



"SIEMENS" MICROMASTER 420

คุณสมบัติทั่วไปของ MM420

แนะนำข้อมูลทางเทคนิคเบื้องต้นของอินเวอร์เตอร์ MICROMASTER 420

ค่าตัวประกอบกำลัง	≥ 0.7
ประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์	96 % ถึง 97 %
ความสามารถทนภาระเกินกระแสกระชาก(Inrush current) วิธีการควบคุม	สามารถทนกระแสได้ 150%ของพิกัดกระแสเอาต์พุตเป็นช่วงเวลา 60 วินาทีภายในเวลา 5นาที่ น้อยกว่ากระแสพิกัดอินพุต อัตราส่วนแรงดันต่อความถี่แบบเชิงเส้น, อัตราส่วนแรงดันต่อความถี่แบบพาราโบลิค (พัดลม) การตั้งโปรแกรมอัตราส่วนแรงดันต่อความถี่, การควบคุมกระแสสร้างเส้นแรงแม่เหล็ก (FCC) 2 kHz ถึง 16 kHz (ครึ่งละ 2 kHz)
ความถี่พีดับบีวเอ็ม (PWM frequencies)	
การคงค่าความถี่	สามารถโปรแกรมได้ 7 โปรแกรม
การข้ามย่านความถี่	สามารถโปรแกรมได้ 4 โปรแกรม
ความละเอียดของการตั้งค่า	แบบดิจิตอล 0.01Hz แบบอนุกรม 0.01 Hz แบบอนาล็อก 10 บิต
อินพุตสำหรับดิจิตอล	3 อินพุตสำหรับดิจิตอลแบบแยกสัญญาณทางไฟฟ้าที่สามารถโปรแกรมได้ ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็น PNP/NPN
อินพุตสำหรับอนาล็อก	1 อินพุตสำหรับอนาล็อกสำหรับการตั้งค่า หรือการป้อนเข้าแบบพีไอ (0 ถึง10V) หรือใช้เป็นช่องสัญญาณดิจิตอลช่องที่ 4
รีเลย์เอาต์พุต	1 รีเลย์เอาต์พุต (30 V DC/5 A สำหรับโหลดตัวต้านทาน หรือ 250 V 1 เฟส/2 A สำหรับโหลดเป็นตัวเหนี่ยวนำ)
เอาต์พุตสำหรับอนาล็อก	1 เอาต์พุตสำหรับอนาล็อกที่โปรแกรมได้ (0 mA ถึง 20mA)
การเชื่อมต่อแบบอนุกรม (Serial interfaces)	RS-485 ส่วน RS-232 เป็นอุปกรณ์เสริมซึ่งสามารถเลือกซื้อได้
EMC	ตัวกรอง EMC EN 55 011 Class A หรือ B เป็นอุปกรณ์เสริมซึ่งสามารถเลือกซื้อ
การเบรค	การเบรคด้วยไฟตรง การเบรคร่วม
ระดับการป้องกัน	IP 20
ย่านอุณหภูมิการทำงาน	-10 °C ถึง +50 °C
ย่านอุณหภูมิการเก็บรักษา	-40 °C ถึง +70 °C
ความชื้น	ความชื้นสัมพัทธ์ 95 % โดยไม่มีการควบแน่น
การทำงานเหนือระดับน้ำทะเล	สูงกว่า 1000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล โดยไม่มีการลดลงของพิกัด
ลักษณะการป้องกัน	แรงดันสูงเกิน แรงดันต่ำเกิน ภาระเกิน กระแสรั่วลงดิน กระแสลัดวงจร แผงป้องกันหมุนโดยไม่ตั้งใจ ความร้อนของมอเตอร์ I^2t ด้วยพีทีซี อุณหภูมิของอินเวอร์เตอร์สูงเกิน การป้องกันการเปลี่ยนพารามิเตอร์ด้วยรหัสผ่าน
มาตรฐานเครื่องหมาย CE	CE, C-tick เป็นไปตามข้อกำหนดแรงดันต้านต่ำ EC 73/23/EEC และข้อกำหนด EMC 89/336/EEC
ขนาดและน้ำหนัก (ไม่รวมแผ่นกัน)	ขนาดโครงสร้าง(W × H × D, mm) น้ำหนัก (kg) A: 73 × 173 × 149 1.0 B: 149 × 202 × 172 3.3 C: 185 × 245 × 19 55.0



