

.....เอกสารเผยแพร่เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ชุด

๕ 'รักษาพลังงาน

มอเตอร์

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)  
กระทรวงพลังงาน





# คำนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เราใช้พลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง การบริการและการผลิต ทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การใช้พลังงานในประเทศโดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงนับวันมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกที ในขณะที่ประเทศของเราไม่มีแหล่งน้ำมันเพียงพอกับความต้องการ ในแต่ละปีรัฐจึงต้องสูญเสียงบประมาณในการนำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมหาศาล

แหล่งน้ำมันในโลกก็มีจำนวนจำกัดและต้องหมดไปในวันหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แนวโน้มราคาน้ำมันจึงมีแต่จะสูงขึ้น ประเทศผู้นำเข้าน้ำมันอย่างประเทศไทยจึงมีความจำเป็นต้องรณรงค์สร้างความร่วมมือร่วมใจกันอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้สามารถใช้จ่ายพลังงานที่เราต้องซื้อมาด้วยราคาแพงให้คุ้มค่าที่สุด การรณรงค์คืออนุรักษ์พลังงานต้องทำในทุกส่วนของสังคม ทั้งภาครัฐและเอกชน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้ตระหนักถึงปัญหาเร่งด่วนดังกล่าวและเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานที่ทุกคนควรมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน จึงได้จัดทำเอกสารขึ้น

2 ชุด ได้แก่ เอกสารเผยแพร่ชุด **รู้ อนุรักษ์พลังงาน จำนวน 16 เล่ม** สำหรับประชาชนทั่วไป โรงงานและอาคาร เพื่อให้เกิดความตระหนัก รู้เท่าทัน รู้วิธีประหยัดพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนั้นยังได้จัดทำ **คู่มือชุดความรู้ จำนวน 8 เล่ม** เพื่อใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับภาคอุตสาหกรรมและภาคการบริการ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตและบริการ และเป็นการลดการใช้พลังงานของประเทศลงได้อีกด้วย

พพ. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารทั้งสองชุดจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้จ่ายพลังงาน และประชาชนทั่วไป และก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานจนปรากฏผลลัพธ์จริงพร้อมทั้งจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การอนุรักษ์พลังงานเรวี่งขึ้น

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือต้องการคำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และการแก้ไขปัญหาการอนุรักษ์พลังงานด้านต่างๆ สามารถติดต่อที่หน่วยลูกค้าสัมพันธ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

หมายเลขโทรศัพท์ 0-2226-2311 หรือ [www.dede.go.th](http://www.dede.go.th) E-mail: [dedeoss@dede.go.th](mailto:dedeoss@dede.go.th)

## รายชื่อเอกสารเผยแพร่ชุด รู้ 'รักษ์พลังงาน

จำนวน 16 เล่ม

1. รู้เท่าทันสถานการณ์พลังงาน
2. การเลือกใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน
3. กฎหมายอนุรักษ์พลังงานสำหรับ  
โรงงานและอาคารควบคุม
4. การจัดการกรเพื่ออนุรักษ์พลังงาน
5. การจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้า
6. ระบบทำความเย็น
7. ระบบแสงสว่าง
8. ระบบไอน้ำ
9. ระบบอากาศอัด
10. มอเตอร์
11. ตู้เย็นพาณิชย์
12. เครื่องปรับอากาศในบ้าน
13. ไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับบ้านพักอาศัย
14. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
15. บิ๊มน้ำในบ้าน
16. การใช้รถยนต์อย่างประหยัด

## รายชื่อคู่มือชุดความรู้

จำนวน 8 เล่ม

1. โรงแรม
2. อาคารสำนักงาน
3. ห้างสรรพสินค้า
4. โรงพยาบาล
5. อุตสาหกรรมสิ่งทอ
6. อุตสาหกรรมกระดาษ
7. อุตสาหกรรมอาหาร
8. อุตสาหกรรมโลหะมูลฐาน

