

## 7. วิธีทดสอบหลังคา (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	คุณสมบัติ	ชื่อ/ผู้ผลิต (รุ่นที่ได้รับ มอก. 1128 ตามใบอนุญาตเลขที่)	หมายเหตุ
7.3	<b>หลังคาเหล็กโครงสร้างรูป</b> 7.3.1 หลังคาเหล็กโครงสร้างชนิดเคลือบโลหะ - ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ $\geq 0.42$ มม. - ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ $\geq 0.47$ มม.	- คุณสมบัติโดยทั่วไปตาม มอก. 2228-2559 (ชนิดเคลือบ โลหะ) - คุณสมบัติโดยทั่วไปตาม มอก. 2753-2559 (ชนิดเคลือบสี) - คุณสมบัติรูปลอน ตาม มอก. 1128-2562 - แผ่นเหล็กเคลือบโลหะผสมอะลูมิเนียมและสังกะสี ซึ่งประกอบด้วยอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 55% - ปริมาณของสารขึ้นเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้าน รวมกัน ไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ตร.ม. (AZ150) - มีความแข็งแรง ณ จุดคราก (Yield Strength) ไม่น้อยกว่า 300 MPa สำหรับรูปลอนที่มีความสูง 60 มม. - ขึ้นไปและไม่น้อยกว่า 550 MPa สำหรับรูปลอนที่มีความสูงน้อยกว่า 60 มม. - ลักษณะและรูปแบบของลอนตาม มอก.ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ - วิธีติดตั้งด้านข้าง Flashing ต้องเป็นวัสดุชนิดเดียวกับแผ่นหลังคา - ความสูงลอน (Rib Depth) ไม่ต่ำกว่า 26 มม. - ระบบการติดตั้งสกรู (Bolt System) ให้ใช้สกรูตามมาตรฐาน AS 3566 ไม่ต่ำกว่า Class3 (Self-Drilling Screw for Building and Construction) พร้อมแหวนรองยางผลิตด้วย Neoprene รองกันน้ำ	- BSI Roofing by SP Group (5427-45/1128) - Lysaght (5017-42/1128) - Siam Steel (5469-47/1128) - SCG (5963-52/1128) - SJJ Perfect Roof (5617-49/1128) - Suntech (4631-37/1128) - T I P METROOF (4856-40/1128) - Thaisyncon (5199-44/1128) - ธีรากร สตีล จำกัด (4843-39/1128) - เลิศลอย เมทัลชีท จำกัด (5812-51/1128)	- การขออนุมัติใช้ ให้ส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์พร้อมเอกสารรับรองตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ - เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องมีใบรับประกันแผ่นเหล็กจากบริษัทที่ได้รับ มอก. และใบรับประกันการติดตั้งจากบริษัทผู้ติดตั้ง
7.3.2	หลังคาเหล็กโครงสร้างชนิดเคลือบสี - ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ $\geq 0.42$ มม. - ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ $\geq 0.50$ มม. โดยแผ่นเหล็กจะต้องมีการเคลือบด้วยสีฟลิโอสโตรทั้ง 2 ด้าน ดังนี้ <b>ตัวบน</b> สีรองพื้น Polyester หนา $\geq 5$ ไมครอน และเคลือบทับด้วยสี Polyester หนา $\geq 20$ ไมครอน <b>ตัวล่าง</b> สีรองพื้น Polyester หนา $\geq 5$ ไมครอน และเคลือบทับด้วย สี Polyester หนา $\geq 5$ ไมครอน <b>องศาการติดตั้ง</b> หลังคาที่ใช้แผ่นเหล็กโครงสร้างมีความลาดเอียงเริ่มต้นที่ 3 องศาขึ้นไปโดยเลือกรูปลอนและ Yield Strength ให้เหมาะสมกับความลาดเอียงตามมาตรฐานผู้ผลิต <b>กรณีต่อแผ่นหลังคา</b> - หลังคาที่มีความลาดเอียง 5 องศาขึ้นไป โดยการต่อแผ่นหลังคา ต้องมีระยะทับซ้อนแผ่นไม่น้อยกว่า 55 ซม.	- หลังคาเหล็กเคลือบสีชนิดเคลือบโลหะ รับประกัน 20 ปี และชนิดเคลือบสี รับประกัน 30 ปี		

## 7. วัสดุผนังหลังคา (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	คุณสมบัติ	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
7.3.3	หลังคาเหล็กยึดลอนพร้อมฉนวนกันความร้อน PU Foam สำเร็จรูปจากโรงงาน	1) คุณสมบัติกันน้ำหลังคาชนิดเคลือบโลหะเป็นไปตามข้อ 7.3.1 คุณสมบัติกันน้ำหลังคาชนิดเคลือบสีเป็นไปตามข้อ 7.3.2 2) PU Foam ความหนา 25, 50 มม. หรือตามแบบรูปกำหนด ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 35 กก./ลบ.ม. ลักษณะการติดไฟ มาตรฐาน DIN4102 Class B2 หรือมาตรฐานอื่นในหัวข้อ เดียวกัน 3) วัสดุติดโครงสร้างตามมาตรฐานผู้ผลิต 4) ค่าความต้านทานความร้อน (R) - ความหนา 25 มม. ค่า R ไม่ต่ำกว่า 0.850 m <sup>2</sup> K/W - ความหนา 50 มม. ค่า R ไม่ต่ำกว่า 1.700 m <sup>2</sup> K/W 5) ค่าการถ่ายเทความร้อน (U) - ความหนา 25 มม. ค่า U ไม่สูงกว่า 1.200 W/m <sup>2</sup> - ความหนา 50 มม. ค่า U ไม่สูงกว่า 0.600 W/m <sup>2</sup> 6) การลดเสียงจากภายนอก - ความหนา 25 มม. ลดเสียงจากภายนอกได้ ไม่น้อยกว่า 19 db - ความหนา 50 มม. ลดเสียงจากภายนอกได้ ไม่น้อยกว่า 20 db	- Lysaght - SJJ Perfect Roof - Suntech - T I P METROOF - Thaisyncon - ทิธากร สติล จำกัด - เลิศลอย เมทัลชีท จำกัด	- ค่า R (Thermal Resistance) คือ ความต้านทานความร้อน - ค่า U (Thermal Transmittance) คือ การถ่ายเทความร้อน ข้อแนะนำ - อาคารพักอาศัย, หลังคาโรงรถที่ติดกับอาคารพักอาศัย, คลัง สป.5 ควรใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 50 มม. - อาคารสำนักงาน, โรงรถใช้ความหนา 25 มม. ขึ้นไป - อาคารอื่น ๆ ให้เป็นไปตามแบบ
7.3.3.1	ปิดผิวด้วย Aluminum Foil Sheet	- เป็นวัสดุกระดาดหนาไม่น้อยกว่า 60 gsm. เคลือบด้วย Aluminum Foil ชนิดเสริมแรง 3 ทาง		
7.3.3.2	ปิดผิวด้วย PVC. Sheet	- ความหนาไม่น้อยกว่า 0.075 มม. - เหมาะสำหรับการภายในอาคาร		

เสาคอมม่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๒๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๒๑

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เสาคอมม่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก หน่วยนับ ต้น

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นเสาคอมม่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ในการก่อสร้างเพื่อรองรับส่วนบนของอาคาร หรือสิ่งก่อสร้าง

๒.๑.๒ เสาคอมม่อนและวัสดุที่ใช้ดำเนินการ ต้องเป็นของใหม่ มีเหลี่ยมคม มีฐาน มีบัว และรูร้อยสลักเกลียว

๒.๑.๓ ไม่มีรอยร้าว หรือผ่านการซ่อมแซมมาก่อน

๒.๑.๔ มีทั้งที่หล่อสำเร็จรูป และหล่อในที่ตั้ง

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ขนาด ต้องถูกต้องตามรายการของทางราชการที่ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๒.๒.๒ ส่วนผสมของคอนกรีต และจำนวนกับขนาดของเหล็กเสริม รวมทั้งบารับ

และฐานคอมม่อน จะต้องเป็นไปตามแบบ หรือรายการที่ระบุไว้ในการจัดหา

๒.๒.๓ ปูนผสม ใช้ผสมด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด หรือปูนซีเมนต์ชนิดอื่น ๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

๒.๒.๔ อายุของการหล่อคอนกรีตเสาคอมม่อน ต้องไม่น้อยกว่า ๒๘ วัน ก่อนวันจัดหา

๒.๒.๕ เหลี่ยมเสาจะต้องเรียบร้อย , คม , สวยงาม และไม่มีรอยพูนที่ผิว แตกร้าว หรือซ่อมแซมมาก่อน

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง ตามลักษณะบังคับ ข้อ ๒.๒

๓.๒ การทดสอบ ตามลักษณะทั่วไป ข้อ ๒.๑

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของ กรมยุทธโยธาทหารบก

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. ของ ยย.ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ. ประจวบ โปษยพันธ์ ประธานกรรมการ

( ประจวบ โปษยพันธ์ )

( ลงชื่อ ) พ.อ. ทวี วิเชียรโรจน์ กรรมการ

( ทวี วิเชียรโรจน์ )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ถาวร                      คำโตนด                      กรรมการ  
(                      ถาวร                      คำโตนด )

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.ของ ยย.ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      ประธานกรรมการ  
(                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      แสง                      เทพบริรักษ์                      กรรมการ  
(                      แสง                      เทพบริรักษ์                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ธาณี                      กลัมพสุต                      กรรมการ  
(                      ธาณี                      กลัมพสุต )

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันทึกข้อความ กบ.ทบ.ที่ กท ๐๓๑๘/๑๙๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ค. ๒๕

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ตาม มอก.

หมายเลข มอก. 499 - 2526

ปัจจุบันและฉบับแก้ไขเพิ่มเติม สาย ยย.

หมายเลขมาตรฐานที่ได้รับการรับรอง 499 - 2526

หมายเลขคุณลักษณะเฉพาะ 5315 - P - 64 - S - **0044**

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ตะปูเกลียวหัวผ่า

หน่วยนับ ลัง

**1. คุณลักษณะเฉพาะ**

**1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะปูเกลียวหัวผ่า มอก.499 - 2526 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.2 คุณลักษณะในทางเทคนิค**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะปูเกลียวหัวผ่า มอก.499 - 2526 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตะปูเกลียวหัวผ่า มอก.499 - 2526 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

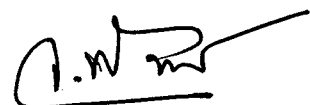
**2. การบรรจุและหีบห่อ** ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

**3. ข้อกำหนดอื่น ๆ** เป็นของใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและสามารถใช้งานได้

**4. วิธีการตรวจสอบ** ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตะปูเกลียวหัวผ่า มอก.499 - 2526 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

/คณะกรรมการ...

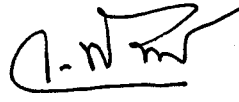
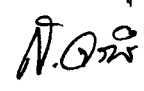
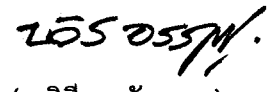
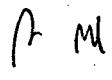
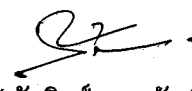
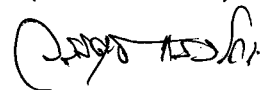
พ.อ.



16 ก.ค. 2563

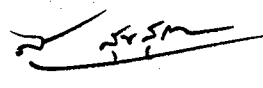

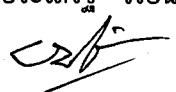
ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ตะปูเหล็กหัวผ่า

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ยย.ทบ.

พ.อ.  ชญ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ  
(ไวพจน์ พันธุ์)  
พ.อ.  วิศวกร ยย.ทบ./กรรมการ  
(สุรัช จริตควร)  
พ.อ.หญิง  สถาปนิก ยย.ทบ./กรรมการ  
(นลินี อนันตกุล)  
พ.อ.  ทน.ผวก.กบผ.ยย.ทบ./กรรมการ  
(กรกฎ กากแก้ว)  
ร.ท.  ผช.ทน.มว.ชฟ.ผชฟ.กชส.ยย.ทบ./กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
(รักศิลป์ สาลัย)  
พ.ต.  ประจำแผนก ผวท.กบผ.ยย.ทบ.รกร.ทน.ผวท.กบผ.ยย.ทบ.  
(วรรณยุทธ แสงนิกร) /กรรมการและเลขานุการ

16 ก.ค. 2563

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ทบ.

พล.ต.  ผทค.ทบ./ประธานกรรมการ  
(สัจจา สุขสุเมฆ)  
พ.อ.  นปก. ประจำ ยย.ทบ./กรรมการ  
(ประเสริฐ เรียนหัตถกรรม)  
พ.ท.  ทน.กบ.ทบ./กรรมการ  
(เอกรัฐ จิระวัฒนโสภณ)

16 ก.ค. 2563

## 8. ผ้าเพดาน (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	ขนาด	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
8.1.3	โครงคร่าวทึบบาร์	เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 449-2530 (เหล็กคร่าวเพดานแบบแบน) พร้อมอุปกรณ์ชุดแขวนตามมาตรฐานผู้ผลิต	ขนาด 60 x 60 ซม. ความหนาแน่น $\geq 0.5$ มม.	ผ้าเพดานภายในอาคาร	- ตราช้าง - ยิปร็อค - คอนอฟ	- โครงคร่าวเป็นไปตามแบบรูปรายการกำหนดหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
8.2	ผ้าฉาบเรียบปรี้อยดอ					
8.2.1	แผ่นยิปซัม 8.2.1.1 แผ่นยิปซัมชนิดมาตรฐาน - ชนิดขอบเรียบ - ชนิดขอบลาด 2 ด้าน/4 ด้าน	เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 219-2552	ขนาดแผ่น 120 x 240 ซม. ความหนา 9 มม.	ผ้าเพดานภายในทั่วไป	- ตราเพชร - ตราช้าง - ยิปร็อค - คอนอฟ - TOA Gypsum	
	8.2.1.2 แผ่นยิปซัมชนิดทนชื้น - ชนิดขอบเรียบ - ชนิดขอบลาด 2 ด้าน/4 ด้าน	ภายในเนื้อยิปซัม ผสมสารซิลิโคนป้องกันการดูดซึม ประกอบด้วยกระดาษเหนียวอัดแน่นกันความชื้นในอากาศ การดูดซึมน้ำไม่เกิน 5%	ขนาดแผ่น 120 x 240 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.	ผ้าเพดานภายในห้องประชุม		
8.2.2	โครงคร่าวผ้า โครงกล๊าวไนซ์ เหล็กชุบสังกะสี	เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 - ระยะห่างโครง 0.40 ม. - ระยะห่างโครง 0.60 ม.	เบอร์ 24 ความหนา ไม่น้อยกว่า 0.5 มม.	เหมาะสำหรับผ้าเพดานฉาบเรียบ - แผ่นความหนา 9 มม. - แผ่นความหนา 12 มม.	- ตราช้าง - อาร์คอน - ยิปร็อค - คอนอฟ - TOA Gypsum	- โครงคร่าวเป็นไปตามแบบรูปรายการกำหนดหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
8.3	ผ้าแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์					
8.3.1	แบบผิวเรียบขอบเรียบ/ขอบลาด	- เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 1427-2561 - วัสดุไม่มีส่วนผสมของใยหิน ทนความชื้นไม่ลามไฟ	ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม.	ผ้าเพดานภายใน	- เอสซีจี - เมอรับอร์ค - ตราเพชร - คอนวูด - TPI	

ยิปซัมบอร์ด

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๔๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๑๖

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ยิปซัมบอร์ด หนว้นับ แผ่น

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ลักษณะทั่วไป เป็นแผ่นยิปซัม (GYPSUM BOARD) ผลิตจากแรยิปซัมผสมสารเคมีเพื่อใช้เป็นผนังกันห้องภายใน และฝ้าเพดาน

๑.๒ ลักษณะเฉพาะ

๑.๒.๑ ต้องเป็นแรยิปซัมผสมสารพิเศษ (SILICONE) เป็นแกนกลางปิดหุ้มด้วยกระดาษเหนียวอย่างดี ทั้ง ๒ ด้าน มีคุณสมบัตินำมาใช้เป็นวัสดุกัน เป็นผนังภายในและฝ้าเพดานฉาบรอยต่อเรียบด้วยพลาสติก

๑.๒.๒ ต้องคงทนถาวร รับน้ำหนักและแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี ไม่หดและขยายตัว แม้อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลง มีผิวเรียบสม่ำเสมอ สามารถตกแต่งได้ง่ายด้วยการทาสี ฟันสีหรือปิดด้วยวัสดุปิดผาผนัง สามารถซ่อมหัวตะปู และรอยต่อได้เป็นอย่างดี ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพแม้จะถูกเผาที่อุณหภูมิ ก็ไม่แปรสภาพเป็นก๊าซพิษ

๑.๒.๓ ต้องสามารถป้องกันความร้อน ป้องกันไฟตั้งแต่ ๑/๒ - ๔ ซม. ป้องกันเสียงตั้งแต่ ๓๕ - ๖๕ เดซิเบล โดยมีคุณสมบัติตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.ที่ ๒๑๙ - ๒๕๒๔ หรือมีคุณลักษณะตามที่ได้จดทะเบียนรับรองไว้กับ ส.ม.อ.

๒. การบรรจุหีบห่อ -

๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๓.๑ ขนาดความหนาของยิปซัมบอร์ด ที่ใช้ในการติดตั้ง พร้อมทั้งจำนวนและความต้องการอื่น ๆ จะระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๓.๒ ผู้จำหน่ายจะต้องนำตัวอย่างหรือเอกสารผลิตภัณฑ์มาแสดง ประกอบการพิจารณาด้วย

๓.๓ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เสื่อมคุณภาพ สามารถนำมาใช้งานได้ทันที

๔. การตรวจสอบ ตรวจสอบจำนวน ขนาด และรายการอื่น ๆ ตามคุณลักษณะเฉพาะในข้อ ๑.๒ หรือ

ตรวจสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ที่ ๒๑๙ - ๒๕๒๔

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. ของ ยย.ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ. สำเร็จ แจ่มแจ้ง ประธานกรรมการ

( สำเร็จ แจ่มแจ้ง )

( ลงชื่อ ) พ.อ. อนุชิต นิลศิริ กรรมการ

( อนุชิต นิลศิริ )

( ลงชื่อ ) ว่าที่ พ.อ. นรุตม์ รัญเสวะ กรรมการ

( นรุตม์ รัญเสวะ )

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ทบ.

( ลงชื่อ ) พล.ต. อุดม โพธิ์ ประธานกรรมการ

( อุดม โพธิ์ )



( ลงชื่อ )	พ.อ.	ปรีชา	จันทร์โชติ	กรรมการ
		(ปรีชา	จันทร์โชติ)	
( ลงชื่อ )	พ.อ.	เรืองยศ	นิลประพันธ์	กรรมการ
		(เรืองยศ	นิลประพันธ์)	

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำหนังสือ กบ.ทบ. ต่อ ที่ กท ๐๔๐๔/๑๒๗๑๑ ลง ๑๗ ต.ค.๓๔

ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๑๐

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ หน่วยนับ กก.

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland Cement) หมายถึง ผงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดปูนเม็ด ซึ่งเป็นผลึกที่เกิดจากเผาส่วนของสารต่าง ๆ จนรวมตัวผสมกันสุกพอดี มีส่วนประกอบทางเคมีสำคัญคือ ไฮดรอกซิลแคลเซียม

ซิลิเกต (Hydraulic Calcium Silicate)

๒.๑.๒ คุณภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทหนึ่ง - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์สำหรับใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดที่ไม่ต้องการคุณภาพพิเศษกว่าธรรมดาและสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามปกติทั่วไป

ประเภทสอง - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ สำหรับใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดที่เกิดความร้อนและทน ชัลเฟตได้ปานกลาง

ประเภทสาม - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว (High Early Strength Portland Cement)

ประเภทสี่ - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดความร้อนต่ำ

ประเภทห้า - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภททนชัลเฟตได้สูง

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องมีสิ่งให้นำมาผสม เพื่ออื่นใดนอกจากได้ระบุไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

๒.๒.๒ จะต้องเป็นไปตามประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ทางราชการระบุทุกครั้ง ถ้าไม่ได้ระบุไว้ว่าเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทใดแล้วให้ถือเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง

๒.๒.๓ จะต้องมีหนังสือรับรองแจ้งสภาพปริมาณ และประเภท (Identity) ของสิ่งให้นำมาผสมเพิ่มในกรรมวิธีผู้ผลิตต้องรับรองว่าได้ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่ได้แบ่งไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มอก.๑๕ เล่ม ๑-๒๕๕๕ ข้อกำหนดเกณฑ์

คุณภาพเกี่ยวกับการใช้สิ่งอื่นที่นำมาผสมเพื่อในกรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

๒.๒.๔ น้ำหนักสุทธิถุงละ ๕๐ กก.

๓. วิธีทดสอบ

๓.๑ การทดลอง สุ่มตัวอย่างปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์นั้น ไม่จับตัวเป็นเม็ด ไม่เป็นก้อนแข็งไม่มีสิ่งอื่นเจือปน

๓.๒ การทดสอบ โดยการชั่งน้ำหนัก ทดสอบตามคุณลักษณะเฉพาะ

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก



## เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต - เหล็กข้ออ้อย

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๕๑๕ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๖๓

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต - เหล็กข้ออ้อย หน่วยนับ เส้น

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. ลักษณะเฉพาะ

### ๒.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นเหล็กเส้นกลม ซึ่งมีบั้งและอาจมีครีบทึบ เพื่อเสริมกำลังยึดระหว่างเส้นเหล็กกับเนื้อคอนกรีต  
ใช้ในการงานก่อสร้าง

๒.๑.๒ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานที่ไหนมาก่อน , ไม่เป็นสนิม , กรด , ด่าง หรือน้ำมัน เป็นเส้นตรง หรือ  
ยอมให้โค้งได้ทีที่กลางเส้นเพียงแห่งเดียว

๒.๑.๓ เป็นของผลิตสำเร็จรูปภายในประเทศ , หรือสั่งจากต่างประเทศ

### ๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ขนาด จะต้องถูกต้องตามรายการของทางราชการที่ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๒.๒.๒ เหล็กข้ออ้อย ต้องมีผิวทั้งหมดเรียบเกลี้ยง , ไม่มีรอยปริ . แตก , ร้าว หรือลักษณะบกพร่อง  
และความไม่เรียบรอยอื่น ๆ

๒.๒.๓ เหล็กข้ออ้อย ต้องมีบั้งเป็นระยะเท่า ๆ กันโดยสม่ำเสมอจนตลอดบั้งและครีบทึบ ณ ด้านตรงกันข้าม  
ต้องมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน

๒.๒.๔ บั้งจะต้องขวางทำมุมกับแกนเหล็กเส้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ องศา ถ้าหากแนวแกนของบั้งทำมุมกับแกน  
ของเหล็กเส้น - ตั้งแต่ ๔๕ องศา ถึง ๙๐ องศา แล้วบั้งจะต้องวางสวนทางกันแต่ละข้างของเหล็กเส้น  
หรือบั้งทั้งหมดของด้านหนึ่ง สวนทางกับบั้งทั้งหมดอีกด้านหนึ่งที่อยู่ตรงข้าม แต่ถ้าแนวของบั้ง  
ทำมุมเกิน ๙๐ องศา ก็ไม่จำเป็นต้องกลับทางสลับกัน

๒.๒.๕ ช่องว่างระหว่างบั้งของแต่ละข้างของเหล็กเส้น จะต้องไม่เกิน ๗ ใน ๑๐ ของเส้นผ่าศูนย์กลางระยะ  
ของเหล็กเส้น

๒.๒.๖ ตามความยาวของบั้ง และความกว้างของครีบทึบ จะต้องมีพอให้ได้ช่องว่างรวมกันไม่เกินร้อยละ  
๒๕ ของเส้นรอบวงระยะ

๒.๒.๗ ตารางแสดง หมายเลขขนาด และน้ำหนักของเหล็กข้ออ้อย

๒.๒.๘ รายละเอียดของเหล็กข้ออ้อย

๒.๒.๙ ที่ตัวเหล็กเส้นจะต้องมีเครื่องหมาย โดยจะต้องแสดงชื่อผู้ผลิต และระบุรายการดังต่อไปนี้ . -

- เครื่องหมายการค้า ถ้ามี

- ชั้นคุณภาพ

- หมายเลขของการหลอมแต่ละครั้ง หรือเครื่องหมายอื่นใด ให้รู้ได้

- หมายเลข ขนาด

- ถ้าเป็นเหล็กเส้นเล็ก อาจมีเพียงเครื่องหมายชั้นคุณภาพ และหมายเลข ขนาดบนเนื้อเหล็กแต่ละเส้น

๒.๒.๑๐ คุณสมบัติทั้งหมด รวมทั้งส่วนผสมและชั้นคุณภาพของเหล็กเสริมข้ออ้อยนี้ อย่างน้อย จะต้องได้ตาม  
มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เหล็กข้ออ้อย ของสำนักงานมาตรฐาน  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ( มอก. ๒๔ - ๒๕๖๖ ).