■ การใช้งาน

อินเวอร์เตอร์ไมโคร มาสเตอร์ 420 เหมาะสำหรับการใช้งานหลากหลายในการขับเคลื่อนที่สามารถเปลี่ยนแปลงความเร็วซึ่งเหมาะสมกับการใช้งานสำหรับปั๊ม, พัดลมและระบบสายพานลำเลียง

คุณลักษณะการใช้งานสามารถกำหนดโดยความต้องการของผู้ใช้และง่ายต่อการใช้งาน สามารถใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันย่านกว้างที่มีทั่วโลก

■ คุณสมบัติหลัก

- มีการตั้งค่าใช้งานเริ่มต้นและการใช้งานที่ง่าย
- เนื่องจากโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นโมดูลาร์ ดังนั้นการใช้งานได้หลายหลายรูปแบบ
- มี 3 อินพุตสำหรับดิจิตอลแบบแยกสัญญาณทางไฟฟ้าที่สามารถโปรแกรมได้
- มี 1 อินพุตสำหรับอะนาล็อกที่สามารถปรับค่าได้ (0 V ถึง 10 V) ซึ่งสามารถใช้เป็นอินพุตสำหรับดิจิตอลตัวที่ 4 ได้ด้วยเหมือนกัน
- มี 1 เอาต์พุตสำหรับอะนาล็อกที่สามารถโปรแกรมได้ (0mAถึง20mA)
- รีเลย์เอาต์พุต 1 ตัวที่สามารถโปรแกรมได้ (30V DC/5 A สำหรับโหลดตัวต้านทานหรือ250 V 1 เฟส/2 A สำหรับโหลดเป็นตัวเหนี่ยวนำ)
- เมื่อมีการใช้ความถี่สวิตชิ่งที่สูงการทำงานของมอเตอร์จะเงียบ
- มีการป้องกันทั้งอินเวอร์เตอร์และมอเตอร์ที่สมบูรณ์แบบ

■ อุปกรณ์เสริม(Optional)

- ตัวกรอง EMC คลาส A/B
- ตัวเหนี่ยวนำด้านไฟไลน์
- ตัวเหนี่ยวนำด้านเอาต์พุต
- แผ่นกัน (gland plate)
- แผงการทำงานพื้นฐาน (BOP) สำหรับการป้องกันพารามิเตอร์ให้อินเวอร์เตอร์
- แผงการทำงานขั้นสูง (AOP) มีตัวอักษรที่ชัดเจนและแสดงได้หลายภาษา
- โมดูลโปรฟิบบัสสำหรับการสื่อสารข้อมูล (PROFIBUS-DP Module)
- ชุดเชื่อมต่อสำหรับคอมพิวเตอร์
- ชุดประกอบสำหรับการยึดติดแผงควบคุมบนฝาประตูตู้ควบคุม
- ชุดโปรแกรมการตั้งค่าการใช้งานเริ่มต้นสำหรับคอมพิวเตอร์ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows95/98 และNT/2000

■ การออกแบบ

ไมโครมาสเตอร์ 420 ได้มีออกแบบเป็นลักษณะโมดูลาร์ แผงควบคุมการทำงานและโมดูลโปรฟิบบัส (PROFIBUS Module) สามารถติดตั้งด้วยมือ

■ มาตรฐานสากล

- ไมโครมาสเตอร์ 420 ได้รับเครื่องหมาย CE โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของ EMC และด้านแรงดันต่ำ
- ได้รับการรับรองจาก CE และ CE
- ได้รับเครื่องหมาย C-tick

■ ลักษณะทางกล

- ถูกออกแบบให้เป็นแบบโมดูลาร์
- ทำงานที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10°C ถึง $+50^{\circ}\text{C}$
- อาจติดตั้งที่ชิดกัน ซึ่งช่วยลดการใช้พื้นที่ในตู้ควบคุม
- ต่อสายไฟทำได้ง่าย โดยขั้วต่อของแหล่งจ่ายไฟและของมอเตอร์ถูกแยกออกจากกันเพื่อความเหมาะสมทางด้าน EMC
- แผงควบคุมการทำงานสามารถถอดแยกออกได้ ขั้วต่อของสายสัญญาณควบคุมไร้สกปรก

