างสำหรับยกและประคองเสาไฟ และระบบรอกมือหมุนและลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร
- 12.3 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีทั้งแบบเสาตรง หรือ แบบกึ่งเดี่ยว หรือ แบบกึ่งคู่ โดยแต่ละกึ่งมีความยาวของกึ่งเสาไฟยื่นออกมาประมาณ 1.10 - 1.50 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยวัดจากปลายกึ่งถึงฐานเสาด้านบน ควรติดตั้งเสาไฟให้มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 - 30 เมตร
- 12.4 ส่วนประกอบของเสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ จำนวน 5 ท่อน ดังนี้
- เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 1 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด  $140 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 1 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,520 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 2 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด  $114.3 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 2 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 3 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด  $89 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 3 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร

- เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 4 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด  $76.2 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 4 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,093 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 5 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด  $60.5 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 5 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,043 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
- 12.5 แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า  $300 \times 300$  มิลลิเมตร และมีความหนา 20 มิลลิเมตร มีขนาดรูเจาะทั้งสี่มุมเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐานเสาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
13. คุณสมบัติของเสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPS-901, CHE-SPS-902 และ CHE-SPS-903
- 13.1 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีความสูง 2.6 เมตร - 9 เมตร (สามารถทำความสูงได้ถึง 9 เมตร)
- 13.2 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ สำหรับติดตั้งโคมไฟแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ โดยปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ ซึ่งประกอบด้วยชุดโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งรอกมือหมุน ชุดโครงสร้างสำหรับยกและประคองเสาไฟ และระบบรอกมือหมุนและลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร
- 13.3 เสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีทั้งแบบเสาตรง หรือ แบบกึ่งเดี่ยว หรือแบบกึ่งคู่ โดยแต่ละกึ่งมีความยาวของกึ่งเสาไฟยื่นออกมาประมาณ 1.10 - 1.50 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยวัดจากปลายกึ่งถึงฐานเสาด้านบนควรติดตั้งเสาไฟให้มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 - 36 เมตร
- 13.4 ส่วนประกอบของเสาไฟแบบเหล็ยม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ จำนวน 6 ท่อน ดังนี้
- เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 1 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $150 \times 150 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 1 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $2,020 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 2 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $125 \times 125 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 2 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,744 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 3 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $100 \times 100 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 3 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 4 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $80 \times 80 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 4 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
  - เสาไฟแบบเหล็ยมท่อนที่ 5 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $65 \times 65 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 5 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร



- เสาไฟแบบเหลี่ยมท่อนที่ 6 ประกอบด้วย เหล็กกล่องขนาด  $50 \times 50 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 6 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,355 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
- 13.5 แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดไม่น้อยกว่า  $300 \times 300$  มิลลิเมตร และมีความหนา 20 มิลลิเมตร มีขนาดรูเจาะทั้งสี่มุมเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐานเสาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
- 14. คุณลักษณะของเสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ รุ่น CHE-SPR-901, CHE-SPR-902 และ CHE-SPR-903
  - 14.1 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีความสูง 2.6 เมตร - 9 เมตร (สามารถทำความสูงได้ถึง 9 เมตร)
  - 14.2 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้าแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ โดยปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ ซึ่งประกอบด้วยชุดโครงสร้างเหล็กสำหรับติดตั้งรอกมือหมุน ชุดโครงสร้างสำหรับยกและประคองเสาไฟ และระบบรอกมือหมุนและลวดสลิงขนาด 6 มิลลิเมตร
  - 14.3 เสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ มีทั้งแบบเสาตรง หรือ แบบกึ่งเดี่ยว หรือ แบบกึ่งคู่ โดยแต่ละกึ่งมีความยาวของกึ่งเสาไฟยื่นออกมาประมาณ 1.10 - 1.50 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 9 เมตร โดยวัดจากปลายกึ่งถึงฐานเสาด้านบนควรติดตั้งเสาไฟให้มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 - 36 เมตร
  - 14.4 ส่วนประกอบของเสาไฟแบบกลม เลื่อนปรับระดับความสูงได้ จำนวน 6 ท่อน ดังนี้
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 1 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $165 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 1 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $2,020 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 2 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $140 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 2 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,742 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 3 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $114.3 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.5$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 3 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 4 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $89 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $4.5 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 4 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 5 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $76.2 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 5 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,244 \pm 25.0$  มิลลิเมตร
    - เสาไฟแบบกลมท่อนที่ 6 ประกอบด้วย ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $60.5 \pm 5.0$  มิลลิเมตร ความหนา  $3.2 \pm 0.3$  มิลลิเมตร และความยาวเสาท่อนที่ 6 เมื่อถูกเลื่อนขึ้นที่ตำแหน่งสูงสุด  $1,355 \pm 25.0$  มิลลิเมตร

- 14.5 แผ่นเพลตฐานเสาไฟเป็นเหล็กแผ่นตัดเรียบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 มิลลิเมตร และมีความหนา 20 มิลลิเมตร มีขนาดรูเจาะทั้งสี่มุมเพื่อใช้ในการยึดนอตเข้ากับฐานเสาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

#### หมายเหตุ

1. แนะนำให้ใช้เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ แบบเสาตรง หรือ แบบกึ่งเดี่ยว หรือแบบกึ่งคู่ โดยแต่ละกึ่งมีความยาวของกิ่งเสาไฟยื่นออกมาประมาณ 1.10 - 1.50 เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 6 - 9 เมตร โดยวัดจากปลายกิ่งถึงฐานเสาด้านบน ควรติดตั้งเสาไฟให้มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 - 36 เมตร เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้าแอลอีดีหรือโคมไฟโซลาร์เซลล์ โดยปรับระดับความสูงได้ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ ที่ถูกออกแบบสำหรับเสานี้โดยเฉพาะ เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพสูงสุดในการปรับเสาเลื่อนขึ้นลง

#### 2. เงื่อนไขการให้บริการติดตั้งเสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้

2.1 บริการติดตั้งฟรีสำหรับเสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ สำหรับติดตั้งโคมไฟฟ้า ด้วยชุดควบคุมการปรับเลื่อนเสาขึ้น-ลง ด้วยระบบรอกมือหมุนยกเสาไฟ

#### 2.2 บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการรับผิดชอบใด ๆ ที่เกิดจากกรณี ดังนี้

- ลูกค้าจ้างบุคคลภายนอกให้ทำการติดตั้ง หรือแก้ไขงานติดตั้งของบริษัทฯ
- ลูกค้าว่าจ้างหรือให้ช่างติดตั้งของบริษัทฯ ทำงานนอกเหนือจากรายการที่ระบุในใบแจ้งงาน

ของทางบริษัทฯ

2.3 รับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบโดยรวมค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัยหรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต 2 ปี ยกเว้นกรณีเสียหายจากการดัดแปลงสินค้า กัดขูดหรือ ไฟผ่า

2.4 กรณีลูกค้าต้องการย้ายจุดติดตั้งหรือติดตั้งตัวเก่าที่บริษัทฯ ทำการติดตั้งแล้วเสร็จ บริษัทฯ จะดำเนินการคิดค่าบริการงานติดตั้งใหม่

#### 2.5 เสาไฟแบบเลื่อนปรับระดับความสูงได้ สามารถติดตั้งร่วมกับฐานรากที่ระบุในรายการดังต่อไปนี้

- ฐานรากคอนกรีตสำเร็จรูป มีขนาดฐานล่าง 700 x 700 มิลลิเมตร ฐานบน 300 x 300 มิลลิเมตร และความสูง 800 มิลลิเมตร
- ฐานรากเข็มเหล็ก มีขนาดแผ่นเพลตบน 300 x 300 มิลลิเมตร ความหนา 6 มิลลิเมตร และความยาวเสาเข็ม 2000 มิลลิเมตร

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2566 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 16 ราย)

1. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2566
2. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 2.1 เพิ่มรายการลำดับที่ 7) - 12) ขนาด 2.6 - 9 เมตร จำนวน 6 รายการ
  - 2.2 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย
  - 2.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย
  - 2.4 แก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
    - 2.4.1 แก้ไขข้อความ ข้อ 1. จาก “ปรับระดับความสูงได้สูงสุด 6 เมตร และต่ำสุด 2.1 เมตร ±25.0 มิลลิเมตร” เป็น “ปรับระดับความสูงได้สูงสุด 6 เมตร และ 9 เมตร”
    - 2.4.2 เพิ่มเติมคุณลักษณะเฉพาะข้อ 13) และ 14)

2.4.3 แก้ไขข้อความหมายเหตุ จาก “ความสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร” เป็น “ความสูงไม่น้อยกว่า 6 - 9 เมตร”

3. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2567
4. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
6. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
7. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2568
8. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 8.1 เพิ่มหมายเหตุ ข้อ 3. “ในการจัดซื้อจัดจ้าง 1 โครงการนั้น บริษัทฯ มีชุดควบคุมการปรับเปลี่ยนเสา ขึ้น-ลง ด้วยรอกมือหมุน มอบให้ 1 ชุด โดยสามารถสั่งซื้อเพิ่มได้ตามความต้องการ”
  - 8.2 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
9. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 9.1 แก้ไขข้อความ ข้อ 14.5 จาก ระยะห่างรูเจาะไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เป็น ระยะห่างรูเจาะ ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
  - 9.2 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 8 ราย

+++++



## ด้านการแพทย์

: ยา

รหัส : 03010376

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชัน (Curcuminoids capsules)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	แอนติออกซ์ (Antiox™)
หน่วยงานที่พัฒนา :	ทีมผู้วิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยองค์การเภสัชกรรมเป็นผู้สนับสนุนผลิตภัณฑ์ยาเพื่อการวิจัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	องค์การเภสัชกรรม
ผู้จำหน่าย :	องค์การเภสัชกรรม
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	องค์การเภสัชกรรม
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	พฤษภาคม 2568 - พฤศจิกายน 2571 (3 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

- ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันเป็นยาบรรเทาอาการปวดในโรคข้อเข่าเสื่อม ใน 1 แคปซูล ประกอบด้วย สารสกัดขมิ้นชัน 294.12 มิลลิกรัม เทียบเท่าเคอร์คูมินอยด์ 250 มิลลิกรัม ขนาดรับประทานครั้งละ 2 แคปซูล วันละ 3 ครั้ง หลังอาหาร
- ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันมีการศึกษาทางคลินิกแบบสหสถาบัน (Multi-center) โดยเปรียบเทียบกับยา Ibuprofen ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม พบว่ายาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันมีประสิทธิภาพในการลดปวดข้อจากโรคข้อเข่าเสื่อม (Knee osteoarthritis) และช่วยให้การทำงานของข้อเข่าดีขึ้น เทียบเท่ากับการใช้ยา Ibuprofen แต่การใช้ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันพบผลข้างเคียงด้านระบบทางเดินอาหารน้อยกว่าการใช้ยา Ibuprofen ดังนั้นการใช้ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการใช้ยาเพื่อบรรเทาอาการปวดทดแทนยาแผนปัจจุบันกลุ่ม NSAIDs
- ยาแคปซูลสารสกัดขมิ้นชันเป็นยาที่มีการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย เพื่อลดการนำเข้ายาแผนปัจจุบันจากต่างประเทศ และเพื่อการพึ่งพาตนเอง ภายในประเทศ

### คุณลักษณะเฉพาะ

ผงยาสีเหลืองออกน้ำตาล บรรจุในแคปซูลเบอร์ 0 ปลอกแคปซูลและตัวแคปซูลสีส้ม ปลอกแคปซูลมีตัวอักษรสีดำ “GPO” ตัวแคปซูลมีตัวอักษรสีดำ “ANTIOX” บรรจุในขวดและฝาพลาสติก (HDPE) สีขาว ขวดละ 60 แคปซูล

+++++



องค์การเภสัชกรรม



0 2203 8810

รหัส : 03010377

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ยาจากสารสกัดโพรพอลิสและสารสกัดสมอไทย (Propolis extract and Terminalia chebula extract)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท ที.แมน ฟาร์มา จำกัด ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก บริษัท เฮเวน เฮอร์บ จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท ที.แมน ฟาร์มา จำกัด
ผู้จำหน่าย :	-
ผู้แทนจำหน่าย :	บริษัท ที.แมน ฟาร์มาซูติคอล จำกัด (มหาชน)
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท ที.แมน ฟาร์มา จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	พฤศจิกายน 2568 - ธันวาคม 2569 (1 ปี 1 เดือน)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) เป็นสเปรย์พ่นบรรเทาอาการเจ็บคอหรือระคายคอและช่วยให้ชุ่มคอในรูปแบบ Oromucosal Spray, Solution มีส่วนประกอบของสารสกัดโพรพอลิสและสารสกัดสมอไทยสกัดส่วนที่ผ่านการวิจัยแล้วว่าช่วยเสริมฤทธิ์กัน (Synergistic Effect) สารสกัดโพรพอลิสเป็นสารสกัดจากธรรมชาติที่ได้จากผิวของรังผึ้ง มีสารสำคัญคือ Galangin และสารสกัดสมอไทย มีสารสำคัญคือ Gallic Acid ซึ่งสารสกัดทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในการบรรเทาอาการปวดและลดการอักเสบ เมื่อใช้ร่วมกันจะเสริมฤทธิ์กันทั้งในแง่ประสิทธิภาพบรรเทาอาการเจ็บคอและช่วยให้รสชาติดียิ่งขึ้น เหมาะสำหรับบรรเทาอาการเจ็บคอ โดยช่วยลดปัญหาการใช้ยาปฏิชีวนะโดยไม่จำเป็น (Antibiotic Smart Use)

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) เป็นยาในรูปแบบของสเปรย์พ่น (Oromucosal Spray, Solution) สำหรับพ่นในช่องปากและลำคอ เพื่อบรรเทาอาการเจ็บคอหรือระคายคอและช่วยให้ชุ่มคอ
2. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) ผ่านการวิจัยและพัฒนาโดยนักวิจัยไทย จนได้สกัดส่วนของสารสกัดโพรพอลิส และสารสกัดสมอไทยที่มีฤทธิ์เสริมกัน (Synergistic Effect)
3. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) สำหรับบรรเทาอาการเจ็บคอ เพื่อลดปัญหาการใช้ยาปฏิชีวนะโดยไม่จำเป็น (Antibiotic Smart Use)
4. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) สเปรย์พ่นมีรสชาติอร่อย หอม และรู้สึกเย็น ปราศจากสารกันบูดและไม่ใส่น้ำตาลเพิ่ม (no sugar added)
5. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) ผ่านการทดสอบพิษวิทยาโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
6. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) ใช้โพรพอลิสจากฟาร์มผึ้งและสมอไทยในประเทศไทย
7. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) ผลิตโดยบริษัทที่ผ่านการรับรองหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตและการกระจายยาตามมาตรฐาน PIC/S GMP และ PIC/S GDP (Pharmaceutical Inspection Co - operation Scheme Guide to Good Manufacturing Practice for Medicinal Products and Good Distribution Practice)
8. ยาโพรโพลิช พลัส (PROPOLIZ PLUZ) ช่วยลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ

+++++



บริษัท ที.แมน ฟาร์มา จำกัด



0 2415 1007 ต่อ 110 - 112

รหัส : 03030032

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ (Microalbuminuria Rapid Test kits)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	อัลบี (ALBII)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท คอสมา เมดิคอล จำกัด ได้รับทุนอุดหนุนจาก สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) และได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท คอสมา เมดิคอล จำกัด
ผู้จำหน่าย :	บริษัท คอสมา เมดิคอล จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท อลิน เมดิคอล กรุป จำกัด 2. บริษัท อรุณโรจน์ เฮลท์แคร์ จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท คอสมา เมดิคอล จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	มิถุนายน 2567 - มิถุนายน 2575 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ใช้หลักการทางอิมมูโนโครมาโทกราฟี อาศัยหลักการการจับกันระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีแบบแข่งขันบนชุดทดสอบ (competitive lateral flow immunochromatography assay) โดยใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดีที่จำเพาะต่อไมโครอัลบูมิน ซึ่งจะเป็นการแข่งกันระหว่างไมโครอัลบูมินในปัสสาวะและอัลบูมินมาตรฐานที่ถูกตรึงไว้ที่เส้นทดสอบ (Test line) ในการจับกับโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตรที่เติมลงในส่วนของแผ่นบรรจุอนุภาคระดับนาโนเมตร (Conjugate pad) ในกรณีที่ปัสสาวะตัวอย่างมีไมโครอัลบูมินอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าที่กำหนด ไมโครอัลบูมินในปัสสาวะนี้จะจับกับโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตร ทำให้ไม่มีโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตรอิสระที่จะจับกับอัลบูมินมาตรฐานที่เส้นทดสอบ จึงไม่ปรากฏสีแดงของอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตรที่เส้นทดสอบ โดยโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตรที่จับกับไมโครอัลบูมินในปัสสาวะจะเคลื่อนที่ต่อไปและถูกจับที่เส้นควบคุม (Control line) ซึ่งมีโกท-แอนติเมาส์แอนติบอดี (Goat anti-mouse antibody) ถูกตรึงอยู่ จึงปรากฏแถบสีแดงที่เส้นควบคุม ดังนั้น จากการประเมินด้วยสายตาของผู้อ่านผล ถ้าปรากฏแถบสีแดงที่เส้นควบคุมเพียงเส้นเดียวจะแปลผลเป็นผลบวก (ปริมาณไมโครอัลบูมินในปัสสาวะมีความเข้มข้นสูงกว่า 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร) ทั้งนี้ ถ้าหากปริมาณโปรตีนไมโครอัลบูมินในปัสสาวะมีความเข้มข้นใกล้เคียง 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ความเข้มของแถบสีแดงบนเส้นทดสอบจะแปรผกผันกับปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ แต่หากโมโนโคลนอลแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยอนุภาคทองคำระดับนาโนเมตรจะจับกับอัลบูมินมาตรฐานบนเส้นทดสอบและโกท-แอนติเมาส์แอนติบอดี (Goat anti-mouse antibody) บนเส้นควบคุม จะปรากฏแถบสีแดง 2 เส้น จะแปลผลเป็นลบ (ไม่มีหรือมีปริมาณไมโครอัลบูมินในปัสสาวะความเข้มข้นต่ำกว่า 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)

คุณลักษณะเฉพาะ

- ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ ใช้หลักการทางอิมมูโนโครมาโทกราฟี อาศัยหลักการการจับกันระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดีแบบแข่งขันบนชุดทดสอบโดยใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดีที่จำเพาะต่อไมโครอัลบูมิน
- ค่าคัดออกของชุดทดสอบ คือ 20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ( $\mu\text{g/ml}$ )

3. ชุดทดสอบนี้มีความไว (Sensitivity) ร้อยละ 87.21 ความจำเพาะ (Specificity) ร้อยละ 97.64 และมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ร้อยละ 95.81 มีค่าความคงตัวของผลิตภัณฑ์ (Stability) นาน 24 เดือน
4. ส่วนประกอบในชุดทดสอบ ประกอบด้วย
  - 4.1) ชุดทดสอบไมโครอัลบูมินในปัสสาวะ
  - 4.2) หลอดหยดตัวอย่าง
  - 4.3) ภาชนะเก็บตัวอย่างปัสสาวะในการทดสอบ
  - 4.4) คู่มือการทดสอบ

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2567 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



## ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

: วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07010012

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนน (Street light)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนน บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด (Street light THE BANGKOK IRON&STEEL WORKS CO.,LTD)
หน่วยงานที่พัฒนา :	การไฟฟ้านครหลวง และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
ผู้จำหน่าย :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท เฟิสท์ ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนกฤต โลหะตั้ง 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลัดฟ้าวิศวกรรมจราจร 4. บริษัท ดับเบิล เอ็ม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สุนทรเทคโนโลยี 6. บริษัท พงศกรกลการ จำกัด 7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญญาญจน์ คอนสตรัคชั่น 8. บริษัท เศรษฐธาดา กรุ๊ป จำกัด 9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มงคล (9898) 10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮง เฮง (1999) 11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009 12. บริษัท พรีเมียร์ ซัพพลาย จำกัด 13. บริษัท พรีเมียร์ โลหะตั้ง จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	มีนาคม 2561 - มีนาคม 2569 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในงานส่องสว่างสำหรับไฟถนน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟถนนและลดพลังงานไฟฟ้า โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงที่ถูกรออกแบบให้ผิวด้านในทำหน้าที่บังคับทิศทางของแสงจากหลอดไฟภายในดวงโคมให้ตกลงบนผิวถนน ซึ่งมีประสิทธิภาพทางแสงสูงกว่าโคมไฟถนนทั่วไป ทำให้สามารถลดขนาดกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟที่ใช้ได้ เช่น โคมไฟถนนเดิม ใช้หลอดไฟโซเดียมความดันสูง ขนาด 250 วัตต์ หรือ 400 วัตต์ เมื่อเปลี่ยนมาใช้แผ่นสะท้อนแสงโคมไฟถนนตามการออกแบบนี้ สามารถลดขนาดกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟเป็นขนาด 150 วัตต์ หรือ 250 วัตต์ ได้ประโยชน์ของผลงานนวัตกรรมนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟถนนและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ โดยยังคงให้ความสว่างบนผิวถนนได้ตามเกณฑ์มาตรฐานกรมทางหลวงและการไฟฟ้านครหลวง



## คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนสมรรถนะทางแสงสูง
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟ
3. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอดไฟของโคมไฟโดยยังคงให้ค่าความส่องสว่าง ( $E_{av}$ ) และค่าความสม่ำเสมอของแสงบนผิวถนนได้ตามข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไป งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนทางหลวง กรมทางหลวง คือ มีค่าความส่องสว่าง ( $E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 21.5 ลักซ์ (lux) ค่าความสม่ำเสมอของแสงบนผิวถนน ( $E_{min}/E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 1 : 2.5 และ ( $E_{max}/E_{min}$ ) ไม่เกิน 6 : 1
4. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของหลอดไฟของโคมไฟโดยยังคงให้ค่าความส่องสว่าง ( $E_{av}$ ) และค่าความสม่ำเสมอของแสงบนผิวถนนได้ตามข้อกำหนดของการไฟฟ้านครหลวง คือ มีค่าความส่องสว่าง ( $E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 15 ลักซ์ (lux) และค่าความสม่ำเสมอของแสงบนผิวถนน ( $E_{min}/E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 1 : 3
5. โคมไฟถนนรุ่น R20 มีค่า IP54/IP24
6. โคมไฟถนนรุ่น R24 มีค่า IP65
7. โคมไฟเป็นไปตาม มอก. 1955 - 2551

หมายเหตุ : ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2561 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2562
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2563
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2564
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2565
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2566
6. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 6.1 แก้ไขชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย
  - 6.2 แก้ไขชื่อบริษัทผู้รับการถ่ายทอด จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
  - 6.3 แก้ไขผู้จำหน่าย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
  - 6.4 แก้ไขหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด

+++++



รหัส : 07010024

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

โคมไฟถนนแอลอีดีแบบควบคุมผ่านเครือข่าย Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE WITH NB-IoT TECHNOLOGY)

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

โคมไฟถนนอัจฉริยะ ชนิดหลอดแอลอีดี (SMART LED STREET LIGHTING LUMINAIRE)

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท ลาร์ช แอนด์ ลอเรียล จำกัด
2. บริษัท พี.ที.ซี ไลท์ติ้ง แอนด์ อินดัสทรี จำกัด
3. บริษัท 110 วัตต์ จำกัด
4. บริษัท คอมมิวนิเคชั่น แอนด์ ซิสเต็มส์ โซลูชั่น จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท ไลท์ติ้ง เวิลด์ จำกัด
6. บริษัท เนเจอร์รัล โปรเทค จำกัด
7. บริษัท ฟาร์ พอร์เวิร์ด จำกัด
8. บริษัท 3พี คอมพิวเตอร์ จำกัด
9. บริษัท พรีเมียร์ ไลท์ติ้ง จำกัด
10. บริษัท ซี-คอน รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
11. บริษัท เพชรชมพูพันธ์ จำกัด
12. บริษัท ซีริช อินโนเวชั่น จำกัด
13. บริษัท เฟิสท์ โรด เทค จำกัด
14. บริษัท เจเจ เซลส์ แอนด์ ซัพพลาย จำกัด
15. บริษัท อินโนเทค 2021 จำกัด
16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลำปาง ภาณุภัทร์ก่อสร้าง 2008
17. บริษัท บี.เค เอิร์นเนส จำกัด
18. บริษัท มณฑา ซิสเต็ม จำกัด
19. บริษัท เซิร์ช อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
20. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อุดรศิริโพลีย์
21. บริษัท แอลอีเอส พลัส จำกัด
22. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิวเจอร์ อีโคซิสเต็ม
23. บริษัท อัคราพงษ์ การช่าง จำกัด
24. บริษัท เรชั่น แมคคานิคอล เอ็นจิเนียริง ซิสเต็ม จำกัด
25. บริษัท พี เอส เจ พาวเวอร์ จำกัด
26. บริษัท ซีเนอร์เทค จำกัด
27. บริษัท ริโค61 จำกัด
28. บริษัท เอพีพี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
29. บริษัท ซีรีส์ อินโนเวชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	30. บริษัท ชันพีค เอ็นเนอร์ยี โซลูชันส์ จำกัด
ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :	31. บริษัท ปุณโยทัย จำกัด
คุณสมบัตินวัตกรรม :	บริษัท โล่ติ้ง แอนด์ อีควิเมนต์ จำกัด (มหาชน)
	สิงหาคม 2563 - สิงหาคม 2571 (8 ปี)

โคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดี เป็นการพัฒนาโคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดีที่ติดตั้งหน่วยควบคุมและตรวจวัด ซึ่งเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคม (โทรศัพท์เคลื่อนที่) โดยมีฟังก์ชันสำหรับรับ-ส่งคำสั่งจากส่วนควบคุมโคมไฟผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เรียกว่า NB-IoT (Narrow band IoT) เพื่อควบคุมและตรวจสอบสถานะการทำงานของโคมไฟ ได้แก่ การควบคุมการเปิด-ปิด การควบคุมระดับแสงสว่าง และนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดส่งกลับมายังระบบสำรองข้อมูล เพื่อรอคำสั่งจากส่วนควบคุมโคมไฟผ่านโครงข่ายฯ โดยขั้นตอนการออกแบบนี้มีกระบวนการทดลองและวิเคราะห์ผลจากการนำโคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดีติดตั้งและใช้งาน ณ สถานที่ตัวอย่าง ผลการทดสอบพบว่าโคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดีที่ติดตั้งหน่วยควบคุมและตรวจวัด ซึ่งเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถควบคุมการเปิด-ปิด ควบคุมระดับแสงสว่าง และตรวจวัดค่าทางไฟฟ้า ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า และเพาเวอร์แฟกเตอร์ ได้ตามคำสั่งอย่างถูกต้อง

#### คุณสมบัติเฉพาะ

1. ชุดโคมไฟมีหน่วยควบคุมและตรวจวัด และมีฟังก์ชันสำหรับรับ - ส่งคำสั่งจากส่วนควบคุมโคมไฟผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ NB-IoT ที่ย่านความถี่วิทยุ Tx : 880 - 915 MHz. Rx : 925 - 960 MHz. และกำลังส่ง : 0.20 วัตต์
2. ชุดโคมไฟนี้ ควรติดตั้งในพื้นที่ที่รองรับสัญญาณ 4G
3. อุปกรณ์ควบคุม NB-IoT ติดตั้งสำเร็จ พร้อมค่าบริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)
4. ซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อควบคุมโคมไฟผ่าน Web Application จะทำการอัปเดต (Update) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)
5. ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งติดตั้งบนระบบ Cloud server ของ Amazon Web Services (AWS) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน) หลังจากนั้นผู้ใช้งานเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย
6. ซอฟต์แวร์นี้ มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล โดยผู้ซื้อเป็นผู้กำหนด
7. ระบบควบคุมชุดโคมไฟสามารถควบคุมการเปิด-ปิด (ON-OFF) และควบคุมระดับแสงสว่าง (Dimming control) ได้ตั้งแต่ 10% จนถึง 100%
8. รับประกันอายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-80-08
9. ชุดโคมไฟกำลังไฟฟ้าขนาด 40 วัตต์ มีประสิทธิภาพความส่องสว่างมากกว่า 120 lm/W โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08  
ชุดโคมไฟกำลังไฟฟ้าขนาด 70 วัตต์ 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ มีประสิทธิภาพความส่องสว่างมากกว่า 125 lm/W โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08
10. ชุดโคมไฟใช้ร่วมกับระบบแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50Hz
11. ชุดโคมไฟมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐานการทดสอบ IP66

**หมายเหตุ :** ผลิตภัณฑ์ไอทีคอมไฟแนนแอลอีดีแบบควบคุมผ่านเครือข่าย Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) ใช้แพลตฟอร์มของ Amazon Web Services (AWS) ซึ่งเป็นระบบ Cloud server ที่ติดตั้งในต่างประเทศ โดยปัจจุบันหน่วยงานรัฐไม่มีนโยบายให้จัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์ที่ต้องรับส่งข้อมูลผ่านระบบ Cloud server จากต่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐจึงควรพิจารณาระเบียบเพื่อประกอบการจัดซื้อจัดจ้าง

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2563 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2563
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2564
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2564
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2564
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2564
6. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2564
7. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2564
8. แก้ไขชื่อสามัญภาษาอังกฤษ และขอเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2564
9. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2565
10. เพิ่มรายการลำดับที่ 1) L&E#SLL205/NB - 40LED (กำลังไฟฟ้า 40 วัตต์) และแก้ไขคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2565
11. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
12. แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 37. บริษัท เค.เอ็น.วี.อินเตอร์เทรอต จำกัด เป็น 37. บริษัท เค.เอ็น.วี.อินเตอร์เทรอต จำกัด ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566
13. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2566
14. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566
15. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 20 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567
16. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2567
17. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
18. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
19. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2568
20. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568
21. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2568
22. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



บริษัท ไสท์ดิง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)



0 2248 8133

## ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07010025

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดี แบบเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ใช้พลังงานผสมร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง (Hybrid Street Light)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดี แบบเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ใช้พลังงานผสมร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง (Hybrid Street Light)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท เลคิเซ่ ไลท์ติ้ง จำกัด ร่วมวิจัยกับบริษัท ธรรมศักดิ์ จำกัด ซึ่งบริษัท ธรรมศักดิ์ จำกัด ได้จ้างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิจัย โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ITAP) จากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท เลคิเซ่ ไลท์ติ้ง จำกัด
ผู้จำหน่าย :	บริษัท เลคิเซ่ ไลท์ติ้ง จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. บริษัท ธรรมศักดิ์ จำกัด 2. บริษัท โซติแอนด์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ. ทวีก่อสร้าง
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท เลคิเซ่ ไลท์ติ้ง จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	ธันวาคม 2563 - พฤษภาคม 2570 (6 ปี 5 เดือน)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแบบ Hybrid เป็นโคมไฟถนนที่ถูกวิจัยและพัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพใน 2 ประเด็นหลัก คือ

1) เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงไม่น้อยกว่า 70% เมื่อเทียบกับโคมไฟถนนแบบเดิมที่ใช้หลอดไฟชนิด High Pressure Sodium Lamp : HPS โดยมีสาระสำคัญ คือ การลดการใช้พลังงานในช่วง On - Peak โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ลิเทียม ที่มีการชาร์จประจุเก็บไว้ในช่วงกลางวัน ทำให้มี Backup Time ในช่วง On - Peak ได้ประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที หลังจากนั้นจึงจะตัดเข้าสู่โหมดการทำงานแบบปกติที่มีการใช้แหล่งไฟฟ้าประธานอย่างต่อเนื่อง

2) เพิ่มฟังก์ชันระบบความปลอดภัยด้วยระบบ Emergency Backup ซึ่งจะจ่ายกำลังไฟฟ้า 50% อัตโนมัติเป็นเวลาประมาณ 60 นาที อย่างทันทีหลังจากที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานล้มเหลว (ไฟดับ) ในขณะที่ความสว่างจากธรรมชาติไม่เพียงพอ เพื่อให้ผู้สัญจรไปมายังคงสามารถมองเห็นทัศนวิสัยได้อย่างต่อเนื่อง

ซึ่งโคมไฟถนนแบบ Hybrid สามารถนำไปติดตั้งใหม่ หรือติดตั้งทดแทนโคมไฟส่องสว่างแบบเดิม เพียงแค่เชื่อมต่อเข้ากับสายไฟจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานของเสาไฟเดิมได้โดยไม่ต้องมีการตัดแปลง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนน ใช้วัสดุโครงสร้างหลักเป็นอะลูมิเนียม ประกอบด้วย ชุดโคมไฟฟ้าแอลอีดี กล่องควบคุมแบตเตอรี่ และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่ได้รับการประกอบอยู่ในชุดเดียวกัน

2. โคมไฟถนนมีขนาดประมาณ 795 x 320 x 145 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 10 กิโลกรัม โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่าหรือน้อยกว่าอยู่ 10%

3. โคมไฟถนน ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) แปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บไว้ในแบตเตอรี่ลิเทียม ซึ่งมี Backup Time ได้ประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาทีแรก หลังจากปิดการใช้งานในทุก ๆ วัน ในโหมดพลังงานสูงสุด 60W จากแบตเตอรี่ไฟฟ้ากระแสตรง และต่อจากนั้นจะทำงานที่ประมาณ 70W ด้วยพลังงานจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานกระแสสลับ

4. โคมไฟถนนนี้สามารถที่จะทำงานได้ในโหมดฉุกเฉิน กรณีที่เกิดเหตุไฟดับได้เช่นกัน โดยที่จะสามารถเปิดไฟฉุกเฉินได้ที่กำลังไฟฟ้าประมาณ 50% จากแบตเตอรี่เป็นเวลาประมาณ 60 นาที

5. การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08 จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้

5.1 เมื่อใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับจากแหล่งไฟประธาน 220V/230V (AC)

5.1.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Factor) ประมาณ 70 วัตต์ (Watt)  $\pm 10\%$

5.1.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 10,110 ลูเมน (Lumen)  $\pm 10\%$

5.1.3 มีประสิทธิภาพการส่องสว่าง โดยประมาณ 137.53 ลูเมน/วัตต์ (Lumen/Watt)  $\pm 10\%$

5.1.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.9

5.2 เมื่อใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ขนาด 12.8V (DC)

5.2.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Factor) ประมาณ 60 วัตต์ (Watt)  $\pm 10\%$

5.2.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 9,992 ลูเมน (Lumen)  $\pm 10\%$

5.2.3 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างโดยประมาณ 166.67 ลูเมน/วัตต์ (Lumen/Watt)  $\pm 10\%$

6. การวัดค่าสี

6.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) ค่าดัชนีความถูกต้องของสี  $\geq 70$

6.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) 4,000K ตามมาตรฐาน ANSI C78.377 (3985K $\pm$ 275K)

7. มีการระบายความร้อนของตัวโคมเป็นแบบ Passive Cooling โดยไม่มีส่วนการระบายความร้อนแบบ Active Cooling ใด ๆ

8. อุปกรณ์ ประกอบโคมไฟถนน AC/DC, Power Supply, LED Driver และ LED Module มีระบบการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP65 อ้างอิงตามวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60529

9. มีการป้องกันระดับแรงกระแทก ระดับ IK08 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262

10. โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551

11. แอลอีดีได้รับการวิเคราะห์ทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471

12. เซลล์แสงอาทิตย์ ที่นำมาประกอบเป็นชุดเดียวกันกับโคมไฟถนน เป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด 30 วัตต์ (Watt)  $\pm 10\%$

13. แบตเตอรี่ ที่นำมาประกอบเป็นชุดเดียวกันกับโคมไฟถนน เป็นชนิดเซลล์ลิเทียมไอออน (Li-ion) ขนาด 12.8V 18Ah เซลล์ของแบตเตอรี่ ได้รับการทดสอบด้านความปลอดภัยอ้างอิงมาตรฐาน IEC 62133

14. มีความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ (Average Illuminance) ไม่น้อยกว่า 15 lux และค่าความสม่ำเสมอ ความสว่าง (Uniformity of Illuminance) ของแสงรวม  $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$  และตามแนวยาวของถนน  $E_{min}/E_{max} \geq 0.2$  ที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด (อ้างอิงวิธีการทดสอบตามรายงานที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมไม่เกิน 40 เมตร ความสูงประมาณ 9 เมตร (วัดจากพื้นราบ - กึ่งกลางโคมไฟ) ทำมุมประมาณ 15 องศา กับแนวราบ) สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง สำหรับถนนประเภท 1) ทางหลวงพิเศษ - พื้นที่ในเมือง 2) ทางหลวงพิเศษ - พื้นที่นอกเมือง 3) ทางแยก - พื้นที่นอกเมือง 4) ทางหลวงสายหลัก - พื้นที่ในเมือง 5) ทางหลวงสายหลัก - พื้นที่นอกเมือง 6) ทางหลวงสายรอง - พื้นที่ในเมือง 7) ทางหลวงสายรอง - พื้นที่ในเมือง 8) ทางหลวงสายรอง - พื้นที่นอกเมือง 9) ถนนท้องถิ่น - พื้นที่ในเมือง 10) ถนนท้องถิ่น - พื้นที่ในเมือง 11) ถนนท้องถิ่น - พื้นที่นอกเมือง

**หมายเหตุ :**

1. ใช้อ้างอิงโหมตธรรมตา และโหมตฉุกฉินของแบตเตอรี่ อ้างอิงการทดสอบการคายประจุ (เมื่อแบตเตอรี่ได้รับการอัดประจุเต็ม) สามารถคายประจุ (Discharge) ด้วย load 100% สลับกับ load 50% ได้ประมาณ 3 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง 30 นาที รวมกันตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในโหมตการคายประจุด้วย load 100% สามารถใช้งานได้มากกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที และยังเหลือพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่สำรองไว้เงื่อนไขการทดสอบการอัดประจุ (เสมือนสภาวะที่มีแสงปกติ) ควบคุมแรงดันไฟประมาณ 24V ต่อเนื่อง ใช้เวลาอัดประจุ 90% ประมาณ 9 ชั่วโมง
2. ข้อกำหนดในการติดตั้งผลิตภัณฑ์ และเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์

- 2.1 ข้อกำหนดในการติดตั้งผลิตภัณฑ์

หลังจากได้จุดติดตั้งทั้งหมดจากผู้ซื้อเรียบร้อยแล้ว ผู้จำหน่ายจะทำการสำรวจร่วมกับผู้ซื้อและจัดทำหนังสือยืนยันจุดติดตั้งพร้อมพิกัดจุดติดตั้งและรายละเอียดการปรับปรุงพื้นที่จุดติดตั้งทั้งหมดส่งให้ผู้ซื้อ ให้ผู้มีอำนาจรับรองพิกัดดังกล่าว เพื่อมีข้อสรุปในการติดตั้งที่ตรงกันและไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการติดตั้งผิดจุด

- ก่อนติดตั้ง (สำรวจจุดติดตั้ง)

- 1) ต้องไม่มีสิ่งบดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เช่น ต้นไม้ อาคารสูง เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดเงาของสิ่งนั้นตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งส่งผลทำให้โคมไฟทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ
- 2) กิ่งโคมไฟถนนเดิมต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ในเรื่องการรับน้ำหนักและขนาดของกิ่งที่จะเชื่อมต่อกับโคมไฟถนนแอลอีดี แบบเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน ใช้พลังงานผสมร่วมกันระหว่างไฟฟ้ากระแสสลับ และไฟฟ้ากระแสตรง (Hybrid Street Light) ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรอบนอกประมาณ 60 มิลลิเมตร
- 3) ตู้ควบคุมไฟต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ตัวตู้ต้องไม่มีรอยแตก รอยร้าว หรือรอยร้าว อุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุมภายในตู้ควบคุมไฟต้องสมบูรณ์ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
- 4) ตรวจสอบระบบสายส่งตามจุดติดตั้งที่ผู้ซื้อกำหนด เช่น ความสมบูรณ์ของสายไฟ ลูกถ้วย และระบบกราวนด์ เป็นต้น

**หมายเหตุก่อนติดตั้ง :** จากการสำรวจ หากพบว่าพื้นที่จุดติดตั้งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขตามเงื่อนไขที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้ ผู้จำหน่ายจะส่งรายละเอียดที่ต้องปรับปรุงให้แก่ผู้ซื้อ เพื่อให้ผู้ซื้อปรับปรุงแก้ไข แต่หากผู้ซื้อไม่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหรือยืนยันที่จะติดตั้งในจุดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้จำหน่ายจะดำเนินการติดตั้งและทำหนังสือเพื่อยืนยันว่าจุดติดตั้งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ และไม่ขอรับประกันผลิตภัณฑ์ในจุดดังกล่าว

- ระหว่างการติดตั้ง

- 1) เมื่อผู้จำหน่ายดำเนินการส่งอุปกรณ์และวัสดุของโครงการถึงหน้างานตามจุดหรือสายทางติดตั้งนั้นแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงจุดติดตั้งจากผู้ซื้อไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ซึ่งทำให้ผู้จำหน่ายต้องทำการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และวัสดุ ค่าใช้จ่ายในการขนย้าย ผู้ซื้อต้องรับผิดชอบ
- 2) ผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการต้นไม้หรือวัตถุอื่นที่บดบังการรับแสงอาทิตย์ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 3) กรณีติดตั้งเสร็จแล้วแต่ยังไม่ส่งงานนั้น ผู้ซื้อที่มีคำสั่งให้ย้ายไปจุดใหม่ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ผู้รับจ้างมีความยินดีในการดำเนินการให้ โดยจำนวนที่รับได้ร้อยละหนึ่งของจำนวนยอดรวมทั้งโครงการ นอกเหนือจากจำนวนร้อยละหนึ่งนี้ค่าใช้จ่ายจะเป็นความรับผิดชอบของผู้ซื้อ
- 4) ขณะผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างพบว่าจุดเชื่อมต่อของสายไฟจากสายส่งมายังโคมไฟถนนมีการชำรุด ผู้รับจ้างจะทำหนังสือแจ้งแก่ผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนดังกล่าว