### หมายเหตุ

- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน ส้ม เขียว สำหรับประชาชนทั่วไป
- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน ส้ม สำหรับอาคารและโรงงาน
- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน สำหรับโรงงาน
- เอกสารที่มีสันสี ส้ม สำหรับอาคาร
- เอกสารที่มีสันสี เขียว สำหรับบ้านพักอาศัย

# สารบัญ

	หน้า
บทนำ	6
บทที่ 1 มอเตอร์ไฟฟ้า	7
บทที่ 2 ประสิทธิภาพและการสูญเสีย	8
บทที่ 3 การประหยัดพลังงาน	10
บทที่ 4 สรุป	13
เอกสารอ้างอิง	14

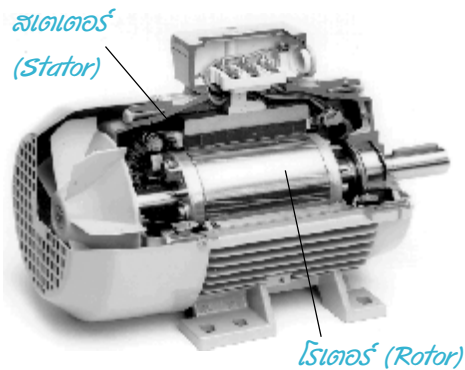
## บทนำ

มอเตอร์เป็นเครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐานที่ขับเคลื่อนเครื่องจักรต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม มอเตอร์จึงมีบทบาทสำคัญมากในงานอุตสาหกรรม และมอเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก ในโรงงานบางแห่งมีการใช้มอเตอร์ถึง 90% ของโหลดไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยเหตุนี้ความสูญเสียด้านพลังงานส่วนใหญ่ในภาคอุตสาหกรรม จึงล้นเบียดไปกับการทำงานของมอเตอร์นั่นเอง

# 1 มอเตอร์ไฟฟ้า

มอเตอร์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มากที่สุด คือมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบโรเตอร์กรงกระรอก (Squirrel Cage Rotor Induction Motor) เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน แข็งแรง ราคาถูก สะดวกต่อการบำรุงรักษา และสามารถปรับความเร็วรอบได้ง่าย

มอเตอร์หมุนได้โดยอาศัยหลักการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ซึ่งประกอบด้วยส่วนใหญ่อัน 2 ส่วนคือ



มอเตอร์เหนี่ยวนำ  
แบบโรเตอร์กรงกระรอก

- ส่วนอยู่กับที่ เรียกว่า สแตเตอร์ (Stator)

ทำด้วยวัสดุแม่เหล็กเป็นทรงกระบอกกลวง มีขดลวดทองแดงพันอยู่ในร่องสลิต

- ส่วนที่หมุน เรียกว่า โรเตอร์ (Rotor)

ทำด้วยวัสดุแม่เหล็กเป็นรูปทรงกระบอกตัน หมุนได้รอบแกนหมุนและโรเตอร์จะหมุนอยู่ในสแตเตอร์ การที่โรเตอร์หมุนได้ เนื่องจากเมื่อขดลวดทองแดงที่พันอยู่กับสแตเตอร์มีกระแสไฟฟ้าผ่านจะเกิดสนามแม่เหล็กหมุน (Rotating Magnetic Fields) หมุนอยู่ในช่องอากาศรอบๆ แกนหมุน สนามแม่เหล็กหมุน

นี้จะเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นในขดลวดโรเตอร์ซึ่งกระแสไฟฟ้านี้จะสร้างแรงบิดที่โรเตอร์ ทำให้โรเตอร์หมุนไปตามทิศทางของสนามแม่เหล็กหมุน

# ประสิทธิภาพและการสูญเสีย

ประสิทธิภาพของมอเตอร์ขึ้นอยู่กับค่าของการสูญเสียที่เกิดขึ้นในตัวมอเตอร์ โดยทั่วไปการสูญเสียในมอเตอร์เกิดจากการสูญเสียทางไฟฟ้า (Electrical Loss) การสูญเสียทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Loss) การสูญเสียทางกล (Mechanic Loss) และการสูญเสียจากภาวะการใช้งาน (Stray Loss) ซึ่งแบ่งเป็นการสูญเสียที่มีค่าคงที่และการสูญเสียที่เปลี่ยนแปลงตามโหลดของมอเตอร์ ดังนี้

