หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายเบอร์ 5

กฟผ. ได้ดำเนินการลดการใช้ไฟฟ้าจากการใช้หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายและหาแนวทางพัฒนาประสิทธิภาพหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย โดยการศึกษาโดยร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิต โดยการติดฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ให้กับหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายที่ผ่านมาตรฐานเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2567

ปัจจุบัน กฟผ. ปรับปรุงรูปแบบฉลากฯ เป็นเบอร์ 5 ห้าดาว เพิ่มรายละเอียดค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) สัญลักษณ์ QR Code สำหรับสแกนเพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ สัญลักษณ์แสดงการรับรองผลิตภัณฑ์เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Circular Economy) เริ่มติดฉลากฯ ตั้งแต่ 1 มกราคม 2567

1. ขอบข่ายและมาตรฐาน

ขอบข่าย

- หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายระบบจำหน่าย (Distribution Transformer) 3 เฟส 50 Hz
- หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายชนิดน้ำมันและชนิดแห้ง ขนาด 50 - 2,500 kVA
- ขนาดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้านแรงสูงไม่เกิน 36 kV

มาตรฐานประกอบการพิจารณา

- ผ่านการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก. 384-25XX

มาตรฐานการทดสอบ

- มอก. 384-25XX หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง

2. การกำหนดระดับประสิทธิภาพพลังงาน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย ขนาด 50-250 kVA

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่ายขนาด 50-250 kVA อ้างอิงตามข้อกำหนดของ 2 การไฟฟ้าฯ โดยเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงานจำแนกเป็น No-load loss และ Load loss ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงาน กำหนดเกณฑ์เฉพาะเบอร์ 5 เท่านั้น

ตารางที่ 1 เกณฑ์ระดับประสิทธิภาพพลังงานหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย ขนาด 50-250 kVA

Rated Power (kVA)	หม้อแปลงชนิดน้ำมัน ≤ 33 kV อ้างอิงข้อกำหนด RTRN-035/2561 (กฟภ.)			หม้อแปลงชนิดแห้ง≤22 kV อ้างอิงข้อกำหนด 221 (กฟน.)	
	No-load loss (W)		Load loss (W)	No-load loss (W)	Load loss (W)
	22 kV	33 kV		22 kV	
50	110	170	875	508	1,150
100	180	260	1,450	630	2,500
160	260	370	2,000	860	3,000
250	360	520	2,750	1,160	3,390

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย ขนาด 300-2500 kVA

กฟผ. กำหนดระดับประสิทธิภาพพลังงานเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ เบอร์ 5, เบอร์ 5 ★, เบอร์ 5 ★★ เบอร์ 5 ★★★ เบอร์ 5 ★★★★ และ เบอร์ 5 ★★★★★

ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับประสิทธิภาพพลังงานหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย ขนาด 300-2500 kVA

ชนิดหม้อแปลง	%Total loss					
	เบอร์5	เบอร์5 ★	เบอร์5 ★★	เบอร์5 ★★★	เบอร์5 ★★★★	เบอร์5 ★★★★★
ชนิดน้ำมัน	1.10	1.04	0.98	0.92	0.86	0.80
ชนิดแห้ง	1.20	1.14	1.08	1.02	0.96	0.90

3. การคำนวณค่าไฟฟ้าต่อปีและการติดฉลากแสดงประสิทธิภาพพลังงาน

การคำนวณค่าไฟฟ้า

จากสูตร ค่าไฟฟ้า (บาท/ปี) = กำลังไฟฟ้าที่ใช้ x จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อปี x อัตราค่าไฟฟ้า

โดยที่

- ค่าไฟฟ้าที่สูญเสีย (บาท/ปี) คือ พลังงานไฟฟ้าสูญเสีย/ปี (kWh/ปี) x อัตราค่าไฟฟ้า (บาท/หน่วย)
- พลังงานไฟฟ้าสูญเสีย/ปี คือ (No-load loss (W) + Load loss (W)) x Load factor x ชม.การใช้งานต่อปี
- ค่าความสูญเสียของหม้อแปลง คือ ความสูญเสียในแกนเหล็ก + ความสูญเสียในขดลวด
- ค่าความสูญเสียในแกนเหล็กเป็นความสูญเสียที่คงที่ตลอดเวลา คิดเป็น 24 ชม./วัน 30 วัน/เดือน
- ค่าความสูญเสียในขดลวดที่ Load factor 80% คิดเป็น 24 ชม./วัน 30 วัน/เดือน
- อัตราค่าไฟฟ้า คือ สมมติฐานค่าไฟฟ้าเท่ากับ 5.00 บาท/หน่วย ณ ปี 2566

การคำนวณค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

จากสูตร CO_2 Reduction ($kgCO_2$/ปี)

= (พลังงานไฟฟ้าต่อปี $_{(Baseline/MEPs)}$ -พลังงานไฟฟ้าต่อปี $_{(หน้าฉลาก)}$) × Emission Factor

โดยที่ Emission Factor อ้างอิงตาม NDC 2015 (Nationally Determined Contributions)

ตำแหน่งการติดฉลากฯ

รูปที่ 1 การติดฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพหม้อแปลงไฟฟ้าระบบจำหน่าย