ข้อมูล

1. ความปลอดภัย 3

คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย 3
คำเตือนทั่วไป 3
ก่อนเริ่มต้นงานซ่อมบำรุง 4
เงื่อนไขพิเศษ 4
หลีกเลี่ยง การสตาร์ทโดยไม่ได้ตั้งใจ 5
การหยุดอย่างปลอดภัยของตัวแปลงความถี่ 5
ไฟสายหลักสำหรับ IT 6

2. บทนำ 7

สตริงรหัสชนิด 8

3. การติดตั้งเชิงกล 11

ก่อนการเริ่มต้น 11
วิธีติดตั้ง 12

4. การติดตั้งทางไฟฟ้า 19

วิธีเชื่อมต่อ 19
ภาพรวมของการเดินสายหลัก 22
วิธีเชื่อมต่อมอเตอร์ - เดินหน้า 26
ภาพรวมของการเดินสายมอเตอร์ 28
การเชื่อมต่อหลักสำหรับ C1 และ C2 31
วิธีทดสอบมอเตอร์และทิศทางการหมุน 32

5. วิธีการใช้งานตัวแปรความถี่ 39

3 แนวทางในการทำงาน 39
วิธีใช้งาน LCP แบบกราฟฟิก (GLCP) 39
วิธีทำงานกับตัวเลข LCP (NLCP) 45
คำแนะนำและเคล็ดลับ 49

6. วิธีการตั้งโปรแกรมตัวแปรความถี่ 51

วิธีการตั้งโปรแกรม 51
การเริ่มต้นเป็นการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน 78
รายการพารามิเตอร์ 80

7. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น 111

รายการคำเตือน/สัญญาณเตือน 113

8. ข้อมูลจำเพาะ 119

ข้อมูลจำเพาะทั่วไป 119
เงื่อนไขพิเศษ 125

วัตถุประสงค์ของการลดค่าพิกัด 125
การปรับให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติจะให้การประกันสมรรถนะ 127

ดัชนี 128

1. ความปลอดภัย

1

1.1.1. คำเตือนไฟฟ้าแรงสูง

แรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่ มีอันตรายเมื่อตัวแปลงความถี่ต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก การต่อมอเตอร์หรือตัวแปลงความถี่ที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้อุปกรณ์เสียหาย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้ ดังนั้นจึงต้องปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือเล่มนี้ รวมทั้งกฎเกณฑ์ในประเทศและท้องถิ่น และกฎระเบียบด้านความปลอดภัยต่างๆ

1.1.2. คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

- ตรวจดูให้แน่ใจว่าเครื่องตัวแปลงความถี่มีการต่อลงดินอย่างเหมาะสม
- ห้ามถอดตัวเชื่อมของแหล่งจ่ายไฟหลัก ตัวเชื่อมของมอเตอร์ หรือตัวเชื่อมกำลังอื่น ในขณะที่ตัวแปลงความถี่ถูกเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก
- ป้องกันผู้ใช้จากแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย
- ป้องกันมอเตอร์ไม่ให้รับโหลดเกิน ตามกฎข้อบังคับแห่งชาติและท้องถิ่น
- การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน รวมอยู่ในการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน พารามิเตอร์ 1-90 *การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน*จะตั้งค่า *ETR ตัดการทำงาน* สำหรับตลาดอเมริกาเหนือ ฟังก์ชัน ETR มีการป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกินแบบคลาส 20 เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน NEC
- กระแสรั่วไหลลงดิน เกิน 3.5 mA
- ปุ่ม [OFF] ไม่ใช่สวิตช์เพื่อความปลอดภัย ปุ่มนี้ไม่ได้ตัดการเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่จากสายหลัก

1.1.3. คำเตือนทั่วไป

คำเตือน:
การสัมผัสชิ้นส่วนทางไฟฟ้าอาจมีอันตรายอย่างร้ายแรง แม้ว่าอุปกรณ์จะตัดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักแล้วก็ตาม
และควรดูให้แน่ใจว่า อินพุตแรงดันอื่นๆ ได้ถูกตัดการเชื่อมต่อ เช่น การแบ่งรับโหลด (การเชื่อมต่อ DC ของวงจรขั้นกลาง) รวมถึงการต่อมอเตอร์สำหรับการสำรองทางจลน์
ก่อนที่จะสัมผัสส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าใดๆของชุดขับ VLT HVAC FC 100 ให้รออย่างน้อยต่อไปนี้
200 - 240 V / 1.1 - 3.7 kW: ให้รออย่างน้อย 4 นาที
200 - 240 V / 5.5 - 45 kW ให้รออย่างน้อย 15 นาที
380 - 480 V / 1.1 - 7.5 kW: ให้รออย่างน้อย 4 นาที
380-480 V, 11 – 90 kW: ให้รออย่างน้อย 15 นาที
525-600 V, 1.1 – 7.5 kW: ให้รออย่างน้อย 4 นาที
ใช้เวลารอน้อยกว่านี้ได้เฉพาะในกรณีที่บ่งชี้ไว้บนป้ายชื่อสำหรับชุดที่ระบุเท่านั้น

กระแสรั่วไหล
กระแสรั่วไหลลงดินจากชุดขับเคลื่อน VLT HVAC FC 100 มีค่าเกิน 3.5 mA สอดคล้องกับ IEC 61800-5-1 การเชื่อมต่อการต่อลงดินที่ดีจะต้องให้แน่ใจว่าด้วยวิธี ขนาดสายดินต่ำสุด 10mm2 ทองแดงหรือ 16mm2 อลูมิเนียมหรือสายดินเพิ่มเติมที่มีขนาดเดียวกันกับสายไฟหลักต้องมีการเชื่อมต่อแยกต่างหาก
อุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD)
ผลิตภัณฑ์นี้อาจทำให้เกิดกระแสไฟตรงไหลในตัวนำป้องกัน (Protective Conductor) โดยที่อุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD) จะถูกใช้สำหรับการป้องกันพิเศษ ควรใช้เฉพาะ RCD ประเภท B (แบบหน่วงเวลา) ที่ด้านแหล่งจ่ายไฟของผลิตภัณฑ์นี้ ดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน RCD MN.90.GX.02
การต่อลงดินเพื่อการป้องกันของชุดขับเคลื่อน VLT HVAC FC 100 และการใช้ RCD ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในท้องถิ่นและในประเทศเสมอ

1

การติดตั้งที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล
ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 2 กม. โปรดติดต่อ Danfoss Drives ที่เกี่ยวกับ PELV

1.1.4. ก่อนเริ่มต้นงานซ่อมบำรุง

1. ให้ปลดตัวแปลงความถี่ออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก
2. ตัดการเชื่อมต่อขั้วต่อ 88 และ 89 ของบัสไฟตรง
3. รออย่างน้อยเท่ากับเวลาที่ระบุไว้ในส่วนที่ 1.1.6
4. ถอดสายเคเบิลมอเตอร์

1.1.5. เงื่อนไขพิเศษ

พิกัดทางไฟฟ้า
ค่าพิกัดถูกแสดงบนป้ายชื่อของตัวแปลงความถี่โดยอ้างอิงจากแหล่งจ่ายกระแสไฟ 3 เฟส ภายในแรงดันกระแส และช่วงของอุณหภูมิที่กำหนด ซึ่งคาดว่าจะถูกใช้ในการประยุกต์ใช้งานเป็นส่วนใหญ่

ตัวแปลงความถี่ยังสนับสนุนการประยุกต์ใช้พิเศษอื่นๆ ที่มีผลกับค่าพิกัดทางไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่ สภาวะพิเศษที่ส่งผลกับค่าพิกัดทางไฟฟ้าอาจเป็น
□ การใช้งานกับแหล่งจ่าย 1 เฟส
□ การใช้งานที่มีอุณหภูมิสูงที่ต้องการการลดพิกัดทางไฟฟ้า
□ การใช้งานทางทะเลที่มีสภาวะแวดล้อมที่รุนแรงมาก

การประยุกต์ใช้อื่นๆที่อาจส่งผลต่อค่าพิกัดทางไฟฟ้า

ศึกษาจากส่วนที่เกี่ยวข้องใน **คู่มือการออกแบบ/ขั้นตอนการทำงาน** สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวกับพิกัดทางไฟฟ้า

ความต้องการสำหรับการติดตั้ง
ความปลอดภัยทางไฟฟ้าโดยรวมของตัวแปลงความถี่ต้องการให้พิจารณาการติดตั้งโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับ
□ ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับการป้องกันกระแสเกินและการลัดวงจร
□ การเลือกขนาดสายเคเบิลไฟฟ้า (แหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรก, การแบ่งโหลดและรีเลย์)
□ การกำหนดค่า Grid (IT,TN, ขาสายดิน เป็นต้น)
□ ความปลอดภัยของส่วนต่อแรงดันต่ำ (สภาวะ PELV)

ศึกษาจากส่วนที่เกี่ยวข้องใน **คู่มือการออกแบบ/ขั้นตอนการทำงาน** สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวกับพิกัดทางไฟฟ้า

1.1.6. ข้อควรระวัง

ข้อควรระวัง

ตัวเก็บประจุดีซีลิงค์ของตัวแปลงความถี่ จะยังคงมีประจุไฟอยู่หลังจากตัดการจ่ายไฟแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้า ให้ตัดไฟ ตัวแปลงความถี่ จากสายหลักก่อนดำเนินการบำรุงรักษา รอเวลาอย่างน้อยตามที่ระบุต่อไปนี้ ก่อนซ่อมบำรุงตัวแปลงความถี่:

แรงดันไฟฟ้า	เวลารอต่ำสุด	
	4 นาที	15 นาที
200 - 240 V	1.1 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW
380 - 480 V	1.1 - 7.5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1.1 - 7.5 kW	
โปรดตระหนักว่าอาจจะมีแรงดันสูงในดีซีลิงค์ แม้ว่าไฟแสดงสถานะจะดับแล้วก็ตาม		

1.1.7. หลีกเลี่ยง การสตาร์ทโดยไม่ได้ตั้งใจ

ในขณะที่ตัวแปลงความถี่ เชื่อมต่ออยู่กับสายหลัก มอเตอร์สามารถสตาร์ท/หยุดได้โดยใช้คำสั่งดิจิตอล, คำสั่งบัส, ค่าอ้างอิง หรือผ่านทางแผงควบคุม LCP

- ปลดตัวแปลงความถี่จากแหล่งจ่ายไฟหลักเมื่อพิจารณาถึงความปลอดภัยส่วนบุคคลจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการสตาร์ทโดยไม่ได้ตั้งใจ
- เพื่อหลีกเลี่ยงการสตาร์ทโดยไม่ได้ตั้งใจ ให้กดปุ่ม [OFF] ทุกครั้งก่อนทำการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์
- ถ้าขั้วต่อ 37 ไม่ได้ปิด, ฟอลต์ทางอิเล็กทรอนิก, โหลดเกินชั่วขณะ, ฟอลต์ในแหล่งจ่ายไฟหลัก, หรือการหายไปของการเชื่อมต่อกับมอเตอร์ อาจเป็นสาเหตุให้มอเตอร์ที่หยุดอยู่เกิดการสตาร์ทขึ้นได้

1.1.8. การหยุดอย่างปลอดภัยของตัวแปลงความถี่

สำหรับเวอร์ชันที่ติดตั้งการหยุดแบบปลอดภัยด้วยอินพุตขั้วต่อ 37 ตัวแปลงความถี่สามารถทำฟังก์ชัน*การปิดแรงบิดที่ปลอดภัย* (ตามที่กำหนดไว้ในฉบับร่าง CD IEC 61800-5-2) หรือ *การหยุดหมวด 0* (ตามที่กำหนดใน EN 60204-1)ได้อย่างปลอดภัย

การทำงานนี้ได้รับการออกแบบและรับรองแล้วว่าเหมาะสมสำหรับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยหมวด 3 ใน EN 954-1 การทำงานฟังก์ชันนี้เรียกว่า การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ก่อนที่จะทำการรวมและใช้การหยุดแบบปลอดภัยของในการติดตั้ง การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยตลอดในการติดตั้งจะต้องได้รับการดำเนินการเพื่อที่จะพิจารณาว่า การทำงานการหยุดแบบปลอดภัยของและหมวดความปลอดภัยมีความเหมาะสมและเพียงพอ เพื่อทำการติดตั้งและใช้งานฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยหมวด 3 ใน EN 954-1 จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำและข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน คู่มือการออกแบบ VLT HVAC Drive Design Guide MG.11.BX.YY ! ข้อมูลและคำแนะนำในคู่มือการใช้งานเล่มนี้ยังไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) อย่างถูกต้องและปลอดภัย!