## 2.1 การสูญเสียที่มีค่าคงที่

- การสูญเสียที่แกนเหล็ก (Core Loss) เกิดจากพลังงานที่ใช้ในการเปลี่ยนทิศทางของสนามแม่เหล็กในแกนเหล็ก (Hysteresis Loss) รวมทั้งการสูญเสียที่เกิดจากกระแสไหลวนในแกนเหล็ก (Eddy Loss)
- การสูญเสียจากแรงลมและแรงเสียดทาน (Windage and Friction Loss) เกิดจากแรงเสียดทานในดรัมลูกปืนและแรงต้านของครีบบระบายอากาศที่ตัวมอเตอร์
- การสูญเสียที่แกนเหล็ก การสูญเสียจากแรงลมและแรงเสียดทาน เป็นค่าการสูญเสียที่คงที่ ไม่ขึ้นกับโหลดของมอเตอร์ เรียกโดยรวมว่า “ค่าการสูญเสียขณะที่มอเตอร์ไม่มีโหลด” (No-Load Loss)
- การสูญเสียที่สเตเตอร์ (Stator Loss) จะอยู่ในรูปของความร้อนที่เกิดจากกระแสที่ไหลผ่านขดลวดที่มีความต้านทานอยู่ภายใน
- การสูญเสียที่โรเตอร์ (Rotor Loss) อยู่ในรูปความร้อนเช่นเดียวกับสเตเตอร์ แต่เกิดที่ขดลวดในโรเตอร์

## 2.2 การสูญเสียที่เปลี่ยนแปลงตามโหลดของมอเตอร์

- การสูญเสียจากภาวะการใช้งาน (Stray Loss) เป็นผลจากค่าการสูญเสียที่เกิดจากกระแสวนใน



แกนเหล็กที่โรเตอร์ ขณะที่มีโหลดในขดลวดที่สเตเตอร์ ค่าการสูญเสียจากค่ากระแสฮาร์มอนิกในตัวนำของโรเตอร์ ขณะที่มีโหลด ค่าสนามแม่เหล็กรั่วไหลที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าขณะที่มีโหลด ซึ่งการสูญเสียที่สเตเตอร์และโรเตอร์ จะเพิ่มขึ้นตามขนาดของโหลด โดยเรียกว่า “ค่าความสูญเสียขณะที่มีมอเตอร์มีโหลด” (Load Loss)

ค่าประสิทธิภาพของมอเตอร์หาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ประสิทธิภาพ (\%)} &= \frac{746 \times \text{แรงม้าด้านออก}}{\text{กำลังไฟฟ้านำเข้า}} \times 100 \\ &= \frac{\text{กำลังไฟฟ้านำออก}}{\text{กำลังไฟฟ้านำเข้า}} \times 100 \end{aligned}$$

ค่าประสิทธิภาพอาจเขียนอยู่ในรูปที่แสดงค่ากำลังงานสูญเสียของมอเตอร์ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ (\%)} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้านำออก}}{\text{กำลังไฟฟ้านำออก} + \text{กำลังไฟฟ้าสูญเสีย}} \times 100$$

เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดควรจัดการให้มอเตอร์ขับโหลดที่ประมาณ 80 - 100% ของโหลดเต็มพิกัด (Full-Load) หรือค่าแรงม้า (Hp) ที่บอกไว้ในป้ายเครื่อง (Name Plate) ซึ่งเป็นค่าของกำลังไฟฟ้านำออก ส่วนค่ากำลังงานที่นำมาใช้จริงคือค่ากำลังไฟฟ้านำเข้า ปริมาณของกำลังไฟฟ้านำเข้าที่ใช้ผลิตแรงม้าตามพิกัดนั้นแตกต่างกันไปสำหรับมอเตอร์แต่ละตัว มอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าจะต้องการกำลังไฟฟ้านำเข้าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าที่ให้กำลังไฟฟ้านำออกเท่ากัน

