



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายละเอียดในการตรวจรับ

หม้อแปลงระบบจำหน่าย


กรณีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้จัดซื้อ

Distribution Transformer

Procurement by Provincial Electricity Authority

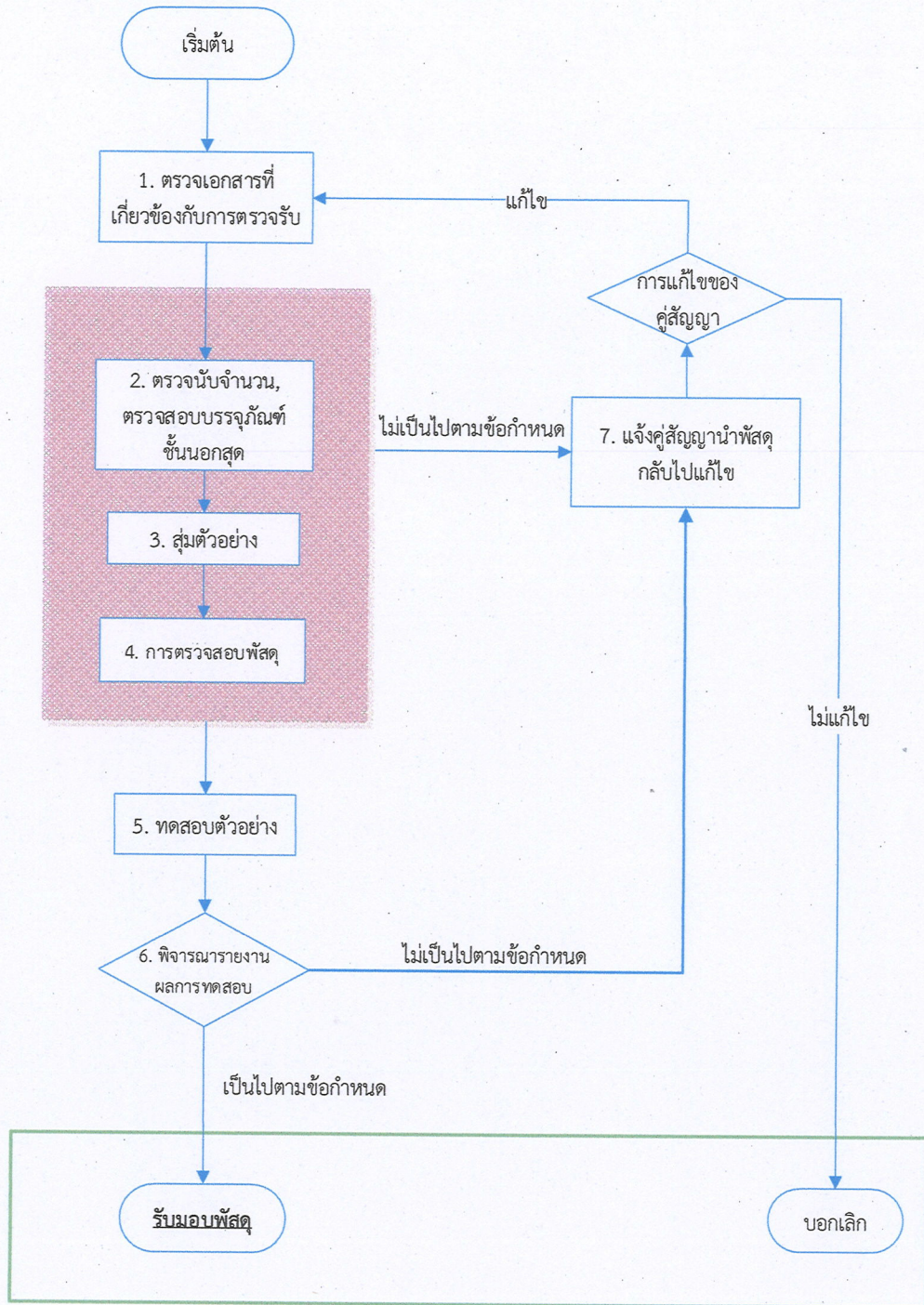
ฉบับแก้ไขครั้งที่ : 1

วันที่ประกาศใช้ : - 9 มิ.ย. 2569

<p>จัดทำโดย กองทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical Equipment Testing Division)</p>	<p>ผู้อนุมัติ  (นายธีรเดช ทองขวัญ) ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย นวัตกรรม และควบคุมคุณภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า</p>
--	---

ข้อมูลนี้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางการตรวจรับอุปกรณ์ หม้อแปลงระบบจำหน่าย ขนาด 30 kVA ถึง 2,000 kVA กรณีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ดำเนินการจัดซื้อ ทั้งนี้หากความใดในเอกสารนี้ขัดหรือแย้งกันเองกับข้อกำหนดทางเทคนิค ขอให้ใช้ข้อความในสัญญาหรือใบสั่งซื้อหรือข้อตกลงแนบท้ายการจัดซื้อครั้งนั้น ประกอบกับคำวินิจฉัยของผู้ซื้อเป็นที่สิ้นสุด

ขั้นตอนและรายละเอียดการตรวจรับอุปกรณ์ หม้อแปลงระบบจำหน่าย ขนาด 30 kVA ถึง 2,000 kVA ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการตรวจรับอุปกรณ์ หม้อแปลงระบบจำหน่าย

1. การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรับ

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรับ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของเอกสารให้เป็นไปตามสัญญาหรือข้อตกลงแนบท้ายการจัดซื้อ โดยมีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ ด้านล่าง หากเอกสารไม่ครบถ้วน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ แจ้งหน่วยงานผู้ซื้อ เพื่อขอเอกสารเพิ่มเติม ประกอบด้วยเอกสาร ดังนี้

1) สำเนาสัญญาซื้อขายและใบสั่งซื้อ พร้อมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญาหรือใบสั่งซื้อ ซึ่งรวมถึงเอกสารทางเทคนิคและเอกสารประกอบการเสนอราคาของคู่สัญญา เช่น รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report), รายงานผลการทดสอบประจำ (Routine test report) จากห้องทดสอบที่มีใบรับรองการขึ้นทะเบียน ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification), แคตตาล็อก (Catalog), แบบ (Drawing), ข้อมูลการออกแบบ (Design data), ข้อมูลการรับประกัน (Guarantee data) ของพัสดุตามสัญญา

ทั้งนี้ กรณีคู่สัญญายื่นเอกสาร Type test report มาด้วย ให้ตรวจสอบข้อมูลบ่งชี้สำคัญๆ ที่ปรากฏบน เอกสาร ประกอบด้วย เลขที่รายงานผลการทดสอบ (Report No.) ชื่อห้องทดสอบ ชื่ออุปกรณ์ ยี่ห้อ รุ่น โมเดล ภาพสี วันที่รับรองผลทดสอบ

2) สำเนาใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.17025 (ISO/IEC 17025)

3) สำเนาใบขึ้นทะเบียนและรับรองผลิตภัณฑ์ PEA Product Acceptance (PPA) กรณีจัดซื้อด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรอง PPA ให้ตรวจสอบข้อมูลบ่งชี้สำคัญๆ ที่ปรากฏบนใบขึ้นทะเบียน ประกอบด้วย เลขที่ ใบขึ้นทะเบียน วันที่หมดอายุ ชื่อผู้ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่นผลิตภัณฑ์

