



## มอเตอร์สำหรับอินเวอร์เตอร์



**ปัญหามอเตอร์ใหม่** เมื่อนำมอเตอร์ธรรมดาโดยทั่วไป มาใช้กับอินเวอร์เตอร์ (Variable Speed Drives) เกิดได้จากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นความร้อนที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากกระแสไม่เป็นรูปคลื่น Sine Wave หรือ Harmonics จาก Drives ทำให้เกิดความร้อนที่ขดลวดสูงมากกว่าปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดกระแสที่เท่ากัน กับรูปคลื่น Sine Wave หรือ อาจเกิดจากจนวนของขดลวดมอเตอร์ ไม่สามารถจะทนต่อแรงดันไฟฟ้าที่สูงขึ้น ( $V_{olte_{max}}$ ) อันเนื่องมาจาก PWM Technique ของอินเวอร์เตอร์ ทำให้ความเป็นจนวนของขดลวดมอเตอร์ค่อยๆ

เสื่อมสภาพไป และค่อยๆ มีกระแสลัดวงจรภายในขดลวด จากระดับน้อยๆ แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้น จนในที่สุดเมื่อความเป็นจนวนของขดลวดมอเตอร์เสื่อมสภาพเกินกว่าจะต้านทานแรงดันได้ ก็จะทำให้เกิดไหม้ อันเนื่องมาจากกระแสลัดวงจรภายในขดลวด

ด้วยกรรมวิธีการผลิตเพื่อให้ได้จนวนไฟฟ้าที่ทนความร้อนได้สูง และสามารถทนต่อแรงดันไฟฟ้าได้สูง โดยใช้วัสดุชนิดพิเศษ DURIGNIT IR 2000 เป็นมาตรฐานของมอเตอร์ SIEMENS ทุกตัว เริ่มจากใช้ทองแดงคุณภาพสูง เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดของมอเตอร์ ผ่านกรรมวิธีเคลือบอัดแน่นด้วยจนวนเรซินคุณภาพสูง โดยปราศจากการใช้สารทำลายซึ่งเป็นลิขสิทธิ์เฉพาะมอเตอร์ SIEMENS เท่านั้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรฐานดังกล่าว ทำให้มอเตอร์ SIEMENS ทุกตัวสามารถใช้ร่วมกับ ชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ หรือ อินเวอร์เตอร์ได้ ทำให้มอเตอร์มีความคงทนตลอดอายุการใช้งาน



## มอเตอร์แบบ Force Ventilation ใช้งานกับโหลดหนักๆ



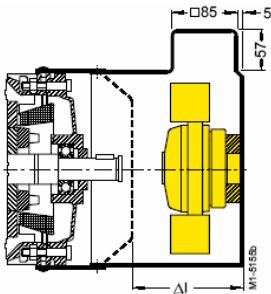
ในกรณีที่ต้องการนำมอเตอร์ไปใช้งานกับโหลด ที่ต้องการแรงบิดคงที่ และต้องการใช้อินเวอร์เตอร์เพื่อปรับความเร็วรอบมอเตอร์ ณ.ที่ความเร็วรอบต่ำๆ เช่น ระบบสายพานลำเลียง เครื่องบด เครื่องอัด หรือโหลดแบบอื่นๆ จำเป็นจะต้องเลือกใช้มอเตอร์แบบ Force Ventilation กล่าวคือจะต้องมีพัดลมระบายความร้อนที่สามารถระบายความร้อนออกจากตัวมอเตอร์ได้อย่างเพียงพอ และต่อเนื่อง ด้วยพัดลมระบายความร้อนที่หมุนด้วยความเร็วคงที่ เพราะหากนำมอเตอร์ปกติที่มีพัดลมระบายความร้อนติดกับแกนเพลามอเตอร์ เมื่อมอเตอร์หมุนที่

ความเร็วรอบต่ำๆ การระบายความร้อนก็จะน้อยตามความเร็วรอบมอเตอร์ แต่เนื่องจากโหลดเป็นแบบแรงบิดคงที่ กระแสที่มอเตอร์ต้องการเพื่อนำไปขับโหลดยังคงสูง ความร้อนที่ก่อกำเนิดก็ยังคงเท่าเดิม ทำให้เกิดความร้อนสะสมเพิ่มมากขึ้นจนกระทั่งในที่สุด อาจจะทำให้มอเตอร์ไหม้ได้

