



“SIEMENS” Micromaster Version 4

Unique Application and Features

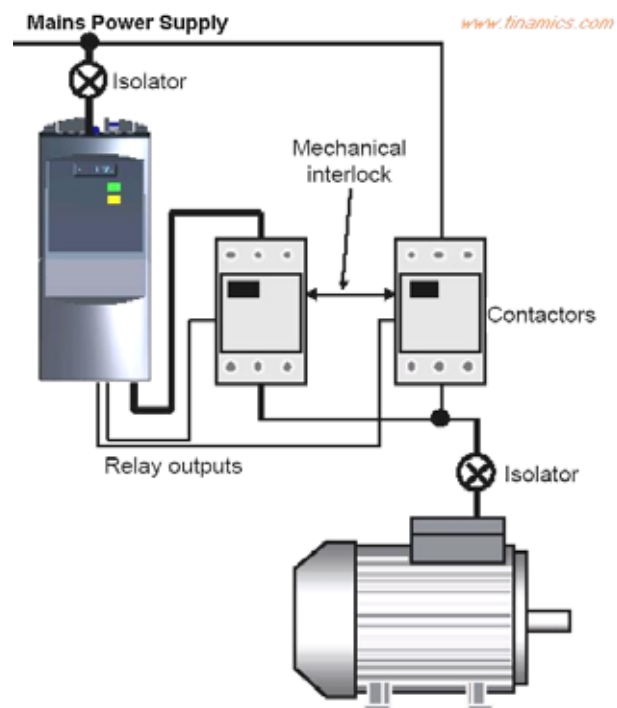
SIEMENS Micromaster Version 4 Variable Frequency Speed Drives (VSD) หรือโดยทั่วไปเรียกว่า อินเวอร์เตอร์ ได้ผสมผสานเทคโนโลยี และผ่านการพัฒนามาอย่างยาวนานกว่าทศวรรษจากแม่แบบ Master Drives จนถึงรุ่น

ที่ 4 ด้วยฟังก์ชันที่ใช้งานง่ายขึ้น สามารถติดต่อ และควบคุมได้ทั้งกับคอมพิวเตอร์โดยตรง หรือ โปรแกรมผ่านทาง Operating panel ทั้งนี้ยังได้รวม คุณสมบัติเด่นๆ อีกหลายอย่างไว้เป็นทางเลือก ไม่ว่าจะเป็น protocols สำหรับการติดต่อสื่อสารหลายแบบ หลายชนิด สัญญาณ Input และ Output ทั้ง อนุalog และแบบ digital อย่างพอเพียง นอกเหนือฟังก์ชันที่มากมายเมื่อเทียบกับราคา นอกจากนี้ยังได้รวมคุณสมบัติเด่นๆ ที่ ไม่เหมือนใคร และสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้โดยไม่ต้องจ่ายเพิ่ม ดังเช่นคุณสมบัติต่อไปนี้

- ✓ Build-in by pass circuit function
- ✓ Motor Sensor direct connection
- ✓ Pump/Cooling Tower Cascading Feature
- ✓ Energy saving mode
- ✓ V-Belt Monitoring
- ✓ Low Harmonics Design