### ๓. วิธีการตรวจ

๓.๑ การทดลอง ตามคุณลักษณะบังคับ ข้อ ๒.๒

๓.๒ การทดสอบ ตามคุณลักษณะทั่วไป ข้อ ๒.๑

๔. การบรรจุหีบห่อ เหล็กเส้นจำนวนเกินกว่า ๒ เส้นขึ้นไป ให้มัดเข้าด้วยกันให้แน่นหนา มีแผ่นป้ายโลหะ ระบุรายการตาม ข้อ ๒.๒.๓ ติดประจำไว้ทุกมัด

รูปแสดงรายละเอียดของ เหล็กข้ออ้อย



คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.ของ ขย.ทบ.

(ลงชื่อ) พ.อ.	ประจวบ โปษยนันท์	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ) พ.อ.	ทวี วิเชียรโรจน์	กรรมการ
(ลงชื่อ) พ.ท.	ถาวร คำโตนด	กรรมการ

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.สาย ขย.ทบ.

(ลงชื่อ) พ.อ.	สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร	ประธานกรรมการ
(ลงชื่อ) พ.ท.	แสวง เทพบริรักษ์	กรรมการ
(ลงชื่อ) พ.ท.	ธานี กลัมพสุต	กรรมการ

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำขึ้นที่ กช.ทบ. ต่อ ที่ กท ๐๓๑๘ / ๑๕๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ก.๒๕

ตารางที่ ๑  
ขนาดระบุของเหล็กข้ออ้อยและเกณฑ์สำหรับข้อ  
( ข้อ ๒.๒.๓ )

หมายเลข ขนาด	ขนาดระบุ				เกณฑ์สำหรับข้อ			
	เส้น ผ่าศูนย์กลาง มิลลิเมตร	เส้น รอบวง มิลลิเมตร	เนื้อที่ หน้าตัด ตาราง มิลลิเมตร	น้ำหนัก กิโลกรัม ม ต่อเมตร	ช่อง ระหว่าง บั้ง ไม่ มากกว่า มิลลิเมตร	ส่วนสูงของบั้ง		ผลรวมของ ช่องว่าง ไม่มากกว่า มิลลิเมตร
						ไม่น้อย กว่า มิลลิเมตร	ไม่มาก กว่า	
DB 10	10	31.4	78	0.617	7.0	0.4	0.8	7.9
DB 12	12	37.7	113	0.888	8.4	0.5	1.0	9.4
DB 16	16	50.3	201	1.58	11.2	0.7	1.4	12.6
DB 20	20	62.9	314	2.47	14.0	1.0	2.0	15.7
DB 22	22	69.1	380	2.98	15.4	1.1	2.2	17.3
DB 25	25	78.6	491	3.85	17.5	1.3	2.6	19.7
DB 28	28	88.0	616	4.83	19.6	1.4	2.8	22.0
DB 32	32	100.6	804	6.31	22.4	1.6	3.2	25.2

ขนาดนอกเหนือจากที่ได้ระบุไว้ในตารางนี้จะนำมาใช้ได้แล้วแต่ข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

( ข้อ ๒.๒.๘ )

ชั้นคุณภาพ และสัญลักษณ์ของเหล็กข้ออ้อย

ลำดับชั้นคุณภาพ	สัญลักษณ์
ชั้นคุณภาพที่ ๑	SD 24
ชั้นคุณภาพที่ ๒	SD 30
ชั้นคุณภาพที่ ๓	SD 35
ชั้นคุณภาพที่ ๔	SD 40
ชั้นคุณภาพที่ ๕	SD 50

ส่วนประกอบทางเคมี ของเหล็กข้ออ้อย

ชั้น คุณภาพ ที่		ส่วนประกอบทางเคมี ไม่เกินร้อยละ (โดยน้ำหนัก)				
		ถ่าน	망กานีส	ฟอสฟอรัส		ถ่าน - มังกานีส
1.	SD 24	0.25	-	0.05	0.05	0.45
2.	SD 30	0.25	-	0.05	0.05	0.45
3.	SD 35	-	1.60	0.05	0.05	0.50
4.	SD 40	-	1.80	0.05	0.05	0.55
5.	SD 50	-	1.80	0.05	0.05	0.66

หมายเหตุ มังกานีส - (จีด) หมายความว่าไม่กำหนดตายตัว

## ลวดผูกเหล็ก

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.  
หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๔๑๕ - ๐๐- ๓๓๑ - ๐๐๑๑  
ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ลวดผูกเหล็ก หน่วยนับ ขด

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง, ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

### ๒. คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นลวดเหล็กที่อบโดยกรรมวิธีอบอ่อน (Annealing) ไม่เคลือบสังกะสี มีพื้นที่ภาคตัดขวางเป็นรูปกลม  
สม่ำเสมอตลอดความยาวของเส้น

๒.๑.๒ ลวดเส้นหนึ่งมีความยาวต่อเนื่องกัน สามารถนำมาม้วนเป็นขด (Coil) ได้

๒.๑.๓ ต้องปราศจากรอยปริ รอยแตก ร้าว สนิมขุม

#### ๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลวด ๑.๒๕ มม. ความคลาดเคลื่อน ๐.๐๕ มม.

### ๓. วิธีตรวจสอบ

#### ๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการวัดขนาดใช้เครื่องมือที่เหมาะสม วัดเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นลวดสามแห่ง โดยใช้วัดที่ส่วนปลายทั้งสอง  
และตรงกลางของมัด แล้วหาค่าเฉลี่ย

#### ๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ ตรวจสอบ สนิม, รอยแตก ร้าว โดยวิธีการสัมผัส

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

อนุมัติ ผบ.ทบ.ทำบันทึกรับข้อความ กบ.ทบ.ที่ กท ๐๓๑๘/๖๓๑๘ ลง ๒๗ พ.ค.๒๐



## เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๕๑๕ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๐๔

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ หนัวยนับ ท่อน

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

### ๒. คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่ใช้ในการทำงานก่อสร้าง ซึ่งจะให้เป็น รูปหน้าตัดต่าง ๆ

เช่น รูปเหล็กลาก , เหล็กรูปร่างน้ำ , เหล็กรูปตัว ซี , เหล็กรูปตัว เอช, เหล็กรูปตัว ไอ

(ตามแนบมาท้ายนี้)

๒.๑.๒ เป็นเหล็กซึ่งผลิตโดยกรรมวิธี ผลิตร้อน หรือเย็น

๒.๑.๓ เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่สำเร็จรูป เป็นของใหม่ , ไม่เคยใช้งาน , ไม่ชำรุด , ไม่บิดงอ หรือมีรอยซ่อมแซมมาก่อน

๒.๑.๔ มีทั้งที่ผลิตภายในประเทศ และสั่งจากต่างประเทศ

#### ๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ต้องมีส่วนประกอบทางเคมี โดยมีปริมาณของธาตุต่าง ๆ ที่

ประกอบอยู่ตามเกณฑ์ต่อไปนี้ นอกจากจะตกลงกันเป็นอย่างอื่น

- คาร์บอน ( Carbon ) ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕

- ซัลเฟอร์ ( Sulphur ) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

- ฟอสฟอรัส ( Phosphorus ) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕

๒.๒.๒ ต้องมีแบบ , ขนาด ถูกต้องตามรายการของทางราชการที่ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๒.๒.๓ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณทุกท่อน อย่างน้อยจะต้องมีเลขอักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย และชัดเจน

- เครื่องหมายระบุถึงชั้นคุณภาพของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ และเครื่องหมายอื่น ๆ

ถ้ามี

- ชื่อ , ขนาด , ความยาว , ความหนา

- ชื่อบริษัทผู้ทำ , เครื่องหมายผู้ทำ

- หมายเลขของการหลอมแต่ละครั้ง หรือเครื่องหมายอื่นใดที่แสดงให้เห็น

๒.๒.๔ ตารางที่ ๑ ถึง ตารางที่ ๕ แสดงรายละเอียดเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

๒.๒.๕ คุณสมบัติอื่น ๆ ทั้งหมดอย่างน้อยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวง

อุตสาหกรรม ( มอก. ๑๑๖ - ๒๕๑๗ )

### ๓. วิธีการตรวจ

๓.๑ การทดลอง ตามลักษณะบังคับ ข้อ ๒.๒

๓.๒ การทดสอบ ตามลักษณะทั่วไป ข้อ ๒.๑

### ๔. การบรรจุหีบห่อ

-

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.ของ ขย.ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      ประจวบ โปษยนันท์                      ประธานกรรมการ  
(                      ประจวบ โปษยนันท์                      )

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      ทวี                      วิเชียร โรจน์                      กรรมการ  
(                      ทวี                      วิเชียร โรจน์                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ถาวร                      คำโตนด                      กรรมการ  
(                      ถาวร                      คำโตนด                      )

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.ยช.ทบ.

( ลงชื่อ                      พ.อ.                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      ประธานกรรมการ  
(                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      แสง                      เทพบริรักษ์                      กรรมการ  
(                      แสง                      เทพบริรักษ์                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ธาณี                      กลัมพสุต                      กรรมการ  
(                      ธาณี                      กลัมพสุต                      )

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันทึกรื้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/๑๕๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ค. ๒๕



## แผ่นเหล็ก

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๙๕๑๕ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๐๓

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ แผ่นเหล็ก หน่วยนับ แผ่น

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นเหล็กเหนียวชนิดชุบไม่ขึ้น มีผิวเรียบสม่ำเสมอทั้งสองด้าน ทั้งแผ่นทั้งสองด้าน ไม่เป็นคลื่น ไม่อวบ หรือชุบวัสดุอื่น

๒.๑.๒ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน, ไม่เสื่อมคุณภาพไม่เป็นสนิม, ไม่เป็นรู รอยแตก หรือตำหนิอื่น ๆ และสามารถนำมาใช้งานได้ทันที

๒.๑.๓ ให้แสดงเครื่องหมายผู้ผลิต ชนิด, จำนวน, ขนาด, ความหนา, น้ำหนัก ให้ชัดเจนที่แผ่นเหล็กและหีบห่อ

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เป็นแผ่นเหล็กที่ผลิตขึ้นด้วยเหล็กเหนียวเพื่อใช้งานทั่วไป ไม่มีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะงาน

๒.๒.๒ เหล็กที่ใช้ทำแผ่นเหล็ก มีธาตุอื่น ๆ ประกอบอยู่ด้วยดังนี้

คาร์บอน	ไม่เกินร้อยละ	๐.๑๕ - ๐.๒๕	ของน้ำหนัก
ซิลิกอน	ไม่เกินร้อยละ	๐.๓๐ - ๐.๓๕	ของน้ำหนัก
มังกานีส	ไม่เกินร้อยละ	๐.๔๕ - ๐.๖	ของน้ำหนัก
ฟอสฟอรัส	ไม่เกินร้อยละ	๐.๐๕ - ๐.๐๖	ของน้ำหนัก

๒.๒.๓ ขนาดของแผ่นเหล็ก โดยทั่วไปมีดังนี้

ชนิดบางมีความหนาตั้งแต่	๐.๒๐ มิลลิเมตร ถึง ๑.๘๐ มิลลิเมตร
ชนิดปานกลางหนามากกว่า	๑.๘๐ มิลลิเมตร ถึง ๕.๔๐ มิลลิเมตร
ชนิดหนามากกว่า	๕.๔๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป

ความกว้างและยาว ๔ x ๘ ฟุต ส่วนขนาดอื่นแล้วแต่ความต้องการใช้งาน

๒.๒.๔ เมื่อนำแผ่นเหล็กมาโค้งงอกับแผ่นทดสอบที่มีขอบโค้งเป็นครึ่งวงกลม และมีความหนา เป็น ๔ เท่าของแผ่นเหล็กเป็นมุม ๑๘๐ องศาแล้วจะต้องไม่มีรอยปริแตกร้าวหรือหัก

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ วัดขนาด, ความกว้าง, ยาวและหนาตามที่ต้องการและตรวจสอบคุณลักษณะตามข้อ

๒.๒

๓.๒ การทดสอบ

๓.๒ ตรวจสอบจำนวนและดูความเรียบร้อยอื่น ๆ ตามข้อ ๒.๑ โดยการพินิจด้วยตา

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก



## คอนกรีตผสมเสร็จ

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๒๐๐๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ คอนกรีตผสมเสร็จ หน่วยนับ ลูกบาศก์เมตร

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นคอนกรีต ซึ่งเกิดจากส่วนผสมของ ซีเมนต์ - ทราย - หิน และน้ำ

๒.๑.๒ วัสดุที่ผสมทุกชนิด ต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามการจัดซื้อของแต่ละคราว

๒.๑.๓ อัตราส่วนผสม จะถูกกำหนดตามที่ทางราชการจะจัดซื้อแต่ละคราว และสามารถรับน้ำหนักได้ตาม  
พิกัดที่ต้องการ

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เป็นคอนกรีต ซึ่งมีอัตราส่วนผสมของ ซีเมนต์, ทราย, หินและน้ำ ตามรายการของทางราชการ ซึ่ง  
ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราวซึ่งผสมสำเร็จแล้ว นำส่งโดยพาหนะ ซึ่งมีกรรมวิธีในการคลุกเคล้าคอนกรีต ตลอด  
ระยะทางที่นำส่งและภายในระยะเวลาที่กำหนด

๒.๒.๒ ต้องมีคุณสมบัติในการรับแรงอัดได้ ตามรายการที่จะระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๒.๒.๓ จะต้องไม่มีวัสดุอื่นใด และสารเคมีต่าง ๆ เจือปนอยู่ในส่วนผสม ยกเว้นในการที่ราชการในการ  
จัดหาระบุเอาไว้

๓. วิธีการตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง ตามข้อ ๒.๒

๓.๒ ดำเนินการตามข้อ ๒.๑

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. ของ ขย.ทบ.

(ลงชื่อ)	พ.อ.	ประจวบ	โปษยพันธ์	ประธานกรรมการ
		(ประจวบ	โปษยพันธ์)	
(ลงชื่อ)	พ.อ.	ทวี	วิเชียรโรจน์	กรรมการ
		(ทวี	วิเชียรโรจน์)	
(ลงชื่อ)	พ.ท.	ถาวร	คำโดนด	กรรมการ
		(ถาวร	คำโดนด)	

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ.

(ลงชื่อ)	พ.อ.	สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร	ประธานกรรมการ
		(สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร)	
(ลงชื่อ)	พ.ท.	แสวง	เทพบริรักษ์	กรรมการ
		(แสวง	เทพบริรักษ์)	
(ลงชื่อ)	พ.ท.	ธานี	กลัมพสุต	กรรมการ
		(ธานี	กลัมพสุต)	

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำบันทึกข้อความ กบ.ทบ. ต่อ ที่ กท ๐๓๘๘/๑๕๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ค.๒๕



ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๑๐

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ หน่วยนับ กก.

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland Cement) หมายถึง ผงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการบดปูนเม็ด ซึ่งเป็นผลึกที่เกิดจากเผาส่วนของสารต่าง ๆ จนรวมตัวผสมกันสุกพอดี มีส่วนประกอบทางเคมีสำคัญคือ ไฮดรอกซิลแคลเซียม

ซิลิเกต (Hydraulic Calcium Silicate)

๒.๑.๒ คุณภาพของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทหนึ่ง - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์สำหรับใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดที่ไม่ต้องการคุณภาพพิเศษกว่าธรรมดาและสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามปกติทั่วไป

ประเภทสอง - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ สำหรับใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใดที่เกิดความร้อนและทน ชัลเฟตได้ปานกลาง

ประเภทสาม - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว (High Early Strength Portland Cement)

ประเภทสี่ - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทเกิดความร้อนต่ำ

ประเภทห้า - ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภททนชัลเฟตได้สูง

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องมีสิ่งให้นำมาผสม เพื่ออื่นใดนอกจากได้ระบุไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

๒.๒.๒ จะต้องเป็นไปตามประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ทางราชการระบุทุกครั้ง ถ้าไม่ได้ระบุไว้ว่าเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทใดแล้วให้ถือเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง

๒.๒.๓ จะต้องมีหนังสือรับรองแจ้งสภาพปริมาณ และประเภท (Identity) ของสิ่งให้นำมาผสมเพิ่มในกรรมวิธีผู้ผลิตต้องรับรองว่าได้ปฏิบัติตามกรรมวิธีที่ได้แบ่งไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มอก.๑๕ เล่ม ๑-๒๕๕๕ ข้อกำหนดเกณฑ์

คุณภาพเกี่ยวกับการใช้สิ่งอื่นที่นำมาผสมเพื่อในกรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

๒.๒.๔ น้ำหนักสุทธิถุงละ ๕๐ กก.

๓. วิธีทดสอบ

๓.๑ การทดลอง สุ่มตัวอย่างปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์นั้น ไม่จับตัวเป็นเม็ด ไม่เป็นก้อนแข็งไม่มีสิ่งอื่นเจือปน

๓.๒ การทดสอบ โดยการชั่งน้ำหนัก ทดสอบตามคุณลักษณะเฉพาะ

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก





## ทราวยหยาบ

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๑๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ทราวยหยาบ หน่วยนับ ม.<sup>๓</sup>

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. ลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ ต้องเป็นทรายน้ำจืด ที่ไม่มีดินและวัสดุอื่นเจือปนอยู่

๒.๑.๒ ต้องเป็นทรายที่มีลักษณะหยาบคม หรือเหลี่ยมลูกบาศก์

๒.๑.๓ ประโยชน์โดยตรงในการก่อสร้างใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีต หรือ อื่น ๆ

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เป็นทรายที่ผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันเบอร์ ๔ หหมด และค้างบนตะแกรงมาตรฐานอเมริกันเบอร์ ๑๐

๒.๒.๒ ทรายหยาบเมื่อเปียกหรือถูกน้ำ จะพองตัวการพองตัวของทรายหยาบจะพองตัวสูงสุด (โดยปริมาตร) ๑๘%

๒.๒.๓ ค่าพิกัดความละเอียด (Fineness Modulus) จะต้องไม่น้อยกว่า ๒.๓ และไม่เกิน ๓.๑ ค่าพิกัดความละเอียดของตัวอย่าง ที่ส่งมาแต่ละครั้งจะต้องมีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน  $\pm 0.20$  จากค่าพิกัดความละเอียดที่กำหนดให้

๒.๒.๔ ดินหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เจือปนยอมให้มีได้ไม่เกินร้อยละ ๓ โดยปริมาตร

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ ทดลองโดยการร่อนด้วยตะแกรง ส่วนที่ผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน เบอร์ ๔ แล้ว ค้างอยู่บนตะแกรงมาตรฐานอเมริกันเบอร์ ๑๐ จะเป็น ทรายหยาบ

๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ ตรวจสอบว่าแหล่งทรายมาจากที่ใด

๓.๒.๒ ตรวจสอบคุณสมบัติทรายต้องมีเหลี่ยมคม หรือมนกลม

๓.๒.๓ ขนาดเม็ดทรายเทียบมาตรฐานตลอดก่อสร้างได้เท่ากับทรายจังหวัดราชบุรี

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

อนุมัติ ผบ.ทบ.ทำยบันทึกรับข้อความ กบ.ทบ. ที่ กห ๐๓๑๘/๒๖๙๖ ลง ๕ เม.ย.๒๐

## หินย้อย

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๑๓๐ - ๐๐๐๕

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ หินย้อย หน่วยนับ ม<sup>๓</sup>

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง , ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะทั่วไป

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นหินปูน (Lime Stone) สีเทาที่ข่อยให้เล็กลงได้ตามขนาดต้องการ ประโยชน์ใช้สำหรับเป็นส่วนผสมคอนกรีต หรืองานอื่น ๆ ในการก่อสร้าง

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ ต้องมีลักษณะเป็นเหลี่ยม คม แข็ง ปราศจากฝุ่น ผง เปลือกหอย หรือวัสดุอื่น ๆ เจือปน

๒.๒.๒ หินย้อยแยกออกมาเป็นชนิดต่าง ๆ กันดังนี้

ก. หินฝุ่น เป็นหินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔ และค้ำบนตะแกรงเบอร์ ๒๐๐

ข. หินรองพื้นทำถนน เป็นหินที่ผ่านตะแกรงขนาด ๑ ๑/๒" และค้ำบนตะแกรงเบอร์ ๒๐๐

ค. หินย้อยขนาดเดียว มีขนาดดังนี้

๑. ขนาดผ่านตะแกรง ๑ ๑/๒" และ ค้ำตะแกรงขนาด ๑"

๒. ขนาดผ่านตะแกรง ๑" และ ค้ำตะแกรงขนาด ๓/๔"

๓. ขนาดผ่านตะแกรง ๓/๔" และ ค้ำตะแกรงขนาด ๑/๒"

๔. ขนาดผ่านตะแกรง ๑/๒" และ ค้ำตะแกรงขนาด ๓/๘"

๕. ขนาดผ่านตะแกรง ๓/๘" และ ค้ำตะแกรงขนาด ๔"

หมายเหตุ การเรียกชื่อตะแกรง

- ถ้าเรียกเป็นนิ้ว หมายถึง ความยาวที่แท้จริงของช่องระหว่างเส้นลวดของตะแกรง

- ถ้าเรียกเป็นหมายเลข หมายถึง จำนวนช่องของตะแกรงต่อความยาว ๑ นิ้ว

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการพิจารณาด้วยตา ว่าหินย้อยนั้นมีขนาดตามกำหนดและแตกต่างกันมากน้อยเพียงไร ถ้าไม่แตกต่างกันมากถือว่าใช้ได้

๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ โดยการพิจารณาตามลักษณะบังคับข้อ ๒.๒.๑ และข้อ ๒.๒.๒

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำบันทึกข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘ / ๕๔๘๐ ลง ๑๕ พ.ค. ๒๐

## อิฐคอนกรีต

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ ๕๖๒๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๑๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ อิฐคอนกรีต หนัวยนับ ก้อน

---

### ๑. คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๑.๑ ลักษณะทั่วไป

- ๑.๑.๑ อิฐคอนกรีตในที่นี้หมายถึง เป็นอิฐซึ่งทำจากคอนกรีต ก้อนตัน ลักษณะคล้ายอิฐ ทำจากส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ , น้ำ และส่วนผสมที่เหมาะสมชนิดต่าง ๆ และจะมีสารอื่นผสมอีกด้วยหรือไม่ก็ได้
- ๑.๑.๒ อิฐคอนกรีตนี้แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ ประเภทไม่ควบคุมความชื้นและประเภทควบคุมความชื้น
- ๑.๑.๓ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๑.๑.๔ อิฐคอนกรีตมีหลายขนาด แล้วแต่ความต้องการในการก่อสร้าง

#### ๑.๒ ลักษณะบังคับ

- ๑.๒.๑ ต้องมีขนาดถูกต้องตรงตามรายการของทางราชการ ที่ได้ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว
- ๑.๒.๒ ต้องเป็นอิฐซึ่งมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (มอก. ๑๕ เล่ม ๑- ๒๕๑๔) ปูนซีเมนต์ผสม ( ASTM DESIGNATION : C 595 - 72 ) ปูนขาว , เถ้าวัน , วัสดุประเภททรายและ ปอชโซลานิก และส่วนผสมอื่น ๆ เช่น ตัวทำฟองอากาศ , สีสารกันน้ำ ซึ่งจะต้องเป็นสารที่รับรองแล้วว่าเหมาะสมสำหรับใช้กับคอนกรีต รวมทั้งวัสดุผสมหนักกว่าปกติ วัสดุผสมเบา
- ๑.๒.๓ ถ้าไม่มีการกำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ถืออิฐคอนกรีตมีขนาดตามพิคัดในแบบ ซึ่งรวมทั้งค่าของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ด้วย
- ๑.๒.๔ ก้อนของอิฐต้องเป็นรูปเหลี่ยม ไม่บิดเบี้ยว ไม่แตก , ไม่ร้าว
- ๑.๒.๕ บนด้านหลังของอิฐ อย่างน้อยต้องแสดงข้อความต่อไปนี้ไว้ให้ชัดเจนเห็นง่าย
  - ชื่อหรือตราเครื่องหมาย ของโรงงานผู้ทำ
  - ประเภท
  - ชั้นคุณภาพ
- ๑.๒.๖ คุณสมบัติทั้งหมด รวมทั้งชั้นคุณภาพของอิฐคอนกรีตทุกชนิด , ทุกประเภท อย่างน้อยต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมอิฐคอนกรีต ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ( มอก. ๕๕ - ๒๕๑๖ )

### ๒. การตรวจสอบ

๒.๑ การทดลอง ตามลักษณะบังคับ ข้อ ๑.๒

๒.๒ การทดสอบ ตามลักษณะทั่วไป ข้อ ๑.๑

### ๓. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของ กรมยุทธโยธาทหารบก

---

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. ของ ขย.ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ.	ประจวบ โปษยนันท์	ประธานกรรมการ
	( ประจวบ โปษยนันท์ )	
( ลงชื่อ ) พ.อ.	ทวี วิเชียรโรจน์	กรรมการ
	( ทวี วิเชียรโรจน์ )	
( ลงชื่อ ) พ.ท.	ถาวร คำโตนด	กรรมการ
	( ถาวร คำโตนด )	

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.สาย ขย.ของ ทบ.

