

## มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่จะขอรับการส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง จะต้องเป็นมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบกรงกระรอกที่มีกำลังด้านออกที่กำหนดตั้งแต่ 0.73-185.0 กิโลวัตต์ และใช้กับแหล่งจ่ายไฟที่มีความถี่ 50-60 เฮิรตซ์ แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ โดยไม่รวมถึงมอเตอร์แบบจุ่มในของเหลว (submersible motor) มอเตอร์ที่รวมเข้ากับชุดขับเคลื่อนและไม่สามารถแยกออกจากกันได้ มอเตอร์หลายความเร็วรอบ และมอเตอร์ที่ใช้เฉพาะสำหรับการใช้งานวัฏจักรหน้าที่ระยะสั้น

มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่จะขอรับการส่งเสริมสนับสนุนให้ใช้ฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูงแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

**กรณีที่ 1** มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่มีกำลังด้านออกที่กำหนดขนาดมากกว่า 37.00-185.00 กิโลวัตต์ ให้ส่งไปรับรองการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบในประเทศไทยที่ได้รับ มอก. 17025 หรือเทียบเท่า และ/หรือ ห้องปฏิบัติการทดสอบในต่างประเทศที่ได้รับมาตรฐาน ISO 17025

**กรณีที่ 2** มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่มีกำลังด้านออกที่กำหนดขนาด 0.73-37.00 กิโลวัตต์ จะต้องส่งตัวอย่างเข้าทดสอบ

### 1. มาตรฐานวิธีการทดสอบและวิธีการคำนวณ

**กรณีที่ 1** มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่มีกำลังด้านออกที่กำหนดขนาดมากกว่า 37.00-185.00 กิโลวัตต์ไปรับรองผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบ ต้องทดสอบและคำนวณตามมาตรฐาน มอก. 867-2550 หรือ มาตรฐาน IEC 60034-2

**กรณีที่ 2** อ้างอิงตาม “มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส : ประสิทธิภาพขั้นต่ำ” (มอก.867-2550)

### 2. เกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ

ค่าประสิทธิภาพมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่จะได้รับการส่งเสริมโดยการติดฉลากประหยัดพลังงาน ประสิทธิภาพสูงต้องมีค่าประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าค่าประสิทธิภาพที่กำหนดดังตารางที่ 1

### 3. การส่งตัวอย่างมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสเข้าทดสอบ

ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสตามกรณีที่ 1 ในข้อ 1 จะต้องมตัวอย่างทุกรุ่นที่สมัครเข้าร่วมโครงการอยู่จริง ณ สถานประกอบการของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และพร้อมให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หรือ หน่วยงานที่ได้รับมอบหมายเข้าตรวจสอบ โดยค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ตัวอย่างต้องมีการระบุ รุ่นและยี่ห้อบนผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน

ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสตามกรณีที่ 2 ข้อ 1 จะต้องส่งตัวอย่างทุกรุ่นที่สมัครเข้าร่วมโครงการ จำนวนรุ่นละ 1 ตัวอย่าง ทั้งนี้ตัวอย่างต้องมีการระบุ รุ่น และยี่ห้อบนผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน

#### 4. ฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูงสำหรับมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

ฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง

มีขนาด 40×48 มิลลิเมตร ภายในมีข้อความระบุว่า

ประเภท: มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

ระบุ ยี่ห้อ รุ่น ชนิด ขนาด

ระบุ ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย/ปี) และค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)

ค่าประสิทธิภาพร้อยละ \_ \_ . โดยค่าตัวเลขจะเปลี่ยนแปลงไปตามผลการทดสอบมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสรุ่นนั้นๆ โดยค่าตัวเลขที่ระบุในฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูงจะแสดงเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง



ตัวอย่างฉลากประหยัดพลังงานประสิทธิภาพสูง  
สำหรับมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพขั้นสูงของมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

กำลังด้านออกที่กำหนด (กิโลวัตต์)	ค่าประสิทธิภาพ(ร้อยละ)			
	2ขั้ว	4ขั้ว	6ขั้ว	8ขั้ว
0.73	80.3	84.0	80.8	73.9
0.75	80.3	84.0	80.8	73.9
1.10	83.8	85.2	85.4	76.8
1.50	85.2	85.4	86.9	79.0
2.20	87.1	87.5	87.9	81.9
3.00	86.9	88.0	88.2	83.7
4.00	88.5	88.6	89.0	85.3
5.50	89.5	90.2	89.9	86.5
7.50	90.8	90.7	90.5	87.7
11.00	91.1	91.6	91.2	89.0
15.00	91.7	92.1	91.5	90.1
18.50	92.1	92.9	92.4	90.7
22.00	92.7	93.1	92.7	91.4
30.00	93.3	93.6	93.5	92.3
37.00	93.7	94.0	93.9	92.9
45.00	94.1	94.7	94.4	93.2
55.00	94.5	95.0	94.7	94.2
75.00	95.2	95.4	95.3	94.2
90.00	95.5	95.5	95.7	94.3
110.00	95.6	95.7	95.8	95.0
132.00	95.8	95.6	95.9	95.3
150.00	95.9	96.0	96.1	95.5
185.00	95.7	95.8	96.1	95.7

