



ระบบขับเคลื่อน-การอนุรักษ์พลังงาน
ENERGY-SAVING DRIVER SYSTEMS

ระบบไดรฟ์ที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จะช่วยให้องค์กร และประเทศชาติประหยัดเงินได้มากกว่าที่คิด

เนื่องจากราคาน้ำมันที่นับวันจะแพงขึ้นอย่างจุดไม่อยู่นั้น ส่งผลให้ค่าไฟฟ้าแพงขึ้นเป็นเงาตามตัว รัฐบาลพยายามรณรงค์เพื่อให้เราประหยัดพลังงานอย่างเต็มที่เพื่อลดการขาดดุล เนื่องจากประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันต่อปีในปริมาณที่มากมาย และเนื่องจากภาคอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของพลังงานทั้งหมดดังนั้นหากภาคอุตสาหกรรมสามารถประหยัดพลังงานได้จะมีผลทำให้ชาติประหยัดพลังงานได้มากกว่าการศึกษาพบว่าพลังงานกว่า 2 ใน 3 ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมถูกใช้โดยระบบมอเตอร์ไดรฟ์ ด้วยนวัตกรรม

ใหม่ในระบบไดรฟ์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานจะช่วยให้คุณและประเทศชาติประหยัดเงินได้นับพันล้านบาทต่อปี

การเพิ่มศักยภาพในการใช้พลังงานเป็นสิ่งสำคัญ

มอเตอร์ไฟฟ้าและวงจรรีเฟรมิเตอร์ (Frequency drive) เป็นหัวใจสำคัญในระบบไดรฟ์ที่มีศักยภาพช่วยในการประหยัดพลังงานได้มากที่สุด โดยเฉพาะมอเตอร์ที่ต้องทำงานต่อเนื่องนั้น การใช้มอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยประหยัดพลังงานได้นับเป็นหลายๆกิโลวัตต์ต่อชั่วโมงเลยทีเดียวที่เดิวนอกจากนั้นการใช้วงจรรีเฟรมิเตอร์ความถี่ก็เป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยในการประหยัดพลังงาน โดยการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ที่เหมาะสมกับประเภทของการทำงานเช่น บ่ม พัดลม หรือคอมเพรสเซอร์

โดยมีรุ่นต่างๆเลือกตามความต้องการดังนี้

- * มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานสูงสุดตามมาตรฐานสหภาพยุโรป คลาส EFF1
- * มอเตอร์ที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานตามมาตรฐานสหภาพยุโรปคลาส EFF2
- * มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานตามมาตรฐาน EPACT (กฎหมายว่าด้วยนโยบายพลังงานของสหรัฐปี (1992) ทำงานด้วยความถี่ที่ 60 Hz มอเตอร์ทุกรุ่นมีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล สามารถใช้งานร่วมกับวงจรรีเฟรมิเตอร์ความถี่ต่างๆได้

การลงทุนที่คุ้มค่า

การซื้อมอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานถือเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งที่แน่นอนว่าเราต้องคำนึงถึงความคุ้มค่า โดยผลตอบแทนที่ได้ของการลงทุนนี้อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายการดำเนินงานที่ต่ำลงและประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงขึ้นการใช้วงจรรีเฟรมิเตอร์และมอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานเป็นการลงทุนที่คืนทุนในระยะเวลาสั้นๆเพียงไม่กี่เดือนเท่านั้นเพราะสามารถประหยัดเงินได้ตลอดอายุการใช้งานและนอกจากนั้นเมื่อระบบไดรฟ์มีการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมจะลดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาภายนอก ดังนั้นไม่เพียงแต่คุณที่ได้รับประโยชน์โดยตรง แต่สิ่งแวดล้อมก็จะได้รับประโยชน์เช่นกัน

เปลี่ยนตัวเลขติดลบให้เป็นบวก

เนื่องจากค่าไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนกว่า 97% ของค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานของมอเตอร์โดยที่ราคามอเตอร์รวมค่าติดตั้งมีสัดส่วนไม่ถึง 3% โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นมอเตอร์ที่ทำงานต่อเนื่อง การใช้มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานคลาส EFF1 ของซีเมนส์จะมีระยะเวลาคืนทุนที่สั้นมากๆ เช่นหากเปลี่ยนมอเตอร์ที่ทำงานต่อเนื่องแบบ 4Pole ที่กำลัง 5.5KWจากรุ่น EFF2 มาใช้คลาส EFF1 จะสามารถประหยัดเงินได้ 6,500 ต่อปี(ราคาคำนวณจากค่าไฟ 5บาทต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)ดังนั้นราคา มอเตอร์ที่จ่ายไปสามารถคืนทุนได้ภายใน 3,000 ชั่วโมงหรือประมาณ 4 เดือนเมื่อทำงานแบบต่อเนื่อง

- มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานมีทุกสิ่งที่คุณต้องการ

หากคุณกำลังคิดที่จะซื้อมอเตอร์ใหม่หรือจะใช้วิธียกเครื่องมอเตอร์เก่าอยู่แล้วก็ มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานอาจเป็นทางเลือกที่ลงตัวที่สุดทั้งนี้เพราะค่าไฟฟ้าถือเป็นต้นทุนหลักของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ถาลดค่าไฟลงได้ก็จะลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้มากซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานต่อต้นตุนั้นสูงขึ้น นอกจากนี้กระบวนการผลิตของคุณก็จะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานของ ซีเมนส์ได้รับการพิสูจน์ถึงความประหยัดและประสิทธิภาพการทำงานที่ผสมผสานกันอย่างลงตัว เป็น มอเตอร์ที่ใช้พลังงานน้อยแต่ยังคงมีกำลังเท่าเดิม

หลักเกณฑ์พื้นฐานในการตัดสินใจเลือกซื้อมอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานคลาส EFF1

- ในการเลือกซื้อมอเตอร์ใหม่ นอกจากราคามอเตอร์แล้วอย่าลืมคำนึงถึงค่าไฟฟ้าที่ต้องใช้ด้วย
- ถ้าเป็นมอเตอร์ที่ต้องทำงานมากกว่า 2,000 ชั่วโมงต่อปี แนะนำให้เลือกคลาส EFF1 จะคุ้มค่าที่สุด แต่ถ้ามอเตอร์มีการทำงานช่วงสั้นๆรุ่น EFF2 จะคุ้มกว่า
- ใช้โปรแกรม Sinasave ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกซื้อมอเตอร์คลาส EFF1หรือEFF2 โดยโปรแกรมจะช่วยคำนวณระยะเวลาคืนทุนให้ของส่วนต่างของราคามอเตอร์ คลาส EFF ที่สูงกว่า
- ค่าไฟจะลดลงได้มากถ้าหากเปลี่ยนมอเตอร์เก่ามาใช้มอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงาน



TINAMICS

- ถ้าเป็นมอเตอร์เก่าที่ต้องซ่อมด้วยแล้วมอเตอร์ประหยัดพลังงานคลาส EFF1 ค่อนข้างแพงและมอเตอร์ใหม่จะทำให้มีประสิทธิภาพการทำงานลดลง 2-3 เปอร์เซ็นต์
- ต้องดูด้วยว่าสามารถใช้วงจรอินเวอร์เตอร์ในการปรับความเร็วรอบของมอเตอร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการประหยัดพลังงานได้หรือไม่

เหตุผลในการเลือกมอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานของซีเมนส์

- มอเตอร์ประหยัดพลังงานทุกรุ่นให้เลือก ไม่ว่าจะเป็มาตรฐานของยุโรปหรืออเมริกา
- สามารถเลือกคลาที่ เหมาะสมกับการใช้งานได้ง่ายตามระดับของประสิทธิภาพการทำงาน(EFF1/EFF2)
- มอเตอร์รุ่น 1LA9 และ 1LG6 ทำงานได้ทั้งมาตรฐานคลาส EFF1 และ EPACT
- มอเตอร์มาตรฐานคลาส EFF1 ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานลงมา
- มอเตอร์คลาส EFF1 และ EPACT มีอุณหภูมิต่ำกว่าทำให้อายุการใช้งานยาวนาน นอกจากนั้นยังสามารถยืดระยะเวลาที่ต้องอัดจารบี เข้าได้นานขึ้น
- เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ
- ทนต่อการรับโหลดที่สูงสุดในการทำงานต่อเนื่อง (SF 1.15 สำหรับมอเตอร์รุ่น 1LA9/1LG6)

การปรับความเร็วให้เหมาะสมช่วยให้ประหยัดได้อย่างแท้จริง

โดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็น ปั้ม พัดลม หรือเครื่องอัดอากาศดี จะถูกใช้งานตามความเคยชิน หรือตามแบบอย่างที่เคยทดสอบมา โดยตั้งให้มอเตอร์หมุนด้วยความเร็วสูงสุดอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น



การปรับความเร็วของมอเตอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

ต่างๆโดยใช้วงจรอินเวอร์เตอร์จะสามารถช่วยให้ประหยัดพลังงานและประหยัดเงินได้อย่างมาก

ความเร็วที่เหมาะสมทำให้ประหยัดได้มาก

ด้วยการปรับความเร็วที่เหมาะสม ทำให้คุณประหยัดเงินได้มาก ระบบไดรฟ์ที่ใช้วงจรปรับความเร็วจะปรับการใช้พลังงานให้เหมาะสมจะทำให้มอเตอร์มีคุณสมบัติที่เหมาะสมซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพการใช้งาานของ Power Factor คงที่ ซึ่งช่วยให้ประหยัดพลังงานได้ถึง 50%