■ ลักษณะด้านสมรรถนะ

- ใช้เทคโนโลยีไอจีบีทีที่ล้ำสุด
- มีการควบคุมโดยไมโครโปรเซสเซอร์
- มีการควบคุมกระแสสร้างเส้นแรงแม่เหล็ก (FCC) ทำให้การตอบสนองทางพลวัตดีขึ้นรวมทั้งทำให้สามารถควบคุมมอเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
- ให้คุณสมบัติอัตราส่วนแรงดันต่อความถี่ที่เป็นเชิงเส้น
- ให้คุณสมบัติอัตราส่วนแรงดันต่อความถี่ที่เป็นพาราโบลิค
- สามารถตั้งโปรแกรมคุณสมบัติอัตราส่วนแรงดันต่อความถี่ได้
- มีความคล่องตัวในการสตาร์ทใหม่อัตโนมัติหลังจากเกิดแหล่งจ่ายไฟขาดหายหรือเกิดฟอล์ท
- สามารถตั้งโปรแกรมให้มีระยะเวลาในการเร่งความเร็ว/หน่วงความเร็วได้ตั้งแต่ 0 วินาทีถึง 650 วินาที
- เปลี่ยนความเร็วแบบแรมปอย่างราบรื่น
- มีการจำกัดกระแสที่รวดเร็ว (FCL) โดยไม่ต้องหยุดการทำงาน
- มีระยะเวลาในการตอบสนองในการรับค่าอินพุตสำหรับดิจิตอลใหม่ที่รวดเร็ว
- ความละเอียดในการปรับความเร็วโดยใช้อินพุตสำหรับอะนาล็อกที่มีความละเอียดสูงขนาด 10 บิต
- มีการเบรคร่วมสำหรับการควบคุมการเบรคที่รวดเร็ว
- มีการเว้นขั้วย่านความถี่ได้ 4 ย่าน
- มีการป้องกันกลับแบบพีไอ (PI) สำหรับการควบคุมกระบวนการอย่างง่ายมีการสตาร์ทใหม่ที่รวดเร็วมีการชดเชยสลลิป
- สามารถปลดตัวเก็บประจุ "Y" เมื่อใช้ร่วมกับแหล่งจ่ายไฟที่ไม่ต่อกราวด์ (IT)



▪ ลักษณะการป้องกัน

- สามารถทนกระแสได้ 150 % ของพิกัดกระแสเอาต์พุตเป็นเวลา 60 วินาทีภายในเวลา 5 นาที
- มีการป้องกันแรงดันสูงเกิน/แรงดันต่ำเกิน
- มีการป้องกันอุณหภูมิของอินเวอร์เตอร์สูงเกิน
- มีการป้องกันมอเตอร์โดยใช้พีทีซี (PTC) ผ่านช่องสัญญาณอินพุตสำหรับดิจิตอล
- มีการป้องกันกระแสรั่วลงดิน
- มีการป้องกันกระแสลัดวงจร
- มีการป้องกันความร้อนของมอเตอร์ I^2t
- มีการป้องกันมอเตอร์หยุดหมุนโดยไม่ตั้งใจ
- แผงป้องกัน
- ต้องใช้การป้อนรหัสผ่าน (PIN Number) ในการเปลี่ยนพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

อุปกรณ์เสริมที่ไม่อิสระ

ตัวกรอง EMC คลาส A

ตัวกรอง EMC นี้ใช้สำหรับอินเวอร์เตอร์รุ่นปราศจากตัวกรอง EMC ภายใน ได้แก่

- 200V ถึง 240V 3 เฟส ขนาด A และ B
- 380V ถึง 480V 3 เฟส ขนาด A

สำหรับอินเวอร์เตอร์ที่นอกเหนือจากนี้จะมีตัวกรอง EMC คลาส A อยู่ภายใน

ตัวกรอง EMC คลาส B ที่เร็วไหลต่ำ

ตัวกรอง EMC นี้ใช้สำหรับอินเวอร์เตอร์รุ่นปราศจากตัวกรอง EMC ภายใน ได้แก่

- 200V ถึง 240V 3 เฟส ขนาด A และ B
- 380V ถึง 480V 3 เฟส ขนาด A

เมื่อใช้งานตัวกรองดังกล่าวจะทำให้อินเวอร์เตอร์ผ่านมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า EN 55 011 คลาส B