1

1.1.9. ไฟสายหลักสำหรับ IT

ไฟสายหลักสำหรับ IT
ห้ามต่อตัวแปลงความถี่ชนิด 400 V ที่มีตัวกรอง RFI-filters เข้ากับแหล่งจ่ายไฟสายหลักที่มีแรงดันระหว่างเฟสกับดินสูงเกินกว่า 440 V
ในกรณีไฟสายหลักสำหรับ IT และการต่อลงดินแบบเดลตา (grounded leg) แรงดันไฟฟ้าสายหลักที่วัดระหว่างเฟสและดินอาจมีค่าเกิน 440 V

สามารถใช้พารามิเตอร์ 14-50 *RFI 1* บน เพื่อตัดตัวเก็บประจุ RFI ภายใน จากตัวกรอง RFI ไปสายดิน หากทำเช่นนี้ จะทำให้ประสิทธิภาพของ RFI ลดลงไปที่ระดับ A2

1.1.10. เวอร์ชันของซอฟต์แวร์และการอนุญาต ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC

ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC
คู่มือการใช้งาน
เวอร์ชันของซอฟต์แวร์: 1.XX

คู่มือการใช้งานนี้สามารถใช้กับตัวแปลงความถี่ของชุดขับเคลื่อน VLT HVAC ทุกรุ่นที่ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 1.xx
เลขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์สามารถดูได้จากพารามิเตอร์ 15-43

1.1.11. คำแนะนำในการจำกัดทิ้ง

อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนทางไฟฟ้าไม่สามารถจำกัดทิ้งร่วมกับขยะทั่วไป ต้องรวบรวมทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าแยกต่างหาก ตามกฎหมายที่บังคับใช้ในปัจจุบันและในระดับท้องถิ่น

2. บทนำ

2.1. บทนำ

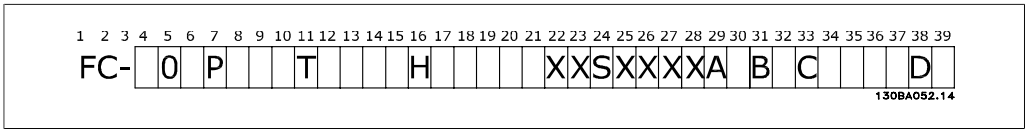
2.1.1. ระบุตัวแปลงฯ

ด้านล่างนี้เป็นตัวอย่างของป้ายประจำชุดขับเคลื่อน ป้ายนี้ติดอยู่บนตัวแปลงความถี่และแสดงประเภทและตัวเลือกที่ตรงกับเครื่อง ดูตารางที่ 2.1 สำหรับรายละเอียดวิธีการอ่าน สตริงของรหัสประเภท (T/C)

Illustration 2.1: ตัวอย่างนี้ได้แสดงป้ายประจำเครื่อง

โปรดเตรียมหมายเลข T/C (รหัสประเภท) และหมายเลขการผลิตเครื่องให้พร้อมก่อนที่จะติดต่อ Danfoss

2.1.2. สตริงรหัสชนิด



คำอธิบาย	ตำแหน่ง	ทางเลือกที่เป็นไปได้
กลุ่มของผลิตภัณฑ์และรุ่นของ VLT	1-6	FC 102
พิกัดกำลัง	8-10	1.1 - 90 kW (1K1 - 90K)
จำนวนของเฟส	11	สามเฟส (T)
แรงดันหลัก	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC
กรอบหุ้ม	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA Type 12 E66: IP 66 P 21: IP 21/NEMA Type 1 w/backplate P 55: IP 55/NEMA Type 12 w/backplate
ตัวกรอง RFI	16-17	H1: ตัวกรอง RFI ชั้น A1/B H2: Class A2 H3:RFI filter A1/B (ลดความยาวสายเคเบิลลง)
เบรค	18	X: ไม่รวมตัวสับเบรค B: รวมตัวสับเบรค T: การหยุดแบบปลอดภัย U: Safe + brake
จอแสดงผล	19	G: แผงควบคุมหน้าเครื่อง (LCP) แบบกราฟิก N: แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข (NLCP) X: ไม่มีแผงควบคุมหน้าเครื่องl
การเคลือบ PCB	20	X ไม่เคลือบ PCB C: PCB เคลือบ
อุปกรณ์เสริมชุดหลัก	21	X: ไม่มีสวิทช์ตัดตอนหลัก 1: พร้อมสวิทช์ตัดตอนหลัก (เฉพาะ IP55 เท่านั้น)
การปรับให้เหมาะสม	22	สำรองไว้
การปรับให้เหมาะสม	23	สำรองไว้
รีลิสของซอฟต์แวร์e	24-27	ซอฟต์แวร์ทำงานจริง
ภาษาของซอฟต์แวร์	28	
อุปกรณ์เสริม A	29-30	AX: ไม่มีอุปกรณ์เสริม A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA 109 BAC Net
อุปกรณ์เสริม B	31-32	BX: ไม่มีอุปกรณ์เสริม BK: MCB 101 อุปกรณ์เสริม I/O สำหรับใช้งานทั่วไป BP: MCB 105 อุปกรณ์เสริมรีเลย์ BO:MCB 109 Analog I/O
C0 อุปกรณ์เสริม MCO	33-34	CX ไม่มีอุปกรณ์เสริม
อุปกรณ์เสริม C1	35	X: ไม่มีอุปกรณ์เสริม
ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม C	36-37	XX ซอฟต์แวร์มาตรฐาน
อุปกรณ์เสริม D	38-39	DX: ไม่มีอุปกรณ์เสริม D0: DC สำรอง

Table 2.1: การอธิบายรหัสชนิด

ตัวเลือกที่หลากหลายได้อธิบายไว้ใน คู่มือการออกแบบชุดขับ VLT® HVAC

2.1.3. สัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานนี้

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ระบุสิ่งที่ต้องการให้ผู้อ่านสังเกต

ระบุคำเตือนทั่วไป

ระบุคำเตือนไฟฟ้าแรงสูง

*	**ระบุการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน**

2.1.4. คำย่อและมาตรฐาน

2

คำศัพท์	คำย่อ	หน่วย SI	หน่วย I-P
อัตราเร่ง		m/s	ft/s2
กระแสสลับ	AC	A	Amp
เกจลวดอเมริกัน	AWG		
พื้นที่		m2	in2, ft2
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (Automatic Motor Adaptation)	AMA		
เซลเซียส	°C		
กระแส		A	Amp
ขีดจำกัดกระแส (Current limit)	I_{LIM}		
กระแสตรง	DC	A	Amp
ขึ้นอยู่กับประเภทของชุดขับ	D-TYPE		
รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิก	ETR		
พลังงาน		J=N.m	ft-lb, Btu
ฟาเรนไฮต์	°F		
Force		N	Lb
ตัวแปลงความถี่ (Frequency Converter)	FC		
ความถี่		Hz	Hz
แผงควบคุมหน้าเครื่อง	GLCP		
สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน		W/m2·K	Btu/hr·ft2·°F
kelvin	°K		
กิโลเฮิรตซ์	kHz		
กิโลโวลต์แอมแปร์	KVA		
ความยาว		m	นิ้ว, in, ฟุต, ft
แผงควบคุมหน้าเครื่อง	LCP		
มวล		Kg	pound, lb
มิลลิแอมแปร์	mA		
มิลลิวินาที	ms		
นาที	min		
เครื่องมือควบคุมการเคลื่อนที่ (Motion Control Tool)	MCT		
ขึ้นอยู่กับชนิดของมอเตอร์	M-TYPE		
นาโนฟารัด	nF		
นิวตันเมตร	Nm		
กระแสมอเตอร์ที่ระบุ	$I_{M,N}$		
ความถี่มอเตอร์ที่ระบุ	$f_{M,N}$		
กำลังมอเตอร์ที่ระบุ	$P_{M,N}$		
แรงดันมอเตอร์ที่ระบุ	$U_{M,N}$		
แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข	NLCP		
พารามิเตอร์	พารามิเตอร์		
กำลัง		W	Btu/hr, hp
ความดัน		Pa = N/m2	psi, psf, ft of water
กระแสเอาท์พุตของอินเวอร์เตอร์ที่พิกัด	I_{INV}		
รอบต่อนาที	RPM		
ขนาดที่สัมพันธ์	SR		
อุณหภูมิ		°C	°F
เวลา		s	s,hr
ขีดจำกัดแรงบิด (Torque limit)	T_{LIM}		
ความเร็ว		m/s	fps, fpm, fph
แรงดันไฟฟ้า		V	V
ปริมาตร		m3	in3, ft3

Table 2.2: ตารางคำย่อและมาตรฐาน

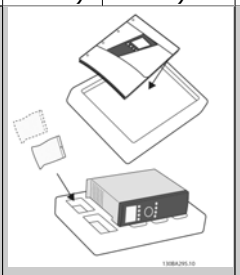
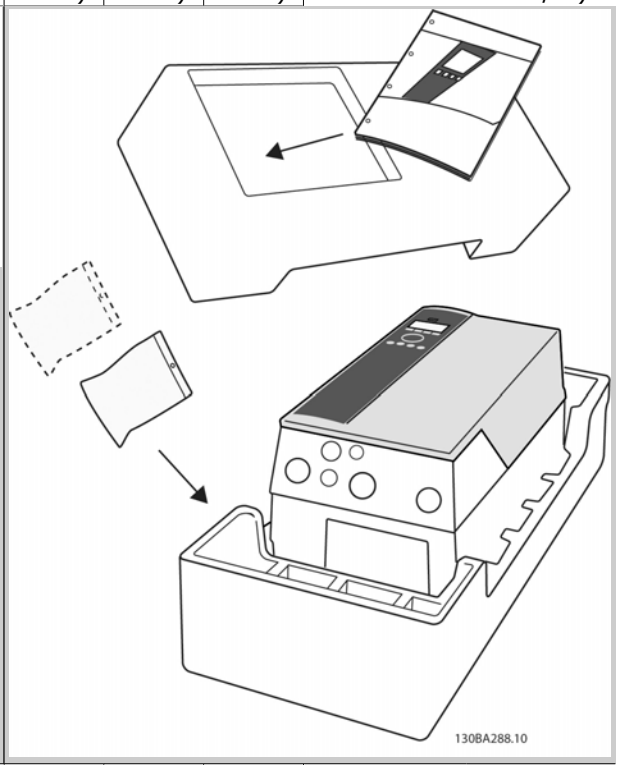
3. การติดตั้งเชิงกล

3.1. ก่อนการเริ่มต้น

3.1.1. รายการตรวจสอบ

3

เมื่อนำตัวแปลงความถี่ออกจากกล่อง ตรวจให้แน่ใจว่าเครื่องไม่มีความเสียหายและมีความสมบูรณ์ ใช้ตารางต่อไปนี้เพื่อบ่งชี้บรรจุภัณฑ์

ประเภทกรอบหุ้ม	A2 (IP 20 / IP 21)	A3 (IP 20 / IP 21)	A5 (IP 55 / IP 66)	B1 (IP 21 / IP 55)	B2 (IP 21 / IP 55)	C1 (IP 21/55/66)	C2 (IP 21/ IP55/66)
							
ขนาดเครื่อง							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

130BA288.10

Table 3.1: ตารางการแกะกล่องบรรจุ

โปรดจำไว้ว่าการเลือกไขควง (ฟิลลิปส์ ไขควงแฉกหรือไขควงดาว) มีดตัด, สว่าน และมีด ขอแนะนำให้เหมาะสมกับการแกะเครื่องออกจากกล่องและติดตั้งตัวแปลงความถี่ กล่องบรรจุสำหรับกรอบหุ้มเหล่านี้ประกอบด้วยสิ่งของตามที่แสดง ถุงใส่อุปกรณ์เสริม เอกสาร และตัวเครื่อง ขึ้นอยู่กับว่าตัวเลือกที่ประกอบมาอาจจะมี 1 หรือ 2 ถุงและเอกสารคู่มือ 1 ชุดหรือมากกว่า