ยืดอายุการทำงานของมอเตอร์

โดยหลีกเลี่ยงการเกิดกระแสกระชากและลักษณะการใช้งานที่ไม่เหมาะสม การเลือกวงจรไดรฟ์ที่มีความสามารถควบคุมการใช้พลังงานโดยการเริ่มต้นและการหยุดการทำงานได้อย่างราบรื่นโดยไม่จำเป็นต้องใช้การควบคุมเชิงกล ผลที่ตามมาคือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

- เพิ่มขีดความสามารถในการประหยัดได้สูงสุด โดยใช้วงจรไดรฟ์ที่มีความถี่ที่เหมาะสม

MICROMASTER เป็นวงจรไดรฟ์ความถี่ที่มีประสิทธิภาพสูงและประหยัดไฟมีความทนทานและแม่นยำสูง และใช้งานง่ายซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์ซึ่งควบคุมด้วย MICROMASTER ระบบ SENSORLESS VECTOR นั้นเหมาะสำหรับระบบไดรฟ์(regenerative feedback) เช่นปั้ม พัดลม หรือคอมเพรสเซอร์

- วงจรไดรฟ์ MICROMASTER ที่เหมาะสมกับมอเตอร์ทุกรุ่น

MICROMASTER ได้รับการออกแบบในลักษณะของโมดูลาร์ ทำให้การประยุกต์การใช้งานต่างๆทำได้ง่ายตามความต้องการ อุปกรณ์ทุกชิ้นทำงานด้วยแรงดันต่ำตามมาตรฐานของ EU โดยได้รับอนุญาตให้ใช้เครื่องหมาย CE และได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL และ CUL มีการใช้ระบบป้องกันต่างๆรวมทั้งป้องกันการเกิดโอเวอร์โหลดตามมาตรฐานสากล

- สามารถใช้งานได้อเนกประสงค์และใช้งานง่าย

วงจรไดรฟ์ความถี่ **MICROMASTER** เป็นการผสมผสานประสิทธิภาพการทำงานกับการประหยัดพลังงาน โดยมีฟังก์ชันใช้งานมากมาย โดยเริ่มจากรุ่น **MICROMASTER 420** ที่ใช้กับการประยุกต์ใช้งานอย่างง่ายไปจนถึงรุ่นที่มีประสิทธิภาพสูง **MICROMASTER 440** ที่ใช้ระบบควบคุมแบบเซ็นเซอร์เลสสแควเตอร์ SENSORLESS VECTOR ทุกรุ่นสามารถใช้งานง่ายตั้งแต่การติดตั้งตลอดจนถึงการใช้งาน

- เชื่อมต่อสัญญาณได้ง่ายและรวดเร็ว

วงจรอินเวอร์เตอร์ทุกรุ่นของ MICROMASTER สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ทั้งแบบดิจิตอลและอนาล็อกเพื่อการใช้งานที่แตกต่างกันมีคือใช้งานที่บอกถึงการตั้งค่าต่างๆโดยละเอียดจึงสามารถใช้งานได้ง่าย

สรุปข้อมูลของ VSD MICROMASTER

- ♦ มีกำลังเอาต์พุต 0.12 kW ถึง 250 kW
- ♦ แรงดันที่ใช้ในงานใน MICROMASTER 200 V-240V, 380V-480V และ 500V-600V
- ♦ มีโหมดการใช้งานที่หลากหลาย ตั้งแต่ V/f control และ Vector control
- ♦ มีขนาดเล็กกะทัดรัดและติดตั้งง่าย
- ♦ มีให้เลือกทั้งแบบมีและไม่มี EMC filter (คลาส A และคลาส B)
- ♦ มีคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด พร้อมคู่มือฉบับย่อภาษาไทย
- ♦ สามารถทนต่อโอเวอร์โวลด์ได้สูง
- ♦ ออกแบบเป็นโมดูลาร์ทำให้สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง
- ♦ สามารถกำหนดการควบคุมเป็นแบบ CT (Constant Torque) หรือ VT (Variable Torque)
- ♦ มีระบบตรวจสอบแรงบิดของโหลด
- ♦ มีระบบเบรกผสม ซึ่งทำให้สามารถลดความเร็วลงอย่างรวดเร็ว
- ♦ มีระบบเบรกชอปเปอร์ (Break Chopper) รวมอยู่ในตัว รุ่น MM440
- ♦ Free function blocks
- ♦ มี 4 ความถี่สำหรับใช้งานเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการก้าวทอนซึ่งทำเครื่องจักรเสียหาย
- ♦ เปิดเครื่องอัตโนมัติ เมื่อแรงดันไฟตก
- ♦ สามารถต่อเข้ากับมอเตอร์ได้ง่าย
- ♦ มีการตรวจสอบอุณหภูมิของมอเตอร์เพื่อป้องกันไม่ให้มอเตอร์ร้อนเกินไป
- ♦ มีระบบที่จะรับรองการเชื่อมต่อกับระบบ IT รับกระแส/แรงดันอินพุทอนาล็อกได้
- ♦ เอาท์พุทรีเลย์ที่ควบคุมค่าต่างๆได้
- ♦ สามารถควบคุมมอเตอร์หลายๆตัวพร้อมกันโดยใช้การควบคุมแบบ PID
- ♦ มีระบบตรวจสอบการทำงานของสายพานสำหรับปัม
- ♦ มีโหมดการทำงานที่ใช้พลังงานต่ำ