ข้อควรระวัง อย่าให้มอเตอร์รับโหลดเกินกำลัง (Over Load) เพราะจะทำให้เกิดความร้อนเพิ่มสูงขึ้น อาจทำให้ขดลวดของมอเตอร์เสียหายได้

# 3 การประหยัดพลังงาน

## 3.1 การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง มีส่วนประกอบและลักษณะการทำงานเหมือนมอเตอร์แบบมาตรฐาน แต่ใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการออกแบบและเลือกใช้วัสดุในการผลิตที่ดีขึ้นทำให้ประสิทธิภาพของมอเตอร์สูงขึ้นประมาณ 2 - 4% หรือสามารถลดการสูญเสียพลังงานได้ประมาณ 25 - 30% นอกจากประหยัดพลังงานแล้วมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงยังมีข้อดีอื่นๆ อีกคือเกิดความร้อนจากการทำงานน้อยกว่า อายุการใช้งานของฉนวนและลูกปืนยาวนานขึ้น การสิ้นเปลืองน้อยกว่า มีเสียงรบกวนน้อย และค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ดีขึ้น

## 3.2 การจัดการทำงาน (Optimum Management)

การจัดการอย่างเหมาะสมนั้น จะพิจารณาถึงระบบและการทำงานเพื่อให้ได้ผลที่ดีที่สุด โดยแยกพิจารณาได้ดังต่อไปนี้

### 3.2.1 ระบบที่เหมาะสม (Optimum System)

จะช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ

- **ขนาดของมอเตอร์เหมาะกับงาน** โดยกำลังสูงสุดของมอเตอร์ควรจะมีความพอเหมาะกับโหลด ซึ่งจะทำให้การสูญเสียที่เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็นนั้นลดน้อยลง

- **ขนาดของระบบไฟฟ้าที่เหมาะสม** ถ้าหากระบบไฟฟ้ามีขนาดไม่เหมาะสม เช่น ขนาดของแรงดันที่ต่ำไปหรืออยู่ในสภาวะที่ไม่สมดุล (Unbalance) จะเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและแรงบิด (Torque) ลดลงด้วย และในขณะเดียวกันเมื่อมอเตอร์มีความจำเป็นที่จะขับโหลดให้ได้เท่าเดิม โดยที่แรงดันอยู่ในภาวะต่ำกว่าปกติ นั้น จะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่มอเตอร์เพิ่มมากขึ้น ทำให้มอเตอร์มีความร้อนเกินขนาด (Over Heating) นอกจากไม่ประหยัดพลังงานแล้วยังทำให้มอเตอร์ชำรุดหรือไหม้ได้

- **ปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้ดีขึ้น** เนื่องจากมอเตอร์ไฟฟ้าประกอบด้วยส่วนเหนี่ยวนำ (Inductive

Element) จึงควรปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้มีค่าประมาณ 80 - 90% เพื่อให้กระแสมีค่าต่ำลง ทำให้กำลังไฟฟ้าสูญเสียในสายไฟฟาลดลง

### 3.2.2 วิธีการจัดการ (Optimum Operation)

เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพและลดการสูญเสียจากการทำงานของมอเตอร์ เช่น ขณะเริ่มต้น ขณะหยุด หรือขณะกลับทิศทางการหมุนของมอเตอร์ ซึ่งเป็นการใช้กำลังไฟฟ้ามากกว่ากำลังไฟฟ้าเต็มพิกัด (Rated) ของตัวมอเตอร์เอง ทำให้ค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) เพิ่มสูงขึ้น อาจทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าตก ซึ่งส่งผลกระทบต่อโหลดที่ต่อร่วมอยู่ในระบบเดียวกัน ตลอดจนทำให้มอเตอร์นั้นมีอายุการใช้งานที่สั้นลง แนวทางที่สามารถแก้ไขได้ คือ