( ลงชื่อ ) พ.อ.	สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร	ประธานกรรมการ
	( สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร )	
( ลงชื่อ ) พ.ท.	แสวง เทพบริรักษ์	กรรมการ
	( แสวง เทพบริรักษ์ )	
( ลงชื่อ ) พ.ท.	ธานี กลัมพสุต	กรรมการ
	( ธานี กลัมพสุต )	

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำบันทึกข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/๑๕๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ค. ๒๕

ปูนซีเมนต์ขาว

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๐๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ปูนซีเมนต์ขาว หน่วยนับ ถุง

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ ปูนซีเมนต์ขาว (White Portland Cement) มีสีขาวเป็นผลิตภัณฑ์ผงละเอียดที่ได้จากการบดปูนเม็ดของปูนซีเมนต์ขาวซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเผาส่วนผสมต่าง ๆ รวมตัวจนสุกพอดี มีส่วนประกอบสำคัญในทางเคมีคือไฮดรอลิกคัลเซียมซิลิเกต (Hydraulic Calcium Silicated)

๑.๒ ลักษณะเฉพาะ

๑.๒.๑ สิ่งที่น่ามาผสมเพิ่ม ปูนซีเมนต์ขาวต้องได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเมื่อใช้งานต้องไม่มีสิ่งที่น่ามาผสมเพิ่มอีกนอกจากที่จะได้ระบุไว้ดังนี้

๑.๒.๑.๑ น้ำ หรือคัลเซียมซัลเฟต (Calcium Sulphate) หรือทั้งสองอย่าง อาจนำมาผสมเพิ่มเข้าได้ในปริมาณซึ่งไม่ทำให้มีซัลเฟตไตรออกไซด์ (Sulphur Trioxide) และการสูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากการเผามากกว่าที่ระบุไว้ในตารางที่ ๑

๑.๒.๑.๒ การผลิตอาจบดรวมหรือผสมสิ่งอื่นใดเพิ่มเติมเข้าไปในการทำปูนซีเมนต์ขาวได้ ถ้าสิ่งที่ยังผสมเข้าป้อนนั้นอยู่ในปริมาณที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ขาว ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๒๐ การใช้สิ่งอื่นที่น่ามาผสมเพิ่มในกรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (ซึ่งเทียบกับ ASTM : ๔๖๕)

๑.๒.๑.๓ คุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการของปูนซีเมนต์ขาว ทางเคมี และทางกายภาพ เป็นไปตามตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ตามลำดับ

ตารางที่ ๑ คุณลักษณะที่ต้องการทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมี	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
๑. มักเนเซียมออกไซด์ (MgO) สูงสุดร้อยละ	๕.๐	ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๔ การวิเคราะห์ทางเคมีของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (ซึ่งเทียบกับ ASTM : C ๑๑๔)
๒. ซัลเฟอไรด์ไตรออกไซด์ (SO๓) สูงสุดร้อยละ	๓.๕	
๒.๑ เมื่อมี ๓ CaO.AL <sub>๒</sub> O <sub>๓</sub> ร้อยละ ๘ หรือน้อยกว่า		
๒.๒ เมื่อมี ๓ CaO.AL <sub>๒</sub> O <sub>๓</sub> มากกว่าร้อยละ ๘	๔.๕	
๓. การสูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากเอา (Loss on Ignition) สูงสุดร้อยละ	๓.๐	
๔. การที่ไม่ละลายในกรดต่าง (Ingo Luble Residue) สูงสุดร้อยละ	๐.๗๕	

ตารางที่ ๒ คุณลักษณะที่ต้องการทางกายภาพ

คุณสมบัติทางกายภาพ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
<p>๑. ความละเอียด (fineness)</p> <p>พื้นที่ผิวจำเพาะ (specific surface) ตารางเซนติเมตรต่อกรัม (ให้เลือกวิธีทดสอบได้) <sup>(๑)</sup></p> <p>๑.๑ ทดสอบด้วยเทอร์ไบติมิเตอร์ (turbidimeter test, Wagner) ค่าต่ำสุดสำหรับตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่ง ตารางเซนติเมตรต่อกรัม</p> <p>๑.๒ ทดสอบด้วยแอร์พอมี่อะมิลิตี (air permeability test, Blaine) ค่าต่ำสุดสำหรับตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่ง ตารางเซนติเมตรต่อกรัม</p>	<p>๑ ๖๐๐</p> <p>๒ ๘๐๐</p>	<p>ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๕ การหาความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์โดยใช้เทอร์ไบติมิเตอร์ (ซึ่งเทียบกับ ASTM : C ๑๑๕)</p> <p>ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๖ การหาความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์โดยใช้แอร์พอมี่อะมิลิตี (ซึ่งเทียบกับ ASTM : C ๒๐๔)</p>
<p>๒. ความอยู่ตัว (Soundness)</p> <p>การขยายตัวโดยวิธีออโตแคลฟว์ (autoclave expansion) สูงสุดร้อยละ</p>	<p>๐.๘๐</p>	<p>ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๑ การหาความละเอียดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์โดยวิธีออโตแคลฟว์ (ซึ่งเทียบกับ ASTM : C ๑๕๑)</p>
<p>๓. ระยะเวลาก่อตัว <sup>(๒)</sup> (time of setting) (ให้เลือกวิธีทดสอบได้)</p> <p>๓.๑ ทดสอบแบบกิลโมร์ (Gillmore test)</p> <p>การก่อตัวระยะต้น (initial set)</p> <p>ไม่น้อยกว่า - นาที</p> <p>การก่อตัวระยะปลาย (final set)</p> <p>ไม่มากกว่า - ชั่วโมง</p>	<p>๖๐</p> <p>๑๐</p>	<p>ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๐ การหาระยะเวลาก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกโดยใช้เข็มแบบกิลโมร์ มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๕ เล่ม ๑๐-๒๕๑๘</p>

คุณสมบัติทางกายภาพ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
๓.๒ ทดสอบแบบไวแคต (Vicat test) การก่อตัวระยะต้น (initial set) ไม่น้อยกว่า - นาที การก่อตัวระยะปลาย (final set) ไม่มากกว่า - ชั่วโมง	๔๕ ๘	ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๙ การหาระยะเวลา ก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกโดยใช้เข็มแบบไว แคต มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๕ เล่ม ๙-๒๕๑๘
๔. ปริมาณอากาศในมอร์ตาร์ (air content of mortar) ปริมาตรสูงสุดไม่มากกว่าร้อยละ	๑๒.๐	ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๓ การหาปริมาณ อากาศในมอร์ตาร์ของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (ซึ่ง เทียบกับ ASTM : C ๑๘๕)
๕. แรงอัด (Compressive strength) แรงอัดของก้อนลูกบาศก์มอร์ตาร์ <sup>(๓)</sup> (mortar cube) ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่ กำหนด ตามเกณฑ์อายุข้างล่างนี้ ๓ วัน กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร ( เมกาปาสกาล) ๗ วัน กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร ( เมกาปาสกาล )	๘๕ (๘.๓) ๑๕๐ (๑๕.๘)	ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๒ วิธีทดสอบหา แรงอัดของมอร์ตาร์ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๕ เล่ม ๑๒ - ๒๕๑๘
๖. การก่อตัวผิดปกติ <sup>(๔)</sup> (false set) ระยะจมนสุดท้าย (final penetration) ต่ำสุดร้อยละ	๕๐	ให้ใช้วิธีในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑๕ การก่อตัว ผิดปกติของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (ซึ่งเทียบกับ ASTM : C ๔๕๑)



## ๒. การบรรจุหีบห่อ

๒.๑ ต้องบรรจุในภาชนะหีบห่อหรือถุงที่แน่นหนาและแข็งแรงให้เหมาะสม พอป้องกันความชื้น และการชำรุดหรือฉีกขาดของสิ่งบรรจุได้

๒.๒ หากมิได้มีการตกลงเป็นอย่างอื่น ให้บรรจุน้ำหนักสุทธิหนัก ๕๐ กก. ต่อ ๑ ถุง หรือหีบห่อ

## ๓. ข้อกำหนดอื่นๆ

๓.๑ การทำเครื่องหมายต่าง ๆ บนสิ่งที่บรรจุ

๓.๑.๑ ชื่อผลิตภัณฑ์ คำว่า “ปูนซีเมนต์ขาว”

๓.๑.๒ ตราเครื่องหมายผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนแจ้งของผู้ผลิต

๓.๑.๓ ชื่อของผู้ทำผลิตภัณฑ์ หรือโรงงานผู้ทำผลิตภัณฑ์

๓.๑.๔ น้ำหนักสุทธิของผลิตภัณฑ์ปูนซีเมนต์ขาว

๓.๑.๕ ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้

จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาต

จากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

๓.๑.๖ คุณภาพของปูนซีเมนต์ขาวนั้นให้เป็นไปตาม มอก.๑๕ เล่ม ๑-๒๕๑๔ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม ๑ ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ Astm : C

๑๕๐ Portland Cement (American Society For Testing and Materials)

## ๔. วิธีการตรวจสอบ

๔.๑ ตรวจสอบจำนวน, น้ำหนัก ความแข็งแรงเรียบร้อยของหีบห่อหรือภาชนะที่บรรจุ

๔.๒ ตรวจสอบน้ำหนักแต่ละหีบห่อด้วยการสุ่มตัวอย่าง ร้อยละ ๕ หรือมากกว่าตามต้องการ

๔.๓ การตรวจสอบอย่างละเอียดเมื่อมีข้อสงสัยอื่น ๆ ให้ตรวจสอบตาม มอก.๑๕ เล่มที่ ๑ และ มอก.

๑๓๓ - ๒๕๑๘

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันทึกรับข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/๗๐๑๑ ลง ๒๘ พ.ค.๒๒

ไม้เนื้อแข็ง

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.  
หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๕๑๐ - ๐๐ - ๓๓๕ - ๐๐๑๒  
ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ไม้เนื้อแข็ง หน่วยนับ ท่อน

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ในการก่อสร้าง, ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นไม้แปรรูปขนาดต่าง ๆ ไม่ติดกะพี้, ไม้ผุ, ไม้มีรู, ไม้บิด, ไม้แอ่น, ไม้โก่ง, ไม่มีตาขนาดใหญ่จนเสียความแข็งแรง, ไม่แตกร้าว, เว้นส่วนปลายยอมให้มีได้ยาวไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร, เป็นไม้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๒.๑.๒ เป็นไม้ที่มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ ที่กรมป่าไม้รับรอง เช่น ไม้บุนนาค, เต็ง, ตีนนก, หลุมพอ, ตะเคียนหิน, เรียงมัน, เคี่ยมคะนอง, กะดินพิมาน, รัง, ประดู่, แคราย, แดง, พรง, มะค่าแต้ ฯลฯ หรือไม้ชื่ออื่น ๆ อีก ที่กรมป่าไม้ระบุไว้ในรายชื่อของไม้เนื้อแข็ง ที่สามารถทนแรงประลัยได้มากกว่า ๑,๐๐๐ กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร และมีความทนทานตามธรรมชาติที่ระบุไว้ ตามมาตรฐาน B<sup>+</sup> ของกรมป่าไม้ หรือไม่น้อยกว่า ๘ ปี

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เป็นไม้ที่ผ่านการผึ่งหรือการอบมาแล้ว โดยมีความชื้นสมดุล (E.M.C.) อยู่ระหว่าง ๑๐ ถึง ๑๔ เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๗๙๕ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒.๒.๒ ไม้เนื้อแข็งที่แปรรูปแล้ว จะต้องมิตำหนิไม่เกินที่ระบุดังต่อไปนี้ ตาไม้ขนาดของตาไม้ ให้ถือค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางของตาไม้ทั้งหมดที่มีอยู่ในช่วง ๑/๔ ของความยาวของคานและตง มารวมกันจะต้องไม่เกินขนาดความกว้างของหน้าไม้ที่มีตานั้น และขนาดสูงสุดของตาไม้ที่ยอมต้องมีค่าไม่เกินค่าที่ได้กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้

ขนาดของไม้		ขนาดสูงสุดของตา			
		บนหน้าแคบและ ๑/๔ จาก แต่ละ ขอบของหน้ากว้าง		บนครึ่งกลางของหน้ากว้าง	
นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
๑	๒.๕๐	๑/๔	๐.๖	๑/๔	๐.๖
๑ 1/2	๓.๗๕	๓/๘	๐.๙	๓/๘	๐.๙
๒	๕.๐๐	๑/๒	๑.๒๕	๑/๒	๑.๒๕
๓	๗.๕๐	๓/๔	๑.๙๐	๓/๔	๑.๙๐
๔	๑๐.๐๐	๑	๒.๕๐	๑	๒.๕๐
๖	๑๕.๐๐	๑ ๑/๒	๓.๗๕	๑ ๑/๒	๓.๗๕
๘	๒๐.๐๐	๑ ๓/๔	๔.๔๐	๒	๕.๐๐
๑๐	๒๕.๐๐	๒	๕.๐๐	๒ ๑/๒	๖.๒๕
๑๒	๓๐.๐๐	๒ ๑/๘	๕.๓๐	๓	๗.๕๐
๑๔	๓๕.๐๐	๒ ๑/๔	๕.๖๐	๓ ๑/๔	๘.๑๐
๑๖	๔๐.๐๐	๒ ๑/๒	๖.๒๕	๓ ๑/๒	๘.๗๕

หมายเหตุ ตาหลุด ตามู รุมอด (ที่ไม่มีตัว) ยอมให้มีได้ในขนาดเดียวกับตาดี ซึ่งยึดแน่นกับ เนื้อไม้

๒.๒.๓ ขนาดของไม้เนื้อแข็ง มีเกณฑ์กำหนดดังนี้.-

- ไม้ที่ยังไม่ได้ไสแต่ยอมให้เสียไม้เป็นคลองเลื่อยเล็กกว่าขนาดจริงที่ระบุ ใช้ไม้ไม่เกิน ๖ มม. สำหรับไม้ที่หนา ๒ นิ้ว ฟุต (๕๐ มม.) หรือหนากว่าและไม่เกิน ๔ มม. สำหรับไม้ที่หนาน้อยกว่า ๒ นิ้วฟุต (๕๐ มม.)

- ไม้ไสแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารหรือโครงสร้าง ยอมให้ มีขนาดเล็กกว่าขนาดจริง ที่เรียกใช้ได้ไม่เกิน ๙ มม. สำหรับไม้ทุกชนิดที่มีความหนา ๒ นิ้วฟุต (๕๐ มม.) หรือหนากว่าและไม่เกิน ๗ มม. สำหรับไม้ที่หนาน้อยกว่า ๒ นิ้วฟุต (๕๐ มม.) ส่วนความกว้างของไม้ นั้น ยอมให้ได้ไม่เกิน ๙ มม. สำหรับไม้ที่กว้างไม่เกิน ๗ นิ้วฟุต (๑๗.๕ ซม.) และไม่เกิน ๑๒.๕ มม. สำหรับไม้ที่กว้างเกินกว่า ๗ นิ้วฟุต (๑๗.๕ ซม.)

### ๓. วิธีตรวจสอบ

#### ๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการสุ่มตัวอย่างไม้วัดขนาดตามที่ระบุไว้ และความคลาดเคลื่อนไม่เกินตามที่ระบุไว้ใน ๒.๒.๓

๓.๑.๒ โดยการสุ่มตัวอย่าง และ หรือคัดไม้ที่มีตำหนิต้องไม่เกินตามระบุไว้ใน ๒.๒.๒

๓.๒ การทดสอบ โดยการตรวจสอบจากการสุ่มตัวอย่าง หรือเอกสารรับรองจากสถาบันของทางราช

การว่ามีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๒.๑ และ ๒.๒.๑

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

-----  
อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันที่กข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/๒๖๙๖ ลง ๕ เม.ย.๒๐

กระเบื้องปูพื้น

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.  
หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๕๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๒๐  
ชื่อสิ่งอุปกรณ์ กระเบื้องปูพื้น หน่วยนับ แผ่น

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมแซมหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เป็นวัตถุที่ทำจากส่วนผสมของดินเหนียว ดินขาว หรือหินบางชนิด และวัตถุดิบอื่น ๆ ผสมอัดผ่านแม่พิมพ์ด้วยความดันสูงแล้วเผา เป็นกระเบื้อง หนา สีขาว หรือสีอื่น ซึ่งเกิดจากสีของเนื้อดิน หรือสีสำเร็จรูป หรือสีจากเคมีภัณฑ์ ผิวกระเบื้องอาจเรียบหรือหยาบ หรือเป็นริ้วก็ได้ มีทั้งชนิดเคลือบและไม่เคลือบ รูปร่างอาจเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรืออื่น ๆ จะกำหนดเป็นคราว ๆ

๒.๑.๒ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เสื่อมคุณภาพ และปราศจากรอยบิ่น บิด เบี้ยว แตกร้าว หรือตำหนิอื่น ๆ

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ กระเบื้องปูพื้นจะต้องเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า ๘๐๐ องศาเซลเซียส จนกระทั่งเนื้อของส่วนผสมประสานกันทั้งแผ่น สีสม่ำเสมอ เมื่อตรวจสอบตำหนิต่าง ๆ ด้วยตาเปล่าในระยะ ๑ เมตร สำหรับกระเบื้องชนิด ไม่เคลือบ ต้องไม่มีจุดต่างตำ รอยบุ๋ม รอยร้าว รอยแตกที่ขอบ ตุ่ม และตำหนิอื่น ๆ สำหรับกระเบื้องชนิดเคลือบเช่นเดียวกับชนิดไม่เคลือบ และเพิ่มผิวหน้าของกระเบื้องต้องเคลือบโดยตลอดไม่มีโพรงอากาศ รอยแตกด้านหน้า รอยราน รอยบุ๋ม

๒.๒.๒ มิติระบุของกระเบื้องปูพื้น ขนาดที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้ ให้ถือเป็นเกณฑ์ในการกำหนดขนาดประกอบความหนาของแผ่นกระเบื้องสำหรับกระเบื้องที่มีรูปร่างและขนาดผิดไปจากที่กำหนดไว้ ให้เปรียบเทียบในตารางได้โดยอนุโลม

ขนาดระบุ (ความกว้าง x ความยาว) มิลลิเมตร	ความหนาระบุ มิลลิเมตร
๑๐๐ X ๑๐๐	๘ ถึง ๑๒
๑๐๐ X ๑๕๐	๘ ถึง ๑๒
๑๕๐ X ๗๕	๘ ถึง ๑๒
๑๕๐ X ๑๕๐	๑๐ ถึง ๑๕
๒๐๐ X ๑๐๐	๑๐ ถึง ๑๕
๓๐๐ X ๑๕๐	๑๐ ถึง ๒๕

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับความยาวแต่ละด้านไม่เกินร้อยละ  $\pm 0.5$  และ  
ความหนาไม่เกินร้อยละ  $\pm 10$

๒.๒.๓ กระเบื้องปูพื้น เนื้อต้องแน่น ดูดซึมน้ำได้น้อย โดยน้ำหนักเพิ่มไม่เกินร้อยละ ๔ เมื่อแช่  
น้ำแล้ว

๒.๒.๔ ต้องมีชื่อหรือตราเครื่องหมายของผู้ผลิตอย่างชัดเจน บนด้านหลังของกระเบื้องปูพื้น  
ทุกแผ่น

๒.๒.๕ บนหีบห่อที่บรรจุ อย่างน้อยต้องมีรายการดังต่อไปนี้ ระบุไว้อย่างชัดเจนคือ

- ชนิด
- รูปร่าง
- มิติ (ขนาด)
- สี
- จำนวน
- ชื่อ หรือตราเครื่องหมายของผู้ผลิต
- ประเทศผู้ผลิต

### ๓. วิธีตรวจสอบ

#### ๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ สุ่มตัวอย่างวัดขนาด กว้าง ยาว และหนาตามคุณลักษณะเฉพาะ ๒.๒.๒

๓.๑.๒ สุ่มตัวอย่างทดลองความเพี้ยนของสี โดยต้องมีจุดที่มีสีเพี้ยน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  
ไม่เกิน ๑ มิลลิเมตร ได้สูงสุด จำนวน ๒ จุดต่อแผ่น

#### ๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ สุ่มตัวอย่างตรวจสอบตามลักษณะทั่วไป ข้อ ๒.๑ และลักษณะเฉพาะข้อ ๒.๒.๔

๓.๒.๒ ตรวจหีบห่อบรรจุตามลักษณะเฉพาะข้อ ๒.๒.๕ และตรวจว่าต้องไม่ชำรุดจนอาจทำ  
ให้แผ่นกระเบื้องเสียหายได้

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก



## บัวเชิงผนังยาง

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๔๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๑๗

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ บัวเชิงผนังยาง หน่วยนับ เมตร

### ๑. คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๑.๑ ลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ เป็นผลิตภัณฑ์จากวัสดุประเภท ยาง, พลาสติก ประกอบกับส่วนอื่น ๆ มีลักษณะเป็นแถบกว้างตามขนาดที่ทางผู้ผลิตกำหนด

๑.๑.๒ เป็นวัสดุใช้ในการติดที่ผนังระหว่างรอยต่อผนังกับพื้น เพื่อกันความสกปรกและเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

#### ๑.๒ ลักษณะเฉพาะ

๑.๒.๑ เนื้อยางมีลักษณะนุ่ม งอตัวได้ไม่แข็งกระด้าง มีสีหลายสีให้เลือก

๑.๒.๒ มีความคงทน มีความอยู่ตัวไม่ยืดหดเมื่อใช้งาน ทนกรดต่าง ๆ มีสีคงทนไม่ซีดง่าย

๑.๒.๓ ขนาดความกว้างของบัวเชิงผนังจะกำหนดไว้ในการจัดหาแต่ละคราวพร้อมความยาวของบัวเชิงผนัง

๑.๒.๔ ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๖ มม.