หมายเหตุ สำหรับค่ากำลังด้านออกที่กำหนดซึ่งอยู่ระหว่างค่าในตาราง ให้ใช้ประสิทธิภาพขั้นสูง โดยการประมาณค่าในช่วงแบบเชิงเส้น

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ปริมาณ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ประสิทธิภาพ $\eta$	
- มอเตอร์ที่มีพิกัดไม่เกิน 150 kW	-15% ของ (1- $\eta$ )
- มอเตอร์ที่มีพิกัดมากกว่า 150 kW	-10% ของ (1- $\eta$ )

## การทดสอบและการคำนวณค่าประสิทธิภาพตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส

### 1. การทดสอบและการคำนวณค่าประสิทธิภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ในการทดสอบและการคำนวณหาประสิทธิภาพของมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสที่ผู้ประกอบการสมัครเข้าร่วมโครงการฯ ส่งตัวอย่างเพื่อดำเนินการทดสอบสำหรับการขอรับฉลากประสิทธิภาพสูงโดยจะทำการทดสอบหาประสิทธิภาพมอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้าสามเฟสตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 867-2550 และการคำนวณหาประสิทธิภาพของมอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้าสามเฟสให้ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ค่าประสิทธิภาพ} = \frac{\text{กำลังด้านออก}}{\text{กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์}} \times 100$$

โดยที่

“กำลังด้านออก” คือ กำลังด้านออกที่ได้จากการทดสอบ

“กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์” คือ กำลังไฟฟ้าในการทดสอบที่จ่ายให้มอเตอร์

### 2. การวิเคราะห์และประมวลผลการทดสอบ

ในการวิเคราะห์และประมวลผลการทดสอบนั้นจะดำเนินการได้ภายหลังจากการทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส โดยจะพิจารณาค่าประสิทธิภาพของมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส เทียบกับเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพที่ระบุอยู่ในหลักเกณฑ์การส่งเสริมฯ ว่ามอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสผ่านเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งมีค่าระบุไว้ ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพสูงของมอเตอร์เหนี่ยวนำไฟฟ้าสามเฟส

กำลังด้านออกที่กำหนด (กิโลวัตต์)	ค่าประสิทธิภาพ (ร้อยละ)			
	2ขั้ว	ขั้ว 4	6ขั้ว	ขั้ว 8
0.73	80.87 – 3.5	84.87 – 0.5	80.84 – 8.0	73.81 – 9.5
0.75	80.87 – 3.5	84.87 – 0.5	80.84 – 8.0	73.81 – 9.5
1.10	83.89 – 8.8	85.88 – 2.5	85.88 – 4.5	76.84 – 8.0
1.50	89.1 – 85.2	90.2 – 85.4	90.2 – 86.9	82.5 – 79.0
2.20	87.90 – 1.5	87.91 – 5.7	87.90 – 9.2	81.84 – 9.0
3.00	86.89 – 9.5	88.92 – 0.0	88.91 – 2.0	83.85 – 7.5
4.00	88.91 – 5.0	88.92 – 6.4	89.91 – 0.0	85.88 – 3.5
5.50	89.91 – 5.7	90.93 – 2.0	89.91 – 9.7	86.91 – 5.0
7.50	90.92 – 8.5	90.93 – 7.6	90.92 – 5.4	87.91 – 7.0
11.00	91.93 – 1.5	91.93 – 6.6	91.93 – 2.0	89.91 – 0.7
15.00	91.93 – 7.0	92.93 – 1.6	91.93 – 5.0	90.92 – 1.1
18.50	92.93 – 1.5	92.94 – 9.1	92.94 – 4.1	90.92 – 7.4
22.00	92.93 – 7.8	93.94 – 1.5	92.94 – 7.5	91.93 – 4.0
30.00	93.94 – 3.1	93.95 – 6.0	93.94 – 5.5	92.94 – 3.0
37.00	93.94 – 7.6	94.95 – 0.0	93.95 – 9.5	92.93 – 9.9
45.00	94.95 – 1.5	94.95 – 7.8	94.95 – 4.8	93.94 – 2.2
55.00	94.95 – 5.5	95.95 – 0.7	94.96 – 7.0	94.94 – 2.8
75.00	95.96 – 2.0	95.96 – 4.3	95.96 – 3.3	94.95 – 2.2
90.00	95.96 – 5.0	95.96 – 5.4	95.96 – 7.2	94.95 – 3.5
110.00	95.96 – 6.3	95.96 – 7.5	95.96 – 8.4	95.95 – 0.8
132.00	95.96 – 8.4	95.96 – 6.4	95.96 – 9.5	95.96 – 3.1
150.00	95.96 – 9.4	96.96 – 0.4	96.96 – 1.7	95.96 – 5.3
185.00	95.96 – 7.6	95.96 – 8.5	96.97 – 1.1	95.96 – 7.3