4) สำเนาใบกำกับภาษี/ใบส่งของ/ใบแจ้งหนี้ ต้องมีข้อมูลบ่งชี้สำคัญๆ ประกอบด้วย ชื่อเอกสาร เลขที่ เอกสารพร้อมวันที่กำกับ เลขที่สัญญาหรือใบสั่งซื้อ (PO) ชื่อบริษัทคู่สัญญา/ผู้ผลิต ชื่ออุปกรณ์ ชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่น/โมเดล หมายเลขซีเรียล (ถ้ามี) และ หมายเลข Packing list (ถ้ามี) เป็นต้น

5) สำเนาใบรับฝากพัสดุ หรือใบรับของเข้าคลัง

6) Packing list (ถ้ามี)

7) Packing details (ถ้ามี)

2. การตรวจนับจำนวนและตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer package)

2.1 การตรวจนับจำนวน

การตรวจนับจำนวน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาปริมาณการจัดซื้อตามรายละเอียด Packing list ที่ระบุไว้ในใบรับฝากพัสดุ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยแบ่งวิธีการนับ จำนวนได้ ดังนี้

2.1.1 การนับจำนวนทั้งหมด

การนับจำนวนด้วยวิธีนี้เหมาะกับพัสดุที่สามารถนับจำนวนได้ง่าย มีปริมาณไม่มากและสามารถ ตรวจนับเสร็จในระยะเวลาไม่นาน โดยปกติบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer package) จะเป็นลังไม้แบบโปร่ง สามารถนับจำนวนโดยใช้สายตาตรวจสอบจำนวนหม้อแปลงระบบจำหน่าย ที่บรรจุอยู่ในแต่ละลังไม้ได้ แสดงดังรูปที่ 2

ดังนั้น หากจำนวนที่จัดซื้อน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 เครื่อง ให้ใช้การนับจำนวนทั้งหมด หากจำนวนที่จัดซื้อมากกว่า 100 เครื่อง ให้ใช้การนับจำนวนโดยคำนวณหาจากการสุ่มนับตามข้อ 2.1.2 ต่อไป



รูปที่ 2 ตัวอย่างลังไม้แบบโปร่ง

2.1.2 การนับจำนวนโดยคำนวณหาจากการสุ่มนับ

การนับจำนวนด้วยวิธีนี้เหมาะกับพัสดุที่มีปริมาณมาก มีพัสดุบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ปริมาณมากจนไม่สามารถใช้วิธีการนับจำนวนทั้งหมดได้ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สามารถทำการตรวจนับได้ตามลำดับ ดังนี้

1) สุ่มบรรจุภัณฑ์จาก Packing list โดยให้ทำการสุ่มจากบรรจุภัณฑ์ที่วางเรียงเต็มจำนวน และสุ่มนับบรรจุภัณฑ์ที่วางเรียงไม่เต็มจำนวนด้วย

2) ทำการนับจำนวนของพัสดุ และคำนวณหาจากสูตร

$$\text{จำนวนทั้งหมด} = (N1 \times \text{จำนวนพัสดุที่วางเรียงเต็มจำนวน}) + (\text{จำนวนพัสดุที่วางเรียงไม่เต็มจำนวน})$$

$$\text{โดยที่ } N1 = \text{จำนวนบรรจุภัณฑ์ที่วางเรียงเต็มจำนวน}$$

ตัวอย่าง สัญญาจัดซื้อหม้อแปลงระบบจำหน่าย กำหนดส่งมอบที่คลังพัสดุ จำนวน 105 เครื่อง โดยข้อมูลจาก Packing list ที่เป็นเอกสารประกอบการรับฝากพัสดุและเอกสารประกอบสัญญาที่เกี่ยวข้องพบว่า มีบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดเป็นลังไม้แบบโปร่ง วางเรียงกันเป็นแถว โดยนับจำนวนลังไม้เต็มแถวได้จำนวน 10 แถว แถวละ 10 เครื่อง และไม้เต็มแถว จำนวน 5 เครื่อง

ดังนั้น จำนวนหม้อแปลงระบบจำหน่าย ทั้งหมดเท่ากับ $(10 \times 10) + (5) = 105$ เครื่อง



รูปที่ 3 ตัวอย่าง การจัดวางหม้อแปลงระบบจำหน่าย

2.2 การตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer package)

บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด กำหนดให้เป็นลังไม้ที่มีความแข็งแรง สามารถป้องกันความเสียหายระหว่างการขนส่งได้อย่างเหมาะสม โดยหม้อแปลงทั้งชนิด 1 เฟส และ 3 เฟส ใน 1 ลังไม้จะต้องบรรจุหม้อแปลงระบบจำหน่าย จำนวน 1 เครื่อง โดยลังไม้ต้องออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยรถโฟล์คลิฟท์ และใส่แขนของรถโฟล์คลิฟท์ที่บริเวณช่องด้านล่างของลังไม้ด้านใดด้านหนึ่งได้

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องตรวจสอบบรรจุภัณฑ์เทียบกับเอกสารรายละเอียดการบรรจุหีบห่อ (Packing detail) และเอกสารประกอบสัญญาที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลบ่งชี้บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุดอย่างน้อยต้องระบุรายละเอียด ดังนี้

- 1) ขนาด มิติ ของบรรจุภัณฑ์ ในหน่วยเซนติเมตร (cm)
 - 2) จำนวนของลังไม้
 - 3) อื่นๆ เช่น หมายเลข PEA No. รหัสพัสดุ หมายเลขสัญญาหรือใบสั่งซื้อ งวดที่ส่งมอบ เป็นต้น
- ตัวอย่าง ข้อมูลบ่งชี้บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่าง ข้อมูลบ่งชี้บนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด

3. การสุ่มตัวอย่าง

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สุ่มตัวอย่างอุปกรณ์แบบกระจาย เพื่อเป็นตัวแทนของพัสดุทั้งหมด โดยจำนวนสุ่มให้สอดคล้องตามสัญญา หรือเอกสารแนบท้ายสัญญา หรือตามประกาศ QR Code หรือแนวทางที่ กพภ. กำหนด

หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำการสุ่มตัวอย่างแล้ว ให้ลงชื่อกรรมการหรือทำสัญลักษณ์กำกับตัวอย่างที่สุ่มมาทุกตัวอย่าง กรณีที่ไม่สามารถลงชื่อหรือทำสัญลักษณ์ลงบนพัสดุได้โดยตรง ให้ทำป้ายหรือวิธีอื่นๆ ในลักษณะใกล้เคียงกันตามสมควรเพื่อให้สามารถระบุผู้สุ่มได้ และแนบมาพร้อมกับตัวอย่าง รวมถึงลงวันที่ทำการสุ่ม เลขที่สัญญา หรือเลขที่ใบสั่งซื้อที่ทำการตรวจรับ หรืออื่นๆ ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นควรว่าเป็นประโยชน์ในการดำเนินการบันทึกหลักฐาน หรือในขั้นตอนการส่งตัวอย่างทดสอบ (ถ้ามี)

จำนวนสุ่มตัวอย่างหม้อแปลงระบบจำหน่าย ชนิด 1 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-047/2568 และชนิด 3 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-035/2568 ตามลำดับ ซึ่งกำหนดรายละเอียดจำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบเพื่อตรวจรับตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 : จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบเพื่อการตรวจรับสำหรับหม้อแปลง 1 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-047/2568

จำนวนหม้อแปลงต่องวดที่กำหนดไว้ในสัญญา (เครื่อง)	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบ (เครื่อง)
1	1
2 ถึง 15	2
16 ถึง 25	3
26 ถึง 90	5
91 ถึง 150	8
151 ถึง 500	13
มากกว่า 500	20