3.2. วิธีติดตั้ง

3.2.1. รายการตรวจสอบ

3

Danfoss รุ่น VLT สามารถติดตั้งอยู่ชิดกันได้ทุกค่าพิกัด IP ของเครื่องและต้องการช่องว่างเพียง 100 มม.ทั้งด้านบนและด้านล่างเพื่อการระบายความร้อนเท่านั้น ส่วนที่เกี่ยวข้องกับพิกัดอุณหภูมิแวดล้อม โปรดดูที่เงื่อนไขพิเศษ

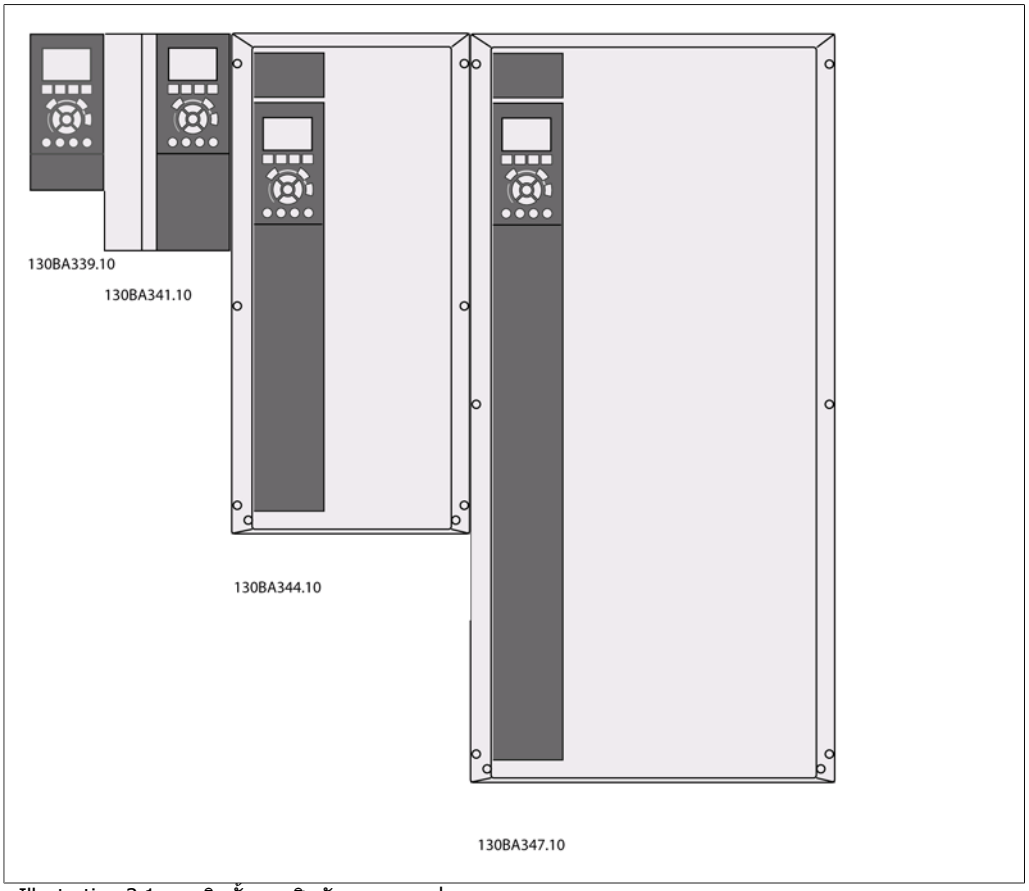


Illustration 3.1: การติดตั้งแบบชิดกันทุกขนาดเฟรม

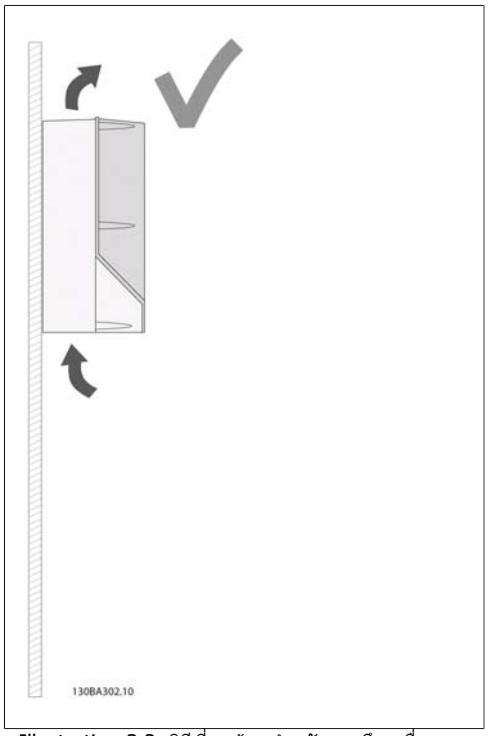


Illustration 3.2: วิธีที่ถูกต้องสำหรับการยึดเครื่อง

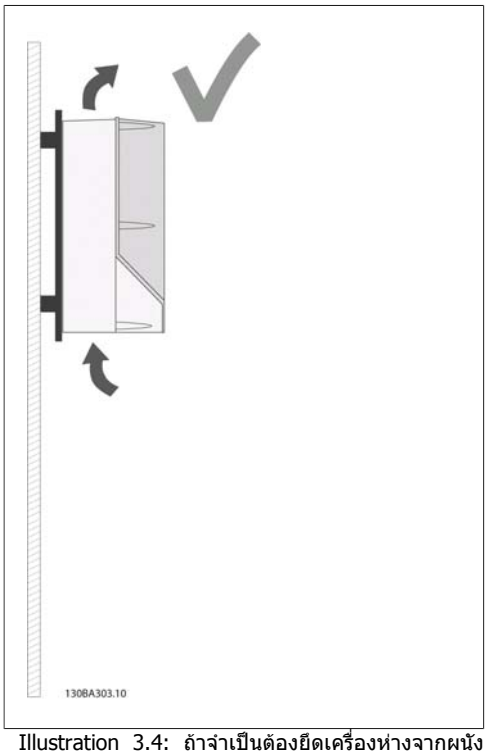


Illustration 3.4: ถ้าจำเป็นต้องยึดเครื่องห่างจากผนังเล็กน้อยโปรดสั่งซื้อแผ่นยึดด้านหลังพร้อมกับเครื่อง (ดูรหัสประเภทการสั่งซื้อตำแหน่งที่ 14-15) เครื่อง A2 และ A3 มีแผ่นยึดด้านหลังเป็นมาตรฐาน

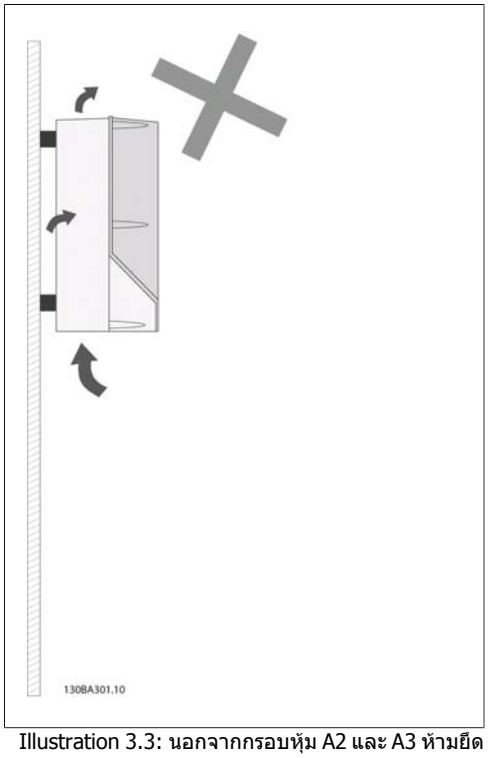


Illustration 3.3: นอกจากกรอบหุ้ม A2 และ A3 ห้ามยึดเครื่องตามที่แสดงโดยไม่มีแผ่นยึดด้านหลัง การระบายความร้อนอาจจะไม่เพียงพอและอายุการใช้งานอาจจะลดลงอย่างมาก

3

โปรดใช้ตารางต่อไปนี้เพื่อทำตามคำแนะนำในการติดตั้ง

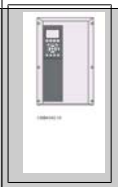
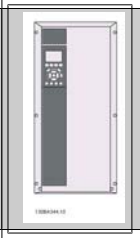
กรอบหุ้ม:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55 / IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
ขนาดเครื่อง							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: ตารางการติดตั้ง

3.2.2. การติดตั้ง A2 และ A3

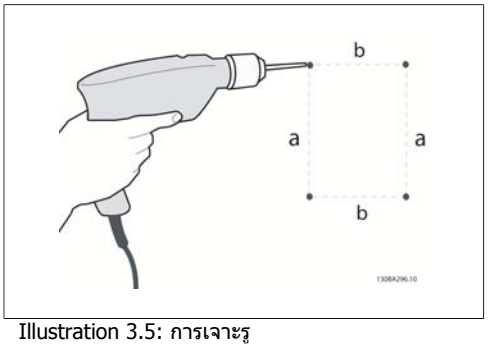


Illustration 3.5: การเจาะรู

ขั้นที่ 1: เจาะตามขนาดในตารางต่อไปนี้

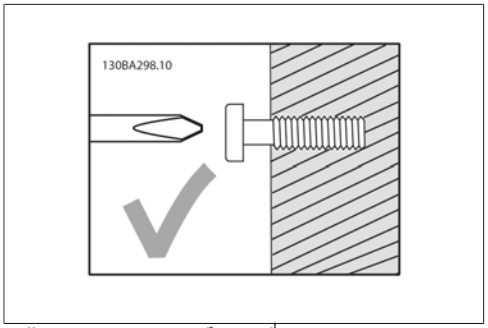


Illustration 3.6: การยึดสกรูที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 2ก: วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายในการแขวนเครื่องบนสกรู

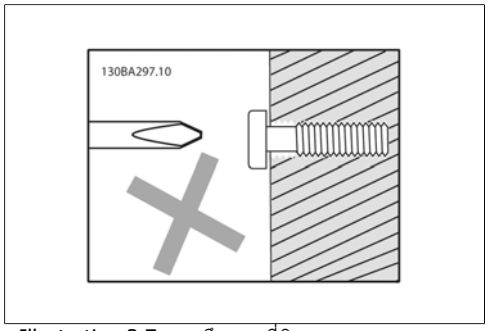
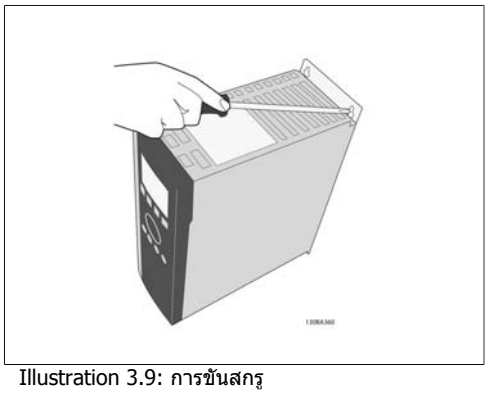


