# บัญชีนวัตกรรมไทย

## โดย
## สำนักงบประมาณ

ฉบับเพิ่มเติม

มิถุนายน 2569

# รายการนวัตกรรมไทย

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| **01 ด้านก่อสร้าง** | | | | |
| **0101 วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง** | | | | |
| 1 | 01010053 | **แผ่นพื้นสำเร็จรูป สำหรับสนามกีฬาอเนกประสงค์ประกอบด้วยยางพาราธรรมชาติและยางสังเคราะห์** | | |
| | | 1) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ไม่เกิน 75 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,350.00 |
| | | 2) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 76 - 95 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,520.00 |
| | | 3) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 96 - 115 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,570.00 |
| | | 4) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 116 - 135 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,620.00 |
| | | 5) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 136 - 155 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,680.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง<br>2. รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ณ วันที่ตกลงราคาในการสั่งซื้อหรือสั่งจ้าง<br>3. แก้ไขรายละเอียด ดังนี้<br>3.1 แก้ไขชื่อบริษัทผู้รับการถ่ายทอด จาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิกสปอร์ต (ผู้ผลิต) เป็น บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด (ผู้ผลิต)<br>3.2 แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 1 จาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิกสปอร์ต เป็น บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด | | |
| 2 | 01010067 | **ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)** | | |
| | | 1) ท่อ W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PE100 | | |
| | | 1.1) รุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 6 PE100 | เมตร | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-1 - ผ-1 |
| | | 1.2) รุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 8 PE100 | เมตร | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-1 - ผ-1 |
| | | 1.3) รุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 10 PE100 | เมตร | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-1 - ผ-1 |
| | | 1.4) รุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 12.5 PE100 | เมตร | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-1 - ผ-1 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 01010067 (ต่อ) | 2) ข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < β ≤ 15° องศา α ≤ 30 | | |
| | | 2.1) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 6/PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-2 - ผ-2 |
| | | 2.2) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 8/PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-2 - ผ-2 |
| | | 2.3) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 10/PN 12.5 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-2 - ผ-2 |
| | | 3) ข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < β ≤ 15° องศา 30 < α ≤ 45 | | |
| | | 3.1) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 6/PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-3 - ผ-3 |
| | | 3.2) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 8/PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-3 - ผ-3 |
| | | 3.3) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 10/PN 12.5 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-3 - ผ-3 |
| | | 4) ข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < β ≤ 15° องศา 45 < α ≤ 60 | | |
| | | 4.1) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 6/PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-4 - ผ-4 |
| | | 4.2) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 8/PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-4 - ผ-4 |
| | | 4.3) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 10/PN 12.5 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-4 - ผ-4 |
| | | 5) ข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < β ≤ 15° องศา 60 < α ≤ 90 | | |
| | | 5.1) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 6/PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-5 - ผ-5 |
| | | 5.2) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 8/PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-5 - ผ-5 |
| | | 5.3) รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PN 10/PN 12.5 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-5 - ผ-5 |
| | | 6) ข้อต่อแบบประกอบ แบบข้อต่อสามทางประกอบตัดเชื่อม องศา 90 | | |
| | | 6.1) รุ่น HDPE W-EP TEE OD 90 - 1200 mm PN 6/PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-6 - ผ-6 |
| | | 6.2) รุ่น HDPE W-EP TEE OD 90 - 1200 mm PN 8/PN 12.5 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-6 - ผ-6 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 01010067 (ต่อ) | 7) ข้อต่อแบบหน้าจานพีอี | | |
| | | 7.1) รุ่น HDPE W-EP STUBEND OD 315 - 1600 mm PN 6 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-7 - ผ-7 |
| | | 7.2) รุ่น HDPE W-EP STUBEND OD 315 - 1600 mm PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-7 - ผ-7 |
| | | 7.3) รุ่น HDPE W-EP STUBEND OD 315 - 1600 mm PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-7 - ผ-7 |
| | | 8) ข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้อต่อข้อลด | | |
| | | 8.1) รุ่น HDPE W-EP REDUCER OD 90 - 1600 mm PN 6 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-8 - ผ-8 |
| | | 8.2) รุ่น HDPE W-EP REDUCER OD 90 - 1600 mm PN 8 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-8 - ผ-8 |
| | | 8.3) รุ่น HDPE W-EP REDUCER OD 90 - 1600 mm PN 10 PE100 | ชิ้น | รายละเอียดตามภาคผนวก ผ-8 - ผ-8 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคาตามเอกสารแนบไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง<br>2. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย<br>3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย | | |
| 3 | 01010088 | **พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท A** | | |
| | | รุ่น CHEMIST - FULL PUR (BIO PU) หนา 14 มิลลิเมตร | | |
| | | 1) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ไม่เกิน 75 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,180.00 |
| | | 2) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 76 - 95 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,230.00 |
| | | 3) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 96 - 115 บาท/กิโลกรัม | ตารางเมตร | 3,280.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง<br>2. ราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ณ วันที่ตกลงราคาในการสั่งซื้อหรือสั่งจ้าง | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 01010088 (ต่อ) | 3. การรับประกันคุณภาพการติดตั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี จากความชำรุดบกพร่อง เสียหายของผลงานอันเกิดจากความบกพร่อง ในการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุขาดคุณภาพ โดยมีเงื่อนไขการยกเว้นการรับประกันไม่รวมถึงความเสียหาย ดังนี้<br>3.1 ความเสียหายของผิวหน้า และรอยขีดข่วน ซึ่งเกิดจากการใช้งานผิดประเภท อาทิ วัสดุปลายแหลม วัสดุมีคม หรือมีน้ำหนักมากกดทับ<br>3.2 การเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดจากรังสี UV จากดวงอาทิตย์ หรือกรณีที่สารเคมีหยดลงบนพื้นผิวโดยปล่อยทิ้งไว้ระยะเวลานานและไม่มีการทำความสะอาด<br>3.3 การทรุดตัวหรือขยับตัวของคอนกรีตโครงสร้างจนเป็นผลให้คอนกรีตมีรอยแตกร้าวที่หน้าผิว หรือกรณีเกิดเหตุน้ำท่วมขังภายในสนาม<br>3.4 การใช้งานโดยขาดการดูแลบำรุงรักษาตามสมควร | | |
| 4 | 01010089 | **พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท B**<br>รุ่น CHEMIST - SANDWICH (BIO PU) หนา 15 มิลลิเมตร<br>1) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ไม่เกิน 75 บาท/กิโลกรัม<br>2) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 76 - 95 บาท/กิโลกรัม<br>3) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 96 - 115 บาท/กิโลกรัม<br>**หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง<br>2. ราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ณ วันที่ตกลงราคาในการสั่งซื้อหรือสั่งจ้าง<br>3. การรับประกันคุณภาพการติดตั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี จากความชำรุดบกพร่อง เสียหายของผลงานอันเกิดจากความบกพร่อง ในการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุขาดคุณภาพ โดยมีเงื่อนไขการยกเว้นการรับประกันไม่รวมถึงความเสียหาย ดังนี้<br>3.1 ความเสียหายของผิวหน้า และรอยขีดข่วน ซึ่งเกิดจากการใช้งานผิดประเภท อาทิ วัสดุปลายแหลม วัสดุมีคม หรือมีน้ำหนักมากกดทับ | <br><br><br>ตารางเมตร<br>ตารางเมตร<br>ตารางเมตร | <br><br><br>2,620.00<br>2,670.00<br>2,720.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 01010089 (ต่อ) | 3.2 การเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดจากรังสี UV จากดวงอาทิตย์ หรือกรณีที่สารเคมีหยดลงบนพื้นผิวโดยปล่อยทิ้งไว้ระยะเวลานานและไม่มีการทำความสะอาด<br>3.3 การทรุดตัวหรือขยับตัวของคอนกรีตโครงสร้างจนเป็นผลให้คอนกรีตมีรอยแตกร้าวที่หน้าผิว หรือกรณีเกิดเหตุน้ำท่วมขังภายในสนาม<br>3.4 การใช้งานโดยขาดการดูแลบำรุงรักษาตามสมควร | | |
| 5 | 01010090 | **พื้นสังเคราะห์สำหรับสนามกีฬาและลานเอนกประสงค์จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท C**<br>รุ่น CHEMIST - Top PU (BIO PU) หนา 9 มิลลิเมตร<br>1) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ไม่เกิน 75 บาท/กิโลกรัม<br>2) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 76 - 95 บาท/กิโลกรัม<br>3) รองรับราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ระหว่าง 96 - 115 บาท/กิโลกรัม<br>**หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง<br>2. ราคายางแผ่นรมควันชั้น 1 ณ วันที่ตกลงราคาในการสั่งซื้อหรือสั่งจ้าง<br>3. การรับประกันคุณภาพการติดตั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี จากความชำรุดบกพร่อง เสียหายของผลงานอันเกิดจากความบกพร่อง ในการติดตั้งที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือใช้วัสดุขาดคุณภาพ โดยมีเงื่อนไขการยกเว้นการรับประกันไม่รวมถึงความเสียหาย ดังนี้<br>3.1 ความเสียหายของผิวหน้า และรอยขีดข่วน ซึ่งเกิดจากการใช้งานผิดประเภท อาทิ วัสดุปลายแหลม วัสดุมีคม หรือมีน้ำหนักมากกดทับ<br>3.2 การเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดจากรังสี UV จากดวงอาทิตย์ หรือกรณีที่สารเคมีหยดลงบนพื้นผิวโดยปล่อยทิ้งไว้ระยะเวลานานและไม่มีการทำความสะอาด<br>3.3 การทรุดตัวหรือขยับตัวของคอนกรีตโครงสร้างจนเป็นผลให้คอนกรีตมีรอยแตกร้าวที่หน้าผิว หรือกรณีเกิดเหตุน้ำท่วมขังภายในสนาม<br>3.4 การใช้งานโดยขาดการดูแลบำรุงรักษาตามสมควร | <br><br><br><br>ตารางเมตร<br>ตารางเมตร<br>ตารางเมตร | <br><br><br><br>1,470.00<br>1,510.00<br>1,550.00 |
| **02 ด้านการเกษตร** | | | | |
| **0201 วัสดุและอุปกรณ์การเกษตร** | | | | |
| 6 | 02010044 | **จุลินทรีย์ย่อยสลายฟางข้าวและตอซัง**<br>ขนาด 100 กรัม<br>**หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย | ซอง | 450.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| **03 ด้านการแพทย์** | | | | |
| **0301 ยา** | | | | |
| 7 | 03010393 | **ยาแพนโทพราโซล (Pantoprazole)**<br>**(แพนโทพราโซล ที.โอ. : PANTOPRAZOLE T.O.)**<br>ชนิดเม็ดเคลือบฟิล์มให้แตกตัวในลำไส้ ขนาด 40 มิลลิกรัม (14 เม็ด)<br>**หมายเหตุ :** การรับประกันกรณีอายุยาไม่น้อยกว่า 6 เดือน รับเปลี่ยนเต็มจำนวน 100% | กล่อง | 243.00 |
| 8 | 03010394 | **ยาอะริพิพราโซล (Aripiprazole)**<br>**(อะริพาซ : ARIPAZ)**<br>ชนิดเม็ด ขนาด 5 มิลลิกรัม (30 เม็ด) | กล่อง | 1,000.00 |
| 9 | 03010395 | **ยาทิคากรีเลอร์ (Ticagrelor)**<br>**(ทากรีเลอร์ : TAGRELOR)**<br>ชนิดเม็ดเคลือบฟิล์ม ขนาด 90 มิลลิกรัม (60 เม็ด) | กล่อง | 540.35 |
| **07 ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม** | | | | |
| **0701 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม** | | | | |
| 10 | 07010024 | **โคมไฟถนนแอลอีดีแบบควบคุมผ่านเครือข่าย Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE WITH NB-IoT TECHNOLOGY)**<br>1) L&E#SLL205/NB-40LED (กำลังไฟฟ้า 40 วัตต์)<br>2) L&E#SLL215/NB-70LED (กำลังไฟฟ้า 70 วัตต์)<br>3) L&E#SLL215/NB-105LED (กำลังไฟฟ้า 105 วัตต์)<br>4) L&E#SLL215/NB-125LED (กำลังไฟฟ้า 125 วัตต์)<br>5) L&E#SLL215/NB-150LED (กำลังไฟฟ้า 150 วัตต์)<br>ชุดโคมไฟแต่ละชุด ประกอบด้วย<br>1) โคมไฟฟ้า ตามกำลังวัตต์<br>2) อุปกรณ์ควบคุม NB-IoT ติดตั้งสำเร็จ พร้อมค่าบริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)<br>3) ซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อควบคุมโคมไฟผ่าน Web Application จะทำการอัปเดต (Update) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน)<br>4) ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งติดตั้งบนระบบ Cloud server ของ Amazon Web Services (AWS) ตลอดอายุการใช้งาน 10 ปี (นับจากวันที่ส่งมอบงาน) หลังจากนั้นผู้ใช้งานเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย | <br><br><br><br><br>ชุดโคมไฟ<br>ชุดโคมไฟ<br>ชุดโคมไฟ<br>ชุดโคมไฟ<br>ชุดโคมไฟ | <br><br><br><br><br>18,000.00<br>22,100.00<br>23,400.00<br>24,300.00<br>25,700.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010024 (ต่อ) | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้ไม่รวมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและรับข้อมูลจากชุดโคมไฟ<br>2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย | | |
| 11 | 07010027 | **โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE)** | | |
| | | 1) L&E#SLL215-55LED | โคม | 9,900.00 |
| | | 2) L&E#SLL215-70LED | โคม | 12,600.00 |
| | | 3) L&E#SLL215-105LED | โคม | 14,000.00 |
| | | 4) L&E#SLL215-125LED | โคม | 14,900.00 |
| | | 5) L&E#SLL215-150LED | โคม | 16,800.00 |
| | | 6) L&E#SLL205-30LED | โคม | 5,900.00 |
| | | **หมายเหตุ** :<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และติดตั้ง<br>2. โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE) รับประกันการใช้งาน 5 ปี<br>3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย | | |
| 12 | 07010035 | **โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street Light)** | | |
| | | 1) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 60W (TL-26-60W) | โคม | 14,000.00 |
| | | 2) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 60W (TL-26-60W) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>2.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 60W<br>2.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>2.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>2.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 15,500.00 |
| | | 3) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 90W (TL-26-90W) | โคม | 14,500.00 |
| | | 4) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 90W (TL-26-90W) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>4.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 90W<br>4.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>4.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>4.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 16,000.00 |
| | | 5) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 120W (TL-26-120W) | โคม | 16,500.00 |
| | | 6) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 120W (TL-26-120W) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>6.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 120W<br>6.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>6.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>6.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 18,000.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07010035 (ต่อ)** | 7) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 150W (TL-26-150W) (3 Module) | โคม | 17,500.00 |
| | | 8) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 150W (TL-26-150W) (3 Module) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>8.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 150W (3 Module)<br>8.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>8.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>8.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 19,000.00 |
| | | 9) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 150W (TL-26-150W) (4 Module) | โคม | 17,900.00 |
| | | 10) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 150W (TL-26-150W) (4 Module) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>10.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 150W (4 Module)<br>10.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>10.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>10.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 19,400.00 |
| | | 11) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 180W (TL-26-180W) | โคม | 18,900.00 |
| | | 12) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 180W (TL-26-180W) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>12.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 180W<br>12.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>12.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>12.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 20,400.00 |
| | | 13) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 200W (TL-26-200W) | โคม | 19,900.00 |
| | | 14) โคมไฟถนน LED รุ่น ULTRABRIGHT 200W (TL-26-200W) พร้อมชุดกิ่งไฟถนน ประกอบด้วย<br>14.1) โคมไฟถนน รุ่น ULTRABRIGHT 200W<br>14.2) ชุดกิ่งไฟถนนโค้งมาตรฐาน ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว x 1.50 เมตร<br>14.3) ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ Ø 2 นิ้ว<br>14.4) สายไฟ 5 เมตร/ชุด | ชุด | 21,400.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. รับประกันสินค้า 2 ปี<br>2. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเท่านั้น โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง สำหรับต่างจังหวัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจะคิดเพิ่มตามระยะทาง โดยไม่รวมค่าติดตั้ง<br>3. แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 6. จาก บริษัท อัพบิว เคมีคอล อินดัสทรี จำกัด เป็น บริษัท ธนทรัพย์ อินโนเวชั่น จำกัด และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 07010043 | **โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (SMARTTECH LED STREET LIGHT)** | | |
| | | 1) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-T65-40W จำนวน 1 โคม | โคม | 10,000.00 |
| | | 2) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-T65-40W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแบบแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-T65-40W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 11,500.00 |
| | | 3) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-T65-60W จำนวน 1 โคม | โคม | 12,500.00 |
| | | 4) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-T65-60W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-T65-60W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 14,000.00 |
| | | 5) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 90 วัตต์ รุ่น TL-T65-90W จำนวน 1 โคม | โคม | 13,500.00 |
| | | 6) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 90 วัตต์ รุ่น TL-T65-90W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 90 วัตต์ รุ่น TL-T65-90W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 15,000.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010043 (ต่อ) | 7) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 120 วัตต์ รุ่น TL-T65-120W จำนวน 1 โคม | โคม | 14,500.00 |
| | | 8) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 120 วัตต์ รุ่น TL-T65-120W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 120 วัตต์ รุ่น TL-T65-120W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 16,000.00 |
| | | 9) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 150 วัตต์ รุ่น TL-T65-150W จำนวน 1 โคม | โคม | 16,000.00 |
| | | 10) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 150 วัตต์ รุ่น TL-T65-150W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 150 วัตต์ รุ่น TL-T65-150W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 17,500.00 |
| | | 11) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 180 วัตต์ รุ่น TL-T65-180W จำนวน 1 โคม | โคม | 18,000.00 |
| | | 12) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 180 วัตต์ รุ่น TL-T65-180W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 180 วัตต์ รุ่น TL-T65-180W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด | ชุด | 19,500.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010043 (ต่อ) | 13) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 200 วัตต์ รุ่น TL-T65-200W จำนวน 1 โคม | โคม | 19,000.00 |
| | | 14) โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 200 วัตต์ รุ่น TL-T65-200W พร้อมกิ่งโคมไฟและขาจับกิ่งโคม ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 200 วัตต์ รุ่น TL-T65-200W จำนวน 1 โคม<br>- กิ่งโคมไฟถนนแบบกิ่งเดี่ยว ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวไม่เกิน 1.50 เมตร จำนวน 1 ชิ้น<br>- ขาจับกิ่งโคมปรับได้ ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น<br>- สายไฟ ขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยาว 5 เมตร/ชุด<br>**หมายเหตุ** :<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเท่านั้น สำหรับต่างจังหวัดจะคิดค่าขนส่งเพิ่มตามระยะทางจริง<br>2. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง<br>3. การรับประกันเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบโดยรวมค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหาย ซึ่งเกิดจากความบกพร่องของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัย หรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต 2 ปี ยกเว้นกรณีเสียหายจากการดัดแปลงสินค้า ภัยพิบัติ หรือฟ้าผ่า<br>4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย | ชุด | 20,500.00 |
| 14 | 07010050 | **โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street Light)**<br>1) รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) | | |
| | | 1.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | โคม | 8,400.00 |
| | | 1.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | โคม | 8,400.00 |
| | | 1.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | โคม | 8,400.00 |
| | | 1.4) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | โคม | 10,000.00 |
| | | 1.5) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | โคม | 10,000.00 |
| | | 1.6) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | โคม | 10,000.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010050 (ต่อ) | 1.7) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | โคม | 10,900.00 |
| | | 1.8) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | โคม | 10,900.00 |
| | | 1.9) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | โคม | 10,900.00 |
| | | 2) รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) พร้อมชุดกิ่งโคมไฟ | | |
| | | 2.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 9,900.00 |
| | | 2.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 9,900.00 |
| | | 2.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 45 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 9,900.00 |
| | | 2.4) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 11,500.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010050 (ต่อ) | 2.5) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 11,500.00 |
| | | 2.6) ขนาดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 11,500.00 |
| | | 2.7) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 12,400.00 |
| | | 2.8) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 12,400.00 |
| | | 2.9) ขนาดกำลังไฟฟ้า 95 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 12,400.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07010050 (ต่อ)** | 3) รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) | | |
| | | 3.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | โคม | 12,200.00 |
| | | - แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | | |
| | | 3.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | โคม | 12,200.00 |
| | | - แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | | |
| | | 3.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | โคม | 12,200.00 |
| | | - แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | | |
| | | 3.4) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ | โคม | 12,500.00 |
| | | - แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | | |
| | | 3.5) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ | โคม | 12,500.00 |
| | | - แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | | |
| | | 3.6) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์ | โคม | 12,500.00 |
| | | - แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | | |
| | | 4) รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) พร้อมชุดกิ่งโคมไฟ | | |
| | | 4.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | ชุด | 13,700.00 |
| | | - แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | | |
| | | - กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร | | |
| | | - ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว | | |
| | | - สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | | |
| | | 4.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | ชุด | 13,700.00 |
| | | - แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | | |
| | | - กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร | | |
| | | - ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว | | |
| | | - สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | | |
| | | 4.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 120 วัตต์ | ชุด | 13,700.00 |
| | | - แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | | |
| | | - กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร | | |
| | | - ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว | | |
| | | - สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07010050 (ต่อ) | 4.4) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 14,000.00 |
| | | 4.5) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 14,000.00 |
| | | 4.6) ขนาดกำลังไฟฟ้า 140 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 14,000.00 |
| | | 5) รุ่น AES M.04 / FX-ST0024 (cover lens) | | |
| | | 5.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K) | โคม | 14,600.00 |
| | | 5.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K) | โคม | 14,600.00 |
| | | 5.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K) | โคม | 14,600.00 |
| | | 6) รุ่น AES M.04 / FX-ST0024 (cover lens) พร้อมชุดกิ่งโคมไฟ | | |
| | | 6.1) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : วอร์มไวท์ (3,045K±175K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 16,100.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07010050 (ต่อ)** | 6.2) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : คูลไวท์ (3,985K±275K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 16,100.00 |
| | | 6.3) ขนาดกำลังไฟฟ้า 170 วัตต์<br>- แสงสี : เดย์ไลท์ (5,029K±283K)<br>- กิ่งไฟถนนชุบกัลวาไนซ์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร<br>- ขาจับกิ่งชุบกัลวาไนซ์ชนิดปรับได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว<br>- สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด | ชุด | 16,100.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>2. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง<br>3. การรับประกันเป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน | | |
| **0702 ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม** | | | | |
| 15 | 07020043 | **ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Street Light Hinge Poles with Spring Choke Devices and Ground Anchor Pile Foundations and Smart solar street light with group-based control and centralized management)**<br>1) รุ่น AIO-H6A-12048-60W-3Y-40K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 4000K แผงเซลล์อาทิตย์ 120 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 3 ปี | ชุด | 62,400.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020043 (ต่อ)** | 2) รุ่น AIO-H6A-12048-60W-3Y-50K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 5000K แผงเซลล์อาทิตย์ 120 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 3 ปี | ชุด | 62,400.00 |
| | | 3) รุ่น AIO-H6A-14048-60W-3Y-40K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 4000K แผงเซลล์อาทิตย์ 140 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 3 ปี | ชุด | 64,000.00 |
| | | 4) รุ่น AIO-H6A-14048-60W-3Y-50K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 5000K แผงเซลล์อาทิตย์ 140 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 3 ปี | ชุด | 64,000.00 |
| | | 5) รุ่น AIO-H6A-12048-60W-5Y-40K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 4000K แผงเซลล์อาทิตย์ 120 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 5 ปี | ชุด | 64,500.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020043 (ต่อ)** | 6) รุ่น AIO-H6A-12048-60W-5Y-50K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 5000K แผงเซลล์อาทิตย์ 120 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 5 ปี | ชุด | 64,500.00 |
| | | 7) รุ่น AIO-H6A-14048-60W-5Y-40K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 4000K แผงเซลล์อาทิตย์ 140 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 5 ปี | ชุด | 66,000.00 |
| | | 8) รุ่น AIO-H6A-14048-60W-5Y-50K ประกอบด้วย<br>- โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง รุ่น AMP-48-60W แสง 5000K แผงเซลล์อาทิตย์ 140 วัตต์ จำนวน 1 โคม<br>- ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง รุ่น INO H 6.1m Galvanize สูง 6 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ยาว 2 เมตร จำนวน 1 ต้น<br>- รวมบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server ระยะเวลา 5 ปี | ชุด | 66,000.00 |
| | | **อุปกรณ์เสริม**<br>อุปกรณ์โช้กสปริงและประแจเหล็กปลดล็อกเสาไฟ<br>รายละเอียดอุปกรณ์โช้กสปริง<br>- ขนาดตัวอุปกรณ์ความสูง 980 มิลลิเมตร±10%<br>- ขนาดความยาวสปริง 600 มิลลิเมตร±10%<br>- ค่านิจสปริง 60±15%<br>รายละเอียดประแจเหล็กปลดล็อกเสาไฟ<br>- ทำจากวัสดุเหล็กมีความยาว 260 มิลลิเมตร±10มิลลิเมตร | ชุด | 7,000.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | 07020043 (ต่อ) | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ค่าติดตั้งนำเข้าข้อมูลดวงโคมไฟเข้าสู่ระบบแพลตฟอร์ม และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>2. ราคานี้ไม่รวมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมและรับข้อมูลจากชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง<br>3. การรับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ ครอบคลุมอะไหล่ (Parts) และค่าแรง (Labor) เป็นระยะเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับงาน โดยการรับประกันครอบคลุมเฉพาะความบกพร่องจากการผลิตหรือวัสดุเท่านั้น บริษัทฯ จะไม่รับประกันสินค้าที่อยู่นอกเหนือจากขอบเขตของบริษัทฯ หรือมิได้เกิดจากความผิดปกติของผลิตภัณฑ์ ความเสียหายจากการใช้งานผิดวิธี ดัดแปลง ซ่อมเอง หรือมิได้เกิดจากความผิดปกติของผลิตภัณฑ์ เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติ การโจรกรรม อุบัติเหตุทางรถ ต้นไม้/กิ่งไม้หล่นทับใส่ผลิตภัณฑ์จนทำให้เกิดความเสียหาย เป็นต้น<br>4. บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาก่อนซ่อม/เปลี่ยน สำหรับการรับประกัน<br>5. กรณีหน่วยงานจัดซื้อจัดจ้างชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 80 ชุด บริษัทฯ จะส่งมอบอุปกรณ์โช้กสปริงและประแจเหล็กปลดล็อกเสาไฟ จำนวน 1 ชุด และหากหน่วยงานจัดซื้อจัดจ้างน้อยกว่า 80 ชุด หน่วยงานควรจัดซื้ออุปกรณ์โช้กสปริงและประแจเหล็กปลดล็อกเสาไฟซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมเพื่อใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์<br>6. บริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย เป็นแบบ LTE 4G ตามระยะเวลาของรายการสินค้าที่ซื้อ<br>7. บริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย และเชื่อมต่อ Cloud Server รวมถึงอัปเดตซอฟต์แวร์ จะเริ่มนับระยะเวลาหลังจากตรวจรับงานไปอีก 60 วัน<br>8. เมื่อครบระยะเวลาบริการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย ผู้จำหน่ายจะโอนหมายเลขของผู้ให้บริการโครงข่ายให้หน่วยงานต่อไป โดยทางหน่วยงานต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายต่อไป | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020043 (ต่อ)** | 9. เมื่อครบระยะเวลาหากไม่เชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายแล้ว โคมไฟยังคงใช้งานต่อไปได้ โดยจะทำงานแบบเดี่ยวและปรับระดับความสว่าง (Mode) ที่ระดับจากสถิติข้อมูลการใช้งานย้อนหลังที่ใช้งานมากที่สุด โดยจะเลือกเปิดโหมดการใช้งานนั้นเป็น Mode การทำงานสุดท้ายและจะเปลี่ยนเป็นการปรับลดพลังงานแบบชั่วคราวผ่านชาร์จเจอร์คอนโทรลเลอร์แทนหากแรงดันของแบตเตอรี่อยู่เกณฑ์ที่ต่ำ<br>10. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย | | |
| **16** | **07020045** | **มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Watt-Hour meter)**<br>1) **รุ่น (Model) :** EME12B<br>**พิกัดกระแส** 5(100) A<br>**ประเภท** 1P2W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 230 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port)<br>2) **รุ่น (Model) :** EME12B<br>**พิกัดกระแส** 5(100) A<br>**ประเภท** 1P2W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 230 V + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)<br>3) **รุ่น (Model) :** EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61)<br>**พิกัดกระแส** 5(100) A<br>**ประเภท** 1P2W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 230 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDS67-61), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | เครื่อง<br><br>ชุด<br><br>ชุด | 2,200.00<br><br>3,500.00<br><br>3,300.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 4) **รุ่น (Model) :** EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**พิกัดกระแส** 5(100) A<br>**ประเภท** 1P2W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 230 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 3,600.00 |
| | | 5) **รุ่น (Model) :** EME34B<br>**พิกัดกระแส** 3 x 5(100) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | เครื่อง | 3,400.00 |
| | | 6) **รุ่น (Model) :** EME34B<br>**พิกัดกระแส** 3 x 5(100) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | ชุด | 4,700.00 |
| | | 7) **รุ่น (Model) :** EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 5(100) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 4,400.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 8) **รุ่น (Model) :** EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 5(100) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 4,400.00 |
| | | 9) **รุ่น (Model) :** EME34BI<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | เครื่อง | 3,200.00 |
| | | 10) **รุ่น (Model) :** EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 4,550.00 |
| | | 11) **รุ่น (Model) :** EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P4W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 230/400 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :** Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 4,700.00 |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 12) **รุ่น (Model) :** EME33B<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P3W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 120 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | เครื่อง | 4,000.00 |
| | | 13) **รุ่น (Model) :** EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P3W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 120 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 5,350.00 |
| | | 14) **รุ่น (Model) :** EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**พิกัดกระแส** 3 x 2.5(10) A<br>**ประเภท** 3P3W<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง :** 3 x 120 V<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01), การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical Port) | ชุด | 5,500.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ได้รับการออกแบบให้รองรับเทคโนโลยีการสื่อสารระยะไกลที่หลากหลายเทคโนโลยี โดยการนำ Hybrid Communication Module สื่อสารระยะไกลมาเชื่อมต่อภายนอกแล้วสามารถใช้งานได้ทันที เช่น Cellular Module, HPLC/RF Module และ RF Module<br>1.1 สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ และ Hybrid Communication Module สามารถจัดซื้อแยกจากกันได้ เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน กรณีที่ยังไม่ต้องการการสื่อสารผ่านระยะไกล ก็สามารถใช้งานสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ได้ แต่หากต้องการสื่อสารระยะไกลอาจเลือกนำ Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ มาประกอบเพื่อเชื่อมต่อใช้งานได้ | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 1.2 Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ ไม่สามารถใช้งานได้โดยลำพัง ต้องติดตั้งร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์เท่านั้น<br>1.3 ในกรณีที่ Hybrid Communication Module หรือ Communication Module อื่น ๆ ชำรุด สมาร์ทมิเตอร์ยังสามารถใช้งานต่อได้ แต่ไม่สามารถสื่อสารระยะไกลได้ หากต้องการกลับมาสื่อสารระยะไกล เพียงนำ Module สื่อสารระยะไกลมาเปลี่ยน โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนมิเตอร์ทั้งชุด<br>1.4 สามารถเลือกเปลี่ยน Module สื่อสารระยะไกลให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีสื่อสารที่ใช้งานจริงในพื้นที่ได้ตามความต้องการ<br>2. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>3. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง มีเงื่อนไขดังนี้<br>3.1 รุ่น EME12B, รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300), รุ่น EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61), รุ่น EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 160.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>3.2 รุ่น EME34B, รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300), รุ่น EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61), รุ่น EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 374.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 3.3 รุ่น EME34BI, รุ่น EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61), รุ่น EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 374.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>3.4 รุ่น EME33B, รุ่น EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61), รุ่น EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>- กรณีติดตั้งใหม่ ราคา 267.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>- กรณีรื้อถอนเครื่องเก่า/ติดตั้งเครื่องใหม่ (รวมถึงคัดแยก/ตรวจสอบเครื่องเก่า/ส่งคืน) ราคา 374.50 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>4. สมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ ทั้ง 14 รุ่น รับประกันสินค้า 5 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากคุณภาพของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัยหรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต กรณีสินค้าชำรุดหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า น้ำท่วม เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน<br>5. ค่าใช้จ่ายสำหรับ Hybrid Communication Module<br>5.1. รุ่น (Module) : Meter WS7300 การสื่อสาร (Communication Technology) : RF (สำหรับใช้งานร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ แบบ 1 เฟส 2 สาย และ 3 เฟส 4 สาย) ราคา 1,300.00 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>5.2 รุ่น (Module) : ESDS67-61 การสื่อสาร (Communication Technology) : HPLC/RF (สำหรับใช้งานร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ แบบ 1 เฟส 2 สาย) ราคา 1,100.00 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>5.3 รุ่น (Module) : ESDT67-61 การสื่อสาร (Communication Technology) : HPLC/RF (สำหรับใช้งานร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ แบบ 3 เฟส 3 สาย และ 3 เฟส 4 สาย) ราคา 1,250.00 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| | **07020045 (ต่อ)** | 5.4 รุ่น (Module) : E-Max MS-01<br>การสื่อสาร (Communication Technology) : 2G/3G/4G<br>(สำหรับใช้งานร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์ เอ็นเนอร์จี แม็คซ์ แบบ 1 เฟส 2 สาย, 3 เฟส 3 สาย และ 3 เฟส 4 สาย)<br>ราคา 1,500.00 บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>6. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง กรณีติดตั้งหรือสับเปลี่ยนเฉพาะ Hybrid Communication Module ราคา 107.00 บาท/เครื่อง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)<br>7. Hybrid Communication Module รับประกันสินค้า 3 ปี นับจากวันส่งมอบ โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันความเสียหายซึ่งเกิดจากคุณภาพของสินค้าจากการใช้งานตามปกติวิสัยหรือชำรุดเสียหายซึ่งเกิดจากความบกพร่องจากมาตรฐานการผลิต กรณีสินค้าชำรุดหรือเสียหายจากภัยธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า น้ำท่วม เป็นต้น ถือว่าไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน<br>**หมายเหตุ :**<br>1. แก้ไขรายละเอียด ดังนี้<br>1.1 เพิ่มรายการ ดังนี้<br>1.1.1 ลำดับที่ 3) รุ่น (Model) : EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61)<br>1.1.2 ลำดับที่ 4) รุ่น (Model) : EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>1.1.3 ลำดับที่ 7) รุ่น (Model) : EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>1.1.4 ลำดับที่ 8) รุ่น (Model) : EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>1.1.5 ลำดับที่ 9) รุ่น (Model) : EME34BI<br>1.1.6 ลำดับที่ 10) รุ่น (Model) : EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>1.1.7 ลำดับที่ 11) รุ่น (Model) : EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>1.1.8 ลำดับที่ 12) รุ่น (Model) : EME33B<br>1.1.9 ลำดับที่ 13) รุ่น (Model) : EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>1.1.10 ลำดับที่ 14) รุ่น (Model) : EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>1.2 แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| **12 ด้านวิทยาศาสตร์** | | | | |
| **1201 วัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์** | | | | |
| 17 | 12010022 | **น้ำยาฆ่าเชื้อที่ผสมสารออร์แกนิค**<br>**(Disinfectant with organic compounds)** | | |
| | | 1) คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส ขนาด 250 มิลลิลิตร | ขวด | 170.00 |
| | | 2) คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส ขนาด 1 ลิตร | แกลลอน/ถัง | 440.00 |
| | | 3) คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส ขนาด 5 ลิตร | แกลลอน/ถัง | 1,370.00 |
| | | 4) คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส ขนาด 20 ลิตร | แกลลอน/ถัง | 4,930.00 |
| | | **หมายเหตุ :** ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง | | |
| **13 ด้านยุทโธปกรณ์ความมั่นคง** | | | | |
| **1301 วัสดุและอุปกรณ์ยุทโธปกรณ์ความมั่นคง** | | | | |
| 18 | 13010003 | **เครื่องแบบทหารจากผ้าใยกัญชงผสมฝ้าย**<br>**(Hemp-cotton military uniform)** | | |
| | | เครื่องแบบสนามแบบกระเป๋าเจาะ<br>ขนาดไซส์ S, M, L, XL, XXL | ชุด | 1,990.00 |
| | | **หมายเหตุ :** ราคานี้รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล หากนอกพื้นที่จะมีค่าขนส่งตามระยะทางจริง | | |
| **14 ด้านอื่น ๆ** | | | | |
| 19 | 14000025 | **ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกาย (A CLEANSING PRODUCT)** | | |
| | | 1) ขนาดบรรจุซองละ 6 เซต<br>(1 เซต ประกอบด้วย แผ่นทำความสะอาด 1 แผ่น และแผ่นเช็ดออก 1 แผ่น) | ซอง | 170.00 |
| | | 2) ขนาดบรรจุซองละ 2 เซต<br>(1 เซต ประกอบด้วย แผ่นทำความสะอาด 1 แผ่น และแผ่นเช็ดออก 1 แผ่น) | ซอง | 66.00 |
| | | **หมายเหตุ :** เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย | | |
| 20 | 14000053 | **สเปรย์กันยุง สูตรนาโน (Mosquito Repellent Spray Nano Formula)** | | |
| | | 1) ขนาด 12 มิลลิลิตร | ขวด | 23.00 |
| | | 2) ขนาด 30 มิลลิลิตร | ขวด | 39.00 |
| | | 3) ขนาด 50 มิลลิลิตร | ขวด | 65.00 |
| | | 4) ขนาด 80 มิลลิลิตร | ขวด | 80.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>2. แก้ไขรายละเอียด ดังนี้<br>2.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย<br>2.2 เขตภาคเหนือ เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย | | |

| ลำดับที่ | รหัส | ด้าน/กลุ่ม/รายการ | หน่วยนับ | ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 14000054 | **เจลกันยุง สูตรนาโน (Mosquito Repellent Gel Nano Formula)** | | |
| | | 1) ขนาด 8 มิลลิลิตร | ซอง | 5.00 |
| | | 2) ขนาด 50 มิลลิลิตร | ขวด | 45.00 |
| | | 3) ขนาด 60 มิลลิลิตร | ขวด | 49.00 |
| | | **หมายเหตุ :**<br>1. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง<br>2. แก้ไขรายละเอียด ดังนี้<br>2.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย<br>2.2 เขตภาคเหนือ เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย | | |

# คุณลักษณะเฉพาะรายการนวัตกรรมไทย

# ด้านก่อสร้าง

**: วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง**

## รหัส : 01010053

| | |
|---|---|
| **ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** | แผ่นพื้นสำเร็จรูป สำหรับสนามกีฬาอเนกประสงค์ประกอบด้วยยางพาราธรรมชาติและยางสังเคราะห์ |
| **ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** | อินเตอร์ล็อค (INTERLOCK) |
| **หน่วยงานที่พัฒนา :** | บริษัท ไทยเบสเน็ท แมนูแฟคเจอร์ จำกัด |
| **บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** | บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด (ผู้ผลิต) |
| **ผู้จำหน่าย :** | - |
| **ผู้แทนจำหน่าย :** | 1. บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด<br>2. บริษัท ฟาร์ ฟอร์เวิร์ด จำกัด (สำนักงานใหญ่)<br>3. บริษัท เนเจอร์รัล โปรเทค จำกัด (สำนักงานใหญ่)<br>4. บริษัท อดทนอดกลั้น จำกัด<br>5. บริษัท คอปเปอร์ คอนสตรัคชั่น จำกัด<br>6. บริษัท เทพบึงกาฬ จำกัด |
| **หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** | บริษัท ไทยเบสเน็ท แมนูแฟคเจอร์ จำกัด |
| **ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** | ธันวาคม 2564 - ธันวาคม 2572 (8 ปี) |

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

แผ่นพื้นสำเร็จรูป สำหรับสนามกีฬาอเนกประสงค์ ประกอบด้วยยางพาราธรรมชาติและยางสังเคราะห์ โดยมีโครงสร้างทำจากพลาสติก polypropylene co-polymer โดยมีพื้นที่บริเวณส่วนสำหรับระบายน้ำ (รวมพื้นที่ลายเส้น) ร้อยละ 35 สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว ไม่ทำให้น้ำขัง ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้สนามเสียหายจากการแช่น้ำเป็นเวลานาน ๆ มีขนาดของแผ่น กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ความหนา 15 มิลลิเมตร และมีห่วงหูล็อค รวม 48 หูล็อค โดยมีห่วงหูล็อคตัวผู้ 24 ตัว และมีห่วงหูล็อคตัวเมีย 24 ตัว ประกอบและประกบเป็นผืนใหญ่สามารถล็อคได้แน่นสนิท ไม่สามารถเคลื่อนตัวหรือแยกตัวออกจากกันขณะนักกีฬากำลังฝึกซ้อม หรือแข่งขัน และใช้งานจริง และยังมีจุดเด่นคือ สามารถถอด และประกอบใหม่ยามที่จำเป็นจะต้องใช้พื้นที่เพื่อทำกิจกรรมอื่น ๆ นี้คือจุดเด่นของพื้นสนามกีฬาอเนกประสงค์ชนิดนี้

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีพื้นที่บริเวณส่วนสำหรับการระบายน้ำ (รวมพื้นที่ลายเส้น) ร้อยละ 35
2. ขนาดแผ่น กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร หนา 15 มิลลิเมตร (พื้นที่ 1 ตารางเมตร ใช้จำนวน 4 แผ่น)
3. มีร่องระบายน้ำทั้ง 4 ด้าน ระบายน้ำได้รวดเร็ว น้ำไม่ขัง
4. มีห่วงหูล็อครวม 48 ตัว ประกอบด้วย ห่วงหูล็อคตัวผู้ 24 ตัว ห่วงหูล็อคตัวเมีย 24 ตัว ล็อคแน่นสนิท
5. พื้นผิวเป็นยางพาราธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ ไม่ลื่นป้องกันอุบัติเหตุ ปลอดภัยขณะใช้งานจริง

6. แผ่นพื้นสำเร็จรูปอินเตอร์ล็อค เมื่อติดตั้งแล้วจะแน่นสนิท ไม่เคลื่อนที่ขณะใช้งานหรือขณะเล่นกีฬา และสามารถถอดออกจากกันได้เมื่อต้องการปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งาน
7. สามารถใช้เป็นสนามแข่งขันกีฬาอเนกประสงค์ สนามกีฬาฟุตบอล ตะกร้อ วอลเลย์บอล แบดมินตัน และอื่น ๆ
8. การรับประกันสินค้า 2 ปี โดยมีการเข้าตรวจสอบทุก 6 เดือน

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2564 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย)

1. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2565
2. แก้ไขข้อมูลหน่วยงานผู้ผลิตจากบริษัท ไทยเบสเน็ท แมนูแฟคเจอร์ จำกัด เป็น ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิกสปอร์ต ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2566
3. ยกเลิกผู้จำหน่าย ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2567
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   4.1 แก้ไขชื่อบริษัทผู้รับการถ่ายทอด จาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิกสปอร์ต (ผู้ผลิต) เป็น บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด (ผู้ผลิต)
   4.2 แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 1 จาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิกสปอร์ต เป็น บริษัท มิกสปอร์ต จำกัด

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

## รหัส : 01010067

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** ท่อดับเบิลยูอีพีไพ์พ์ (WIIK ECONOMY POTABLE PIPE (W-EP PIPE))

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท วิค จำกัด (มหาชน) จ้างศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ วิจัย

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท วิค จำกัด (มหาชน)

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท วิค จำกัด (มหาชน)

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท วิค วอเตอร์ จำกัด
2. บริษัท ไว-วา จำกัด
3. บริษัท สเตป เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
4. บริษัท ซิสโกเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
5. บริษัท จริยาวัตร จำกัด
6. บริษัท วาสทิซิตี้ แอสเซท จำกัด
7. บริษัท ระยองวิศวโยธา จำกัด
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มรุพงษ์ ซีวิล
9. บริษัท ศรีไทยวารี จำกัด
10. บริษัท เอิร์ธ โซลูชั่น จำกัด
11. บริษัท ซี-เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
12. บริษัท วินเนอร์ ไบรท์ (ไทยแลนด์) จำกัด
13. บริษัท กฤษณสิน จำกัด
14. บริษัท วงษ์สยามก่อสร้าง จำกัด
15. บริษัท พี ซี โอ.เอ.เทคโนโลยี จำกัด
16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่เอกพัฒน์ คอนสตรัคชั่น
17. บริษัท เอเอสเอ อินเตอร์พลัส จำกัด
18. บริษัท โปร ธไรฟ จำกัด
19. บริษัท สปอนด์ เทค จำกัด
20. บริษัท ไทย โมเดิร์น เทรด จำกัด
21. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ปานเจริญ คัมพะนี95
22. บริษัท ดับบลิวอีสิบเก้าเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
23. บริษัท ทริปเปิล เทค จำกัด
24. บริษัท ดับเบิลยู เค ซี จำกัด
25. บริษัท สยาม วอเตอร์เวิร์ค แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด
26. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. เจริญวิศวโยธา

27. บริษัท ดับเบิลยู.โกรว เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
28. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โมเสคดีไซน์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท วิค จำกัด (มหาชน)

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มกราคม 2566 - สิงหาคม 2573 (7 ปี 7 เดือน)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) ที่พัฒนาขึ้นหรือเรียกว่าท่อ “W-EP PIPE” สามารถใช้เป็นท่อสำหรับน้ำดื่ม และท่อสำหรับงานระดับอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนของคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) ที่พัฒนาขึ้นโดยมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก สามารถใช้กระบวนการทั่วไปในการขึ้นรูป มีขั้นตอน และกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อน ไม่จำเป็นต้องลงทุนเพิ่มเติมในส่วนเครื่องอัดรีดขึ้นรูปท่อ ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) หรือท่อ “W-EP PIPE” ที่พัฒนาขึ้นเป็นท่อผนังชั้นเดียว มีความทนทานต่อความดัน มีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถเชื่อมต่อท่อได้ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และความยาวท่อที่หลากหลายตามความต้องการของผู้ใช้งาน และได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงมีโครงสร้างผนังชั้นเดียวสามารถใช้เป็นท่อสำหรับน้ำดื่มและท่อสำหรับงานระดับอุตสาหกรรม รวมถึงท่อส่งน้ำทั่วไป ท่อระบายน้ำ ท่อน้ำเสีย และท่อร้อยสายไฟ
2. ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง “W-EP PIPE” ที่ผลิตได้มีสัดส่วนของคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) ที่พัฒนาขึ้น มีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก
3. ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) หรือท่อ “W-EP PIPE” ที่พัฒนาขึ้นมีความทนทานต่อความดัน มีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถเชื่อมต่อท่อได้
4. ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากคอมพาวนด์หมุนเวียนใช้ซ้ำคุณภาพสูง (HQ-RC) หรือท่อ “W-EP PIPE” ที่พัฒนาขึ้น มีการรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย
5. ท่อน้ำดื่มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากวัสดุหมุนเวียนคอมพาวนด์ HQ-RC หรือท่อ “W-EP PIPE” ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556 โดยมีคุณลักษณะดังนี้
   - ลักษณะทั่วไปและสีเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556
   - ความทนทานความดัน ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส 100 ชั่วโมง ท่อไม่เกิดความเสียหายขณะทดสอบ (ISO 1167-1, ISO 1167-2)
   - ความทนทานความดัน ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 1,000 ชั่วโมง ท่อไม่เกิดความเสียหายขณะทดสอบ (ISO 1167-1, ISO 1167-2)
   - ความยืดเมื่อขาดสูงกว่าร้อยละ 350 (ISO 6259-1, ISO 6259-3)
   - มีขนาดและมิติเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556

- ความเปลี่ยนแปลงความยาวของท่อน้อยกว่าร้อยละ 3 และไม่มีผลต่อผิวท่อ (ISO 2505)
- ระยะเวลาการเกิดออกซิเดชันมากกว่า 50 นาที (ISO 11357-6)
- อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว ต้องมีค่าแตกต่างไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับค่าจากผลการทดสอบคอมพาวนด์ที่ใช้ทำ (ISO 1133)
- ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556 มีปริมาณสารที่สกัดได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด
- มีปริมาณคาร์บอนแบล็ก อยู่ระหว่างร้อยละ 2.00 - 2.50 (ISO 6964)

6. ข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ผลิตจากวัสดุหมุนเวียนคอมพาวนด์ HQ-RC หรือข้อต่อท่อแบบ “W-EP FITTING” เป็นอุปกรณ์ข้อต่อที่ผลิตและตรวจสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558 โดยมีคุณลักษณะดังนี้
   - พอลิเอทิลีนคอมพาวนด์ที่ใช้ในการขึ้นรูปเป็นข้อต่อท่อ เป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558
   - ขนาดข้อต่อแบบประกอบ เป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558
   - ลักษณะทั่วไปของข้อต่อมีผิวภายในและภายนอกเรียบ สะอาด ปราศจากรู รอยจากผิวหน้าหรือข้อบกพร่องอื่นที่อาจส่งผลต่อการใช้งาน
   - สีดำ หรือสีน้ำเงิน สำหรับข้อต่อแบบประกอบต้องมีสีเดียวกันกับสีท่อที่ใช้ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 982 - 2556
   - ผลที่เกิดขึ้นกับน้ำไม่ทำให้น้ำมีกลิ่น รส หรือสีที่เปลี่ยนไปจากเดิม และปริมาณของสารที่สกัดได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558
   - ข้อต่อท่อแบบ “W-EP FITTING” ใช้ตัวคูณส่วนลด (Derating factor) ตามข้อ 5.5.4.2 ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558
   - มีขนาดและมิติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 2678 - 2558
   - ความทนความดันที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส 100 ชั่วโมง ตัวอย่างไม่แตกหรือเสียหายขณะทดสอบ (ISO 1167-1, ISO 1167-3)
   - ความทนความดันที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 1,000 ชั่วโมง ตัวอย่างไม่แตกหรือเสียหายขณะทดสอบ (ISO 1167-1, ISO 1167-3)
   - ความต้านแรงดึง เป็นไปตามเกณฑ์เมื่อแตกแบบยืด (ISO 13953)
   - อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว แตกต่างไม่เกินร้อยละ 20 (ISO 1133:2005 Condition T)
   - ระยะเวลาเกิดออกซิเดชันไม่น้อยกว่า 50 นาที (ISO 11357-6)

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2567
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   4.1 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย
   4.2 เพิ่มรุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 8 PE100, W-EP PIPE OD 1600 mm PN 10 PE100 และรุ่น W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PN 12.5 PE100

5. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   5.1 แก้ไขชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย
   5.2 แก้ไขชื่อรายการลำดับที่ 1)
   5.3 เพิ่มรายการลำดับที่ 2) - 8)
   5.4 เพิ่มเติมคุณลักษณะเฉพาะข้อ 6)
   5.5 เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย
6. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านก่อสร้าง : วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง**

## รหัส : 01010088

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท A

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** เคมิสท์ - พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ระบบพื้น FULL PUR

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด ร่วมวิจัยกับ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** -

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคลือบผิวลงบนงานพื้นคอนกรีตหรือพื้นแอสฟัลต์ โดยนวัตกรรมนี้เป็นการพัฒนาสูตรพิเศษด้วยการใช้พอลิออลชีวภาพที่ดัดแปรมาจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้วัสดุพอลิยูรีเทนบางส่วน และการใช้เม็ดยางธรรมชาติ (ยางพารา) ที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เทียบเคียงกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางที่ใช้ทำพื้นสังเคราะห์ มอก. 2682 - 2563 มาทดแทนการใช้เม็ดยางสังเคราะห์ ซึ่งการคิดค้นนวัตกรรมนี้ได้มีการพัฒนาต่อยอดและปรับแต่งสูตรให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2683 - 2563 ซึ่งพื้นสังเคราะห์มีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูง และทนต่อสภาพอากาศ มีคุณสมบัติรองรับแรงกระแทก และรองรับกิจกรรมการเดินและการวิ่งได้

โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าให้กับน้ำมันปาล์มจากการใช้พอลิออลชีวภาพ และเพิ่มมูลค่าให้กับยางพาราไทย ส่งเสริมการใช้ยางพาราภายในประเทศ ลดการนำเข้ายางสังเคราะห์จากต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมตามโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ BCG (Bio-Circular-Green economy) ด้วยการพัฒนาต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์เคมีและวัสดุชีวภาพที่มีมูลค่าสูง และเป็นการลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตอบโจทย์เศรษฐกิจสีเขียว และมุ่งสู่อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพต่อในอนาคต