หมายเหตุ : จำนวนหม้อแปลงระบบจำหน่ายที่จัดส่งในแต่ละงวด แยกตามหมายเลขรหัสพัสดุ

ตารางที่ 2 : จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบเพื่อการตรวจรับสำหรับหม้อแปลง 3 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-035/2568

จำนวนหม้อแปลงต่องวดที่กำหนดไว้ในสัญญา (เครื่อง)	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบ (เครื่อง)
1	1
2 ถึง 15	2
16 ถึง 25	3
26 ถึง 90	5
91 ถึง 150	8
151 ถึง 500	13
มากกว่า 500	20

หมายเหตุ : จำนวนหม้อแปลงระบบจำหน่ายที่จัดส่งในแต่ละงวด แยกตามหมายเลขรหัสพัสดุ

4. การตรวจสอบพัสดุ

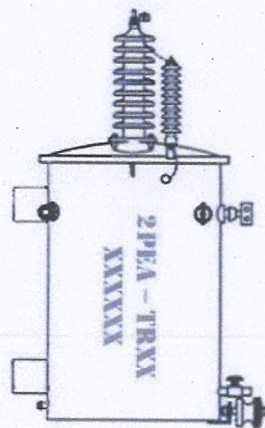
4.1 การตรวจสอบสภาพทั่วไปภายนอก

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบสภาพทั่วไปภายนอก เพื่อคัดกรองพัสดุที่ได้รับ ซึ่งมีแนวทางดำเนินการ ดังนี้

1) ลักษณะทางกายภาพ หรือรูปร่างของหม้อแปลงระบบจำหน่าย โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ระบุไว้ในสัญญาหรือเอกสารประกอบสัญญา ซึ่งต้องมีลักษณะรูปร่างและจำนวนของส่วนประกอบต่างๆ ครบถ้วนและสมบูรณ์ ตรงตามแบบ (Drawing) รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) ที่ระบุในสัญญา โดยหม้อแปลงขนาด 30 kVA ถึง 500 kVA ต้องเป็นชนิด Seal type ส่วนขนาด 630 kVA ถึง 2,000 kVA ต้องเป็นชนิด Conservator type

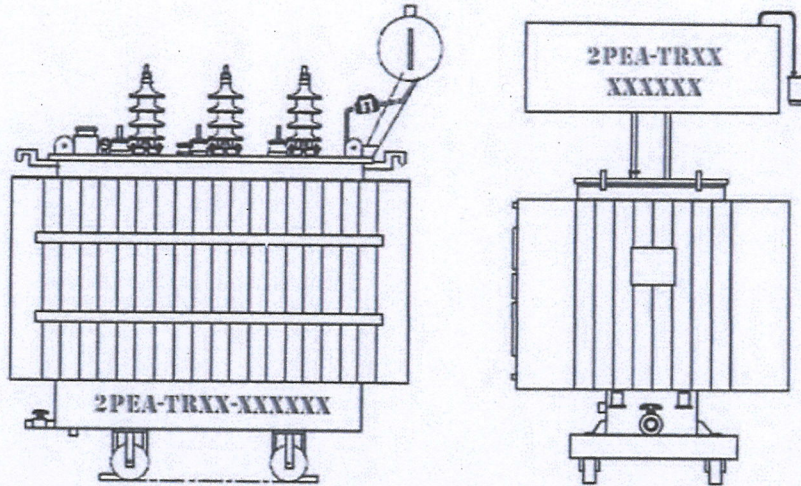
2) ตำแหน่งการพ่นหมายเลข PEA ขึ้นอยู่กับชนิดของหม้อแปลงระบบจำหน่าย ดังนี้

- หม้อแปลงระบบจำหน่าย 1 เฟส ชนิด Seal type กำหนดจุดพ่นบริเวณด้านข้างของหม้อแปลง ตามรูปที่ 5



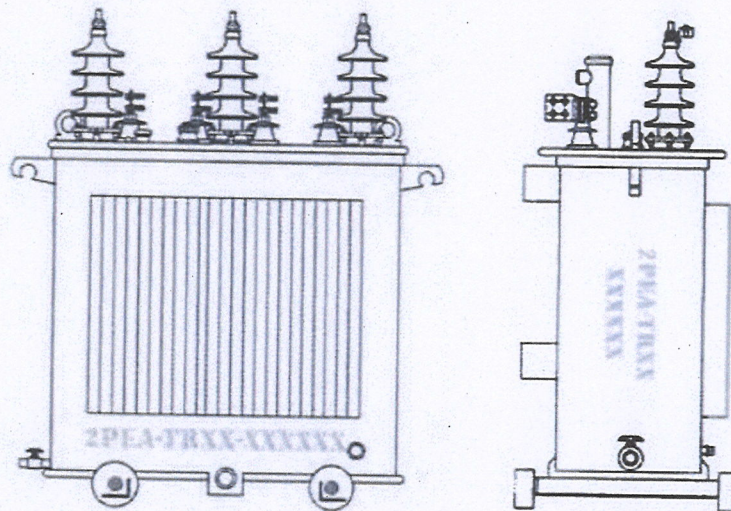
รูปที่ 5

- หม้อแปลงระบบจำหน่าย 3 เฟส ชนิด Conservator type กำหนดจุดพ่นบริเวณส่วนล่าง ด้านหน้า และถึงอะไหล่ของหม้อแปลง ตามรูปที่ 6



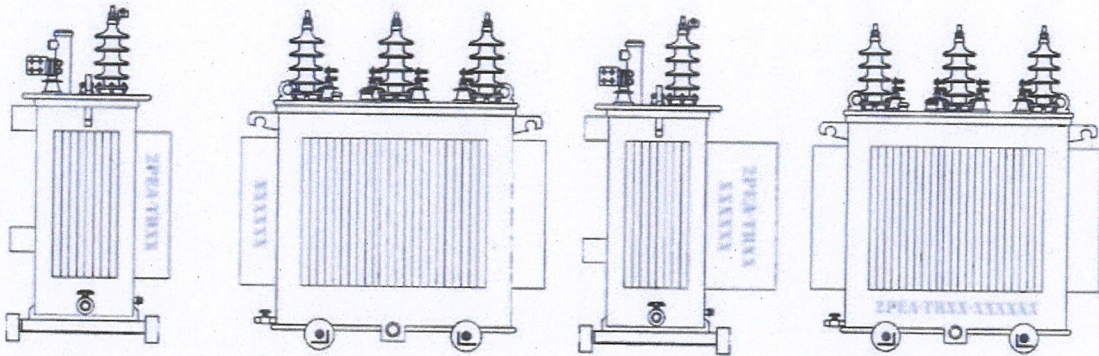
รูปที่ 6

- หม้อแปลงระบบจำหน่าย 3 เฟส ชนิด Seal type มีเฉพาะครีbsd้านหน้า กำหนดจุดพ่นบริเวณ ส่วนล่างด้านหน้า หรือด้านข้างของหม้อแปลง ตามรูปที่ 7