### ๒. การบรรจุหีบห่อ

๒.๑ ตามมาตรฐานการบรรจุของผู้ผลิต

### ๓. ข้อกำหนดอื่นๆ

๓.๑ ต้องเป็นของใหม่, ไม่เคยใช้งานมาก่อน และสามารถนำมาใช้งานได้ทันที

### ๔. การตรวจสอบ

๔.๑ ตรวจสอบตามคุณลักษณะเฉพาะข้อ ๑ และ ๓ ตามลำดับ

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำบันทึกข้อความ กบ.ทบ. ต่อ ที่ กท ๐๔๐๔/๑๔๑๖๕/๓๗ ลง ๒๖ ต.ค.๓๗

## กระจก

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๒๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๒๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ กระจก หน่วยนับ ตารางฟุต

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุงหรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. ลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ กระจก ในที่นี้หมายถึงกระจกแผ่นธรรมดาที่ใช้ประกอบส่วนต่าง ๆ ของอาคาร หรือใช้ทำอย่างอื่น

๒.๑.๒ กระจกแผ่นแบ่งออกเป็นสองชนิด คือ

๒.๑.๒.๑ กระจกใส ทำโดยการดึงออกมาเป็นแผ่นสำเร็จซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบใส

๒.๑.๒.๒ กระจกฝ้า ทำจากกระจกใสโดยกรรมวิธีทำผิวด้านหนึ่งบนเนื้อกระจกให้เป็นรอยฝ้า

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ กระจกใส แบ่งออกเป็นสองชั้นคุณภาพ คือ

๒.๒.๑.๑ ชั้นคุณภาพ A คุณลักษณะตามที่แสดงรายละเอียดไว้ในตาราง A

๒.๒.๑.๒ ชั้นคุณภาพ B มีคุณลักษณะตามที่แสดงรายละเอียดไว้ในตาราง B

๒.๒.๒ กระจกฝ้าต้องทำจากกระจกใสโดยกรรมวิธี ทำผิวด้านหนึ่งบนเนื้อกระจกให้เป็นรอยฝ้า โดยส่วนที่เป็นฝ้าต้องไม่โปร่งใส

๒.๒.๓ ความหนาของกระจกแผ่นมี ๔ ขนาด คือ

- หนา ๒ มิลลิเมตร

- หนา ๓ มิลลิเมตร

- หนา ๕ มิลลิเมตร

- หนา ๖ มิลลิเมตร

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหน

ความหนาของกระจกแผ่น อนุโลมให้คลาดเคลื่อนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ ๑



ตารางที่ ๑ เกณฑ์คลาดเคลื่อนของความหนา

ความหนา มิลลิเมตร	เกณฑ์คลาดเคลื่อน มิลลิเมตร
๒	$\pm 0.2$ - 0.0
๓	$\pm 0.3$
๕	
๖	

๒.๒.๔ ขนาดที่ตัดให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของขนาดที่ตัด ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ ตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ เกณฑ์คลาดเคลื่อนของขนาดที่ตัด

ความหนา มิลลิเมตร	เกณฑ์คลาดเคลื่อน มิลลิเมตร
๒	$\pm 0.5$
๓	
๕	$\pm 2.0$
๖	

๒.๒.๕ การบรรจุ ฉลาก และการทำเครื่องหมาย

๒.๒.๕.๑ การบรรจุ กระดาษแผ่นต้องบรรจุในหีบให้แน่นหนา และมีวัสดุกันแตก

๒.๒.๕.๒ ฉลาก และการทำเครื่องหมาย

ต้องมีเครื่องหมาย หรือข้อความต่อไปนี้ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนบนสิ่งบรรจุ

๑. ชื่อ หรือตราเครื่องหมายของโรงงานผู้ทำ

๒. ชนิด กระดาษผ้า หรือกระดาษ

๓. ชั้นคุณภาพ

๔. ความหนาเป็นมิลลิเมตร

๕. จำนวนแผ่นที่บรรจุ

๒.๒.๕.๓ ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน  
กับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ เมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง ตรวจสอบกระจกแผ่นตัวอย่าง โดยถือเกณฑ์คุณลักษณะที่ต้องการตามที่กำหนด  
ในตารางที่ ๓ และที่ ๔ ถ้ากระจกใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวถือว่าเป็นกระจกแผ่นที่มีตำหนิ

๓.๒ การทดสอบ วัดความหนาของกระจกโดยใช้เครื่องวัดอ่านละเอียด ๐.๐๑ มิลลิเมตร วิธีวัด-  
ความหนาของกระจกให้วัดที่ ๔ มุม ของแผ่นกระจก แล้วหาเกณฑ์เฉลี่ย ความหนาเฉลี่ยที่วัดได้ต้องเป็นไป  
ตามตารางที่ ๑ สำหรับขนาดที่ตัด คือความกว้าง และความหนา ต้องมีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ตามตารางที่ ๒  
๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

---

ตรวจถูกต้อง

(ลงชื่อ) พ.อ. ประจวบ โปษยนันท์ ประธานกรรมการ

(ประจวบ โปษยนันท์)

(ลงชื่อ) พ.อ. ทวี วิเชียรโรจน์ กรรมการ

(ทวี วิเชียรโรจน์)

(ลงชื่อ) พ.ท. ถาวร คำโตนด กรรมการ

(ถาวร คำโตนด)

เห็นควรอนุมัติให้ใช้เป็นคุณลักษณะเฉพาะ สป. ยย. ของ ทบ. ได้

(ลงชื่อ) พ.อ. สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร ประธานกรรมการ

(สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร)

(ลงชื่อ) พ.ท. แสง เทพบริรักษ์ กรรมการ

(แสง เทพบริรักษ์)

(ลงชื่อ) พ.ท. ธานี กลัมพสุต กรรมการ

(ธานี กลัมพสุต)

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันที่กข้อความ กบ.ทบ.ที่ กท ๐๓๑๘/๑๔๗๐๒ ลง ๒๓ พ.ย.๒๐



### 10. ประตู-หน้าต่าง (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ	รายละเอียด	ขนาด	คุณสมบัติ	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
10.8	ประตู PVC มอก. 1013-2533 : บานประตูพีวีซี	วงกบ	- PVC	2" x 4"	ใช้เฉพาะงานภายใน - ผิวบานพับเคลือบเทอร์โมพลาสติก ยูรีเทนกันคราบรอยขีดข่วน และเชื้อรา - ความหนาบาน 35 มม.	- BATHIC - MAXWIN - ตราช้าง	
		บาน	บานพีวีซีชนิดแผ่นตันขึ้นรูปขึ้นเดียว ไร้รอยต่อ (RIGID PVC) บานพีวีซีชนิดเข้าลิ้น พับขึ้นรูปจาก แผ่นพีวีซี ประกอบบานแบบล็อก ต่อเนื่องตลอดแนว (INTERLOCKED) บริเวณจุดยึดบานพับ, ลูกบิดประตู ต้องมีโครงไม้ หรือ การเสริมความ แข็งแรง ตามมาตรฐานของผู้ผลิต	หนา $\geq 1.3$ มม.			
		ลูกพับ	ตามแบบรูปกำหนด, บานเรียบ, ลูกพับ, บานเกล็ด				
10.9	ประตู - หน้าต่าง ไวนิล หรือ UPVC	วงกบ	- PVC	2" x 4"	- ผลิตจากโพลีมีลที่มีคุณภาพสูงสามารถ ทนต่อสภาวะอากาศโดยสีของ PROFILE ต้องไม่เปลี่ยนแปลง ไม่แตกกรอบ หรือ บิดงอ - การประกอบเป็นระบบ Multichamber คีย์มีเส้นรอบรูปบรรจุเป็นเนื้อเดียวกัน และมีเส้นไวนิลภายใน - ความหนาของเส้นรอบรูป $\geq 2$ มม. - ความหนาของเส้นภายใน $\geq 1$ มม. - มีพื้นที่เสถียรเคลือบกันสนิมได้ - ผิวราบเรียบไม่เป็นคลื่น - เสริมเหล็กกันสนิมภายในหนา $\geq 1.2$ มม.	- AMIGO - BATHIC - MAXWIN - UNIX - WINDSOR	- ให้ผู้รับจ้างขอ อนุมัติ ใช้งาน ผู้ว่าจ้างก่อนการ ดำเนินการ
		กรอบบาน	- UPVC - บริเวณจุดยึดบานพับ, ลูกบิดประตู ต้องมีโครงไม้ หรือ การเสริมความ แข็งแรง ตามมาตรฐานของผู้ผลิต	- ตามมาตรฐาน ผู้ผลิต - ตามแบบ รูปกำหนด			
		ลูกพับ	ขนาดบานตามมาตรฐานผู้ผลิต - ความหนาบาน - ตามแบบรูปกำหนด - กระฉก	35 มม.  - ตามแบบ รูปกำหนด			

## 10. ประดู-หน้าต่าง (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ	รายละเอียด	ขนาด	คุณสมบัติ	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- บานประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต (ไม่ต้องประกอบ กระดาษ)</li> <li>- การเชื่อมต่อที่มทุกลม ทำความสะอาด รอยเชื่อมต่อด้วยการเช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อย</li> <li>- ต้องประกอบให้ได้ขนาดตามที่ระบุไว้ใน Shop Drawing ซึ่งจัดทำโดยผู้ผลิตและได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นที่เรียบร้อยแล้วโดยอนุญาตให้ติดตั้งและฉาก คลาดเคลื่อนได้ 4 มม. ต่อด้าน ต่อความยาว 1 ม.</li> <li>- การเจาะรูสำหรับติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิต</li> <li>- รับประกันคุณลักษณะตามมาตรฐานแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี (ในเงื่อนไขการใช้งานปกติ)</li> </ul>		
		อุปกรณ์	มีคุณภาพดี เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต ประกอบสำเร็จจากโรงงาน		<p>ใบรับประกันคุณภาพการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปีของ HARDWARE</p>		
10.10	ประตูไฟเบอร์กลาส มอก. 1568-2541 : บานประตูไฟเบอร์กลาส เสริมใยแก้ว	วงกบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไฟเบอร์กลาส</li> </ul>	2"x4" หรือตามแบบรูปกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตจากไฟเบอร์กลาสรีนผสมเส้นใยไฟเบอร์กลาส</li> <li>- ใช้สำหรับงานภายในและภายนอก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ENTECH</li> <li>- FIBERDORE</li> <li>- GRACETEK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> </ul>
		บาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผิวบานเสริมไฟเบอร์กลาส เคลือบสีสำเร็จจากโรงงาน</li> <li>- ภายในฉนวน PU FOAM ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 30 กก./ลบ.ม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> <li>- ตามแบบรูปกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รับประกันคุณลักษณะตามมาตรฐานแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี (ในเงื่อนไขการใช้งาน ปกติ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNITECH</li> <li>- HR (บ.หิรัญ เอส เสว)</li> <li>- A-PLUS</li> </ul>	

## 10. ประตูดู-หน้าต่างต่าง (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ	รายละเอียด	ขนาด	คุณสมบัติ	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
10.2	ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมรีดขึ้นรูป	วงกบ	อะลูมิเนียมขึ้นรูป หนาตัด (Section) เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต	หนา $\geq 1.75$ มม.	- ALUMINIUM EXTRUSION นี้อของอะลูมิเนียมจะต้องเป็น ALLOY ชนิด 6063-T5 ซึ่งมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 284-2560 : อะลูมิเนียมเจืออัตราขึ้นรูป หรือ ASTM - ผิวของอะลูมิเนียมใช้ตามที่จะไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โดยมีความหนาของฟิล์มหรือชั้นของสี ตามรายละเอียดของข้อกำหนดในการผลิตในการทาสีผิวอะลูมิเนียมเส้น มีรายละเอียดต่อไปนี้ - ผิวชุบ (Anodizing) $\geq 15$ Micron - ผิวสีพ่น (Powder Coating) $\geq 60$ Micron - โดยผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 218-2520 : อะลูมิเนียมชุบ และใช้ระบบ Hot Seal ในการชุบ - สีพ่น (Powder Coat) ได้ค่ามาตรฐานการทดสอบ ASTM B117, D2794, G154 - ตามข้อกำหนดของ ASTM (American Society of Testing and Materials) จะต้องมีการรับรองและรับประกันคุณภาพการพ่นสีจะไม่เกิดการหลุดร่อนแตกร้าว การทนต่อแสงอัลตราไวโอเลต (UV) โดยไม่เกิดการซีดภายในระยะเวลา 10 ปี เป็นลายลักษณะอักษรจากโรงงานผู้ผลิต - มีคุณลักษณะป้องกันเสียง ป้องกันน้ำ ล้นรางตามมาตรฐาน	- บ. ซิมเมอร์เมทัล - สแตนดาร์ด, - บ. แม่น้ำมีทอล - ชัพพลาย จำกัด - บ. เมืองทองอุตสาหกรรม - อลูมิเนียม จำกัด - บ. ไทยเน็ททอล - อลูมิเนียม จำกัด - บ. โกลด์สตาร์เมททอล	- ให้ผู้รับจ้างขออนุมัติใช้จากผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ
		กรอบบาน	- บานเลื่อน	หนา $\geq 1.5$ มม.			
			- บานกระทุ้ง	หนา $\geq 2.0$ มม.			
			- บานสวิง	หนา $\geq 2.3$ มม.			
		ลูกพับ อื่น ๆ	- เกื่ออะลูมิเนียมชนิดพับปลาย	หนา $\geq 1.5$ มม.			
			- ชุดช่องแสงทั่วไป	หนา $\geq 1.75$ มม.			
			- ส่วนประกอบทั่วไป	หนา $\geq 1.0$ มม.			
			- ชุดรางแขวน	หนา $\geq 2.3$ มม.			
			- FLASHING	หนา $\geq 2.0$ มม.			

10. ประดู-หน้าต่าง (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ลักษณะ	รายละเอียด	ขนาด	คุณสมบัติ	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		สกรู	- ยึดวงกบ และตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดสแตนเลส				
		ยางอัดกระจก	- ชนิด Neoprene หรือ EPDM หรือ PVC		- พนทานน้ำและไอ้ได้ - พนทานสูงจากแสงแดดโอโซนและรังสี UV - มีความยืดหยุ่นที่ดีมากที่อุณหภูมิต่ำ		
		ล็กหลาด	- เสียยที่กรอบบานประตูโดยรอบ				
	วัสดุยาแนวรอยต่อ		- รอยต่อรอบ ๆ วงกบอะลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายในใช้ Sealant ชนิด ทาสีทับได้ - ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจากกระจากกับอะลูมิเนียม หรือกับวัสดุอื่น ๆ ใช้ชนิดยาแนวด้วยซิลิโคน ชนิดกันกราบสกปรก ให้ใช้สีใกล้เคียงกับสีของอะลูมิเนียม		- สำหรับงานกระจากและโลหะโดยเฉพาะ - ไม่มีกรดกัดกร่อน - มีความยืดหยุ่นสูงเมื่อแห้ง - พนต่อสภาพอากาศและสิ่งแวลลอม		
	- ขอบยางกั้นน้ำ		- เส้นยาางคุณภาพดี ไม่เป็นชนิด Recycle		- ยางกั้นน้ำได้ดี มีความเหนียวและยืดหยุ่น พนต่อความร้อน และแสง UV		

#### 4. สวิตช์บอร์ดไฟฟ้า (Switch board) (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สวิตช์บอร์ดไฟฟ้าแรงต่ำแบบติดตั้งผนังผลิตจากเหล็กแผ่นมาตรฐานขนาดไม่น้อยกว่า 1 มม. สำหรับชั้นส่วนที่เป็นโครงสร้างของตู้ ส่วนฝาตู้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ซึ่งส่วนที่เป็นเหล็กทุกชิ้นต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนและสนิมอย่างดีพร้อมทั้งเคลือบสีอย่างดี</li> <li>- ระดับการป้องกัน ถ้าติดตั้งภายในอาคารต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 40 แต่ถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 45 หรือตามที่ระบุในแบบ</li> </ul>			

#### 5. แผงย่อย (Panel board)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
5.1	แผงย่อย IEC 60439-1 หรือ IEC 61439	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวตู้ผลิตจากพลาสติกหรือผลิตจากเหล็ก พร้อมพ่นสี Polyester Powder หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> <li>- แผงย่อยต้องเป็นแบบดับหน้าปิด (Dead Front)</li> <li>- มีสารบำรุงวงจรติดภายในตู้</li> <li>- แผงย่อย มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 230 V 1 เฟส 2 สาย หรือ 230/400 V 3 เฟส 4 สาย</li> <li>- บัสบาร์สำหรับต่อกับตัดตอนอัตโนมัติ เป็นแบบการลำดับเฟส (Phase Sequence Type) และเป็นแบบที่ใช้กับปลั๊กอินเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Plug-In Circuit Breaker) หรือ ปลั๊กอินเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Plug-On Circuit Breaker) หรือ แบบดิน (Din Rail Circuit Breaker) หรือ แบบโบลต์ (Bolt-On Circuit Breaker)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รับไฟฟ้าจากสายบ่อนหรือสายประธาน</li> <li>- แยกไฟฟ้าเป็นวงจรย่อยหลายวงจรเพื่อจ่ายไปยังโหลด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ABB</li> <li>- BTCINO</li> <li>- EATON</li> <li>- HACO</li> <li>- MARVEL</li> <li>- SCHNEIDER</li> <li>- SIEMENS</li> </ul>	



## 5. แผงย่อย (Panel board) (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<p>- เซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรย่อย (MCB) หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้อุปกรณ์การปลดวงจรชนิดความร้อน - แม่เหล็ก มีค่ากระแส-ลัดวงจร (C) ไม่น้อยกว่า 6 kA ที่ 230/400 V ตามมาตรฐาน IEC 60898</p> <p>- เซอร์กิตเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่ว (RCCB) หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เกิน 30 mA ที่ 230/400 V ตามมาตรฐาน มอก. 2425-2552 หรือ IEC 61008</p> <p>- เซอร์กิตเบรกเกอร์ป้องกันไฟรั่ว (RCBO) หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เกิน 30 mA มีค่ากระแสลัดวงจร (C) ไม่น้อยกว่า 6 kA ที่ 230/400 V ตามมาตรฐาน มอก. 909-2548 และ IEC 61009</p> <p>- เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับแผงย่อย หากมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้อุปกรณ์การปลดวงจรชนิดความร้อน - แม่เหล็กมีค่ากระแสลัดลัดวงจร ไม่น้อยกว่า 10 kA ที่ 230/400 V ตามมาตรฐาน IEC 60898 หรือ IEC 60947-2 หรือตามที่ระบุในแบบ</p>			

## 13. ระบบป้องกันฟ้าผ่า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<p>4. ติดตั้ง Inspection Pit ที่จุดต่อลงดินเพื่อแสดงตำแหน่งหลักดินในการติดตั้งต้องเรียบเสมอมิ่วดินหรือพื้นคอนกรีตและอุปกรณ์ Inspection Pit ให้ทำงานคอนกรีตหล่อ พีวีซี หรือสแตนเลส ที่มีฝาปิดพร้อม และต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62561-5</p> <p>5. บัสบาร์ประธานการต่อลงดินสำหรับระบบไฟฟ้า (Main ground busbar: MGB) ให้ทำการสวิตช์ชนิดทองแดงชุบเงิน โดยต้องสามารถใช้กับทางปลา 2 รูได้ และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC62561-1</p> <p>6. ทางปลา (Terminal Lug) จะต้องเป็นทางปลายาว 2 รูโดยวัสดุเป็นทองแดงชุบเงิน มีระยะห่างของรูเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA CC1, UL 486 และต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC62561-1 และได้รับใบรับรองคุณภาพ “UL Listed”</p> <p>7. C-Clamp สำหรับเชื่อมต่อระหว่างสายตัวนำทองแดงเข้าด้วยกัน ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC 62561-1 และได้ รับใบรับรองคุณภาพ “UL Listed”</p>			
13.4	อุปกรณ์ป้องกันลัดจากฟ้าผ่า (SPD)	<p>ข้อกำหนดทางเทคนิคของอุปกรณ์ป้องกันลัดต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้</p> <p>1. Surge Protection เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้กับระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า AC LINE เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากแรงดันไฟฟ้ากระแสช็อก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่าหรือฟ้าแลบ แรงดันไฟฟ้าแรงสูงที่เหนี่ยวนำอย่างฉับพลัน ระดับแรงดันไฟฟ้าแรงสูงกับคลื่นที่เกิดจากการตัดต่อหรือลัดวงจรในระบบสายส่งไฟฟ้า (Line Fault) เพื่อป้องกันอุปกรณ์และ Load ต่าง ๆ ในระบบให้ปลอดภัย</p>	<p>- ป้องกันแรงดันเกินขึ้นชั่วขณะจากการเกิดฟ้าผ่า หรือการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่</p>	<p>- KUMWELL - DEHN - PHOENIX CONTACT - CITEL</p>	

### 13. ระบบป้องกันฟ้าผ่า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ชื่อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<p>2. Surge Protection ต้องผ่านการทดสอบและมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC/EN 61643-11</p> <p>3. Surge Protection เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2015</p> <p>4. Surge Protection มี Indicator แสดงสถานะแต่ละเฟส</p> <p>5. Surge Protection มีหน้าคอนแทกรีเลย์ช่วยเพื่อใช้ต่อกับระบบจัดการ หรือ Remote Alarm ได้</p> <p>6. Surge Protection จะต้องป้องกันเส้นที่จะเข้ามาทางด้านเมนไฟฟ้า โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังนี้</p> <p><b>SPD Class I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์ป้องกันเส้นรั้งตามมาตรฐาน IEC : Class I</li> <li>- Protection modes : L-PEN7. ระบบความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสาร จะต้องมีความปลอดภัย</li> </ul> <p>สำหรับผู้โดยสาร จะต้องมีความปลอดภัยพื้นฐานไม่น้อยกว่าคุณสมบัติต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nominal voltage (Un) : 230/400 V AC 50 Hz</li> <li>- Max. continuous operating voltage (Uc) : 255 VAC 50 Hz</li> <li>- Lightning impulse current (10/350µs) (Iimp) : 25 kA</li> <li>- Total lightning impulse current (10/350µs) (Itotal) : 75 kA</li> <li>- Nominal discharge current (8/20µs) (In) : 25 kA</li> <li>- Voltage protection level (Up) : &lt; 2.0 kV</li> <li>- Response time (tA) : &lt; 25 ns</li> </ul>			

## 9. โคมไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
9.2	โคมไฟฟ้าลูออเรสเซนส์ T8 มอก. 902-2557	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวโคมไฟลูออเรสเซนส์ ทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูปให้แข็งแรง ผ่านการทำความสะอาดพ่นทับด้วยสีฝุ่นและอบความร้อน เหล็กแผ่นต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้</li> <li>1. โคมไฟฟ้าขนาดความกว้างน้อยกว่า 0.30 ม. ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.40 มม.</li> <li>2. โคมไฟฟ้าขนาด 0.30 ม. <math>\times</math> 0.60 ม. 0.30 ม. <math>\times</math> 0.60 ม. และ 0.30 ม. <math>\times</math> 1.20 ม. ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.60 มม.</li> <li>3. โคมไฟฟ้าขนาด 0.30 ม. <math>\times</math> 1.20 ม. ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม.</li> <li>- ตัวโคมต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการถูกร้อนและสนิมและพ่น อบเคลือบสีเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มอก. ปัจจุบัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานทั่วไป</li> <li>- อาคาร/สำนักงาน</li> <li>- บ้านพักอาศัย</li> <li>- ใช้ภายนอกอาคาร ให้ใช้ตัวโคม ที่ผลิตจากอะลูมิเนียม ความหนาของ อะลูมิเนียม เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DELIGHT</li> <li>- LEKISE</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- X-TRA BRITE</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- T LEADER</li> </ul>	
9.3	โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โคมไฟฟ้าต้องติดสว่างโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าแบบปกติดับลง และจะดับเองเมื่อไฟฟ้าเป็นปกติ</li> <li>- ใช้งานที่แรงดันพิกัด 220 VAC <math>\pm</math> 10%</li> <li>- เครื่องประจุแบตเตอรี่เป็นแบบอัตโนมัติพร้อมระบบควบคุม โดยต้องตัดวงจรเพื่อคายประจุจากแบตเตอรี่เมื่อแรงดันเป็น อันตรายต่อแบตเตอรี่</li> <li>- แบตเตอรี่เป็นชนิด Sealed Lead Acid 12 VDC หรือ ชนิด Nickel Metal Hydride หรือตามที่ระบุในแบบ</li> <li>- หลอดไฟเป็นแบบ LED 3-12 W หรือตามที่ระบุในการ</li> <li>- มี Indicating Lamp แสดงสถานะภาพการทำงานของการ ประจุแบตเตอรี่ สถานะไฟฟ้า AC เข้าปกติ สถานะแบตเตอรี่ เต็ม สถานะการแสดงผลเมื่อวงจรทำงานล้มเหลว หรือ ลัดวงจร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับส่องสว่าง ขณะเกิดไฟฟ้าดับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DELIGHT</li> <li>- MAX BRIGHT</li> <li>- SUNNY</li> <li>- LEKISE</li> <li>- L&amp;E</li> </ul>	