คุณลักษณะเฉพาะ

1. พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท A ระบบพื้น FULL PUR ตามมาตรฐาน มอก. 2683 - 2563 ความหนาโดยประมาณ 14 มิลลิเมตร
2. พอลิออลชีวภาพ (Bio-based polyols) ดัดแปรจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้สารยึดเกาะพอลิยูรีเทนในปริมาณตามข้อกำหนดการใช้
3. วัสดุเม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) มีขนาด 1 - 3 มิลลิเมตร ตามวิธีทดสอบ มอก. 2682 - 2563 (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางใช้ทำพื้นสังเคราะห์)
4. เม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) ผสมเนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทน และพอลิออลชีวภาพ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร (Natural Rubber Black & Polyurethane & Bio-based polyols Layer 10 mm)
5. เนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทน และโรยทับด้วยเม็ดยางสี ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร (Polyurethane & EPDM (Color) Layer 4 mm)

6. ในการติดตั้งต้องใช้เครื่อง Paver และสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการ
7. พื้นสังเคราะห์ผิวหน้านิ่ม มีความยืดหยุ่น มีความคงทนใช้งานได้ยาวนานและมีคุณสมบัติทนต่อยูวีและสภาพภูมิอากาศ

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

**ด้านก่อสร้าง : วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง**

## รหัส : 01010089

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท B

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** เคมิสท์ - พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ระบบพื้น SANDWICH

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด ร่วมวิจัยกับ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** -

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคลือบผิวลงบนงานพื้นคอนกรีตหรือพื้นแอสฟัลต์ โดยนวัตกรรมนี้เป็นการพัฒนาสูตรพิเศษด้วยการใช้พอลิออลชีวภาพที่ดัดแปรมาจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้วัสดุพอลิยูรีเทนบางส่วน และการใช้เม็ดยางธรรมชาติ (ยางพารา) ที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เทียบเคียงกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางที่ใช้ทำพื้นสังเคราะห์ มอก. 2682 - 2563 มาทดแทนการใช้เม็ดยางสังเคราะห์ ซึ่งการคิดค้นนวัตกรรมนี้ได้มีการพัฒนาต่อยอดและปรับแต่งสูตรให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2683 - 2563 ซึ่งพื้นสังเคราะห์มีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูง และทนต่อสภาพอากาศ มีคุณสมบัติรองรับแรงกระแทก และรองรับกิจกรรมการเดินและการวิ่งได้

โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าให้กับน้ำมันปาล์มจากการใช้พอลิออลชีวภาพ และเพิ่มมูลค่าให้กับยางพาราไทย ส่งเสริมการใช้ยางพาราภายในประเทศ ลดการนำเข้ายางสังเคราะห์จากต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมตามโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ BCG (Bio-Circular-Green economy) ด้วยการพัฒนาต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์เคมีและวัสดุชีวภาพที่มีมูลค่าสูง และเป็นการลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตอบโจทย์เศรษฐกิจสีเขียว และมุ่งสู่อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพต่อในอนาคต

คุณลักษณะเฉพาะ

1. พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท B ระบบพื้น SANDWICH ตามมาตรฐาน มอก. 2683 - 2563 ความหนาโดยประมาณ 15 มิลลิเมตร
2. พอลิออลชีวภาพ (Bio-based polyols) ดัดแปรจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้สารยึดเกาะพอลิยูรีเทนในปริมาณตามข้อกำหนดการใช้
3. วัสดุเม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) มีขนาด 1 - 3 มิลลิเมตร ตามวิธีทดสอบ มอก. 2682 - 2563 (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางใช้ทำพื้นสังเคราะห์)
4. เม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) ผสมเนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทน และพอลิออลชีวภาพ ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร (Natural Rubber Black & Polyurethane & Bio-based polyols Layer 12 mm)
5. เนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทน และโรยทับด้วยเม็ดยางสี ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร (Polyurethane & EPDM (Color) Layer 3 mm)

6. ในการติดตั้งต้องใช้เครื่อง Paver และสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการ
7. พื้นสังเคราะห์ผิวหน้านิ่ม มีความยืดหยุ่น มีความคงทนใช้งานได้ยาวนานและมีคุณสมบัติทนต่อยูวีและสภาพภูมิอากาศ

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

**ด้านก่อสร้าง : วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง**

## รหัส : 01010090

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** พื้นสังเคราะห์สำหรับสนามกีฬาและลานเอนกประสงค์ จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท C

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** เคมิสท์ - พื้นสังเคราะห์สำหรับสนามกีฬาและลานเอนกประสงค์จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ระบบพื้น Top PU

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด ร่วมวิจัยกับ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** -

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท เคมิสท์ จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

พื้นสังเคราะห์ลู่ลานกรีฑา จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคลือบผิวลงบนงานพื้นคอนกรีตหรือพื้นแอสฟัลต์ โดยนวัตกรรมนี้เป็นการพัฒนาสูตรพิเศษด้วยการใช้พอลิออลชีวภาพที่ดัดแปรมาจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้วัสดุพอลิยูรีเทนบางส่วน และการใช้เม็ดยางธรรมชาติ (ยางพารา) ที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์เทียบเคียงกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางที่ใช้ทำพื้นสังเคราะห์ มอก. 2682 - 2563 มาทดแทนการใช้เม็ดยางสังเคราะห์ ซึ่งการคิดค้นนวัตกรรมนี้ได้มีการพัฒนาต่อยอดและปรับแต่งสูตรให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2683 - 2563 ซึ่งพื้นสังเคราะห์มีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูง และทนต่อสภาพอากาศ มีคุณสมบัติรองรับแรงกระแทก และรองรับกิจกรรมการเดินและการวิ่งได้

โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าให้กับน้ำมันปาล์มจากการใช้พอลิออลชีวภาพ และเพิ่มมูลค่าให้กับยางพาราไทย ส่งเสริมการใช้ยางพาราภายในประเทศ ลดการนำเข้ายางสังเคราะห์จากต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นการสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมตามโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ BCG (Bio-Circular-Green economy) ด้วยการพัฒนาต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์เคมีและวัสดุชีวภาพที่มีมูลค่าสูง และเป็นการลดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตอบโจทย์เศรษฐกิจสีเขียว และมุ่งสู่อุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพต่อในอนาคต

คุณลักษณะเฉพาะ

1. พื้นสังเคราะห์สำหรับสนามกีฬาและลานเอนกประสงค์ จากวัสดุยางสังเคราะห์และยางธรรมชาติ ประเภท C ระบบพื้น Top PU ตามมาตรฐาน มอก. 2683 - 2563 ความหนาโดยประมาณ 9 มิลลิเมตร
2. พอลิออลชีวภาพ (Bio-based polyols) ดัดแปรจากน้ำมันปาล์มมาทดแทนการใช้สารยึดเกาะพอลิยูรีเทนในปริมาณตามข้อกำหนดการใช้
3. วัสดุเม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) มีขนาด 1 - 3 มิลลิเมตร ตามวิธีทดสอบ มอก. 2682 - 2563 (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเม็ดยางใช้ทำพื้นสังเคราะห์)
4. เม็ดยางดำ (ยางธรรมชาติ) ผสมเนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทน และพอลิออลชีวภาพ ความหนาไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร (Natural Rubber Black & Polyurethane & Bio-based polyols Layer 7 mm)
5. เนื้อยางสังเคราะห์พอลิยูรีเทนทับหน้าผิวชั้นบน ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร (Polyurethane Layer 2 mm)

6. ในการติดตั้งต้องใช้เครื่อง Paver และสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการ
7. พื้นสังเคราะห์ผิวหน้านิ่ม มีความยืดหยุ่น มีความคงทนใช้งานได้ยาวนานและมีคุณสมบัติทนต่อยูวีและสภาพภูมิอากาศ

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

# ด้านการเกษตร

**: วัสดุและอุปกรณ์การเกษตร**

## รหัส : 02010044

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** จุลินทรีย์ย่อยสลายฟางข้าวและตอซัง
**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** ไมโคร-1 (MICRO-1)
**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท มอร์ เฮลธี จำกัด ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท มอร์ เฮลธี จำกัด
**ผู้จำหน่าย :** บริษัท มอร์ เฮลธี จำกัด
**ผู้แทนจำหน่าย :** 1. บริษัท เอเดนทรี เทรดดิ้ง จำกัด
2. บริษัท นวัตกรรมไทย จำกัด
**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท มอร์ เฮลธี จำกัด
**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** สิงหาคม 2568 - สิงหาคม 2576 (8 ปี)
**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

แบคทีเรียเร่งย่อยสลายฟางข้าวและตอซัง รวมทั้งสามารถย่อยสลายสารเคมีตกค้างในดินทางการเกษตร มีความโดดเด่น คือ เป็นชุดผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จพร้อมใช้ที่มีความสะดวกในการเตรียม ใช้เวลาสั้นในการเพิ่มปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่มีประโยชน์ทำให้ทันต่อสถานการณ์การใช้งาน มีต้นทุนการผลิตที่ประหยัด ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือสนใจสามารถนำไปใช้ได้ด้วยตนเองเพียงอ่านคู่มือการใช้งานแล้วปฏิบัติตามก็สามารถได้ชีวภัณฑ์ที่มีคุณภาพเช่นเดียวกับการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ

คุณลักษณะเฉพาะ

1. มีคุณสมบัติเป็นจุลินทรีย์เร่งย่อยสลายฟางข้าวและตอซัง
2. มีเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus amyloliquefaciens PP-G2-1* เป็นจุลินทรีย์ออกฤทธิ์
3. อัตราการใช้ 1 ซอง ปริมาณสุทธิ 100 กรัม ต่อนาข้าว 5 ไร่
4. วิธีการเตรียมหัวเชื้อ ขั้นตอนที่ 1 เทหัวเชื้อจุลินทรีย์ลงถังบรรจุน้ำสะอาด 20 ลิตร ขั้นตอนที่ 2 ปิดฝาทิ้งไว้ 12 ชั่วโมง จึงนำไปใช้งานได้
5. วิธีการใช้งาน สามารถฉีดพ่นด้วยเครื่องพ่นสะพายหลัง หรือฉีดพ่นด้วยโดรน โดยใช้หัวเชื้ออัตรา 1 ลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทั่วพื้นที่ที่ต้องการย่อยสลายฟางข้าวและตอซังที่มีน้ำขัง
6. มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง
7. อายุการเก็บรักษา 1 ปี
8. เก็บรักษาในที่ร่มอากาศถ่ายเทสะดวก หรือเก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส
9. มีทีมผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำด้านวิธีการใช้งาน ติดตามผลการใช้ และการใช้ผลิตภัณฑ์ในพื้นที่เฉพาะตามความเหมาะสม
10. พัฒนาจากงานวิจัยของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเกษตรอินทรีย์ มหาวิทยาลัย-ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2568 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)
- เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

บริษัท มอร์ เฮลธี จำกัด 09 7251 9944

# ด้านการแพทย์

**: ยา**

## รหัส : 03010393

| | |
|---|---|
| **ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** | ยาแพนโทพราโซล (Pantoprazole) |
| **ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** | แพนโทพราโซล ที.โอ. 40 มก. (PANTOPRAZOLE T.O. 40 MG) |
| **หน่วยงานที่พัฒนา :** | บริษัท ที.โอ.เคมีคอลส์ (1979) จำกัด ร่วมวิจัยกับบริษัท เมดิกา อินโนวา จำกัด |
| **บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** | - |
| **ผู้จำหน่าย :** | บริษัท ที.โอ.เคมีคอลส์ (1979) จำกัด |
| **ผู้แทนจำหน่าย :** | - |
| **หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** | บริษัท ที.โอ.เคมีคอลส์ (1979) จำกัด |
| **ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** | มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2576 (7 ปี) |

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ผลิตภัณฑ์ยาแพนโทพราโซล ที.โอ. 40 มก. ประกอบด้วยตัวยา Pantoprazole 40 mg ในรูปแบบยาเม็ดเคลือบฟิล์มให้แตกตัวในลำไส้ (Gastro-resistant tablet) เป็นยายับยั้งการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร โดยยับยั้งเอนไซม์ H+/ K+ ATPase ที่เซลล์ผนังกระเพาะอาหาร ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีบทบาทในการหลั่งกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ทำให้การหลั่งกรดลดลง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ผลิตภัณฑ์ยา PANTOPRAZOLE T.O. 40 MG ในรูปแบบยาเม็ดเคลือบฟิล์มให้แตกตัวในลำไส้ (Gastro-resistant tablet) ผลิตโดยโรงงานภายใต้มาตรฐาน GMDP (PIC/S) ซึ่งได้รับการตรวจสอบและรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย
2. ผลิตภัณฑ์ยา PANTOPRAZOLE T.O. 40 MG มีรายงานการศึกษาชีวสมมูล (Bioequivalence Study) ของยาสามัญเปรียบเทียบกับยาต้นแบบ (Controloc) จากต่างประเทศ ซึ่งพบว่าค่าทางเภสัชจลนศาสตร์ไม่มีความแตกต่างจากยาต้นแบบอย่างมีนัยสำคัญ และมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ยาสามัญใหม่นี้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ายาต้นแบบ
3. ผลิตภัณฑ์ยา PANTOPRAZOLE T.O. 40 MG เป็นยาที่พัฒนาและผลิตขึ้นในประเทศไทย มีประสิทธิภาพในการรักษาเทียบเท่ากับยาต้นแบบจากต่างประเทศ แต่มีราคายาที่ถูกกว่า ส่งผลให้ผู้ป่วยทุกสิทธิการรักษาสามารถเข้าถึงยาได้มากขึ้น ทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นการประหยัดงบประมาณด้านสาธารณสุขด้วย

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

บริษัท ที.โอ.เคมีคอลส์ (1979) จำกัด 0 2275 6053 - 9

**ด้านการแพทย์ : ยา**

## รหัส : 03010394

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** ยาอะริพิพราโซล (Aripiprazole)
**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** อะริพาซ-5 (ARIPAZ-5)
**หน่วยงานที่พัฒนา :** องค์การเภสัชกรรม
**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -
**ผู้จำหน่าย :** องค์การเภสัชกรรม
**ผู้แทนจำหน่าย :** -
**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** องค์การเภสัชกรรม
**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2572 (3 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

1. ยา ARIPAZ-5 ใน 1 เม็ด ประกอบด้วยตัวยาสำคัญ aripiprazole 5 มิลลิกรัม มีลักษณะเป็นเม็ดรูปยาว ปลายมน แบน มีขอบตัด สีฟ้า ด้านหนึ่งมีตัวเลข “5” อีกด้านเรียบ บรรจุในแผง แผงละ 10 เม็ด บรรจุในกล่องกระดาษกล่องละ 3 แผง
2. ยา ARIPAZ-5 อยู่ในกลุ่มยาออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (Psycholeptics) และกลุ่มยาต้านโรคจิตอื่น ๆ โดยประสิทธิผลของ aripiprazole ในการรักษาโรคจิตเภท (schizophrenia) และโรคอารมณ์สองขั้วชนิดที่หนึ่ง (Bipolar I Disorder) เกิดจากการออกฤทธิ์แบบผสมผสาน คือ partial agonist ที่ตัวรับ dopamine $D_2$ และ serotonin 5-$HT_{1A}$ รวมถึงการออกฤทธิ์เป็น antagonist ที่ตัวรับเซโรโทนิน 5-$HT_{2A}$
3. ยา ARIPAZ-5 มีข้อบ่งใช้ดังนี้
   3.1 รักษาโรคจิตเภท
   3.2 รักษาอาการคลุ้มคลั่ง และ mixed episodes ชนิดเฉียบพลัน โดยมีอาการสัมพันธ์กับโรคอารมณ์แปรปรวนชนิด Bipolar I
   3.3 ใช้ในการรักษาเสริมในโรคซึมเศร้า
   3.4 รักษาอาการหงุดหงิดในโรคออทิสติก
   3.5 รักษาโรคทูเร็ตต์ (Tourette’s disorder)
4. ยา ARIPAZ-5 เป็นยารูปแบบยาเม็ด มีการศึกษาชีวสมมูลเปรียบเทียบกับยาต้นแบบ (ABILIFY 5 mg) ในสภาวะงดอาหารก่อนรับประทานยา (Fasting) ตามแนวทางของ USFDA และ EMA โดยผลการศึกษาพบว่ายาทั้งสองรายการมีความเท่าเทียมกันทางด้านผลการรักษา (therapeutic equivalence) ซึ่งสามารถใช้ทดแทนกันได้ โดยได้รับการรับรองผลการศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
5. ยา ARIPAZ-5 เป็นยาที่พัฒนาและผลิตภายใต้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice; GMP) มีคุณภาพตามข้อกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีผลการศึกษาความคงสภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาตามสภาวะที่ระบุไว้ และมีคุณภาพเทียบเท่ายาต้นแบบในราคาที่สมเหตุสมผล ทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาตามแนวทางการรักษาปัจจุบันได้มากขึ้น ลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ และประหยัดงบประมาณของภาครัฐ

คุณลักษณะเฉพาะ

ยา ARIPAZ-5 ใน 1 เม็ด ประกอบด้วยตัวยาสำคัญ aripiprazole 5 มิลลิกรัม มีลักษณะเป็นเม็ดรูปยาว ปลายมน แบน มีขอบตัด สีฟ้า ด้านหนึ่งมีตัวเลข “5” อีกด้านเรียบ บรรจุในแผง แผงละ 10 เม็ด บรรจุในกล่องกระดาษ กล่องละ 3 แผง

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

**ด้านการแพทย์ : ยา**

## รหัส : 03010395

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** ยาทิคากรีเลอร์ (Ticagrelor)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** ทากรีเลอร์ (90 มิลลิกรัม) (TAGRELOR (90 MG))

**หน่วยงานที่พัฒนา :** องค์การเภสัชกรรม

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** องค์การเภสัชกรรม

**ผู้แทนจำหน่าย :** -

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** องค์การเภสัชกรรม

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2572 (3 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

1. ยา TAGRELOR (90 MG) เป็นยาต้านเกล็ดเลือดในกลุ่ม $P2Y_{12}$ receptor antagonist ออกฤทธิ์โดยจับกับตัวรับ adenosine diphosphate (ADP) $P2Y_{12}$ ที่ผิวเกล็ดเลือดแบบไม่แข่งขันและผันกลับได้ เพื่อป้องกันการกระตุ้นการทำงานของเกล็ดเลือดจาก GPIIb/IIIa receptor complex ซึ่งเกิดจากการจับกันของ adenosine diphosphate และตัวรับดังกล่าว ส่งผลลดการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด
2. ยา TAGRELOR (90 MG) มีข้อบ่งใช้สำหรับป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (การเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดกล้ามเนื้อหัวใจตาย และโรคหลอดเลือดสมอง) ในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (อาการเจ็บเค้นไม่คงที่ (unstable angina) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายแบบ non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI) หรือภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายแบบ ST-elevation myocardial infarction (STEMI)) รวมทั้งผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยา (medically managed) และผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยการทำหัตถการสวนขยายหลอดเลือดหัวใจ (PCI) หรือการผ่าตัดบายพาสหลอดเลือดหัวใจ (CABG) โดยมีขนาดยารับประทานที่แนะนำดังนี้
   2.1 เริ่มให้รับประทานยาทากรีเลอร์ในขนาด 180 มิลลิกรัม ครั้งเดียว (ขนาด 90 มิลลิกรัม 2 เม็ด) ต่อจากนั้นให้รับประทานยาครั้งละ 1 เม็ด (ขนาด 90 มิลลิกรัม) วันละ 2 ครั้ง
   2.2 ผู้ป่วยที่รับประทานยาทากรีเลอร์ควรได้รับยาแอสไพรินร่วมด้วยเป็นประจำทุกวัน เว้นแต่จะมีข้อห้ามใช้เป็นการเฉพาะ หลังจากการใช้ยาแอสไพรินในขนาดเริ่มต้น ควรใช้ยาทากรีเลอร์ร่วมกับยาแอสไพรินในขนาดที่ใช้ในการรักษาอย่างต่อเนื่องคือ 75 ถึง 100 มิลลิกรัม
   2.3 หากแพทย์ต้องการให้ผู้ป่วยเปลี่ยนจากยาโคลพิโดเกรลเป็นยาทากรีเลอร์ควรเริ่มให้ยาทากรีเลอร์ขนาด 90 มิลลิกรัม เม็ดแรก หลังหยุดยาโคลพิโดเกรลไปแล้ว 24 ชั่วโมง
   2.4 แนะนำให้รักษาด้วยยาทากรีเลอร์เป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือน เว้นแต่มีข้อบ่งชี้ทางคลินิกให้หยุดยาในผู้ป่วยที่มีอาการกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (ACS)

   ทั้งนี้ ยา TAGRELOR (90 MG) สามารถรับประทานขณะท้องว่างหรือพร้อมอาหารก็ได้
3. ยา TAGRELOR (90 MG) มีการศึกษาชีวสมมูลเปรียบเทียบกับยาต้นแบบ (BRILINTA) โดยผลการศึกษาพบว่ายาทั้ง 2 รายการมีความเท่าเทียมกันทางด้านผลการรักษา (therapeutic equivalence) ซึ่งสามารถใช้ทดแทนกันได้ โดยได้รับการรับรองผลการศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

4. ยา TAGRELOR (90 MG) เป็นยาที่พัฒนาและผลิตภายใต้มาตรฐานตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตยา (Good Manufacturing Practice; GMP) มีคุณภาพตามข้อกำหนดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีผลการศึกษาความคงสภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาตามสภาวะที่ระบุไว้ และมีคุณภาพเทียบเท่ายาต้นแบบ ในราคาที่สมเหตุสมผล ทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาตามแนวทางการรักษาปัจจุบันได้มากขึ้น ลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ และประหยัดงบประมาณของภาครัฐ

คุณลักษณะเฉพาะ

ยา TAGRELOR (90 MG) ใน 1 เม็ด ประกอบด้วยตัวยาสำคัญ Ticagrelor ในขนาด 90 มิลลิกรัม มีลักษณะเป็นเม็ดกลม นูน เคลือบฟิล์มสีเหลือง ด้านหนึ่งมีอักษร “TCG” อีกด้านหนึ่งเรียบ บรรจุในแผง clear PVC/PE/PVDC-Al blister pack แผงละ 10 เม็ด บรรจุในกล่องกระดาษ กล่องละ 6 แผง

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

# ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

**: วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## 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 อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท ลาร์ซ แอนด์ ลอเร็ล จำกัด
2. บริษัท พี.ที.ชัย ไล้ท์ติ้ง แอนด์ อินดัสทรี จำกัด
3. บริษัท 110 วัตต์ จำกัด
4. บริษัท คอมมิวนิเคชั่น แอนด์ ซิสเต็มส์ โซลูชั่น จำกัด (มหาชน)
5. บริษัท ไลท์ติ้ง เวิลด จำกัด
6. บริษัท เนเจอร์รัล โปรเทค จำกัด
7. บริษัท ฟาร์ ฟอร์เวิร์ด จำกัด
8. บริษัท 3พี คอมพิวเทค จำกัด
9. บริษัท พรีเมียร์ ไลท์ติ้ง จำกัด
10. บริษัท ซี-คอน รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
11. บริษัท เพชรชมภูพันธ์ จำกัด
12. บริษัท บีริช 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 มัณฑา ซิสเท็ม จำกัด
19. บริษัท เซิร์ช อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
20. ห้างหุ้นส่วนจำกัด อุดรศิริไพบูลย์
21. บริษัท แอลอีเอส พลัส จำกัด
22. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟิวเจอร์ อีโคซิสเต็ม
23. บริษัท อัคราพงษ์ การช่าง จำกัด
24. บริษัท เรชั่น แมคคานิคอล เอ็นจิเนียริ่ง ซิสเต็ม จำกัด
25. บริษัท พี เอส เจ พาวเวอร์ จำกัด
26. บริษัท ซีเนอร์เทค จำกัด

27. บริษัท ริโค่61 จำกัด
28. บริษัท เอพีพี ดีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด
29. บริษัท ซีรีส์ อินโนเวชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด
30. บริษัท ซันพีค เอ็นเนอร์ยี่ โซลูชั่นส์ จำกัด
31. บริษัท ปุณโยทัย จำกัด
32. บริษัท ธนไพสรรก่อสร้าง จำกัด
33. บริษัท จินชู จำกัด
34. บริษัท เซิท คอนแทรคเตอร์ จำกัด
35. บริษัท ไลซ่า จำกัด
36. บริษัท โกลด์ไลท์เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
37. บริษัท ชาเดโม จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** สิงหาคม 2563 - สิงหาคม 2571 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

โคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดี เป็นการพัฒนาโคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดีที่ติดตั้งหน่วยควบคุมและตรวจวัด ซึ่งเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคม (โทรศัพท์เคลื่อนที่) โดยมีฟังก์ชันสำหรับรับ-ส่งคำสั่งจากส่วนควบคุมโคมไฟผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เรียกว่า NB-IoT (Narrow band IoT) เพื่อควบคุมและตรวจสอบสภาวะการทำงานของโคมไฟ ได้แก่ การควบคุมการเปิด-ปิด การควบคุมระดับแสงสว่าง และนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดส่งกลับมายังระบบสำรองข้อมูล เพื่อรอคำสั่งจากส่วนควบคุมโคมไฟผ่านโครงข่ายฯ โดยขั้นตอนการออกแบบนี้มีกระบวนการทดลองและวิเคราะห์ผลจากการนำโคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดีติดตั้งและใช้งาน ณ สถานที่ตัวอย่าง ผลการทดสอบพบว่าโคมไฟถนนอัจฉริยะชนิดหลอดแอลอีดีที่ติดตั้งหน่วยควบคุมและตรวจวัด ซึ่งเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถควบคุมการเปิด-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. ชุดโคมไฟใช้งานกับระบบแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50Hz
11. ชุดโคมไฟมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐานการทดสอบ IP66

**หมายเหตุ :** ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแอลอีดีแบบควบคุมผ่านเครือข่าย 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.อินเตอร์เทรอด จำกัด เป็น 37. บริษัท เค.เอ็น.วี. อินเตอร์เทรด 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

23. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2569
24. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2569
25. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## รหัส : 07010027