คำนวณศักยภาพในการประหยัดพลังงานของมอเตอร์ด้วยโปรแกรม SinaSave

เราสามารถที่ใช้โปรแกรม **SinaSave** ในการคำนวณระยะเวลาคืนทุนของมอเตอร์รุ่นประหยัดพลังงานคลาส EFF1 หรือวงจรถนอินเวอร์เตอร์ โดยโปรแกรมจะคำนวณพลังงานที่สามารถประหยัดได้จากข้อมูลของโรงงานที่ป้อนเข้าไป ระยะเวลาคืนทุนคำนวณจากราคามอเตอร์หรือวงจรถนอินเวอร์เตอร์ที่ประหยัดได้ต่อเดือน ซึ่งอาจจะมีเวลาคืนทุนที่ต่ำมากเพียง 2-3 เดือน

โปรแกรม SinaSave ได้รับการออกแบบและพัฒนาให้ใช้ได้กับทั้งมอเตอร์ความเร็วคงที่และมอเตอร์ที่ปรับความเร็วด้วยวงจรถนอินเวอร์เตอร์สำหรับมอเตอร์ความเร็วคงที่นั้น เราสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่ลดลงและระยะเวลาคืนทุนได้โดยเปรียบเทียบกัน

- ♦ แบบที่ 1 : มอเตอร์ประหยัดพลังงานคลาส EFF2 ของซีเมนส์
- ♦ แบบที่ 2 : มอเตอร์ยี่ห้ออื่นที่มีอยู่ในท้องตลาด

♦ แบบที่ 3 : เป็นการวิเคราะห์ทั้งโรงงานโดยเปรียบเทียบกับมอเตอร์ยี่ห้ออื่นที่มีอยู่ในท้องตลาด สำหรับมอเตอร์ที่ปรับความเร็วได้นั้นโปรแกรม SinaSave จะต้องใช้ปัจจัยต่างๆรวมกันทั้งหมดเช่น อัตราการไหลและปริมาณการไหลของเหลวผ่านปัม แรงกดบนใบพัดของพัดลม ความหนาแน่นของตัวกลางตลอดจนประสิทธิภาพของการทำงานของปัมหรือคอมเพรสเซอร์ ประสิทธิภาพในการใช้ไฟ และประสิทธิภาพโดยรวมของโรงงาน ข้อมูลพื้นฐานอื่นที่ใช้ในการคำนวณได้แก่จำนวนวันทำงาน จำนวนกะต่อวัน ผลผลิตต่อวันต่อปี ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า

การทำงานของโปรแกรมเริ่มต้นโดยการป้อนข้อมูลพื้นฐานของโรงงานเพื่อกำหนดระบบไดรฟ์ที่มีเอาต์พุตตามต้องการ และราคาของวงจรถนอินเวอร์เตอร์ที่เหมาะสมขั้นตอนต่อมาโปรแกรมจะคำนวณพลังงานที่ใช้โดยระบบไดรฟ์ปรับความเร็วรอบได้ สำหรับงานแต่ละประเภทและเปรียบเทียบกับค่าที่ได้กับทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นไปได้ในโรงงานลักษณะเดียวกันเช่นเปรียบเทียบระบบ Throttle value ระบบ bypass ระบบควบคุมแบบ pre-rotation และมอเตอร์แบบเปลี่ยนขั้วเป็นต้น พลังงานที่ประหยัดได้คิดเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมงคำนวณได้จากผลที่แตกต่างกันซึ่งโปรแกรมจะแปลงผลที่แตกต่างกันนี้เป็นมูลค่าของเงินโดยคิดจากอัตราค่าไฟที่โรงงานต้องจ่าย

ระยะเวลาคืนทุนคำนวณจากราคาของวงจรถนอินเวอร์เตอร์ หารพลังงานที่ประหยัดได้รวมกับต้นทุนอื่นที่ลดลงเนื่องจากการปรับความเร็วรอบที่เหมาะสมกับการใช้งานเช่นประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการใช้งานที่ง่าย