## 9. โคมไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เมื่อโหลดเต็มที่ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ</li> <li>- ตัวถังจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและเคลือบพ่นสีระดับการป้องกันสำหรับการใช้งานในอาคารไม่น้อยกว่า IP 20</li> <li>- การควบคุมวงจรภายในเป็นแบบ Solid State ทั้งหมด</li> <li>- ควบคุมการทำงานด้วย Micro Controller</li> <li>- รับประกันแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปี</li> </ul>			
9.4	โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โคมไฟฟ้าต้องติดสว่างตลอดเวลา ทั้งในสภาวะไฟฟ้าแบบปกติและไฟดับ</li> <li>- ใช้งานที่แรงดันพิกัด 220 VAC <math>\pm</math> 10%</li> <li>- เครื่องประจุแบตเตอรี่เป็นแบบอัตโนมัติพร้อมระบบควบคุมโดยต้องตัดวงจรเพื่อคายประจุจากแบตเตอรี่ เมื่อแรงดันเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่</li> <li>- แบตเตอรี่เป็นชนิด Sealed Lead Acid 12 VDC หรือ ชนิด Nickel Metal Hydride หรือตามที่ระบุในแบบ</li> <li>- ป้ายสัญลักษณ์บอกทางมีคุณลักษณะความสว่างเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 2430-2552 และ วสท. 021004 กำหนดหรือตามระบุในแบบ</li> <li>- หลอดไฟเป็นแบบ LED 3-12 W หรือตามที่ระบุในแบบ</li> <li>- มี Indicating Lamp แสดงสถานะการทำงานเอง</li> <li>- การประจุแบตเตอรี่, Input Line และ Short Circuit</li> <li>- สถานะไฟฟ้า AC เข้าปกติ สถานะแบตเตอรี่เต็ม สถานะการแสดงผลเมื่อวงจรทำงานล้มเหลว หรือลัดวงจร</li> <li>- แบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง</li> <li>- เมื่อโหลดเต็มที่ หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับส่องสว่าง</li> <li>- ระยะเวลาเกิดไฟฟ้าดับ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DELIGHT</li> <li>- MAX BRIGHT</li> <li>- SUNNY</li> <li>- LEKSE</li> <li>- L&amp;E</li> </ul>	

### 9. โคมไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวถังทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและเคลือบพ่นสีระดับการป้องกันสำหรับการใช้งานในอาคารไม่น้อยกว่า IP 20</li> <li>- การควบคุมวงจรภายในเป็นแบบ Solid State ทั้งหมด</li> <li>- ควบคุมการทำงานด้วย Micro Controller</li> <li>- รับประกันแอมเพอร์ไม่น้อยกว่า 2 ปี</li> </ul>			
9.5	โคมไฟฟ้า LED High Bay มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 220 V <math>\pm</math> 10% หรือ 230 V <math>\pm</math> 10% และความถี่ 50 Hz</li> <li>- มีประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 120 lm/W</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.90</li> <li>- ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าไม่เกิน 15%</li> <li>- ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Temperature: CCT) ตามมาตรฐาน ANSI C78.377</li> <li>- การคงค่าความสว่างตามมาตรฐาน LM80</li> <li>- ตัวโคม LED ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ โดยตัวโคมต้องผลิตจากรัสตุชนิด Die-cast Aluminum หรือ Extrude Aluminum หรือ Stainless Steel</li> <li>- พ่นเคลือบสีที่ทนต่อการกัดกร่อน</li> <li>- Lens ต้องทำมาจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ชนิด Optical Grade</li> <li>- ไมโคร LED (LED Module) และชุดขับหลอด (LED Driver) มีค่า IP (International Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP65</li> <li>- มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดัน (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า 4 kV (Line-Neutral) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวโคม</li> <li>- รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี</li> <li>- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ส่องสว่างทั่วไป</li> <li>- ใช้ส่องป้าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHILIPS</li> <li>- DELIGHT</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- LAMPTAN</li> <li>- LEKSE</li> <li>- RACER</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- LUMENCRAFT</li> <li>- LITON</li> </ul>	

## 9. โคมไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
9.6	โคมไฟ LED Flood Light มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 220 V <math>\pm</math> 10% หรือ 230 V <math>\pm</math> 10% และความถี่ 50 Hz</li> <li>- มีประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 120 lm/W</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.90</li> <li>- ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าไม่เกิน 15%</li> <li>- ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Temperature: CCT) ตามมาตรฐาน ANSI C78.377</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.90</li> <li>- ค่าความถูกต้องของสี (Correlated Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า 70</li> <li>- การคงค่าความสว่างตามมาตรฐาน LM80</li> <li>- ตัวโคม LED ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ โดยตัวโคมต้องผลิตจากวัสดุชนิด Die-cast Aluminum หรือ Extrude Aluminum หรือ Stainless Steel</li> <li>- ฟันเคลือบสีที่ทนต่อการกัดกร่อน</li> <li>- Lens ต้องทำมาจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ชนิด Optical Grade</li> <li>- ไม่ดูด LED (LED Module) และชุดขับหลอด (LED Driver) มีค่า IP (International Protection Rating) ไม่น้อยกว่า IP65</li> <li>- มีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดัน (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า 4 kV (Line-Neutral) ติดตั้งมาพร้อมกับตัวโคม</li> <li>- สามารถทนทานต่อการกัดกร่อนมีความแข็งแรงทนต่อการใช้งานภายนอกอาคาร</li> <li>- รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี</li> <li>- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000 ชม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ส่องสว่างทั่วไป</li> <li>- ใช้ส่องป้าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHILIPS</li> <li>- DELIGHT</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- LAMPTAN</li> <li>- LEKSE</li> <li>- RACER</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- LUMENCRAFT</li> <li>- LITON</li> </ul>	

## 10. หลอดไฟฟ้า

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
10.1	หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานที่แรงดัน 220-230 V</li> <li>- ขั้วเกลียว E14 E27 และขั้วตัว B22</li> <li>- ค่าประสิทธิภาพ (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 5 lm/W</li> <li>- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1,000 ชม.</li> <li>- มีหลอดแบบแก้วใส แก้วฝ้า เคลือบฉาบปรอทสะท้อนแสง (PAR)</li> <li>- มีหลายรูปทรง ตามมาตรฐานผู้ผลิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ให้แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร ตามแบบรูปรายการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LAMPTAN</li> <li>- OSRAM</li> <li>- PANASONIC</li> <li>- PHILIPS</li> <li>- SYLVANIA</li> <li>- TOSHIBA</li> <li>- LEKISE</li> <li>- EVE</li> </ul>	
10.2	หลอดไฟฟ้า LED T8 มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีประสิทธิภาพการส่องสว่างของหลอด (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 110 lm/W</li> <li>- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ <math>220\text{ V} \pm 10\%</math> หรือ <math>230\text{ V} \pm 10\%</math> และความถี่ 50 Hz</li> <li>- มีค่า Total Harmonics Current Distortion (THDi) สูงสุดไม่เกิน 15%</li> <li>- มุมกระจายแสงของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า <math>150^\circ</math></li> <li>- ความถูกต้องของสี (Color Rendering Index: CRI) ไม่น้อยกว่า 80</li> <li>- ชุดหลอดกระแสไฟฟ้า (LED Driver Board) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด โดยมีอุปกรณ์ป้องกันไฟแรงดันเกิน ชั่วขณะ (Surge Protection) ไม่น้อยกว่า 1 kV</li> <li>- ชุดหลอดไฟ LED TUBE สามารถทำงานได้ ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) อยู่ระหว่าง <math>0^\circ\text{C}</math> ถึง <math>45^\circ\text{C}</math></li> <li>- ขั้วหลอดเป็นชนิด G13</li> <li>- ตัวหลอดทำจากวัสดุ Plastic และ โพลีเอสเตอร์คุณภาพดี</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.90</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ให้แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร ตามแบบรูปรายการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHILIPS</li> <li>- DELIGHT</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- LAMPTAN</li> <li>- LEKISE</li> <li>- RACER</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- TOSHIBA</li> </ul>	



## 10. หลอดไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เม็ด LED (LED Chip) ที่มีอายุการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 30,000 ชม. โดยยังให้ค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) อยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70</li> <li>- ชุดหลอดไฟต้องเป็นไปตามมาตรฐาน RoHS ไม่มีสารปรอทและสารตะกั่ว ไม่มี IR และ UV</li> <li>- รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี</li> </ul>			
10.3	หลอดไฟฟ้า LED Bulb E27 มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 220 V <math>\pm</math> 10% หรือ 230 V <math>\pm</math> 10% และความถี่ 50 Hz</li> <li>- ขั้วหลอดเป็นชนิด E27</li> <li>- ตัวหลอดทำจาก Thermo Plastic หรือ Die-Cast Aluminum</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.50</li> <li>- ค่ามุมกระจายของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า 180°</li> <li>- ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Temperature: CCT) ตามมาตรฐาน ANSI C78.377</li> <li>- ค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering INDEX: CRI) ไม่น้อยกว่า 80</li> <li>- มีประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 90 lm/W</li> <li>- ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ไม่น้อยกว่า 1 kV (Line-Neutral)</li> <li>- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชม.</li> <li>- รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 3 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ให้แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร ตามแบบรูปรายการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHILIPS</li> <li>- DELIGHT</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- LAMPTAN</li> <li>- LEKSE</li> <li>- RACER</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- TOSHIBA</li> </ul>	

## 10. หลอดไฟฟ้า (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	คุณสมบัติ	การใช้งาน	ยี่ห้อ/ผู้ผลิต	หมายเหตุ
10.4	หลอดไฟฟ้า LED Bulb E27 Dimmable มอก. 1955-2551	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ 220 V <math>\pm</math> 10% หรือ 230 V <math>\pm</math> 10% และความถี่ 50 Hz</li> <li>- ชั่วหลอดเป็นชนิด E27</li> <li>- ตัวหลอดทำจาก Thermo Plastic หรือ Die - Cast Aluminum</li> <li>- ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ไม่น้อยกว่า 0.50</li> <li>- ค่ามุมกระจายของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า 180°</li> <li>- ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Temperature: CCT) ตามมาตรฐาน ANSI C78.377</li> <li>- ค่าความถูกต้องของสี (Color Rendering INDEX: CRI) ไม่น้อยกว่า 80</li> <li>- การคงค่าความส่องสว่างตามมาตรฐาน IES LM-80</li> <li>- มีประสิทธิภาพการส่องสว่าง (Efficacy) ไม่น้อยกว่า 90 lm/W</li> <li>- ชุดขับหลอด (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด และมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันกระชาก (Surge Protection) ได้ ไม่น้อยกว่า 1 kV (Line-Neutral)</li> <li>- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชม.</li> <li>- รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 3 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ให้แสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร ตามแบบรูปรายการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHILIPS</li> <li>- DELIGHT</li> <li>- L&amp;E</li> <li>- LAMPTAN</li> <li>- LEKSE</li> <li>- RACER</li> <li>- VICTOR</li> <li>- HILIGHT</li> <li>- LEITNER</li> <li>- EVE</li> <li>- TOSHIBA</li> </ul>	

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

ที่ ขย. ๓๕/๒๕๒๑

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๕๓๐ - ๐๐ - ๓๓๑- ๐๐๓๒

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ สวิตช์ไฟฟ้า

.....

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ สวิตช์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ปิด เปิดวงจรของวงจรไฟฟ้า เป็นแบบ ฝั้งผนัง หรือติดลอย

๒.๑.๒ ส่วนประกอบของสวิตช์ ปิดแน่นกับแผ่นฉนวน ลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือ กลม ในแผ่นฉนวนเดียวกันจะมีสวิตช์เดี่ยวหรือ หลายสวิตช์ก็ได้แล้วแต่ความต้องการ

๒.๑.๓ มีฝาครอบ ทำด้วยวัสดุเป็นฉนวนไฟฟ้าปิดด้านหน้ามิฉะนั้นจะป้องกันไฟฟ้า

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ สวิตช์ไฟฟ้าจะต้องประกอบด้วยแผ่นฉนวนเป็นที่รองรับและยึดสวิตช์ไว้ แผ่น ฉนวนต้องมีความต้านทานแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โวลท์

๒.๒.๒ ส่วนประกอบที่เป็นตัวสวิตช์มีขนาดใหญ่ พอให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ สะดวกไม่เกิดความร้อน ไม่ชำรุด ตะปูหรือสลักเกลียวที่ใช้ยึดสาย จะต้องใหญ่แข็งแรง พอกับ ขนาดของสาย

๒.๒.๓ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่มาประกอบเป็นสวิตช์ต้องทำด้วยทองแดง หรือทองเหลือง เว้นแต่ที่ปิด เปิด สวิตช์ แผ่นฉนวนที่ยึดติดกับสวิตช์และฝาครอบต้องสามารถ กันแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โวลท์

๒.๒.๔ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือเสื่อมคุณภาพ และสามารถนำมาใช้งาน ได้ทันที

๓. วิธีการตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการปล่อยกระแสไฟฟ้าให้ผ่านสวิตช์ไฟฟ้า ทดลองปิด เปิดสวิตช์ให้ต่อและตัด วงจรไฟฟ้า ตรวจสอบการทำงานให้ได้ตามหน้าที่ และปิดวงจรไว้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ชม. สวิตช์ต้องไม่ร้อนหรือชำรุด

๓.๑.๒ ใช้เครื่องมือวัดความต้านทานของฉนวนที่ประกอบสวิตช์ให้ได้ตามกำหนดไว้ ใน ๒.๒

๓.๑.๓ การสุ่มตัวอย่างทดลอง ในจำนวน ๑ ต่อ ๕๐

๓.๒ การตรวจสอบ

๓.๒.๑ ตรวจสอบความเรียบร้อยของสวิทซ์ไฟฟ้า และวัสดุที่นำมาใช้ประกอบเป็นสวิทซ์ไฟฟ้า  
ตามข้อ ๒.๒

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

.....

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ขย.ทบ.

พ.อ. ประจวบ	โปษยนันท์	ประธานกรรมการ
( ประจวบ	โปษยนันท์ )	

พ.อ. ทวี	วิเชียรโรจน์	กรรมการ
( ทวี	วิเชียรโรจน์ )	

พ.ท. ถาวร	คำโดนด	กรรมการ
( ถาวร	คำโดนด )	

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ.

พ.อ. สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร	ประธานกรรมการ
( สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร )	

พ.ท. แสง	เทพบริรักษ์	กรรมการ
( แสง	เทพบริรักษ์ )	

พ.ท. ธานี	กลัมพสุต	กรรมการ
( ธานี	กลัมพสุต )	

อนุมัติ ผบ.ทบ. ท้ายหนังสือ กบ.ทบ. ที่ กห ๐๓๑๘/๕๒๐๔ ลง ๒ มิ.ย. ๒๑

คุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๕๓๕ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๑๐

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เต้าเสียบ และเต้ารับไฟฟ้า ( ปลั๊กเสียบไฟฟ้า ตัวผู้ และ ตัวเมีย )

หน่วยนับ อัน

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง , ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ เต้าเสียบ หมายถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งซึ่งทำขึ้นสำหรับเสียบเพื่อต่อวงจรไฟฟ้าโดยใช้ต่อเข้ากับสายอ่อนของเครื่องใช้ไฟฟ้า และมีขาสำหรับเสียบเข้ากับเต้ารับ เพื่อเชื่อมวงจรไฟฟ้า และสามารถดึงออกจากเต้ารับได้

๒.๑.๒ เต้ารับ หมายถึง วัสดุที่ทำขึ้นเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งโดยต่อวงจรอย่างถาวรกับสายไฟฟ้า และมีส่วนสำหรับรับขาเสียบ จากเต้าเสียบ

๒.๑.๓ เต้าเสียบ และเต้ารับ ต้องมีความแข็งแรง ทนทาน ทำด้วยวัสดุที่มีคุณภาพเป็นฉนวน ต้องใช้งานได้สะดวก ตัวขาเสียบกับขารับ ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ได้แก่ ทองเหลือง หรือ ทองแดงเป็นตัวยึด ต้องไม่มีฉนวนซึ่งกันระหว่างส่วนสัมผัสที่มีไฟฟ้าด้วยหมุดย้ำ หรือ หมุดเกลียว รูที่ร้อยสายไฟฟ้าเข้าเต้าเสียบ และเต้ารับ ต้องไม่ทำให้ฉนวนของสายไฟฟ้าชำรุด ส่วนของโลหะที่มีไฟฟ้าต้องอยู่ลึกเข้าไปจากผิวของเปลือกนอกทุกด้าน ไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร และต้องผนึกด้วยสารกันน้ำ

๒.๑.๔ ขั้ว หรือหมุดเกลียวต่อสาย ต้องออกแบบให้มีส่วนบังคับปลายสายที่ต่อให้อยู่ได้หัวหมุดเกลียวต่อสาย ขนาดของหมุดเกลียวต่อสายต้องเป็นไปตามตารางข้างล่างนี้ สำหรับหมุดเกลียวต่อสายดิน ต้องเป็นขนาด **M ๓.๕** หรือโตกว่า

ตารางขนาดของหมุดเกลียวต่อสาย

กระแสไฟฟ้าที่กำหนด แอมแปร์	ขนาดต่ำสุดของหมุดเกลียวต่อสาย
ไม่เกิน ๑๕	<b>M ๓.๕</b>
๒๐	<b>M ๔</b>

๒.๑.๕ ฉนวนที่ใช้กับเต้าเสียบ และเต้ารับ ซึ่งประกอบเข้ากับโลหะที่มีไฟฟ้าต้องเป็นพอร์ซเลน , ฟีนอลเรซิน , ยูเรียเรซิน หรือวัสดุฉนวน ชนิดอื่น ๆ ซึ่งต้านทานความชื้นได้เท่ากับวัสดุดังกล่าวเป็นอย่างน้อย ทั้งนี้ตัวเต้าเสียบ และเต้ารับ ต้องทำด้วยยาง หรือ พี.วี.ซี. แข็ง หรือ วัสดุที่คล้ายกัน ซึ่งต้านทานความชื้นได้ดี

๒.๑.๖ โลหะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ต้องเป็นทองแดง หรือโลหะผสมของทองแดง สำหรับโลหะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งทำหน้าที่เป็นสปริงด้วยต้องทำด้วยฟอสฟอรัสบรอนซ์ ทองเหลืองแข็ง หรือ โลหะชนิดอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเท่ากันเป็นอย่างน้อย ซึ่งเป็นสนิมได้ยาก

๒.๑.๗ ส่วนประกอบที่ไม่ใช่เป็นตัวนำไฟฟ้า ต้องเป็นโลหะที่เป็นสนิมได้ยาก หรือ เป็นเหล็กกล้า ซึ่งผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนมาแล้ว การทับหน้าด้วยสี ไม่ถือว่าเป็นวิธี ป้องกันที่เหมาะสม

๒.๑.๘ การทำเครื่องหมายขั้ว ต้องทำเครื่องหมายไว้ที่ขั้วต่อสาย เพื่อความสะดวกใน การต่อสายไฟฟ้า และเพื่อป้องกันมิให้ต่อผิดขั้ว

## ๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ แรงยึดของขาจับ ต้องมีแรงยึดระหว่างขาเสียบ กับขาจับ ตามตาราง ดังนี้.-

ตารางแรงยึดของขาจับ

ชนิด	กระแสไฟฟ้าที่กำหนด แอมแปร์	แรงยึดของขาจับ นิวตัน
สองขั้ว	ไม่เกิน ๑๕	๑๐ ถึง ๖๐
	๒๐	๑๕ ถึง ๖๐
สองขั้วพร้อมขั้ว สายดิน	ไม่เกิน ๑๕	๑๕ ถึง ๖๐
	๒๐	๒๐ ถึง ๖๐

๒.๒.๒ อุณหภูมิ อุณหภูมิเพิ่มขึ้น ณ จุดสัมผัสระหว่างขาเสียบ กับขาจับ ต้องไม่เกิน ๓๐ องศาเซลเซียส เมื่อใช้กระแสไฟฟ้าตามเกณฑ์ที่กำหนด

๒.๒.๓ ความต้านทานไฟฟ้า ณ จุดสัมผัสระหว่างขาเสียบ กับขาจับ ของขั้วสายดินต้อง ไม่เกิน ๕๐ มิลลิโอห์ม

๒.๒.๔ ความต้านทานของฉนวน ต้องไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมกะโอห์ม

๒.๒.๕ ความทนทานต่อแรงดันไฟฟ้า ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเต้าเสียบ และเต้ารับ จะต้องสามารถทนทานต่อแรงดันไฟฟ้า ๑๕๐๐ โวลท์ ได้เป็นเวลา ๑ นาที โดยไม่เสียหาย

๒.๒.๖ อย่างน้อยต้องมีตัวเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แสดงข้อความดังต่อไปนี้ ให้ เห็นได้ง่าย ชัดเจน มีความคงทน และไม่ลบเลือนง่าย ที่ผิวส่วนใดส่วนหนึ่งของเต้าเสียบ และ เต้ารับ

๒.๒.๖.๑ ชื่อ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้วของโรงงานที่ทำ  
ผลิตภัณฑ์ หรือของผู้สั่งทำผลิตภัณฑ์

๒.๒.๖.๒ กระแสไฟฟ้าที่กำหนด

๒.๒.๖.๓ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด

๒.๒.๖.๔ เครื่องหมายชั่วคราว

### ๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง ให้ตรวจสอบความสมบูรณ์ และความแข็งแรงของเต้าเสียบ และเต้ารับ  
ดังนี้ คือ การตรวจสอบโครงสร้าง การประกอบ วัสดุที่ใช้ทำ การแต่งสำเร็จ ความเรียบร้อย  
การทำเครื่องหมาย และความครบถ้วนของส่วนประกอบ ให้ตรวจด้วยตาหรือสัมผัสด้วยมือ

๓.๒ การทดสอบ ตรวจสอบชื่อ หรือ เครื่องหมายผลิตภัณฑ์ ตัวเลขที่กำหนดกระแสไฟฟ้า  
และแรงดันไฟฟ้า

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของ กรมยุทธโยธาทหารบก

.....

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ขย.ทบ.

พ.อ. ประจวบ

โปษยนันท์

ประธานกรรมการ

( ประจวบ

โปษยนันท์ )

พ.อ. ทวี

วิเชียรโรจน์

กรรมการ

( ทวี

วิเชียรโรจน์ )

พ.ท. ถาวร

คำโตนด

กรรมการ

( ถาวร

คำโตนด )

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ.

พ.อ. สัมฤทธิ์

พรหมพิจิตร

ประธานกรรมการ

( สัมฤทธิ์

พรหมพิจิตร )

พ.ท. แสง

เทพบริรักษ์

กรรมการ

( แสง

เทพบริรักษ์ )

พ.ท. ธานี

กัลมพสุต

กรรมการ

( ธานี

กัลมพสุต )

อนุมัติ ผบ.ทบ. พ้ายหนังสือ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/๕๑๖๕ ลง ๒๕ ก.ค. ๒๐





คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

ที่ ขย. ๔๒/๒๕๒๑

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๖๑๔๕ - ๐๐ - ๓๓๐- ๐๑๑๓

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน พี.วี.ซี. ชนิดเดี่ยวและคู่ หน่วยงาน ขด

.....