- หลังส่งมอบการติดตั้ง
  - 1) หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จและดำเนินการส่งมอบงวดงานเรียบร้อยแล้ว หากผู้ซื้อมีความประสงค์ที่จะย้าย โคมไฟไปยังจุดติดตั้งใหม่ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการย้าย ผู้จำหน่ายจะไม่ขอรับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวนี้ ผู้ซื้อต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว
  - 2) หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จและดำเนินการส่งมอบงวดงานเรียบร้อยแล้ว หากเกิดเหตุหรืออุบัติเหตุ ทำให้ผลิตภัณฑ์ชำรุดเสียหาย เช่น รถชน กิ่งไม้หล่นทับ หรือภัยพิบัติ เป็นต้น ผู้จำหน่ายไม่ขอรับผิดชอบกับเหตุที่เกิดขึ้น โดยผู้ซื้อต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่อความเสียหายแต่เพียงผู้เดียว
  - 3) หลังจากส่งมอบงวดงานแล้ว กรณีมีอุบัติเหตุจากท้องถนน การดำเนินการกับคู่กรณีถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ซื้อ โดยผู้จำหน่ายจะดำเนินการติดตั้งผลิตภัณฑ์หลังได้รับการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่จากผู้ซื้อเท่านั้น
  - 4) หลังจากส่งมอบงวดงานแล้ว เมื่อเวลาผ่านไปเกิดเงาจากต้นไม้มาบดบังแสงหรือรบกวนการทำงานโคมไฟ ทำให้โคมไฟทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ ผู้จำหน่ายจะไม่รับผิดชอบในการตัดแต่งต้นไม้ดังกล่าว
- 2.2 ข้อเสนอแนะการติดตั้งผลิตภัณฑ์
  - พื้นที่ติดตั้งต้องสามารถนำรถเข้าได้ ซึ่งรถดังกล่าว เช่น รถกระบะเข้า รถยนต์ เป็นต้น
  - ต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่เพียงพอต่อการซ่อมบำรุงรักษาโคมไฟ โดยพื้นที่บริเวณรอบจุดติดตั้งต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง เช่น ต้นไม้ อาคาร รั้วกัน ป้ายทางจราจร ป้ายโฆษณา เป็นต้น
- 2.3 เงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์
  - การชำรุดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากตัวอุปกรณ์ โดยที่ไม่มีสิ่งอื่นมาทำให้ชำรุดเสียหาย ถือว่าอยู่ในเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์
  - การชำรุดของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากเหตุการณ์ใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ผิดปกติ โดยที่มีสิ่งอื่นสิ่งใดมาทำให้ชำรุดเสียหาย เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ อุบัติเหตุจากท้องถนน หรือรบกวนต้นไม้ เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์
  - ผลิตภัณฑ์มีระยะเวลาการรับประกันที่ 1 ปี โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนและติดตั้งผลิตภัณฑ์ (ตรงตามข้อตกลงทั้งหมด)

#### หมายเหตุเงื่อนไขการรับประกันผลิตภัณฑ์ :

1. ก่อนการสรุปว่าโคมไฟไม่ทำงานหรือทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ ขอให้ผู้ซื้อสำรวจและตรวจสอบพื้นที่รอบ ๆ จุดติดตั้งว่ามีสิ่งกีดขวางที่ทำให้เกิดเงาไปบดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนโคมไฟหรือไม่ กรณีเกิดเงาจากต้นไม้ไปบดบังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แนะนำให้ดำเนินการตัดแต่งต้นไม้ดังกล่าวไม่ให้รบกวนการทำงานโคมไฟ หรือตรวจสอบระบบสายส่งว่ามีการชำรุดหรือไม่ กรณีเกิดการชำรุด แนะนำให้ทางผู้ซื้อแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาดำเนินการ
2. ช่องทางการติดต่อสามารถติดต่อได้ทาง ฝ่ายบริการหลังการขายของผู้จำหน่าย ได้แก่ บริษัท ธรรมศักดิ์ จำกัด บริษัท โซติแอกซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด และห้างหุ้นส่วนจำกัด อ. ทวีก่อสร้าง
3. เอกสารประกอบการแจ้งฝ่ายซ่อมบำรุง มีดังนี้
  - หนังสือการแจ้งออกโดยผู้ซื้อ
  - ระบุจุดติดตั้ง เช่น เลขครุภัณฑ์ ลำดับจุดติดตั้งที่ ซึ่งผู้ซื้อเป็นผู้กำหนดตั้งแต่ต้น
  - ภาพถ่ายจุดติดตั้งที่มีปัญหา (ถ่ายกลางวันและกลางคืน)
  - แจ้งชื่อและเบอร์ติดต่อผู้รับผิดชอบของผู้ซื้อซึ่งผู้จำหน่ายจะรับแจ้งจากผู้ซื้อเมื่อเอกสารประกอบดังกล่าว
  - ครบถ้วนและสมบูรณ์



หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2563 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย)

1. แก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลงาน ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2564
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
3. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



รหัส : 07010027

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (L&#SLL215, SLL205)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
ผู้แทนจำหน่าย :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บริษัท 110 วัตต์ จำกัด</li> <li>2. บริษัท ไลท์ติ้ง เวิลด์ จำกัด</li> <li>3. บริษัท เนเจอร์รัล โปรเทค จำกัด</li> <li>4. บริษัท ฟาร์ พอร์เวิร์ด จำกัด</li> <li>5. บริษัท ซี-คอน รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด</li> <li>6. บริษัท วรณภูมิ จำกัด</li> <li>7. บริษัท ที.วี.ซี.2014 จำกัด</li> <li>8. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด</li> <li>9. บริษัท อินโนเทค 2021 จำกัด</li> <li>10. บริษัท เจเจ เซลส์ แอนด์ ซัพพลาย จำกัด</li> <li>11. บริษัท เฟิสท์ โรด เทคโนโลยี จำกัด</li> <li>12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลำปาง ภาณุภัทรก่อสร้าง 2008</li> <li>13. บริษัท พรีเมียร์ ไลท์ติ้ง จำกัด</li> <li>14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด หลีกชัย วิศวกรรม</li> <li>15. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิตรภาพ ทราฟฟิค</li> <li>16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลาวัดน์</li> <li>17. บริษัท มณฑา ชีสเต็ม จำกัด</li> <li>18. บริษัท เซิร์ช อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด</li> <li>19. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ก.พัฒนาสุขภัณฑ์</li> <li>20. บริษัท แอลอีเอส พลัส จำกัด</li> <li>21. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟิวเจอร์ อีโคซิสเต็ม</li> <li>22. บริษัท อัคราพงษ์ การช่าง จำกัด</li> <li>23. บริษัท เรชั่น แมคคานิคอล เอ็นจิเนียริง ซิสเต็ม จำกัด</li> <li>24. บริษัท ปีริช อินโนเวชั่น จำกัด</li> <li>25. บริษัท พี เอส เจ พาวเวอร์ จำกัด</li> <li>26. บริษัท ซีเนอร์เทค จำกัด</li> <li>27. บริษัท ริโค61 จำกัด</li> <li>28. บริษัท ทูเวย์-คอนแทค จำกัด</li> <li>29. บริษัท เอพีพี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด</li> <li>30. บริษัท ซีรีส์ อินโนเวชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด</li> </ol>

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	31. บริษัท ชันพีค เอ็นเนอร์ยี โซลูชันส์ จำกัด
ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :	32. บริษัท นพ เจริญกิจ จำกัด
คุณสมบัตินวัตกรรม :	บริษัท โล่ที่ตั้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน)
	พฤษภาคม 2564 - สิงหาคม 2571 (7 ปี 3 เดือน)

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบแสงสว่างบนผิวจราจรจากการลดปรากฏการณ์ Zebra effect ด้วยการออกแบบลักษณะการกระจายแสงของเลนส์แอลอีดีเป็นพิเศษ มีการทดสอบประสิทธิภาพความสว่าง ความส่องสว่าง และความสม่ำเสมอของแสงของโคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี ด้วยโปรแกรม DIALux นอกจากนี้ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ NEMA Socket ไว้บนตัวถังโคมไฟเพื่อรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไร้สายที่อาจมีแผนติดตั้งในอนาคต ซึ่งสามารถทำได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ภายในโคมไฟ

#### คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟรองรับการควบคุมการทำงานด้วยสัญญาณแอนะล็อก 0 - 10 โวลต์
2. อายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-80-08
3. โคมไฟกำลังไฟฟ้าขนาด 70 วัตต์ 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ มีประสิทธิภาพความส่องสว่างมากกว่า 125 lm/W โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08  
โคมไฟกำลังไฟฟ้าขนาด 30 วัตต์ และ 55 วัตต์ มีประสิทธิภาพความส่องสว่างมากกว่า 140 lm/W โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IES LM-79-08
4. โคมไฟทำงานได้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Operating Ambient Temperature) ระหว่าง -20 ถึง 50 องศาเซลเซียส
5. โคมไฟใช้งานกับระบบแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz
6. โคมไฟมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐานการทดสอบ IP66
7. โคมไฟมีการติดตั้งอุปกรณ์ NEMA Socket ไว้บนตัวถังโคมไฟเพื่อรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไร้สาย
8. ค่าความสว่างเฉลี่ยของโคมไฟตามกำลังวัตต์
  - 8.1 โคมไฟขนาด 55 วัตต์ และ 70 วัตต์ เหมาะสำหรับทางหลวงสายรองพื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชานเมือง ซึ่งต้องการความสว่างเฉลี่ย 13.0 ลักซ์ และ 9.7 ลักซ์ ตามลำดับ และอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity of Illuminance)  $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$  และ  $E_{min}/E_{max} \geq 0.17$  โดยอ้างอิงรายงานผลการทดสอบด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งโคมไฟบนความสูงเสา 9.0 เมตร ระยะห่างเสา 32 เมตร กิ่งของเสาไฟทำมุม 15 องศา กับแนวราบ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง
  - 8.2 โคมไฟขนาด 105 วัตต์ และ 125 วัตต์ เหมาะสำหรับทางหลวงสายหลักพื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชานเมืองซึ่งต้องการความสว่างเฉลี่ย 21.5 ลักซ์ และ 13 ลักซ์ ตามลำดับ และอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity of Illuminance)  $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$  และ  $E_{min}/E_{max} \geq 0.17$  โดยอ้างอิงรายงานผลการทดสอบด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งโคมไฟบนความสูงเสา 12 เมตร ระยะห่างเสา 40 เมตร กิ่งของเสาไฟทำมุม 15 องศา กับแนวราบ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง
  - 8.3 โคมไฟขนาด 150 วัตต์ เหมาะสำหรับทางหลวงพิเศษพื้นที่ในเมืองและพื้นที่ชานเมืองซึ่งต้องการความสว่างเฉลี่ย 21.5 ลักซ์ และ 15 ลักซ์ ตามลำดับ และอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity of Illuminance)  $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$  และ  $E_{min}/E_{max} \geq 0.17$  โดยอ้างอิงรายงานผลการทดสอบด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งโคมไฟบนความสูงเสา 12 เมตร ระยะห่างเสา 40 เมตร กิ่งของเสาไฟทำมุม 15 องศา กับแนวราบ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง

- 8.4 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ เหมาะสำหรับถนนท้องถิ่นในเมืองซึ่งต้องการความสว่างเฉลี่ย 6.5 ลักซ์ และอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity of Illuminance)  $E_{\text{min}}/E_{\text{av}} \geq 0.4$  และ  $E_{\text{min}}/E_{\text{max}} \geq 0.17$  โดยอ้างอิงรายงานผลการทดสอบด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งโคมไฟบนความสูงเสา 9 เมตร ระยะห่างเสา 32 เมตร กิ่งของเสาไฟทำมุม 15 องศากับแนวราบ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง
9. ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงจากรายงานผลการทดสอบโดยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งโคมไฟขนาด 30 วัตต์ 55 วัตต์ และ 70 วัตต์ ที่ความสูง 9 เมตร ระยะห่างของเสาไฟ 32 เมตร และโคมไฟขนาด 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ ติดตั้งที่ความสูง 12 เมตร ระยะห่างของเสาไฟ 40 เมตร กิ่งของเสาไฟทำมุม 15 องศากับแนวราบ โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงแบบแอลฟัลด์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง (R3) ค่า  $Q=0.07$
- 9.1 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยของพื้นผิวถนน ( $L_{\text{av}}$ ) ไม่น้อยกว่า  $0.30 \text{ (cd/m}^2\text{)}$
- 9.2 โคมไฟขนาด 55 วัตต์ 70 วัตต์ 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยของพื้นผิวถนน ( $L_{\text{av}}$ ) ไม่น้อยกว่า  $0.75 \text{ (cd/m}^2\text{)}$
- 9.3 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ ค่าความสม่ำเสมอรวมของความส่องสว่างถนน (Overall uniformity of road luminance)  $U_0 > 0.35$  และค่าความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Longitudinal uniformity of road surface luminance)  $U_l \geq 0.4$  โดยมีส่วนเพิ่มขึ้นขีดเริ่มเปลี่ยน (Threshold increment) TI ไม่เกิน 20%
- 9.4 โคมไฟขนาด 55 วัตต์ 70 วัตต์ 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ ค่าความสม่ำเสมอรวมของความส่องสว่างถนน (Overall uniformity of road luminance)  $U_0 \geq 0.40$  และค่าความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Longitudinal uniformity of road surface luminance)  $U_l \geq 0.60$  โดยมีส่วนเพิ่มขึ้นขีดเริ่มเปลี่ยน (Threshold increment) TI ไม่เกิน 15%
10. โคมไฟสามารถใช้งานกับเสาไฟทั่วไปที่มีในท้องตลาดได้
11. วัสดุตัวถังของโคมทำด้วย Die-Cast aluminium เกรด ADC12

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2564 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2564
2. แก้ไขรายละเอียดผลงาน และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2564
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2565
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2565
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2565
6. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2565
7. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
8. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566
9. เพิ่มรายการลำดับที่ 1) L&E#SLL215-55LED และแก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2566
10. เพิ่มรายการลำดับที่ 6) L&E#SLL205-30LED แก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2566
11. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2566

12. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 15 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2566
13. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2566
14. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567
15. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2567
16. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
17. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
18. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2568
19. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568
20. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2568
21. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568



ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07010028

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street light)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street light)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด จ้าง ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษ เฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิจัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนกฤต โลหะตั้ง 2. บริษัท ดับเบิล เอ็ม อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 3. บริษัท ทราฟฟิค เวิลด์ จำกัด 4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สตีฟวิศวกรรมจราจร 5. บริษัท คลีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด 6. บริษัท พงศกรกลการ จำกัด 7. บริษัท เฟิสท์ นี้อ์ จิ้น ฮิว จำกัด 8. บริษัท เศรษฐีธาดา กรู๊ป จำกัด 9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอเชียน กรู๊ป 2009 10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮง เฮง (1999) 11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009 12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญญาญจน์ คอนสตรัคชั่น
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	กรกฎาคม 2564 - กรกฎาคม 2572 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแอลอีดีนี้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่พัฒนาขึ้นใช้ทดแทนโคมไฟถนนที่ใช้หลอดไฟก๊าซ ปล่อยประจุช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในงานส่องสว่างสำหรับไฟถนน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มคุณภาพทางแสง และประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟถนน ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้แอลอีดีออปติคส์ ซึ่งคือ นวัตกรรมเลนส์มอดูล ที่ถูกออกแบบและวิเคราะห์ให้ได้คุณสมบัติทางแสง และการกระจายแสงที่ดีที่สุด ตามมาตรฐานการส่องสว่างในประเทศและนานาชาติ ซึ่งมีประสิทธิภาพทางแสงสูงกว่าโคมไฟถนนเดิมทั่วไป ทำให้สามารถลดขนาดกำลังไฟของโคมไฟถนนเดิม ที่ใช้ได้ เช่น โคมไฟถนนหลอดโซเดียมความดันสูงขนาด 250 วัตต์เดิม เมื่อเปลี่ยนมาใช้โคมไฟถนนแอลอีดีตามการออกแบบ และวิเคราะห์นี้ สามารถลดขนาดกำลังไฟของโคมไฟเป็นขนาด 120 วัตต์ ได้ประโยชน์ของผลงานนวัตกรรมนี้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟถนนและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ โดยยังคงให้ความสว่างบนผิวถนนได้ตามเกณฑ์ของ มอก. 2954 - 2562 มาตรฐานกรมทางหลวงและการไฟฟ้านครหลวง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดี ใช้วัสดุอลูมิเนียม ภายในประกอบด้วย ตัวขับกระแส (LED Driver), มอดูลแอลอีดี (LED Modules), ตัวป้องกันเสิร์จ (SPD)
2. โคมไฟถนน มีขนาดประมาณ 700 x 295 x 140 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 7.3 กิโลกรัม โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมากกว่าหรือน้อยกว่าอยู่  $\pm 10\%$

3. เลนส์ สำหรับการควบคุมการกระจายแสงของมอดูลแอลอีดีเพื่อใช้กับถนนหลักและสายรองที่มีการให้แสงสว่างบนถนนเทียบเท่าชั้น M3 (ตาม มอก. 2954 - 2562) ข้อเสนอแนะการให้แสงสว่างบนถนนสำหรับการจราจรด้วยยานยนต์และคนเดินเท้า) ทำด้วยวัสดุโปร่งแสง โพลีเมทรีนเมทาอะคริเลต (Polymethyl Methacrylate (PMMA)) มีขนาด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร x 5 มิลลิเมตร
4. การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08 จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้
  - 4.1 ใช้กำลังไฟฟารวม (Lamp Factor) 120 วัตต์ (Watt)  $\pm$  5%
  - 4.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 14,400 ลูเมน (lumen)
  - 4.3 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 120 ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt)
  - 4.4 มีค่าประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor)  $\geq$  0.9
5. การวัดค่าสี อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08 จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้
  - 5.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี)  $\geq$  80
  - 5.2 มีค่าอุณหภูมิสีสัมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ 4,000K  $\pm$  300K
6. มีการระบายความร้อนของตัวโคมเป็นแบบ Passive Cooling โดยไม่มีส่วนระบายความร้อนแบบ Active Cooling ใด ๆ
7. มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน TIS.513-2553
8. โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551
9. แอลอีดี ได้รับการวิเคราะห์ทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471
10. ความส่องสว่างเฉลี่ย  $L_{av}$  ( $cd/m^2$ ) ตาม มอก. 2954 - 2562 ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับการจราจรด้วยยานยนต์ (M3) อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมประมาณ 36 เมตร ความสูงประมาณ 9 เมตร ความกว้างถนน 7 เมตร
  - 10.1 ความส่องสว่างเฉลี่ย ( $L_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 1.0  $cd/m^2$
  - 10.2 ค่าความสม่ำเสมอโดยรวมของความส่องสว่าง ( $U_0$ ) ไม่น้อยกว่า 0.40
  - 10.3 ค่าความสม่ำเสมอตามยาวของความส่องสว่าง ( $U_l$ ) ไม่น้อยกว่า 0.60
  - 10.4 ค่าอัตราส่วนแวกดล้อม ( $R_s$ ) ไม่น้อยกว่า 0.5
  - 10.5 ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (TI) ไม่มากกว่า 15
11. ความสว่างเฉลี่ย  $E_{av}$  (lx) ตามข้อกำหนดทางหลวง อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมประมาณ 36 เมตร ความสูงประมาณ 9 เมตร ความกว้างถนน 7 เมตร
  - 11.1 ความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ ( $E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 21.5 lux
  - 11.2 ค่าความสม่ำเสมอความสว่างของแสงรวม  $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$  และ  $E_{min}/E_{max} \geq 0.167$
12. ความสว่างเฉลี่ย  $E_{av}$  (lx) ตามข้อกำหนดการไฟฟ้านครหลวง อ้างอิงรายงานผลการทดสอบ ที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมประมาณ 40 เมตร ความสูงประมาณ 8 เมตร ความกว้างถนน 8 เมตร
  - 12.1 ความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ ( $E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 15 lux
  - 12.2 ค่าความสม่ำเสมอความสว่างของแสงรวม  $E_{min}/E_{av} \geq 0.33$

13. ความสว่างเฉลี่ย  $E_{av}$  (lx) ตามข้อกำหนดการไฟฟ้านครหลวง อ้างอิงรายงานผลการทดสอบที่การติดตั้ง ระยะห่างระหว่างโคมประมาณ 40 เมตร ความสูงประมาณ 9 เมตร ความกว้างถนน 12 เมตร
- 13.1 ความส่องสว่างเฉลี่ยในแนวราบ ( $E_{av}$ ) ไม่น้อยกว่า 15 lux
- 13.2 ค่าความสม่ำเสมอความสว่างของแสงรวม  $E_{min}/E_{av} \geq 0.33$

หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2564 (ผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2565
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2566
3. ในครั้งนี้ขอแก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 3.1 แก้ชื่อหน่วยงานที่พัฒนา
  - 3.2 แก้ชื่อผู้จำหน่าย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด
  - 3.3 แก้ชื่อหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท ฉื่อ จิ้น ฮั่ว จำกัด เป็น บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพฯ จำกัด