Illustration 3.7: การยึดสกรูที่ผิด

ขั้นที่ 2ข: อย่าขันสกรูจนแน่น

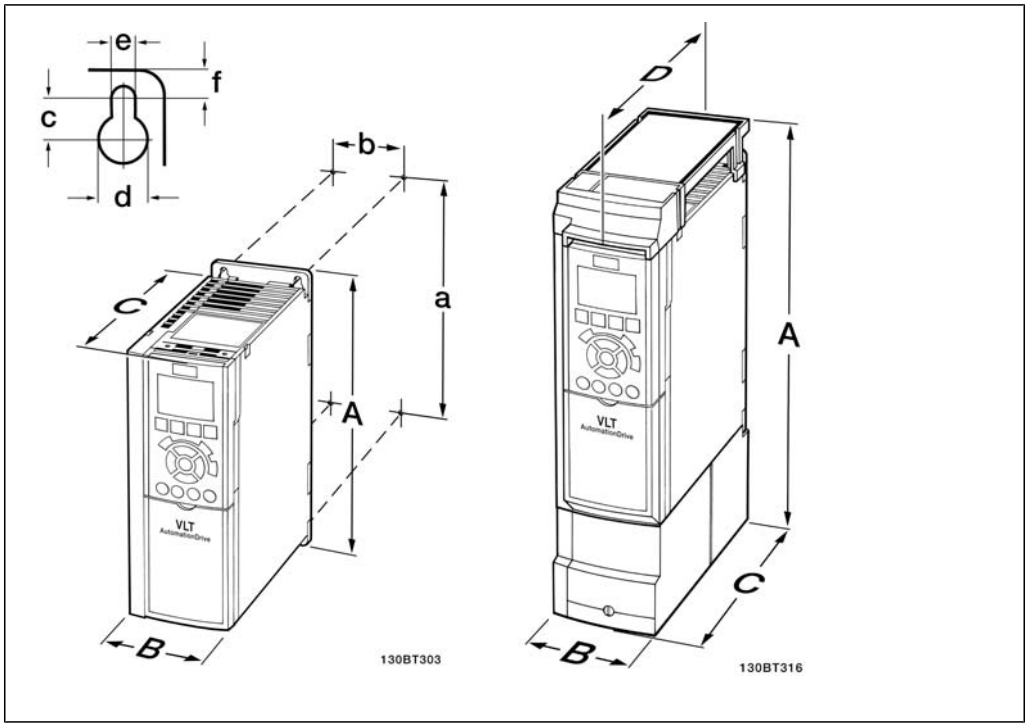
Illustration 3.8: การแขวนเครื่อง

ขั้นที่ 3: ยกเครื่องแขวนบนสกรู



ขั้นที่ 4: ขันสกรูให้แน่นทั้งหมด

Illustration 3.9: การขันสกรู



ขนาดเชิงกล

		ขนาดเฟรม A2 1.1-3.0 kW (200-240 V) 1.1-4.0 kW (380-480 V) 1.1-4.0 kW (525-600 V)		ขนาดเฟรม A3 3.7 kW (200-240 V) 5.5-7.5 kW (380-480 V) 5.5-7.5 kW (525-600 V)	
		IP 20	IP 21/ Type 1	IP 20	IP 21/ Type 1
ความสูง					
ความสูงของแผ่นหลัง	A	268 มม.	375 มม.	268 มม.	375 มม.
ระยะห่างระหว่างรูยึด	a	257 มม.	350 มม.	257 มม.	350 มม.
ความกว้าง					
ความกว้างของแผ่นหลัง	B	90 มม.	90 มม.	130 มม.	130 มม.
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b	70 มม.	70 มม.	110 มม.	110 มม.
ความลึก					
ความลึกที่ไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	C	205 มม.	205 มม.	205 มม.	205 มม.
มีอุปกรณ์เสริม A/B	C	220 มม.	220 มม.	220 มม.	220 มม.
ไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	D		207 มม.		207 มม.
มีอุปกรณ์เสริม A/B	D		222 มม.		222 มม.
รูของสกรู					
	c	8.0 มม.	8.0 มม.	8.0 มม.	8.0 มม.
	d	811 มม.	811 มม.	811 มม.	811 มม.
	e	85.5 มม.	85.5 มม.	85.5 มม.	85.5 มม.
	f	9 มม.	9 มม.	9 มม.	9 มม.
น้ำหนักสูงสุด		4.9 กก.	5.3 กก.	6.6 กก.	7.0 กก.

Table 3.3: ขนาดเชิงกล A2 และ A3

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
อุปกรณ์เสริม A/B เป็นอุปกรณ์เสริมการสื่อสารอนุกรมและ I/O ซึ่งเมื่อประกอบแล้วจะเพิ่มความลึกในขนาดกรอบหุ้มบางรุ่น

3.2.3. การติดตั้ง A5, B1, B2, C1 และ C2

3

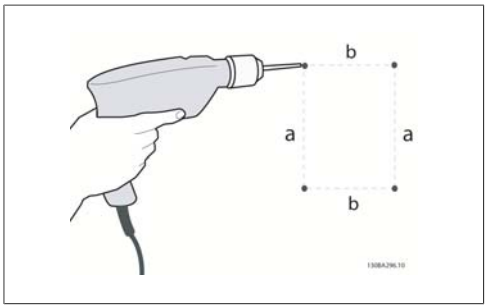


Illustration 3.10: การเจาะรู

ขั้นที่ 1: เจาะตามขนาดในตารางต่อไปนี้

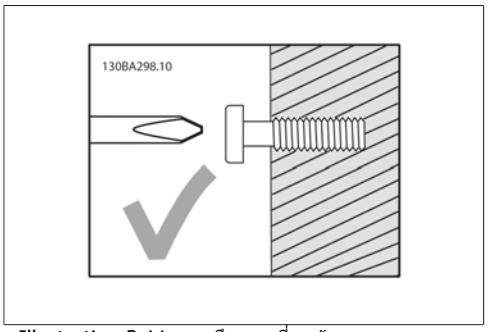


Illustration 3.11: การยึดสกรูที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 2ก: วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายในการแขวนเครื่องบนสกรู

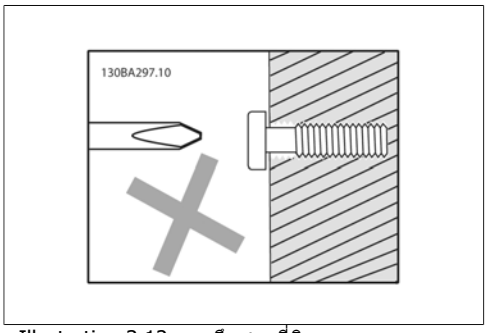


Illustration 3.12: การยึดสกรูที่ผิด

ขั้นที่ 2ข: อย่าขันสกรูจนแน่น

Illustration 3.13: การแขวนเครื่อง

ขั้นที่ 3: ยกเครื่องแขวนบนสกรู

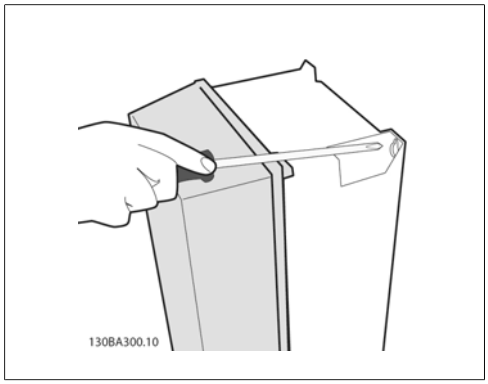
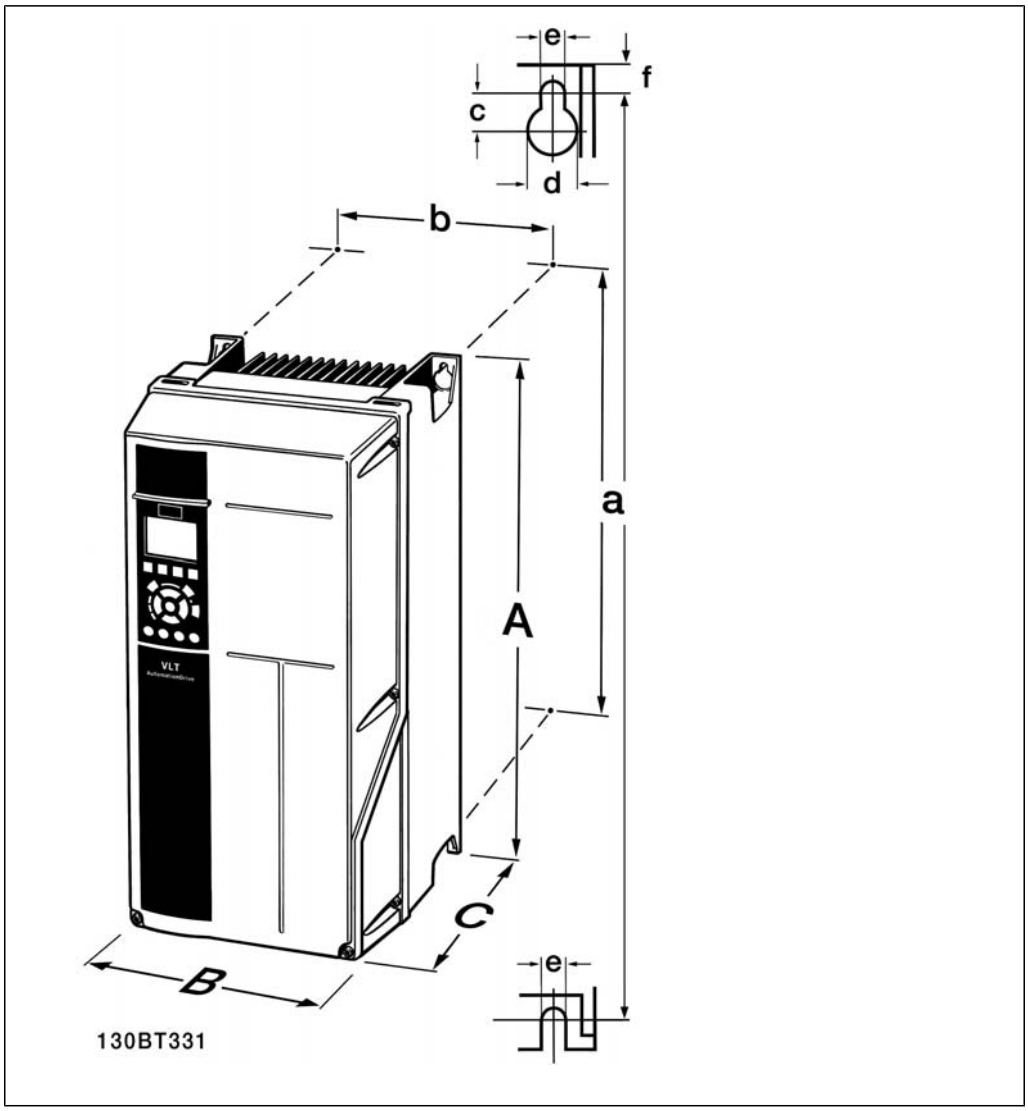


Illustration 3.14: การขันสกรู

ขั้นที่ 4: ขันสกรูให้แน่นทั้งหมด



ขนาดเชิงกล						
แรงดันไฟฟ้า 200-480 V 380-480 V		**ขนาดเฟรม A5 1.1-3.7 kW 1.1-7.5 kW**	**ขนาดเฟรม B1 11-18.5 kW**	**ขนาดเฟรม B2 22-30 kW**	**ขนาดเฟรม C1 18.5 - 30 kW 37 - 55 kW**	**ขนาดเฟรม C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW**
		IP 55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66	IP 21/55/66
ความสูง[1)]						
ความสูง	A	420 มม.	480 มม.	650 มม.	680 มม.	770 มม.
ระยะห่างระหว่างรูยึด	a	402 มม.	454 มม.	624 มม.	648 มม.	739 มม.
ความกว้าง[1)]						
ความกว้าง	B	242 มม.	242 มม.	242 มม.	308 มม.	370 มม.
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b	215 มม.	210 มม.	210 มม.	272 มม.	334 มม.
ความลึก						
ความลึก	C	195 มม.	260 มม.	260 มม.	310 มม.	335 มม.
รูของสกรู						
	c	8.25 มม.	12 มม.	12 มม.	12.5 มม.	12.5 มม.
	d	812 มม.	819 มม.	819 มม.	819 มม.	819 มม.
	e	86.5 มม.	86.5 มม.	86.5 มม.	ø9	ø9
	f	9 มม.	9 มม.	9 มม.	ø9.8	ø9.8
น้ำหนักสูงสุด		13.5 / 14.2	23 กก.	27 กก.	45 กก.	65 กก.