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ จะต้องเป็นสายทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ของทองแดงไม่น้อยกว่า ๙๘ % หุ้มด้วยฉนวน พี.วี.ซี. ตลอดทั้งเส้น

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ สายไฟฟ้าจะต้องหุ้มด้วยฉนวนทนแรงดันไฟฟ้าตามปกติได้ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ โวลต์ ถ้าสายภายนอกต้องไม่ต่ำกว่า ๓๕๐ โวลต์

๒.๒.๒ การหุ้มฉนวนต้องหุ้มให้แนบชิดตัวนำ และต้องทำให้ปกคลุมจนออกได้ง่ายโดยที่ไม่ให้ฉนวนและตัวนำชำรุด

๒.๒.๓ เส้นลวดต้องสะอาด กลมสม่ำเสมอตลอด และไม่มีตำหนิใด ๆ อันจะก่อให้เกิดอันตรายได้ เป็นของใหม่ และไม่เคยใช้งานใดมาก่อน ต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่า มอก. ๑๑ - ๒๕๑๘

๒.๒.๔ การเรียกชื่อขนาด หรือเบอร์ของสายไฟฟ้า มีอยู่ ๒ ระบบ

ก. เรียกขนาดสายเป็น AWG ( AMERICAN WIRE GAUGE )

ขนาดสายที่ใหญ่ที่สุดของ AWG คือ ๔/๐ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๔๖ นิ้ว

ขนาดสายที่เล็กที่สุดของ AWG คือ ๓๖ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๐๐๕ นิ้ว

จำนวนขนาดของสาย จากเล็กสุดถึงใหญ่สุดมีด้วยกัน ๔๐ ขนาดเรียงกันดังนี้

๓๖ , ๓๕ , ๓๔ , ๓๓ , ๓๒ , ๓๑ , ๓๐ , ๒๙ , ๒๘ , ๒๗ , ๒๖ , ๒๕ , ๒๔ , ๒๓ , ๒๒ , ๒๑ , ๒๐ , ๑๙ , ๑๘ , ๑๗ , ๑๖ , ๑๕ , ๑๔ , ๑๓ , ๑๒ , ๑๑ , ๑๐ , ๙ , ๘ , ๗ , ๖ , ๕ , ๔ , ๓ , ๒ , ๑ , ๐

ข. เรียกขนาดสายเป็นแบบตารางมิลลิเมตร ตามตารางต่าง ๆ พร้อมทั้งวิธีตรวจสอบตาม มอก. ๑๑ - ๒๕๑๘ ที่แสดงไว้

๒.๒.๕ สายไฟฟ้าต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายอย่างชัดเจน แสดงข้อความต่อไปนี้ทุก ๆ ระยะห่างไม่เกิน ๕๐ ซม.

ก. เครื่องหมาย หรือชื่อบริษัทผู้ทำ

ข. ชนิดของฉนวน และเปลือกนอก

ค. ขนาดแรงดันไฟฟ้า

### ๓. วิธีตรวจสอบ

#### ๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ ใช้ไมโครมิเตอร์เส้นผ่าศูนย์กลางของสายแต่ละเส้น

๓.๑.๒ ตรวจสอบแคะด้าล๊อกสายไฟฟ้า จากบริษัทผู้ผลิตเพื่อใช้ตรวจสอบด้วย

๓.๑.๓ เนื้อที่หน้าตัดของสายไฟฟ้า ฉนวนที่หุ้มต้องหนาเท่า ๆ กัน โดยตลอด ฉนวนหุ้มไม่เป็นรูปแหวน

#### ๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ ลวดตัวนำที่ใช้ทดสอบต้องไม่แตก เมื่อม้วนรอบเส้นลวดแข็งเส้นหนึ่ง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับลวดตัวนำที่ใช้ ทดสอบให้เป็นวงครบแปดรอบชิดกัน แล้วคลายออกทุกรอบ แล้ว ม้วนอีกครั้งหนึ่งในทิศทางเดียวกันกับการม้วนครั้งแรก

๓.๒.๒ ลองดึงฉนวนจากสายไฟฟ้าดู ถ้าฉนวนเปื่อยเป็นของเสื่อมคุณภาพ ต้องเหนียวและยืดติดแน่น ส่วนชนิดแข็งทดสอบโดยบิดงอไปมา เมื่อหักงอแล้วต้องมีคุณภาพดีไม่หัก , หรือแตกจึงจะใช้งานได้

๔. การบรรจุหีบห่อ โดยปกติสายไฟฟ้าที่จัดจำหน่าย มีลักษณะม้วนเป็นขด และมีพลาสติกห่อรัดไว้กันความชื้น แต่ละขดมีความยาว ๑๐๐ เมตร หรือ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

.....

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ขย.ทบ.

พ.อ. ประจวบ โปษยนันท์ ประธานกรรมการ

( ประจวบ โปษยนันท์ )

พ.อ. ทวี วิเชียรโรจน์ กรรมการ

( ทวี วิเชียรโรจน์ )

พ.ท. ถาวร คำโตนด กรรมการ

( ถาวร คำโตนด )

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ.

พ.อ. สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร	ประธานกรรมการ
( สัมฤทธิ์	พรหมพิจิตร )	
พ.ท. แสง	เทพวิรัช	กรรมการ
( แสง	เทพวิรัช )	
พ.ท. ธานี	กลัมพสุต	กรรมการ
( ธานี	กลัมพสุต )	

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำหนังสือ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘/ ๑๖๕๒๗/๒๐ ลง ๑๗ เม.ย. ๒๑

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์สาย ยย.  
หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๕๖๓๐-๐๐-๓๓๑-๐๐๐๕  
ชื่อสิ่งอุปกรณ์ ท่อ พี.วี.ซี.และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ หน่วยนับ ท่อน

๑. คุณลักษณะทั่วไป

๑.๑ ลักษณะทั่วไป เป็นท่อและอุปกรณ์ที่ผลิตจากสารสังเคราะห์ เพื่อใช้เป็นท่อน้ำเป็นท่อเมน, ท่อแยก หรือใช้ร้อยสายไฟฟ้า

๑.๒ ลักษณะเฉพาะ

๑.๒.๑ ต้องเป็นสารสังเคราะห์ พี.วี.ซี. (POLYVINYL CHLORIDE) ซึ่งเป็นสารจำพวกพลาสติกอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติสามารถนำมาใช้ทำท่อได้

๑.๒.๒ ไม่เกิดสนิม มีความเหนียว แข็งแรง คงทนถาวรต่อการสึกกร่อน น้ำหนักเบา ไม่ทำปฏิกิริยาใด ๆ กับน้ำที่ผ่านไป สามารถนำมาฝังในดิน หรือฝังภายในผนังคอนกรีตได้ โดยไม่เกิดการเสื่อมคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๑.๒.๓ ทั้งท่อน้ำและอุปกรณ์ประกอบท่อทุกชนิดที่ใช้ในการต่อ มีคุณสมบัติต่าง ๆ เป็นไปตามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗-๒๕๑๔ หรือมีคุณลักษณะตามที่ได้จดทะเบียนรับรองไว้กับ สมอ.

๒. การบรรจุหีบห่อ

๒.๑ เป็นไปตามเงื่อนไขของทางราชการในการจัดหาแต่ละคราว

๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๓.๑ ขนาด ความหนาของท่อหรืออุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการต่อท่อ และชื่อที่ใช้เรียก พร้อมทั้งจำนวนและความต้องการเพิ่มเติมอื่น ๆ จะระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๓.๒ ผู้จำหน่ายจะต้องนำของตัวอย่างหรือแค็ตตาล็อกมาแสดงประกอบการพิจารณาด้วย

๓.๓ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เสื่อมคุณภาพ สามารถนำมาใช้งานได้ทันที

๔. วิธีตรวจสอบ

๔.๑ ตรวจสอบจำนวน ขนาด และชั้นของท่อ และรายการอื่น ๆ ตามคุณลักษณะเฉพาะในข้อ ๑ และตารางขนาดและน้ำหนักหน้า ๑ ก.หรือตรวจสอบละเอียดกับ มอก.๑๗/๒๕๑๔

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ถาวร สาย ยย. ในอำนาจ จก.ยย.ทบ.

หมายเลข คณ. 6210 - P - 66 - S - 0007

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ กล่องเต้ารับคู่ มีกราวด์ แบบติดลอย

หน่วยนับ ชุด

### 1. คุณลักษณะเฉพาะ

#### 1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

- ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์กับไฟฟ้าภายในอาคาร

#### 1.2 คุณลักษณะในทางเทคนิค

1.2.1 เต้ารับแบบมีกราวด์ลงดิน ป้องกันไฟรั่ว

1.2.2 กระแสไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 16 A

1.2.3 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 - 250 V

#### 1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ

1.3.1 กล่องเต้ารับคู่ มีกราวด์ แบบติดลอย 1 ชุด ประกอบด้วย

1.3.1.1 หน้าที่กักพลาสติก ตามคุณลักษณะเฉพาะ สป.ถาวร สาย ยย.

หมายเลข คณ.6210-P-64-S-0101 ข้อ 1.2 และ ข้อ 1.3.2

1.3.1.2 เต้ารับ 3 ขา แบบมีกราวด์ ตามคุณลักษณะเฉพาะ สป.ถาวร สาย ยย.

หมายเลข คณ.5935-P-64-S-0075 (มอก.166-2549) จำนวนเต้ารับไม่น้อยกว่า 2 ช่องเสียบ

1.3.1.3 กล่องพลาสติกแบบติดลอย พร้อมสกรูและทุกสำหรับติดตั้ง

1.3.2 หน้าทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตามความต้องการของทางราชการ

1.3.3 ติดตั้งแบบลอย

### 2. การบรรจุและหีบห่อ

- ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

### 3. ข้อกำหนดอื่น ๆ

3.1 ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนหรือชำรุด

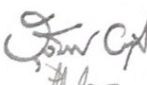
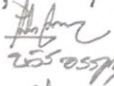
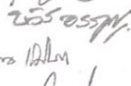


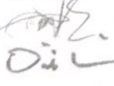
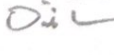
3.2 ต้องมีเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตติดไว้บนผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน แบบปั๊มตัวนูน หรือปั๊มตัวจม ไม่ลบเลือนหรือหลุดง่าย

3.3 เต้ารับแบบไม่มีมัน หรือมีมันนิรภัยป้องกันไฟดูด ตามความต้องการของทางราชการ

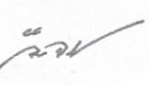
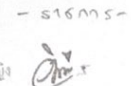

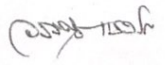
3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตภายในประเทศ (ทั้งข้อ 1.3.1.1 - 1.3.1.3)

### 4. วิธีการตรวจสอบ

- ตรวจสอบตามคุณลักษณะเฉพาะ

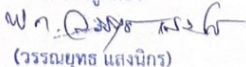
พ.อ.  ขณ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ  
พ.อ.  วิศวกร ยย.ทบ./กรรมการ  
พ.อ.หญิง  สถาปนิก ยย.ทบ./กรรมการ  
พ.อ.  ประจํา ยย.ทบ./กรรมการผู้แทนหน่วย/  
เหล่าสายวิทยาการ  
พ.ต.  ประจําแผนก สน.กมลป.สส./กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
ร.ท.  ผช.นย.ก.พัน.ส.ช.ร.เขตหลัง/กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
พ.อ.  วิศวกร กบ.ยย.ทบ. รร.ก.ท.น.ส.ก.ก.ย.ย.ทบ.  
/กรรมการและเลขานุการ

28 ก.พ. 2566

พ.อ.  ผอ.กบ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ  
พ.ท.  - 51605- ทน.ผส.ก.ย.ย.ทบ.ร.ก.ท.น.ผส.ก.ย.ย.ทบ.  
/กรรมการ (ศึกษาหลักสูตร กบ.ย.)  
ร.ต.หญิง  นายทหารวิเคราะห์ระบบ คส.ส.  
/กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
พ.ต.  ประจําแผนก ผวท.กบ.ย.ย.ทบ.ร.ก.  
ท.น.ผวท.กบ.ย.ย.ทบ./กรรมการและเลขานุการ

28 ก.พ. 2566

สำเนาถูกต้อง

พ.ก.  /คณะกรรมการ...

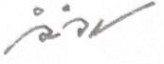
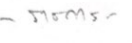


(วรรณยุทธ แสงนิกร)

ประจําแผนก ผวท. กบ.ย.ย.ทบ.

พ.อ. 


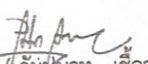
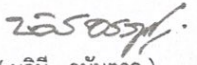
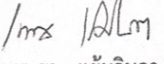
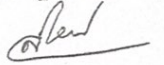

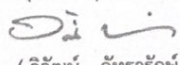
อุปกรณ์ กล่องดำรับคู่ มีกราวด์ แบบติดลอย

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ยย.ทบ.

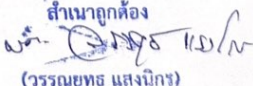
พ.อ.	 ( วิทชนชัย จิตรโชติ )	ผอ.กบผ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ
พ.ท.	 ( พันธุ์ประยูร อนันตศรี )	ทน.ผสข.กขส.ยย.ทบ.รรก.ทน.ผขฟ.กขส.ยย.ทบ. /กรรมการ (ศึกษาหลักสูตร กจบ.)
ร.ต.หญิง	 ( วิมลสิริ โคตชัย )	นายทหารวิเคราะห์ระบบ ศทส.สส. /กรรมการผู้แทนหน่วยใช้
พ.ต.	 ( วรรณยุทธ แสงนิกร )	ประจำแผนก ผวท.กบผ.ยย.ทบ.รรก. ทน.ผวท.กบผ.ยย.ทบ./กรรมการและเลขานุการ

28 ก.พ. 2566

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. ดาวร สาย ยย.

พ.อ.	 ( รุ่งโรจ วิยวุฒิ )	ชญ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ
พ.อ.	 ( กัมสินาท เชื้อวงศ์พรหม )	วิศวกร ยย.ทบ./กรรมการ
พ.อ.หญิง	 ( นลินี อนันตกุล )	สถาปนิก ยย.ทบ./กรรมการ
พ.อ.	 ( เชษฐา แยมจินดา )	ประจำ ยย.ทบ./กรรมการผู้แทนหน่วย/ เหล่าสายวิทยาการ
พ.ต.	 ( สทพล แสนอบล )	ประจำแผนก สน.กผส.สส./กรรมการผู้แทนหน่วยใช้
ร.ท.	 ( สุกกิ่ง สุกกิ่งโกศล )	ผช.นยก.พัน.ส.ชบร.เขตหลัง/กรรมการผู้แทนหน่วยใช้
พ.อ.	 ( วิวัฒน์ ภัทรารักษ์ )	วิศวกร กบผ.ยย.ทบ. รรก.ทน.ผปก.กบผ.ยย.ทบ. /กรรมการและเลขานุการ

28 ก.พ. 2566

สำเนาถูกต้อง  
  
 (วรรณยุทธ แสงนิกร)  
 ประจำแผนก ผวท. กบผ.ยย.ทบ.  
 M. B.C. 53

สกรูเกลียวปหล่อหัวผ่า

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๔๐๒๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๐๒๕

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ สกรูเกลียวปหล่อหัวผ่า หน่วยนับ ตัว

-----

๑. คุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ เป็นสกรูเกลียวหยาบใช้ยึดแผ่นโลหะตัวโครงเครื่องปรับอากาศ หรือโครงสร้างวัสดุที่ทำด้วยแผ่นโลหะ

๑.๒ ลักษณะเฉพาะ

๑.๒.๑ สันเกลียวมีความคมระชะร่องเกลียวห่างปลายแหลม

๑.๒.๒ หัวสกรูผ่าร่องใช้กับไขควงปากแบน

๑.๒.๓ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ x ๑๐ มิลลิเมตร และ ๕ x ๒๐ มิลลิเมตร

๒. การบรรจุหีบห่อ

๒.๑ ตามมาตรฐานการบรรจุของผู้ผลิต

๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๓.๑ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เสื่อมสภาพ

๔. การตรวจสอบ

๔.๑ โดยการทดลองใช้งาน

-----

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำขึ้นที่กข้อความ กบ.ทบ. ต่อ ที่ ๐๔๐๔/๑๒๗๑๐ ถึง ๑๗ ต.ค.๓๔

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลข มอก. 386 - 2524

ปัจจุบันและฉบับแก้ไขเพิ่มเติม สาย ยย.

หมายเลขมาตรฐานที่ได้รับการรับรอง 386 - 2524

หมายเลขคุณลักษณะเฉพาะ 5970 - P - 64 - S - 0070

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เทปใช้ในงานไฟฟ้า

หน่วยนับ ม้วน

**1. คุณลักษณะเฉพาะ**

**1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เทปใช้ในงานไฟฟ้า : พลาสติกซีซีโพลีไวนิลคลอไรด์ มอก. 386 - 2524 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.2 คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เทปใช้ในงานไฟฟ้า : พลาสติกซีซีโพลีไวนิลคลอไรด์ มอก. 386 - 2524 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ**

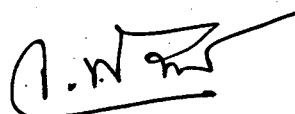
- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เทปใช้ในงานไฟฟ้า : พลาสติกซีซีโพลีไวนิลคลอไรด์ มอก. 386 - 2524 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**2. การบรรจุและหีบห่อ** ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

**3. ข้อกำหนดอื่นๆ** เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เสื่อมสภาพ ไม่เคยผ่านการซ่อมแซมมาก่อน และที่ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีเครื่องหมายการค้ากำกับไว้ชัดเจน ไม่ลอกเลียน

**4. วิธีการตรวจสอบ** ตรวจสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม เทปใช้ในงานไฟฟ้า : พลาสติกซีซีโพลีไวนิลคลอไรด์ มอก. 386 - 2524 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

พ.อ.



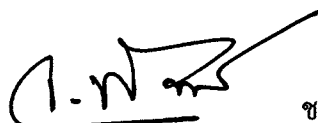
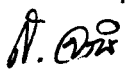
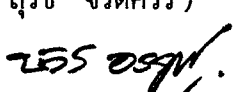

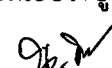
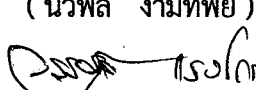
16 ก.ค. 2563

/คณะกรรมการ...



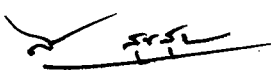


ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เทปใช้ในงานไฟฟ้า

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ยย.ทบ.

พ.อ.  ชญ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ  
(ไวพจน์ พันธุ์)  
พ.อ.  วิศวกร ยย.ทบ./กรรมการ  
(สุริช จริตควร)  
พ.อ.หญิง  สถาปนิก ยย.ทบ./กรรมการ  
(นลินี อนันตกุล)  
พ.ต.  ทน.มว.ชฟ.กชส.ยย.ทบ.รกร.ทน.ผชฟ.กชส.ยย.ทบ.  
(พันธ์ประยูร อนันตศรี) /กรรมการ  
ร.อ.  ประจำแผนกวิชาการ กวก.สส./กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
(นवल งามทิพย์)  
พ.ต.  ประจำแผนก ผวท.กบผ.ยย.ทบ.รกร.ทน.ผวท.กบผ.ยย.ทบ.  
(วรรณยุทธ แสงนิกร) /กรรมการและเลขานุการ

16 ก.ค. 2563

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ทบ.

พล.ต.  ผทค.ทบ./ประธานกรรมการ  
(สัจจา สุขสุเมธ)  
พ.อ.  นปก. ประจำ ยย.ทบ./กรรมการ  
(ประเสริฐ เรียนหัตถกรรม)  
พ.ท.  ทน.กบ.ทบ./กรรมการ  
(เอกรัฐ จิระวัฒนโสภณ)

16 ก.ค. 2563

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ยย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๔๕๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๓๐

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ เครื่องสูษภัณฑ์กระเบื้องเคลือบพร้อมอุปกรณ์ หน่วยนับ ชุด

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้างซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป ความหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในเรื่องนี้มีดังนี้

๒.๑.๑ เครื่องสูษภัณฑ์ หมายถึง อ่างล้างหน้า, อ่างล้างชาม, ที่ปัสสาวะที่นั่งส้วม, ถังพักน้ำรวมทั้งฝาปิด และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ประกอบ เช่น ที่ใส่สบู่ ที่ใส่กระดาษชำระ ที่วางของ ซึ่งเป็นดินเผาเคลือบ เครื่องสูษภัณฑ์ที่กล่าวนี้เป็นชนิด วิเทรียสไชนา หรือ

เออร์เินแวร์ ซึ่งมีขนาดตามที่ผู้กำหนดไว้แน่นอนโดยกำหนดเป็นมาตราเมตรไว้ในแบบรูป

๒.๑.๒ วิเทรียสไชนา หมายถึง เครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณภาพสูงและแข็งแกร่ง ทำเป็นเครื่องสูษภัณฑ์ ซึ่งเนื้อดินปั้นมีการดูดซับน้ำเฉลี่ยไม่เกิน ๐.๕ ของน้ำหนักแห้ง

๒.๑.๓ เออร์เินแวร์ หมายถึง เครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณภาพปานกลาง ทำเป็นเครื่องสูษภัณฑ์ ซึ่งเนื้อดินปั้นมีการดูดซับน้ำเฉลี่ยไม่เกิน ๐.๑ ของน้ำหนักแห้ง

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ เครื่องสูษภัณฑ์ทั้งสองชนิดต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการตามที่กำหนดไว้ใน ผผนวก ก.

๒.๒.๒ การทำเครื่องหมาย ที่ผลิตภัณฑ์อย่างน้อยต้องมีตัวเลข อักษรหรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจนอยู่ที่ผลิตภัณฑ์

๒.๒.๒.๑ ชื่อโรงงานที่ทำ หรือ เครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้วหรือผู้จัดจำหน่าย

๒.๒.๒.๒ คำว่า “วิเทรียสไชนา” หรือ “เออร์เินแวร์” ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

๒.๒.๓ การทำเครื่องหมายที่หีบห่อ ถ้ามีการบรรจุผลิตภัณฑ์ในหีบห่อที่มีขีดอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจนอยู่ที่หีบห่อ

๒.๒.๓.๑ ชื่อโรงงานที่ทำหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว หรือผู้จัดจำหน่าย

๒.๒.๓.๒ คำว่า “วิเทรียสไชนา” หรือ “เออร์เินแวร์”

๒.๒.๓.๓ ประเภทของเครื่องสูษภัณฑ์

๒.๒.๓.๔ สี

๒.๒.๓.๕ ปริมาณในหีบห่อ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ ที่นั่งส้วม ที่ปัสสาวะ และอุปกรณ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตาม ผผนวก ข.

๓.๑.๒ ถังพักน้ำและฝาปิด ให้เป็นไปตาม ผผนวก ค.

๓.๑.๓ อ่างล้างหน้าและอ่างล้างชาม ให้เป็นไปตาม ผผนวก ง.

๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ ตรวจสอบดูเครื่องหมายที่ผลิตภัณฑ์ และที่หีบห่อ ซึ่งจะต้องเป็นไปตามข้อ ๒.๒.๒ และ ข้อ ๒.๒.๓

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

ผนวก ก.  
คุณลักษณะที่ต้องการ

คุณลักษณะที่ต้องการ	ชนิดวิเทียสไชนา	ชนิดเออร์จินแวร์
๑. ลักษณะทั่วไป	ต้องไม่มีรอยร้าว แตกผิวที่เคลือบต้องเป็นมัน มีสีสม่ำเสมอ ตรวจสอบตามวิธีใน ผนวก ก.	ต้องไม่มีรอยร้าว แตกผิวที่เคลือบต้องเป็นมัน มีสีสม่ำเสมอ และไม่บิดเบี้ยว
๒. ความหนา	ทุกส่วนต้องไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร	ทุกส่วนต้องไม่น้อยกว่า ๗ มิลลิเมตร แต่ถ้าค่าการดูดซึมน้ำไม่เกินร้อยละ ๕ ให้มีความหนาได้ไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตร
๓. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้	มิติ ยอมให้ร้อยละ ๕ ในระยะที่สั้นกว่า ๗๕ มิลลิเมตร และร้อยละ ๒ ในระยะตั้งแต่ ๗๕ มิลลิเมตรขึ้นไป มุม ยอมให้ ๓ องศา	มิติ ยอมให้ร้อยละ ๕  มุม ยอมให้ ๓ องศา
๔. การดูดซึมน้ำ	แต่ละชิ้นไม่เกินร้อยละ ๐.๗๕ ผลเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ ๐.๕๐	ผลเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ ๑๐.๐
๕. การร่วน	ต้องไม่มีรอยร่วนเมื่อทดสอบ	ต้องไม่มีรอยร่วนเมื่อทดสอบ
๖. ความทนทานต่อการเปราะเปื้อนและการเผาไหม้	ต้องไม่มีรอยเปราะเปื้อนหรือรอยเผาไหม้ติดอยู่เมื่อทดสอบ	ต้องไม่มีรอยเปราะเปื้อนหรือรอยเผาไหม้ติดอยู่เมื่อทดสอบ
๗. ความทนทานต่อสารเคมี	ต้องไม่ปรากฏผลเสียหายที่ผิว เคลือบเมื่อทดสอบ	ต้องไม่ปรากฏผลเสียหายที่ผิว เคลือบเมื่อทดสอบ
๘. ความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว (Thermal Shock)	ต้องไม่ปรากฏผลเสียหายใด ๆ	ต้องไม่ปรากฏผลเสียหายใด ๆ
๙. โมดูลัสแตกร้าว (Modulus of Rupture)	ไม่น้อยกว่า ๓๕ นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (๓๕๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)	ไม่น้อยกว่า ๒๕ นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (๒๕๐ กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร)
๑๐. ปริมาณของตะกั่วในน้ำยาเคลือบ	ไม่เกินร้อยละ ๕	ไม่เกินร้อยละ ๕
๑๑. การชักโครกและการชะล้าง	ให้เป็นไปตามผนวก ฉ.	ให้เป็นไปตามผนวก ฉ.