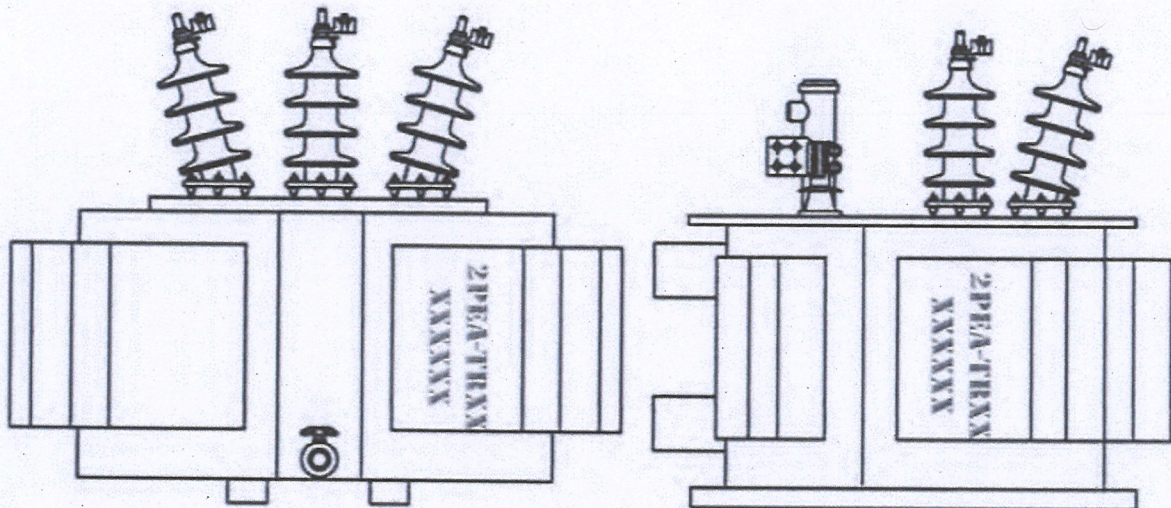
รูปที่ 7

- หม้อแปลงระบบจำหน่าย 3 เฟส ชนิด Seal type มีครีบริบ 3 ด้าน กำหนดจุดพ่นบริเวณส่วนล่าง ด้านหน้า ครีบริบด้านหน้า และครีบริบด้านข้าง ตามรูปที่ 8



รูปที่ 8

- หม้อแปลงระบบจำหน่าย 3 เฟส ชนิด Seal type แบบ 3D กำหนดจุดพ่นบริเวณครีบริบด้านหน้า และครีบริบด้านข้าง ตามรูปที่ 9



รูปที่ 9

อนึ่งหากไม่สามารถพ่นหมายเลข PEA ในจุดที่กำหนดได้ ให้สอบถาม กองบริหารจัดการหม้อแปลงระบบจำหน่าย เพื่อกำหนดจุดพ่นที่เหมาะสม

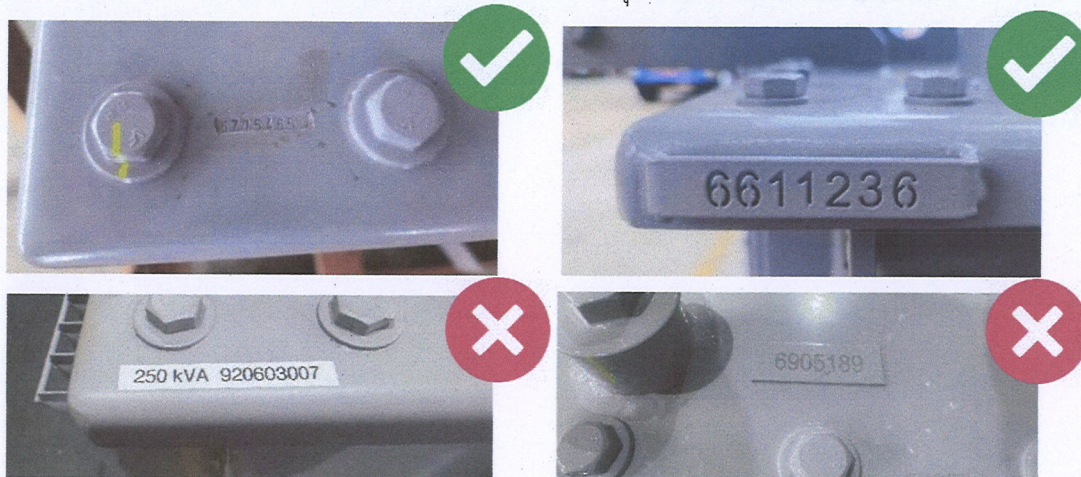
3) อุปกรณ์ปรับแทป (Tap Changer) ทำด้วยโลหะที่ไม่กัดกร่อน สามารถหมุนได้ตามเข็มนาฬิกา จากแทปแรงดันสูง (ตำแหน่งหมายเลข 1) ไปแทปแรงดันต่ำ (ตำแหน่งหมายเลข 5) โดย กฟภ. จะไม่ยอมรับ หากทำด้วยพลาสติก

4) บุชชิงด้านแรงดันสูง และด้านแรงดันต่ำ ทำด้วยพอร์ซเลนสีน้ำตาล โดยต้องไม่มีการติดตั้งอาร์คชิ่ง ฮอรั่นที่บุชชิงด้านแรงดันสูง ตามรูปที่ 10



รูปที่ 10 ตัวอย่างการติดตั้งอาร์คชิ่งฮอรั่นบนบุชชิงด้านแรงดันสูง

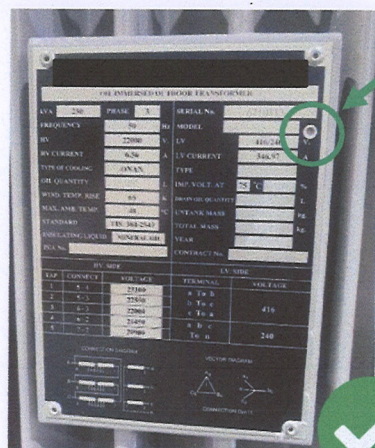
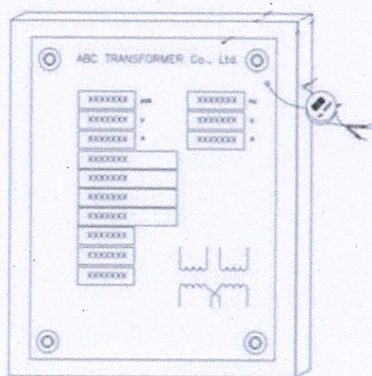
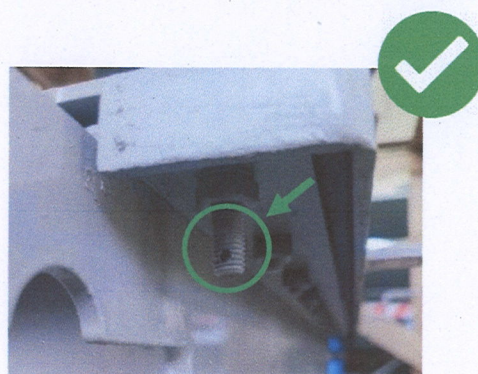
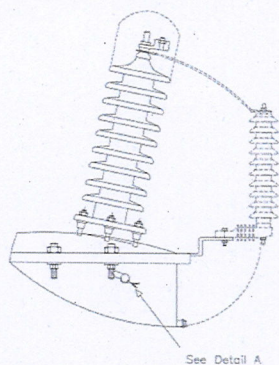
5) ฝาถังหม้อแปลงต้องมีหมายเลขซีเรียลแบบรอยยุบ หรือ หมายเลขซีเรียลแบบรอยยุบบนแผ่นโลหะที่เชื่อมกับฝาถังหม้อแปลง และหมายเลขซีเรียลต้องตรงกับที่ระบุไว้บนเนมเพลตของหม้อแปลง