Table 3.4: ขนาดเชิงกล A5, B1 และ B2

1) ขนาดที่ระบุเป็นความสูง ความกว้างและความลึกสูงสุดที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งตัวแปลงความถี่ เมื่อฝาด้านบนถูกยึด

4

4. การติดตั้งทางไฟฟ้า

4.1. วิธีเชื่อมต่อ

4.1.1. สายเคเบิลทั่วไป

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
สายเคเบิลทั่วไป
สอดคล้องกับข้อกำหนดระดับประเทศและระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวกับขนาดหน้าตัดของสายเคเบิลเสมอ

รายละเอียดของแรงบิดที่ขันแน่นที่ขั้วต่อ

	กำลัง (kW)			แรงบิด (Nm)					
กรอบหุ้ม	200-240 V	380-480 V	525-600 V	สาย	มอเตอร์	การเชื่อมต่อ DC	เบรค	ลงดิน	รีเลย์
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	- 15	22 30	- -	2.5 4.5	2.5 4.5	3.7 3.7	3.7 3.7	3 3	0.6 0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 45	75 90	- -	14 24	14 24	14 14	14 14	3 3	0.6 0.6

Table 4.1: การขันแน่นของขั้วต่อ

4.1.2. ฟิวส์

การป้องกันวงจรย่อย (Branch Circuit) ไฟฟ้าลัดวงจร:
เพื่อป้องกันการติดตั้งต่ออันตรายจากไฟฟ้าและเพลิงไหม้ ทุกวงจรย่อยในการติดตั้ง สวิตช์เกียร์ เครื่องจักร ฯลฯ จะต้องมีการป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรและกระแสไฟเกิน ตามกฎระเบียบทั้งในและต่างประเทศ

การป้องกัน >ไฟฟ้าลัดวงจร:
ตัวแปลงความถี่จะต้องมีการป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าหรือเพลิงไหม้ Danfoss แนะนำให้ใช้ฟิวส์ตามที่ได้ระบุไว้ในตารางที่ 4.3 และ 4.4 เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานและอุปกรณ์อื่นๆ ในกรณีที่เกิดฟอลต์ขึ้นภายในชุดขับเคลื่อน ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรอย่างสมบูรณ์ ในกรณีที่เกิดการลัดวงจรที่เอาท์พุตของมอเตอร์

การป้องกันกระแสไฟเกิน:
มีการป้องกันโหลดเกินเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากเพลิงไหม้ อันเนื่องมาจากสายเคเบิลในการติดตั้งมีความร้อนสูงเกินไป การป้องกันกระแสเกิน จะต้องดำเนินการเสมอโดยยึดกฎระเบียบในประเทศ ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันกระแสไฟเกินติดตั้งอยู่ภายใน ซึ่งสามารถใช้ป้องกันการเกิดโหลดเกินที่ต้นทาง (ไม่รวมการประยุกต์ใช้งานที่ตรงตาม UL) ดูพารามิเตอร์ 4-18 ฟิวส์ที่ใช้จะต้องได้รับการออกแบบสำหรับการป้องกันในวงจรซึ่งสามารถจ่ายกระแสสูงสุดได้ถึง 100,000 A_{rms} (สมมาตร), แรงดันสูงสุด 500 V/600 V

ไม่สอดคล้องกับ UL

4

หากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสอดคล้องกับ UL/cUL Danfoss แนะนำให้ใช้ฟิวส์ตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 4.2 ซึ่งจะยังคงสอดคล้องกับมาตรฐาน EN50178:
ในกรณีที่เกิดการทำงานผิดปกติ การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวแปลงความถี่โดยไม่จำเป็น

VLT HVAC	ขนาดฟิวส์สูงสุด	แรงดันไฟฟ้า	ประเภท
200-240 V			
K25-1K1	16A[1]	200-240 V	ประเภท gG
1K5	16A[1]	200-240 V	ประเภท gG
2K2	25A[1]	200-240 V	ประเภท gG
3K0	25A[1]	200-240 V	ประเภท gG
3K7	35A[1]	200-240 V	ประเภท gG
5K5	50A[1]	200-240 V	ประเภท gG
7K5	63A[1]	200-240 V	ประเภท gG
11K	63A[1]	200-240 V	ประเภท gG
15K	80A[1]	200-240 V	ประเภท gG
18K5	125A[1]	200-240 V	ประเภท gG
22K	125A[1]	200-240 V	ประเภท gG
30K	160A[1]	200-240 V	ประเภท gG
37K	200A[1]	200-240 V	ประเภท aR
45K	250A[1]	200-240 V	ประเภท aR
380-500 V			
11K	63A[1]	380-480 V	ประเภท gG
15K	63A[1]	380-480 V	ประเภท gG
18K	63A[1]	380-480 V	ประเภท gG
22K	63A[1]	380-480 V	ประเภท gG
30K	80A[1]	380-480 V	ประเภท gG
37K	100A[1]	380-480 V	ประเภท gG
45K	125A[1]	380-480 V	ประเภท gG
55K	160A[1]	380-480 V	ประเภท gG
75K	250A[1]	380-480 V	ประเภท aR
90K	250A[1]	380-480 V	ประเภท aR

Table 4.2: ฟิวส์ที่ไม่สอดคล้องกับ UL 200 V/500 V

1) ขนาดฟิวส์สูงสุด - ดูกฎระเบียบในประเทศและนานาชาติสำหรับการเลือกขนาดฟิวส์ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้

การสอดคล้องกับ UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	ฟิวส์ Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	ประเภท RK1	ประเภท J	ประเภท T	ประเภท RK1	ประเภท RK1	ประเภท CC	ประเภท RK1
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60		A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150		A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200		A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250		A25X-250

Table 4.3: ฟิวส์ UL 200 – 240 V

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	ฟิวส์ Littel	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-500 V, 525-600 V							
kW	ประเภท RK1	ประเภท J	ประเภท T	ประเภท RK1	ประเภท RK1	ประเภท CC	ประเภท RK1
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Table 4.4: ฟิวส์ UL 380 – 600 V

ฟิวส์ KTS จาก Bussmann อาจจะใช้แทน KTN สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ FWH จาก Bussmann อาจจะใช้แทน FWX สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ KLSR จาก LITTEL FUSE อาจจะใช้แทน KLNR สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ L50S จาก LITTEL FUSE อาจจะใช้แทน L50S สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ A6KR จาก FERRAZ SHAWMUT อาจจะใช้แทน A2KR สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ A50X จาก FERRAZ SHAWMUT อาจจะใช้แทน A25X สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

4.1.3. การต่อลงดินและแหล่งจ่ายไฟหลัก IT

หน้าตัดของสายเคเบิลเชื่อมต่อลงดินอย่างน้อยต้องเท่ากับ 10 มม.^{2} หรือสายหลักตามพิกัด 2 สายที่มีจุดต่อแยกจากกันตามมาตรฐาน EN 50178/IEC 61800-5-1

สายเคเบิลหลักจะต่อเข้ากับสวิทช์ตัดตอนหลักถ้ามีติดตั้งมาด้วย

4

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าหลักตรงกับค่าแรงดันไฟฟ้าหลักที่ระบุไว้บนป้ายชื่อของตัวแปลงความถี่

แหล่งจ่ายไฟหลัก IT
ห้ามต่อตัวแปลงความถี่ชนิด 400 V ที่มีตัวกรอง RFI เข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลักที่มีแรงดันระหว่างเฟสกับดินสูงเกินกว่า 440 V
สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก IT และการต่อลงดินแบบเดลตา (grounded leg) แรงดันไฟฟ้าหลักที่วัดระหว่างเฟสและดินอาจมีค่าเกิน 440 V

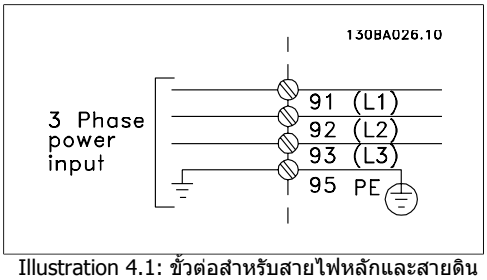


Illustration 4.1: ขั้วต่อสำหรับสายไฟหลักและสายดิน

4.1.4. ภาพรวมของการเดินสายหลัก

โปรดใช้ตารางต่อไปนี้เพื่อทำตามคำแนะนำในการเชื่อมต่อการเดินสายหลัก

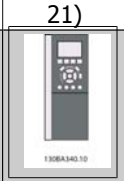
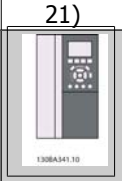
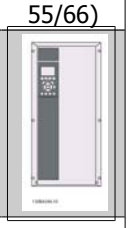
กรอบหุ้ม:	A2 (IP 20 / IP 21)	A3 (IP 20 / IP 21)	A5 (IP 55 / IP 66)	B1 (IP 21 / IP 55/IP 66)	B2 (IP 21 / IP 55/IP 66)	C1 (IP 21 / IP 55/66)	C2 (IP 21 / IP 55/66)
							
ขนาดมอเตอร์:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
ไปที	**4.1.5**		**4.1.6**	**4.1.7**		**4.1.8**	

Table 4.5: ตารางการเดินสายหลัก

4.1.5. การเชื่อมต่อกับสายหลักสำหรับ A2 และ A3

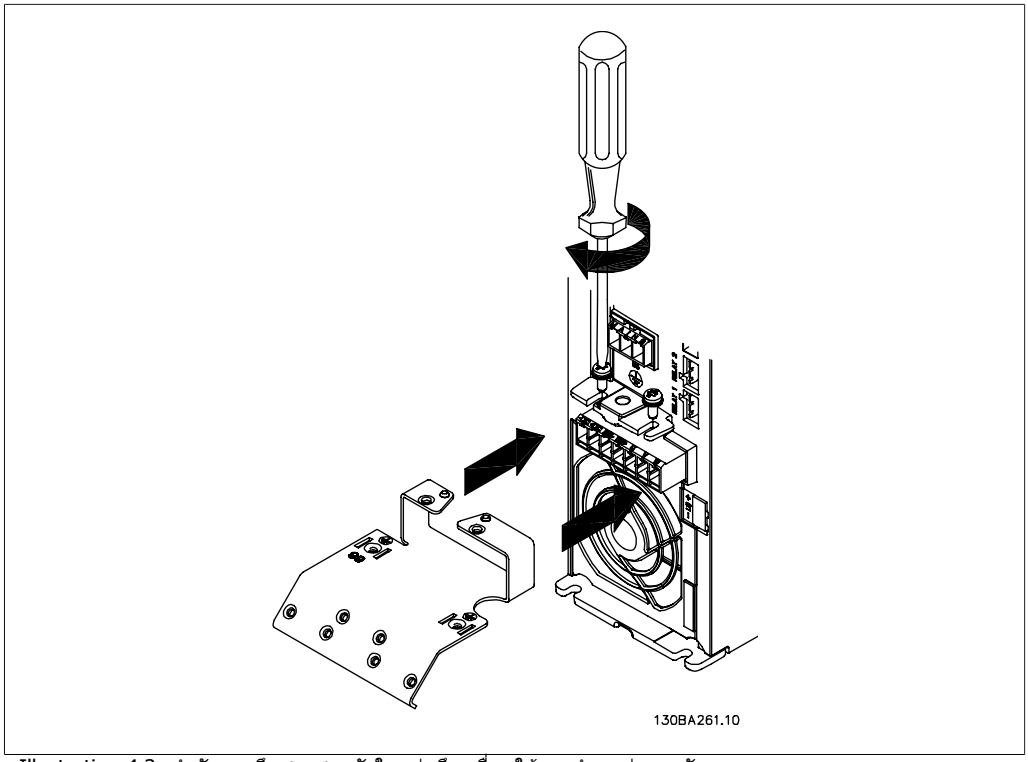


Illustration 4.2: ลำดับแรกยึดสกรูสองตัวในแผ่นยึด เลื่อนให้ตรงตำแหน่งและขันแบบหลวมๆ