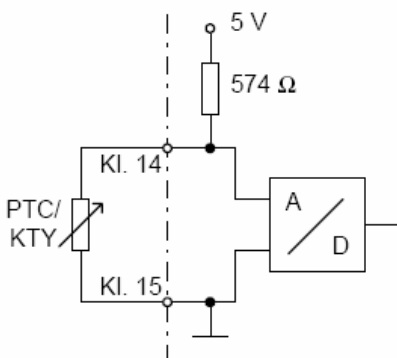
Build-in by pass circuit function

เป็นคุณสมบัติการทำงาน ที่มีมาให้สำเร็จรูป สำหรับงานที่ต้องการความมั่นคง และกังวลถึง เสถียรภาพ และต้องการให้มีระบบ By pass ไม่ว่าจะในกรณีที่เกิดการ error หรือ fault ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ที่ตัว VSD แล้วสั่งให้ระบบทำงานโดยอัตโนมัติ ไปยังโหมด Direct On Line หรือในกรณีที่ต้องการสั่งให้ทำงาน ด้วยมือ (Manual) โดยให้รับคำสั่งจาก Digital command เมื่อผู้ใช้ต้องการ หรือ ในกรณีที่เมื่อระบบ VSDs ปรับความเร็วรอบหรือ ค่าความถี่ ใกล้กับความถี่ ของระบบไฟฟ้าแล้ว ให้สั่งงานโดยอัตโนมัติ เปลี่ยนเป็นทำงานในโหมด Direct On Line เหมือนกับการนำไปใช้เพื่อการเริ่มหมุนมอเตอร์ หลังจากนั้นก็ให้ทำงานในโหมด direct เพื่อลดค่าสูญเสียในชุด VSD เป็นต้น