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (LED STREET LIGHTING LUMINAIRE)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี (L&E#SLL215, SLL205)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท 110 วัตต์ จำกัด
2. บริษัท ไลท์ติ้ง เวิลด จำกัด
3. บริษัท เนเจอร์รัล โปรเทค จำกัด
4. บริษัท ฟาร์ ฟอร์เวิร์ด จำกัด
5. บริษัท ซี-คอน รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด
6. บริษัท ว.รณภูมิ จำกัด
7. บริษัท ที.วี.ซี.2014 จำกัด
8. บริษัท เอสทีพี 2017 จำกัด
9. บริษัท อินโนเทค 2021 จำกัด
10. บริษัท เจเจ เซลส์ แอนด์ ซัพพลาย จำกัด
11. บริษัท เฟิสท์ โรด เทค จำกัด
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลำปาง ภาณุภัทร์ก่อสร้าง 2008
13. บริษัท พรีเมียร์ ไลท์ติ้ง จำกัด
14. ห้างหุ้นส่วนจำกัด หลักชัย วิศวกรรม
15. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิตรภาพ ทราฟฟิค
16. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลาวัฒน์
17. บริษัท มัณฑา ซิสเท็ม จำกัด
18. บริษัท เซิร์ช อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
19. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ก.พัฒนาสุขภัณฑ์
20. บริษัท แอลอีเอส พลัส จำกัด
21. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟิวเจอร์ อีโคซิสเต็ม
22. บริษัท อัคราพงษ์ การช่าง จำกัด
23. บริษัท เรชั่น แมคคานิคอล เอ็นจิเนียริ่ง ซิสเต็ม จำกัด
24. บริษัท บีริช อินโนเวชั่น จำกัด
25. บริษัท พี เอส เจ พาวเวอร์ จำกัด
26. บริษัท ซีเนอร์เทค จำกัด
27. บริษัท ริโค่61 จำกัด
28. บริษัท ทูเวย์-คอนแท็คท จำกัด
29. บริษัท เอพีพี ดีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด
30. บริษัท ซีรีส์ อินโนเวชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด
31. บริษัท ซันพีค เอ็นเนอร์ยี่ โซลูชั่นส์ จำกัด

32. บริษัท นพ เจริญกิจ จำกัด
33. บริษัท ธนไพสรรก่อสร้าง จำกัด
34. บริษัท จินชู จำกัด
35. บริษัท เซิท คอนแทรคเตอร์ จำกัด
36. บริษัท ไลซ่า จำกัด
37. บริษัท โกลด์ไลท์เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด
38. บริษัท ซาเดโม จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน)

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** พฤษภาคม 2564 - สิงหาคม 2571 (7 ปี 3 เดือน)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนชนิดหลอดแอลอีดี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบแสงสว่างบนผิวจราจร จากการลดปรากฏการณ์ 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 องศากับแนวราบ 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 องศากับแนวราบ 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 องศากับแนวราบ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง

8.4 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ เหมาะสำหรับถนนท้องถิ่นชานเมืองซึ่งต้องการความสว่างเฉลี่ย 6.5 ลักซ์ และอัตราส่วนความสม่ำเสมอ (Uniformity of Illuminance) $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$ และ $E_{min}/E_{max} \geq 0.17$ 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 โดยกำหนดสภาวะจำลองผิวถนนที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงแบบแอสฟัลต์ที่ผสมหินบดสีทึบแสง (R3) ค่า Q=0.07

9.1 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยของพื้นผิวถนน ($L_{av}$) ไม่น้อยกว่า 0.30 ($cd/m^2$)

9.2. โคมไฟขนาด 55 วัตต์ 70 วัตต์ 105 วัตต์ 125 วัตต์ และ 150 วัตต์ ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยของพื้นผิวถนน ($L_{av}$) ไม่น้อยกว่า 0.75 ($cd/m^2$)

9.3 โคมไฟขนาด 30 วัตต์ ค่าความสม่ำเสมอรวมของความส่องสว่างถนน (Overall uniformity of road luminance) $U_o > 0.35$ และค่าความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Longitudinal uniformity of road surface luminance) $U_l \geq 0.4$ โดยมีส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (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) $U_o \geq 0.40$ และค่าความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Longitudinal uniformity of road surface luminance) $U_l \geq 0.60$ โดยมีส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (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
22. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2569
23. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2569
24. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## รหัส : 07010035

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street Light)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น ULTRABRIGHT (ULTRABRIGHT : LED Street Light)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท คมม์พัชร จำกัด ร่วมวิจัยกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับการสนับสนุน และที่ปรึกษา จากโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation and Technology Assistance Program : ITAP) ร่วมกับ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท คมม์พัชร จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท ภัณค์ญพัชร จำกัด
2. บริษัท ธามะ คอร์เปอเรชั่น จำกัด
3. บริษัท ชมประดิษฐ์ จำกัด
4. บริษัท รัตนโกสุมภ์ 2020 จำกัด
5. บริษัท อัพบิว กรุ๊ป จำกัด
6. บริษัท ธนทรัพย์ อินโนเวชั่น จำกัด
7. บริษัท เอพีพี ดีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด
8. บริษัท เอส พี แอดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด
9. บริษัท กรีนเวย์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
10. บริษัท ไดสตาร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
11. บริษัท บริลเลี่ยนท์ พาวเวอร์ จำกัด
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เลิศพรก่อสร้าง
13. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลูกแก้ววิศวกรรม
14. บริษัท ตรี อินโนเวชั่น จำกัด
15. บริษัท ทริปเปิลเอส โซลาร์เซลล์ จำกัด
16. บริษัท บราเธอร์ คอนสตรัคชั่น จำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธารา ครีเอชั่น
18. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลิ้มสกุล
19. บริษัท เดสพาซีโต บูล จำกัด
20. บริษัท คินเซ็น อิเล็คทริค เอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด
21. บริษัท เอ ที ซี ทราฟฟิค จำกัด
22. บริษัท ปรมธร กรุ๊ป จำกัด
23. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บ้านพิกุล
24. ห้างหุ้นส่วนจำกัด 111 พานิช
25. บริษัท พานิชกุลวัฒน์ จำกัด
26. บริษัท เซิท คอนแทรคเตอร์ จำกัด

27. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส.เอ็ม. เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น
28. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โอ๊ค แอนด์ โอม คอนสตรัคชั่น
29. ห้างหุ้นส่วนจำกัด นิคมพัฒนา คอนสตรัคชั่น
30. บริษัท เอ็ม.เอช. เทคโนโลยี่ จำกัด
31. บริษัท ชินนาอาชว์ จำกัด
32. บริษัท เจมอน โกลบอล จำกัด
33. บริษัท แอลอีดี ทู ไลท์ติ้ง จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท คมม์พัชร จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มกราคม 2565 - มกราคม 2573 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

โคมไฟถนนแอลอีดี ที่ติดตั้ง แอลอีดีชิป 5050/6 โวลต์ (V) มีค่า luminous efficacy ที่กระแสไฟฟ้า 640 มิลลิแอมแปร์ (mA) มากกว่า 170 - 185 ลูเมน/วัตต์ (lm/W) มีเทอร์โมพลาสติกเลนส์ (Thermoplastic lens) ชนิดโพลีคาร์บอเนตที่มีการบรรจุคอลอยด์ มีประสิทธิภาพการส่งผ่านลำแสงมากกว่า 98 % และมีความถูกต้องของสีมากกว่า 70 มีค่าอุณหภูมิของสีในช่วงกว้างตั้งแต่ 2,200 ถึง 6,500 เคลวิน ติดตั้งตัวขับกระแสไฟฟ้า (Driver) ที่รองรับการเขียนชุดคำสั่งเพื่อปรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าขาออกหรือความสว่างของหลอดไฟได้และมีระบบบันทึกการทำงานได้เสมือนมีระบบกล่องดำ (optional) ทำให้สามารถระบุความเสียหายได้อย่างชัดเจนเมื่อเกิดความเสียหายระหว่างการใช้งาน ตัวโคมไฟได้รับการออกแบบให้เป็นแบบแยกส่วนที่สามารถซ่อมบำรุงได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ (Toolless design) มีความทนทาน ทั้งต่อฝุ่นและน้ำในระดับ IP66 และทนต่อกรดเกลือ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในภูมิประเทศใกล้ชายทะเล

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดี ประกอบด้วย ชุดโคมไฟฟ้าแอลอีดี ที่ตัวแอลอีดีชิป เป็นแบบ 5050/6 โวลต์ (V) และตัวขับกระแสไฟฟ้า (Driver)
2. โคมไฟถนนแอลอีดี เป็นแบบแยกชิ้นส่วนถอดประกอบได้ (Modular Design) โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ (Toolless)
3. โคมไฟถนนแอลอีดี มีขนาด มิติ และน้ำหนัก โดยประมาณ ดังนี้
   - 3.1 รุ่น TL-L26-60W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 2 ชุด มีขนาดประมาณ 710 x 340 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 6.2 กิโลกรัม
   - 3.2 รุ่น TL-L26-90W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 2 ชุด มีขนาดประมาณ 710 x 340 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 6.4 กิโลกรัม
   - 3.3 รุ่น TL-L26-120W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 3 ชุด มีขนาดประมาณ 710 x 340 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 6.8 กิโลกรัม
   - 3.4 รุ่น TL-L26-150W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 3 ชุด มีขนาดประมาณ 710 x 340 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 6.8 กิโลกรัม
   - 3.5 รุ่น TL-L26-150W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 4 ชุด มีขนาดประมาณ 790 x 350 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 8.0 กิโลกรัม
   - 3.6 รุ่น TL-L26-180W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 5 ชุด มีขนาดประมาณ 850 x 350 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 8.8 กิโลกรัม
   - 3.7 รุ่น TL-L26-200W มีชุดแอลอีดีโมดูล (LED MODULE) TL-26 จำนวน 5 ชุด มีขนาดประมาณ 850 x 350 x 152 มิลลิเมตร มีน้ำหนักรวมประมาณ 8.8 กิโลกรัม

4. มีการระบายความร้อนของตัวโคมเป็นแบบ Passive Cooling โดยไม่มีส่วนการระบายความร้อนแบบ Active Cooling ใด ๆ
5. มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับ IP66 อ้างอิงวิธีการทดสอบมาตรฐาน IEC 60529
6. มีระดับการรองรับแรงกระแทก ระดับ IK10 อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62262
7. แอลอีดีชิป ได้รับการวิเคราะห์ทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IEC 62471 จากผู้ผลิตแอลอีดีชิป
8. แอลอีดีชิป ได้รับการวัดคาดการณ์การส่องสว่าง โดยประมาณการ (TM-21 Projection) มากกว่า 50,000 ชั่วโมง อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน IES LM-80 จากผู้ผลิตแอลอีดีชิป
9. วัสดุของเลนส์ แอลอีดีชิป มีการทดสอบความสามารถในการติดไฟและลามไฟของพลาสติก อ้างอิงวิธีทดสอบมาตรฐาน UL94 เป็นประเภท UL94 V-2
10. การวัดทางไฟฟ้า อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08 จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้ เมื่อใช้พลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ (V) (AC) จากไฟประธาน ดังนี้

    10.1 รุ่น TL-L26-60W

        10.1.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 60 วัตต์ (Watt)

        10.1.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 10,500 ลูเมน (lumen) ± 10%

        10.1.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [175.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

        10.1.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.95

    10.2 รุ่น TL-L26-90W

        10.2.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 90 วัตต์ (Watt)

        10.2.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 15,750 ลูเมน (lumen) ± 10%

        10.2.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [174.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

        10.2.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.95

    10.3 รุ่น TL-L26-120W

        10.3.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 120 วัตต์ (Watt)

        10.3.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 21,500 ลูเมน (lumen) ± 10%

        10.3.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [180.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

        10.3.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.95

    10.4 รุ่น TL-L26-150W (3 module)

        10.4.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 150 วัตต์ (Watt)

        10.4.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 25,000 ลูเมน (lumen) ± 10%

        10.4.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [175.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

        10.4.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.9

    10.5 รุ่น TL-L26-150W (4 module)

        10.5.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 150 วัตต์ (Watt)

        10.5.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 27,750 ลูเมน (lumen) ± 10%

        10.5.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [185.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

        10.5.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.9

10.6 รุ่น TL-L26-180W

10.6.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 180 วัตต์ (Watt)

10.6.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 33,300 ลูเมน (lumen) ± 10%

10.6.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [185.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

10.6.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.9

10.7 รุ่น TL-L26-200W

10.7.1 ใช้กำลังไฟฟ้ารวม (Lamp Power) ประมาณ 200 วัตต์ (Watt)

10.7.2 มีค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ประมาณ 37,000 ลูเมน (lumen) ± 10%

10.7.3 มีประสิทธิศักย์การส่องสว่างโดยประมาณ [185.00] ลูเมน/วัตต์ (lumen/Watt) ± 10%

10.7.4 มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ประมาณ 0.9

11. การวัดค่าสี อ้างอิงหัวข้อตามมาตรฐานวิธีทดสอบ IES LM-79-08 จากหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่เชื่อถือได้

11.1 รุ่น TL-L26-60W

11.1.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.1.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [5,000 เคลวิน (K) ± 300 เคลวิน (K)]

11.2 รุ่น TL-L26-90W

11.2.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.2.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [6,000 เคลวิน (K) ± 300 เคลวิน (K)]

11.3 รุ่น TL-L26-120W

11.3.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.3.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [5,000 เคลวิน (K) ± 300 เคลวิน (K)]

11.4 รุ่น TL-L26-150W (3 module)

11.4.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.4.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [6,000 เคลวิน (K) ± 300 เคลวิน (K)]

11.5 รุ่น TL-L26-150W (4 module)

11.5.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.5.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [6,000 เคลวิน (K) ± 500 เคลวิน (K)]

11.6 รุ่น TL-L26-180W

11.6.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.6.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [6,000 เคลวิน (K) ± 500 เคลวิน (K)]

11.7 รุ่น TL-L26-200W

11.7.1 มีค่าดัชนีการทำให้เกิดสีทั่วไปเริ่มต้น (Color Rendering Index : CRI) (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี) ≤ 70

11.7.2 มีค่าอุณหภูมิสีสมมูล (Correlated Color Temperature : CCT) ประมาณ [6,000 เคลวิน (K) ± 500 เคลวิน (K)]

12. โคมไฟถนน ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2565 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย)

1. แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 1. จาก บริษัท ภัญค์ญพัชร จำกัด เป็น บริษัท ภัณค์ญพัชร จำกัด และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2565
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2566
3. เพิ่มรายการลำดับที่ 9) - 14) แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2566
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2566
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 8 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม เมษายน 2567
6. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2567
7. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2568
8. ได้รับการปรับปรุง ทบทวนราคาตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2568
9. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2569
10. แก้ไขชื่อผู้แทนจำหน่าย ลำดับที่ 6. จาก บริษัท อัพบิว เคมีคอล อินดัสทรี จำกัด เป็น บริษัท ธนทรัพย์ อินโนเวชั่น จำกัด และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## รหัส : 07010043

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ (SMARTTECH LED STREET LIGHT)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค (SMARTTECH LED STREET LIGHT)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด จ้าง สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิจัย

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท อาร์บีพี อินโนเวชั่น แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
2. บริษัท กรีนเวย์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
3. บริษัท คมม์พัชร จำกัด
4. บริษัท โชคมนัสการช่าง จำกัด
5. บริษัท พันศิริ พาร์ท จำกัด
6. บริษัท อัพบิว กรุ๊ป จำกัด
7. บริษัท ขอนแก่นเอกพล จำกัด
8. บริษัท แอลอีดีเซฟ (ประเทศไทย) จำกัด
9. บริษัท พี ซี โอ.เอ.เทคโนโลยี จำกัด
10. บริษัท ไชยเจริญ อีควิปเม้นท์ จำกัด
11. บริษัท เซเครทไลท์ จำกัด
12. บริษัท ดี.เอ็ม.บี. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
13. บริษัท ที ไอ เอส เซลส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
14. บริษัท วริศพงศ์ กรุ๊ป จำกัด
15. บริษัท ตรี อินโนเวชั่น จำกัด
16. บริษัท บรรณโรจน์ เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
17. บริษัท กรีน เอ็นเนอร์ยี่ 888 จำกัด
18. บริษัท สยาม เค.ซี.อินเตอร์ ซัพพลาย จำกัด
19. บริษัท แม๊กซ์ เพาเวอร์ จำกัด
20. บริษัท บางกอกไฮแล็บ จำกัด
21. บริษัท จีออสมิน จำกัด
22. บริษัท ไทม์ เอนจิโนเวชั่น จำกัด
23. ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิระประภาก่อสร้าง
24. บริษัท พรีดิคเทเบิ้ลเมด จำกัด
25. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทรัพย์ศิริอนันต์
26. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.เอ.ไลท์ติ้ง กรุ๊ป
27. บริษัท แมนลี คอนสตรัคชั่น จำกัด

28. บริษัท ธนทรัพย์ อินโนเวชั่น จำกัด
29. บริษัท แม็กซ์ เอคเซ็ลเล็นซ์ จำกัด
30. บริษัท เอ.เอ็ม.อาร์.เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
31. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.เอ.เอ็นจิเนียริ่ง
32. บริษัท สตาร์อีเลคโทรนิค เซลล์แอนด์เซอร์วิส จำกัด
33. บริษัท อาณาจักร สหอินเตอร์ จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท ไทยออดิโอ แอนด์ ไลท์ติ้ง อินดัสทรี จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** ธันวาคม 2566 - ธันวาคม 2574 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค มาจากการวิจัยและพัฒนาใน 3 ส่วน ได้แก่ เม็ดแอลอีดี เลนส์กระจายแสง และฝาหลังของโคมไฟ โดยเริ่มด้วยการวิจัยและพัฒนาเม็ดแอลอีดีชิปขนาด 5050 ให้ได้โคมไฟถนนที่มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่างไม่น้อยกว่า 175 - 189 ลูเมนต่อวัตต์ และการวิจัยและพัฒนาเลนส์กระจายแสงด้วยเลนส์ที่มีความสามารถให้แสงผ่านและกระจายแสงออกด้านข้างในแนวราบ (C0/180) ได้มากกว่า 150° เพื่อช่วยเพิ่มระยะห่างระหว่างเสาให้มากขึ้น ทำให้ใช้จำนวนโคมไฟน้อยลงในถนนเส้นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีกระจกนิรภัยประสิทธิภาพสูงแสงสามารถผ่านได้ดีอยู่บนโคมไฟ เพื่อช่วยลดฝุ่นละอองหรือคราบสกปรกที่อาจเกาะอยู่บนผิวหน้าเลนส์ได้ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาฝาหลังของโคมไฟด้วยการออกแบบให้สามารถเปิดฝาหลังของโคมได้ ภายใต้อนุสิทธิบัตรในชื่อโคมไฟถนนกันน้ำที่มีฝาครอบตัวบนล็อกด้วยสลักพร้อมระบบตัดไฟอัตโนมัติ ซึ่งได้นำมาพัฒนาเป็นนวัตกรรมเปิดฝาหลังของโคมไฟด้วยมือเปล่า ไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษและมีอุปกรณ์ตัดกระแสไฟโดยอัตโนมัติ (Safety Switch Device) เมื่อเปิดฝาหลังของโคม นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (SPD) อยู่ในตัวโคมด้วย ทำให้มีความสะดวก ปลอดภัย และลดเวลาในการซ่อมบำรุง โคมไฟมีค่าอุณหภูมิสีตั้งแต่ 1,900 เคลวิน ถึง 6,500 เคลวิน และมีค่าความส่องสว่างเป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ทำจากอะลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป ที่ถูกออกแบบให้เปิดฝาหลังของโคมไฟได้ด้วยมือเปล่า และมีอุปกรณ์ตัดกระแสไฟเมื่อเปิดฝาหลังโคม การระบายความร้อนของตัวโคมเป็นแบบ Passive Cooling และมีกระจกนิรภัยประสิทธิภาพสูงอยู่บนโคมไฟ
2. อุปกรณ์ประกอบในโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ประกอบด้วย แอลอีดีโมดูล (LED MODULES) อุปกรณ์ขับหลอดแอลอีดี (LED DRIVER) อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จขนาด 10KV (10KV SPD) และอุปกรณ์ตัดกระแสไฟเมื่อเปิดฝาหลังโคมไฟ (SAFETY SWITCH DEVICE)
3. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค มีทั้งหมด 7 รุ่น (14 รายการ) ดังนี้
   3.1 รุ่น TL-T65-40W มีขนาดกำลังไฟ 40 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 232 x 608 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 4.8 กิโลกรัม
      3.1.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้
         1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 7,100 ลูเมน
         2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 177 ลูเมนต่อวัตต์
         3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
         4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95
      3.1.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 25 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 6 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 22.2 ลักซ์ ค่าความส่องสว่าง

ต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.34 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความส่องสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.15 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.2 รุ่น TL-T65-60W มีขนาดกำลังไฟ 60 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 280 x 670 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 6.2 กิโลกรัม

3.2.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 11,000 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 184 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.2.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 32 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 8 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 13.4 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.42 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.19 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.3 รุ่น TL-T65-90W มีขนาดกำลังไฟ 90 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 280 x 670 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 6.4 กิโลกรัม

3.3.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 16,500 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 186 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.3.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 30 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 20.3 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.54 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.30 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.4 รุ่น TL-T65-120W มีขนาดกำลังไฟ 120 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 280 x 670 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 6.6 กิโลกรัม

3.4.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 21,000 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 182 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.4.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 36 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 22.1 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.42 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.20 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.5 รุ่น TL-T65-150W มีขนาดกำลังไฟ 150 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 348 x 815 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 9.6 กิโลกรัม

3.5.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 28,000 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 189 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.5.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 40 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 9 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 25 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.33 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.14 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.6 รุ่น TL-T65-180W มีขนาดกำลังไฟ 180 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 348 x 815 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 9.8 กิโลกรัม

3.6.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 32,000 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 184 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.6.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 36 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 12 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 25.9 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.59 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.38 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

3.7 รุ่น TL-T65-200W มีขนาดกำลังไฟ 200 วัตต์ โคมไฟถนนมีขนาดโดยประมาณ : 348 x 815 x 122 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักโดยประมาณ : 10 กิโลกรัม

3.7.1 การวัดค่าทางไฟฟ้า อ้างอิงตามมาตรฐานทดสอบ IES LM79-19 ดังนี้

1) มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวม (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 36,000 ลูเมน
2) มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่าง (Luminous Efficiency) ไม่น้อยกว่า 183 ลูเมนต่อวัตต์
3) ดัชนีความถูกต้องของสี (Ra) ไม่น้อยกว่า 70
4) มีค่าตัวประกอบกำลังเริ่มต้น (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.95

3.7.2 มีรายงานการคำนวณค่าความส่องสว่างและการกระจายแสงของโคมด้วยโปรแกรม DIALux ซึ่งกำหนดลักษณะการติดตั้งที่ระยะห่างระหว่างโคม 40 เมตร ความสูงในการติดตั้งประมาณ 12 เมตร ให้ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Eav [lx]) 25.4 ลักซ์ ค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อความสว่างเฉลี่ย (Uniformity : u0) ≥ 0.53 และค่าความส่องสว่างต่ำสุดต่อค่าความสว่างสูงสุด (Emin/Emax) ≥ 0.31 ผ่านตามมาตรฐานกรมทางหลวง

4. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยของดวงโคม ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 902 เล่ม 2 (3)-2557 ว่าด้วยการกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับให้แสงสว่างบนถนน

5. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบ ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551
6. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค มีการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP66 ตามมาตรฐาน IEC 60529 : 1989
7. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค มีการป้องกันระดับแรงกระแทกทุกทิศทาง ระดับ IK10 ตามมาตรฐาน IEC 62262 : 2002
8. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบความทนแรงดันเสิร์จระดับ 10KV ตามมาตรฐาน IEC 61547 : 2009
9. แอลอีดีชิป ขนาด 5050 ของโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ได้รับการวัดคาดการณ์อายุการใช้งานตามมาตรฐาน TM-21 ได้มากกว่า 50,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน IES LM-80
10. แอลอีดีชิป ขนาด 5050 ของโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัยทางแสง (Blue Light Hazard) ตามมาตรฐาน IEC 62471
11. เลนส์สำหรับควบคุมการกระจายแสงของแอลอีดีโมดูล ทำด้วยวัสดุโปร่งแสง โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) มีการทดสอบความสามารถในการติดไฟและลามไฟ ตามมาตรฐาน UL94 เป็นประเภท UL94 V-2
12. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ของบริษัทฯ ได้รับใบอนุญาตทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551
13. อุปกรณ์ขับหลอดแอลอีดี (LED DRIVER) ที่ติดตั้งอยู่ภายในโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบด้านความปลอดภัย (Safety) ตามมาตรฐาน IEC 61347-2-13
14. อุปกรณ์ขับหลอดแอลอีดี (LED DRIVER) ที่ติดตั้งอยู่ภายในโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ตามมาตรฐาน EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
15. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จ (SPD ขนาด 10KV) ที่ติดตั้งอยู่ภายในโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ผ่านการทดสอบการป้องกันไฟกระชากที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ ตามมาตรฐาน EN 61643-11-2012 + A11 : 2018
16. อุปกรณ์ตัดกระแสไฟ (Safety Switch Device) ผ่านการทดสอบการเชื่อมต่อสำหรับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (Connecting devices for low-voltage circuits) ตามมาตรฐาน EN 60998-1 : 2004, EN 60998-2-1 : 2004
17. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ทั้ง 7 รุ่น ออกแบบโคมไฟให้สามารถเปิดฝาหลังของโคมได้ด้วยมือเปล่าและมีอุปกรณ์ตัดกระแสไฟอัตโนมัติเมื่อเปิดฝาหลังโคม จากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ
18. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ทั้ง 7 รุ่น ออกแบบแอลอีดีชิป ขนาด 5050 เพื่อให้ได้โคมไฟถนนที่มีประสิทธิภาพการส่องสว่างมากกว่า 175 ลูเมนต่อวัตต์ จากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ

**หมายเหตุ :** ข้อแนะนำการติดตั้งโคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค มีดังนี้

1. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 40 วัตต์ รุ่น TL-T65-40W และขนาด 60 วัตต์ รุ่น TL-T65-60W เหมาะสำหรับติดตั้งบนเสาไฟกิ่งเดี่ยวที่มีความสูงประมาณ 6 - 8 เมตร และมีระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 - 30 เมตร
2. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 90 วัตต์ รุ่น TL-T65-90W, ขนาด 120 วัตต์ รุ่น TL-T65-120W และขนาด 150 วัตต์ รุ่น TL-T65-150W เหมาะสำหรับติดตั้งบนเสาไฟกิ่งเดี่ยวที่มีความสูงประมาณ 8 - 10 เมตร และมีระยะห่างระหว่างเสาไฟ 30 - 40 เมตร
3. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ขนาด 180 วัตต์ รุ่น TL-T65-180W และขนาด 200 วัตต์ รุ่น TL-T65-200W เหมาะสำหรับติดตั้งบนเสาไฟกิ่งเดี่ยวที่มีความสูงประมาณ 9 - 12 เมตร และมีระยะห่างระหว่างเสาไฟ 32 - 40 เมตร
4. โคมไฟถนนแอลอีดีที่ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ สมาร์ทเทค ทุกรุ่นควรติดตั้งกับเสาไฟปลายเรียวหรือกิ่งโคมไฟที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปลายเสา 40 - 60 มิลลิเมตร

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2566 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 13 ราย)

1. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567
2. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย และเพิ่มผู้จำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มีนาคม 2568
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2568
4. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 9 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## รหัส : 07010050