รูปที่ 11 ตัวอย่างหมายเลขซีเรียลแบบรอยยุบที่ฝาถังหม้อแปลง

6) หม้อแปลง ต้องมีรูที่เป็นจุดติดตั้งอุปกรณ์ปิดผนึก (Security seal) 2 ตำแหน่ง ได้แก่

- รูนสลักเกลียว (Bolt) ที่ร้อยยึดระหว่างฝาถังกับตัวถังของหม้อแปลง
- บริเวณมุมบนขวาของเนมเพลต โดยอุปกรณ์ปิดผนึก กฟผ. เป็นผู้จัดหาเองภายหลัง



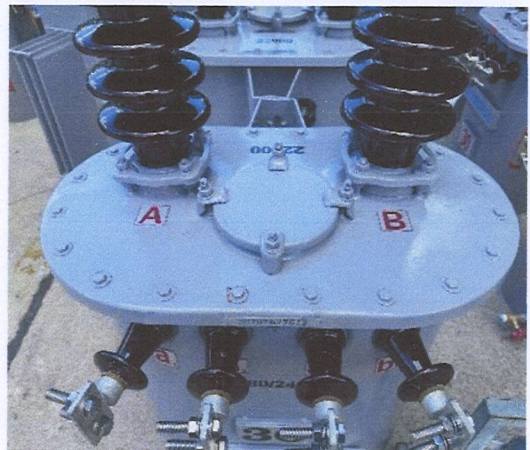
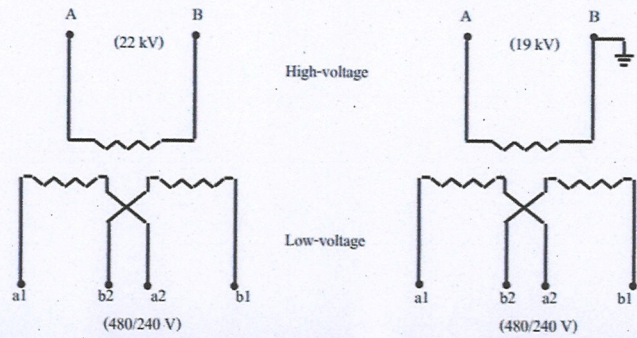
รูปที่ 12 ตำแหน่งรู สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ปิดผนึก

7) หม้อแปลง ชนิด Seal type ต้องมีข้อความ “SHORT CIRCUIT WITHSTAND” สีส้ม บนตัวถังส่วน ชนิด Conservator type สามารถแสดงข้อความบนถัง Conservator ได้

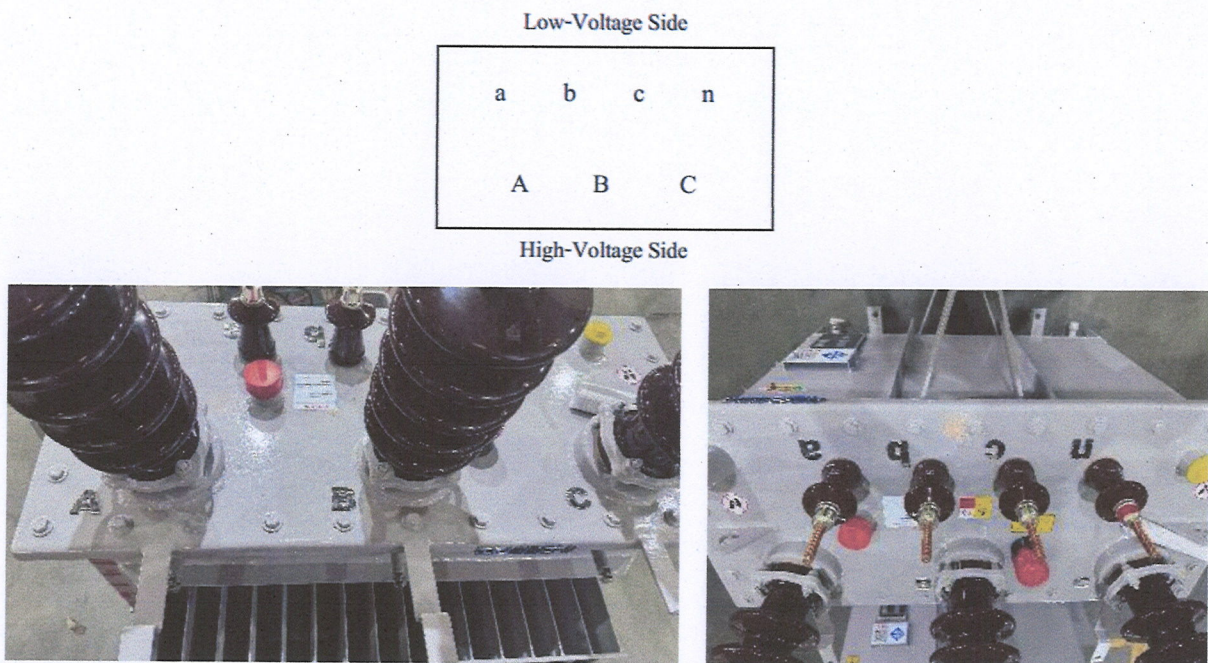


รูปที่ 13 แสดงข้อความ “SHORT CIRCUIT WITHSTAND” สีส้ม ทำบนตัวถัง

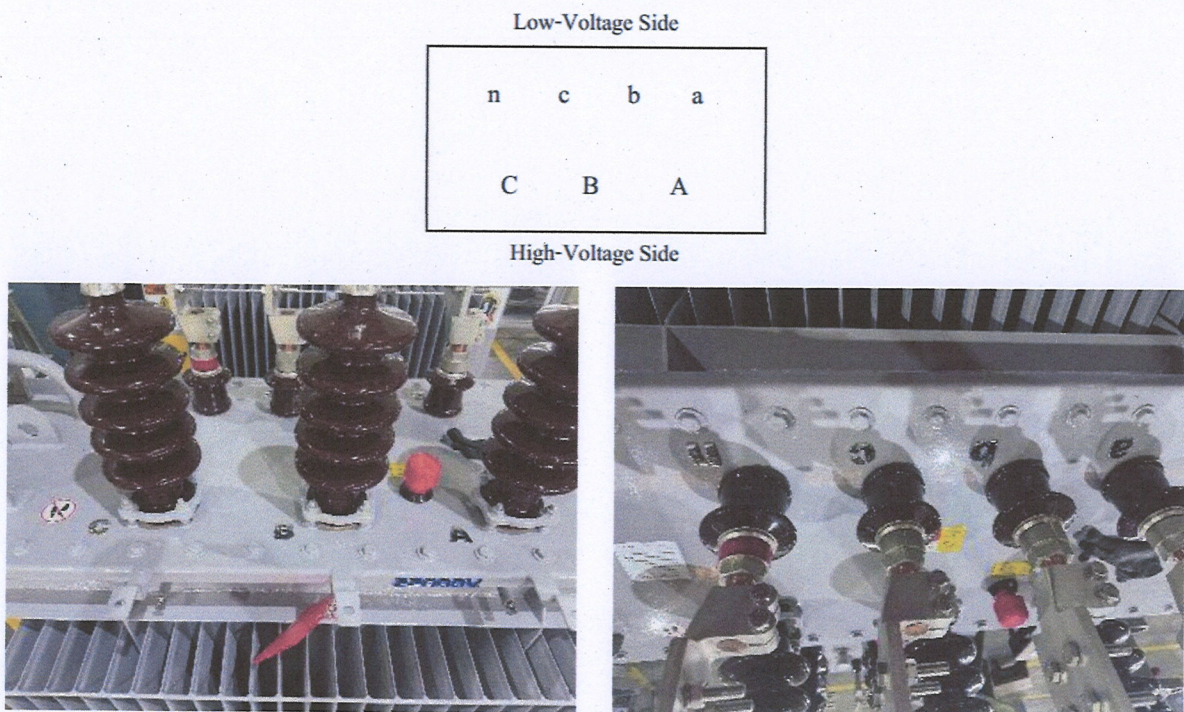
8) เครื่องหมายระบุลำดับเฟส สอดคล้องตามรูปที่ 14 ถึงรูปที่ 16 โดย กฟภ. จะไม่ยอมรับหากทำด้วย สติกเกอร์