+++++





รหัส : 07010034

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดี
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูง (DELIGHT)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด จ้าง ดร.นพดล สีสุข วิจัย
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บริษัท เบส ดราگون คอนสตรัคชั่น จำกัด</li> <li>2. บริษัท สมบุญสง จำกัด</li> <li>3. บริษัท คลีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด</li> <li>4. บริษัท กรู๊ป เทค โซลูชั่นส์ จำกัด</li> <li>5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรสมวงศ์การโยธา</li> <li>6. ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำเชื่อนแก้ววิศวกรรม</li> <li>7. บริษัท ธารตะวัน คอร์ป จำกัด</li> <li>8. บริษัท เศรษฐีธาดา กรู๊ป จำกัด</li> <li>9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮง เฮง (1999)</li> <li>10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009</li> <li>11. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญญาญญจน์ คอนสตรัคชั่น</li> <li>12. บริษัท ชิน 168 จำกัด</li> <li>13. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด</li> <li>14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี แอนด์ เอฟ แก๊ส เซอร์วิส</li> <li>15. บริษัท ปีริช อินโนเวชั่น จำกัด</li> <li>16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ.วิศวกรรมโยธา</li> <li>17. บริษัท วิรุฬห์ แอนด์ เกเวนเนส จำกัด</li> <li>18. บริษัท เอ็น เอส พี อินทิเกรชั่น จำกัด</li> <li>19. บริษัท โฟร์เอ็ม อินเตอร์เทรด จำกัด</li> <li>20. บริษัท เซฟโรด กรู๊ป จำกัด</li> <li>21. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอกศิริพรคอนสตรัคชั่น</li> <li>22. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหสุทธิชัยเทรดดิ้ง</li> <li>23. บริษัท ฌักสันนท์ จำกัด</li> <li>24. บริษัท เดอะซัน โททอลไลน์ จำกัด</li> <li>25. บริษัท ส.เสริมสร้าง เทรดดิ้ง จำกัด</li> <li>26. บริษัท ว.รณภูมิ จำกัด</li> <li>27. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด</li> <li>28. บริษัท เอส.เค.บี. พลัส จำกัด</li> <li>29. บริษัท จำนวนค์ชัยวิศวกรรม จำกัด</li> <li>30. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.อิงฟ้าการโยธา</li> <li>31. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทิพวรรณ เอ็นจิเนียริ่ง</li> </ol>

32. บริษัท เอ็ม.เอช. เทคโนโลยี จำกัด
33. บริษัท เบสโซลูชั่น 42 จำกัด
34. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิษณุดีพร้อม
35. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 111 พาณิช
36. บริษัท ยูพีเค เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
37. บริษัท สยาม โลโก้ จำกัด
38. บริษัท เจ.พี.ซิสเต็มส์ แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด
39. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสดับเบิลยู.เจริญทรัพย์
40. บริษัท เพชรไนท์ติ้ง จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :

คุณสมบัตินวัตกรรม :

บริษัท แสงมิตร อีเลคตริก จำกัด

มกราคม 2565 - มกราคม 2573 (8 ปี)

การพัฒนาและออกแบบโมเดล LED Street Light โดยทำการติดตั้งแผ่นระบายความร้อน (Heatsink) ไว้ด้านนอกตัวโคม และทำการพัฒนาวงจร LED ให้มีประสิทธิภาพสูง และเพิ่มกระจกที่มีประสิทธิภาพสูงแสงสามารถผ่านได้ดี ซึ่งได้ออกแบบโมเดล เป็นจำนวน 7 รุ่น คือ

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| (1) LED Street Light 40W  | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 218.07 ลูเมนต่อวัตต์                                    |
| (2) LED Street Light 90W  | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 199.31 ลูเมนต่อวัตต์                                    |
| (3) LED Street Light 120W | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 190.36 ลูเมนต่อวัตต์                                    |
| (4) LED Street Light 140W | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 186.50 ลูเมนต่อวัตต์                                    |
| (5) LED Street Light 90W  | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 175 ลูเมนต่อวัตต์ ค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน |
| (6) LED Street Light 120W | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 167 ลูเมนต่อวัตต์ ค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน |
| (7) LED Street Light 140W | ค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างอยู่ที่ 170 ลูเมนต่อวัตต์ ค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน |

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูงทำจากอะลูมิเนียม ฉีดขึ้นรูป (Die Cast Aluminum) มีระบบระบายความร้อนแบบ Passive Cooling
2. โคมไฟถนนแอลอีดีมีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553
3. โคมไฟถนนแอลอีดีมีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK08 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262 : 2002
4. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบโพลดิสทิตอ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60598-2-3 : 2002 +A1 : 2011
5. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบการต้านการรบกวนเสิร์จระดับแรงดัน 5 kV ตามมาตรฐาน IEC 61547 : 2009 เฉพาะหัวข้อด้านการรบกวนเสิร์จ
6. โคมไฟถนนแอลอีดีแบ่งเป็นจำนวน 7 รุ่น มีคุณลักษณะเฉพาะแยกตามรุ่น ดังนี้
  - 6.1 รุ่น DLED - ST57 - 04002 ขนาดกำลังไฟฟ้า 40 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 3 กิโลกรัม
    - 6.1.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
      - 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 8,400 ลูเมน
      - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 210 ลูเมนต่อวัตต์
      - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,000 เคลวิน
      - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70

- 6.1.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux Evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 25 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 7 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม (กำหนด Maintenance Factor เท่ากับ 0.67) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โคมไฟฟ้า มีพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 40 วัตต์ ประกอบด้วย
- 1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 13 ลักซ์
  - 2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.46
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.26
- 6.2 รุ่น DLED - ST57 - 09002 ขนาดกำลังไฟฟ้า 90 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
- 6.2.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 17,550 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 195 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70
- 6.2.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux Evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม (กำหนด Maintenance Factor เท่ากับ 0.67) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โคมไฟฟ้า มีพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 90 วัตต์ ประกอบด้วย
- 1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 18 ลักซ์
  - 2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.38
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.22
- 6.3 รุ่น DLED - ST57 - 12002 ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
- 6.3.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 22,200 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 185 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70
- 6.3.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux Evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศาความกว้างถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม (กำหนด Maintenance Factor เท่ากับ 0.67) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โคมไฟฟ้า มีพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 120 วัตต์ ประกอบด้วย
- 1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 23 ลักซ์
  - 2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.43
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.24

- 6.4 รุ่น DLED - ST57 - 14002 ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5.8 กิโลกรัม
- 6.4.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 25,200 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 180 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70
- 6.4.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม DIALux Evo โดยกำหนดสถานะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม (กำหนด Maintenance Factor เท่ากับ 0.67 ) ตามมาตรฐานกรมทางหลวง โคมไฟฟ้า มีพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 140 วัตต์ ประกอบด้วย
- 1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 27 ลักซ์
  - 2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.51
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.30
- 6.5 รุ่น DLED - ST57 - 09002/VWV ขนาดกำลังไฟฟ้า 90 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
- 6.5.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 15,750 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 175 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 83
- 6.5.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความส่องสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 1.6 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม ประกอบด้วย
- 1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 90 วัตต์
  - 2) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 20 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 9 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 34 ลักซ์
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.45
  - 4) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.25
- 6.6 รุ่น DLED - ST57 - 12002/VWV ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
- 6.6.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 20,040 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 167 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 82

- 6.6.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความส่องสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 1.4 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม ประกอบด้วย
- 1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 120 วัตต์
  - 2) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 27 ลักซ์ ค่าความสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 12 ลักซ์ ค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 46 ลักซ์
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.45
  - 4) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.25
- 6.7 รุ่น DLED - ST57 - 14002/WW ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 5.8 กิโลกรัม
- 6.7.1 การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
- 1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 23,800 ลูเมน
  - 2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 170 ลูเมนต่อวัตต์
  - 3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 3,000 เคลวิน
  - 4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 82
- 6.7.2 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความส่องสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 1.4 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร โคมที่ติดตั้ง จำนวน 2 โคม ประกอบด้วย
- 1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 140 วัตต์
  - 2) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 30 ลักซ์ ค่าความสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 14 ลักซ์ ค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 51 ลักซ์
  - 3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  0.45
  - 4) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  0.25

หมายเหตุ : ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2565 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย)

1. แก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 10 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2565
2. เพิ่มรุ่นลำดับที่ 5) - 7) และแก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566
3. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2566 แก้ไขรายละเอียดผู้แทนจำหน่าย ดังนี้
  - 3.1 แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 9. จาก บริษัท สยามโซลาร์ เซลล์ จำกัด จำกัด เป็น บริษัท สยาม โซลาร์ เซลล์ จำกัด และลำดับที่ 18. จาก บริษัท เอเอสพี เอเชีย ชัน เพาเวอร์ จำกัด เป็น บริษัท เอเอสพี เอเชีย ชัน เพาเวอร์ จำกัด
  - 3.2 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
  - 3.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 8 ราย

4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2566 แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัติลักษณะเฉพาะ ดังนี้
  - 4.1 เพิ่มข้อความ ในข้อ 6.5 มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
  - 4.2 เพิ่มข้อความ ในข้อ 6.6 มีน้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม
  - 4.3 เพิ่มข้อความ ในข้อ 6.7 มีน้ำหนักประมาณ 5.8 กิโลกรัม
5. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2566
6. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2567
7. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567
8. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
9. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2568
10. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568
11. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



รหัส : 07010047

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน (All In One Solar LED Street Light)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโคไลท์ (ECO LIGHT All In One Solar Led Street Light)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด ร่วมวิจัยกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บริษัท อาร์บีพี อินโนเวชั่น แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด</li> <li>2. บริษัท กรีนเวย์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด</li> <li>3. บริษัท คมพ์พัชร จำกัด</li> <li>4. บริษัท อัพบิว กรุ๊ป จำกัด</li> <li>5. บริษัท บรรณโรจน์ เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด</li> <li>6. บริษัท ขอนแก่นเอกพล จำกัด</li> <li>7. บริษัท สยาม เค.ซี.อินเตอร์ ซัพพลาย จำกัด</li> <li>8. บริษัท ไชยเจริญ อีควิปเมนท์ จำกัด</li> <li>9. บริษัท เซเครทไลท์ จำกัด</li> <li>10. บริษัท แอลอีดีเซฟ (ประเทศไทย) จำกัด</li> <li>11. บริษัท เอฟ แอนด์ เอฟ ซิสเต็ม เซอร์วิส จำกัด</li> <li>12. บริษัท ทีเจซี พรินซ์ชั่น จำกัด</li> <li>13. บริษัท ตรี อินโนเวชั่น จำกัด</li> <li>14. บริษัท กรีน เอ็นเนอร์ยี 888 จำกัด</li> <li>15. บริษัท ไทม์ เอนจิโนเวชั่น จำกัด</li> <li>16. บริษัท พี ซี โอ.เอ เทคโนโลยี จำกัด</li> <li>17. บริษัท พันศิริ พาร์ท จำกัด</li> <li>18. บริษัท จีเอสมิน จำกัด</li> <li>19. บริษัท พรีดิคเทเบิลเมต จำกัด</li> <li>20. บริษัท เอ.เอ็ม.อาร์.เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด</li> <li>21. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด</li> <li>22. บริษัท พีทีเค ไลท์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด</li> <li>23. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.โชคสกุลการโยธา</li> <li>24. บริษัท เจมอน โกลบอล จำกัด</li> <li>25. บริษัท โอกรีนพลัส จำกัด</li> <li>26. บริษัท ฟรอนท์ วิล อินดัสทรี จำกัด</li> <li>27. บริษัท เอ.อาร์.ที. เอกซ์โพเนนเชียล จำกัด</li> </ol>
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	มิถุนายน 2568 - มีนาคม 2574 (5 ปี 9 เดือน)



### คุณสมบัตินวัตกรรม :

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ มีรูปแบบ All In One พร้อมชุดกึ่งโคมไฟ ทำให้มีความสะดวกในการติดตั้งและใช้งาน มีการออกแบบและพัฒนาแบตเตอรี่ชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO<sub>4</sub>) ที่ใช้กับโคมไฟให้มีสมรรถนะสูง โดยใช้ระบบจัดการแบตเตอรี่ที่มีแอคทีฟบาลานซ์ (BMS With Active Balance) ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ประจุไฟและขับหลอดแอลอีดี (Solar Charge Controller with Step-up LED Driver) ที่มีฟังก์ชันการติดตามจุดที่มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแผง (MPPT) และโมดูลแอลอีดีได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ระบบจัดการแบตเตอรี่ที่มีฟังก์ชันการควบคุมประจุของแบตเตอรี่แบบแอคทีฟ จะช่วยแก้ปัญหาความไม่สมดุลของประจุในเซลล์แบตเตอรี่ที่ต่อเนื่องกัน และคอยปรับสมดุลของสถานะประจุ (State of Charge : SoC) ของแบตเตอรี่แต่ละเซลล์ในโมดูลแบตเตอรี่ได้แบบอัตโนมัติ ทำให้สถานะประจุ (SoC) ของแบตเตอรี่ในแต่ละเซลล์มีค่าใกล้เคียงกันตลอดการทำงาน โดยจะมีการถ่ายเทประจุจากเซลล์แบตเตอรี่ที่มีสถานะประจุ (SoC) มากกว่าไปยังเซลล์แบตเตอรี่ที่สถานะประจุ (SoC) น้อยกว่า ทำให้แบตเตอรี่และโคมไฟทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยโมดูลแบตเตอรี่ที่ใช้ระบบจัดการแบตเตอรี่ที่มีฟังก์ชันแอคทีฟสามารถจ่ายพลังงาน (Discharge) ได้นานกว่าโมดูลแบตเตอรี่ที่ใช้ระบบจัดการแบตเตอรี่ที่ไม่มีฟังก์ชันแอคทีฟ และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อรอบการทำงานหรือ Cycle Time เพิ่มขึ้น ระบบจัดการแบตเตอรี่แบบแอคทีฟนี้มีอนุสิทธิบัตรเลขที่ประกาศโฆษณา 23647 ในชื่อสิ่งประดิษฐ์ ระบบจัดการพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Management System) และวิธีจัดการพลังงานของเซลล์แบตเตอรี่ ชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO<sub>4</sub>) แบบแอคทีฟ บาลานซ์ (Active Balancing)

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ใช้ชุดโมดูลแอลอีดีและเลนส์ควบคุมการกระจายแสงที่ออกแบบใหม่สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยกหรือพื้นที่ขัดแย้ง (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้าและการจราจรความเร็วต่ำ (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 โดยผ่านเกณฑ์ โคมไฟสามารถติดตั้งใช้งานครอบคลุมที่ความสูง 6 เมตร ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 20 - 30 เมตร และที่ความสูง 9 เมตร ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 - 35 เมตร ที่ระดับชั้นการให้แสงสว่างตั้งแต่ระดับชั้น C4 ถึง C1 และ P1 (10-30 lux) สำหรับเสาสูง 6 เมตร และระดับ C3 ถึง C1 (15 - 30 lux) สำหรับเสาสูง 9 เมตร โคมไฟถนนมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) อยู่ในช่วง 188 - 192 ลูเมนต่อวัตต์ ซึ่งเป็นระดับที่สูงเพียงพอให้สามารถลดขนาดความจุ (Capacity) ของแบตเตอรี่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และกำลังวัตต์ของโคมไฟ ทำให้มีความคุ้มค่าด้านต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ทั้งชุด โคมไฟมีอุณหภูมิสีตั้งแต่ 1,800 เคลวิน ถึง 6,800 เคลวิน เหมาะสำหรับติดตั้งบนถนนสายหลักในท้องถิ่น และถนนสายรองของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท

### คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป พ่นสีโดยกรรมวิธีสีฝุ่นด้วยความร้อน (Powder coating) มีการระบายความร้อนของตัวโคมไฟแบบ Passive Cooling และใช้แหล่งจ่ายไฟเป็นพลังงานแสงอาทิตย์
2. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ประกอบด้วย ตัวเรือนโคมไฟ (Housing) โมดูลแอลอีดีพร้อมเลนส์กระจายแสง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panel) อุปกรณ์ประจุไฟชนิด MPPT แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนฟอสเฟต และแผงวงจรควบคุมการประจุไฟและคายประจุไฟของแบตเตอรี่ที่มีระบบแอคทีฟบาลานซ์ (BMS with Active Balance Board)
3. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ จำนวนทั้งหมด 10 รายการ
  - 3.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลโก้ ที่ไม่มีชุดกึ่งโคมไฟ จำนวน 5 รายการ ดังนี้
    - 1) รุ่น TL-CSL-40W มีขนาดกำลังไฟ 40 วัตต์ โคมไฟมีขนาดโดยประมาณ : 1352 x 373 x 312.8 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 17.4 กิโลกรัม



- 1.1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 80 วัตต์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 1.2) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบ เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) มีพิกัดแรงดัน 12.8 โวลต์ ขนาดความจุ 42 แอมป์ชั่วโมง (537.6 วัตต์ชั่วโมง) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2 การลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด
- 1.3) ผลการวัดค่าทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบ IES LM-79-19 ดังนี้
  - 1.3.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 7,700 ลูเมน
  - 1.3.2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 188 ลูเมนต่อวัตต์
  - 1.3.3) มีดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
- 1.4) ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมไฟด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวดนแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีที่บดแสง CIE R3
  - 1.4.1) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 20 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 23.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.61 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.38 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
  - 1.4.2) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 18.4 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.5 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.26 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
  - 1.4.3) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 30 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 15.3 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.37 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.17 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 1.5) ผลการทดสอบวัดแสงสว่างไฟถนนภาคสนาม และวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้า ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมไฟ 24.76 เมตร ความสูงในการติดตั้งของเสาไฟต้นที่หนึ่ง 6.66 เมตร และเสาไฟต้นที่สอง 6.66 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ย 23.82 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.55 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.31

- 2) รุ่น TL-CSL-50W มีขนาดกำลังไฟ 50 วัตต์ โคมไฟมีขนาดโดยประมาณ : 1482 x 373 x 312.8 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 19.8 กิโลกรัม
- 2.1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 100 วัตต์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 2.2) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบ เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) มีพิกัดแรงดัน 12.8 โวลต์ ขนาดความจุ 48 แอมป์ ชั่วโมง (614.4 วัตต์ ชั่วโมง) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2 การลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด
- 2.3) ผลการวัดค่าทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบ IES LM-79-19 ดังนี้
- 2.3.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 9,700 ลูเมน
- 2.3.2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 192 ลูเมนต่อวัตต์
- 2.3.3) มีดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
- 2.4) ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมไฟด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสถานะจำลองผิวถนนแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีที่บดแสง CIE R3
- 2.4.1) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 20 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 29.0 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.60 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.38 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 2.4.2) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 23.2 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.49 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.26 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 2.4.3) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 30 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 19.3 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.38 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.17 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562

- 3) รุ่น TL-CSL-60W มีขนาดกำลังไฟ 60 วัตต์ โคมไฟมีขนาดโดยประมาณ : 1700 x 373 x 306.8 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 21.8 กิโลกรัม
- 3.1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 120 วัตต์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 3.2) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบ เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) มีพิกัดแรงดัน 12.8 โวลต์ ขนาดความจุ 54 แอมป์ชั่วโมง (691.2 วัตต์ชั่วโมง) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2 การลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด
- 3.3) ผลการวัดค่าทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบ IES LM-79-19 ดังนี้
- 3.3.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 11,700 ลูเมน
- 3.3.2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 192 ลูเมนต่อวัตต์
- 3.3.3) มีดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
- 3.4) ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมไฟด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสถานะจำลองผิวถนนแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีที่บดแสง CIE R3
- 3.4.1) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 20 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 34.8 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.61 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.38 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 3.4.2) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 27.8 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.49 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.26 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 3.4.3) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 30 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 6 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 22.2 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.40 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.17 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) และถนนสำหรับพื้นที่คนเดินเท้า (P-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562

- 3.5) ผลการทดสอบวัดแสงสว่างไฟถนนภาคสนาม และวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้า ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมไฟ 29.85 เมตร ความสูงในการติดตั้งของเสาไฟต้นที่หนึ่ง 6.71 เมตร และเสาไฟต้นที่สอง 6.58 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ย 29.04 ลักซ์ ค่าความสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.41 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.20
- 4) รุ่น TL-CSL-80W มีขนาดกำลังไฟ 80 วัตต์ โคมไฟมีขนาดโดยประมาณ : 1548 x 855 x 477 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 29.5 กิโลกรัม
- 4.1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 180 วัตต์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 4.2) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบ เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) มีพิกัดแรงดัน 25.6 โวลต์ ขนาดความจุ 36 แอมป์ชั่วโมง (921.6 วัตต์ชั่วโมง) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2 การลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด
- 4.3) ผลการวัดค่าทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบ IES LM-79-19 ดังนี้
- 4.3.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 15,500 ลูเมน
- 4.3.2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 192 ลูเมนต่อวัตต์
- 4.3.3) มีดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
- 4.4) ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมไฟด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง CIE R3
- 4.4.1) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 26.1 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.74 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.56 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 4.4.2) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 30 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 21.8 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.63 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.42 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 4.4.3) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 35 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ )

- 18.7 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{\min}/E_{\text{avg}})$  ไม่น้อยกว่า 0.52 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{\min}/E_{\text{max}})$  ไม่น้อยกว่า 0.31 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขีดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 5) รุ่น TL-CSL-100W มีขนาดกำลังไฟ 100 วัตต์ โคมไฟมีขนาดโดยประมาณ : 1734 x 855 x 477 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 35.6 กิโลกรัม
- 5.1) แผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิด Monocrystalline ขนาด 240 วัตต์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016, IEC 61215-1-1 : 2016, IEC 61215-2 : 2016, IEC 61730-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 5.2) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบ เป็นชนิดลิเทียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) มีพิกัดแรงดัน 25.6 โวลต์ ขนาดความจุ 50 แอมป์ชั่วโมง (1,280 วัตต์ชั่วโมง) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2 การลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ไม่เกิดประกายไฟและการระเบิด
- 5.3) ผลการวัดค่าทางไฟฟ้าตามมาตรฐานการทดสอบ IES LM-79-19 ดังนี้
- 5.3.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 19,300 ลูเมน
- 5.3.2) มีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 191 ลูเมนต่อวัตต์
- 5.3.3) มีดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
- 5.4) ผลการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมไฟด้วยโปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสถานะจำลองผิวถนนแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีที่บดแสง CIE R3
- 5.4.1) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{\text{avg}}$ ) 32.3 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{\min}/E_{\text{avg}})$  ไม่น้อยกว่า 0.73 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{\min}/E_{\text{max}})$  ไม่น้อยกว่า 0.55 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขีดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 5.4.2) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 30 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{\text{avg}}$ ) 26.9 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{\min}/E_{\text{avg}})$  ไม่น้อยกว่า 0.61 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{\min}/E_{\text{max}})$  ไม่น้อยกว่า 0.41 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขีดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562
- 5.4.3) กำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคมไฟ 35 เมตร ความสูงในการติดตั้ง 9 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร ค่าตัวประกอบการบำรุงรักษา (MF) เท่ากับ 0.75 ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{\text{avg}}$ ) 23.1 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{\min}/E_{\text{avg}})$  ไม่น้อยกว่า 0.51 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{\min}/E_{\text{max}})$  ไม่น้อยกว่า 0.30 สามารถใช้งานบนถนนประเภททางแยก หรือพื้นที่ขีดแย้งกัน (C-Class) ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562

- 5.5) ผลการทดสอบวัดแสงสว่างไฟถนนภาคสนาม และวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้า ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมไฟ 35 เมตร ความสูงในการติดตั้งของเสาไฟต้นที่หนึ่ง 9.56 เมตร และเสาไฟต้นที่สอง 9.48 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร มีค่าความส่องสว่างเฉลี่ย 30.71 ลักซ์ ค่าความสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0 (E_{min}/E_{avg})$  ไม่น้อยกว่า 0.54 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1 (E_{min}/E_{max})$  ไม่น้อยกว่า 0.32
- 3.2 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ พร้อมชุดกึ่งโคมไฟ จำนวน 5 รายการ ประกอบด้วย โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะในข้อที่ 1) - 5) กึ่งโคมไฟซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาว 1.20 เมตร ขาจับกึ่งโคมปรับได้ซูปกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว และนอตร้อยเสาไฟ ซูปกัลวาไนซ์ ขนาด 5/8 นิ้ว พร้อมแหวนสี่เหลี่ยม
4. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นที่ระดับ IP66 ตามมาตรฐาน IEC 60529 : 2001
  5. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ผ่านการทดสอบระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK08 ตามมาตรฐาน IEC 62262 : 2002 +A1 : 2021
  6. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ผ่านการทดสอบขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ ตามมาตรฐาน มอก. 1955 - 2551 (หัวข้อ การแพร่สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายเป็นคลื่น)
  7. เลนส์ควบคุมแสงของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ผลิตจากวัสดุประเภทโพลีคาร์บอเนต (PC) ชนิดใส ที่มีประสิทธิภาพในการส่องผ่านของแสงสูง ทนทานต่อการเสื่อมสภาพจากรังสียูวี (UV) ผ่านการทดสอบความสามารถในการติดไฟและลามไฟ ตามมาตรฐาน UL 94 V-0
  8. แอลอีดีชิปของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ได้รับการคาดการณ์อายุการใช้งานตามมาตรฐาน TM-21 ได้มากกว่า 50,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน IES LM-80
  9. แอลอีดีชิปของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) ตามมาตรฐาน IEC 62471
  10. อุปกรณ์ควบคุมการประจุไฟและขับโหลดแอลอีดี (MPPT Solar Charge Controller with Step-up LED Driver) ของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ มีมาตรฐานการทดสอบ IEC 62109, IEC 61347 และ IEC 62509
  11. แผงวงจรควบคุมการประจุไฟและคายประจุไฟของแบตเตอรี่ที่มีระบบแอคทีฟบาลานซ์ (BMS with Active Balance Board) ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ
  12. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ผลิตจากโรงงานในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015, มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2015 และใบรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ 3 ระบบสีเขียว (Green System) จากกระทรวงอุตสาหกรรม
  13. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ โลท์ ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-CSL-40W, ขนาด 50 วัตต์ รุ่น TL-CSL-50W, ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-CSL-60W, ขนาด 80 วัตต์ รุ่น TL-CSL-80W และ ขนาด 100 วัตต์ รุ่น TL-CSL-100W ผลิตในประเทศไทย (Made In Thailand; MiT) รับรองโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

**หมายเหตุ :** คำแนะนำสำหรับการติดตั้งและใช้งานโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ ไลท์ มีดังนี้

1. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ ไลท์ ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-CSL-40W, ขนาด 50 วัตต์ รุ่น TL-CSL-50W และขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-CSL-60W ใช้งานกับเสาไฟที่มีความสูง 6 เมตร สามารถติดตั้งใช้งานกับถนนที่มีระยะห่างระหว่างโคมไฟ 20 ถึง 30 เมตร โดยผ่านเกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่างระดับ C1 ถึง C4 สำหรับถนนพื้นที่ขัดแย้ง และระดับ P1 ถึง P2 สำหรับถนนพื้นที่คนเดินเท้า
2. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ ไลท์ ขนาด 80 วัตต์ รุ่น TL-CSL-80W และขนาด 100 วัตต์ รุ่น TL-CSL-100W ใช้งานกับเสาไฟที่มีความสูง 9 เมตร สามารถติดตั้งใช้งานกับถนนที่มีระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 ถึง 35 เมตร โดยผ่านเกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่างระดับ C1 ถึง C4 สำหรับถนนพื้นที่ขัดแย้ง
3. ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งโคมไฟบริเวณที่มีต้นไม้ใหญ่หรืออาคารสูง เพราะเงาจากต้นไม้หรืออาคาร อาจบดบังแสงที่ส่องมายังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่อยู่ด้านหลังโคมไฟ ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของโคมไฟลดลง
4. มีผลทดสอบวัดแสงสว่างไฟถนนภาคสนามของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบในชุดเดียวกัน อีโค่ ไลท์ เฉพาะรุ่น TL-CSL-40W, TL-CSL-60W และ TL-CSL-100W เป็นการสุ่มทดสอบตามหลักการทดสอบภาคสนาม (Field Test) ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2568 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 22 ราย)

1. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



บริษัท ไทยออติโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด



0 2720 6177



## ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07020019

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประกอบ  
แบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงาน  
จากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประกอบ  
แบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงาน  
จากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัท แสงมิตร อีเลคตริก จำกัด จ้าง ดร.มรุตพงศ์ กอนอยู่ วิจัย

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท แสงมิตร อีเลคตริก จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท เบส ทรายอน คอนสตรัคชั่น จำกัด
2. บริษัท บีริช อินโนเวชั่น จำกัด
3. บริษัท สมบุญสูง จำกัด
4. บริษัท คลีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
5. บริษัท พงศกรกลการ จำกัด
6. บริษัท เอแอลที เทเลคอม จำกัด (มหาชน)
7. บริษัท กรู๊ป เทค โซลูชั่นส์ จำกัด
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรสมวงศ์การโยธา
9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำเชื่อนแก้ววิศวกรรม
10. บริษัท ธารตะวัน คอร์ป จำกัด
11. บริษัท เศรษฐีธาดา กรู๊ป จำกัด
12. บริษัท ซีน 168 จำกัด
13. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญญาภรณ์ คอนสตรัคชั่น
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮง เฮง (1999)
15. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009
16. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี แอนด์ เอฟ แก๊ส เซอร์วิส
18. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ.วิศวกรรมโยธา
19. บริษัท วิรุฬห์ แอนด์ เกวนเนส จำกัด
20. บริษัท เอ็น เอส พี อินทีเกรชั่น จำกัด
21. บริษัท โฟร์เอ็ม อินเตอร์เทรด จำกัด
22. บริษัท เซฟโรด กรู๊ป จำกัด
23. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอกศิริพรคอนสตรัคชั่น
24. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหสุทธิชัยเทรดดิ้ง
25. บริษัท ฌภัสนันท์ จำกัด
26. บริษัท เดอะซัน โททอลไลน์ จำกัด
27. บริษัท ส.เสริมสร้าง เทรดดิง จำกัด
28. บริษัท ว.รณภูมิ จำกัด



29. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด
  30. บริษัท เอส.เค.พี. พลัส จำกัด
  31. บริษัท จำนวนชัยวิศวกรรม จำกัด
  32. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.อิงฟ้าการโยธา
  33. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทิพวรรณ เอ็นจิเนียริ่ง
  34. บริษัท เอ็ม.เอช. เทคโนโลยี จำกัด
  35. บริษัท เบสโซลูชั่น 42 จำกัด
  36. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิษณุดีพร้อม
  37. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 111 พาณิช
  38. บริษัท ยูทีเค เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
  39. บริษัท สยาม โลโก้ จำกัด
  40. บริษัท เจ.พี.ซิสเต็มส์ แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด
  41. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสดับเบิลยู.เจริญทรัพย์
  42. บริษัท เพชรโลโก้ จำกัด
- บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด  
มกราคม 2564 - มกราคม 2572 (8 ปี)

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :

คุณสมบัตินวัตกรรม :

1. เสาไฟฟ้า หรือ เสาดวงโคม ที่นำมาใช้ในการออกแบบต้องมีความแข็งแรงและใช้วัสดุที่เป็นวัสดุปลอดสนิม โดยการออกแบบ จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างการรับน้ำหนักของแรงที่มากกระทำกับเสาเหล็ก เพื่อให้มีความปลอดภัย ต่อการใช้งานสูงสุด เสาไฟฟ้าที่ออกแบบสามารถรองรับการเคลื่อนที่ปรับระดับของกิ่งโคมไฟที่ติดตั้งได้อย่างแข็งแรง ด้านล่างของฐานเสาดัดตั้งชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิงเพื่อปรับระดับ พร้อมมีสลักล็อกเพื่อให้ชุดกิ่งโคมไฟหยุดอยู่กับที่ในตำแหน่งที่ต้องการได้ และด้านล่างของเสามีแผ่นเพลทเหล็ก เชื่อมติดอยู่กับเสาพร้อมทั้งเจาะรูสำหรับยึดนอตติดกับฐานราก เพื่อให้เกิดความแข็งแรง วัสดุเหล็กที่นำมาใช้ทุกส่วนเป็นเหล็กชุบ Hot-Dip Galvanized เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2. ชุดกิ่งโคมไฟที่ออกแบบจะเป็นแบบพิเศษที่สามารถเลื่อนปรับระดับความสูงต่ำได้ โดยจะมีการติดตั้ง แผ่นเพลทเหล็ก ที่เจาะรูตรงกลางเพื่อให้สามารถเลื่อนผ่านเสาลงมาได้ พร้อมทั้งติดตั้งชุดล้อเลื่อนยางเพื่อให้การเลื่อนปรับระดับ และประกอบชุดกิ่งโคมไฟสามารถทำได้สะดวกและเรียบง่ายมากขึ้น โดยการปรับเลื่อนจะใช้ลวดสลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร คล้องติดกับรอกเหล็กที่ติดอยู่กับเสาเหล็ก ทั้งนี้ กิ่งโคมไฟทำจากท่อเหล็กกลม ใช้ติดตั้งโคมไฟและติดตั้ง แผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างแข็งแรง

3. ชุดปรับระดับกิ่งโคมไฟเป็นระบบแบบใช้มือหมุนเพื่อขับเคลื่อนสลิงภายในจะมีเฟืองยึดติดกับลวดสลิง ในการปรับระดับและสามารถล็อกระดับความสูงที่ต้องการได้ มือหมุนทำจากเหล็กปลอดสนิมที่สามารถถอดประกอบได้ อีกทั้งยังมีช่อง Service เพื่อใช้ในการซ่อมแซมระบบได้

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) เสาไฟถนนมีความสูง 6 เมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด 4 x 4 นิ้ว สูง 6 เมตร ที่ผ่านการทดสอบโดยมีค่าความต้านแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 387 เมกะปาสคาล ความต้านทานแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 321.5 เมกะปาสคาล ความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ 27
- 2) เหล็กที่นำมาทำเสาไฟ ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐาน เลขที่ มอก. 107 - 2566
- 3) ลวดสลิงที่นำมาประกอบกับเสาไฟถนนมีแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 9.5 กิโลนิวตัน
- 4) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด 130 วัตต์  $\pm 5\%$  ทดสอบตาม มาตรฐาน IEC 61215-1 : 2016 IEC 61730 : 2012

- 5) โคมไฟ LED Street Light 40 วัตต์ ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่ และแบตเตอรี่ในตัว
- 6) โคมไฟ LED Street Light มีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม
- 7) โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK08 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262 : 2002 (IK08)
- 8) โคมไฟ LED Street Light มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP66)
- 9) การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
  - 9.1 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 6,200 ลูเมน
  - 9.2 มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 155 ลูเมนต่อวัตต์
  - 9.3 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,500 เคลวิน
- 10) โคมไฟ LED Street Light ผ่านมาตรฐานการทดสอบขีดจำกัดอันตรายเนื่องจากการเปิดรับแสง อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471 : 2006
- 11) โคมไฟ LED Street Light ผ่านการทดสอบโพลสตติ ที่ความสูง 6 เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60598-2-3 : 2002 + A1 : 2011
- 12) อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ พร้อมฟังก์ชัน Maximum Power Point Tracking (MPPT) ตั้งค่าทางไฟฟ้าผ่านรีโมท (Remote) ที่นำมาประกอบผ่านมาตรฐาน IEC 62093 : 2005 เครื่องสามารถรับแรงดันไฟฟ้าเปิดวงจรที่ 39 VDC โดยไม่เกิดความเสียหาย
- 13) แบตเตอรี่ ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) ขนาด 12.8 โวลต์ 36 แอมแปร์ชั่วโมง ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ไม่เกิดประกายไฟ และการระเบิด ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส  $\pm 5$  องศาเซลเซียส และ 55 องศาเซลเซียส  $\pm 5$  องศาเซลเซียส
- 14) MC4 Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP67 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP67)
- 15) ระยะเวลาการปล่อยประจุแบตเตอรี่ อ้างอิงจากรายงานผลการทดสอบการปล่อยประจุแบตเตอรี่ที่กำลังไฟฟ้า 40 วัตต์ ได้ 3 ชั่วโมง และที่กำลังไฟฟ้า 32 วัตต์ ได้ 10.30 ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการปล่อยประจุแบตเตอรี่ 13.30 ชั่วโมง
- 16) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 16 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 6 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร จำนวนโคมที่ติดตั้ง 2 โคม
  - 16.1 ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัด (100%) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 40 W
    - 16.1.1 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 32 lux ค่าความสว่างต่ำสุด ( $E_{min}$ ) 20 lux ค่าความสว่างสูงสุด ( $E_{max}$ ) 48 lux
    - 16.1.2 ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0$  ( $E_{min}/E_{avg}$ ) 0.61
    - 16.1.3 ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1$  ( $E_{min}/E_{max}$ ) 0.41
  - 16.2 ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัด (80%) กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 32 W
    - 16.2.1 ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 26 lux ค่าความสว่างต่ำสุด ( $E_{min}$ ) 15 lux ค่าความสว่างสูงสุด ( $E_{max}$ ) 39 lux
    - 16.2.2 ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย  $U_0$  ( $E_{min}/E_{avg}$ ) 0.60
    - 16.2.3 ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด  $U_1$  ( $E_{min}/E_{max}$ ) 0.40

หมายเหตุ : ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2564 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 21 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2564
2. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2565
3. แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 4. จาก บริษัท สยามโซลาร์ เซลล์ จำกัด เป็น บริษัท สยาม โซลาร์ เซลล์ จำกัด และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 10 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2566 แก้ไขรายละเอียดผู้แทนจำหน่าย ดังนี้
  - 4.1 แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย
    - ลำดับที่ 8 จาก บริษัท คีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด เป็น บริษัท คีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
    - ลำดับที่ 20 จาก บริษัท อิทธิฤทธิ์ โนซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด เป็น บริษัท อิทธิฤทธิ์ โนซ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
    - ลำดับที่ 21 จาก บริษัท ดิจิทัลโมบิลิตี้ แอนเทคโนโลยี จำกัด เป็น บริษัท ซิตี โซลูชั่น พลัส จำกัด เนื่องจากเปลี่ยนชื่อ
  - 4.2 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
  - 4.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย
5. แก้ไขรายละเอียดเชิงเทคนิคเกี่ยวกับ แบบชุดกึ่งโคมไฟและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จากความหนาเหล็กเพลท ยึดโคมไฟและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 10 มิลลิเมตร เป็น 6 มิลลิเมตร และเพิ่มเหล็กความหนา 6 มิลลิเมตร เชื่อมเข้าไปเสริมเพื่อรับน้ำหนักของแรงกดของชุดกึ่งโคมไฟและแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2566
6. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2566
7. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 8 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2567
8. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2567 แก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
  - 8.1 ข้อ 6. แก้ไขน้ำหนักรวม จาก 8.3 กิโลกรัม เป็น ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม
  - 8.2 ข้อ 13. แก้ไขรายละเอียดแบตเตอรี่
  - 8.3 ข้อ 15. แก้ไขรายละเอียดการปล่อยประจุแบตเตอรี่
9. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567
10. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 10.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะข้อ 2. ข้อ 4. และข้อ 9.
  - 10.2 เพิ่มเติมเงื่อนไขการขนส่งและรับประกันสินค้า
11. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
12. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568

13. แก้ไขรายละเอียด ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568 ดังนี้
- 13.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะข้อ 2. จาก มาตรฐานเลขที่ มอก. 107 - 2561 เป็น มาตรฐานเลขที่ มอก. 107 - 2566
- 13.2 แก้ไขรายละเอียดในตารางราคา ข้อ 4) จาก ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.30 ลูกบาศก์เมตร เป็น ฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.248 ลูกบาศก์เมตร
14. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



## ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07020023

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูง ประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูง ประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด จ้าง ดร. มรุพงษ์ กอนอยู่ และ

ดร. นพดล สีสุข ร่วมวิจัย

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

-

ผู้จำหน่าย :

บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด

ผู้แทนจำหน่าย :

1. บริษัท เบส ดราคอน คอนสตรัคชั่น จำกัด
2. บริษัท สมบุญสูง จำกัด
3. บริษัท กรุป เทค โซลูชั่นส์ จำกัด
4. บริษัท คลิโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เพชรสมวงศ์การโยธา
6. ห้างหุ้นส่วนจำกัด คำเชื่อนแก้ววิศวกรรม
7. บริษัท ธารตะวัน คอร์ป จำกัด
8. บริษัท เศรษฐฐิตาดา กรุป จำกัด
9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮง เฮง (1999)
10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อธิษฐ์ 2009
11. บริษัท พรหมไทคุณ จำกัด
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี แอนด์ เอฟ แก๊ส เซอร์วิส
13. บริษัท ปีริช อินโนเวชั่น จำกัด
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อ.วิศวกรรมโยธา
15. บริษัท วิรุฬห์ แอนด์ เกวนเนส จำกัด
16. บริษัท เอ็น เอส พี อินทีเกรชั่น จำกัด
17. บริษัท โฟร์เอ็ม อินเตอร์เทรต จำกัด
18. บริษัท เซฟโรด กรุป จำกัด
19. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอกศิริพรคอนสตรัคชั่น
20. ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหสุทธิชัยเทรดดิ้ง
21. บริษัท ฌภัสนันท์ จำกัด
22. บริษัท เดอะชัน โททอลไลน์ จำกัด
23. บริษัท ส.เสริมสร้าง เทรดดิ้ง จำกัด
24. บริษัท วรณภูมิ จำกัด
25. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด
26. บริษัท เอส.เค.บี. พลัส จำกัด

27. บริษัท จำนวนค์ชัยวิศวกรรม จำกัด
28. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ช.อิงฟ้าการโยธา
29. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทิพวรรณ เอ็นจิเนียริ่ง
30. บริษัท เอ็ม.เอช. เทคโนโลยี จำกัด
31. บริษัท เบสโซลูชั่น 42 จำกัด
32. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิษณุดีพร้อม
33. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 111 พาณิช
34. บริษัท ยูพีเค เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
35. บริษัท สยาม โลโก้ จำกัด
36. บริษัท เจ.พี.ซิสเต็มส์ แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด
37. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอสดับเบิลยู.เจริญทรัพย์
38. บริษัท เพชรไนท์ติ้ง จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :

บริษัท แสงมิตร อิเล็กตริก จำกัด

ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :

พฤศจิกายน 2564 - มกราคม 2572 (7 ปี 2 เดือน)

คุณสมบัตินวัตกรรม :

1. เสไฟฟ้า หรือ เสาคงโคม ที่นำมาใช้ในการออกแบบต้องมีความแข็งแรงและใช้วัสดุที่เป็นวัสดุปลอดภัย โดยการออกแบบ จะทำการวิเคราะห์โครงสร้างการรับน้ำหนักของแรงที่มากกระทำกับเสาเหล็ก เพื่อให้มีความปลอดภัย ต่อการใช้งานสูงสุด เสไฟฟ้าที่ออกแบบสามารถรองรับการเคลื่อนที่ปรับระดับของกิ้งโคมไฟที่ติดตั้งได้อย่างแข็งแรง ด้านล่างของฐานเสาคิดตั้งชุดปรับระดับแบบมือหมุนสลิงเพื่อปรับระดับ และมีสลักล็อกเพื่อให้ชุดกิ้งโคมไฟหยุดอยู่กับที่ในตำแหน่งที่ต้องการได้ และด้านล่างของเสามีแผ่นเพลทเหล็ก เชื่อมติดอยู่กับเสาพร้อมทั้งเจาะรูสำหรับยึดนอตติดกับฐานรากเพื่อให้เกิดความแข็งแรง วัสดุเหล็กที่นำมาใช้ทุกส่วนเป็นเหล็กชุบ Hot-Dip Galvanized เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

2. ชุดกิ้งโคมไฟที่ออกแบบจะเป็นแบบพิเศษที่สามารถเลื่อนปรับระดับความสูงต่ำได้ โดยจะมีการติดตั้งแผ่นเพลทเหล็ก ที่เจาะรูตรงกลางเพื่อให้สามารถเลื่อนผ่านเสาลงมาได้ พร้อมทั้งติดตั้งชุดล้อเลื่อนยางเพื่อให้การเลื่อนปรับระดับ และประกอบชุดกิ้งโคมไฟสามารถทำได้สะดวกและเรียบบนมากยิ่งขึ้น โดยการปรับเลื่อนจะใช้ลวดสลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร คล้องติดกับรอกเหล็กที่ติดอยู่กับเสาเหล็ก ทั้งนี้ กิ้งโคมไฟทำจากท่อเหล็กกลม ใช้ติดตั้งโคมไฟและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างแข็งแรง

3. ชุดปรับระดับกิ้งโคมไฟเป็นระบบแบบใช้มือหมุนเพื่อขับเคลื่อนสลิงภายในจะมีเฟืองยึดติดกับลวดสลิง ในการปรับระดับและสามารถล็อกระดับความสูงที่ต้องการได้ มือหมุนทำจากเหล็กปลอดภัยที่สามารถถอดประกอบได้ อีกทั้งยังมีช่อง Service เพื่อใช้ในการซ่อมแซมระบบได้

4. การพัฒนาออกแบบตัวโคมไฟ ตัวโคมไฟจะทำการออกแบบให้มีแผ่นระบายความร้อน (Heat sink) อยู่ภายนอกตัวโคมไฟซึ่งการที่ออกแบบให้แผ่นระบายความร้อนอยู่ภายนอกตัวโคมไฟนี้จะช่วยให้ตัวโคมไฟสามารถระบายความร้อนได้ดี ส่งผลให้ประสิทธิภาพกำลังของความส่องสว่าง (Lumen) ของโคมไฟหลอด LED เพิ่มขึ้น

5. การพัฒนาออกแบบวงจรใหม่และใช้ชิพที่มีประสิทธิภาพสูง แผงวงจรของชุดโคมไฟ LED จะทำการออกแบบแผงวงจรของตัวโคมไฟใหม่และใช้ LED ประเภท Chip ซึ่งตัว Chip LED จะมีขนาดเล็ก และสามารถติดตั้งจำนวนดวงช่องหลอด LED ใน 1 ชุด ของโคมไฟมีจำนวนมากขึ้น และเนื่องจากได้ทำการออกแบบวงจรให้เหมาะสมกับตัว Chip LED ดังนั้น จึงทำให้ค่าการส่องสว่างของโคมไฟ LED ที่ทำการออกแบบมีค่าสูงขึ้นตามไปด้วย

6. การเพิ่มกระจกประสิทธิภาพสูงบริเวณด้านหน้าชุดโคมไฟ LED ในส่วนสุดท้ายของการออกแบบและพัฒนาชุดโคมไฟ LED จะใช้กระจกประสิทธิภาพสูงติดตั้งไว้บริเวณด้านหน้าของชุดโคมไฟ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและสิ่งแปลกปลอมให้กับตัวชุดโคมไฟซึ่งการเลือกใช้กระจกประสิทธิภาพสูงนี้จะส่งผลให้แสงสามารถทะลุผ่านกระจกได้ดีจึงไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการส่องสว่างของโคมไฟ LED

7. เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนน LED ประสิทธิภาพสูงประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน มีการรับรองรายงานคำนวณโครงสร้างโดยวิศวกรโยธาที่มีใบอนุญาต

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูงประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน รุ่น SSL7-40150

- 1) เสาไฟถนนมีความสูง 7 เมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด 5 นิ้ว x 5 นิ้ว ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 107 - 2566
- 2) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่ และ แบตเตอรี่ในตัว
- 3) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีน้ำหนักรวมประมาณ 17 กิโลกรัม
- 4) การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
  - 4.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 7,275 ลูเมน
  - 4.2) มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 180 ลูเมนต่อวัตต์
  - 4.3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,000 เคลวิน
  - 4.4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70
- 5) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ผ่านมาตรฐานการทดสอบ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471 : 2006
- 6) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP66)
- 7) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK10 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262 : 2002 (IK10)
- 8) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ผ่านการทดสอบโหลดสถิต ที่ความสูง 9 เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60598-2-3 : 2002 + A1 : 2011
- 9) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) ขนาด 25.6 โวลต์ 30 แอมแปร์ชั่วโมง โดยแบตเตอรี่เซลล์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62133-2 : 2017
- 10) ระยะเวลาปล่อยประจุแบตเตอรี่ใช้ในการตั้งค่าใช้งาน อ้างอิงจากการทดสอบการปล่อยประจุด้วย Load 100% ที่กำลังไฟฟ้า 40 วัตต์ 3 ชั่วโมง และที่ Load 80% ที่กำลังไฟฟ้า 32 วัตต์ ได้ 19 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 22 ชั่วโมง
- 11) MC4 Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP67 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553
- 12) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด 150 วัตต์  $\pm 5\%$  ได้รับมาตรฐาน มอก. 2580 เล่ม 2 - 2562 หรือ IEC 61215-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 13) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงรายงานผลการทดสอบโดยใช้โปรแกรม DIA ลักซ์ (lux) evo โดยกำหนดสภาพจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีที่บดแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 25 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 7 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร จำนวนโคมที่ติดตั้ง 2 โคม

- 13.1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 40 วัตต์
- 13.1.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 15 ลักซ์ (lux) ค่าความสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 7 ลักซ์ (lux) ค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 25 ลักซ์ (lux)
- 13.1.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0$  ( $E_{min}/E_{avg}$ ) 0.48
- 13.1.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1$  ( $E_{min}/E_{max}$ ) 0.28
- 13.2) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 32 วัตต์
- 13.2.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 12 ลักซ์ (lux) ค่าความสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 5.8 ลักซ์ (lux) ค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 20 ลักซ์ (lux)
- 13.2.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0$  ( $E_{min}/E_{avg}$ ) 0.48
- 13.2.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1$  ( $E_{min}/E_{max}$ ) 0.28

## 2. เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูงประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน รุ่น SSL7-60180

- 1) เสาไฟถนนมีความสูง 7 เมตร ( $\pm 5$  เซนติเมตร) ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด 5 นิ้ว  $\times$  5 นิ้ว (125  $\times$  125) มิลลิเมตร ( $\pm 1.5\%$ ) ความหนา 4 มิลลิเมตร ( $\pm 15\%$ ) เหล็กกล่องที่นำมาทำเสาไฟได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก.107-2566
- 2) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DLED-TS-60180 ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่ และแบตเตอรี่ในตัว
- 3) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DLED-TS-60180 มีน้ำหนักรวมประมาณ 19.2 กิโลกรัม ( $\pm 0.5$  กิโลกรัม)
- 4) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DLED-TS-60180 มีขนาดกำลังไฟฟ้า 60 วัตต์ ( $\pm 5\%$ ) อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานที่ทดสอบ IES LM-79-08
  - 4.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 9,900 ลูเมน
  - 4.2) มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 165 ลูเมนต่อวัตต์
  - 4.3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 5,600 เคลวิน  $\pm 500$
  - 4.4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ  $73 \pm 5$
- 5) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DELE-TS-60180 ผ่านมาตรฐานการทดสอบ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471 : 2006
- 6) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DLED-TS-60180 มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP66)
- 7) โคมไฟ LED Steet Light รุ่น DLED-TS-60180 มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK10 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262 : 2002 + A1 : 2021 (IK10)
- 8) โคมไฟ LED Street Light รุ่น DLED-TS-60180 ผ่านการทดสอบโหลดสลิต ที่ความสูง 9 เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60598-2-3 : 2002 + A1 : 2011
- 9) แบตเตอรี่ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO<sub>4</sub>) ขนาด 25.6 โวลต์ 36 แอมแปร์ชั่วโมง โดยแบตเตอรี่เซลล์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62133-2 : 2017
- 10) ระยะเวลาปล่อยประจุแบตเตอรี่ที่ใช้ในการตั้งค่าการใช้งาน อ้างอิงจากการทดสอบการปล่อยประจุทำการปล่อยประจุแบตเตอรี่ที่กำลังไฟฟ้า 60 วัตต์ 2 ชั่วโมง และทำการปล่อยประจุแบตเตอรี่ที่กำลังไฟฟ้า 30 วัตต์ 25 ชั่วโมง รวมระยะเวลาไม่น้อยกว่า 27 ชั่วโมง
- 11) MC4 Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP67 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553



- 12) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด 180 วัตต์  $\pm 5\%$  ได้รับมาตรฐาน มอก. 2580 เล่ม 2 - 2562 หรือ IEC 61215-1 : 2016, IEC 61730-2 : 2016
- 13) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการรายงานผลทดสอบโดยใช้โปรแกรม DIALux evo โดยกำหนดสภาพจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงผิวถนนแอสฟัลต์สีทึบแสง CIE R3 กำหนดลักษณะการติดตั้งระยะห่างระหว่างโคมไฟ 25 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 7 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 0.5 เมตร มุมเงย 0 องศา ความกว้างถนน 7 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร จำนวนโคมที่ติดตั้ง 2 โคม กำหนดค่า Maintenance Factor เท่ากับ 0.67
- 13.1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าที่กักกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 60 วัตต์  $\pm 2$  วัตต์
- 13.1.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 20 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 10 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 36 ลักซ์ (lux)
- 13.1.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg}) 0.50$
- 13.1.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max}) 0.27$
- 13.2) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าที่กักกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 30 วัตต์  $\pm 2$  วัตต์
- 13.2.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 10.5 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 5 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 18 ลักซ์ (lux)
- 13.2.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg}) 0.50$
- 13.2.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max}) 0.27$

### 3. เสาไฟแบบรอกสลิงหมุนยกพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีประสิทธิภาพสูงประกอบแบตเตอรี่และอุปกรณ์การประจุแบตเตอรี่ในตัวแบบใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์แยกส่วน รุ่น SSL9-100350

- 1) เสาไฟถนนมีความสูง 9 เมตร ชุบกัลวาไนซ์ (Hot Dip Galvanized) ใช้เหล็กกล่องขนาด 6 นิ้ว x 6 นิ้ว ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 107 - 2566
- 2) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ที่มีอุปกรณ์ควบคุมการอัดประจุแบตเตอรี่ และ แบตเตอรี่ในตัว
- 3) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีน้ำหนักรวมประมาณ 20 กิโลกรัม
- 4) การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08
  - 4.1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า 17,000 ลูเมน
  - 4.2) มีประสิทธิภาพการส่องสว่างไม่น้อยกว่า 170 ลูเมนต่อวัตต์
  - 4.3) มีค่าอุณหภูมิสีสมมูลประมาณ 4,900 เคลวิน
  - 4.4) ดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปประมาณ 70
- 5) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ผ่านมาตรฐานการทดสอบ อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471 : 2006
- 6) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553 (IP66)
- 7) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK10 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262 : 2002 (IK10)
- 8) โคมไฟ LED Street Light Solar Cell ผ่านการทดสอบโหดสถิต ที่ความสูง 9 เมตร อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 60598-2-3 : 2002 + A1 : 2011
- 9) แบตเตอรี่ ที่นำมาประกอบเป็นชนิด Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) ขนาด 25.6 โวลต์ 42 แอมแปร์ชั่วโมง โดยแบตเตอรี่เซลล์ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62133-2 : 2017

- 10) ระยะเวลาปล่อยประจุแบตเตอรี่ใช้ในการตั้งค่าการใช้งาน อ้างอิงจากการทดสอบการปล่อยประจุ ด้วย Load 100% ที่กำลังไฟฟ้า 100 วัตต์ 3 ชั่วโมง และที่ Load 70% ที่กำลังไฟฟ้า 70 วัตต์ ได้ 10 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 13 ชั่วโมง
- 11) MC4 Connect มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP67 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน มอก. 513 - 2553
- 12) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำมาประกอบเป็นชนิดผลึกซิลิคอน ให้กำลังสูงสุด 350 วัตต์  $\pm 5\%$  ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 61215 เล่ม 1(1) - 2561 มอก. 2580 เล่ม 2 - 2562
- 13) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย อ้างอิงการทดสอบวัดค่าความส่องสว่างภาคสนามและวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าที่การติดตั้งระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ขอบถนน 0.5 เมตร ระยะยื่นของโคมจากขอบถนน 1.7 เมตร มุมเงย 15 องศา ความกว้างถนน 8 เมตร จำนวน 2 ช่องจราจร จำนวนโคมที่ติดตั้ง 2 โคม
- 13.1) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 100 วัตต์
- 13.1.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย ( $E_{avg}$ ) 24 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 11 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 46 ลักซ์ (lux)
- 13.1.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg}) 0.48$
- 13.1.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max}) 0.26$
- 13.2) ผลทดสอบที่ค่ากำลังไฟฟ้าพิกัดกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 70 วัตต์
- 13.2.1) ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ( $E_{avg}$ ) 18 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{min}$ ) 8 ลักซ์ (lux) ค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ( $E_{max}$ ) 34 ลักซ์ (lux)
- 13.2.2) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ยไม่น้อยกว่า  $U_0 (E_{min}/E_{avg}) 0.47$
- 13.2.3) ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า  $U_1 (E_{min}/E_{max}) 0.26$

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พุทธศักราช 2564 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย)

1. แก๊ซรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2565
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2565
3. เพิ่มรายการ รุ่น SSL9-100350 และเพิ่มรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2566 แก๊ซรายละเอียดผู้แทนจำหน่าย ดังนี้
  - 4.1 แก๊ซชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 8. จาก บริษัท คีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด เป็น บริษัท คีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
  - 4.2 ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
  - 4.3 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย
5. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2566
6. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2567
7. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567

8. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568
9. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กุมภาพันธ์ 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 9.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะ รุ่น SSL7-40150 ข้อ 1 และข้อ 12 และรุ่น SSL7-40150 ข้อ 1
  - 9.2 แก้ไขเงื่อนไขในหมายเหตุ
  - 9.3 ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ
10. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 10.1 เพิ่มรายการ รุ่น SSL7-60180
  - 10.2 รุ่น SSL7-40150 แก้ไขข้อมูลฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก และคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ 1
  - 10.3 รุ่น SSL9-100350 แก้ไขข้อมูลฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก และคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ 1
11. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568
12. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

รหัส : 07020034

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	มิเตอร์อัจฉริยะ (Advanced Metering Infrastructure)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ระบบโครงข่ายมิเตอร์อัจฉริยะ สมาร์ททีทีซี (SmartTTC Smart Meter)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน) จ้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิจัย และได้รับอนุญาตจากวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน)
ผู้จำหน่าย :	บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน)
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน)
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	มิถุนายน 2566 - มิถุนายน 2569 (3 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

SmartTTC Smart Meter เป็นมาตรฐานพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับซึ่งเป็นมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลังงานไฟฟ้า โดยมีการแสดงผลค่าพลังงานไฟฟ้าและข้อมูลต่าง ๆ สามารถแสดงเป็นตัวบันทึกและแสดงผลแบบอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถระบุอัตราค่าไฟฟ้าที่ใช้งานได้ (อ้างอิงตาม มอก. 2544 - 2555 หรือ มอก. 2543 - 2555) สำหรับมิเตอร์มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC) หรือเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ Wireless communication (Bluetooth) หรือ เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G) เพื่อรับ-ส่งข้อมูลใช้งานระยะไกลได้ และได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน DLMS/COSEM ที่สอดคล้องตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. SmartTTC Smart Meter เป็นมาตรฐานพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับซึ่งเป็นมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลังงานไฟฟ้า โดยมีการแสดงผลค่าพลังงานไฟฟ้าและข้อมูลต่าง ๆ สามารถแสดงเป็นตัวบันทึกและแสดงผลแบบอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถระบุอัตราค่าไฟฟ้าที่ใช้งานได้
2. SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) ชนิด Socket type plug รูปแบบ Micro-Fit (12-pin data connector) หรือเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ Wireless communication (Bluetooth) มีคุณลักษณะเฉพาะแต่ละรุ่นตามข้อ 6.
3. SmartTTC Smart Meter มีไฟแสดงสถานะการทำงานของ Interface คือ Connected กับ Server โดยตรวจสอบสถานะไฟ LED ของ Module จะแสดงด้วยสถานะไฟ LED ซึ่งประกอบด้วย Power, Online, รับข้อมูล และส่งข้อมูล
4. SmartTTC Smart Meter สามารถติดตั้งบนเสาคอนกรีต ในสภาวะแวดล้อม Indoor และ Outdoor
5. SmartTTC Smart Meter มีคุณลักษณะตาม มอก. 2544 - 2555 หรือ มอก. 2543 - 2555 แสดงรายละเอียด ดังนี้

5.1 ด้านทางกลทั่วไป ออกแบบและสร้างมาตรฐานในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่า มีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลัดวงจรของไฟ และการป้องกันการลัดวงจรของวัตถุของแข็ง ผุน และน้ำ ทุกส่วนซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อน ในภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหายเนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหาย เนื่องจากเผยตัวต่ออากาศ ในภาวะการทำงานปกติมาตรฐานภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์

- 5.2 ด้านองค์ประกอบ ได้แก่ กล่อง, ช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เสริม Port, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรฐานฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก
6. SmartTTC Smart Meter จำนวน 6 รุ่น จำแนกคุณลักษณะ ดังนี้
- 6.1 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3CL มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 4 สาย ประเภท II แบบต่อผ่านหม้อแปลงกระแสไฟฟ้าดัชนีชั้น 0.5S แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 230/400 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz และกระแสไฟฟ้าที่กำหนด 5 A กระแสไฟฟ้าสูงสุด 6 A ทดสอบตาม มอก. 2544 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 6.2 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-33TL มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 3 สาย ประเภท II แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัดชั้น 0.5S แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 110 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz และกระแสไฟฟ้าที่กำหนด 5 A กระแสไฟฟ้าสูงสุด 6 A ทดสอบตาม มอก. 2544 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 6.3 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3DH มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 2.5 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ใช้ภายนอกอาคาร ประเภท II แบบต่อตรง 3 เฟส 4 สาย ชั้น 1 แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 3x230/400 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz กระแสไฟฟ้ามูลฐาน 5 A และกระแสไฟฟ้าสูงสุด 100 A ทดสอบตาม มอก. 2543 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 6.4 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-1DH มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 125 X 72 X 217 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1.0 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ใช้ภายนอกอาคาร ประเภท II แบบต่อตรง 1 เฟส 2 สาย ชั้น 1 แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 230 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz กระแสไฟฟ้ามูลฐาน 5 A และกระแสไฟฟ้าสูงสุด 100 A ทดสอบตาม มอก. 2543 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

- 6.5 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-1EMH (E-Meter) มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ Wireless communication (Bluetooth)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 118 X 73 X 190 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1.0 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานไฟฟ้ากระแสสลับ ใช้ภายนอกอาคาร ประเภท II แบบต่อตรง 1 เฟส 2 สาย ชั้น 1 แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 230 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz กระแสไฟฟ้ามูลฐาน 5 A และกระแสไฟฟ้าสูงสุด 100 A ทดสอบตาม มอก. 2543 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ
- 6.6 SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-3EMH (E-Meter) มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 1) SmartTTC Smart Meter มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ Wireless communication (Bluetooth)
  - 2) SmartTTC Smart Meter มีขนาดประมาณ 170 X 60 X 230 มิลลิเมตร น้ำหนักประมาณ 1.2 กิโลกรัม
  - 3) SmartTTC Smart Meter ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานไฟฟ้ากระแสสลับ ใช้ภายนอกอาคาร ประเภท II แบบต่อตรง 3 เฟส 4 สาย ชั้น 1 แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง 230/400 V ความถี่อ้างอิง 50 Hz กระแสไฟฟ้ามูลฐาน 5 A และกระแสไฟฟ้าสูงสุด 100 A ทดสอบตาม มอก. 2543 - 2555 จากหน่วยงานทดสอบที่น่าเชื่อถือ