ผนวก ข.

ข้อบกพร่องที่ยอมให้ของที่นั่งส้วม ที่ปั๊สสาวะ และอุปกรณ์อื่น ๆ

บริเวณที่ตรวจสอบ	ข้อบกพร่อง	จำนวนที่ยอมรับ
ทั่ว ๆ ไป	รอยคล้ำ	ไม่ให้มีบนบริเวณผิวที่มองเห็น
	การบิดเบี้ยว ที่นั่งส้วม อุปกรณ์อื่น ๆ	ไม่เกิน ๖ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละหนึ่ง รวมการบิดเบี้ยว
	รอยต่างของสี	ไม่ให้มีบนบริเวณผิวที่มองเห็น
ผิวที่น้ำผ่าน และด้านแนวราย ขอบขอบของที่นั่งส้วมและที่ ปั๊สสาวะ	จุดต่างใหญ่ รอยพอง และรูเข็ม	รวมกันไม่เกิน ๓ แห่ง และไม่เป็นกลุ่ม ส่วน เครื่องสุขภัณฑ์สีมีรอยพองและรูเข็มได้ไม่เกิน ร้อยละหนึ่งแห่ง
	พองและจุดต่างเล็ก	ไม่เกิน ๒ แห่ง ในพื้นที่หนึ่งปอดเตอริสแควร์ และรวมทั้งหมดต้องไม่เกิน ๔ แห่ง
	รอยขีดข่วน	ไม่เกินหนึ่งแห่ง ส่วนเครื่องสุขภัณฑ์สีต้องไม่มี รอยขีดข่วนเลย
ผิวที่มองเห็น นอกเหนือจากที่ กล่าวข้างต้น	จุดต่างใหญ่ รอยพองและรูเข็ม	รวมกันไม่เกิน ๕ แห่ง และไม่เป็นกลุ่ม ส่วน เครื่องสุขภัณฑ์สีต้องไม่มีรอยพองและมีรูเข็ม ไม่เกิน ๒ แห่ง
	พองและจุดต่างเล็ก	ไม่เกิน ๓ แห่ง ในพื้นที่หนึ่งปอดเตอริสแควร์ และรวมทั้งหมด ต้องไม่เกิน ๑๐ แห่ง

ผนวก ค.

ข้อบกพร่องที่ยอมให้ของถังพักน้ำและฝาปิด

บริเวณที่ตรวจสอบ	ข้อบกพร่อง	จำนวนที่ยอมรับ
ทั่ว ๆ ไป	การบิดเบี้ยว รอยต่างของสี	ไม่ให้มีจนเป็นที่สังเกตได้ ไม่ให้มีบนบริเวณผิวที่มองเห็น
ผิวที่มองเห็น	รอยคลี่น	ให้มีเฉพาะด้านข้างรวมกันไม่เกิน ๒,๕๐๐ ตารางมิลลิเมตร ที่ฝาปิดต้องไม่มี
	จุดต่างใหญ่ รอยพองและรูเข็ม	รวมกันไม่เกิน ๔ แห่ง และไม่เป็นกลุ่ม ที่ฝาปิดรวมกันไม่เกิน ๒ แห่ง ที่เครื่อง สุญกัณทิสี่มีรอยพอง และรูเข็มได้ไม่ เกินอย่างละหนึ่งแห่ง
	พองและจุดต่างเล็ก  รอยขีดแต่ง	ไม่เกิน ๒ แห่ง ในพื้นที่หนึ่งปอดเตอรืส แควรวรวมกันไม่เกิน ๖ แห่ง ที่ฝาปิด รวมกันไม่เกิน ๓ แห่ง ไม่เกินหนึ่งแห่ง ไม่ให้มีที่ฝาปิด และที่ เครื่องสุญกัณทิสี่

ผนวก ง.

ข้อบกพร่องที่ยอมให้ของอ่างล้างหน้าและอ่างล้างขา

บริเวณที่ตรวจสอบ	ข้อบกพร่อง	จำนวนที่ยอมรับ
ทั่ว ๆ ไป	รอยคลิ่น	ไม่ให้มีบนบริเวณผิวที่มองเห็น
	การบิดเบี้ยว	ไม่เกิน ๖ มิลลิเมตร (การบิดเบี้ยวของด้านที่ติดกับฝาดังต้องไม่เกิน ๓ มิลลิเมตร)
	รอยต่างของสี	ไม่ให้มีบนบริเวณผิวที่มองเห็น
ที่ว่างสบู (Service space) ขอบอ่างด้านบน (Top of slab) บริเวณภายในอ่าง (Inside of fascia) ขอบอ่างด้านหน้า (Front of fascia)	จุดต่างใหญ่ รอยพอง และรูเข็ม	รวมกันไม่เกิน ๒ แห่ง และไม่เป็กลุ่ม ส่วนเครื่องสุขภัณฑ์ต้องไม่มีรอยพองและมีรูเข็มได้ไม่เกินหนึ่งแห่ง
	พองและจุดต่างเล็ก	รวมกันไม่เกิน ๔ แห่ง และไม่เป็กลุ่ม
	รอยขีดตำ่ง	ไม่เกินหนึ่งแห่ง เครื่องสุขภัณฑ์ต้องไม่มีรอยขีดตำ่งเลย
ผิวภายในอ่างด้านหลังและด้านข้าง (Face of intetnal back and Sides)	จุดต่างใหญ่ รอยพองและรูเข็ม	รวมกันต้องไม่เกิน ๓ แห่ง บนด้านหลังหรือด้านข้าง ด้านใดด้านหนึ่งให้มีได้ไม่เกินหนึ่งแห่ง
	พองและจุดต่างเล็ก	รวมกันไม่เกิน ๔ แห่ง และไม่เป็กลุ่ม

ตาราง 5. รายการ ฝักบัวอาบน้ำ

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	KOHLER	ENGLE FFIELD	MARVEL	VRH	HAFELE
1.	ฝักบัวอาบน้ำ หัวปรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 2 ฟังก์ชั่น มอก. 2066-2552 (พร้อมที่แขวนผนัง)								
1.1	ฝักบัวอาบน้ำ ชนิดสายอ่อน หัวฝักบัว ABS ขุบโครเมียม	A-6015-HS	ZH011(HM)	KS-07-213-50	K-10309X-CP	K-27721X-CP			495.60.682
1.2	ฝักบัวอาบน้ำ ชนิดสายอ่อน หัวฝักบัวสเตนเลสสตีล		ZH021#SA (HM)				ML-H10/SS	FJVHF-120ADS	
2	ก๊อน้ำติดผนัง ก้านโยก ทองเหลืองขุบโครเมียม	FFAST604-7T1500BT0	CT1161A	KF-63-470-50	K-24574X-4CD-CP	K-77152X-4CD-CP	ML-9101-20B	HFV5B-3120P1	495.61.046

ตาราง 6. รายการ สายชำระอ่อน

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	KOHLER	ENGLE FFIELD	MARVEL	STAR	VRH	HAFELE
1.	สายฉีดชำระสายอ่อน (พร้อมที่แขวนติดผนัง) มอก. 1497-2548									
1.1	หัวฉีดพลาสติก ABS สายน้ำดี PVC	F75006-WTADY	CT993NH# WH(HM)	KA-09-321-11	K-98100X-0	K-15780X-WK	ML-1075C	S-12543	FXGHY-0062WS	485.95.017
1.2	หัวฉีดทองเหลืองขุบโครเมียม สายน้ำดีสเตนเลสสตีล	A-4900-CH	CT982BR# CR(HM)	KA-20-347-50	K-98100X-CP	K-76252X-CP	-	S-12542	-	485.95.066
1.3	หัวฉีดสเตนเลสสตีล สายน้ำดีสเตนเลสสตีล	A-4900-ST	CT9902# SA(HM)	KA-04-361-63	-	-	ML-1075C/SS	-	FXVHO-0040NS	485.95.062

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ตาม มอก.

หมายเลข มอก. 1732 - 2558

ปัจจุบันและฉบับแก้ไขเพิ่มเติม สาย ยย.

หมายเลขมาตรฐานที่ได้รับการรับรอง 1732 - 2558

**หมายเลขคุณลักษณะเฉพาะ 5620 - P - 64 - S - 0062**

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ กระจกเงาสำหรับงานก่อสร้าง

หน่วยนับ แผ่น

**1. คุณลักษณะเฉพาะ**

**1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกเงา มอก.1732 - 2558 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.2 คุณลักษณะในทางเทคนิค**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกเงา มอก.1732 - 2558 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ**

- ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกเงา มอก.1732 - 2558 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

**2. การบรรจุและหีบห่อ** ตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต

**3. ข้อกำหนดอื่น ๆ** เป็นของใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและสามารถใช้งานได้

**4. วิธีการตรวจสอบ** ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระจกเงา มอก.1732 - 2558 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมในปัจจุบัน

พ.อ.


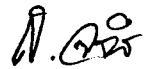


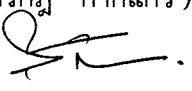
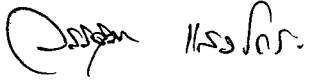


/คณะกรรมการ...



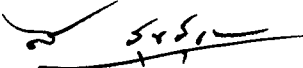
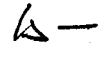

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ กระเจกเงาสำหรับงานก่อสร้าง

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ยย.ทบ.

พ.อ.  ชญ.ยย.ทบ./ประธานกรรมการ  
(ไวพจน์ พันธุ์)  
พ.อ.  วิศวกร ยย.ทบ./กรรมการ  
(สุริช จริตคอร์)  
พ.อ.หญิง  สถาปนิก ยย.ทบ./กรรมการ  
(นลินี อนันตกุล)  
พ.อ.  ทน.ผวก.กบผ.ยย.ทบ./กรรมการ  
(กรกฎ กากแก้ว)  
ร.ท.  ผช.ทน.มว.ซฟ.ผชฟ.กซส.ยย.ทบ./กรรมการผู้แทนหน่วยใช้  
(รักศิลป์ สาลย์)  
พ.ต.  ประจำแผนก ผวท.กบผ.ยย.ทบ.รทก.ทน.ผวท.กบผ.ยย.ทบ.  
(วรรณยุทธ แสงนิกร) /กรรมการและเลขานุการ

16 ก.ค. 2563

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ยย. ของ ทบ.

พล.ต.  ผทค.ทบ./ประธานกรรมการ  
(สัจจา สุขสุเมธ)  
พ.อ.  นปก. ประจำ ยย.ทบ./กรรมการ  
(ประเสริฐ เรียนหัตถกรรม)  
พ.ท.  ทน.กบ.ทบ./กรรมการ  
(เอกรัฐ จิระวัฒนโสภณ)

16 ก.ค. 2563

ตาราง 7. รายการ ก๊อกน้ำชักล้าง

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	ENGLE FFIELD	VRH	HAFELE
1.	ก๊อกน้ำชักล้าง ดัดผนัง กันปัด มอก. 2149-2546 หรือมาตรฐานเทียบเท่า						
1.1	แบบทองเหลืองชุบโครเมียม	A-TJ69-10	CT1252	KF-63-401-50	K-6279X-3-CP	-	485.61.308
1.2	แบบสเตนเลสตีล	-	-	KF-46-871-63	-	HFVJC - 7120K6	495.60.005

ตาราง 8. รายการ อุปกรณ์ ห้องน้ำ, ห้องอาบน้ำ

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	KARAT	KOHLER	ENGLE FFIELD	MARVEL	STAR	VRH	HAFELE
1.	ที่ใส่กระดาษชำระ ดัดผนัง										
1.1	แบบกระเบื้องเคลือบขาว มอก. 797-2544 หรือ มาตรฐานเทียบเท่า	9253-WT	C814	EB-01-362-11	K-17053X-WK	K-8738X-0	-	MCE-003	S-7523	-	-
1.2	แบบทองเหลืองชุบโครเมียม	K-2801-43-N	CT0273(HM)	KB-11-312-50	-	K-97901T-CP	K-28843X-CP	-	-	-	980.60.832
1.3	แบบสเตนเลสตีล	K-1050-43-N	CT0294#5A (HM)	KB-15-332-63	-	-	-	MS304-12/F	-	FBVHB-N104AS	499.98.236
2.	ที่วางสบูดัดผนัง										
2.1	แบบกระเบื้องเคลือบขาวฝังผนัง มอก. 797-2544 หรือ มาตรฐานเทียบเท่า	9251-WT	C805	EB-01-274-11	K-17052X-WK	K-8736X-0	-	MCE-002	S-7301	-	-
2.2	แบบทองเหลืองชุบโครเมียม	K-2801-54-N	CT0282(HM)	KB-12-233-ST	-	K-45395T-CP	K-28848X-CP	-	-	HW304-W304	499.98.043



มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

THAI INDUSTRIAL STANDARD for SMEs

มอก. เอส 106-2566

## เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ

DOMESTIC WOOD FURNITURE : SHELVES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.140

ISBN 978-616-595-384-9

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส  
เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ

มอก. เอส 106-2566

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2430 6826

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกตามประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฉบับที่ 26 (พ.ศ. 2563) เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 106-2563 ลงวันที่ 29 พฤษภาคม 2563 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงสาระสำคัญเพื่อให้ทันสมัยขึ้น และประโยชน์ในการนำมาตรฐานไปใช้ จึงยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ จัดทำขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง (หากเอกสารที่ใช้มีการปรับปรุง ให้ใช้เอกสารปรับปรุงฉบับล่าสุด)

มอก. 929-2553

กฎการปิดเศษ

มผช. 1092/2558

เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ

มผช. 1088/2548

ประตูไม้



## ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๔๐ (พ.ศ. ๒๕๖๖)

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย :  
ชั้นวางของ มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 106-2563

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ออกประกาศยกเลิกประกาศ  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒๖ (พ.ศ. ๒๕๖๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส  
เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 106-2563 ลงวันที่ ๒๙ พฤษภาคม  
พ.ศ. ๒๕๖๓ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ  
มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 106-2566 ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลนับแต่วันที่ประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

นายบรรจง สุกรีธา

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

# มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

## เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ ครอบคลุมเฉพาะเครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัยที่เป็นชั้นวางของ ทั้งประเภท ทำจากไม้และประเภททำจากแผ่นไม้ประกอบ ในส่วนที่เป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก อาจถอดประกอบได้
- 1.2 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ ไม่ครอบคลุมเครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัยที่เป็นชั้นวางของที่ปรับระดับความสูงได้ หรือมีชุดล้อเลื่อน หรือมีบานประตูเปิดปิดได้

### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องเรือนไม้สำหรับที่พักอาศัย : ชั้นวางของ (domestic wood furniture : shelf) ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ชั้นวางของ” หมายถึง เครื่องเรือนที่ได้จากการนำไม้ธรรมชาติหรือไม้แปรรูปชนิดต่างๆ เช่น ไม้สัก ไม้ตาล ไม้หมาก ไม้มะพร้าว ไม้ขนุน ไม้มะม่วง ไม้ยางพารา ไม้ประดู่ หรือการนำแผ่นไม้ประกอบ มาผ่านกรรมวิธีการตัด ไส่ กลึง ฉลุ เจาะ ประกอบ ชัดตกแต่ง หรืออื่น ๆ เพื่อให้มีรูปทรงตามต้องการ อาจมีงานแกะสลัก แต่งสี ชัดเงา เคลือบเงาผิว ประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่นเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความสวยงาม เช่น โลหะ เหล็กฉาก หนังเทียม ผ้า ใช้สำหรับวางของและไม่มีบานประตูเปิดปิด
- 2.2 แผ่นไม้ประกอบ (wood-based panel) หมายถึง แผ่นไม้อัด แผ่นไม้บางประกบ แผ่นใยไม้อัดแข็ง แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง และแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง
- 2.3 แผ่นไม้อัด (veneer plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาว ลักษณะสำคัญ คือ ประกอบด้วยไม้บางตั้งแต่ 3 ชั้น ขึ้นไป โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเส้นขวางตั้งฉากกันเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในแนวระนาบของแผ่นให้น้อยสุด
- 2.4 แผ่นไม้บางประกบ (laminated veneer) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางตั้งแต่ 2 แผ่น ขึ้นไป มาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาว โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเส้นขนานกัน
- 2.5 แผ่นไม้อัดแข็ง (hard fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยของไม้หรือใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) อื่น ๆ เป็นองค์ประกอบโดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใยด้วยกัน ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีเปียก

- 2.6 แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบหรือแผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (flat pressed (FP) particleboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากชิ้นไม้หรือวัสดุกลไกโนเซลลูโลสอัดในเครื่องอัดร้อนให้ยึดติดกันด้วยกาว ให้ทิศทางของแรงอัดตั้งฉากกับระนาบของแผ่น อาจทำเป็นแผ่นหรือทำต่อเนื่อง ชิ้นไม้ส่วนใหญ่ขนานตัวกันกับระนาบของแผ่น แผ่นขึ้นไม้อัดอาจทำให้มีลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียว สามชั้น หลายชั้น หรือโครงสร้างที่มีชิ้นไม้ขนาดลดหลั่นกันก็ได้ มีความหนาแน่นระหว่าง  $400 \text{ kg/m}^3$  ถึง  $900 \text{ kg/m}^3$
- 2.7 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fiberboard ; MDF) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยของไม้หรือใยของวัสดุกลไกโนเซลลูโลส โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้อัดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นระหว่าง  $400 \text{ kg/m}^3$  ถึง  $800 \text{ kg/m}^3$
- 2.8 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยของไม้หรือใยของวัสดุกลไกโนเซลลูโลส โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้อัดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นตั้งแต่  $800 \text{ kg/m}^3$  ขึ้นไป
- 2.9 ความกว้างของชั้นวางของ หมายถึง มิติตามแนวระดับที่วัดจากขอบข้างของชั้นวางของจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง
- 2.10 ความลึกของชั้นวางของ หมายถึง มิติตามแนวนอนที่วัดตามแนวเส้นกึ่งกลางของชั้นวางของจากด้านหน้าไปด้านหลัง
- 2.11 ความสูงของชั้นวางของ หมายถึง มิติตามแนวตั้งของชั้นวางของที่วัดจากพื้นถึงจุดสูงสุดของพื้นผิวหน้า

### 3. ประเภท

- 3.1 ชั้นวางของ แบ่งตามไม้ที่ใช้ทำเป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก ออกเป็น 2 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภททำจากไม้
- 3.1.2 ประเภททำจากแผ่นไม้ประกอบ

### 4. ขนาด

- 4.1 ความกว้าง ความลึก และความสูง
- เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุไว้ที่ฉลาก โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน  $\pm 10 \text{ mm}$
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2



## 5. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 5.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องแข็งแรง มั่นคง ประณีต สวยงาม มีรูปแบบ และรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่มีขอบคม และปลายแหลม ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน ไม่มีรอยแตก ไม่มีรอยร้าว ไม่บิด ไม่โก่ง ไม่หัก ไม่งอ หรือไม่มีตำหนิในชิ้นงานให้เห็นเด่นชัด ยกเว้นรอยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน ซึ่งไม่มีผลเสียต่อการใช้งาน ไม่มีราหรือไม่มีตำหนิที่เกิดจากการทำลายของมอด ปลวก หรือแมลงอื่น

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 5.2 การประกอบ

ต้องเรียบร้อย แข็งแรง มั่นคง ประณีต สวยงาม ไม่มีขอบคม และปลายแหลม ยกเว้นกรณีเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน บริเวณรอยต่อต้องเรียบร้อย แข็งแรง มั่นคง ไม่แยกออกจากกัน ไม่มีรอยแตกร้าวหรือรอยเครื่องมือจากการประกอบชิ้นงาน ไม่มีกลิ่นสารเคมี และไม่มีรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 5.3 การทำลายลาย (ถ้ามี)

ต้องประณีต สวยงาม สม่ำเสมอ การทำลายลายต้องตรงตามลักษณะของลายลาย

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 5.4 การเคลือบสี (ถ้ามี)

ต้องสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่ต่าง ไม่หลุด ไม่ลอก หรือไม่เปื้อน ยกเว้นกรณีที่เป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน เมื่อสัมผัสด้วยมือแล้วสีต้องไม่ติดมือ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 5.5 การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)

ต้องเรียบร้อย ประณีต สวยงาม ติดแน่น เหมาะสมกับชิ้นงาน รอยต่อต้องไม่แยกออกจากกัน ไม่มีกลิ่นสารเคมี และไม่มีรอยเปื้อนของสารที่ใช้ยึดติดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ไม่มีขอบคม และไม่มีปลายแหลม ยกเว้นเป็นลักษณะเฉพาะของชิ้นงาน กรณีใช้วัสดุธรรมชาติต้องไม่มีราหรือไม่มีตำหนิที่เกิดจากการทำลายของปลวกหรือแมลงอื่น กรณีใช้พลาสติกต้องไม่มีเส้นหรือครีบ กรณีใช้โลหะต้องไม่เป็นสนิม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.6 การเคลือบผิว (ถ้ามี)

ต้องเรียบ สม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด ไม่เป็นคราบ ไม่แตก ไม่หลุดหรือไม่ลอก และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงาม

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.7 ความชื้น

ส่วนที่เป็นโครงสร้างรับน้ำหนัก ต้องมีความชื้น ไม่เกิน 16 %

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3

5.8 การรับน้ำหนัก

ต้องรับน้ำหนักได้เฉลี่ย  $50 \text{ kg/m}^2$  โดยไม่เสียรูปทรงหรือเกิดความเสียหาย และยังใช้งานได้ตามปกติ

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

## 6. การบรรจุ

6.1 กรณีมีการหุ้มห่อ ให้หุ้มห่อชั้นวางของด้วยวัสดุที่สะอาด แห้ง และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับชั้นวางของในระหว่างขนส่งและเก็บรักษา

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

## 7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ฉลากชั้นวางของทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็น

ได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนได้ง่าย

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้

(2) ประเภท

(3) ชื่อไม้

(4) ขนาดหรือมิติ เป็นมิลลิเมตร (mm) หรือ เซนติเมตร (cm)

(5) เดือน ปีที่ทำ

(6) ข้อแนะนำในการใช้ และการดูแลรักษา

(7) ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ชั้นวางของประเภทเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน มีขนาดเดียวกัน และเป็นไม้ชนิดเดียวกัน
- 8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้ใช้แผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
  - 8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
    - 8.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 1 หน่วย
    - 8.2.1.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าชั้นวางของรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
  - 8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การประกอบ การทำลวดลาย (ถ้ามี) การเคลือบสี (ถ้ามี) การประกอบหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี) การเคลือบผิว (ถ้ามี)
    - 8.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดจากข้อ 8.2.1 แล้ว จำนวน 1 หน่วย
    - 8.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 5.2 ข้อ 5.3 ข้อ 5.4 ข้อ 5.5 และข้อ 5.6 จึงจะถือว่าชั้นวางของรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
  - 8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความชื้น และการรับน้ำหนัก
    - 8.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจากข้อ 8.2.2 จำนวน 1 หน่วย
    - 8.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 และข้อ 5.8 จึงจะถือว่าชั้นวางของรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 8.3 เกณฑ์ตัดสิน  
ตัวอย่างชั้นวางของต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 ข้อ 8.2.2.2 และข้อ 8.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าชั้นวางของรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้