- แยกประเภทและขนาดของโหลดที่จะใช้มอเตอร์ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม งานบางประเภทที่ต้องเริ่ม และหยุดบ่อยๆ (Start-Stop) ควรจัดให้มีการเริ่มต้นอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นมอเตอร์ขนาดใหญ่ อาจจะต้องพิจารณาโหลดข้างเคียงด้วย โดยหลีกเลี่ยงการเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่ในช่วงเวลาที่มีความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด เป็นต้น

- งานที่มีความจำเป็นต้องใช้ความเร็วหลายระดับ (Multi-Speed) หรืองานที่ต้องการปรับความเร็ว (Adjustable-Speed) ควรเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม เพื่อช่วยลดการสูญเสียไฟฟ้า บางครั้งการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอาจจะมีราคาแพงมาก ดังนั้นควรมีการเปรียบเทียบกันและหาจุดคุ้มทุน เพื่อช่วยในการตัดสินใจด้วย

### 3.3 การใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive : VSD)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ให้เหมาะสมกับสถานะของโหลด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆทำให้ประหยัดพลังงานได้

การติดตั้งเครื่องควบคุมความเร็วรอบในอุปกรณ์ที่ใช้มอเตอร์ เช่น เครื่องปั้มน้ำ พัดลม เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) ทำให้ประหยัดพลังงานได้มาก ตัวอย่างเช่น การลดความเร็วรอบของปั้มน้ำลง 50% ทำให้อัตราการไหลลดลง 50% และในขณะที่ความดันอาจลดลงได้มากถึง 75% และแรงม้าของต้นกำลัง (Break Horsepower, Bhp) อาจลดลงได้สูงสุดถึง 87.5% เป็นต้น

### งานที่สามารถใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ได้

งานด้านการผลิตในอุตสาหกรรม

- เครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมทุกประเภทที่ใช้มอเตอร์ในการขับเคลื่อน
- ระบบสายพานลำเลียง
- กระบวนการผลิตที่ต้องการควบคุมประสิทธิภาพและคุณภาพในการผลิตให้คงที่

งานทั่วไปที่มีมอเตอร์เป็นตัวกำเนิดพลังงานกล

- ระบบควบคุมปั๊มน้ำ พัดลม
- ระบบปรับอากาศในโรงงาน อาคารขนาดใหญ่
- ระบบขนส่ง เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน
- ระบบอากาศอัด

### ข้อดีของการใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์

- สามารถปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้ ทำให้เลือกใช้ความเร็วรอบที่เหมาะสมตามความต้องการของงานแต่ละประเภท
- ควบคุมความเร็วรอบแบบวงปิด (Closed Loop Control) ทำให้ระบบทำงานที่แม่นยำและมีเสถียรภาพอยู่ตลอดเวลา
- เป็นการเพิ่มคุณภาพของชิ้นงานให้ถูกต้องตามความต้องการ เนื่องจากระบบมีความแม่นยำมากขึ้น ทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิต
- ช่วยลดการสึกหรอของเครื่องจักรและป้องกันการสูญเสียจากการทำงานของมอเตอร์พัดลม และปั๊มน้ำ
- ลดการกระชากไฟตอนเริ่มต้น ทำให้ลดค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) ลงได้
- ประหยัดพลังงาน โดยใช้พลังงานตามความจำเป็นของโหลด

### 3.4 ความสัมพันธ์ของมอเตอร์กับโหลด

ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งมอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าโหลดจนเกินไป ประสิทธิภาพและตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจะลดลงดังแสดงในตารางที่ 3 มอเตอร์แต่ละขนาดมีความสัมพันธ์กับโหลดไม่เหมือนกัน ควรมีการพิจารณาเป็นกรณีไป

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพและตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ (Induction Motor)

ขนาดมอเตอร์ (Hp)	ประสิทธิภาพ (Efficiency)			ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor)		
	1/2 Load	3/4 Load	Full Load	1/2 Load	3/4 Load	Full Load
3 - 30	83	86	86	0.7	0.79	0.84
40 - 100	61	89	91	0.79	0.85	0.87