**หมายเหตุ :** ข้อเสนอแนะด้านการติดตั้ง

การติดตั้งและตรวจสอบมิเตอร์อัจฉริยะเป็นไปตามคู่มือ และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ทำการติดตั้ง

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2566 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มรายการลำดับที่ 4) - 6) และแก้ไขรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2566
2. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 2.1 แก้ไขชื่อหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด เป็น บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน)
  - 2.2 แก้ไขข้อมูล พอร์ต (Port) ของ SmartTTC Smart Meter รุ่น ST-1DH จาก มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ 4G) เป็น มีพอร์ต (Port) รองรับเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ (NB-IoT หรือ PLC) หรือเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง (3G หรือ 4G)
3. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 3.1 แก้ไขขนาดมิเตอร์ รุ่น ST-3CL จาก ขนาดประมาณ 180 X 75 X 255 มิลลิเมตร เป็น ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร
  - 3.2 แก้ไขขนาดมิเตอร์ รุ่น ST-33TL จาก ขนาดประมาณ 180 X 75 X 255 มิลลิเมตร เป็น ขนาดประมาณ 180 X 75 X 295 มิลลิเมตร
  - 3.3 แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม และคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ 2 ข้อ 5 และ ข้อ 6.1 - 6.2

+++++



บริษัท สมาร์ททีทีซี จำกัด (มหาชน)



0 2157 0701 - 3

รหัส : 07020045

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Watt-Hour meter)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ (Smart Meter Energy Max)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	-
ผู้จำหน่าย :	บริษัท เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	-
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	พฤศจิกายน 2568 - พฤศจิกายน 2576 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

Smart Meter Energy Max เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถวัดและบันทึกข้อมูลพลังงานไฟฟ้า รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพแรงดันไฟฟ้า การตรวจจับพฤติกรรมการละเมิด และการบันทึกข้อมูลการใช้งานทุก ๆ 15 นาที (Load Profile) สามารถจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลดังกล่าวในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. 2543 - 2555, IEC 62053-23 : 2003 และ Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001

Smart Meter Energy Max ได้ออกแบบให้สามารถสื่อสารระยะไกล แบบ Hybrid Communication Module โดยรองรับเครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) เพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) และรองรับ Local Communication เช่น Wireless Communication (Bluetooth) เป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานต่ำ สามารถอ่านข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และมี Optical port สามารถอ่านข้อมูลผ่าน Supporting Software ซึ่ง Smart Meter Energy Max ได้ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน DLMS/COSEM ซึ่งสอดคล้องตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)



## คุณลักษณะเฉพาะ

## คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification)

## 1. Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
ประเภทผลิตภัณฑ์	มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง	มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง
การติดตั้ง	สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต	สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต
1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification)	<p><b>ประเภท (Type) :</b> มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>การใช้งาน :</b> สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร</p> <p><b>Protective Class (ชั้นป้องกัน) :</b> Class 2</p> <p><b>แบบ :</b> ต่อตรง</p> <p><b>จำนวนเฟสและสาย :</b> 1 เฟส 2 สาย</p> <p><b>Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 1</p> <p><b>Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 2</p> <p><b>แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :</b> 230 V</p> <p><b>ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :</b> 50 Hz</p> <p><b>พิกัดกระแส :</b> 5(100) A</p> <p><b>ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :</b> 132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร)</p> <p><b>น้ำหนัก :</b> <math>0.75 \pm 0.2</math> กิโลกรัม</p> <p><b>การสื่อสาร (Communication Technology) :</b> การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</p> <p><b>การแสดงผล :</b> หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน</p> <p><b>การอ่านข้อมูล :</b> แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF</p> <p><b>แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :</b> 3.6 V</p>	<p><b>ประเภท (Type) :</b> มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>การใช้งาน :</b> สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร</p> <p><b>Protective Class (ชั้นป้องกัน) :</b> Class 2</p> <p><b>แบบ :</b> ต่อตรง</p> <p><b>จำนวนเฟสและสาย :</b> 1 เฟส 2 สาย</p> <p><b>Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 1</p> <p><b>Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 2</p> <p><b>แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :</b> 230 V</p> <p><b>ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :</b> 50 Hz</p> <p><b>พิกัดกระแส :</b> 5(100) A</p> <p><b>ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :</b> 132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร)</p> <p><b>น้ำหนัก :</b> <math>0.78 \pm 0.2</math> กิโลกรัม</p> <p><b>การสื่อสาร (Communication Technology) :</b> การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)</p> <p><b>การแสดงผล :</b> หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน</p> <p><b>การอ่านข้อมูล :</b> แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF</p> <p><b>แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :</b> 3.6 V</p>



หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน</li> <li>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)</li> <li>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะไกล และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)</li> <li>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน</li> <li>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน</li> <li>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)</li> <li>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะไกล และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)</li> <li>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน</li> <li>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application</li> </ul>
3. คุณสมบัติเฉพาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล</li> <li>- มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง</li> <li>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล</li> <li>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module รองรับเครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง</li> <li>- มีพอร์ต (Port) การสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)</li> <li>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้</li> <li>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)</li> <li>- รองรับการเชื่อมต่อน้ำ (Smart water meter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)</li> <li>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)</li> <li>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้</li> <li>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)</li> <li>- รองรับการเชื่อมต่อน้ำ (Smart water meter)</li> </ul>
4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าและ สมอ. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม</li> <li>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน</li> <li>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export</li> <li>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าและ สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม</li> <li>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน</li> <li>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export</li> <li>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ</li> </ul>
5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวมิเตอร์ (Meter)</li> <li>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</li> <li>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า</li> <li>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)</li> <li>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวมิเตอร์ (Meter)</li> <li>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</li> <li>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า</li> <li>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)</li> <li>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล</li> <li>- Hybrid Communication Module</li> </ul>
6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- มอก. 2543 - 2555</li> <li>- IEC 62053-23 : 2003</li> <li>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001</li> <li>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นมาตรฐานวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- มอก. 2543 - 2555</li> <li>- IEC 62053-23 : 2003</li> <li>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001</li> <li>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM</li> <li>- กสทช.มท. 1033 - 2560</li> <li>- EIRP</li> </ul>

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unwanted emission in the spurious</li> <li>- Spectrum access</li> <li>- EMF (กทข.มท. 5001 - 2550)</li> <li>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005)</li> </ul>
7. การบริการหลังการขาย (After Service)	- รับประกันสินค้า 5 ปี	- รับประกันสินค้า 5 ปี
8. ด้านทางกลทั่วไป	Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรงวัตพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่า มีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกกลามของไฟ และการป้องกันการลวงล้าของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกักความร้อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเคลื่อนเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการชนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์	Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรงวัตพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่า มีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกกลามของไฟ และการป้องกันการลวงล้าของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกักความร้อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเคลื่อนเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหายเนื่องจากการชนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์
9. ด้านองค์ประกอบ	<p>กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรฐานหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Modul เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>	<p>กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรฐานหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีพอร์ต (Port) การสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>

**หมายเหตุ :** ข้อเสนอแนะด้านการติดตั้ง

- ศึกษาคู่มือการติดตั้งสมาร์ตมิเตอร์อย่างละเอียด เพื่อความเข้าใจในรายละเอียดเชิงเทคนิคของรุ่นที่ใช้ และให้เป็นไปตามมาตรฐานตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

## 2. Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
ประเภทผลิตภัณฑ์	มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง	มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง
การติดตั้ง	สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต	สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต
1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification)	<p><b>ประเภท (Type) :</b> มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>การใช้งาน :</b> สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร</p> <p><b>Protective Class (ชั้นป้องกัน) :</b> Class 2</p> <p><b>แบบ :</b> ต่อตรง</p> <p><b>จำนวนเฟสและสาย :</b> 3 เฟส 4 สาย</p> <p><b>Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 1</p> <p><b>Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 2</p> <p><b>พิกัดกระแส :</b> 3 x 5(100) A</p> <p><b>แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :</b> 3 x 230/400 V</p> <p><b>ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :</b> 50 Hz</p> <p><b>ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :</b> 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร)</p> <p><b>น้ำหนัก :</b> 1.70 <math>\pm</math> 0.2 กิโลกรัม</p> <p><b>การสื่อสาร (Communication Technology) :</b> การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</p> <p><b>การแสดงผล :</b> หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) <math>\pm</math> 3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน</p> <p><b>การอ่านข้อมูล :</b> แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF</p> <p><b>แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :</b> 3.6 V</p>	<p><b>ประเภท (Type) :</b> มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>การใช้งาน :</b> สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร</p> <p><b>Protective Class (ชั้นป้องกัน) :</b> Class 2</p> <p><b>แบบ :</b> ต่อตรง</p> <p><b>จำนวนเฟสและสาย :</b> 3 เฟส 4 สาย</p> <p><b>Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 1</p> <p><b>Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :</b> Class 2</p> <p><b>พิกัดกระแส :</b> 3 x 5(100) A</p> <p><b>แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :</b> 3 x 230/400 V</p> <p><b>ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :</b> 50 Hz</p> <p><b>ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :</b> 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances <math>\pm 3</math> มิลลิเมตร)</p> <p><b>น้ำหนัก :</b> 1.73 <math>\pm</math> 0.2 กิโลกรัม</p> <p><b>การสื่อสาร (Communication Technology) :</b> การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)</p> <p><b>การแสดงผล :</b> หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) <math>\pm</math> 3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน</p> <p><b>การอ่านข้อมูล :</b> แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF</p> <p><b>แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :</b> 3.6 V</p>

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน</li> <li>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)</li> <li>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะไกล และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)</li> <li>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน</li> <li>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน</li> <li>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)</li> <li>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะไกล และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)</li> <li>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน</li> <li>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application</li> </ul>
3. คุณลักษณะเฉพาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล</li> <li>- มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง</li> <li>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล</li> <li>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module รองรับเครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง</li> <li>- มีพอร์ต (Port) การสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>

หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WST300)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)</li> <li>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้</li> <li>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)</li> <li>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)</li> <li>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)</li> <li>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้</li> <li>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)</li> <li>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter)</li> </ul>
4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า และ สมอ. ตามมาตรฐานที่กำหนด และทดสอบเพิ่มเติม</li> <li>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน</li> <li>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export</li> <li>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนด และทดสอบเพิ่มเติม</li> <li>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน</li> <li>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export</li> <li>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ</li> </ul>
5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวมิเตอร์ (Meter)</li> <li>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</li> <li>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า</li> <li>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)</li> <li>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวมิเตอร์ (Meter)</li> <li>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)</li> <li>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า</li> <li>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)</li> <li>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล</li> <li>- Hybrid Communication Module</li> </ul>
6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- มอก. 2543 - 2555</li> <li>- IEC 62053-23 : 2003</li> <li>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001</li> <li>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน</li> <li>- มอก. 2543 - 2555</li> <li>- IEC 62053-23 : 2003</li> <li>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001</li> <li>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM</li> <li>- กสทช.มท. 1033 - 2560</li> <li>- EIRP</li> </ul>



หัวข้อ	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B	Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unwanted emission in the spurious</li> <li>- Spectrum access</li> <li>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)</li> <li>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005)</li> </ul>
7. การบริการหลังการขาย (After Service)	- รับประกันสินค้า 5 ปี	- รับประกันสินค้า 5 ปี
8. ด้านทางกลทั่วไป	Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่า มีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลัดวงจรของไฟ และการป้องกันการลวงล้าของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกักต่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเคลื่อนเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหายเนื่องจากการชนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์	Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่า มีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลัดวงจรของไฟ และการป้องกันการลวงล้าของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกักต่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเคลื่อนเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหายเนื่องจากการชนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์
9. ด้านองค์ประกอบ	<p>กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวนูน, มาตรฐานหม้อฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>	<p>กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวนูน, มาตรฐานหม้อฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีพอร์ต (Port) การสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครื่องข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต</li> </ul>

หมายเหตุ : ข้อเสนอแนะด้านการติดตั้ง

- ศึกษาคู่มือการติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์อย่างละเอียด เพื่อความเข้าใจในรายละเอียดเชิงเทคนิคของรุ่นที่ใช้งาน และให้เป็นไปตามมาตรฐานตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

หัวข้อ	Hybrid Communication Module (Meter WS7300)
ประเภทผลิตภัณฑ์	เครื่องวิทยุคมนาคม การสื่อสาร (Communication Technology) : HPLC+RF ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz
การติดตั้ง	ไม่สามารถใช้งานได้โดยลำพัง ต้องติดตั้งร่วมกับสมาร์ตมิเตอร์เท่านั้น
1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification)	ระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)
2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification)	- สื่อสารระยะไกล - ส่ง Last message
3. คุณลักษณะเฉพาะ	<b>Frequency</b> : 920 - 925 MHz <b>Transmission Consumption</b> : High power version : 750 mA, Medium power version : 130 mA <b>Data Rates</b> -50 ~ 300 Kbps <b>Transmission Power</b> : Power output : ≤ 27dBm (500mW) <b>Receive Consumption</b> : 38mA for continuous receive
4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing)	มาตรฐานความปลอดภัย EMC และ EMF และ Safety
5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification)	มี Super Capacity (2.7V 10F) เพื่อส่ง Last message
6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard)	<b>Standard :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● กสทช.มท. 1033 - 2560 <ul style="list-style-type: none"> <li>- EIRP</li> <li>- Unwanted emission in the spurious</li> <li>- Spectrum access</li> </ul> </li> <li>● EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)</li> <li>● Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005)</li> </ul>
7. การบริการหลังการขาย (After Service)	รับประกันสินค้า 3 ปี
8. ด้านทางกลทั่วไป	-
9. ด้านองค์ประกอบ	-

**หมายเหตุ :** ข้อเสนอแนะด้านการติดตั้ง

- ศึกษาคู่มือการติดตั้งสมาร์ตมิเตอร์อย่างละเอียด เพื่อความเข้าใจในรายละเอียดเชิงเทคนิคของรุ่นที่ใช้ และให้เป็นไปตามมาตรฐานตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)

+++++



บริษัท เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ จำกัด



0 2157 0740 - 2



## ด้านวิทยาศาสตร์

: วัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

รหัส : 12010012

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :

ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :

หน่วยงานที่พัฒนา :

บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :

ผู้จำหน่าย :

ผู้แทนจำหน่าย :

สารทำความสะอาดชีวบำบัด (Bioremediation cleaning agent) เอฟ.โอ.จี. คลีนเนอร์ พลัส เอนไซม์ (F.O.G CLEANER PLUS ENZYME)

บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด วิจัย โดยได้รับทุนสนับสนุน ภายใต้โครงการคูปองนวัตกรรมเพื่อยกระดับและพัฒนาขีดความสามารถของ SMEs ไทย ไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ระยะที่ 2 และมีที่ปรึกษาจาก ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

-

บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด

1. บริษัท เอส บี แอล ซีฟฟลาย กรุ๊ป จำกัด
2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บิ๊ก ดราagoon เวิลด์
3. บริษัท ฟินนาเคิล 1999 จำกัด
4. บริษัท กรีน ไบโอ ออร์แกนิก(ไทยแลนด์) จำกัด
5. บริษัท จักรภัทรการค้า จำกัด
6. ห้างหุ้นส่วนจำกัด จัสมิน เทคโนโลยี
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โคแกนท์ กรุ๊ป
8. บริษัท นอร์ทเทิร์น อินโนเวชั่น จำกัด
9. บริษัท กรีน มาสเตอร์ จำกัด
10. บริษัท ยักษ์ใหญ่ ซีฟฟลาย จำกัด
11. บริษัท เชียงใหม่ เปี่ยมสุข จำกัด
12. บริษัท เอ็นซีทีเอช ซีฟฟลาย จำกัด
13. บริษัท เอส แอล บิสซิเนส พลัส จำกัด
14. บริษัท เมคเกอร์ เบทเทอร์ จำกัด
15. บริษัท กรีนเวิลด์ อินโนเวชั่น จำกัด
16. บริษัท จิรัฐติโซติพัฒนา จำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ราบริน๒๕๖๓
18. บริษัท เอ็นบีเอส โซลูชั่นส์ จำกัด
19. บริษัท ยูบิคพลัส จำกัด
20. บริษัท รักษาความปลอดภัย เอเชีย คลีนนิ่ง เซอร์วิส จำกัด
21. บริษัท มัดชา เซอร์วิส จำกัด
22. บริษัท มิราธรณ์ จำกัด
23. บริษัท ไนน์ตี้ไนน์กูดพลัส จำกัด
24. บริษัท โปรดักส์เทคนิค จำกัด
25. บริษัท รังสิมันต์ มีเดีย จำกัด
26. บริษัท เอ็น ดับเบิลยู ซี ซีฟฟลาย จำกัด
27. บริษัท เอเดนทรี เทรดติ้ง จำกัด

หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย : บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด  
 ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน : มกราคม 2565 - มกราคม 2573 (8 ปี)  
 คุณสมบัตินวัตกรรม :

ผลิตภัณฑ์สารชีวบำบัดภัณฑ์ KEEEN ในสูตร F.O.G CLEANER PLUS ENZYME สูตรเพิ่มเอนไซม์ เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เสริมประสิทธิภาพในการขจัดไขมัน grease สารอินทรีย์ และสิ่งไม่พึงประสงค์ในปฏิภาณ อาทิเช่น กลิ่นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ช่วยบำบัดค่าสกปรกของน้ำ (ค่า BOD/COD/FOG) โดยอาศัยการทำงานของเอนไซม์ไลเปส และอะไมเลส ร่วมกับจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ที่ผ่านการคัดเลือก จากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) ในสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ใช้สำหรับทำความสะอาดพื้นผิว บริเวณภายในห้องครัว ห้องน้ำ คราบน้ำมัน ไขมันที่สะสมอยู่ในท่อระบายน้ำ หรือบ่อดักไขมันในบ้านเรือน

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีองค์ประกอบของเอนไซม์ไลเปส และอะไมเลส
2. มีองค์ประกอบของ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis*
3. ข้อควรระวัง มีการระคายเคืองต่อผิวหนัง และระคายเคืองต่อดวงตา

หมายเหตุ

1. ผลิตภัณฑ์สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradability) > 95%
2. ผลิตภัณฑ์สามารถช่วยบำบัดค่าพารามิเตอร์ความสกปรกของน้ำ โดยลดค่าน้ำเสีย BOD/COD/FOG ได้
3. ผลิตภัณฑ์ปราศจากเชื้อก่อโรค และโลหะหนัก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถลดกลิ่นปฏิภาณต่าง ๆ ได้ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ก๊าซมีเทน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

หมายเหตุ : ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2565 (มีผู้แทนจำหน่าย 18 ราย)

1. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2565
2. แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2565
3. แก้ไขชื่อหน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย จาก บริษัท คีนน์ จำกัด เป็น บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2566
6. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566
7. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2567
8. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2568
9. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568

+++++



บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด



0 2747 2101 – 3 ต่อ 104 หรือ 0 2747 1363 – 4

## ด้านยุทธโปกรณ์ความมั่นคง

: ครุภัณฑ์ยุทธโปกรณ์ความมั่นคง

รหัส : 13020009

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	เสื้อเกราะป้องกันกระสุน ระดับ 3A ที่เสริมคุณสมบัติป้องกันสะเก็ดระเบิด ป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลม
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	อินโอสตาร์ (ENVOSTAR)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท อินโอสตาร์ จำกัด
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท อินโอสตาร์ จำกัด จ้าง ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิจัย
ผู้จำหน่าย :	บริษัท อินโอสตาร์ จำกัด
ผู้แทนจำหน่าย :	บริษัท บีดับเบิลยู คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท อินโอสตาร์ จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	ตุลาคม 2563 - ตุลาคม 2571 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

เสื้อเกราะอ่อนป้องกันกระสุน ระดับ 3A ที่แผ่นเกราะอ่อนเสริมคุณสมบัติป้องกันสะเก็ดระเบิด ป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลม ผลิตขึ้นจากวัสดุผสมผสานระหว่าง เส้นใยสังเคราะห์ Aramid UD / เส้นใยสังเคราะห์ Aramid - Fiber ถักทอลามิเนตด้วยวิธีการนำวัสดุมาจัดเรียงในตำแหน่งที่เหมาะสม และนำมาเย็บขึ้นรูปตามแบบที่กำหนด ลงบนแผ่นฟิล์ม OM550 โดยผลิตขึ้นในประเทศ เพื่อป้องกันภัยคุกคามจากกระสุนปืนพกสั้น ระดับ 3A มีรอยยุบตัวน้อย (Blunt Trauma Reduction) และสามารถป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลมได้ตามมาตรฐาน HOSDB Knife Resistance (KR1) เทียบเคียง NIJ STANDARD 0115.00