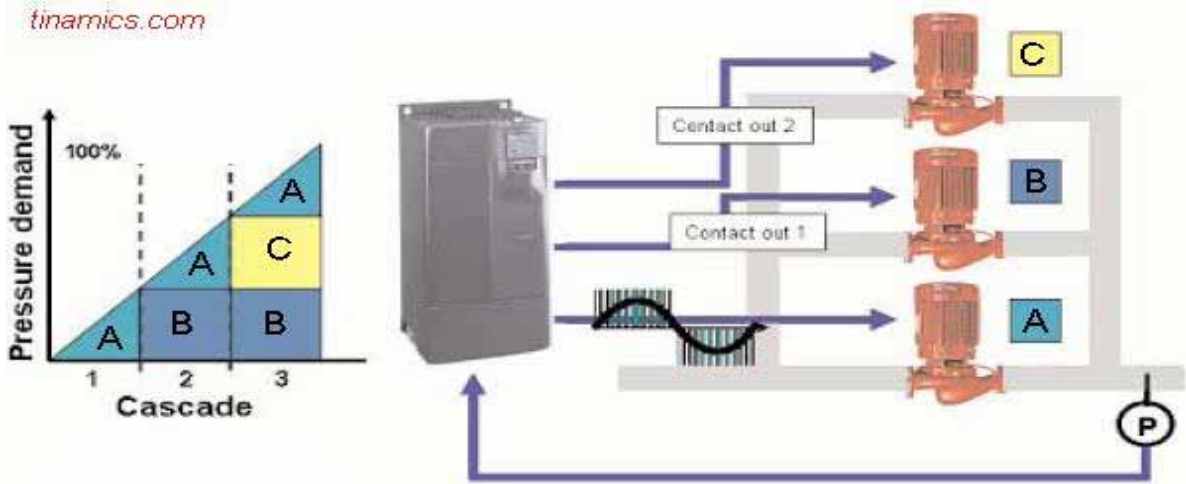
Motor Sensor direct connection

รูปที่ 1 Bypass circuit

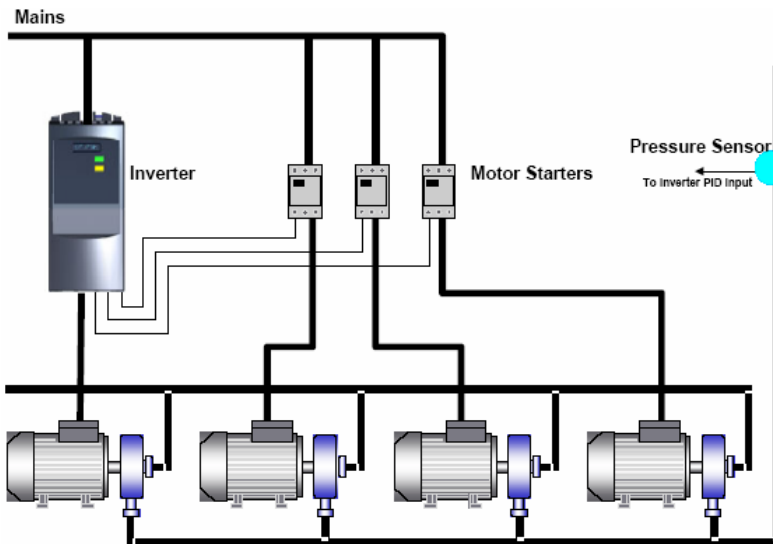


โดยธรรมชาติเมื่อลดความเร็วรอบมอเตอร์ลง พัดลมที่ติดด้านท้าย กับเพลามอเตอร์ก็จะลดการระบายความร้อนลงตามไปด้วย แต่เนื่องจาก โหลดแบบพัดลม หรือปั๊มน้ำนั้นต้องการกระแสและแรงบิดลดลง ทำให้ ความร้อนที่เกิดขึ้นก็จะลดลงตามความเร็วรอบที่ลดลง เพื่อป้องกันการ นำไปใช้ผิดลักษณะโหลด Micromaster Version 4 จึงได้มีระบบ ตรวจสอบ และป้องกันความร้อนเกินพิกัด ที่ชุด VSD เอง และที่ตัวมอเตอร์ ด้วยวิธีการคำนวณ I²t เพื่อป้องกันระบบ และมอเตอร์เสียหายอัน เนื่องมาจากความร้อนเกิน

นอกจากนี้เพื่อความมั่นใจขึ้นอีกระดับ และเป็นการป้องกันมอเตอร์ ใหม่อันเนื่องมาจากสาเหตุอื่นๆ สำหรับมอเตอร์ที่มีตัวตรวจจับอุณหภูมิ ไม่ ว่าจะเป็น PTC หรือ KTY ที่ฝังไว้ที่ขดลวด สำหรับป้องกันมอเตอร์ร้อนเกิน สามารถที่จะนำมาต่อได้โดยตรงที่ VSD ง่าย และสะดวก โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณใดๆเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบทำการตรวจสอบอีกครั้ง (double standard) เพื่อสั่งให้ตัดระบบหยุดการทำงาน หรือเพื่อส่งสัญญาณเตือนเมื่อความร้อนมอเตอร์สูงเกิน เป็นต้น



รูปที่ 2 ลำดับการทำงาน ของปั้มน้ำแต่ละตัว (Typical pump Cascading Logic)



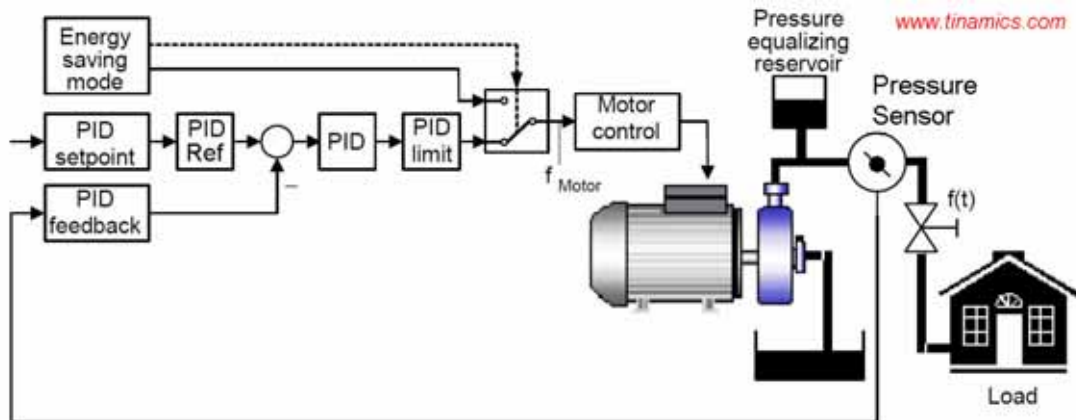
รูปที่ 3 Cascade mode diagram (Motor Staging)

Pump/Cooling Tower / Fan / Blower Cascading Feature

ฟังก์ชันนี้ เป็นฟังก์ชัน เด่นไม่เหมือนใคร ประหยัดต้นทุนทั้งการลงทุนเบื้องต้น และการนำไปใช้งาน สามารถใช้ได้ทั้งปั้มน้ำ หรือระบบพัดลม (Blower) ที่มีตั้งแต่สอง ตัวขึ้นไป