รูปที่ 14 เครื่องหมายระบุลำดับเฟส สำหรับขนาด 30 - 50 kVA



รูปที่ 15 เครื่องหมายระบุลำดับเฟส สำหรับขนาด 50 - 250 kVA



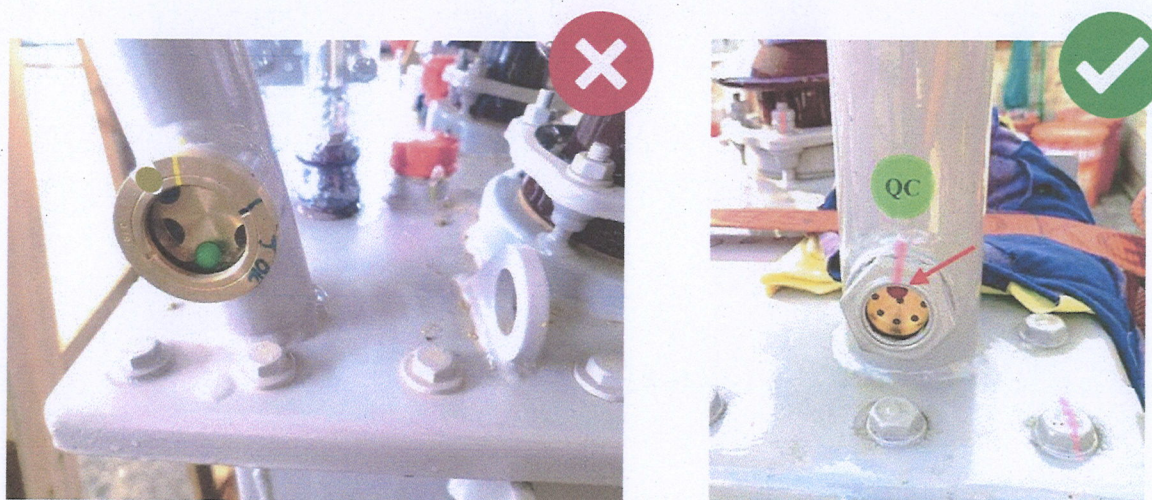
รูปที่ 16 เครื่องหมายระบุลำดับเฟส สำหรับขนาด 315-2,000 kVA

9) สภาพรอยต่อหรือรอยเชื่อมของตัวถังและบุชชิ่ง ต้องไม่มีการรั่วซึมของน้ำมัน



รูปที่ 17 ตำแหน่งการตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำมันบนตัวถัง และบุชชิ่ง

10) ระดับน้ำมัน ต้องเต็มเต็มถึงและมีการบ่งชี้ระดับที่ชัดเจน มองเห็นได้ง่าย



รูปที่ 18 ตำแหน่งการตรวจสอบระดับน้ำมัน

11) แผ่นขั้วต่อสาย มีรูปร่าง ลักษณะ เป็นโลหะชิ้นเดียว ไม่มีรอยเชื่อมต่อ ไม่แตกหัก ไม่มีรอยร้าว
ชิ้นส่วนประกอบครบถ้วน



(50-160 kVA)



(250-400 kVA)



(500-630 kVA)



(800-1250 kVA)

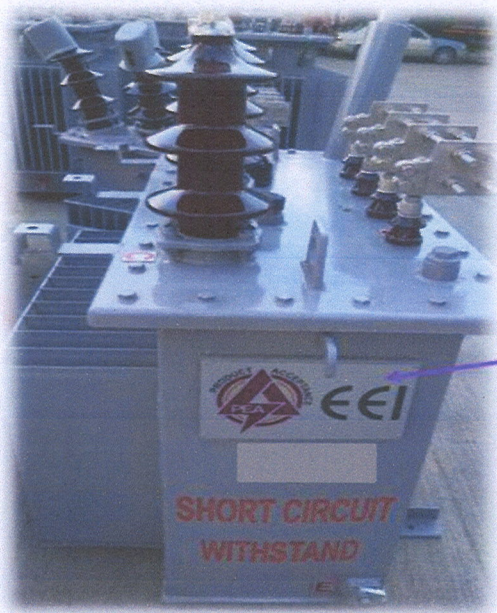
รูปที่ 19 แผ่นขั้วต่อสาย ต้องสภาพเรียบร้อย

12) ตัวถังหม้อแปลง ต้องมีจุดต่อลงกราวด์



รูปที่ 20 ตัวอย่าง จุดต่อลงกราวด์

13) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา เช่น เครื่องหมายแสดงการได้รับรองการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ PEA Product Acceptance (PPA) (ถ้ามี) เป็นต้น



เครื่องหมายแสดงการได้
รับรองการขึ้นทะเบียน
ผลิตภัณฑ์ PEA
Product
Acceptance (PPA)

รูปที่ 21 ตัวอย่าง เครื่องหมายแสดงการได้รับรองการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ PPA



รูปที่ 22 ตัวอย่าง เครื่องหมายแสดงการได้รับรอง มอก. แบบแผ่นโลหะบนตัวถัง หรือบนเนมเพลต

14) เครื่องหมายบอกพิกัดหม้อแปลงต้องเป็นแผ่นโลหะ และอยู่บริเวณด้านหน้าของหม้อแปลง



รูปที่ 23 ตัวอย่าง เครื่องหมายบอกพิกัดหม้อแปลง

15) จุดเชื่อมต่อระหว่างฝาถังและตัวถัง ต้องเชื่อมถึงกันและมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า



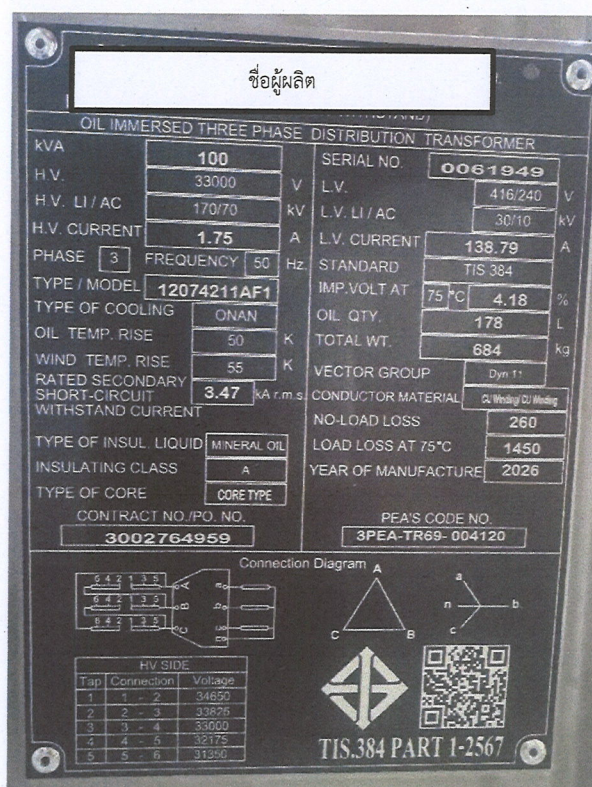
รูปที่ 24 ตัวอย่าง การเชื่อมต่อถึงกันระหว่างฝาถังและตัวถัง