# 4

## สรุป

มอเตอร์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก การใช้มอเตอร์ให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีข้อปฏิบัติ โดยสรุปดังนี้

- 4.1 เลือกใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง เมื่อเปลี่ยนมอเตอร์ใหม่
- 4.2 หลีกเลี่ยงการเดินมอเตอร์ตัวเปล่า เพราะกำลังไฟฟ้าสูญเสียทั้งหมด เนื่องจากไม่มีงานและยังทำให้อายุงานของมอเตอร์ลดลงด้วย
- 4.3 หลีกเลี่ยงการเริ่มเดินเครื่องและกลับทิศทางการหมุนของมอเตอร์ขนาดใหญ่ในช่วงเวลาที่มีความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand)
- 4.4 ควบคุมความเร็วของมอเตอร์ให้เหมาะสมกับความต้องการของงานแต่ละประเภท โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็ว
- 4.5 ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบทางกลของมอเตอร์อยู่เสมอ เช่น ตรวจสอบแรงตึงของสายพาน ถัดจาระบีและหยอดน้ำมันหล่อลื่นตามกำหนด เพื่อลดกำลังงานสูญเสียเนื่องจากแรงเสียดทานหรือความผิด
- 4.6 ควรติดตั้งมอเตอร์ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี เพราะการใช้งานมอเตอร์ที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้กำลังงานสูญเสียของมอเตอร์เพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้านทานของขดลวดมีค่าเพิ่มขึ้น
- 4.7 ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์ ถ้าหากแรงดันไฟฟ้าสูงเกินกว่าพิกัดที่บอกไว้บนป้ายเครื่อง (Name Plate) จะทำให้เกิดกำลังสูญเสียในแกนเหล็กมากขึ้นกว่าพิกัด ทำให้สมรรถนะการทำงานของมอเตอร์เปลี่ยนไปและมีผลต่ออายุการใช้งานมอเตอร์ด้วย

การใช้งานมอเตอร์อย่างถูกต้อง จะใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงทำให้ต้นทุนลดลง ช่วยเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดได้ ทำให้เกิดความมั่นคงแก่อุตสาหกรรมมากขึ้น และสิ่งสำคัญนอกเหนือจากนี้ก็คือ เป็นการช่วยประหยัดพลังงานโดยรวมของประเทศได้อีกทางหนึ่งด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. เจนศักดิ์ เอกบุรณะวัฒน์, มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง, วารสารเทคนิค เครื่องกล-ไฟฟ้า-อุตสาหกรรม, ปีที่ 19 ฉบับที่ 213 (ส.ค. 2545), หน้า 120 - 124.
2. วิรัช เอื้อสรเกียรติกุล, เมื่อนำเครื่องควบคุมความเร็วรอบมาใช้กับมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง, วารสารเทคนิค เครื่องกล-ไฟฟ้า-อุตสาหกรรม, ปีที่ 19 ฉบับที่ 214 (ส.ค. 2545), หน้า 133 - 136.
3. อภิชาติ เทอดโยธิน, มอเตอร์, เอกสารเผยแพร่ชุดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน, สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, หน้า 5 - 12.
4. อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive : VSD), วารสารประสิทธิภาพพลังงาน, ปีที่ 11 ฉบับที่ 55 (ต.ค. - ธ.ค. 2544), หน้า 17 - 18.

● พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม พ.ศ. 2547

● พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง) จำนวน 2,000 เล่ม พ.ศ. 2548



# พัฒนาพลังงานไทย ลดใช้พลังงานชาติ



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน

[www.dede.go.th](http://www.dede.go.th)

หน่วยลูกค้าสัมพันธ์

17 ถนนพระราม 1 เจริญสะพานกษัตริย์ศึก ยศเส ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2226-2311 โทรสาร 0-2226-3943 E-mail: [dedeoss@dede.go.th](mailto:dedeoss@dede.go.th)