Micromaster Version 4 คุณสมบัติการทำงานนี้มีมาให้สำเร็จรูป ไม่ต้องจ่ายเพิ่ม ไม่ต้องมีชุดควบคุมเพิ่มเติม ไม่ต้องเพิ่ม I/O ไม่ต้องเพิ่ม ชุด ควบคุม PID controller สามารถเลือกที่จะสั่งให้ทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อมอเตอร์หมุนที่ความเร็วรอบต่ำๆ เมื่อครบตามกำหนดระยะเวลา ก็สั่งให้หยุดได้เองโดยอัตโนมัติ เสมือนให้ระบบจำศีล เพื่อประหยัดพลังงาน จนกระทั่งแรงดันน้ำลดลง ก็จะสั่งทำงานโดยอัตโนมัติในทันที

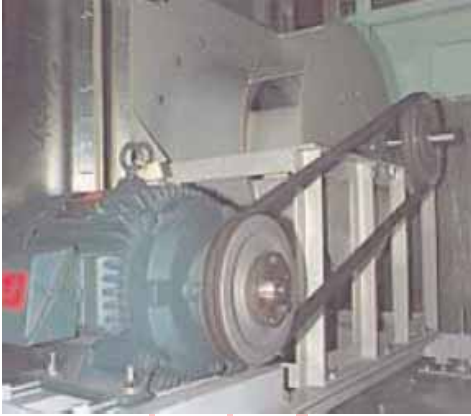
ที่ทันใด นอกจากนี้ถึงแม้ว่าจะมีปั้มน้ำเพียงตัวเดียว ก็ยังใช้ฟังก์ชัน Energy saving mode โดยใช้คุณสมบัติที่มีมาให้ PID controller สั่งให้หยุดหรือสตาร์ทได้โดยอัตโนมัติในรูปแบบอัตโนมัติ



รูปที่ 4 Energy saving mode diagram



V-Belt Monitoring



สำหรับงานประเภทปั้มน้ำ ปัญหาอีกประการหนึ่งที่มอเตอร์ปั้มน้ำเสียบ่อยๆ เนื่องมาจากสาเหตุ Run dry หรือปั้มน้ำหมุนในขณะที่ไม่มีน้ำ Micromaster Version 4 สามารถช่วยดูแลและคอยตรวจสอบไม่ให้ปั้มน้ำทำงานในกรณีน้ำแห้ง (Run dry) ได้ เช่นเดียวกับกรณี พัดลมหรือโหลดอื่นๆ ที่ส่งกำลังโดยผ่านสายพาน (V-belt) Micromaster สามารถช่วยดูแลและคอยตรวจสอบหากเกิดสายพานขาดให้ โดยไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบเพิ่มเติมแต่อย่างใด คงใช้แค่เพียงการกำหนดค่าสั่งเพิ่ม เพื่อให้ VSD คอยดูแลตรวจสอบทั้งความเร็วรอบ และแรงบิด ให้ตลอดเวลา

หลักการทางาน เพียงแค่ตั้งชุดคำสั่ง ให้ทำการเปรียบเทียบกระแส ความเร็วรอบ และแรงบิดให้เหมาะสมกับ เส้นกราฟโหลด ทำให้ได้คุณสมบัติเพิ่มเติมอื่นๆ เช่นเมื่อเกิดการ Lock rotor ไม่ว่าจะที่

ความถี่หรือความเร็วรอบใดๆ VSDs จะสั่งให้ระบบหยุดโดยอัตโนมัติ จนกว่าจะมีการreset และทำการสตาร์ทขึ้นใหม่ เป็นต้น