การเสริมตัวกรอง EMC คลาส B

เป็นการเสริมตัวกรอง EMC คลาส B ให้กับอินเวอร์เตอร์ที่มีตัวกรอง EMC คลาส A ภายในตัวด้วยตัวกรองนี้ ทำให้อินเวอร์เตอร์ผ่านมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า EN 55 011 คลาส B

ตัวกรองคลาส B ที่มีกระแสคายประจุที่ต่ำ

เป็นตัวกรอง EMC สำหรับอินเวอร์เตอร์ 200V ถึง 240V 1 เฟส ขนาด A และ B ที่ไม่มีตัวกรอง EMC (คลาส A) ภายในตัวด้วยตัวกรองนี้ ทำให้อินเวอร์เตอร์ผ่านมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า EN 55 011 คลาส B และทำให้กระแสรั่วลงดินลดลง < 3.5 mA ในระบบปลั๊กอิน (plug-in system) กระแสรั่วลงดินสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 3.5 mA แต่ในกรณีที่มีการติดตั้งสายไฟอย่างถาวร กระแสรั่วลงดินที่ยอมรับได้มีค่าสูงกว่านี้ อุปกรณ์ที่มีตัวกรองมาตรฐานสามารถใช้ร่วมกับเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่อาศัยกระแสตกค้างสำหรับการตัดต่อ (residual current operated circuit-breaker) ที่ตั้งค่ากระแสเท่ากับ 30 mA ถ้าใช้

อินเวอร์เตอร์หลายตัวต่อเข้ากับเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่อาศัยกระแสตกค้างสำหรับการตัดต่อ 1 ตัวอาจจำเป็นต้องใช้ตัวกรอง EMC คลาส B ดังกล่าว

ตัวเหนี่ยวนำด้านไฟไลน์

ตัวเหนี่ยวนำด้านไฟไลน์ถูกใช้เพื่อทำให้แรงดันยอตราบเรียบ นอกจากนี้ตัวเหนี่ยวนำดังกล่าวลดผลกระทบของฮาร์โมนิกส์ที่มีต่ออินเวอร์เตอร์และแหล่งจ่ายไฟ ถ้าอิมพีแดนซ์ของแหล่งจ่ายไฟมีค่าน้อยกว่า 1 % ควรต้องใช้ตัวเหนี่ยวนำดังกล่าวเพื่อทำการลดลดค่ากระแสยอตราบ

ตัวเหนี่ยวนำด้านเอาต์พุต

ตัวเหนี่ยวนำด้านเอาต์พุตสามารถช่วยลดกระแสของตัวเก็บประจุและอัตราการเปลี่ยนแปลงแรงดันต่อเวลา (dv/dt) ในกรณีที่มอเตอร์มีสายไฟยาวมากกว่า 50 เมตร (สายไฟที่มีการหุ้มป้องกัน) หรือมากกว่า 100 เมตร (สายไฟที่ไม่มีการหุ้มป้องกัน)

แผ่นกัน

แผ่นกันก่อให้เกิดการหุ้มป้องกันการต่อของสายไฟของ วงจรกำลังและสายไฟของวงจรควบคุม เพื่อให้มั่นใจว่าเกิดความเหมาะสมทางด้านสมรรถนะของ EMC ตามข้อบังคับของมาตรฐาน NEMA

อุปกรณ์เสริมอิสระ

แผงควบคุมการทำงานพื้นฐาน (BOP)



การตั้งค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าสามารถทำได้โดยใช้แผง BOP ดังกล่าว โดยค่าและหน่วยถูกแสดงเป็นตัวเลข 5 หลัก แผง BOP 1 แผงสามารถใช้กับอินเวอร์เตอร์ได้หลายตัว แผง BOP นี้สามารถติดตั้งบนอินเวอร์เตอร์หรือบนฝาประตูตู้ควบคุมด้วยชุดติดตั้ง