4.2 การทำเครื่องหมายและฉลาก

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบการทำเครื่องหมายและฉลากบน Nameplate ชนิดแผ่นโลหะ ซึ่งต้องระบุรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ตารางที่ 3

No.	Details
1	Kind of transformer
2	Number of this standard
3	Manufacturer's name, county, and town where the transformer was assembled
4	Manufacturer's serial number
5	Model
6	Year of manufacture
7	Number of phase
8	Rate power in kVA
9	Rated frequency in Hz
10	Rated voltage in V
11	Rated current in A
12	Polarity (1P), Connection and phase displacement symbol (3P)
13	Short-circuit impedance in %
14	Type of cooling
15	Total mass in kg
16	Oil quantity in liters
17	Type of insulating liquid
18	Rated secondary short-circuit withstand current in kA r.m.s.
19	Short notation of insulation levels
20	Tapping voltages in V
21	Guaranteed maximum temperature rise of top oil and winding
22	Connection diagram
23	Wording "SHORT CIRCUIT WITHSTAND"
24	Material of HV and LV winding such as copper winding, copper foil, etc.
25	Guaranteed losses (load loss at 75 ° and no-load loss)
26	Type of core
27	PEA's code number
28	Contract number and/or PO number



รูปที่ 25 ตัวอย่าง Nameplate

ทั้งนี้ หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบแล้วพบว่า พัสดุมีข้อบกพร่องหรือไม่เป็นไปตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถทำหนังสือแจ้งให้คู่สัญญานำพัสดุกลับไปแก้ไขได้ทันที

5. การทดสอบตัวอย่าง

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบตามหัวข้อที่ 1 ถึงหัวข้อที่ 4 จนกระทั่งไม่พบปัญหา ข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่ต้องแก้ไขแล้ว ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เป็นผู้พิจารณาเลือกหน่วยงานทดสอบ ซึ่ง กฟภ. มีหน่วยงานให้บริการทดสอบ ตามข้อ 5.1 ถึงข้อ 5.2 แต่หากผู้ชนะการประกวดราคาประสงค์เสนอผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ PEA Product Acceptance (PPA) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สามารถดำเนินการในขั้นตอนที่ 6 โดยไม่ต้องสุ่มทดสอบเพื่อตรวจรับพัสดุดังกล่าวได้

5.1 การทดสอบโดย หน่วยงานทดสอบสำนักงานใหญ่

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำหนังสือขอรับบริการทดสอบพร้อมส่งตัวอย่างทดสอบ ไปยังกองทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

5.2 การทดสอบโดย สถาบันทดสอบที่ กฟภ. ยอมรับ

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ประสานคู่สัญญาให้ตรวจสอบรายชื่อห้องทดสอบที่ กฟภ. ยอมรับ ตามที่ระบุไว้ในสัญญา หรือเอกสารแนบท้ายสัญญา หรือตามประกาศ หรือแนวทางที่ กฟภ. กำหนด และตรวจสอบข้อข่ายหัวข้อทดสอบ ให้สอดคล้องกับหัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับของอุปกรณ์ทุกครั้ง

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำหนังสือขอรับบริการทดสอบพร้อมส่งตัวอย่างทดสอบ ไปยังสถาบันทดสอบที่ กฟภ. ยอมรับได้โดยตรง ทั้งนี้หากสถาบันทดสอบที่ขอรับบริการทดสอบ มีใบรับรองการขึ้นทะเบียน ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบเลขที่ใบรับรองและขอบข่าย หากยังไม่หมดอายุ สามารถทำหนังสือขอรับบริการทดสอบได้โดยตรง ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมเป็นสักขีพยานและสามารถใช้รายงานผลจากห้องทดสอบที่มีใบรับรองการขึ้นทะเบียน ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 นั้นประกอบการพิจารณาตรวจรับได้โดยตรง

อนึ่งระยะเวลาในการทดสอบที่สถาบันทดสอบที่ กฟภ. ยอมรับ จะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ จำนวน มาตรฐานการทดสอบ และความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการให้บริการทดสอบขึ้นอยู่กับอัตรา การให้บริการของห้องปฏิบัติการทดสอบนั้นๆ

6. การพิจารณารายงานผลการทดสอบ

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เมื่อได้รับรายงานผลการทดสอบจากหน่วยงานทดสอบแล้ว ให้พิจารณา ผลการทดสอบ โดยนำผลทดสอบ (Test Result) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) โดยใน รายงานผลการทดสอบเพื่อตรวจรับ หม้อแปลงระบบจำหน่าย ต้องมีหัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests) ถูกต้อง ครบถ้วน ตามสัญญาหรือเอกสารประกอบสัญญาหรือข้อกำหนดทางเทคนิคที่กำหนดไว้

กรณีจัดซื้อหม้อแปลงระบบจำหน่าย ชนิด 1 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-047/2568 มีหัวข้อทดสอบ เพื่อตรวจรับ (Acceptance tests) จำนวน 12 หัวข้อ ดังนี้

- 1) Measurement of winding resistance
- 2) Measurement of voltage ratio and check of phase displacement
- 3) Measurement of short-circuit impedance and load loss
- 4) Measurement of no-load loss and current
- 5) Applied voltage test
- 6) Induced voltage withstand test
- 7) Leak testing with pressure for liquid-immersed transformers (tightness test)
- 8) Oil dielectric breakdown voltage test
- 9) Total dry film thickness test
- 10) Temperature-rise test
- 11) Full wave lightning impulse test
- 12) Short-circuit withstand test

สำหรับหม้อแปลงระบบจำหน่าย ชนิด 1 เฟส การทดสอบเพื่อตรวจรับในหัวข้อ Temperature-rise test และ Full wave lightning impulse test และ Short-circuit withstand test ให้ทำทดสอบเพื่อตรวจรับ ตามเงื่อนไขจำนวนการจัดซื้อหม้อแปลงทั้งหมดในสัญญา ตามเงื่อนไขที่กำหนดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4

จำนวนหม้อแปลง ทั้งหมดในสัญญา * (เครื่อง)	หัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests)		
	Temperature-rise test	Full wave lightning impulse test	Short-circuit withstand test
1 ถึง 14	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
15 ถึง 29	ทดสอบ	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
30 ถึง 144	ทดสอบ	ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
145 ขึ้นไป	ทดสอบ	ทดสอบ	ทดสอบ

หมายเหตุ * จำนวนหม้อแปลงแยกตามหมายเลขรหัสพัสดุ และให้ทดสอบในงวดแรกของสัญญา โดยใช้ตัวอย่างเดียวกันกับตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามหัวข้อทดสอบที่ 1) ถึง 9) มาแล้ว เพื่อลดระยะเวลาในการทดสอบคณะกรรมการตรวจรับสามารถใช้หม้อแปลงตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อ 1 หัวข้อทดสอบตามตารางที่ 4 ได้

กรณีจัดซื้อหม้อแปลงระบบจำหน่าย ชนิด 3 เฟส ตามสเปคเลขที่ RTRN-035/2568 มีหัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests) จำนวน 12 หัวข้อ ดังนี้