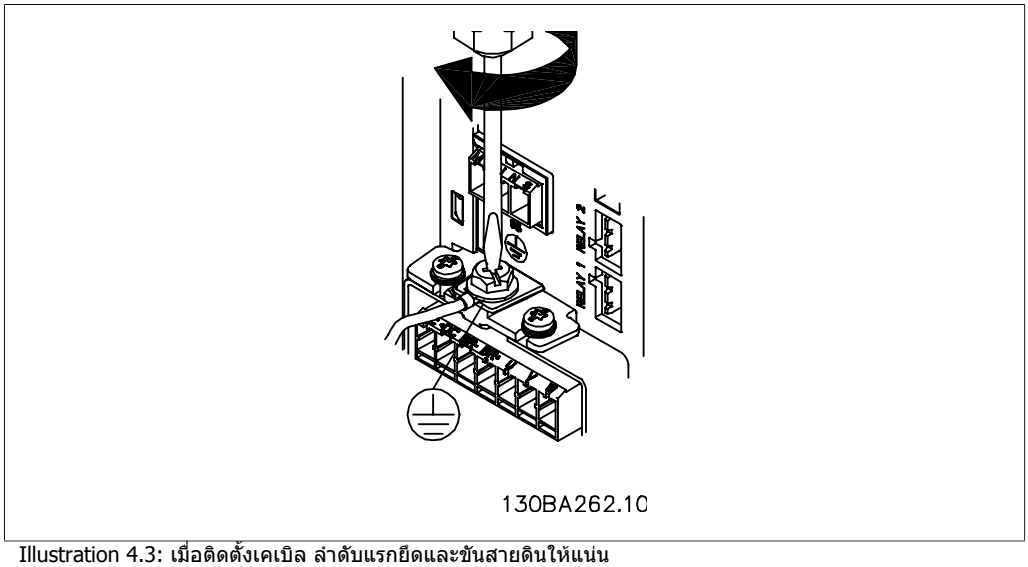


Illustration 4.3: เมื่อติดตั้งเคเบิล ลำดับแรกยึดและขันสายดินให้แน่น

หน้าตัดของสายเคเบิลเชื่อมต่อลงดินอย่างน้อยต้องเท่ากับ 10 มม.^{2} หรือสายหลักขนาดเท่าค่าพิกัด 2 สายต่อปลายแยกจากกันตามมาตรฐาน EN 50178/IEC 61800-5-1

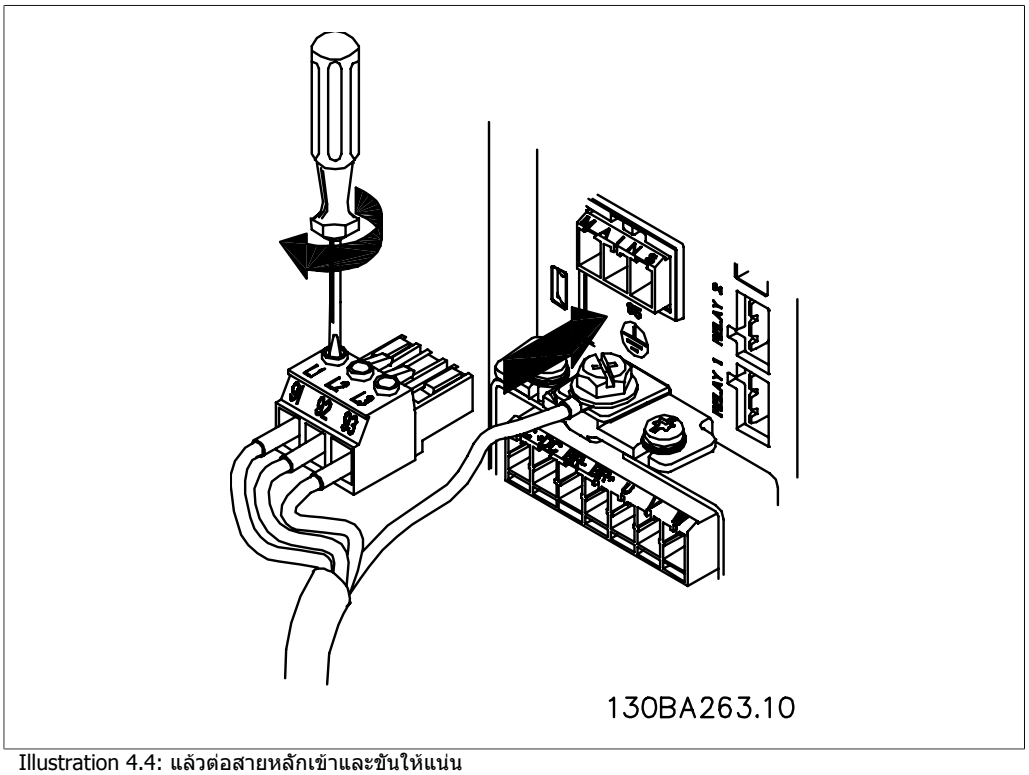


Illustration 4.4: แล้วต่อสายหลักเข้าและขันให้แน่น

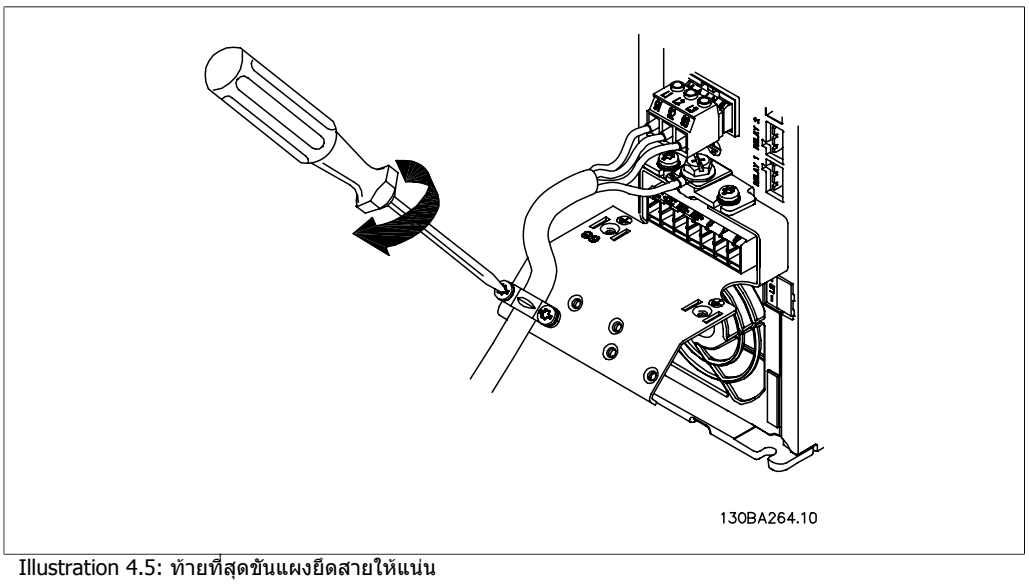


Illustration 4.5: ท้ายที่สุดขันแผงยึดสายให้แน่น

4.1.6. การเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับ A5

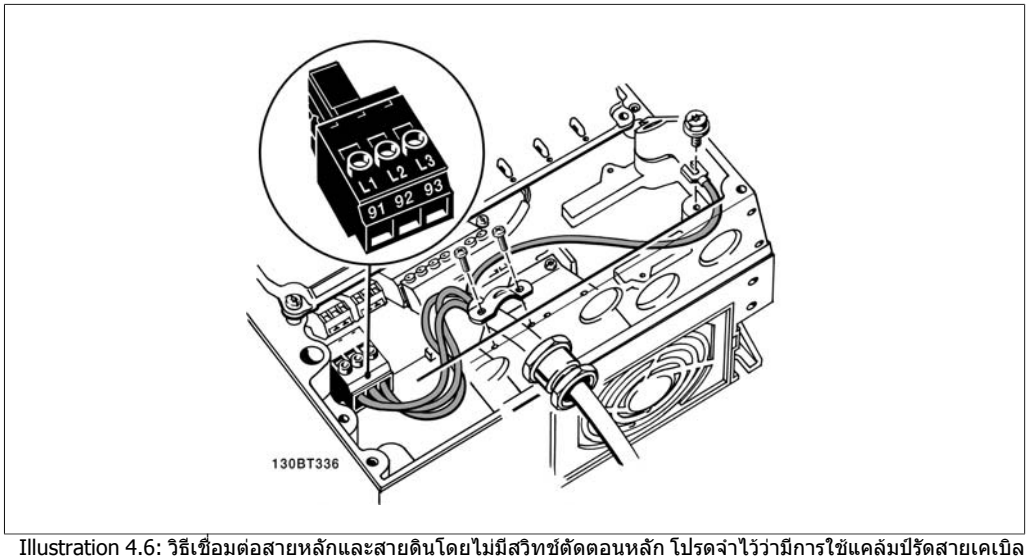


Illustration 4.6: วิธีเชื่อมต่อสายหลักและสายดินโดยไม่มีสวิทช์ตัดตอนหลัก โปรดจำไว้ว่ามีการใช้แคล้มป์รัดสายเคเบิลด้วย

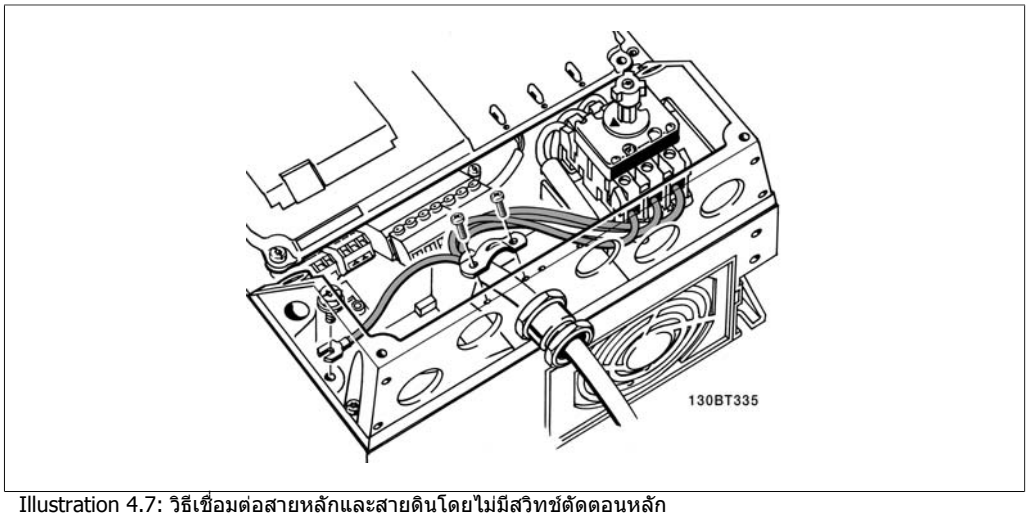


Illustration 4.7: วิธีเชื่อมต่อสายหลักและสายดินโดยไม่มีสวิทช์ตัดตอนหลัก

4.1.7. การเชื่อมต่อหลักสำหรับ B1 และ B2

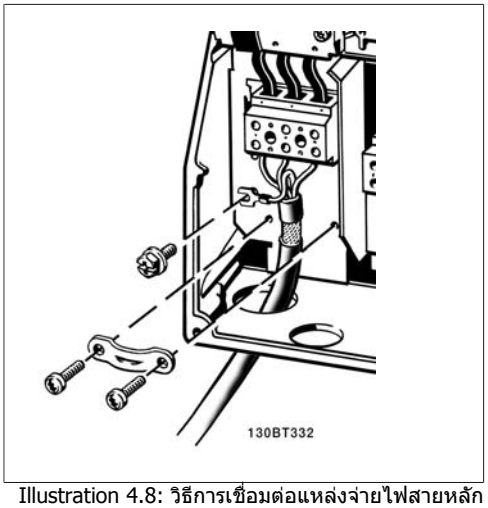


Illustration 4.8: วิธีการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟสายหลักและการต่อสายดิน

4.1.8. การเชื่อมต่อหลักสำหรับ C1 และ C2

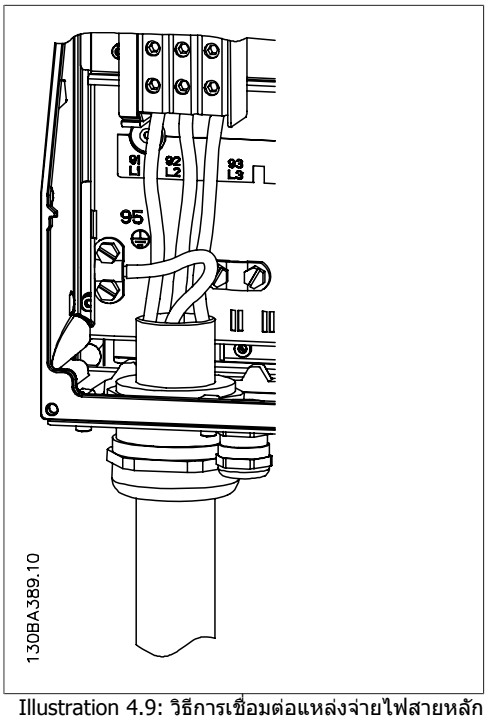


Illustration 4.9: วิธีการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟสายหลักและการต่อสายดิน