แผงควบคุมการทำงานขั้นสูง (AOP)



การใช้งานแผง AOP ทำให้สามารถอ่านและตั้งค่าของชุดพารามิเตอร์จากตัวอินเวอร์เตอร์ (ตั้งข้อมูล/ลงข้อมูล) แผง AOP นี้สามารถเก็บชุดพารามิเตอร์ที่ตั้งค่าที่แตกต่างกันได้ถึง 10 ค่า แผง AOP ดังกล่าวมีการแสดงตัวอักษรที่ชัดเจนรวมทั้งสามารถเปลี่ยนภาษาที่ใช้ได้ แผง AOP นี้ 1 แผงสามารถควบคุมอินเวอร์เตอร์ได้ถึง 31 เครื่องโดยผ่านโปรโตคอล USS (USS Protocol) และแผง AOP นี้สามารถติดตั้งบนอินเวอร์เตอร์หรือบนฝาประตูตู้ควบคุมด้วยชุดติดตั้ง



โมดูลโปรฟิบบัส (PROFIBUS module)

การทำงานโดยอาศัยโปรฟิบบัสสามารถส่งข้อมูลด้วยอัตรา 12 Mbaud/s แผลง AOP หรือแผลง BOP สามารถติดตั้งกับโมดูลโปรฟิบบัสให้แสดงการควบคุม โมดูลโปรฟิบบัสสามารถใช้กำลังไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟตรง 24 V จากภายนอกเพื่อให้บัสยังคงทำงานได้ เมื่อแหล่งจ่ายไฟสลับถูกตัดออกจากอินเวอร์เตอร์โดยการต่อเข้ากับคอนเนคเตอร์ Sub-D 9 ขา (มีพร้อมให้ในชุดอุปกรณ์เสียบสนุน)

ชุดเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์กับอินเวอร์เตอร์

ใช้สำหรับการควบคุมอินเวอร์เตอร์โดยตรงจากคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้โดยการติดตั้งโปรแกรมเหมาะสมลงในคอมพิวเตอร์ (เช่น DriveMonitor) มีบอร์ดแปลง RS 232 ที่แยกสัญญาณเพื่อให้มั่นใจในการเชื่อมต่อจุดต่อไปยังคอมพิวเตอร์ รวมถึงคอนเนคเตอร์ Sub-D และสายมาตรฐาน RS 232 (3 เมตร)

ชุดเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์กับแผลง AOP

เป็นชุดเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์กับแผลง AOP ใช้สำหรับการโปรแกรมอินเวอร์เตอร์แบบออฟไลน์ (Offline) และการเก็บค่าการตั้งค่าพารามิเตอร์สามารถทำได้ ซึ่งประกอบด้วยชุดตั้งโต๊ะสำหรับแผลงควบคุมการทำงานขั้นสูง สายมาตรฐาน RS-232 (3 เมตร) ที่มีคอนเนคเตอร์ Sub-D และแหล่งจ่ายไฟ

ชุดติดตั้งแผลง BOP/AOP บนฝาประตูควบคุมสำหรับการควบคุมอินเวอร์เตอร์ตัวเป็นชุดชุดสำหรับการติดตั้งแผลงควบคุมการทำงานบนฝาประตูควบคุม มีระดับการป้องกัน IP 56 ซึ่งประกอบด้วยบอร์ดแปลงที่เชื่อมต่อไม่ใช่สกรูสำหรับใช้สายไฟของผู้ใช้เอง

ชุดติดตั้งแผลงควบคุมการทำงานพื้นฐาน/ประยุกต์บนฝาประตูควบคุมสำหรับการควบคุมอินเวอร์เตอร์หลายเครื่อง

เป็นชุดสำหรับการติดตั้งกับ IP 56 ซึ่งแผลงควบคุมการทำงานขั้นสูงสามารถติดต่อสื่อสารกับอินเวอร์เตอร์หลายตัวโดยใช้โปรโตคอล USS RS 485