- 1) Measurement of winding resistance
- 2) Measurement of voltage ratio and check of phase displacement
- 3) Measurement of short-circuit impedance and load loss
- 4) Measurement of no-load loss and current
- 5) Applied voltage test
- 6) Induced voltage withstand test
- 7) Leak testing with pressure for liquid-immersed transformers (tightness test)
- 8) Oil dielectric breakdown voltage test
- 9) Total dry film thickness test
- 10) Temperature-rise test
- 11) Full wave lightning impulse test
- 12) Short-circuit withstand test สำหรับขนาด 50-250 kVA เท่านั้น

สำหรับหม้อแปลงระบบจำหน่าย ชนิด 3 เฟส การทดสอบเพื่อตรวจรับในหัวข้อ Temperature-rise test และ Full wave lightning impulse test และ Short-circuit withstand test ให้ทำทดสอบเพื่อตรวจรับตามเงื่อนไขจำนวนการจัดซื้อหม้อแปลงทั้งหมดในสัญญา ตามเงื่อนไขที่กำหนดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5

จำนวนหม้อแปลง ทั้งหมดในสัญญา * (เครื่อง)	หัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests)		
	Temperature-rise test	Full wave lightning impulse test	Short-circuit withstand test
1 ถึง 9	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
10 ถึง 29	ทดสอบ	ไม่ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
30 ถึง 189	ทดสอบ	ทดสอบ	ไม่ทดสอบ
190 ขึ้นไป	ทดสอบ	ทดสอบ	ทดสอบ

หมายเหตุ * จำนวนหม้อแปลงแยกตามหมายเลขรหัสพัสดุ และให้ทดสอบในงวดแรกของสัญญา โดยใช้ตัวอย่างเดียวกันกับตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามหัวข้อทดสอบที่ 1) ถึง 9) มาแล้ว เพื่อลดระยะเวลาในการทดสอบคณะกรรมการตรวจรับสามารถใช้หม้อแปลงตัวอย่าง 1 ตัวอย่างต่อ 1 หัวข้อทดสอบตามตารางที่ 5 ได้

ทั้งนี้ หากได้รับรายงานการตรวจสอบการผลิตจากคณะผู้แทนจาก กฟภ. (Inspection report by PEA's Delegation) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ต้องตรวจสอบรายละเอียดของรายงานผลการตรวจสอบการผลิตดังกล่าวให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญาหรือเอกสารประกอบสัญญาหรือข้อกำหนดทางเทคนิคที่กำหนดไว้ด้วย

ตัวอย่าง กรณีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จัดซื้อหม้อแปลงระบบจำหน่าย ระบบ 22 kV ชนิด 3 เฟส ขนาด 250 kVA ด้วยวิธีประกวดราคา จำนวน 100 เครื่อง เมื่อส่งมอบพัสดุที่คลังพัสดุหรือจุดส่งมอบตามสัญญาเรียบร้อยแล้วนั้น

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สามารถสุ่มตัวอย่างหม้อแปลง จำนวน 8 เครื่อง เพื่อส่งทดสอบเพื่อการตรวจรับ ณ ห้องทดสอบที่ กฟภ. กำหนดไว้ในสัญญา โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะได้รับรายงานผลการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณา สรุปรายงานผลการตรวจรับหม้อแปลง จำนวน 2 ชุด ดังนี้

1) รายงานผลการทดสอบหัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests) ที่ 1) ถึง 9) ของหม้อแปลงที่สุ่มมาทดสอบ จำนวน 8 เครื่อง

2) รายงานผลการทดสอบหัวข้อทดสอบเพื่อตรวจรับ (Acceptance tests) ที่ 10) และ 11) ของหม้อแปลงที่สุ่มมาทดสอบจากตัวอย่างเดียวกันกับตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามหัวข้อทดสอบที่ 1) ถึง 9)

หากผลทดสอบไม่ผ่าน ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง กฟภ. จะไม่ยอมรับหม้อแปลงระบบจำหน่ายทั้งหมดในงวดส่งของตามสัญญานั้นๆ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

6.1 กรณีเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) กำหนดค่า Max (Maximum)

ในกรณีเกณฑ์ที่กำหนดเป็นค่า Max (Maximum) ซึ่งหมายถึงค่ามากที่สุด ที่ยอมรับได้สำหรับการวัดหรือการทดสอบนั้น หากผลการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า Maximum ที่กำหนด ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบนั้น

6.2 กรณีเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) กำหนดค่า Min (Minimum)

ในกรณีเกณฑ์ที่กำหนดเป็นค่า Min (Minimum) ซึ่งหมายถึงค่าน้อยที่สุด ที่ยอมรับได้สำหรับการวัดหรือการทดสอบนั้น หากผลการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า Minimum ที่กำหนด ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบนั้น

6.3 กรณีเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) กำหนดค่าเป็นช่วงหรือมีค่าพิถีพิถัน (Tolerance)

ในกรณีเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าเป็นช่วงหรือมีค่าพิถีพิถัน (Tolerance) ซึ่งหมายถึงค่าที่ถูกเผื่อจากค่าจริงว่าสามารถคลาดเคลื่อนและยอมรับได้ หากผลการทดสอบได้ค่าที่ไม่อยู่ในระยะพิถีพิถันที่ระบุไว้ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบนั้น

6.4 กรณีเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) กำหนดคุณลักษณะ คุณสมบัติ ชนิดหรือจำนวนของวัสดุ ชิ้นส่วนประกอบ รูปทรง

ในกรณีที่กำหนดคุณลักษณะ คุณสมบัติ ชนิดหรือจำนวนของวัสดุ ชิ้นส่วนประกอบ รูปทรงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาผลการทดสอบว่าวัสดุ ชิ้นส่วนประกอบ รูปทรงของอุปกรณ์ เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ หากพบว่าส่วนใดส่วนหนึ่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบนั้น

6.5 กรณีเกณฑ์ที่กำหนด (Requirement) กำหนดการประกอบ (Assembly)

ในกรณีที่กำหนดการประกอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาผลการทดสอบว่าสามารถประกอบกับวัสดุหรือชิ้นส่วนที่ระบุได้หรือไม่ หากพบว่าส่วนใดส่วนหนึ่งไม่สามารถประกอบได้ตามข้อกำหนด ให้ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบนั้น

เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณารายงานผลการทดสอบแล้ว พบว่ามีความถูกต้องครบถ้วน และเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ดำเนินการจัดทำใบตรวจรับและรายงานผลการตรวจรับเพื่อรับมอบพัสดุไว้ใช้งาน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

7. การแจ้งการแก้ไข

เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พบสิ่งที่ไม่ตรงตามสัญญาหรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจากขั้นตอนต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ แจ้งการแก้ไขให้แก่คู่สัญญาทราบและดำเนินการนำพัสดุกลับไปแก้ไข โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ระบุรายละเอียดต่างๆ แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรแก่คู่สัญญาโดยเร็วด้วย

ในกรณีที่คู่สัญญาไม่แก้ไขหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาแล้วว่ามีเหตุอันเชื่อได้ว่าคู่สัญญาไม่สามารถส่งมอบงานหรือทำงานให้แล้วเสร็จได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้ดำเนินการบอกเลิกสัญญา

ทั้งนี้ หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตามหัวข้อที่ 1 ถึง 7 ถูกต้อง ครบถ้วน จนกระทั่งไม่พบปัญหา ข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่ต้องแก้ไขแล้ว ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จัดเก็บหลักฐานและทำรายงานผลการตรวจรับ และเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และ แนวทางปฏิบัติตามประกาศกฎกระทรวงที่ประกาศใช้ในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ กพภ. ต่อไป