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street Light)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** ออนโฮม (ONHOME)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย**

1. บริษัท บี เมกา ไลท์ติ้ง จำกัด
2. บริษัท ฤทธิ์ บางกอก อิเล็คทริค จำกัด
3. บริษัท วังศิริ ไลท์ติ้ง แอนด์ ซัพพลาย จำกัด
4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด หาดใหญ่ ที.ซี.เอส.
5. บริษัท ณภาภัช จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแอลอีดี (LED Street Light) เลือกใช้เม็ดชิปแอลอีดีประสิทธิภาพสูงเพื่อประหยัดการใช้พลังงาน มีคุณลักษณะการกระจายแสงที่เหมาะสมกับการให้แสงสว่างตามเกณฑ์ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของถนนทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพตามมาตรฐานที่เป็นสากล ไม่ก่อให้เกิดปัญหาความไม่สม่ำเสมอของความส่องสว่าง (Luminance uniformity) สำหรับผิวถนนประเภทแอสฟัลต์ ผ่านการคำนวณแสงตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 สำหรับพื้นที่การจราจรด้วยยานยนต์ และพื้นที่ขัดแย้งกัน รวมไปถึงผ่านมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนถนนทางหลวงและทางหลวงชนบท

สามารถลดมลภาวะทางแสงที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นแสงบาดตา แสงรุกล้ำ และแสงเรืองบนท้องฟ้า ทำการออกแบบตัวเลนส์ควบคุมการกระจายของแสงให้แสงสว่างที่ออกมาจากโคมไฟตกลงบนพื้นที่บนถนนมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อพื้นที่แวดล้อมที่ติดตั้งโคมไฟถนนน้อยที่สุด ให้แสงรุกล้ำในระดับต่ำ รวมทั้งมีแสงจ้าตาโดยตรงจากโคมไฟถนนที่ทำให้สูญเสียความสามารถในการมองเห็นตามข้อกำหนด มีแสงจ้าตารบกวนผู้ใช้ถนนในมุมมองโดยรอบต่ำ

ผลิตภัณฑ์โคมไฟถนนแอลอีดีติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) อยู่ภายในโคมไฟปิดทับเลนส์ควบคุมการกระจายแสงที่เหมาะสมสำหรับโคมไฟแต่ละรุ่น สามารถควบคุมแสงด้านหน้าและแสงด้านหลัง เพื่อลดผลกระทบของแสงรุกล้ำต่อมนุษย์เข้าไปในบริเวณที่อยู่อาศัย สำหรับพื้นที่เขตเมือง และชุมชนซึ่งมีระยะห่างของแนวเขตที่อยู่อาศัยจากถนนค่อนข้างต่ำ รวมทั้งยังช่วยสามารถลดผลกระทบของแสงรุกล้ำในพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อช่วยลดความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร และช่วยรักษาความสมดุลของประโยชน์และผลกระทบจากโคมไฟถนน

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีทำจากวัสดุอะลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป มีฝาครอบที่ด้านหน้าโคมไฟ เพื่อสะดวกต่อการบำรุงรักษา
2. โคมไฟถนนแอลอีดีรองรับการใช้งานที่แรงดันไฟฟ้า 220 V ความถี่ 50 Hz
3. โคมไฟถนนแอลอีดีมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าและแสงสว่าง ตามมาตรฐาน LM-79-19 โดยมีรายละเอียดแต่ละรุ่น ดังนี้

3.1 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 45 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 45 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 7,200 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 160 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 135 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 6,075 lm

3.2 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 70 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 70 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 10,850 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 155 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 125 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 8,750 lm

3.3 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 95 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 95 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 14,250 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 150 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 125 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 11,875 lm

3.4 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 120 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 120 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 18,000 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 150 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 130 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 15,600 lm

3.5 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 140 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 140 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 21,000 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 150 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 125 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 17,500 lm

3.6 โคมไฟถนนแอลอีดี รุ่น AES M.04 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 170 W
- มีค่ากำลังไฟฟ้ารวมทั้งดวงโคม 170 W ±5%
- มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 26,350 lm และมีค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมไม่น้อยกว่า 155 lm/W ภายหลังติดตั้งอุปกรณ์ครอบเลนส์กระจายแสง (cover lens) เพื่อลดปริมาณแสงรุกล้ำภายนอกพื้นที่ถนน สามารถให้ค่าประสิทธิศักย์ในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 130 lm/W และสามารถให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่างในพื้นที่ใช้งานไม่น้อยกว่า 22,100 lm

3.7 โคมไฟถนนทุกรุ่นมีค่าดัชนีความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่า 70

3.8 โคมไฟถนนทุกรุ่นมีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0.90

3.9 โคมไฟถนนทุกรุ่นมีค่าอุณหภูมิของสี 3,000K (3,045K±175K), 4,000K (3,985K±275K), 5,000K (5,029K±283K) ตามมาตรฐาน ANSI C78.377

4. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบการป้องกันน้ำและฝุ่น ระดับไม่น้อยกว่า IP66 ตามมาตรฐาน มอก. 513 - 2553
5. โคมไฟถนนแอลอีดีติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากแยกจากอุปกรณ์ขับกระแสไฟฟ้า ผ่านการทดสอบที่ระดับแรงดันเสิร์จไม่น้อยกว่า 10 กิโลโวลต์ L-N/L-PE/N-PE ตามมาตรฐาน มอก. 1455 - 2562
6. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบการทนต่อแรงกระแทก ระดับไม่น้อยกว่า IK08 ตามมาตรฐาน IEC 62262:2002
7. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ตามมาตรฐาน มอก. 1955 - 2551
8. โคมไฟถนนแอลอีดีได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในขอบข่าย บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน : ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1955 - 2551 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
9. ข้อแนะนำการใช้งานโคมไฟถนน โดยผ่านการคำนวณแสงตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 ระดับชั้นการให้ความสว่างสำหรับพื้นที่การจราจรด้วยยานยนต์ (M class) และพื้นที่ขัดแย้งกัน (C class) และเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบนถนนทางหลวงและทางหลวงชนบท มีรายละเอียดดังนี้

9.1 รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 45 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 6 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75
- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M4 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 28 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75
- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 0.75 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 6 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 21 เมตร ความกว้างของถนน 6 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 20 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 15 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

9.2 รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 70 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 $Cd/m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M4 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 36 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 0.75 $Cd/m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 20 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 32 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 15 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

9.3 รุ่น AES M.02 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 95 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.50 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.70
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 10

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 36 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C1 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 7 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 30 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 32 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 20 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

9.4 รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 120 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 32 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.50 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.70
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 10

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 40 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสงเท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C1 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 30 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 30 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 40 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 15 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (Uo) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (Ul) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

9.5 รุ่น AES M.03 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 140 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 34 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.50 $Cd/m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.70
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 10

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 40 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 $Cd/m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C1 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 9 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 34 เมตร ความกว้างของถนน 7 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 30 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 36 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 20 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

9.6 รุ่น AES M.04 / FX-ST0024 (cover lens) กำลังไฟฟ้า 170 W

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง M3 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 45 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างเฉลี่ย (Lav) ไม่น้อยกว่า 1.00 Cd/$m^2$
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอโดยรวมของแสงสว่าง (Uo) ไม่น้อยกว่า 0.40
- ค่าอัตราส่วนความสม่ำเสมอตามแนวยาวของพื้นผิวถนน (Ul) ไม่น้อยกว่า 0.60
- ค่าส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน (Ti) ไม่เกิน 15

ผลการคำนวณสำหรับระดับชั้นการให้ความสว่าง C2 ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 12 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 45 เมตร ความกว้างของถนน 9 เมตร ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

- ค่าความส่องสว่างตามแนวราบเฉลี่ย (Eav) ไม่น้อยกว่า 20 lux
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างเฉลี่ย (U0) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.40
- อัตราส่วนความส่องสว่างต่ำสุดต่อความส่องสว่างสูงสุด (U1) มีค่าไม่น้อยกว่า 0.167

10. โคมไฟถนนแอลอีดีผ่านการทดสอบการทนทานต่อการกัดกร่อนละอองเกลือ (Salt Spray Test) ตามมาตรฐาน ASTM B117-19 จำนวนชั่วโมงไม่น้อยกว่า 500 ชั่วโมง โดยไม่เกิดสนิมที่ตัวโคมไฟ
11. กิ่งไฟถนน ขาจับ สายไฟ ฟิวส์ และอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้
    11.1 กิ่งไฟถนน ทำจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มีความยาวโดยประมาณ 1.5 เมตร ±10%
    11.2 ขาจับกิ่งชนิดปรับได้ ทำจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์ เหมาะสำหรับการใช้งานร่วมกับกิ่งไฟถนนเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว
    11.3 สายไฟชนิด VCT ขนาด 3×2.5 Sq.mm.
    11.4 ฟิวส์ ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 - 240 Vac กระแสไฟฟ้า 10 A

**หมายเหตุ :**

1. โคมไฟถนนแอลอีดีทุกรุ่นไม่ได้พิจารณาค่าอัตราส่วนแวดล้อมสำหรับการคำนวณแสงสว่าง เนื่องจากทางบริษัทฯ มีความต้องการลดปัญหามลภาวะทางแสงในด้านปริมาณแสงรุกล้ำที่ส่องออกนอกพื้นที่ใช้งานให้ได้มากที่สุด
2. โคมไฟถนนแอลอีดีทุกรุ่น มีคอสำหรับสวมกิ่งโคมไฟที่ติดตั้งพร้อมกับโคมไฟถนนหลายขนาด สามารถใช้งานกับเสาไฟถนนได้หลายรูปแบบ โดยคอสำหรับสวมกิ่งโคมไฟมีขนาด 48 มิลลิเมตร 52 มิลลิเมตร 62 มิลลิเมตร และ 76 มิลลิเมตร ทางหน่วยงานสามารถเลือกใช้คอสำหรับสวมกิ่งโคมไฟได้ตามความเหมาะสมเพียง 1 ขนาดเท่านั้น
3. โคมไฟถนนแอลอีดีทุกรุ่นสามารถรองรับการติดตั้งใช้งานร่วมกับกิ่งพร้อมขาจับกิ่งชนิดปรับได้ขนาด 2 นิ้ว ความยาวของกิ่งไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

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

**ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม : ครุภัณฑ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม**

## รหัส : 07020043

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Street Light Hinge Poles with Spring Choke Devices and Ground Anchor Pile Foundations and Smart solar street light with group-based control and centralized management)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินพร้อมโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Street Light Hinge Poles with Spring Choke Devices and Ground Anchor Pile Foundations and Smart solar street light with group-based control and centralized management)

**หน่วยงานที่พัฒนา :**

1. บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด ร่วมวิจัยกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด วิจัยต่อยอดจากการร่วมวิจัยกับมหาวิทยาลัยฯ เกี่ยวกับด้านการบริหารจัดการพลังงานจากข้อมูลความเข้มรังสีอาทิตย์และการควบคุมรูปแบบกลุ่ม
3. บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักอุทยานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในด้านการทดสอบผลิตภัณฑ์แสงสว่างภาคสนาม
4. บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด จ้าง นายกสาน จันทร์โต (ที่ปรึกษา) วิจัยและคำนวณความแข็งแรงทางวิศวกรรมโครงสร้างของเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน และจ้าง นายเกรียงไกร พัฒนภักดี (ที่ปรึกษา) ให้คำปรึกษาและกำกับดูแลมาตรฐานของงานเทคโนโลยีแสงสว่างให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นไปตามมาตรฐานในประเทศไทย

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท บี เมกา ไลท์ติ้ง จำกัด
2. บริษัท ฤทธิ์ บางกอก อิเล็คทริค จำกัด
3. บริษัท วังศิริ ไลท์ติ้ง แอนด์ ซัพพลาย จำกัด
4. บริษัท ณภาภัช จำกัด
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัด หาดใหญ่ ที.ซี.เอส.

6. บริษัท ทีเอ็น เอนจิเนียร์ ซัพพลาย จำกัด
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ปอเจริญวิศว์รับเหมาก่อสร้าง
8. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยวิจิตรวิศวกรรม
9. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พัฒฐ์ชัยธนทรัพย์
10. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอชเอชดี เซอร์วิส แอนด์ ซัพพลาย
11. บริษัท แคสวา อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท แอลอีดี ออนโฮม เทรดดิ้ง จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** กันยายน 2568 - กันยายน 2576 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง ได้ออกแบบมาให้สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง (Smart solar street light with group-based control and centralized management) เป็นรูปแบบประกอบชุดเดียวกันแบบ All in One มาพร้อมกับอุปกรณ์สื่อสารผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย (IoT) โดยสามารถติดตามและบันทึกข้อมูลพลังงานที่อัดประจุและคายประจุของดวงโคมไฟแบบรายวันได้ เพื่อเลือกเกณฑ์การเปิดใช้พลังงานของโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางในแต่ละวัน ตามเกณฑ์ศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าจากความเข้มรังสีอาทิตย์ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยปรับรูปแบบการทำงานเพื่อให้พลังงานเพียงพอต่อการใช้งานทุกคืนตลอดทั้งปี ทั้งยังสามารถแจ้งเตือนโคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางดับและผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ได้อีกด้วย โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลางได้รับการออกแบบให้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Group-Base) เพื่อให้แสงส่องสว่างสม่ำเสมอกันตลอดสายทาง ตามมาตรฐานการส่องสว่าง ได้แก่ มาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 มาตรฐานกรมทางหลวงชนบท และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสาธารณะ กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น

โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง ได้ออกแบบให้ใช้ร่วมกับชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงและฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน เพื่อง่ายต่อการซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว เป็นระบบกลศาสตร์ซึ่งไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าในขณะซ่อมบำรุงและลดความถี่ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์อีกทั้งไม่ต้องติดอุปกรณ์ซ่อมบำรุง (อุปกรณ์โช้กสปริง) ประจำจุดของเสาไฟทุกต้น ชุดเสาไฟถนนพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงสามารถโน้มเอียงลงให้อยู่ในระดับช่วงตัวของผู้ปฏิบัติงานโดยปราศจากอุปกรณ์ค้ำยัน ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงติดตั้งกับฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน ผ่านการออกแบบและทดสอบการรองรับน้ำหนักของชุดเสาไฟและดวงโคมไฟฟ้าทั้งชุดได้อย่างปลอดภัยในขณะใช้งานแนวตั้งปกติและในขณะที่โน้มเอียงเพื่อบำรุงรักษา สามารถรองรับแรงผลักข้าง (Lateral) เทียบเท่ากับฐานรากแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับเสาไฟความสูง 9 เมตร ด้วยพื้นที่หน้าตัดขวางของฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินที่มีขนาดเล็กจึงสามารถติดตั้งกับดินได้หลากหลายสภาพแวดล้อม โดยมีสมอดินที่เพิ่มกำลังรับแรงของฐานรากให้แข็งแรงมากยิ่งขึ้น

คุณลักษณะเฉพาะ

1. โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะที่สามารถควบคุมแบบกลุ่มและบริหารจัดการจากศูนย์กลาง
   1.1 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีการทดสอบเม็ดแอลอีดีตามมาตรฐาน LM-80-15 และคาดการณ์อายุการใช้งานของเม็ดแอลอีดีตามมาตรฐาน TM-21 ที่ $L_{70}$ ไม่น้อยกว่า 100,000 ชั่วโมง
   1.2 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีการทดสอบเม็ดแอลอีดีด้านความปลอดภัยทางแสงสีฟ้า (Blue light hazard) ตามมาตรฐาน IEC 62471 อยู่ในกลุ่มระดับ Low Risk หรือดีกว่า
   1.3 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีพิกัดกำลังไฟฟ้ารวมสูงสุด 60 W±5%

1.4 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าฟลักซ์การส่องสว่างรวมทั้งดวงโคมสูงสุด 12,000 lm±5%

1.5 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าประสิทธิศักย์การส่องสว่างของดวงโคม 200 lm/W±5%

1.6 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าดัชนีความถูกต้องของสีไม่น้อยกว่าร้อยละ 70Ra

1.7 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ มีค่าอุณหภูมิของสีให้เลือก 2 รุ่น 4000K และ 5000K เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI C78.377 (3985K±275K และ 5029K±283K)

1.8 LED Module มีการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP66 ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 513 - 2553

1.9 กล่องเก็บแบตเตอรี่และอุปกรณ์ มีการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP66 ผ่านการทดสอบอ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 513 - 2553

1.10 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบการทนต่อแรงกระแทกระดับไม่น้อยกว่า IK06 ตามมาตรฐาน IEC 62262

1.11 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบ อ้างอิงวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60598-2-3:2002+A1 ข้อ 3.6.3.1 การทดสอบโหลดสถิตที่การติดตั้งของดวงโคมไฟฟ้าความสูงไม่เกิน 8 เมตร

1.12 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐาน EN 55015

1.13 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการรับรองเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์จากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

1.14 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61215-2 มีขนาดกำลังไฟฟ้าให้เลือก 2 รุ่น 120 วัตต์±10% และ 140 วัตต์±10%

1) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ที่มีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 120 วัตต์ จะมีขนาดความยาว 1,684 มิลลิเมตร x ความกว้าง 406 มิลลิเมตร x ความสูง 448 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักประมาณ 23.5 กิโลกรัม โดยมีความคลาดเคลื่อนอยู่ ±10% ของขนาดและน้ำหนักของตัวโคมไฟ

2) โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ที่มีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 140 วัตต์ จะมีขนาดความยาว 1,954 มิลลิเมตร x ความกว้าง 406 มิลลิเมตร x ความสูง 448 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักประมาณ 25.5 กิโลกรัม โดยมีความคลาดเคลื่อนอยู่ ±10% ของขนาดและน้ำหนักของตัวโคมไฟ

1.15 แบตเตอรี่ชนิดลิเธียมไอออนฟอสเฟต (LiFePO4) สำหรับใช้งานกับแรงดันไฟฟ้าระบบ 12 โวลต์ มีขนาดแรงดันไฟฟ้า 12.8 โวลต์ ความจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 48 แอมป์-ชั่วโมง ผ่านการทดสอบการลัดวงจรไฟฟ้าภายนอก ตามมาตรฐาน มอก. 2217 - 2548 ข้อ 4.3.2

1.16 แบตเตอรี่ผ่านการทดสอบการคายประจุไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง

1.17 โคมไฟถนนแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์อัจฉริยะฯ ผ่านการคำนวณค่าความสว่าง (Illuminance) และค่าความส่องสว่าง (Luminance) โดยโปรแกรม DIALux EVO ตามมาตรฐาน มอก. 2954 - 2562 และการทดสอบวัดแสงสว่างภาคสนาม (Field Testing) และวัดค่าคุณลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้ากำหนดจุดในการวัดตามมาตรฐาน CIE 140 และมาตรฐานการวัดตาม EN 13201-4 มีรายละเอียดผลลัพธ์ ดังนี้

1.17.1 ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 6.0 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 25 เมตร ความกว้างของถนน 6.0 เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R3 ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

| ร้อยละของค่าพิกัดกำลังไฟฟ้า | กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ | เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่าง |
|---|---|---|
| ร้อยละ 80 | 48W | M3 และ C2 |
| ร้อยละ 60 | 36W | M4, C3 และ P1 |
| ร้อยละ 40 | 24W | M5, C4 และ P2 |
| ร้อยละ 30 | 18W | M6, C5 และ P3 |

1.17.2 ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 6.0 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 30 เมตร ความกว้างของถนน 6.0 เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R3 ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

| ร้อยละของค่าพิกัดกำลังไฟฟ้า | กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ | เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่าง |
|---|---|---|
| ร้อยละ 75 | 45W | P1 |
| ร้อยละ 50 | 30W | P2 |
| ร้อยละ 40 | 24W | P3 |

1.17.3 ผลการคำนวณแสงสว่าง ติดตั้งที่ความสูงของเสาไฟ 6.0 เมตร ระยะห่างระหว่างเสาไฟ 35 เมตร ความกว้างของถนน 6.0 เมตร ประเภทพื้นผิวถนน R3 ค่าตัวประกอบการลดลงของแสง เท่ากับ 0.75

| ร้อยละของค่าพิกัดกำลังไฟฟ้า | กำลังไฟฟ้าโดยประมาณ | เกณฑ์ระดับชั้นการให้แสงสว่าง |
|---|---|---|
| ร้อยละ 100 | 60W | P1 |
| ร้อยละ 80 | 48W | P1 |
| ร้อยละ 60 | 36W | P2 |
| ร้อยละ 40 | 24W | P3 |

| ระดับชั้นการส่องสว่าง | พื้นผิวถนน | | | | ส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน | อัตราส่วนแวดล้อม |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | แห้ง | | | เปียก | | |
| | $L_{AV}$ (cd/m$^2$) | $U_O$ | $U_L$ | $U_O$ | $f_{TI}$ (%) | $R_s$ |
| M1 | 2.0 | 0.4 | 0.7 | 0.15 | 10 | 0.5 |
| M2 | 1.5 | 0.4 | 0.7 | 0.15 | 10 | 0.5 |
| M3 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.15 | 15 | 0.5 |
| M4 | 0.75 | 0.4 | 0.6 | 0.15 | 15 | 0.5 |
| M5 | 0.5 | 0.35 | 0.4 | 0.15 | 15 | 0.5 |
| M6 | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.15 | 20 | 0.5 |

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่การจราจรด้วยยานยนต์ (M-class)

| ระดับชั้นการให้แสงสว่าง | ความสว่างเฉลี่ยบนพื้นที่ใช้งานทั้งหมด (E) lx | ความสม่ำเสมอของความสว่าง ($U_O$ (E)) | ส่วนเพิ่มขีดเริ่มเปลี่ยน ($f_{TI}$) % | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ความเร็วสูงและปานกลาง | ความเร็วต่ำและต่ำมาก |
| C0 | 50 | 0.40 | 10 | 15 |
| C1 | 30 | 0.40 | 10 | 15 |
| C2 | 20 | 0.40 | 10 | 15 |
| C3 | 15 | 0.40 | 15 | 20 |
| C4 | 10 | 0.40 | 15 | 20 |
| C5 | 7.5 | 0.40 | 15 | 20 |

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่ขัดแย้งกัน (C-class)

| ระดับชั้นการให้แสงสว่าง | ความสว่างในแนวนอนเฉลี่ย ($E_{h,av}$) lx | ความสว่างในแนวนอนต่ำสุด ($E_{h,min}$) lx | คุณลักษณะที่ต้องการเพิ่มเติมถ้าการรับรู้ใบหน้าเป็นสิ่งจำเป็น | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ความสว่างในแนวดิ่งต่ำสุด ($E_{v,min}$) lx | ความสว่างครึ่งทรงกระบอกต่ำสุด ($E_{sc,min}$) lx |
| P1 | 15.0 | 3.0 | 5.0 | 3.0 |
| P2 | 10.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 |
| P3 | 7.5 | 1.5 | 2.5 | 1.5 |
| P4 | 5.0 | 1.0 | 1.5 | 1.0 |
| P5 | 3.0 | 0.6 | 1.0 | 0.6 |
| P6 | 2.0 | 0.4 | 0.6 | 0.4 |

ระดับชั้นการให้แสงสว่างสำหรับพื้นที่ทางเดินเท้า (P-class)

2. ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริง

2.1 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงผลิตจากวัสดุเหล็ก SS400 หรือเทียบเท่า เคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) ความสูง 6.00 เมตร±5% มีความหนา 4.00 มิลลิเมตร±5% และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ 88 กิโลกรัม±10%

2.2 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงเหมาะสำหรับติดตั้งใช้งานร่วมกับโคมไฟถนนที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 20 - 30 กิโลกรัม เพื่อง่ายต่อการโน้มเอียงเสาไฟสำหรับการติดตั้งและบำรุงรักษา

2.3 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงติดตั้งสลักล็อกไว้ภายในเสาไฟและสกรูยึดล็อกเสาไฟ (Double Protection) เพื่อป้องกันการโน้มเอียงเสาไฟโดยไม่ได้ตั้งใจขณะติดตั้งใช้งานหรือการซ่อมบำรุง

2.4 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงสำหรับการลดแรงที่เกิดขึ้นของเสาไฟต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยสามารถใช้ผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 2 คน สำหรับการโน้มเอียงเสาไฟเพื่อบำรุงรักษาชุดเสาไฟทั้งต้น

2.5 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงสามารถโน้มเอียงลงมาอยู่ในจุดที่ซ่อมบำรุงได้สะดวกโดยปราศจากอุปกรณ์ค้ำยันอื่น

2.6 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงผ่านการทดสอบคุณลักษณะทางกล อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ JIS Z 2241:2011 และการทดสอบมวลสังกะสีที่ใช้เคลือบ อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ JIS H 0401:2007 โดยมีรายละเอียดผลการทดสอบ ดังนี้

1) ค่าเฉลี่ยมวลสังกะสี ไม่น้อยกว่า 550 g/$m^2$
2) ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า 418 MPa
3) ความต้านแรงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า 255 MPa
4) ความยืด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 21

2.7 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงผ่านการทดสอบความหนาชั้นเคลือบ โดยจะต้องตรวจวัดอย่างน้อย 5 จุด/ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยของความหนาชั้นเคลือบไม่น้อยกว่า 75 µm

2.8 ชุดเสาไฟถนนแบบพับได้ด้วยอุปกรณ์โช้กสปริงผ่านการทดสอบความแข็งแรงโดยการตรวจวัดจากแรงทางข้างที่กระทำต่อเสาไฟขณะติดตั้งร่วมกับฐานรากแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับเสาไฟ 9 เมตร และขณะติดตั้งร่วมกับฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน จะต้องทนต่อแรงทางข้างได้ไม่น้อยกว่า 700 กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D3966-07

3. ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดิน

3.1 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผลิตจากวัสดุเหล็ก SS400 หรือเทียบเท่า และเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) มีความยาว 2,000 มิลลิเมตร±5% และมีน้ำหนักโดยรวมประมาณ 45 กิโลกรัม±10%

3.2 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินมีขนาดหน้าแปลน 400 x 400 x 14 มิลลิเมตร±5%

3.3 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินมีเหล็กแกนกลางขนาด 48 มิลลิเมตร±5%

3.4 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบความหนาชั้นเคลือบ โดยจะต้องตรวจวัดอย่างน้อย 5 จุด/ชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยของความหนาชั้นเคลือบ 75 µm±5% เป็นอย่างน้อย

3.5 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุก ด้วยวิธี Static Load test สามารถรับน้ำหนักบรรทุกสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4,400 กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D1143-81

3.6 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับแรงดึง ด้วยวิธี Tensile Load Test สามารถรับแรงดึงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D3689-07