4.1.9. วิธีเชื่อมต่อมอเตอร์ - เดินหน้า

ดูหัวข้อ *ข้อมูลจำเพาะทั่วไป* สำหรับขนาดของภาคตัดขวางและความยาวสายเคเบิลที่เหมาะสม

- ใช้สายเคเบิลมอเตอร์ชนิดที่มีชีล/ปลอกโลหะ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการแพร่กระจาย EMC (หรือติดตั้งสายเคเบิลในท่อร้อยสายไฟโลหะ)
- พยายามใช้สายเคเบิลมอเตอร์ให้สั้นที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้เพื่อลดระดับสัญญาณรบกวนและกระแสรั่วไหล

- ต่อส่วนชีลของสายเคเบิลมอเตอร์เข้ากับทั้งแผ่นดีคัปปลิงของตัวแปลงความถี่และส่วนที่เป็นโลหะของมอเตอร์ (ทำเช่นเดียวกันกับปลายทั้งสองข้างของท่อร้อยสายไฟโลหะถ้าใช้แทนสายชีล)
- เชื่อต่อส่วนที่เป็นชิลกับพื้นผิวให้ใหญ่ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (แคล้มป์จับสายเคเบิลหรือโดยการใช้เคเบิลแกลนด์ EMC) ซึ่งทำได้โดยใช้อุปกรณ์สำหรับการติดตั้งที่ให้มาพร้อมกับตัวแปลงความถี่
- หลีกเลี่ยงการต่อสายชีลโยการใช้ทำปลายสายเป็นเกลียว (หางหมู) การทำเช่นนี้จะกระทบที่แย่ลงกับการชีลความถี่สูง
- ถ้าจำเป็นต้องแยกการชีลเพื่อติดตั้งตัวแยกมอเตอร์ หรือรีเลย์มอเตอร์ ส่วนชีลต้องต่อด้วยอิมพีแดนซ์ HF ที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

4

ความยาวและภาคตัดขวางของสายเคเบิล
ตัวแปลงความถี่นี้ผ่านการทดสอบด้วยสายเคเบิลยาวตามที่ให้ไว้และภาคตัดขวางของสายเคเบิลตามที่ให้ไว้ หากภาคตัดขวางเพิ่มขึ้น ค่าความเป็นตัวเก็บประจุของสายเคเบิล ซึ่งรวมถึงการรั่วไหลของกระแส อาจเพิ่มขึ้น และความยาวสายเคเบิลต้องถูกลดลงตามลำดับ

ความถี่การสวิตช์
เมื่อใช้ตัวแปลงความถี่ร่วมกับตัวกรอง LC เพื่อลดเสียงรบกวนจากมอเตอร์ จะต้องตั้งความถี่การสวิตช์ตามคำแนะนำตัวกรอง LC ใน *พารามิเตอร์ 14-01*

ตัวนำอลูมิเนียม
ไม่แนะนำให้ใช้ตัวนำอลูมิเนียมสำหรับสายเคเบิลที่มีหน้าตัดต่ำกว่า 35 mm2. ขั้วต่อสามารถต่อเข้ากันกับตัวนำอลูมิเนียมได้ แต่ผิวสัมผัสของตัวนำจะต้องสะอาดและจะต้องกำจัดคราบออกซิไดซ์ออกและหุ้มปิดด้วยวาสลีนที่มีความเป็นกลางปราศจากกรดก่อนที่จะเชื่อมต่อตัวนำนี้
นอกจากนี้ จะต้องขันยำสกรูที่ขั้วต่อนี้อีกครั้งหนึ่งภายหลังจาก 2 วัน เนื่องจากอลูมิเนียมมีความอ่อนตัว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้รอยต่อที่ขั้วนี้มีความแน่นเพียงพออยู่เสมอ มิฉะนั้นผิวอลูมิเนียมจะเกิดการออกซิไดซ์ขึ้นอีกได้

มอเตอร์มาตรฐานอะซิงโครนัสสามเฟสทุกชนิดสามารถเชื่อมต่อเข้ากับตัวแปลงความถี่ โดยปกติมอเตอร์ขนาดเล็กจะเชื่อมต่อแบบสตาร์ (230/400 V, D/Y) มอเตอร์ขนาดใหญ่จะเชื่อมต่อแบบเดลตา (400/690 V, D/Y) ดูป้ายชื่อของมอเตอร์ สำหรับโหมดการเชื่อมต่อและแรงดันไฟฟ้าที่ถูกต้อง

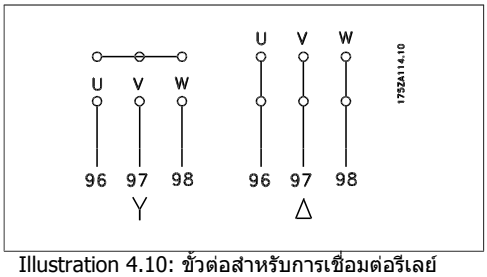


Illustration 4.10: ขั้วต่อสำหรับการเชื่อมต่อรีเลย์

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ในมอเตอร์ที่ไม่มีกระดาษฉนวน หรือการเสริมฉนวนอื่นๆ ที่เหมาะสมสำหรับทำงานกับการจ่ายแรงดันไฟฟ้า (เช่น ตัวแปลงความถี่) ให้ติดตั้ง ตัวกรอง LCที่เอาท์พุตของตัวแปลงความถี่ (มอเตอร์ที่สอดคล้องกับ IEC 60034-17 ไม่จำเป็นต้องมีตัวกรอง LC)

หมายเลข	96	97	98	แรงดันมอเตอร์ 0-100%ของแรงแหล่งจ่ายไฟหลัก
	U	V	W	3 สายออกจากมอเตอร์
	U1	V1	W1	6 สายออกจากมอเตอร์, ต่อแบบเดลตา
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 สายออกจากมอเตอร์, ต่อแบบสตาร์
				U2, V2, W2 จะต่อเชื่อมโยงแยกต่างหาก
				(บล็อกขั้วต่อที่สามารถเลือกได้)
หมายเลข	99			จุดสำหรับต่อลงดิน
	PE			

Table 4.6: การเชื่อมต่อมอเตอร์ด้วยสายเคเบิล 3 และ 6สาย

4.1.10. ภาพรวมของการเดินสายมอเตอร์

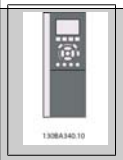
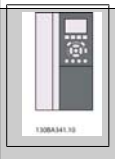
กรอบหุ้ม:	A2 (IP 20 / IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
ขนาดมอเตอร์:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
ไปที	**4.1.11**		**4.1.12**	**4.1.13**		**4.1.14**	

Table 4.7: ตารางการเดินสายหลัก

4.1.11. การเชื่อมต่อกับสายหลักสำหรับ A2 และ A3

ทำตามแบบวาดเหล่านี้ทีละขั้นสำหรับการเชื่อมต่อมอเตอร์เข้ากับตัวแปลงความถี่

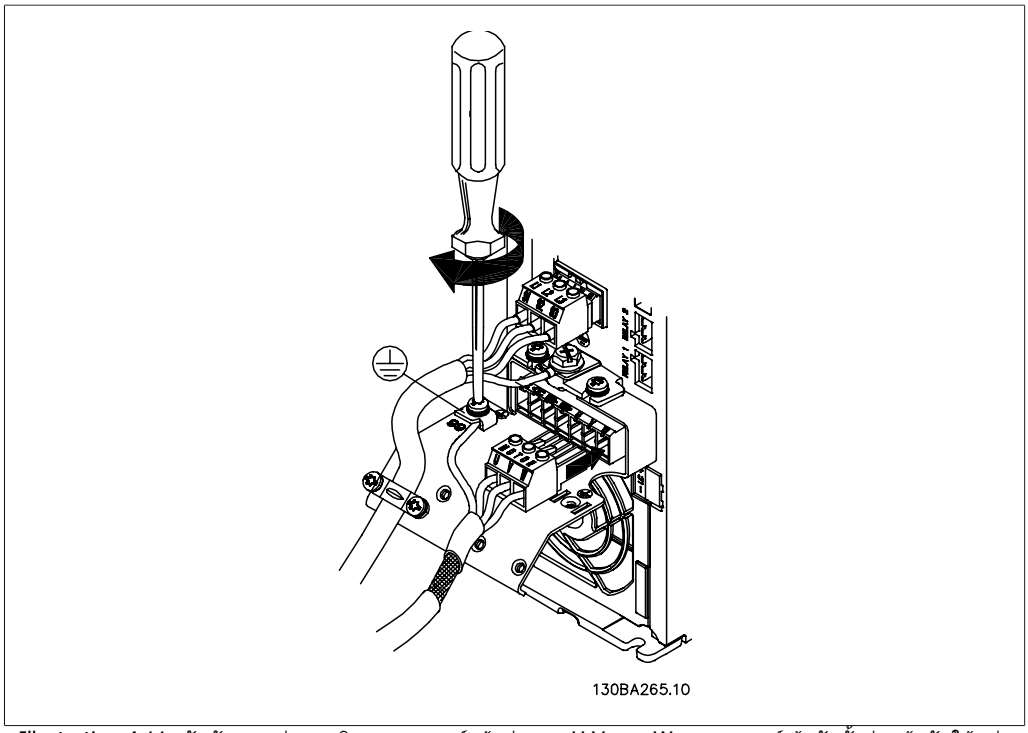


Illustration 4.11: อันดับแรก ต่อสายดินของมอเตอร์แล้วต่อสาย U,V และ W ของมอเตอร์เข้ากับขั้วต่อแล้วขันให้แน่น

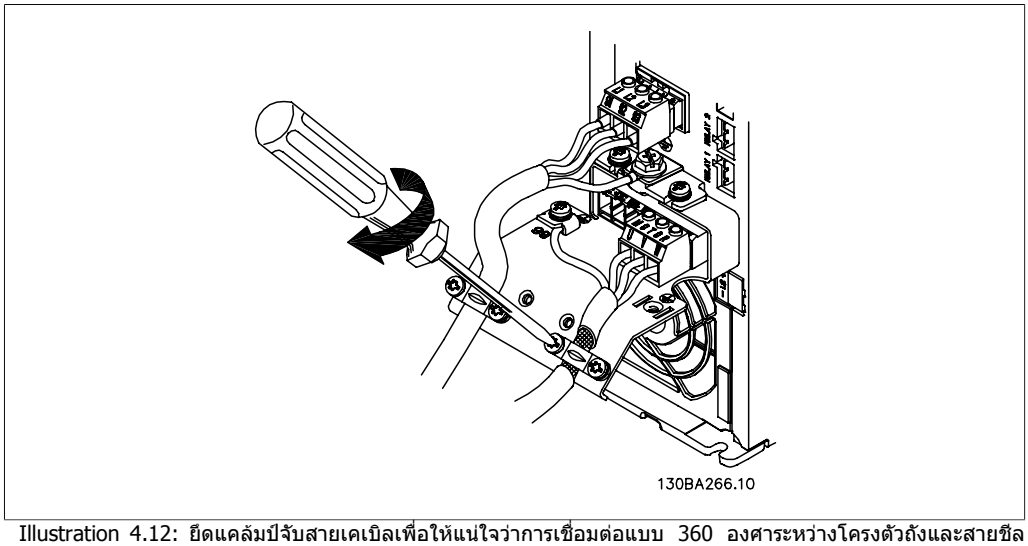


Illustration 4.12: ยึดแคล้มป์จับสายเคเบิลเพื่อให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อแบบ 360 องศาระหว่างโครงตัวถังและสายชีล โปรดระวังไว้ว่าฉนวนภายนอกของสายเคเบิลมอเตอร์ต้องถูกปลอกออกภายใต้แคล้มป์