## 9. การทดสอบ

- 9.1 ทัวไป  
ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 9.2 การวัดขนาด
  - 9.2.1 เครื่องมือ  
เครื่องมือวัด ที่วัดได้ละเอียดถึง 1 mm

9.2.2 วิธีวัด

วัดมิติของตัวอย่างด้วยเครื่องวัด มิติละอย่างน้อย 2 ตำแหน่ง ที่ให้ค่ามากที่สุด แล้วรายงานผลทุกค่า แต่ถ้า มิติใดมีตำแหน่งที่วัดได้เพียงตำแหน่งเดียวก็ให้วัดเพียงตำแหน่งเดียว

9.3 การทดสอบความชื้น

9.3.1 เครื่องมือ

มาตรฐานความชื้น (moisture meter) ที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 %

9.3.2 วิธีทดสอบ

สุ่มเลือกบริเวณผิวด้านในที่เป็นส่วนโครงสร้างรับน้ำหนักของตัวอย่างที่ตำแหน่งต่าง ๆ กัน รวม 5 ตำแหน่ง แล้วทำเครื่องหมายไว้ จากนั้นใช้เข็มเจาะของมาตรฐานความชื้นกดตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายให้ลึกประมาณ 1 ใน 4 หรือ 1 ใน 5 ของความหนาของไม้ตัวอย่าง แล้วอ่านค่าความชื้น ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้อีก 4 ตำแหน่ง

9.4 การทดสอบการรับน้ำหนัก

9.4.1 คำนวณหาพื้นที่ผิวรับน้ำหนัก หน่วยเป็นตารางเมตร (m<sup>2</sup>) ของพื้นที่ผิวรับน้ำหนักของพื้นส่วนบน พื้นส่วนล่าง ชั้น และส่วนอื่น ๆ ที่อยู่ในแนวระดับของชั้นวางของตัวอย่าง

9.4.2 คำนวณหาจำนวนถุงทราย จากสูตร

$$\text{จำนวนถุงทราย} = \frac{\text{พื้นที่ผิวรับน้ำหนัก} \times 50}{5}$$

เมื่อ 50 คือ ค่าการรับน้ำหนักเฉลี่ยของชั้นวางของ หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร (kg/m<sup>2</sup>)

5 คือ น้ำหนักถุงทราย 1 ถุง หน่วยเป็นกิโลกรัม

กรณีมีเศษ ให้ปัดเศษ ตาม มอก. 929

9.4.3 นำถุงทรายตามจำนวนที่คำนวณได้ในข้อ 9.4.2 วางกระจายให้ทั่วพื้นที่ผิวรับน้ำหนักของชั้นวางของตัวอย่าง เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

ตาราง 9. รายการ ชุดสุขภัณฑ์อัตโนมัติ

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	KOHLER	ENGLE FFIELD	MARVEL	STAR	VRH	HAFELE
1.	ก๊อกน้ำเดี่ยว ระบบเซ็นเซอร์ ที่ปากก๊อก มอก. 2067-2552									
1.1	แบบก๊อกขึ้นจากตัวเอง	A-8509-AC	CT4907AC	KF-01-015-50	K-18655X-B-CP + อุปกรณ์แปลงไฟ K-16305X-NA	K-20923X-CP	MF-1503/S	-	HFVSS-200039	495.61.185
2.	โถปัสสาวะชาย แบบแขวนผนังระบบเซ็นเซอร์ติดตั้งกับโถซ่อนท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำดี ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4"	65068EB-WT-0	C3011AC	ECU-05-220-11	K-4915X-0	-	MU-104	S-6104	-	588.82.460

ตาราง 10. รายการ อุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

ลำดับ	รายการ	AMERICAN STANDARD	COTTO	KARAT ENTERPRISE (ESTHER)	KOHLER	ENGLE FFIELD	MARVEL	STAR	VRH	DP	HAFELE
1.	สายน้ำดี ยาว 16"										
1.1	สายถักสแตนเลสตีเกลียว	A-8000.16-DIY	Z402(HM)	KA-01-500-16-WH	K-1177889	K-1351236	MF-16/S	S-12541	FZVHV-A00016	-	485.60.022
2.	สตั๊ปปวาล์ว 1 ทาง										
2.1	สตั๊ปปวาล์ว ทองเหลืองชุบโครเมียม	A-4400-SP	CT179N (HM)	KA-21-411-50	K-R37317X-4-CP	K-45528X-CP	L002	S-16104	-	-	495.61.250
2.2	สตั๊ปปวาล์ว สแตนเลสตีเกลียว	A-5603	CT1267C5 4#5A(HM)	KA-01-412-63	-	-	-	-	HFVJC-9120K13	-	-

คุณลักษณะเฉพาะ สป.สาย ยย

หมายเลข สป.6840 – 00 – 330 – 0005

ชื่อ สป.น้ำยาป้องกันและกำจัดศัตรูทำลายไม้

หน่วยนับ “ลิตร”

1. คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 คุณลักษณะเฉพาะในการออกแบบ

1.1.1 เป็นของเหลวลักษณะข้นใช้ผสมน้ำ สีและกลิ่นเป็นไปตามคุณสมบัติของสารออกฤทธิ์

1.1.2 สามารถกระจายตัวได้ดีในน้ำและไม่แยกตัวออก อีกทั้งเกาะติดเม็ดดินได้ดี

1.2 คุณลักษณะเฉพาะในการใช้งาน

1.2.1 ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูทำลายไม้ และแมลงบางชนิดที่อาศัยอยู่ใต้ผิวดินและบนดิน

1.2.2 ใช้ในระหว่างก่อนการก่อสร้าง ขณะก่อสร้าง และหลังการก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ

1.3 คุณลักษณะเฉพาะในทางเทคนิค

1.3.1 ระบุความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกัน และกำจัดศัตรูทำลายไม้และแมลงบางชนิดได้

1.3.2 มาตรฐานความปลอดภัย LD 50 ของสารออกฤทธิ์แต่ละชนิด เป็นไปตามกองควบคุมวัตถุมีพิษ กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

1.3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข หรือได้รับหนังสือรับรองประสิทธิภาพ และคุณภาพตามกรรมวิธีการทดสอบของส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

1.3.4 มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดศัตรูทำลายไม้และแมลงบางชนิดที่อยู่ใต้ผิวดิน ในความเข้มข้นที่ระบุมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี

1.3.5 มีคุณสมบัติไม่ติดไฟ

2. การบรรจุหีบห่อ

2.1 ตามมาตรฐานการบรรจุของผู้ผลิต ทั้งนี้ปริมาตรสุทธิต้องไม่เกินขนาด 20 ลิตร

3. ข้อกำหนดอื่น ๆ

3.1 ต้องมีฉลากของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยเครื่องหมายและข้อความภาษาไทย ถ้าเป็นชื่อเฉพาะหรือศัพท์เฉพาะให้เป็นภาษาไทยและวงเล็บศัพท์เฉพาะเป็นอักษรภาษาอังกฤษดังนี้.-

3.1.1 ชื่อการค้า

3.1.2 ชื่อและอัตราส่วนของสารออกฤทธิ์

3.1.3 ประโยชน์

3.1.4 วิธีใช้

3.1.5 คำเตือน

3.1.6 วิธีเก็บรักษา

3.1.7 วิธีแก้พิษเบื้องต้น

3.1.8 ขนาดบรรจุ

3.1.9 ตั้งและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ผลิตและ/หรือผู้จัดจำหน่าย

3.1.10 เครื่องหมายและข้อความแสดงระดับความเป็นพิษหรืออันตรายตามที่กำหนด (ถ้ามี)

3.2 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตจากโรงงานหรือแหล่งผลิตที่เชื่อถือได้

3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่และไม่เสื่อมคุณภาพ

3.4 การจัดหาของทางราชการแต่ละคราว บริษัทผู้ขายต้องระบุค่าใช้จ่าย ในการกำจัดศัตรูทำลายไม้ ต่อ 1 หน่วยพื้นที่ (จำนวนเงินต่อตารางเมตร)

#### 4. วิธีการตรวจสอบ

4.1 บริษัทผู้ขายต้องนำตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ไปตรวจสอบ และต้องได้รับการรับรองจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเป็นความรับผิดชอบของบริษัทผู้ขาย

4.2 ตรวจสอบจากหน่วยงานส่วนวิจัยและพัฒนาผลผลิตป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ โดยต้องได้รับการยืนยันคุณภาพการใช้ในความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ต่ออัตราผสมของน้ำ 1 ลิตร ที่มีขีดความสามารถในการกำจัดและป้องกัน ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 4 ปี

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.สาย ยย. ของ ยย.ทบ.

พ.อ. นเรนทรสีบศักดิ์ โลกะกะลิน รอง จก.ยย.ทบ.(2)/ประธานกรรมการ

(นเรนทรสีบศักดิ์ โลกะกะลิน)

พ.อ. สุวิน สิทธิประสิทธิ์ รอง ผอ.กอง ยย.ทบ./กรรมการ

(สุวิน สิทธิประสิทธิ์)

พ.ท. เดชา ปาณิกวงษ์ หน.ยย.ทบ./กรรมการ

(เดชา ปาณิกวงษ์)

ร.อ. สุนทร สุโพธิ์ภาค ประจำแผนก ยย.ทบ./กรรมการ

(สุนทร สุโพธิ์ภาค)

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.สาย ยย. ของ ทบ.

พล.ต. เริงศักดิ์ กลั่นสุคนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ประธานกรรมการ

(เริงศักดิ์ กลั่นสุคนธ์)

พ.อ. บรรพต อภิชาติบุตร ผอ.กอง ยย.ทบ./กรรมการ

(บรรพต อภิชาติบุตร)

พ.ต. วัฒนา จำนงค์เนียร กบ.ทบ./กรรมการ

(วัฒนา จำนงค์เนียร)

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันทึกรข้อความ กบ.ทบ. ต่อที่ กท 0404/3760 ลง 31 มี.ค.43

สีอมัลชัน ( สีพลาสติก )

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๘๐๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๐๓๕

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ สีอมัลชัน ( สีพลาสติก ) หน่วยนับ แกลลอน

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหาใช้ในการก่อสร้าง , ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

๒. คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ สีอมัลชัน หรือสีลาเท็กซ์ หรือเรซินอมัลชัน มีสภาพเป็นของเหลวข้น เนื้อละเอียด

ใช้ทาหรือเคลือบพื้นผิว เพื่อความสวยงาม หรือ เพื่อกันผุกร่อน เมื่อแห้งจะเกิด

ฟิล์มติดบนผิวนั้น

๒.๑.๒ แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด

สีชนิดที่ ๑ ใช้ทาภายนอกอาคาร

สีชนิดที่ ๒ ใช้ทาภายในอาคาร

๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ สีอมัลชัน ต้องปราศจากก้อนและผงหยาบ ไม่นอนก้น ไม่มีฝ้า ไม่เปลี่ยนสี

๒.๒.๒ สีอมัลชัน จะต้องบรรจุในภาชนะโลหะที่แล็กเกอร์ไว้ด้านใน และสามารถ

ทนทานต่อปฏิกิริยาเคมีได้

๒.๒.๓ ภาชนะบรรจุทุกใบ อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แสดงข้อความ

ต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

( ๑ ) คำว่า “ สีอมัลชัน “ หรือ “ สีเรซินอมัลชัน “

( ๒ ) ชนิด

( ๓ ) สี

( ๔ ) ชื่อ และสถานที่ตั้งของโรงงานที่ทำ

( ๕ ) เดือน ปี ที่ทำ

( ๖ ) รุ่นที่ทำ

( ๗ ) ปริมาตรสุทธิ เป็นลิตร

( ๘ ) คำแนะนำเกี่ยวกับ การผสม พร้อมทั้งวิธีใช้

ในกรณีที่ เป็นภาษาต่างประเทศ ต้องมีความตรงกับภาษาไทยที่กำหนด

๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการใช้นิ้วบีบดูความละเอียด ซึ่งต้องละเอียดมากจนกระทั่ง ไม่รู้ว่าเมื่อนิ้วสี

ซึ่งปนคล้ายแป้งผสมอยู่

๓.๑.๒ คัดยการทดลองดูตามลักษณะทั่วไปข้อ ๒.๑.๑ และลักษณะบังคับ ข้อ ๒.๒.๑

๒.๒.๒ , ๒.๒.๓

๓.๒ การทดสอบ



๓.๒.๑ ตรวจสอบว่าเป็นของใหม่และไม่เสื่อมคุณภาพ โดยการสุ่มตัวอย่าง สี

แล้วเปิดดู ต้องไม่แห้งแข็ง และไม่มีส่วนที่เป็นน้ำประสานสีใด ๆ

๓.๒.๒ โดยการชั่งน้ำหนัก ว่าเป็นไปตามสลากที่ติดอยู่ของภาชนะบรรจุนั้น และตรวจ

สอบตามที่กำหนดในข้อ ๒.๒.๑

๔.การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

-----  
ตรวจถูกต้อง

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      ประจวบ                      โปษยพันธ์                      ประธานกรรมการ

(                      ประจวบ โปษยพันธ์                      )

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      ทวี                      วิเชียรโรจน์                      กรรมการ

(                      ทวี                      วิเชียรโรจน์                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ถาวร                      คำโตนด                      กรรมการ

เห็นควรอนุมัติใช้เป็นคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ. ได้

( ลงชื่อ ) พ.อ.                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      ประธานกรรมการ

(                      สัมฤทธิ์                      พรหมพิจิตร                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      แสง                      เทพบริรักษ์                      กรรมการ

(                      แสง                      เทพบริรักษ์                      )

( ลงชื่อ ) พ.ท.                      ธาณี                      กลัมพสุต                      กรรมการ

(                      ธาณี                      กลัมพสุต                      )

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำบันทึกข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘ / ๘๐๗๒ ลง ๒๕ ก.ค. ๒๐

## สีน้ำมันผสมเสร็จ

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๘๐๑๐ - ๐๐ - ๓๓๐ - ๐๑๐๖

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ สีน้ำมันผสมเสร็จ หน่วยนับ แกลลอน

๑. ขอบเขต เพื่อเป็นหลักในการจัดหา ใช้ในการก่อสร้าง , ซ่อมบำรุง หรือคำสั่งอื่น ๆ

### ๒. คุณลักษณะทั่วไป

#### ๒.๑ ลักษณะทั่วไป

๒.๑.๑ สีน้ำมันมีลักษณะเป็นของเหลวข้น และเหนียว เนื้อละเอียดมากก่อนใช้ ต้องผสม กับน้ำมันผสมสีก่อน เพื่อให้มีความข้น เหลว ตามต้องการ เมื่อผสมแล้วใช้ทาอาคาร ได้ทั้งภายในภายนอก และใช้ทาหรือเคลือบพื้นผิว ได้ แล้วแต่ชนิด เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก คอนกรีต กระเบื้อง ทั้งนี้เพื่อความสวยงาม และเพื่อป้องกันการผุกร่อน การเป็นสนิม กันเชื้อ เห็ด รา ต่าง ๆ ได้

๒.๑.๒ สีน้ำมันแบ่งออกเป็น ๒ ชนิด

๑. สีน้ำมันชนิดที่ ๑ (สีน้ำมันสำหรับทาผิวภายนอก )

๒. สีน้ำมันชนิดที่ ๒ (สีรองพื้น )

#### ๒.๒ ลักษณะบังคับ

๒.๒.๑ สีน้ำมันต้องปราศจากก้อนและผงหยาบ ไม่นอนกัน ไม่มีฝ้า ไม่เปลี่ยนสี ไม่เสื่อมคุณภาพ ไม่มีส่วนที่เป็นน้ำมันแยกตัวออกจากสี ไม่ปรากฏสนิม และกลิ่นน่ารังเกียจ บรรจุอยู่ในภาชนะใหม่

๒.๒.๒ ต้องเป็นของใหม่ ไม่มีส่วนผสมของสารหรือสีอื่นเจือปน ไม่เสื่อมคุณภาพ

๒.๒.๓ สีน้ำมัน จะต้องบรรจุในภาชนะโลหะที่ทาแลคเกอร์ไว้ด้านใน และ สามารถทนทานต่อปฏิกิริยาทางเคมีได้

๒.๒.๔ ภาชนะบรรจุทุกใบ อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

๑. คำว่า “สีน้ำมัน “

๒. ชนิด ( ที่ ๑ หรือ ที่ ๒ )

๓. สี ( COLOUR )

๔. ชื่อและที่ตั้งของโรงงานที่ทำ

๕. รุ่นที่ทำ

๖. เดือน

๗. ปริมาตรสุทธิ เป็นลิตร

๘. คำแนะนำเกี่ยวกับการผสม และวิธีใช้

๙. คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทย ที่กำหนดไว้

### ๓. วิธีตรวจสอบ

๓.๑ การทดลอง

๓.๑.๑ โดยการใช้นิ้วมือบีบดูความละเอียด ซึ่งต้องละเอียดมาก จนกระทั่งไม่รู้ว่ามีเนื้อสีซึ่งปนคล้ายแป้งผสมอยู่

๓.๑.๒ มีความเหนียวติดวัสดุแน่น ล้างออกยาก

๓.๒ การทดสอบ

๓.๒.๑ ตรวจสอบจากเอกสารคู่มือประกอบว่ามีคุณลักษณะตามที่ระบุไว้ในข้อ ๒.๒

๓.๒.๒ ตรวจสอบว่าเป็นของใหม่และไม่เสื่อมคุณภาพ โดยการสุมตัวอย่างสี แล้วเปิดดูต้องไม่แข็ง และไม่มีส่วนที่เป็นน้ำมัน แยกตัวออกจากเนื้อสี

๓.๒.๓ โดยการชั่งน้ำหนัก ว่าเป็นไปตามที่กำหนดในที่ติดไว้ข้างภาชนะ ที่บรรจุ และตรวจสอบตามข้อ ๒.๒.๔

๔. การบรรจุหีบห่อ ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของกรมยุทธโยธาทหารบก

(ลงชื่อ) พ.อ. ประจวบ โปษยานนท์ ประธานกรรมการ  
( ประจวบ โปษยานนท์ )

(ลงชื่อ) พ.อ. ทวี วิเชียรโรจน์ กรรมการ  
( ทวี วิเชียรโรจน์ )

(ลงชื่อ) พ.ท. ถาวร คำโตนด กรรมการ  
( ถาวร คำโตนด )

เห็นควรอนุมัติใช้เป็นคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ. ได้

(ลงชื่อ) พ.อ. สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร ประธานกรรมการ  
( สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร )

พ.ท. แสง เทพบริรักษ์ กรรมการ  
( แสง เทพบริรักษ์ )

(ลงชื่อ) พ.ท. ธาณี กลัมพสุต กรรมการ  
( ธาณี กลัมพสุต )

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำยบันที่กข้อความ กบ.ทบ. ที่ กท ๐๓๑๘ / ๘๐๓๒ ลง ๒๕ ก.ค.๒๐

## สีกันสนิม

คุณลักษณะเฉพาะสิ่งอุปกรณ์ สาย ขย.

หมายเลขสิ่งอุปกรณ์ ๘๐๑๐ - ๐๐ - ๓๓๑ - ๐๑๒๑

ชื่อสิ่งอุปกรณ์ สีกันสนิม หน่วยนับ กระป๋อง , แกลลอน , ถัง , ถัง

### ๑. คุณลักษณะเฉพาะ

#### ๑.๑ ลักษณะทั่วไป

๑.๑.๑ เป็นสีใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันสนิม

๑.๑.๒ สีทาสนิมในที่นี้หมายถึง สีที่ต้องใช้ทึนเนอร์ผสมก่อนทา สีที่ต้องใช้น้ำมันพิเศษผสมก่อนทา ( ถ้ามีของผู้ผลิตสีแดง ) สีที่ผสมเสร็จแล้วใช้ทาได้เลย และเป็นสีชนิดที่ทาขึ้นมาเพื่อป้องกันสนิมโดยเฉพาะ

๑.๑.๓ เป็นของใหม่

#### ๑.๒ ลักษณะบังคับ

๑.๒.๑ ชนิด ขนาด และสีของสีทาสนิม จะต้องถูกต้องตามรายการของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในการจัดหาแต่ละคราว

๑.๒.๒ สีกันสนิมจะต้องมีคุณสมบัติที่ใช้ทาโลหะเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสนิม หลังจากทาแล้วจะต้องไม่ร้อนหรือลวกก่อนระยะเวลาอันสมควร

๑.๒.๓ สีกันสนิมให้รวมถึงสีที่ทาโลหะขณะที่กำลังร้อน , สีที่ทาโลหะซึ่งทำงานรับความร้อนเป็นประจำ สีที่ทาโลหะขณะเปียกชื้น , สีที่ทาโลหะซึ่งใช้งานได้น้ำ สีที่ทาสนิมกับโลหะที่ใช้น้ำเค็ม

๑.๒.๔ เนื้อของสีทาสนิมจะต้องละเอียด ไม่มีเมสส์ของมวลวัสดุหรือสารเคมีใด ๆ เจือปน

๑.๒.๕ สีกันสนิมมีทั้งชนิดที่ทาแห้งช้าและทาแห้งเร็ว

๑.๒.๖ สีกันสนิมจะบรรจุอยู่ในกระป๋องซึ่งมีน้ำหนักต่าง ๆ กัน และถ้ามีจำนวนมากก็จะบรรจุลงถังกระดาชแข็งอย่างอื่นที่หนึ่ง

๑.๒.๗ ที่กระป๋องของสีกันสนิมหรือภาชนะที่บรรจุสีกันสนิมอย่างน้อยจะต้องระบุข้อความต่อไปนี้ให้ชัดเจน

- น้ำหนักสุทธิของสี

- หมายเลขกำกับสีของสีทา - กันสนิม รวมทั้งรายละเอียดส่วนผสม ซึ่ง

ทำให้เป็นสีตามหมายเลข

- วัน เดือน ปี ที่ผลิต หรือที่หมดอายุการใช้งาน

- วิธีการใช้โดยละเอียด

- วิธีเก็บรักษา

- จำนวนที่ - ใช้เนื้อสี ต่อตารางเมตร ตารางหลา โดยประมาณ

- ชื่อบริษัทผู้ผลิต ทะเบียนการค้า ประเทศผู้ผลิตหรือผู้บรรจุ

- ถ้าเป็นถังจะต้องบอก จำนวนกระป๋องที่บรรจุในถังเอาไว้ด้วย

๑.๒.๘ กระป๋องสีจะต้องอยู่ในลักษณะที่สมบูรณ์ ไม่บุบ บี้ ฝา กระป๋องผนึกอย่างดีแน่นหนาหรืออาจเต็มด้วยตะกั่ว ตะเข็บกระป๋องจะต้องเรียบร้อยไม่เป็นสนิม

## ๒. การตรวจสอบ

### ๒.๑ การทดลอง

๒.๑.๑ ตามลักษณะบังคับข้อ ๑.๒

๒.๑.๒ ติดต่อกับบริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายสี ให้ทำการตรวจพิสูจน์

๒.๒ การทดสอบ ตามลักษณะทั่วไปในข้อ ๑.๑

๓. ข้อกำหนดอื่น ๆ ถ้าเป็นการจัดหาคราวละมาก ๆ ก็ให้มีใบรับรองของผู้แทนจำหน่ายของผู้ผลิตแนบมาด้วย

๔. การบรรจุหีบห่อ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขการบรรจุหีบห่อของ กรมยุทธโยธาทหารบก

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป.ของ ขย.ทบ

(ลงชื่อ) พ.อ. ประจวบ โปษยนันท์ ประธานกรรมการ  
( ประจวบ โปษยนันท์ )

(ลงชื่อ) พ.อ. ทวี วิเชียรโรจน์ กรรมการ  
( ทวี วิเชียรโรจน์ )

(ลงชื่อ) พ.ท. ถาวร คำโดนด กรรมการ

คณะกรรมการตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะ สป. สาย ขย. ของ ทบ.

(ลงชื่อ) พ.อ. สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร ประธานกรรมการ  
( สัมฤทธิ์ พรหมพิจิตร )

(ลงชื่อ) พ.ท. แสง เทพบริรักษ์ กรรมการ  
( แสง เทพบริรักษ์ )

อนุมัติ ผบ.ทบ. ทำขึ้นที่กักข้อความ กบ.ทบ. ที่ กห ๐๓๑๘ / ๑๕๕๐๒ ลง ๑๓ ม.ก.๒๕