3.7 ฐานรากเสาเข็มแบบสมอดินผ่านการทดสอบกำลังรับแรงกระทำด้านข้างด้วยวิธี Lateral Load Test สามารถรับแรงกระทำด้านข้างสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 600 กิโลกรัม อ้างอิงมาตรฐานทดสอบ ASTM D-3966-07

4. ฟังก์ชันการทำงานของระบบแพลตฟอร์ม

4.1 สามารถระบุตำแหน่งของดวงโคมไฟ โดยกำหนดพิกัดที่ติดตั้งของโคมไฟโดยแบ่งแต่ละโครงการได้

4.2 สามารถตรวจจับสถานะการทำงานของโคมไฟแบบสื่อสารไร้สาย ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า (V) กระแสไฟฟ้า (A) กำลังไฟฟ้า (W) รวมถึงพลังงานไฟฟ้าอัดประจุสะสมต่อวัน และพลังงานไฟฟ้าคายประจุสะสมต่อวัน โดยระบุเป็นวัตต์ชั่วโมง (Wh)

4.3 สามารถสั่งเปิด-ปิดและหรี่แสงโคมไฟรายดวงโคม หรือแบบหลายดวงพร้อมกันได้

4.4 สามารถดูประวัติย้อนหลังการทำงานของโคมไฟและอุปกรณ์ในแต่ละชิ้นได้ อาทิเช่น การทำงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การทำงานดวงโคมไฟและการทำงานของแบตเตอรี่โดยแสดงผลเป็นรูปแบบกราฟ และแบบตารางได้ โดยแสดงข้อมูลการทำงานเป็นช่วงเวลา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) สามารถตรวจสอบกำลังไฟฟ้า (W) ของแต่ละอุปกรณ์ได้
2) สามารถตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า (V) ของแต่ละอุปกรณ์ได้
3) สามารถตรวจสอบกระแสไฟฟ้า (A) ของแต่ละอุปกรณ์ได้

4.5 สามารถตั้งโหมดการทำงานผ่านการสื่อสารแบบไร้สายแบบ 1 รูปแบบ แบบรายโคมหรือหลายดวงโคมพร้อมกันได้

4.6 สามารถรองรับโหมดการทำงานให้ทำงานไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ (Adaptive Lighting Mode) ได้แก่

1) Mode A เป็นรูปแบบการทำงานมาตรฐาน
2) Mode B เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานขั้นที่ 1
3) Mode C เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานขั้นที่ 2
4) Mode D เป็นรูปแบบการทำงานปรับลดการใช้พลังงานต่ำที่สุด

มีฟังก์ชันการตรวจจับพลังงานของโคมไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อวันและนำมาประมวลผลหาค่าตัวแทนพลังงานคงเหลือที่ต่ำที่สุดในกลุ่ม และส่งคำสั่งให้โคมไฟในสายทางเดียวกันใช้งานแสงสว่างในรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเส้น อีกทั้งสามารถปรับโหมดการทำงานตามพลังงานที่สามารถสำรองไฟได้อย่างเพียงพอกับปริมาณการอัดประจุไฟฟ้าที่ผลิตได้รายวัน

4.7 สามารถแจ้งเตือนสำหรับโคมไฟที่ผลิตไฟฟ้าที่ต่ำกว่าเกณฑ์

**หมายเหตุ :**

1. บริษัทฯ จะทำการนำเข้าข้อมูลดวงโคมไฟและทดสอบการทำงานของดวงโคมไฟบนระบบแพลตฟอร์ม (Commissioning Data) ก่อนส่งมอบงาน
2. บริษัทฯ จะส่งมอบคู่มือการใช้งานระบบแพลตฟอร์ม 1 ชุด และจัดทำการอบรม พร้อมเปิดบัญชีผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) พร้อมลิงก์ (Link) ของ Web Application เพื่อเข้าแพลตฟอร์มให้ผู้ซื้อตามจำนวนบัญชีที่ผู้ซื้อร้องขอ โดยผู้ซื้อสามารถเข้าถึงฟังก์ชันการใช้งานของแพลตฟอร์มได้ ดังนี้ การติดตามสถานะการทำงานของดวงโคมไฟ การควบคุมเปิด-ปิดและหรี่ดวงโคมไฟ สามารถดูตำแหน่งที่ติดตั้งของดวงโคมไฟ สามารถดูประวัติการทำงานย้อนหลังของดวงโคมไฟและการแจ้งเตือนของโคมไฟได้
3. การบริการซอฟต์แวร์ (Software) บนแพลตฟอร์ม โดยการอัปเดตข้อมูลดวงโคมไฟ (หากมีการร้องขอ) ตลอดระยะเวลาของรายการสินค้าที่สั่งซื้อ ซึ่งแพลตฟอร์มสำหรับควบคุมโคมไฟและสั่งการปรับระดับความสว่าง (Mode) แบบอัตโนมัติแบบรายวัน หรือสามารถร้องขอให้บริษัทฯ ตั้งโหมดการทำงานตามต้องการได้เช่นกัน
4. ทางหน่วยงานจะต้องทำการระบุตำแหน่งติดตั้งให้ครบทุกจุด เพื่อให้ทางบริษัทฯ เข้าสำรวจพื้นที่ก่อนการติดตั้งผลิตภัณฑ์เพื่อประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากรังสีอาทิตย์ และประเมินความเสถียรภาพของสัญญาณอินเทอร์เน็ต โดยบริษัทฯ จะทำหนังสือยืนยันจุดติดตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรหลังจากการสำรวจพื้นที่ส่งให้กับทางหน่วยงานเพื่อยืนยันจุดติดตั้งร่วมกัน และหากสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่สามารถใช้งานได้ในบางพื้นที่ ทางบริษัทฯ จะทำหนังสือชี้แจงกับทางหน่วยงาน หน่วยงานจะต้องลงนามยืนยันจุดติดตั้งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกจุดติดตั้งที่ไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ส่งกลับมาให้ทางบริษัทฯ เพื่อดำเนินการต่อภายในระยะเวลา 3 วันทำการ หากหน่วยงานไม่ตอบยืนยันกลับมาในเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าหน่วยงานรับทราบและยืนยันในจุดติดตั้งที่ทางบริษัทฯ ทำหนังสือแจ้ง โดยหน่วยงานไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งดังกล่าวภายหลังได้ (หากเปลี่ยนแปลงตำแหน่งภายหลัง หน่วยงานจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดทั้งสิ้นก่อนการเปลี่ยนแปลง)

5. ในช่วงระหว่างดำเนินการติดตั้ง หากผลิตภัณฑ์ไม่สามารถติดตั้งในตำแหน่งที่ทางหน่วยงานกำหนดได้ เช่น การบดบังแสงอาทิตย์จากต้นไม้ใหญ่ที่ไม่สามารถตัดทิ้งได้ ฐานรากไม่สามารถติดตั้งได้อย่างสมบูรณ์เนื่องจากสภาพทางธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินหนาแน่นเป็นจำนวนมาก เป็นต้น ทางบริษัทฯ จะทำหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งติดตั้งใกล้เคียงแทนตำแหน่งที่ไม่สามารถติดตั้งได้ หากภายในระยะเวลา 3 วันทำการ หน่วยงานไม่ตอบกลับหนังสือแจ้งดังกล่าวให้ถือว่าหน่วยงานรับทราบและยืนยันการเปลี่ยนตำแหน่งติดตั้ง โดยหน่วยงานไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งดังกล่าวภายหลังได้ (หากเปลี่ยนแปลงตำแหน่งภายหลัง หน่วยงานจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดทั้งสิ้นก่อนการเปลี่ยนแปลง)

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กันยายน 2568 (มีผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย)

- เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 5 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

## 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

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** พฤศจิกายน 2568 - พฤศจิกายน 2576 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

Smart Meter Energy Max เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถวัดและบันทึกข้อมูลพลังงานไฟฟ้า รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพแรงดันไฟฟ้า การตรวจจับพฤติกรรมการละเมิด และการบันทึกข้อมูลการใช้งานทุก ๆ 15 นาที (Load Profile) สามารถจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลดังกล่าวในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. 2543 - 2555, มอก. 2544 - 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 คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz. HPLC/RF, RF และ Cellular (คลื่นความถี่ 2G, 3G, 4G) และมิเตอร์มีความยืดหยุ่นและสามารถรองรับหรือขยายการเชื่อมต่อกับเครือข่ายการสื่อสารรูปแบบอื่นในอนาคตได้ตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี 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) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| ประเภทผลิตภัณฑ์ | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง |
| การติดตั้ง | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต |
| 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน)** : Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 1 เฟส 2 สาย<br>Active Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>Reactive Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง**<br>**(Reference Voltage) :** 230 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**พิกัดกระแส :** 5(100) A | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 1 เฟส 2 สาย<br>Active Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>Reactive Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง**<br>**(Reference Voltage) :** 230 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**พิกัดกระแส :** 5(100) A | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 1 เฟส 2 สาย<br>Active Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>Reactive Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง**<br>**(Reference Voltage) :** 230 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**พิกัดกระแส :** 5(100) A | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 1 เฟส 2 สาย<br>Active Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>Reactive Accuracy Class<br>**(ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง**<br>**(Reference Voltage) :** 230 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**พิกัดกระแส :** 5(100) A |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | **ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 0.75 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology)** :<br>การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :** 3.6 V | **ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 0.78 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :** 3.6 V | **ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 0.78 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>132 มิลลิเมตร x 209 มิลลิเมตร x 65 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 0.78 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (25 x 70) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V |
| 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading) |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | - สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูลLoad profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูลLoad profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application |
| 3. คุณลักษณะเฉพาะ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อ แสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อ แสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | - มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้ คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคตสำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้ | - มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module รองรับเครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถ ถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวก และความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) การสื่อสารผ่านในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | - มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDS67-61) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้ | - มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module 2G/3G/4G (E-Max MS-01) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้ |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | - รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | - มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชัน และ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) |
| 4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing) | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจาก ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า และ สมอ. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจาก ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ |
| 5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม | - ตัวมิเตอร์ (Meter) | - ตัวมิเตอร์ (Meter) | - ตัวมิเตอร์ (Meter) | - ตัวมิเตอร์ (Meter) |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| (Composition Specification) | - การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล | - การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module |
| 6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตร อิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003<br>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตร อิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003<br>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>- EIRP<br>- Unwanted emission in the spurious<br>- Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003<br>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>- EIRP<br>- Unwanted emission in the spurious<br>- Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003<br>- Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>- EIRP<br>- Unwanted emission in the spurious<br>- Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| 7. การบริการหลังการขาย (After Service) | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี |
| 8. ด้านทางกลทั่วไปดังนี้ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัด พลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัย ของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคล จากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะ การทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อม ในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัด พลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัย ของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคล จากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะ การทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหายเนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อม ในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME12B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61) | EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| 9. ด้านองค์ประกอบ ได้แก่ | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศ และระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวน ที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อน และไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผล สำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศ และระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวน ที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อน และไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผล สำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศ และระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวน ที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อน และไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผล สำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศ และระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวน ที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อน และไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผล สำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) |

**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) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| ประเภทผลิตภัณฑ์ | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบต่อตรง |
| การติดตั้ง | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต |
| 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3 x 5(100) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3 x 230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :** 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.70 ± 0.2 กิโลกรัม | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง)** : Class 1<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3 x 5(100) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3 x 230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :** 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.73 ± 0.2 กิโลกรัม | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x5(100) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :** 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.73 ± 0.2 กิโลกรัม | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** ต่อตรง<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 1<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x5(100) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :** 173 มิลลิเมตร x 278 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.73 ± 0.2 กิโลกรัม |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | **การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) ± 3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :** 3.6 V | **การสื่อสาร (Communication Technology) :** การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port), Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) ± 3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า :** 3.6 V | **การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)<br>**การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (32 x 87) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF, RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V |
| 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 45 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- สามารถตัด - ต่อไฟฟ้าจากระยะใกล้ และรองรับระยะไกล (Remote Disconnect / Reconnect)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| 3. คุณลักษณะเฉพาะ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ใน การวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อ แสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อ ความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ใน การวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อ แสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module รองรับเครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และ ระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวก | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ใน การวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ใน การวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module 2G/3G/4G (E-Max MS-01) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบ |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 -925 MHz HPLC+RF และรองรับ เครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูล ผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็น เครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | และความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารผ่านข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) การสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่น ความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็น เครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | เพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | เพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| 4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing) | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า และ สมอ. ตามมาตรฐานที่กำหนด และทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจาก ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน<br>- การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ |
| 5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification) | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- วงจรควบคุมตัด - ต่อไฟฟ้า<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module |
| 6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003 | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003 | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003 | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- มอก. 2543 - 2555<br>- IEC 62053-23 : 2003 |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | - Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM | - Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) | - Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) | - Additional Type Test for PEA Product Acceptance, Document No PEA-METER-001<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005) |
| 7. การบริการหลังการขาย (After Service) | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี |
| 8. ด้านทางกลทั่วไปดังนี้ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัย ของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจาก ผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัย ของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคล จากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบและสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟและการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง |

| หัวข้อ | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B | Smart Meter Energy Max รุ่น EME34B + Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) | EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|---|
| | ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะ การทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะ เสียหายเนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบ ในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะ การทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะ เสียหายเนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบ ในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานอกอาคารต้องทนต่อการแผ่ รังสีจากดวงอาทิตย์ | ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติ ต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรฐานอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ |
| 9. ด้านองค์ประกอบ ได้แก่ | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝา ครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF และรองรับเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ , การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz HPLC+RF (Meter WS7300) และรองรับ เครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดิน ป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) |

**3. Smart Meter Energy Max รุ่น EME34BI**

| หัวข้อ | EME34BI | EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| ประเภทผลิตภัณฑ์ | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT connected) | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT connected) | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT connected) |
| การติดตั้ง | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต |
| 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.20 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : - | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.23 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 4 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x230/400 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.23 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |

| หัวข้อ | EME34BI | EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V |
| 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- อ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- อ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application |
| 3. คุณลักษณะเฉพาะ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่น | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module 2G/3G/4G (E-Max MS-01) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน |

| หัวข้อ | EME34BI | EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | ในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) |
| 4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing) | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน |

| หัวข้อ | EME34BI | EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ |
| 5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification) | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module |
| 6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005 | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005 |
| 7. การบริการหลังการขาย (After Service) | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี |

| หัวข้อ | EME34BI | EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| 8. ด้านทางกลทั่วไปดังนี้ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ |
| 9. ด้านองค์ประกอบได้แก่ | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) |

**4. Smart Meter Energy Max รุ่น EME33B**

| หัวข้อ | EME33B | EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| ประเภทผลิตภัณฑ์ | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT/VT connected) | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT/VT connected) | มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด (CT/VT connected) |
| การติดตั้ง | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต | สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร - เสาคอนกรีต |
| 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 3 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x120 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.20 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : - | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 3 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x120 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.23 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | **ประเภท (Type) :** มาตรพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบอิเล็กทรอนิกส์<br>**การใช้งาน :** สำหรับติดตั้งภายในและนอกอาคาร<br>**Protective Class (ชั้นป้องกัน) :** Class 2<br>**แบบ :** แบบต่อผ่านหม้อแปลงเครื่องวัด<br>**จำนวนเฟสและสาย :** 3 เฟส 3 สาย<br>**Active Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 0.5S<br>**Reactive Accuracy Class (ชั้นความเที่ยงตรง) :** Class 2<br>**พิกัดกระแส :** 3x2.5(10) A<br>**แรงดันไฟฟ้าอ้างอิง (Reference Voltage) :** 3x120 V<br>**ความถี่อ้างอิง (Reference Frequency) :** 50 Hz<br>**ขนาดตัวเครื่อง (Dimensions) :**<br>173 มิลลิเมตร x 282 มิลลิเมตร x 85 มิลลิเมตร (Tolerances ± 3 มิลลิเมตร)<br>**น้ำหนัก :** 1.23 ± 0.2 กิโลกรัม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology) :**<br>➢ Local communication : การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>➢ Remote communication : Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |

| หัวข้อ | EME33B | EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และรองรับแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V | **การแสดงผล :** หน้าจอแสดงผล LCD Backlight ขนาด (35 x 89) ±3 มิลลิเมตร แสดงได้ 8 ตัวอักษร 7 ส่วน<br>**การอ่านข้อมูล :** แบบ Manual ผ่าน Optical port, Bluetooth และแบบ Auto ผ่าน Hybrid Communication Module, Cellular, HPLC/RF,RF<br>**แบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า** : 3.6 V |
| 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification) | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- รองรับการอ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- รองรับการแสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- อ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application | - บันทึกการใช้พลังงานรายชั่วโมง / รายวัน<br>- อ่านค่าจากระยะไกล (Remote Reading)<br>- เก็บข้อมูล Load profile ทุก ๆ 15 นาที ได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน<br>- แสดงผลผ่าน Web Dashboard หรือ Application |
| 3. คุณลักษณะเฉพาะ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการ | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC/RF (ESDT67-61) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน | - มีฟังก์ชันการตรวจจับการละเมิด (Tampering Detection) โดยติดตั้งระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) เพื่อตรวจจับความผิดปกติ เช่น การเปิดฝาครอบ Terminal, ฝาครอบมิเตอร์ (Meter Cover), ฝาครอบ Module สื่อสาร (Communication Cover) โดยสามารถบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ (Event Log) ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์<br>- มีไฟแสดงสถานะการทำงานโดยใช้หลอดไฟ LED เพื่อแสดงสถานะการวัดพลังงาน โดยมีค่าความละเอียด 1,000 imp/kWh สำหรับพลังงาน Active Energy และ 1,000 imp/kVarh สำหรับพลังงาน Reactive Energy พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผล LCD แบบ Backlight เพื่อความชัดเจนในการแสดงข้อมูล<br>- มีระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module 2G/3G/4G (E-Max MS-01) และการสื่อสารผ่าน Bluetooth และ Optical port สำหรับการสื่อสารแบบ Local Communication โดยสามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน |

| หัวข้อ | EME33B | EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | ใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) | Bluetooth และ Supporting Software เพื่อเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นในการใช้งาน มาตรนี้ได้รับการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ที่ต้องการความแม่นยำ ความปลอดภัย และการสื่อสารข้อมูลในระดับสูง<br>- มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure)<br>- มี Wireless Communication (Bluetooth) ซึ่งเป็นเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ และ Optical port (Local Communication)<br>- สามารถดึงข้อมูลผ่าน Bluetooth แอปพลิเคชันและ Supporting Software ได้<br>- รองรับการวัดพลังงานหลายรูปแบบ เช่น Import kWh, Export kWh, Absolute kWh, Net kWh รวมถึงฟังก์ชัน TOU (Time of Use)<br>- รองรับการเชื่อมต่อมิเตอร์น้ำ (Smart water meter) |
| 4. คุณลักษณะที่มีผลการทดสอบ (Testing) | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน | - ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ด้านความปลอดภัย การทนทาน การวัด และฟังก์ชันการใช้งานจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากการไฟฟ้า สมอ. และ กสทช. ตามมาตรฐานที่กำหนดและทดสอบเพิ่มเติม<br>- การติดตั้งภายนอกอาคารโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน |

| หัวข้อ | EME33B | EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ | - การวัดค่าพลังงานแบบ Import - Export<br>- การป้องกันฝุ่นและน้ำ |
| 5. ส่วนประกอบ / ส่วนผสม (Composition Specification) | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module | - ตัวมิเตอร์ (Meter)<br>- การสื่อสารผ่าน Wireless Communication (Bluetooth), Wireline Communication (Optical port)<br>- หน่วยประมวลผลภายใน (Microcontroller)<br>- หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล<br>- Hybrid Communication Module |
| 6. มาตรฐานที่อ้างอิง (Standard) | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005 | - เป็นมาตรวัดพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบมาตรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน<br>- TIS. 1030-2552 and TIS. 2544-2555 (Outdoor)<br>- IEC. 62052-11 and IEC. 62053-22 (Outdoor)<br>- TIS. 1030-2552 (Indoor)<br>- IEC 62053-22 (Import/Export)<br>- มาตรฐานการเชื่อมต่อ DLMS/COSEM<br>- กสทช.มท. 1033 - 2560<br>  - EIRP<br>  - Unwanted emission in the spurious<br>  - Spectrum access<br>- EMF (กทช.มท. 5001 - 2550)<br>- Electrical Safety (IEC 60950-1 : 2005 |
| 7. การบริการหลังการขาย (After Service) | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี | - รับประกันสินค้า 5 ปี |

| หัวข้อ | EME33B | EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61) | EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01) |
|---|---|---|---|
| 8. ด้านทางกลทั่วไปดังนี้ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ | Smart Meter Energy Max ได้รับการออกแบบ และสร้างมาตรวัดพลังงานไฟฟ้าแบบกระแสสลับ สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้าในลักษณะที่หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ ในการใช้งานตามปกติในสภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้มั่นใจว่ามีความปลอดภัยของบุคคลจากไฟฟ้าช็อต, ความปลอดภัยของบุคคลจากผลของอุณหภูมิเกิน, การป้องกันการลุกลามของไฟ และการป้องกันการล่วงล้ำของวัตถุของแข็ง ฝุ่น และน้ำทุกส่วน ซึ่งต้องเผชิญกับการกัดกร่อนในสภาวะการทำงานปกติต้องได้รับการป้องกันอย่างมีประสิทธิผล สิ่งเคลือบเพื่อการป้องกันใด ๆ ต้องไม่มีแนวโน้มที่จะเสียหาย เนื่องจากการขนย้ายธรรมดา หรือได้รับผลกระทบในเชิงเสียหายเนื่องจากสัมผัสสภาพแวดล้อมในสภาวะการทำงานปกติ มาตรภายนอกอาคารต้องทนต่อการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ |
| 9. ด้านองค์ประกอบได้แก่ | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) | กล่อง, ขั้วต่อสาย, แผงขั้วต่อสาย, ขั้วต่อลงดินป้องกัน, ฝาครอบขั้วต่อสาย, ระยะห่างในอากาศและระยะตามผิวฉนวน, มาตรหุ้มฉนวนที่มีการป้องกันประเภท II, ความทนความร้อนและไฟ, การป้องกันฝุ่นและน้ำ, ส่วนแสดงผลสำหรับค่าที่วัดได้, อุปกรณ์แสดงผล และการทำเครื่องหมายและฉลาก<br>● มีพอร์ต (Port) รองรับการสื่อสารในรูปแบบ Hybrid Communication Module, เครือข่าย IoT Device, RF, HPLC/RF, Cellular และเครือข่ายรูปแบบอื่น ๆ ในอนาคต สำหรับรับ - ส่งข้อมูลผ่านระบบ Server (Remote Communication) และเพื่อรับ - ส่งข้อมูลไปยังระบบ AMI (Advanced Metering Infrastructure) |

| หัวข้อ | Hybrid Communication Module รุ่น Meter WS7300 |
|---|---|
| ประเภทผลิตภัณฑ์ | เครื่องวิทยุคมนาคม<br>**การสื่อสาร (Communication Technology):** HPLC+RF ใช้คลื่นความถี่ 920 - 925 MHz |
| การติดตั้ง | ไม่สามารถใช้งานได้โดยลำพัง ต้องติดตั้งร่วมกับสมาร์ทมิเตอร์เท่านั้น |
| 1. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specification) | ระบบการสื่อสารแบบ Hybrid Communication Module HPLC+RF (Meter WS7300) |
| 2. คุณสมบัติการใช้งาน (Functional Specification) | - สื่อสารระยะไกล<br>- ส่ง Last message |
| 3. คุณลักษณะเฉพาะ | **Frequency :** 920 - 925 MHz<br>**Transmission Consumption :** High power version : 750 mA, Medium power version : 130 mA<br>**Data Rates** -50 - 300 Kbps<br>**Transmission Power :** Power output : ≤ 27dBm (500mW)<br>**Receive Consumption :** 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) | **Standard:**<br>• กสทช.มท.1033 - 2560<br>- EIRP<br>- Unwanted emission in the spurious<br>- Spectrum access<br>• EMF (กทช.มท.5001-2550)<br>Electrical Safety (IEC 60950-1:2005) |
| 7. การบริการหลังการขาย (After Service) | รับประกันสินค้า 3 ปี |
| 8. ด้านทางกลทั่วไป | - |
| 9. ด้านองค์ประกอบ | - |

**หมายเหตุ : ข้อแนะนำด้านการติดตั้ง**

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

**หมายเหตุ :** ประกาศขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2568 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้

1.1 เพิ่มรายการ ดังนี้

1.1.1 ลำดับที่ 3) รุ่น (Model) : EME12B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDS67-61)

1.1.2 ลำดับที่ 4) รุ่น (Model) : EME12B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)

1.1.3 ลำดับที่ 7) รุ่น (Model) : EME34B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)

1.1.4 ลำดับที่ 8) รุ่น (Model) : EME34B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)

1.1.5 ลำดับที่ 9) รุ่น (Model) : EME34BI

1.1.6 ลำดับที่ 10) รุ่น (Model) : EME34BI + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)

1.1.7 ลำดับที่ 11) รุ่น (Model) : EME34BI + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)

1.1.8 ลำดับที่ 12) รุ่น (Model) : EME33B

1.1.9 ลำดับที่ 13) รุ่น (Model) : EME33B + Hybrid Communication HPLC/RF (ESDT67-61)

1.1.10 ลำดับที่ 14) รุ่น (Model) : EME33B + Hybrid Communication 2G/3G/4G (E-Max MS-01)

1.2 แก้ไขรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรม

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

# ด้านวิทยาศาสตร์

**: วัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์**

## รหัส : 12010022

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** น้ำยาฆ่าเชื้อที่ผสมสารออร์แกนิค
(Disinfectant with organic compounds)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส (KEEN GERM KILLER PLUS)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** -