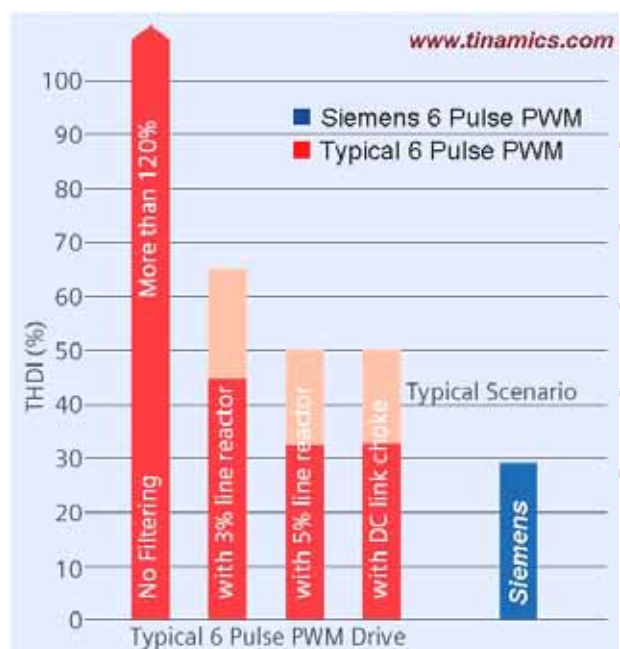
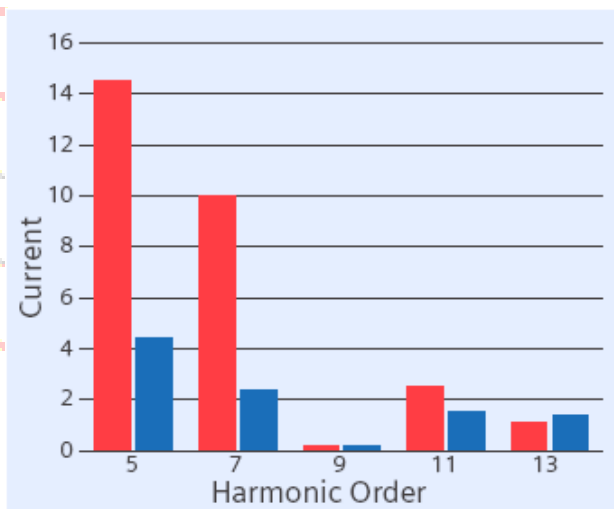
Low Harmonics Design



ฮาร์โมนิก (Harmonics) เป็นสาเหตุที่ทำให้ หม้อแปลงร้อนจนไม่สามารถจ่ายโหลดได้เต็มพิกัด switchgearหรือ Circuit Breaker ทริบโดยไม่รู้สาเหตุ, สายไฟร้อน, คอนแทคเตอร์ หรือ ฟิวส์ขาดในขณะที่กระแสอาจจะยังไม่เกินพิกัดอาการดังกล่าว สันนิฐานในเบื้องต้นได้ว่าเกิดจากกระแสฮาร์โมนิกรบกวน

ด้วยการออกแบบระบบของ Siemens Micromaster VSD's ซึ่งไม่เหมือนใครสามารถออกแบบให้มี กระแส harmonics ด้านขาเข้าไปรบกวนระบบน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ โดยไม่ต้องใส่อุปกรณ์ line reactors หรือ DC โช้กที่เพิ่มเติมแต่อย่างใด ในขณะที่ระบบ หรือ Drives อื่นๆ จำเป็นที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อกรองคลื่นฮาร์โมนิกออกจากระบบ

ด้วยหลักการออกแบบสำหรับโหลดประเภทพัดลม หรือปั้มน้ำ ที่ไม่ได้ต้องการการตอบสนองที่รวดเร็ว การออกแบบ lowered DC link capacitance เพื่อ minimize harmonics ระบบควบคุมจะทำการคำนวณการใช้พลังงานที่เหมาะสมในระดับที่ต่ำที่ยอมรับได้ และเพียงพอในการขับโหลดเพื่อให้แน่ใจ ว่าสามารถขับมอเตอร์ให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด และ smooth อย่างนิ่มนวลมากที่สุด นี่เป็นอีกแนวทางและอีกรูปแบบที่ Micromaster version 4 มาพร้อมกับเทคโนโลยีที่ไม่เหมือนใคร ในราคาที่คุ้มค่า.



"Using "SIEMENS" Micromaster VSDs is a cost-effective way to reduce input line harmonics."