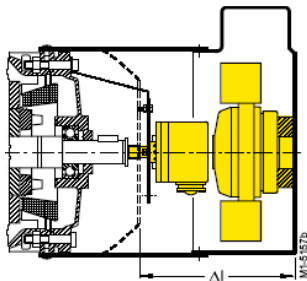
แต่ในกรณีของโหลดเป็นแบบ แรงบิดเพิ่มขึ้น หรือลดลงตามความเร็วรอบยกกำลังสอง ( $n \sim T^2$ ) เช่น โหลดประเภทพัดลม หรือปั๊มสุบน้ำ เมื่อความเร็วรอบมอเตอร์ลดลง ความต้องการแรงบิด หรือกระแสก็จะลดลงตามยกกำลังสองของความเร็วรอบ ทำให้ความร้อนสะสมที่เกิดจากกระแส ก็จะลดลงตามไปในปริมาณที่น้อยด้วยเช่นกัน จึงไม่จำเป็นต้องใช้ Fixed force fan Separately Ventilation สำหรับโหลดแบบ Fan & Pump



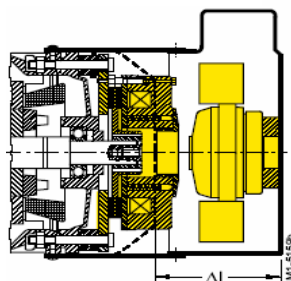
**Separately driven fan (G17)**



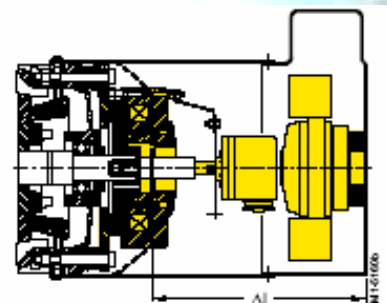
ในกรณีที่ต้องการนำมอเตอร์ไปใช้กับโหลดชนิดคงที่ ( $n \sim T$ ) ที่ความเร็วรอบต่ำๆ เมื่อใช้ร่วมกับอินเวอร์เตอร์ ขอแนะนำให้ติดตั้งพัดลมแยกออกจากแกนเพลามอเตอร์ สำหรับมอเตอร์ Siemens ได้ถูกออกแบบอุปกรณ์เสริมมา ให้ง่ายในการติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม ไม่ว่าจะเป็น มอเตอร์ติดพัดลมภายนอก Fixed force fan Separately Ventilation จะมีชุดสำเร็จรูป เป็นมอเตอร์เล็กๆ แยกจ่ายไฟเข้าโดยตรง ให้แก่ Fixed force fan ทั้งแบบระบบไฟฟ้า 220-240 V หรือระบบไฟฟ้า 380-420 V หรือ ต้องการต่อพ่วงแบบ พัดลมแยกจากตัวเพลารวมตัววัดความเร็วรอบ หรือพร้อมชุดเบรก ก็สามารถทำได้ดังรูปต่อไปนี้



พัดลมแยก พร้อมตัววัดความเร็วรอบ  
Separately fan & pulse generator



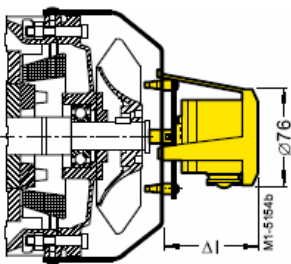
พัดลมแยกจากเพลารวมชุดเบรก  
Separately driven fan and Brake



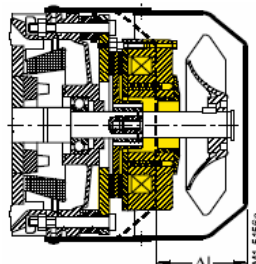
พัดลมแยก + ชุดเบรก + ตัววัดความเร็วรอบ  
Separately fan + Brake + Pulse gen



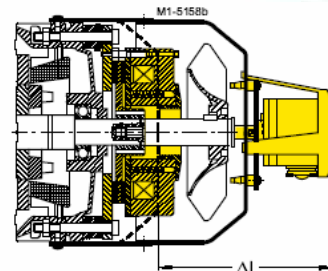
นอกเหนือไปจากนี้ ในกรณีการนำอินเวอร์เตอร์ และมอเตอร์ ไปใช้งานที่ต้องการความแม่นยำสูง และต้องมีการติดตั้งชุดวัดความเร็วรอบมอเตอร์ เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ไม่ว่าจะเป็นแบบ 1024 pulses per revolution HTL หรือ TTL Version มอเตอร์ Siemens ยังมีชุดสำเร็จรูป สามารถติดตั้งได้ง่ายดังรูปต่อไปนี้



อุปกรณ์เสริม ตัววัดความเร็วรอบ  
Pulse generator or Encoder



อุปกรณ์เสริม เบรก  
Option Brake (G26)



ตัววัดความเร็วรอบ + เบรก  
Pulse generator + Brake