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :**

1. บริษัท เอส บี แอล ซัพพลาย กรุ๊ป จำกัด
2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บิ๊ก ดรากอน เวิลด์
3. บริษัท พินนาเคิล 1999 จำกัด
4. บริษัท กรีน ไบโอ ออร์แกนิค(ไทยแลนด์) จำกัด
5. บริษัท จักรภัทรการค้า จำกัด
6. ห้างหุ้นส่วนจำกัด จัสมิน เทคโนโลยี
7. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โคเก้นท์ กรุ๊ป
8. บริษัท นอร์ทเทิร์น อินโนเวชั่น จำกัด
9. บริษัท กรีน มาสเตอร์ จำกัด
10. บริษัท ยักษ์ใหญ่ ซัพพลาย จำกัด
11. บริษัท เชียงใหม่ เปี่ยมสุข จำกัด
12. บริษัท เอ็นซีพีเอช ซัพพลาย จำกัด
13. บริษัท เอส แอล บิสสิเนส พลัส จำกัด
14. บริษัท เมคเกอร์ เบทเทอร์ จำกัด
15. บริษัท กรีนเวิลด์ อินโนเวชั่น จำกัด
16. บริษัท จิรัฐติโชติวัฒนา จำกัด
17. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ราบรื่น๒๕๖๓
18. บริษัท เอ็นบีเอส โซลูชั่นส์ จำกัด
19. บริษัท ยูบิคพลัส จำกัด
20. บริษัท รักษาความปลอดภัย เอเชีย คลีนนิ่ง เซอร์วิส จำกัด
21. บริษัท มัดชาคลีน กรุ๊ป จำกัด
22. บริษัท มิราธรณ์ จำกัด
23. บริษัท ไนน์ตี้ไนน์กู๊ดพลัส จำกัด
24. บริษัท โปรดักส์เทคนิค จำกัด
25. บริษัท รังสิมันต์ มีเดีย จำกัด
26 บริษัท เอ็น ดับเบิลยู ซี ซัพพลาย จำกัด
27. บริษัท บุญประเสริฐ พีเค การค้า จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส เป็นผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่ผสานเทคโนโลยีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อในขั้นตอนเดียว โดยใช้สูตรที่มีประสิทธิภาพสูง ประกอบด้วย Hydrogen Peroxide ร่วมกับสารลดแรงตึงผิวชนิด Bio-surfactant ได้แก่ Nonionic surfactant และ Anionic surfactant ซึ่งทำหน้าที่เสริมการทำงานของกรด Etidronic acid ที่มีคุณสมบัติในการ Chelating พร้อมทั้ง Stabilizing agent อย่าง Methanesulfonic acid (MSA) ที่ช่วยเพิ่มความเร็วในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สูตรนี้มีการออกแบบมาเพื่อให้สามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้หลากหลายประเภททั้งแบคทีเรีย (เช่น *Staphylococcus aureus, Salmonella choleraesuis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa*), เชื้อรา (เช่น *Trichophyton mentagrophytes*) รวมถึงไวรัส (เช่น SARS-CoV-2, Influenza A virus (H1N1), Enterovirus 71 (EV71) และ Human coronavirus 229E) รวมถึงสปอร์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาที่รวดเร็วเพียง 1 นาที โดยไม่ต้องเจือจาง

นอกจากนี้ คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส ยังปราศจากแอลกอฮอล์ (Alcohol-free formulation) ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์นี้ปลอดภัยทั้งต่อผู้ใช้งานและพื้นผิวที่ทำความสะอาด และยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

ด้วยคุณสมบัติที่ครอบคลุมทั้งการฆ่าเชื้อและการทำความสะอาดในขั้นตอนเดียว คีนน์ เจิร์ม คิลเลอร์ พลัส จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค เชื้อรา เชื้อไวรัส และทำความสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกการใช้งานประจำวัน โดยไม่ต้องกังวลเรื่องความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะเฉพาะ

1. สูตรทำความสะอาดและสารฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงในขั้นตอนเดียวผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปแบบของเหลว สามารถเจือจางและใช้งานได้ทันที
2. มีองค์ประกอบของสารฆ่าเชื้อ (High Level Disinfectant) คือ Hydrogen Peroxide
3. มีเพิ่มองค์ประกอบของกรด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อ โดยเพิ่มกรด 2 ชนิด Hydroxyethylidene-1, 1-diphosphonic acid (HDEP) หรือ Etidonic acid เป็น Chelating agent และ Stabilizer ของ Hydrogen peroxide และ Methanesulfonic acid (MSA) เป็น Oxidizer ทำให้เซลล์ของจุลชีพเสียหายได้อย่างรวดเร็ว
4. มีองค์ประกอบของสารลดแรงตึงผิว (Bio-surfactant) ชนิด Nonionic surfactant และ Anionic surfactant
5. สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) *Salmonella choleraesusi* (ATCC 10708) *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 15442), *Escherichia coli* (ATCC 10536) *Trichophyton mentagrophytes* ได้ 60/60 carrier โดยวิธีทดสอบ One step cleaner disinfectant, AOAC official methods 955.14, 955.15, 964.02 and 955.17 และวิธีการทดสอบ One step cleaner disinfectant, Germicidal Spray product, AOAC official methods 961.02 ระยะห่างฉีดพ่น 30 เซนติเมตร และมีระยะเวลาในการฉีดพ่น 10 วินาที
6. การฆ่าเชื้อไวรัส Enterovirus 71 (EV71), Influenza A virus subtype (H1N1), Human coronavirus 229E (ATCC VR-740), Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) 99.99% โดยไม่เจือจางผลิตภัณฑ์ วิธีการทดสอบ ASTM E1053-20

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

บริษัท คีนน์ ไบโอเทค กรุ๊ป จำกัด 0 2747 2101 - 3 ต่อ 104 หรือ 0 2747 1363 - 4

# ด้านยุทโธปกรณ์ความมั่นคง

**: วัสดุและอุปกรณ์ยุทโธปกรณ์ความมั่นคง**

## รหัส : 13010003

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** เครื่องแบบทหารจากผ้าใยกัญชงผสมฝ้าย (Hemp-cotton military uniform)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** เครื่องแบบทหารจากผ้าใยกัญชงผสมฝ้าย (Hemp-cotton military uniform)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** บริษัท ซัน กรุ๊ป โฮลดิ้ง จำกัด รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท ซัน กรุ๊ป โฮลดิ้ง จำกัด

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท ซัน กรุ๊ป โฮลดิ้ง จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** -

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท ซัน กรุ๊ป โฮลดิ้ง จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** มิถุนายน 2569 - มิถุนายน 2577 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

เครื่องแบบทหารจากผ้าใยกัญชงผสมฝ้ายใช้สวมใส่เป็นเครื่องแต่งกายสวมใส่ในการปฏิบัติราชการ / ราชการสนามเพื่อการพรางในภูมิประเทศ ผลิตจากเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยกัญชง เนื้อผ้าแน่นและผ่านการตกแต่ง ย้อมและพิมพ์สีพราง มีอัตราส่วนผสมของเส้นใยฝ้ายร้อยละ 85 และเส้นใยกัญชงร้อยละ 15 ความต้านแรงดึงขาดของด้ายยืนไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัมแรง ด้ายพุ่งไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัมแรง ผ่านกระบวนการชุบมันเพื่อให้ผ้ามีความเรียบ มัน เงา และคงรูป และมีการทำเมอร์เซอร์ไรซ์ผ้าด้วยแอมโมเนียเพื่อการคืนตัวของผ้าหลังการใช้งานที่ดียิ่งขึ้น สีทนต่อแสงตามมาตรฐาน AATCC TM16.3 - 2020 การย้อมสีและพิมพ์ผ้าลวดลายพรางด้วยสี DISPERSE + VAT สีและสารเคมีที่ใช้ในการย้อมและพิมพ์ผ้ามีความปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาวะผู้บริโภคหรือผู้ใช้งานตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผ้า AATCC TM206 - 2020

คุณลักษณะเฉพาะ

**วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

1. ใช้เป็นเครื่องแต่งกายสวมใส่ในการปฏิบัติราชการ / ราชการสนาม เพื่อการพรางในภูมิประเทศ

**คุณลักษณะในทางเทคนิค**

2. ชนิดเส้นใย เป็นเส้นใยฝ้ายผสมเส้นใยกัญชง เนื้อผ้าแน่นและผ่านการตกแต่งก่อนย้อมและพิมพ์สีพราง
3. ร้อยละของเส้นใยโดยน้ำหนัก
   - 3.1 เส้นด้ายพุ่ง มีอัตราส่วนผสมในอัตราส่วน เส้นใยฝ้าย ร้อยละ 85 เส้นใยกัญชง ร้อยละ 15 (อัตราคาดเคลื่อน +/- 5)
   - 3.2 เส้นด้ายยืน เป็นเส้นใยฝ้ายล้วน
4. คุณสมบัติของเส้นด้ายและการทอมีรายละเอียด ดังนี้ จำนวนเส้นด้ายต่อ 1 นิ้ว
   - 4.1 เส้นด้ายยืน 108 (อัตราคาดเคลื่อน +/- 3)
   - 4.2 เส้นด้ายพุ่ง 50 (อัตราคาดเคลื่อน +/- 3)

5. ความต้านแรงดึงขาด ไม่น้อยกว่า
   5.1 ทางด้ายยืน 60 กิโลกรัมแรง
   5.2 ทางด้ายพุ่ง 15 กิโลกรัมแรง
6. แรงต้านทานต่อการเลื่อนของเส้นด้าย โดยการใช้ตะเข็บ (Seam Slippage Resistance) ไม่น้อยกว่า
   6.1 ทางด้ายยืน 15 กิโลกรัมแรง
   6.2 ทางด้ายพุ่ง 18 กิโลกรัมแรง
7. น้ำหนัก ไม่น้อยกว่า 185 กรัมต่อตารางเมตร
8. การเปลี่ยนแปลงขนาด ไม่เกินร้อยละ 3 ทั้งทางด้ายยืนและทางด้ายพุ่งต้องผ่านกระบวนการชุบมันเพื่อให้ผ้ามีความเรียบ มัน เงา และคงรูป
9. ผ้าต้องผ่านกระบวนการทำเมอร์เซอร์ไรซ์ผ้าด้วยแอมโมเนีย เพื่อการคืนตัวของผ้าหลังการใช้งานที่ดียิ่งขึ้น
10. สีพราง 4 สี ประกอบด้วย สีกากีนวลแกมเขียว สีกากีแกมเขียว สีน้ำตาลและสีดำ ตามมาตรฐาน
11. ค่าความแตกต่างของสีเมื่อเปรียบเทียบกับสีมาตรฐาน ตั้งแต่ระดับ 2 - 3 ขึ้นไปของเกรย์สเกล
12. ความคงทนของสี ดังนี้
    12.1 ต่อแสง ตั้งแต่ระดับ 2.5 ขึ้นไป ตามมาตรฐาน AATCC TM16.3 - 2020 (OPTION 3: Xenon-Arc Lamp)
    12.2 ต่อผงซักฟอก ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป ของเกรย์สเกล
    12.3 ต่อเหงื่อ ตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป ของเกรย์สเกล ในสภาพกรดและด่าง
    12.4 ต่อคลอรีนในน้ำ ตั้งแต่ระดับ 1.5 ขึ้นไป ของเกรย์สเกล
13. ความสามารถพิเศษในการต้านการยับ หลังผ่านการซัก
    13.1 หลังผ่านการซัก 1 ครั้ง ไม่น้อยกว่าระดับ 3
    13.2 หลังผ่านการซัก 10 ครั้ง ไม่น้อยกว่าระดับ 2
14. ความสามารถในการสะท้อนน้ำ (Water Repellency) มาตรฐาน AATCC TM22 - 2017E
    14.1 ก่อนการซัก สามารถสะท้อนน้ำมาตรฐานได้ ไม่น้อยกว่า 80
    14.2 หลังผ่านการซัก 10 ครั้ง สามารถสะท้อนน้ำมาตรฐานได้ ไม่น้อยกว่า 70
15. ความสามารถในการสะท้อนน้ำมัน (Oil Repellency) มาตรฐาน AATCC TM118 - 2020E
    15.1 ก่อนการซัก สามารถสะท้อนน้ำมันมาตรฐานได้ ไม่น้อยกว่าระดับ 1.5
    15.2 หลังผ่านการซัก 10 ครั้ง สามารถสะท้อนน้ำมันมาตรฐานได้ ไม่น้อยกว่าระดับ 2.5
16. การพิมพ์ลายพราง ต้องพิมพ์ต่อเนื่องกันตลอด ตามลวดลายพรางที่กำหนด หรือตามตัวอย่างผ้ามาตรฐานของทางราชการ โดยการย้อมสีผ้าพื้นสีกากีนวลแกมเขียวด้วยสี DISPERSE + VAT และพิมพ์ผ้าลวดลายพรางด้วยสี DISPERSE + VAT เช่นเดียวกัน
17. สีและสารเคมีที่ใช้ในการย้อมและพิมพ์ผ้า ต้องมีความปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาวะผู้บริโภคหรือผู้ใช้งาน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผ้า : ความปลอดภัยจากสีและสารเคมีที่เป็นอันตราย ตามมาตรฐาน AATCC TM206 - 2020
18. ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ ต้องไม่เกิน ≤ 5 ppm (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
19. ปริมาณความเป็นกรด - ด่าง ของผ้า อยู่ระหว่าง 5.0 - 8.0
20. การทอ การย้อม และการพิมพ์ผ้า ประณีต เรียบร้อย ไม่มีตำหนิ

**คุณลักษณะในการออกแบบ**

21. เป็นผ้าพื้นสีพรางที่ทอจากเส้นด้าย มีความกว้างและความยาวโดยตลอด

22. ขนาดไซส์ S, M, L, XL, XXL

| ขนาดเสื้อ | เล็ก S | กลาง M | ใหญ่ L | ใหญ่พิเศษ XL | ใหญ่พิเศษ พิเศษ XXL |
|---|---|---|---|---|---|
| รอบคอ | 15 | 15 1/2 | 16 | 16 1/2 | 17 |
| รอบอก | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 |
| ไหล่กว้าง | 17 | 17 1/2 | 18 | 19 | 19 1/2 |
| แขนยาว | 24 | 25 | 25 | 25 | 26 |
| ปลายแขนกว้าง | 7 | 7 | 7 1/2 | 8 | 8 1/2 |
| ตัวยาว | 28 | 29 | 30 | 30 1/2 | 31 |

| ขนาดกางเกง | เล็ก S | กลาง M | ใหญ่ L | ใหญ่พิเศษ XL | ใหญ่พิเศษ พิเศษ XXL |
|---|---|---|---|---|---|
| รอบเอว | 29 | 31 | 33 | 36 | 38 |
| รอบสะโพก | 40 | 41 | 42 | 44 | 47 |
| รอบเป้า | 25 | 26 | 27 | 29 | 30 |
| ตัวยาว | 40 | 41 | 41 1/2 | 42 | 45 |
| ปลายขากว้าง | 8 | 8 | 8 1/2 | 9 | 10 |

**หมายเหตุ :** 1. หน่วยวัด : นิ้ว

2. ขนาดค่าความคลาดเคลื่อนได้ (±1/4 - 1/2 นิ้ว)

23. สี ลักษณะและขนาดลวดลายการพราง เป็นไปตามตัวอย่างผ้าสีพรางมาตรฐาน ทบ. ที่อนุมัติใช้ปัจจุบัน

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

# ด้านอื่น ๆ

## รหัส : 14000025

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกาย (A CLEANSING PRODUCT)
**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** เบร โซป ชาวเวอร์ ชีท (BRE SOAP SHOWER SHEET)
**หน่วยงานที่พัฒนา :** นายบรรลือ กองไชย
**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท เบร คอสเมติก แลบ จำกัด
**ผู้จำหน่าย :** บริษัท เบร คอสเมติก แลบ จำกัด
**ผู้แทนจำหน่าย :** 1. บริษัท ไวต้าเฮาส์ จำกัด
2. บริษัท เวเลอร์ เฮลธ์ จำกัด
**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท เบร คอสเมติก แลบ จำกัด
**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** พฤศจิกายน 2561 - พฤศจิกายน 2569 (8 ปี)

**คุณสมบัตินวัตกรรม:**

เบร โซป ชาวเวอร์ ชีท เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวกาย โดยไม่ต้องล้างออก ไม่ต้องใช้สบู่ ไม่ต้องใช้ผ้าเช็ดตัว ให้ฟองละเอียดนุ่ม สะดวกต่อการพกพา และพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปใช้เช็ดทำความสะอาดโดยไม่ต้องล้างออก ให้ความรู้สึกสะอาด โดยไม่ทิ้งความเหนียวเหนอะหนะ เนื่องจากใช้องค์ประกอบทางเคมีที่มีความอ่อนโยนต่อผิว และไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้ได้ผ่านการทดสอบทางคลินิกโดยแพทย์ผิวหนังว่าไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง (อ่อนโยน) “This product was tested by Dermatologist and proved for non-irritation (mild to skin)” ในกลุ่มผู้ทดสอบอายุ 18 - 60 ปี ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ทดสอบการแพ้เมื่อใช้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ผลิตภัณฑ์ 1 เซต ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง เป็นผ้าคอตตอนแผ่นเรียบ หนา 85 แกรม ซึ่งมีน้ำยาทำความสะอาด ด้วยคุณสมบัตินี้จึงสามารถเช็ดทำความสะอาดผิวได้ดี และส่วนที่สอง เป็นผ้าคอตตอนลายนูน หนา 100 แกรม ซึ่งมีน้ำยาชำระล้างน้ำยาทำความสะอาดออกจากผิว พร้อมทั้งมีสารเคลือบบำรุงผิว ช่วยให้ผิวนุ่มชุ่มชื้น รู้สึกถึงความสะอาดได้อย่างชัดเจนหลังใช้ผลิตภัณฑ์

<u>คำเตือน</u>

1. หากใช้แล้วมีความผิดปกติใด ๆ เกิดขึ้น ต้องหยุดใช้และปรึกษาแพทย์
2. ห้ามเช็ดบริเวณรอบดวงตา
3. ห้ามใช้กับทารก

<u>การจัดเก็บ</u>

1. เก็บในอุณหภูมิปกติ หลีกเลี่ยงความร้อนและแสงแดด ผลิตภัณฑ์จะมีอายุ 2 ปี หลังเปิดใช้มีอายุ 1 เดือน
2. หลีกเลี่ยงการนำเข้าปาก และเก็บให้พ้นมือเด็ก
3. ไม่ควรทิ้งผ้าลงในโถสุขภัณฑ์

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2561 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มรายชื่อผู้แทนจำหน่าย 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มกราคม 2562
2. แก้ไขราคารายการลำดับที่ 1) จากเดิม 110 บาท/ซอง แก้ไขเป็น 170 บาท/ซอง และขอเพิ่มรายการลำดับที่ 2) ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤษภาคม 2562
3. แก้ไขชื่อทางการค้า และคุณสมบัตินวัตกรรมที่กล่าวถึงชื่อทางการค้า ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2562
4. ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2564
5. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569

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

**ด้านอื่น ๆ**

## รหัส : 14000053

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** สเปรย์กันยุง สูตรนาโน
(Mosquito Repellent Spray Nano Formula)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** สกินซอตต์ สเปรย์กันยุง สูตรนาโน
(SKINSOTT MOSQUITO REPELLENT SPRAY NANO FORMULA)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** เขตกรุงเทพและปริมลฑล :

1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.ซี.เอส. เซ็นเตอร์ 1999
2. บริษัท ดีพร้อมภัณฑ์ จำกัด
3. บริษัท เมดิแม็กซ์ จำกัด
4. บริษัท ทำอย่างพอเพียง จำกัด
5. บริษัท ดูดี ดอทคอม จำกัด
6. บริษัท ซิมไบโอเทค แอนด์ เฮิร์บ จำกัด
7. บริษัท แอบดูแล จำกัด
8. บริษัท สยามดินเบา จำกัด
9. บริษัท เอ เอ แอ็ดดิ้ง จำกัด
10. บริษัท สยามซิตี้เอวา จำกัด
11. บริษัท มิราธรณ์ จำกัด
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยอดรักมนัสชัย
13. บริษัท ที.ยู.เอ็ม.เมโทร จำกัด

เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ :

14. บริษัท เพชรสุภัค จำกัด

เขตภาคเหนือ :

15. ร้านภวมัย
16. บริษัท บัดเจท กรุ๊ป จำกัด
17. บริษัท อู-คอ ออร์แกนิก จำกัด
18. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เมดิคอล อีควิปเมนท์ เซลล์ แอนด์ เซอร์วิส
19. บริษัท โอม อินฟินิตี้ เทรด จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** ตุลาคม 2565 - กันยายน 2571 (5 ปี 11 เดือน)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ผลิตภัณฑ์ สกินซอตต์ (SKINSOTT) สเปรย์กันยุง สูตรนาโน เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์กันยุงด้วยเทคโนโลยีนาโน โดยวิธี Phase Inversion Composition ในรูปแบบอิมัลชัน โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการลดขนาดด้วยเครื่องอัดแรงดันสูง และอัตราส่วนของสารลดแรงตึงผิวที่เหมาะสม ทำให้ได้นาโนอิมัลชันที่มีลักษณะใส มีความคงตัว กักเก็บสารสังเคราะห์ไอคาริดิน (Icaridin) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ได้ดี โดยมีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงรำคาญ (ยุงกลางคืน) ได้นานกว่า 7 ชั่วโมง และมีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน ได้นานกว่า 4.6 ชั่วโมง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ผลิตภัณฑ์ สกินซอตต์ (SKINSOTT) สเปรย์กันยุง สูตรนาโน ประกอบด้วยสารสำคัญในการออกฤทธิ์หลัก คือ Icaridin 7%
2. มีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงรำคาญ (ยุงกลางคืน) ได้นานกว่า 7 ชั่วโมง (ทดสอบด้วยวิธี Repellent Testing)
3. มีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน ได้นานกว่า 4.6 ชั่วโมง (ทดสอบด้วยวิธี Repellent Testing)
4. มีระดับความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากตาม Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labelling of Chemicals อยู่ใน Category 5 หรือ Unclassified และมีค่า $LD_{50}$ มากกว่า 5,000 มิลลิกรัม (mgs)/กิโลกรัม (kg) ของน้ำหนักตัว
5. ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
6. สกินซอตต์ (SKINSOTT) สเปรย์กันยุง สูตรนาโน ได้รับอนุญาตให้ใช้ฉลากนาโน (NanoQ) จากสมาคมนาโนเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

**หมายเหตุ :** ผ่านการทดสอบผลิตภัณฑ์ว่าไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังกระต่าย ตามวิธีทดสอบ OECD Guidelines for Testing of Chemicals : 2015 TG No.404 Acute Dermal Irritation/corrosion

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2565 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 104 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2566
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย เขตภาคเหนือ จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย เขตกรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 10 ราย และเขตภาคเหนือ จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2567
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   - 4.1 เพิ่มรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรมเกี่ยวกับประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน
   - 4.2 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย
   - 4.3 เขตภาคกลางและภาคตะวันออก ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 13 ราย
   - 4.4 เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 20 ราย
   - 4.5 เขตภาคเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 15 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
   - 4.6 เขตภาคใต้ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 36 ราย
5. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ธันวาคม 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   - 5.1 เพิ่มรายการลำดับที่ 3) ขนาด 50 มิลลิลิตร
   - 5.2 แก้ไขราคา รายการลำดับที่ 1) ขนาด 12 มิลลิลิตร ลำดับที่ 2) ขนาด 30 มิลลิลิตร และ ลำดับที่ 4) ขนาด 80 มิลลิลิตร
6. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   - 6.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
   - 6.2 เขตภาคกลางและภาคตะวันออก ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย

6.3 เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

6.4 เขตภาคเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย

6.5 เขตภาคใต้ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย

7. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้

7.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

7.2 เขตภาคเหนือ เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

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

**ด้านอื่น ๆ**

## รหัส : 14000054

**ชื่อสามัญของผลงานนวัตกรรมไทย :** เจลกันยุง สูตรนาโน
(Mosquito Repellent Gel Nano Formula)

**ชื่อทางการค้าของผลงานนวัตกรรมไทย :** สกินซอตต์ เจลกันยุง สูตรนาโน
(SKINSOTT MOSQUITO REPELLENT GEL NANO FORMULA)

**หน่วยงานที่พัฒนา :** ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

**บริษัทผู้รับการถ่ายทอด :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ผู้จำหน่าย :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ผู้แทนจำหน่าย :** เขตกรุงเทพและปริมลฑล :

1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.ซี.เอส. เซ็นเตอร์ 1999
2. บริษัท ดีพร้อมภัณฑ์ จำกัด
3. บริษัท เมดิแม็กซ์ จำกัด
4. บริษัท ทำอย่างพอเพียง จำกัด
5. บริษัท ดูดี ดอทคอม จำกัด
6. บริษัท ซิมไบโอเทค แอนด์ เฮิร์บ จำกัด
7. บริษัท แอบดูแล จำกัด
8. บริษัท สยามดินเบา จำกัด
9. บริษัท เอ เอ แอ็ดดิ้ง จำกัด
10. บริษัท สยามซิตี้เอวา จำกัด
11. บริษัท มิราธรณ์ จำกัด
12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยอดรักมนัสชัย
13. บริษัท ที.ยู.เอ็ม.เมโทร จำกัด

เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ :

14. บริษัท เพชรสุภัค จำกัด

เขตภาคเหนือ :

15. ร้านภวมัย
16. บริษัท บัดเจท กรุ๊ป จำกัด
17. บริษัท อู-คอ ออร์แกนิก จำกัด
18. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เมดิคอล อีควิปเมนท์ เซลล์ แอนด์ เซอร์วิส
19. บริษัท โอม อินฟินิตี้ เทรด จำกัด

**หน่วยงาน บริษัท หรือผู้ขึ้นบัญชีนวัตกรรมไทย :** บริษัท โว อินโนเวชั่น จำกัด

**ช่วงเวลาที่ขึ้นทะเบียน :** ตุลาคม 2565 - กันยายน 2571 (5 ปี 11 เดือน)

**คุณสมบัตินวัตกรรม :**

ผลิตภัณฑ์ สกินซอตต์ (SKINSOTT) เจลกันยุง สูตรนาโน เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์กันยุงด้วยเทคโนโลยีนาโน โดยวิธี Phase Inversion Composition ในรูปแบบอิมัลชัน โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการลดขนาดด้วยเครื่องอัดแรงดันสูง และอัตราส่วนของสารลดแรงตึงผิวที่เหมาะสม ทำให้ได้นาโนอิมัลชันที่มีลักษณะใส มีความคงตัว กักเก็บสารสังเคราะห์ไอคาริดิน (Icaridin) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ได้ดี โดยมีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงรำคาญ (ยุงกลางคืน) ได้นานกว่า 7 ชั่วโมง และมีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน ได้นานกว่า 4.6 ชั่วโมง

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ผลิตภัณฑ์ สกินซอตต์ (SKINSOTT) เจลกันยุง สูตรนาโน ประกอบด้วยสารสำคัญในการออกฤทธิ์หลัก คือ Icaridin 2.93%
2. มีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงรำคาญ (ยุงกลางคืน) ได้นานกว่า 7 ชั่วโมง (ทดสอบด้วยวิธี Repellent Testing)
3. มีประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน ได้นานกว่า 4.6 ชั่วโมง (ทดสอบด้วยวิธี Repellent Testing)
4. มีระดับความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากตาม Globally Harmonized System (GHS) of Classification and Labelling of Chemicals อยู่ใน Category 5 หรือ Unclassified และมีค่า $LD_{50}$ มากกว่า 5,000 มิลลิกรัม (mgs)/กิโลกรัม (kg) ของน้ำหนักตัว
5. ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
6. สกินซอตต์ (SKINSOTT) เจลกันยุง สูตรนาโน ได้รับอนุญาตให้ใช้ฉลากนาโน (NanoQ) จากสมาคมนาโนเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