เปลือกตัวเสื้อเกราะมีน้ำหนักเบาพิเศษ ผลิตจากผ้ากันไฟหรือผ้าใยสังเคราะห์ มีความทนทานต่อการฉีกขาดและแรงดึงขาดสูง ระบายอากาศได้ดี ไม่เหม็นจากการก่อกองตัวของเชื้อแบคทีเรีย ใช้สวมทับเครื่องแบบบริเวณลำตัว

คุณลักษณะเฉพาะ

- 1) แผ่นเกราะอ่อนป้องกันกระสุน ผลิตขึ้นจากวัสดุผสมผสานระหว่าง เส้นใยสังเคราะห์ Aramid UD, เส้นใยสังเคราะห์ Aramid - Fiber และ ลามิเนต
- 2) แผ่นเกราะอ่อนป้องกันกระสุน สามารถป้องกันกระสุนปืนพกสั้น ภัยคุกคาม ระดับ 3A ตามมาตรฐาน NIJ 0101.04
- 3) แผ่นเกราะอ่อนป้องกันกระสุน สามารถป้องกันสะเก็ดระเบิดได้ไม่น้อยกว่า 550 เมตรต่อวินาที ตามมาตรฐาน MIL STD 662F
- 4) แผ่นเกราะอ่อนเมื่อประกอบกับตัวเสื้อเกราะ สามารถป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลมได้ตามมาตรฐาน HOSDB ระดับ KR1 เทียบเคียง NIJ 0115.00 Level 1
- 5) เสื้อเกราะป้องกันกระสุน เป็นเสื้อแบบไม่มีแขน มีแผ่นเกราะอ่อนประกอบอยู่เต็มตัว ผลิตจากผ้าใยสังเคราะห์
- 6) แถบไนลอนเมื่อเย็บติดกับตัวเสื้อ มีคุณสมบัติในการทนแรงดึงขาด (Pull Test) ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมแรง ตามมาตรฐาน ASTM D5034 หรือดีกว่า
- 7) ตัวเสื้อเมื่อประกอบแผ่นเกราะอ่อน ขนาด NIJ - C - 3 รวมกันน้ำหนักไม่เกิน 3.5 กิโลกรัม

- 8) มีป้ายฉลาก (Label) ระบุวันผลิตและวันหมดอายุชัดเจน
- 9) มีการประกันภัยความรับผิดเกี่ยวกับความผิดพลาดที่เกิดกับตัวผลิตภัณฑ์ (Product Liability Insurance) เป็นระยะเวลา 5 ปี ภายในวงเงิน 40,000,000 บาท
- 10) มีกรมธรรม์ประกันชีวิต กรณีผู้สวมใส่ได้รับบาดเจ็บจ่าย 100,000 บาท เจ็บสาหัสจ่าย 500,000 บาท และเสียชีวิตจ่าย 1,000,000 บาท

**หมายเหตุ** เสื้อเกราะป้องกันกระสุนสามารถตัดเย็บส่วนบุคคลเสริมได้ อาทิเช่น ซองใส่วิทยุสื่อสาร ซองบรรจุกระสุนปืน ป้ายปักชื่อหน่วย แถบบอกกรุ๊ปเลือด ตามความเหมาะสมของหน่วยงาน และมีขนาดเพื่อความเหมาะสมของผู้ใช้ โดยแยกเป็นขนาด S M L ทั้งนี้ ราคาสุทธิต่อหน่วยไม่ขึ้นกับขนาดของเสื้อ

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญญัติกระทรวงไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2563 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. ในบัญญัติกระทรวงไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
  - 1.1 แก้ไขคุณลักษณะเฉพาะข้อ 4. แผ่นเกราะอ่อนเมื่อประกอบกับตัวเสื้อเกราะ สามารถป้องกันมีดและวัตถุปลายแหลมได้ ตามมาตรฐาน HOSDB ระดับ KR1 เทียบเคียง จาก NIJ 0115.01 Level 1 เป็น NIJ 0115.00 Level 1
  - 1.2 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

+++++



## ด้านอื่น ๆ

ด้านอื่น ๆ

รหัส : 14000029

ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :	เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ (Food Waste and Weed Waste Recycling Machine)
ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :	ไบโอแอ็กซ์เซล (BioAxel)
หน่วยงานที่พัฒนา :	บริษัท อีเกิ้ล ดรีม จำกัด และจ้างวิจัยกับ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุลและชีวสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :	บริษัท อีเกิ้ล ดรีม จำกัด
ผู้จำหน่าย :	-
ผู้แทนจำหน่าย :	บริษัท ไบโอแอ็กซ์เซล จำกัด
หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :	บริษัท อีเกิ้ล ดรีม จำกัด
ช่วงเวลาที่ยื่นทะเบียน :	กันยายน 2563 - กันยายน 2571 (8 ปี)
คุณสมบัตินวัตกรรม :	

เครื่องแปลงขยะเศษอาหารโดยใช้จุลินทรีย์ภายใต้ชื่อการค้า “ไบโอแอ็กซ์เซล” ถูกคิดค้น ออกแบบ วิจัยพัฒนาเพื่อลดปริมาณขยะเศษอาหาร โดยเครื่องแปลงขยะเศษอาหารโดยใช้จุลินทรีย์นี้จะต้องใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ Superbact ซึ่งเป็นผลมาจากการวิจัยร่วมกับภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุลและชีวสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในระยะเริ่มต้นใช้งานจะเติมในอัตราส่วนโดยน้ำหนักของจุลินทรีย์ Superbact ต่อเศษอาหารเป็น 1 : 2 ภายใต้การควบคุมสภาวะแวดล้อมอุณหภูมิและความชื้นภายในที่เหมาะสม กระบวนการย่อยสลายเศษอาหารโดยสมบูรณ์จะเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ภายหลังจาก 24 ชั่วโมง จะได้ดินอินทรีย์ที่มี Superbact ผสมอยู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นจุลินทรีย์ในการแปลงขยะเศษอาหารในการหมักต่อเนื่องในครั้งต่อไปได้ ตัวเครื่องมีลักษณะทันสมัย มีระบบควบคุมดูแลจัดการง่าย และมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ไบโอแอ็กซ์เซล (BioAxel) มี 4 ขนาดกำลังการผลิต คือ
  - 1.1 กำลังการผลิต 50 กิโลกรัม (BA50) ขนาดเครื่อง กว้าง 1.05 เมตร x ยาว 1.85 เมตร x สูง 1.02 เมตร น้ำหนักประมาณ 480 กิโลกรัม สามารถย่อยสลายเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดย
    - 1.1.1 ต้องใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ Superbact ในอัตราส่วนน้ำหนักของ Superbact ต่อเศษอาหารหรือเศษวัชพืช คือ 1 : 2 ในการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรกทุกครั้ง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง จะได้ดินอินทรีย์ที่มี Superbact ผสมอยู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ในการแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ในการหมักต่อเนื่อง โดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษอาหาร คือ 1 : 2 และ อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษวัชพืช คือ 1 : 1

- 1.1.2 สามารถรองรับขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชที่จะนำมาย่อยสลายให้เป็นดินอินทรีย์ได้ 50 กิโลกรัม ของน้ำหนักเปียก ของขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชต่อวัน โดยมีปริมาณ ความจุของส่วนรองรับขยะเศษอาหาร 100 ลิตร
- 1.1.3 มีความปลอดภัยต่อการใช้งานทางด้านไฟฟ้า มีระบบควบคุมการป้องกันการรั่วไหลของไฟฟ้า และเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 1.1.3.1. ใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย ไม่เกิน 350 - 425 กิโลวัตต์ต่อเดือน
- 1.1.3.2. มีขนาดแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 220 - 240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 1.1.3.3. เป็นระบบไฟฟ้า 1 เฟส
- 1.2 กำลังการผลิต 100 กิโลกรัม (BA100) ขนาดเครื่อง กว้าง 1.32 เมตร x ยาว 2.4 เมตร x สูง 1.31 เมตร น้ำหนักประมาณ 1,400 กิโลกรัม สามารถย่อยสลายเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดย
- 1.2.1 ต้องใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ Superbact ในอัตราส่วนน้ำหนักของ Superbact ต่อเศษอาหาร หรือเศษวัชพืช คือ 1 : 2 ในการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรกทุกครั้ง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง จะได้ดินอินทรีย์ที่มี Superbact ผสมอยู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ในการแปลง ขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ในการหมักต่อเนื่อง โดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ ต่อเศษอาหาร คือ 1 : 2 และ อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษวัชพืช คือ 1 : 1
- 1.2.2 สามารถรองรับขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชที่จะนำมาย่อยสลายให้เป็นดินอินทรีย์ได้ 100 กิโลกรัม ของน้ำหนักเปียก ของขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชต่อวัน โดยมีปริมาณ ความจุของส่วนรองรับขยะเศษอาหาร 200 ลิตร
- 1.2.3 มีความปลอดภัยต่อการใช้งานทางด้านไฟฟ้า มีระบบควบคุมการป้องกันการรั่วไหลของไฟฟ้า และเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 1.2.3.1. ใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย ไม่เกิน 900 - 1,500 กิโลวัตต์ต่อเดือน
- 1.2.3.2. มีขนาดแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 220 - 240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 1.2.3.3. เป็นระบบไฟฟ้า 1 เฟส โดยสามารถพัฒนาเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟสได้
- 1.3 กำลังการผลิต 500 กิโลกรัม (BA500) ขนาดเครื่อง กว้าง 1.5 เมตร x ยาว 3.6 เมตร x สูง 1.68 เมตร น้ำหนักประมาณ 2,000 กิโลกรัม สามารถย่อยสลายเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดย
- 1.3.1 ต้องใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ Superbact ในอัตราส่วนน้ำหนักของ Superbact ต่อเศษอาหาร หรือเศษวัชพืช คือ 1 : 2 ในการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรกทุกครั้ง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง จะได้ดินอินทรีย์ที่มี Superbact ผสมอยู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ในการแปลง ขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ในการหมักต่อเนื่อง โดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ ต่อเศษอาหาร คือ 1 : 2 และ อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษวัชพืช คือ 1 : 1
- 1.3.2 สามารถรองรับขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชที่จะนำมาย่อยสลายให้เป็นดินอินทรีย์ได้ 500 กิโลกรัม ของน้ำหนักเปียก ของขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชต่อวัน โดยมีปริมาณ ความจุของส่วนรองรับขยะเศษอาหาร 600 ลิตร
- 1.3.3 มีความปลอดภัยต่อการใช้งานทางด้านไฟฟ้า มีระบบควบคุมการป้องกันการรั่วไหล ของไฟฟ้า และเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 1.3.3.1 ใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย ไม่เกิน 1,125 - 4,700 กิโลวัตต์ต่อเดือน
- 1.3.3.2 มีขนาดแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 1.3.3.3 เป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส

- 1.4 กำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัม (BA1000) ขนาดเครื่อง กว้าง 1.852 เมตร x ยาว 4.852 เมตร x สูง 2.2 เมตร น้ำหนักประมาณ 5,000 กิโลกรัม สามารถย่อยสลายเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง โดย
- 1.4.1 ต้องใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ Superbact ในอัตราส่วนน้ำหนักของ Superbact ต่อเศษอาหาร คือ 1 : 2 และอัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษวัชพืช คือ 1 : 1 ในการเริ่มต้นใช้งานครั้งแรกทุกครั้ง หลังจากนั้น 24 ชั่วโมง จะได้ดินอินทรีย์ที่มี Superbact ผสมอยู่ ซึ่งสามารถใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ในการแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชได้ในการหมักต่อเนื่อง โดยใช้อัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษอาหาร คือ 1 : 2 และอัตราส่วนน้ำหนักดินอินทรีย์ต่อเศษวัชพืช คือ 1 : 1
- 1.4.2 สามารถรองรับขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชที่จะนำมาย่อยสลายให้เป็นดินอินทรีย์ได้ 1,000 กิโลกรัม ของน้ำหนักเปียกของขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชต่อวัน โดยมีปริมาตรความจุของส่วนรองรับขยะเศษอาหาร 1,800 ลิตร
- 1.4.3 มีความปลอดภัยต่อการใช้งานทางด้านไฟฟ้า มีระบบควบคุมการป้องกันการรั่วไหลของไฟฟ้า และเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ
- 1.4.1.1 ใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย ไม่เกิน 1,800 - 4,700 กิโลวัตต์ต่อเดือน
- 1.4.1.2 มีขนาดแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 380 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
- 1.4.1.3 เป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
2. เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ไบโอแอ็กซ์เซล (BioAxel) สามารถลดปริมาณขยะเศษอาหารได้ประมาณร้อยละ 40 จากปริมาณขยะตั้งต้น และสามารถลดปริมาณขยะเศษวัชพืชได้ประมาณร้อยละ 60 จากปริมาณเศษขยะตั้งต้น โดยประมาณ
3. เครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ไบโอแอ็กซ์เซล (BioAxel) สามารถย่อยสลายขยะเศษอาหารจากครัวเรือน โรงอาหาร โรงครัว ที่เป็นขยะอินทรีย์จากอาหารได้ทุกชนิด แต่ไม่ควรมีขนาดใหญ่เกินไป เช่น มะพร้าว หรือแตงโมทั้งลูก รวมถึงสามารถย่อยสลายขยะอินทรีย์จากเศษวัชพืชได้ทุกชนิด แต่หากเป็นวัชพืชที่มีความยาวและหนา เช่น ผักตบชวา ควรผ่านการบดมาแล้วและมีขนาดไม่เกิน 10 เซนติเมตร เพื่อให้เครื่องสามารถย่อยสลายให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด
4. จุลินทรีย์ Superbact มีทั้งชนิดผงและชนิดน้ำ จุลินทรีย์ชนิดผงใช้ผสมกับขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชเพื่อให้กลายเป็นวัสดุคล้าย ดิน ส่วนจุลินทรีย์ชนิดน้ำใช้ผสมกับน้ำจากการบดรีดขยะเศษอาหารเพื่อทำเป็นน้ำหมักชีวภาพ ควรเก็บรักษาจุลินทรีย์ไว้ในที่แห้ง อุณหภูมิห้อง อย่าให้ชื้นและโดนน้ำ
5. เพื่อประสิทธิภาพการย่อยสลายเศษอาหารและเศษวัชพืชที่ดี แนะนำให้เติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ Superbact ทุก 6 เดือน

#### หมายเหตุ :

1. ในขณะที่นำดินอินทรีย์ออกจากเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ไบโอแอ็กซ์เซล ขนาด 50 กิโลกรัม เครื่องจะแสดงสัญญาณเตือนเพื่อหยุดนำดินออก เมื่อมีดินอินทรีย์อยู่ในเครื่องคงเหลือ 25 กิโลกรัมแล้วเพื่อใช้เป็นหัวเชื้อ Superbact ในการเดินเครื่องในรอบถัดไป
2. ในขณะที่นำดินอินทรีย์ออกจากเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ไบโอแอ็กซ์เซล ขนาด 100 กิโลกรัม เครื่องจะแสดงสัญญาณเตือนเพื่อหยุดนำดินออก เมื่อมีดินอินทรีย์อยู่ในเครื่องคงเหลือ 50 กิโลกรัมแล้วเพื่อใช้เป็นหัวเชื้อ Superbact ในการเดินเครื่องในรอบถัดไป



3. ในขณะที่นำดินอินทรีย์ออกจากเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ไบโอดีแอกซ์เซล ขนาด 500 กิโลกรัม เครื่องจะแสดงสัญญาณเตือนเพื่อหยุดนำดินออก เมื่อมีดินอินทรีย์อยู่ในเครื่องคงเหลือ 250 กิโลกรัมแล้ว เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อ Superbact ในการเดินเครื่องในรอบถัดไป

4. ในขณะที่นำดินอินทรีย์ออกจากเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ไบโอดีแอกซ์เซล ขนาด 1,000 กิโลกรัม เครื่องจะแสดงสัญญาณเตือนเพื่อหยุดนำดินออก เมื่อมีดินอินทรีย์อยู่ในเครื่องคงเหลือ 500 กิโลกรัมแล้ว เพื่อใช้เป็นหัวเชื้อ Superbact ในการเดินเครื่องในรอบถัดไป

5. จากข้อมูลผลการวิเคราะห์สายพันธุ์โดยเทคนิค Blast ของเชื้อที่คัดแยกได้จากเศษอาหารเพื่อใช้ในการผลิต ซุปเปอร์แบค พบว่าเป็นเชื้อแบคทีเรียสายพันธุ์ *Bacillus sp.* ทั้งหมด เชื้อ BS (*Ureibacillus suwonensis*), เชื้อเบอร์ 13 (*Bacillus licheniformis*), เชื้อเบอร์ 20 (*Bacillus altitudinis*), เชื้อเบอร์ 30 (*Bacillus licheniformis* LTWS) และได้ทำการตรวจปริมาณเชื้อตั้งต้น พบว่าเชื้อ BS มีจำนวน  $1.84 \times 10^{19}$  CFU/ml, เชื้อเบอร์ 13 มีจำนวน  $3.46 \times 10^{19}$  CFU/ml, เชื้อเบอร์ 20 มีจำนวน  $1.68 \times 10^{19}$  CFU/ml และเชื้อเบอร์ 30 มีจำนวน  $1.68 \times 10^{19}$  CFU/ml และได้ทำการสุ่มตรวจเชื้อซุปเปอร์แบคที่เก็บรักษาทุกเดือน หลังผ่านไป 12 เดือน พบว่ามีเชื้อลดลง เชื้อ BS มีจำนวน  $3.66 \times 10^6$  CFU/ml, เชื้อเบอร์ 13 มีจำนวน  $1.54 \times 10^7$  CFU/ml, เชื้อเบอร์ 20 มีจำนวน  $1.54 \times 10^6$  CFU/ml และเชื้อเบอร์ 30 มีจำนวน  $6 \times 10^6$  CFU/ml ซึ่งเชื้อมีปริมาณลดลงทุกเดือน แต่อย่างไรก็ตามปริมาณเชื้อที่ได้ยังคงมากกว่า  $1 \times 10^6$  ซึ่งยอมรับได้ในการจัดจำหน่ายซึ่งแสดงให้เห็นว่าเชื้อมีอายุการเก็บรักษา มากกว่า 6 เดือน

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2563 (มีผู้แทนจำหน่าย 1 ราย)

1. เพิ่มรายการเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 1,000 กิโลกรัม หรือ BA1000 แก้อีซีสามัญ และคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2565
2. เพิ่มรายการเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 500 กิโลกรัม หรือ BA500 และแก้ชื่อคุณลักษณะเฉพาะ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2566
3. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 แก้อีซีรายละเอียด ดังนี้
  - 3.1 เพิ่มรายการเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม หรือ BA50
  - 3.2 เพิ่มรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ขนาด 50 กิโลกรัม หรือ BA50
  - 3.3 แก้ไขขนาดเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ดังนี้
    - 3.3.1 กำลังการผลิต 500 กิโลกรัม (BA500) ขนาดเครื่อง จาก กว้าง 3.6 เมตร x ยาว 1.5 เมตร x สูง 1.68 เมตร เป็น กว้าง 1.5 เมตร x ยาว 3.6 เมตร x สูง 1.68 เมตร
    - 3.3.2 กำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัม (BA1000) ขนาดเครื่อง จาก กว้าง 4.852 เมตร x ยาว 1.852 เมตร x สูง 2.2 เมตร เป็น กว้าง 1.852 เมตร x ยาว 4.852 เมตร x สูง 2.2 เมตร
  - 3.4 แก้ไขน้ำหนักเครื่องแปลงขยะเศษอาหารและเศษวัชพืชโดยใช้จุลินทรีย์ ดังนี้
    - 3.4.1 กำลังการผลิต 100 กิโลกรัม (BA100) จาก น้ำหนัก 1.4 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 1,400 กิโลกรัม
    - 3.4.2 กำลังการผลิต 500 กิโลกรัม (BA500) จาก น้ำหนัก 5 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 2,000 กิโลกรัม
    - 3.4.3 กำลังการผลิต 1,000 กิโลกรัม (BA1000) จาก น้ำหนัก 5 ตัน เป็น น้ำหนักประมาณ 5,000 กิโลกรัม
  - 3.5 เพิ่มหมายเหตุ จาก 3 ข้อ เป็น 5 ข้อ

+++++



บริษัท อีเกิ้ล ดรีม จำกัด



08 4861 7398 หรือ 09 3578 5519





ที่ นร ๐๗๑๙.๒/ว๕๐

สำนักงานงบประมาณ

๑๐๖๓ ถนนพหลโยธิน

แขวงพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง บัญชีนวัตกรรมไทย

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีนวัตกรรมไทย (Innovation News) ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน ๒๕๖๘ จำนวน ๑ หน้า

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

สำนักงานงบประมาณได้จัดทำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน ๒๕๖๘ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์สำนักงานงบประมาณ [www.bb.go.th](http://www.bb.go.th) ซึ่งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น สามารถนำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน ๒๕๖๘ ไปใช้ประกอบการพิจารณาจัดหาสินค้าหรือบริการนวัตกรรมไทยได้ ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนันต์ แก้วกำเนิด)

ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๒

โทร. ๐ ๒๒๗๘ ๗๐๐๐ ต่อ ๑๓๓๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [saraban@bb.go.th](mailto:saraban@bb.go.th)