**หมายเหตุ :** ผ่านการทดสอบผลิตภัณฑ์ว่าไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังกระต่าย ตามวิธีทดสอบ OECD Guidelines for Testing of Chemicals : 2015 TG No.404 Acute Dermal Irritation/corrosion

**หมายเหตุ :** ประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2565 (ไม่มีผู้แทนจำหน่าย)

1. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 104 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม สิงหาคม 2566
2. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย เขตภาคเหนือ จำนวน 3 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2566
3. เพิ่มผู้แทนจำหน่าย เขตกรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 10 ราย และเขตภาคเหนือ จำนวน 1 ราย ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2567
4. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   4.1 เพิ่มรายการลำดับที่ 2) ขนาด 50 มิลลิลิตร
   4.2 แก้ไขราคารายการลำดับที่ 3) ขนาด 60 มิลลิลิตร
5. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม ตุลาคม 2567 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   5.1 เพิ่มรายละเอียดคุณสมบัตินวัตกรรมเกี่ยวกับประสิทธิภาพออกฤทธิ์ไล่ยุงลายบ้าน
   5.2 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 3 ราย
   5.3 เขตภาคกลางและภาคตะวันออก ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 13 ราย
   5.4 เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 20 ราย
   5.5 เขตภาคเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 15 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
   5.6 เขตภาคใต้ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 36 ราย
6. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม กรกฎาคม 2568 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้
   6.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย
   6.2 เขตภาคกลางและภาคตะวันออก ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 2 ราย
   6.3 เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 7 ราย และเพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

6.4 เขตภาคเหนือ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 6 ราย

6.5 เขตภาคใต้ ยกเลิกผู้แทนจำหน่าย จำนวน 4 ราย

7. ในบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน 2569 แก้ไขรายละเอียด ดังนี้

7.1 เขตกรุงเทพและปริมณฑล เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

7.2 เขตภาคเหนือ เพิ่มผู้แทนจำหน่าย จำนวน 1 ราย

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

# ภาคผนวก

# ภาคผนวก

## รายละเอียด/คุณสมบัติเพิ่มเติม


| | | |
|---|---|---|
| 01010067 | ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water) | หน้า ผ-1 ถึง ผ-8 |

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

1. รายการท่อ W-EP PIPE OD 110 - 1600 mm PE100

| | | อนุกรมท่อ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SDR 26 | | SDR 21 | | SDR 17 | | SDR 13.6 | |
| | | S 12.5 | | S 10 | | S 8 | | S 6.3 | |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | | | | | | |
| PE100 | | PN 6 | | PN 8 | | PN 10 | | PN 12.5 | |
| ขนาดระบุ (OD) | | หนา | บาท/เมตร | หนา | บาท/เมตร | หนา | บาท/เมตร | หนา | บาท/เมตร |
| มม. | นิ้ว | (มม.) | (รวม Vat) | (มม.) | (รวม Vat) | (มม.) | (รวม Vat) | (มม.) | (รวม Vat) |
| 110 | 4" | 4.2 | 196.45 | 5.3 | 244.20 | 6.6 | 297.26 | 8.1 | 358.34 |
| 125 | 4-1/2" | 4.8 | 253.55 | 6.0 | 310.80 | 7.4 | 378.70 | 9.2 | 462.86 |
| 140 | 5" | 5.4 | 319.18 | 6.7 | 390.11 | 8.3 | 475.07 | 10.3 | 578.23 |
| 160 | 6" | 6.2 | 418.73 | 7.7 | 511.48 | 9.5 | 620.31 | 11.8 | 754.69 |
| 180 | 6-1/2" | 6.9 | 520.73 | 8.6 | 642.05 | 10.7 | 783.19 | 13.3 | 958.29 |
| 200 | 7" | 7.7 | 646.45 | 9.6 | 795.11 | 11.9 | 966.43 | 14.7 | 1,175.46 |
| 225 | 8" | 8.6 | 811.64 | 10.8 | 1,005.34 | 13.4 | 1,225.69 | 16.6 | 1,491.73 |
| 250 | 9" | 9.6 | 1,005.09 | 11.9 | 1,230.11 | 14.8 | 1,502.59 | 18.4 | 1,837.86 |
| 280 | 10" | 10.7 | 1,253.55 | 13.4 | 1,553.64 | 16.6 | 1,886.72 | 20.6 | 2,303.43 |
| 315 | 12" | 12.1 | 1,597.00 | 15.0 | 1,951.59 | 18.7 | 2,390.29 | 23.2 | 2,918.30 |
| 355 | 14" | 13.6 | 2,018.18 | 16.9 | 2,477.73 | 21.1 | 3,041.82 | 26.1 | 3,700.13 |
| 400 | 16" | 15.3 | 2,558.09 | 19.1 | 3,158.07 | 23.7 | 3,844.02 | 29.4 | 4,692.36 |
| 450 | 18" | 17.2 | 3,234.36 | 21.5 | 3,993.86 | 26.7 | 4,868.82 | 33.1 | 5,942.49 |
| 500 | 20" | 19.1 | 3,989.91 | 23.8 | 4,928.07 | 29.7 | 6,017.13 | 36.8 | 7,332.40 |
| 560 | 22" | 21.4 | 5,000.55 | 26.7 | 6,167.85 | 33.2 | 7,537.37 | 41.2 | 9,198.77 |
| 630 | 24" | 24.1 | 6,336.91 | 30.0 | 7,790.57 | 37.4 | 9,546.25 | 46.3 | 11,627.07 |
| 710 | 28" | 27.2 | 8,066.18 | 33.9 | 9,934.42 | 42.1 | 12,130.64 | 52.2 | 14,795.12 |
| 800 | 32" | 30.6 | 10,216.18 | 38.1 | 12,591.59 | 47.4 | 15,382.85 | 58.8 | 18,766.72 |
| 900 | 36" | 34.4 | 12,972.73 | 42.9 | 15,933.29 | 53.3 | 19,457.62 | 66.1 | 23,744.13 |
| 1000 | 40" | 38.2 | 16,308.57 | 47.7 | 20,134.64 | 59.3 | 24,048.18 | 73.4 | 29,288.91 |
| 1200 | 48" | 45.9 | 23,487.86 | 57.2 | 28,979.38 | 71.1 | 34,598.87 | 88.2 | 42,225.82 |
| 1400 | 56" | 53.5 | 31,947.62 | 66.7 | 39,404.48 | 83.0 | 47,113.64 | 102.9 | 57,449.86 |
| 1600 | 63" | 61.2 | 41,765.96 | 76.2 | 51,458.76 | 94.8 | 63,168.52 | 117.5 | 77,055.64 |

**หมายเหตุ :**

1. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
2. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

2. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < $\beta$ ≤ 15° องศา $\alpha$ ≤ 30
   รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม | | |
|---|---|---|---|---|
| | | SDR 21 | SDR 17 | SDR 13.6 |
| | | S 10 | S 8 | S 6.3 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
| PE100 | | PN 6/PN 8 | PN 8/PN 10 | PN 10/PN 12.5 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90 | 3" | 266.49 | 273.20 | 308.95 |
| 110 | 4" | 364.73 | 370.77 | 452.26 |
| 125 | 4-1/2" | 602.48 | 627.78 | 731.53 |
| 140 | 5" | 713.90 | 723.02 | 879.40 |
| 160 | 6" | 819.49 | 900.89 | 1,046.69 |
| 180 | 6-1/2" | 939.89 | 1,070.75 | 1,258.63 |
| 200 | 7" | 1,304.03 | 1,471.85 | 1,711.73 |
| 225 | 8" | 1,650.69 | 1,819.28 | 2,094.13 |
| 250 | 9" | 2,051.58 | 2,300.08 | 2,691.22 |
| 280 | 10" | 2,548.20 | 2,862.76 | 3,364.81 |
| 315 | 12" | 3,129.38 | 3,519.41 | 4,163.90 |
| 355 | 14" | 5,158.09 | 5,682.95 | 7,131.25 |
| 400 | 16" | 6,727.53 | 7,182.93 | 8,654.08 |
| 450 | 18" | 10,978.00 | 12,088.26 | 15,828.35 |
| 500 | 20" | 13,584.94 | 15,264.77 | 19,856.22 |
| 560 | 22" | 18,361.09 | 20,580.85 | 24,768.72 |
| 630 | 24" | 23,964.78 | 26,867.37 | 32,136.21 |
| 710 | 28" | 38,161.21 | 44,353.68 | 52,185.64 |
| 800 | 32" | 49,617.29 | 56,046.96 | 67,276.16 |
| 900 | 36" | 66,533.07 | 74,891.74 | 92,411.07 |
| 1000 | 40" | 87,044.79 | 99,536.83 | 118,113.98 |
| 1200 | 48" | 105,143.65 | 120,893.92 | 146,331.86 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. $\alpha$ หมายถึง degree : องศาระบุของข้อต่อ
3. $\beta$ หมายถึง cut angle : ค่ามุมการตัดออกแบบของส่วนท่อ
4. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
5. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
6. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
7. ความดันระบุ (PN) Bar หมายถึง PN (pipe)/PN (fitting) : คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ข้อต่อแบบประกอบกับท่อที่ผู้ผลิตแนะนำ
8. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
9. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

3. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < $\beta$ ≤ 15° องศา 30 < $\alpha$ ≤ 45
   รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม | | |
|---|---|---|---|---|
| | | SDR 21 | SDR 17 | SDR 13.6 |
| | | S 10 | S 8 | S 6.3 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
| PE100 | | PN 6/PN 8 | PN 8/PN 10 | PN 10/PN 12.5 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90 | 3" | 504.90 | 571.51 | 663.68 |
| 110 | 4" | 696.85 | 775.62 | 909.31 |
| 125 | 4-1/2" | 1,190.46 | 1,413.10 | 1,618.20 |
| 140 | 5" | 1,331.75 | 1,569.75 | 1,815.16 |
| 160 | 6" | 1,571.65 | 1,849.15 | 2,181.17 |
| 180 | 6-1/2" | 1,917.92 | 2,333.78 | 2,728.11 |
| 200 | 7" | 2,352.22 | 2,795.24 | 3,345.88 |
| 225 | 8" | 2,902.11 | 3,441.23 | 4,048.52 |
| 250 | 9" | 3,512.48 | 4,267.59 | 4,952.93 |
| 280 | 10" | 4,439.26 | 5,234.94 | 6,251.13 |
| 315 | 12" | 5,620.30 | 6,643.11 | 7,834.69 |
| 355 | 14" | 7,239.64 | 8,485.56 | 10,106.62 |
| 400 | 16" | 9,318.56 | 11,082.69 | 12,916.04 |
| 450 | 18" | 14,613.96 | 16,663.11 | 20,099.42 |
| 500 | 20" | 18,395.70 | 20,876.20 | 25,287.56 |
| 560 | 22" | 23,802.20 | 26,739.73 | 32,851.04 |
| 630 | 24" | 30,323.23 | 33,983.50 | 43,060.73 |
| 710 | 28" | 43,900.87 | 49,682.01 | 58,786.53 |
| 800 | 32" | 61,116.95 | 70,385.06 | 80,112.36 |
| 900 | 36" | 78,882.49 | 93,094.00 | 109,453.90 |
| 1000 | 40" | 102,126.41 | 113,965.11 | 138,073.93 |
| 1200 | 48" | 113,699.65 | 139,944.27 | 168,099.40 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. $\alpha$ หมายถึง degree : องศาระบุของข้อต่อ
3. $\beta$ หมายถึง cut angle : ค่ามุมการตัดออกแบบของส่วนท่อ
4. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
5. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
6. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
7. ความดันระบุ (PN) Bar หมายถึง PN (pipe)/PN (fitting) : คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ข้อต่อแบบประกอบกับท่อที่ผู้ผลิตแนะนำ
8. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
9. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

4. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < $\beta$ ≤ 15° องศา 45 < $\alpha$ ≤ 60
   รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม | | |
|---|---|---|---|---|
| | | SDR 21 | SDR 17 | SDR 13.6 |
| | | S 10 | S 8 | S 6.3 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
| PE100 | | PN 6/PN 8 | PN 8/PN 10 | PN 10/PN 12.5 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90 | 3" | 503.71 | 558.02 | 644.07 |
| 110 | 4" | 679.57 | 752.10 | 895.16 |
| 125 | 4-1/2" | 1,214.82 | 1,401.06 | 1,621.63 |
| 140 | 5" | 1,369.91 | 1,588.42 | 1,846.77 |
| 160 | 6" | 1,583.58 | 1,834.13 | 2,141.75 |
| 180 | 6-1/2" | 1,990.43 | 2,297.30 | 2,695.11 |
| 200 | 7" | 2,395.53 | 2,712.96 | 3,213.41 |
| 225 | 8" | 2,794.82 | 3,358.42 | 3,953.25 |
| 250 | 9" | 3,470.60 | 4,156.25 | 4,930.26 |
| 280 | 10" | 4,293.63 | 5,110.54 | 6,040.63 |
| 315 | 12" | 5,326.32 | 6,380.07 | 7,582.80 |
| 355 | 14" | 7,258.50 | 8,632.88 | 10,741.78 |
| 400 | 16" | 9,335.53 | 10,967.19 | 13,386.36 |
| 450 | 18" | 13,772.17 | 16,583.73 | 20,296.47 |
| 500 | 20" | 17,572.94 | 21,126.74 | 25,594.09 |
| 560 | 22" | 23,758.51 | 27,777.82 | 34,193.72 |
| 630 | 24" | 29,977.59 | 35,461.26 | 43,363.27 |
| 710 | 28" | 44,896.43 | 52,809.99 | 58,761.16 |
| 800 | 32" | 60,392.94 | 71,295.27 | 81,838.60 |
| 900 | 36" | 81,861.44 | 96,862.67 | 113,369.43 |
| 1000 | 40" | 101,707.31 | 122,618.23 | 149,132.45 |
| 1200 | 48" | 116,052.90 | 140,859.36 | 170,216.48 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter: ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. $\alpha$ หมายถึง degree: องศาระบุของข้อต่อ
3. $\beta$ หมายถึง cut angle: ค่ามุมการตัดออกแบบของส่วนท่อ
4. SDR หมายถึง standard dimension ratio: อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
5. S หมายถึง pipe series: อนุกรมท่อ
6. PN หมายถึง nominal pressure: ความดันระบุ
7. ความดันระบุ (PN) Bar หมายถึง PN (pipe)/PN (fitting): คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ข้อต่อแบบประกอบกับท่อที่ผู้ผลิตแนะนำ
8. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
9. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

5. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม มุมตัด 7.5° < $\beta$ ≤ 15° องศา 60 < $\alpha$ ≤ 90
   รุ่น HDPE W-EP BEND OD 90 - 1200 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้องอแบบตัดเชื่อม | | |
|---|---|---|---|---|
| | | SDR 21 | SDR 17 | SDR 13.6 |
| | | S 10 | S 8 | S 6.3 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
| PE100 | | PN 6/PN 8 | PN 8/PN 10 | PN 10/PN 12.5 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90 | 3" | 618.82 | 724.67 | 814.81 |
| 110 | 4" | 851.54 | 998.37 | 1,177.99 |
| 125 | 4-1/2" | 1,625.70 | 1,755.45 | 2,141.36 |
| 140 | 5" | 1,809.68 | 1,979.90 | 2,411.01 |
| 160 | 6" | 2,088.53 | 2,394.43 | 2,900.35 |
| 180 | 6-1/2" | 2,509.97 | 3,024.42 | 3,789.85 |
| 200 | 7" | 2,951.43 | 3,574.34 | 4,433.97 |
| 225 | 8" | 3,647.33 | 4,533.12 | 5,767.41 |
| 250 | 9" | 4,452.14 | 5,462.09 | 6,934.34 |
| 280 | 10" | 5,437.33 | 6,657.02 | 8,456.92 |
| 315 | 12" | 6,842.59 | 8,358.02 | 10,566.12 |
| 355 | 14" | 9,236.58 | 11,533.49 | 13,820.16 |
| 400 | 16" | 12,041.30 | 14,501.45 | 18,011.08 |
| 450 | 18" | 17,444.40 | 21,991.30 | 27,066.50 |
| 500 | 20" | 22,088.93 | 27,252.88 | 34,437.11 |
| 560 | 22" | 28,097.52 | 34,580.91 | 43,287.36 |
| 630 | 24" | 37,997.89 | 47,673.72 | 58,171.34 |
| 710 | 28" | 60,078.48 | 75,438.88 | 86,806.60 |
| 800 | 32" | 78,743.63 | 98,833.17 | 119,922.07 |
| 900 | 36" | 99,179.13 | 124,846.21 | 152,099.27 |
| 1000 | 40" | 123,428.68 | 155,788.46 | 190,232.42 |
| 1200 | 48" | 187,169.82 | 238,301.13 | 292,130.51 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. $\alpha$ หมายถึง degree : องศาระบุของข้อต่อ
3. $\beta$ หมายถึง cut angle : ค่ามุมการตัดออกแบบของส่วนท่อ
4. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
5. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
6. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
7. ความดันระบุ (PN) Bar หมายถึง PN (pipe)/PN (fitting) : คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ข้อต่อแบบประกอบกับท่อที่ผู้ผลิตแนะนำ
8. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
9. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

6. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบข้อต่อสามทางประกอบตัดเชื่อม องศา 90
   รุ่น HDPE W-EP TEE OD 90 - 1200 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้อต่อสามทางประกอบตัดเชื่อม | |
|---|---|---|---|
| | | SDR 17 | SDR 13.6 |
| | | S 8 | S 6.3 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | |
| PE100 | | PN 6/PN 10 | PN 8/PN 12.5 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90X90X90 | 3"X3"X3" | 685.11 | 733.51 |
| 110X110X110 | 4"X4"X4" | 947.87 | 1,055.55 |
| 125X125X125 | 4-1/2"X4-1/2"X4-1/2" | 1,936.28 | 2,013.53 |
| 140X140X140 | 5"X5"X5" | 2,202.75 | 2,310.69 |
| 160X160X160 | 6"X6"X6" | 2,377.73 | 2,695.67 |
| 180X180X180 | 6-1/2"X6-1/2"X6-1/2" | 3,130.40 | 3,520.57 |
| 200X200X200 | 7"X7"X7" | 3,589.75 | 4,128.27 |
| 225X225X225 | 8"X8"X8" | 4,397.81 | 5,085.48 |
| 250X250X250 | 9"X9"X9" | 5,390.06 | 6,270.10 |
| 280X280X280 | 10"X10"X10" | 6,463.15 | 7,543.90 |
| 315X315X315 | 12"X12"X12" | 8,111.65 | 9,515.51 |
| 355X355X355 | 14"X14"X14" | 15,925.37 | 17,227.82 |
| 400X400X400 | 16"X16"X16" | 19,691.03 | 21,180.53 |
| 450X450X450 | 18"X18"X18" | 30,554.92 | 35,905.03 |
| 500X500X500 | 20"X20"X20" | 37,492.85 | 44,474.34 |
| 560X560X560 | 22"X22"X22" | 48,253.84 | 57,529.91 |
| 630X630X630 | 24"X24"X24" | 65,523.48 | 74,218.12 |
| 710X710X710 | 28"X28"X28" | 92,712.93 | 115,535.73 |
| 800X800X800 | 32"X32"X32" | 113,989.89 | 131,161.71 |
| 900X900X900 | 36"X36"X36" | 134,743.96 | 162,616.38 |
| 1000X1000X1000 | 40"X40"X40" | 157,826.09 | 195,482.04 |
| 1200X1200X1200 | 48"X48"X48" | 254,617.12 | 308,404.88 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
3. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
4. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
5. ความดันระบุ (PN) Bar หมายถึง PN (pipe)/PN (fitting) : คำแนะนำในการใช้งานอุปกรณ์ข้อต่อแบบประกอบกับท่อที่ผู้ผลิตแนะนำ
6. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
7. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

7. รายการข้อต่อแบบหน้าจานพีอี

รุ่น HDPE W-EP STUBEND OD 315 - 1600 mm PE100

| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
|---|---|---|---|---|
| PE100 | | PN 6 | PN 8 | PN 10 |
| ขนาดระบุ (OD) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| มม. | นิ้ว | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 315 | 12" | 1,424.19 | 1,424.19 | 1,424.19 |
| 355 | 14" | 2,162.36 | 2,162.36 | 2,162.36 |
| 400 | 16" | 2,883.12 | 2,883.12 | 2,883.12 |
| 450 | 18" | 7,178.20 | 7,178.20 | 7,178.20 |
| 500 | 20" | 9,432.63 | 9,432.63 | 9,432.63 |
| 560 | 22" | 11,108.36 | 11,108.36 | 11,108.36 |
| 630 | 24" | 12,688.55 | 12,688.55 | 12,688.55 |
| 710 | 28" | 29,506.41 | 29,506.41 | 29,506.41 |
| 800 | 32" | 35,938.93 | 35,938.93 | 35,938.93 |
| 900 | 36" | 51,570.50 | 51,570.50 | 51,570.50 |
| 1000 | 40" | 61,738.15 | 61,738.15 | 61,738.15 |
| 1200 | 48" | 71,722.83 | 71,722.83 | 71,722.83 |
| 1400 | 56" | 86,522.79 | 86,522.79 | 86,522.79 |
| 1600 | 63" | 104,818.06 | 104,818.06 | 104,818.06 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
2. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
3. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
4. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
5. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
6. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

**รหัส 01010067 : ท่อและข้อต่อท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูงจากวัสดุหมุนเวียนปรับปรุงคุณภาพสำหรับน้ำดื่ม (HDPE pipe and HDPE fitting from high-quality upgraded materials for drinking water)**

8. รายการข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้อต่อข้อลด
   รุ่น HDPE W-EP REDUCER OD 90 - 1600 mm PE100

| | | อนุกรมข้อต่อแบบประกอบ แบบรูปร่างข้อต่อข้อลด | | |
|---|---|---|---|---|
| | | SDR 26 | SDR 21 | SDR 17 |
| | | S 12.5 | S 10 | S 8 |
| ชั้นคุณภาพ | | ความดันระบุ (PN) Bar | | |
| PE100 | | PN 6 | PN 8 | PN 10 |
| ขนาดระบุ (OD1 X OD2) | | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น | บาท/ชิ้น |
| OD1 (มม.) | OD2 (มม.) | (รวม Vat) | (รวม Vat) | (รวม Vat) |
| 90 | 32, 50, 63, 75 | 199.72 | 199.72 | 234.59 |
| 110 | 32, 50, 63, 75, 90 | 273.80 | 273.80 | 342.99 |
| 125 | 32, 50, 63, 75, 90, 110 | 335.69 | 335.69 | 424.26 |
| 140 | 50, 63, 75, 90, 110, 125 | 391.80 | 391.80 | 485.40 |
| 160 | 63, 75, 90, 110, 125, 140 | 398.53 | 398.53 | 504.58 |
| 180 | 75, 90, 110, 125, 140, 160 | 554.82 | 554.82 | 703.26 |
| 200 | 90, 110, 125, 140, 160, 180 | 702.98 | 702.98 | 890.46 |
| 225 | 110, 125, 140, 160, 180, 200 | 1,032.49 | 1,032.49 | 1,240.96 |
| 250 | 140, 160, 180, 200, 225 | 1,083.31 | 1,083.31 | 1,328.66 |
| 280 | 160, 180, 200, 225, 250 | 1,568.87 | 1,568.87 | 1,995.68 |
| 315 | 200, 225, 250, 280 | 1,923.12 | 1,923.12 | 2,546.11 |
| 355 | 225, 250, 280, 315 | 2,891.99 | 2,891.99 | 3,603.11 |
| 400 | 250, 280, 315, 355 | 4,320.30 | 4,320.30 | 5,234.92 |
| 450 | 280, 315, 355, 400 | 5,952.29 | 5,952.29 | 6,015.47 |
| 500 | 315, 355, 400, 450 | 8,510.08 | 8,510.08 | 8,673.12 |
| 560 | 355, 400, 450, 500 | 14,282.04 | 14,282.04 | 17,095.50 |
| 630 | 400, 450, 500, 560 | 22,761.52 | 22,761.52 | 23,108.77 |
| 710 | 450, 500, 560, 630 | 23,071.98 | 23,071.98 | 23,332.85 |
| 800 | 560, 630, 710 | 34,970.18 | 34,970.18 | 35,297.60 |
| 900 | 710, 800 | 41,208.10 | 41,208.10 | 42,675.91 |
| 1000 | 800, 900 | 48,014.45 | 48,014.45 | 57,499.34 |
| 1200 | 900, 1000 | 60,752.36 | 60,752.36 | 74,892.08 |
| 1400 | 1000, 1200 | 72,757.01 | 72,757.01 | 97,104.81 |
| 1600 | 1200, 1400 | 94,264.66 | 94,264.66 | 127,162.54 |

**หมายเหตุ :**

1. ขนาดระบุ (OD1) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อหลัก
2. ขนาดระบุ (OD2) หมายถึง pipe outside diameter : ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อสาขา
3. SDR หมายถึง standard dimension ratio : อัตราส่วนขนาดมาตรฐาน
4. S หมายถึง pipe series : อนุกรมท่อ
5. PN หมายถึง nominal pressure : ความดันระบุ
6. ราคานี้ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งและติดตั้ง
7. การรับประกันสินค้าจะเริ่มนับจากวันที่ส่งมอบสินค้า เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยบริษัทจะส่งสินค้าทดแทนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่ความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติและการติดตั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการยอมรับทั่วไป โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรภายในเวลา 7 วัน นับจากวันที่พบความชำรุด บกพร่องดังกล่าว บริษัทฯ จะรับผิดชอบไม่เกินราคาสินค้าที่ซื้อขาย

ที่ นร ๐๗๑๙.๒/ว๒๑๗

สำนักงบประมาณ
๑๐๖๓ ถนนพหลโยธิน
แขวงพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๙

เรื่อง บัญชีนวัตกรรมไทย

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีนวัตกรรมไทย (Innovation News) ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน ๒๕๖๙ จำนวน ๒ หน้า

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

สำนักงบประมาณได้จัดทำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน ๒๕๖๙ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์สำนักงบประมาณ www.bb.go.th ซึ่งส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่น สามารถนำบัญชีนวัตกรรมไทย ฉบับเพิ่มเติม มิถุนายน ๒๕๖๙ ไปใช้ประกอบการพิจารณาจัดหาสินค้าหรือบริการนวัตกรรมไทยได้ ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายอนันต์ แก้วกำเนิด)
ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๒
โทร. ๐ ๒๒๗๘ ๗๐๐๐ ต่อ ๑๓๓๘
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@bb.go.th