4

4.1.12. การเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับ A5

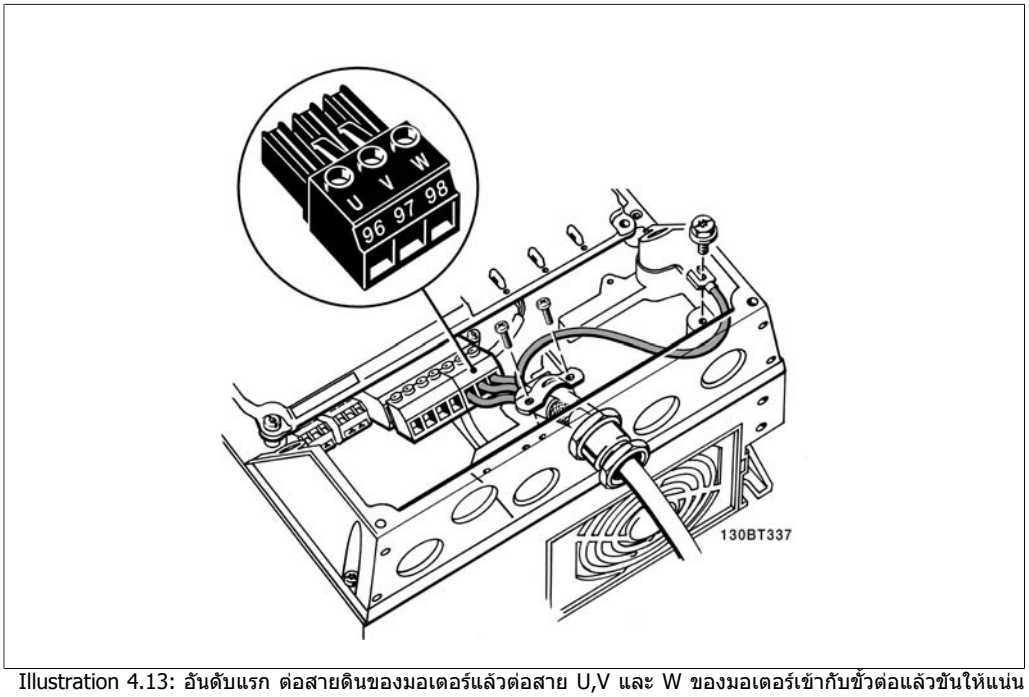


Illustration 4.13: อันดับแรก ต่อสายดินของมอเตอร์แล้วต่อสาย U,V และ W ของมอเตอร์เข้ากับขั้วต่อแล้วขันให้แน่น
โปรดตรวจให้แน่ใจว่าฉนวนด้านนอกสายเคเบิลของมอเตอร์ถูกปลอกออกภายใต้แคล้มป์ EMC

4.1.13. การเชื่อมต่อหลักสำหรับ B1 และ B2

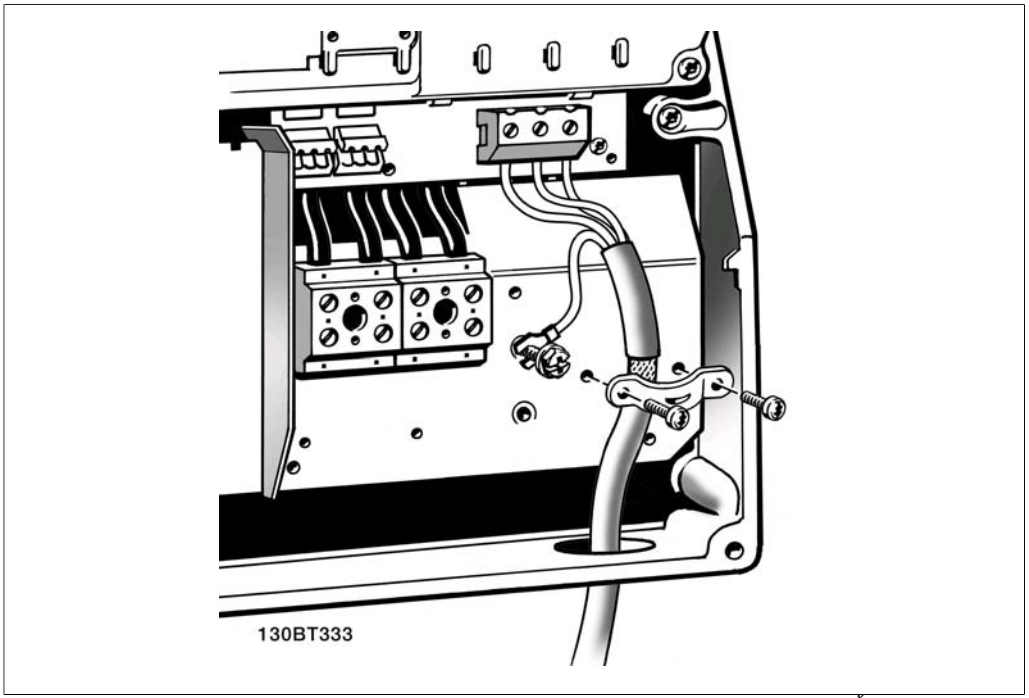


Illustration 4.14: อันดับแรก ต่อสายดินของมอเตอร์แล้วต่อสาย U,V และ W ของมอเตอร์เข้ากับขั้วต่อแล้วขันให้แน่น
โปรดตรวจให้แน่ใจว่าฉนวนด้านนอกสายเคเบิลของมอเตอร์ถูกเอกออกด้วยแคล้มป์ EMC

4.1.14. การเชื่อมต่อหลักสำหรับ C1 และ C2

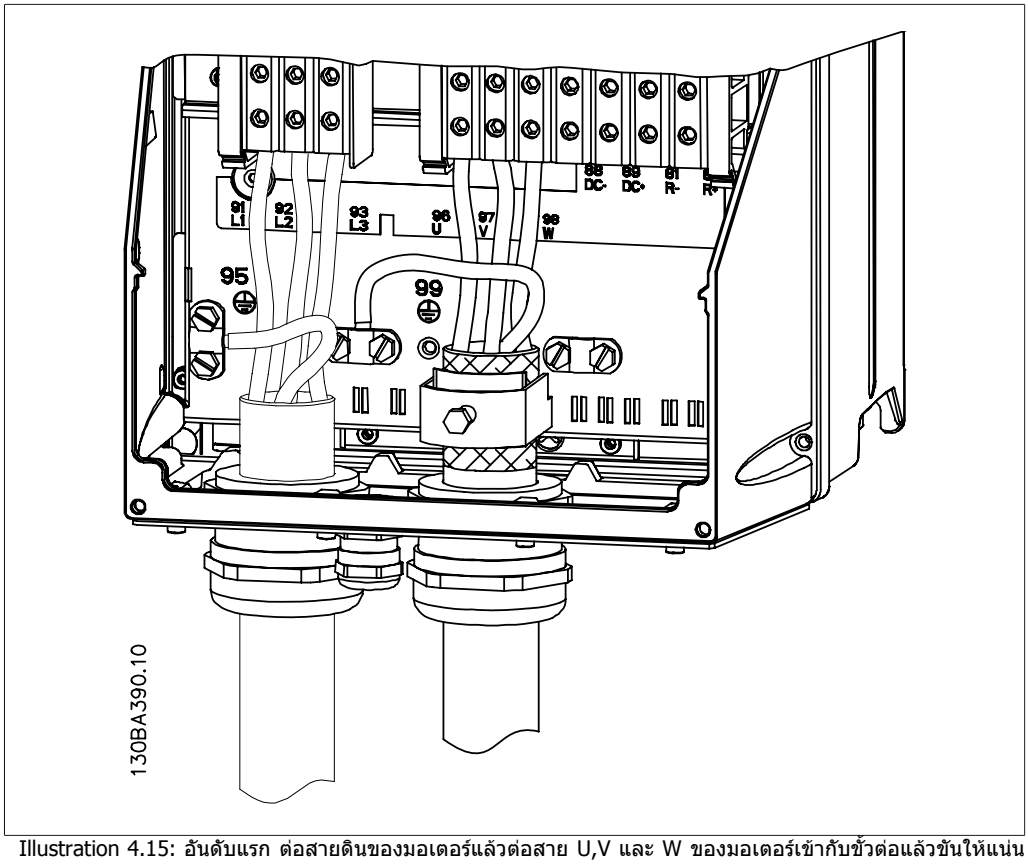


Illustration 4.15: อันดับแรก ต่อสายดินของมอเตอร์แล้วต่อสาย U,V และ W ของมอเตอร์เข้ากับขั้วต่อแล้วขันให้แน่น โปรดตรวจให้แน่ใจว่าฉนวนด้านนอกสายเคเบิลของมอเตอร์ถูกปลอกออกภายใต้แคล้มป์ EMC

4.1.15. ตัวอย่างการเดินสายและการทดสอบ

ส่วนต่อไปนี้ได้อธิบายถึงวิธีการเข้าสายควบคุมและวิธีที่จะเข้าถึงสายเหล่านี้ สำหรับคำอธิบายของฟังก์ชัน การตั้งโปรแกรมและการเดินสายของขั้วต่อควบคุม โปรดดูที่บท *วิธีการตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่*

4.1.16. การเข้าถึงขั้วต่อส่วนควบคุม

ขั้วต่อทั้งหมดที่ต่อกับสายเคเบิลควบคุมจะอยู่ที่ข้างใต้ฝาปิดขั้วต่อที่ด้านหน้าของตัวแปลงความถี่ ถอดฝาปิดขั้วโดยใช้ไขควง

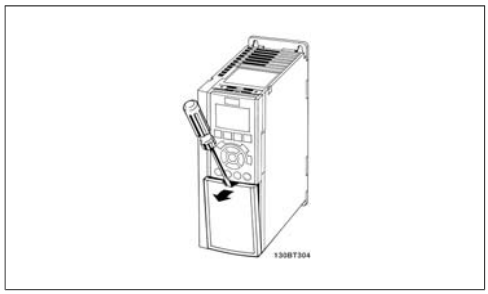


Illustration 4.16: กรอบหุ้ม A2 และ A3

ถอดฝาหน้าเพื่อเข้าไปยังขั้วควบคุม เมื่อเปลี่ยนฝาหน้า ให้แน่ใจว่ายึดให้แน่นด้วยค่าแรงบิด 2 Nm.

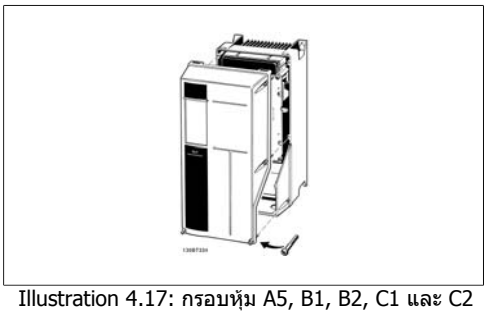


Illustration 4.17: กรอบหุ้ม A5, B1, B2, C1 และ C2

4

4.1.17. ขั้วต่อส่วนควบคุม

หมายเลขอ้างอิงบนภาพ:

1. ปลั๊ก I/O ดิจิตอลแบบ 10 ขั้ว
2. ปลั๊กบัส RS -485 แบบ 3 ขั้ว
3. I/O อนาล็อกแบบ 6 ขั้ว
4. การเชื่อมต่อ USB

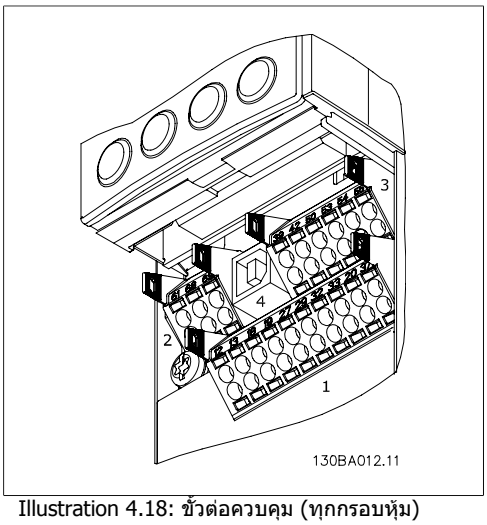


Illustration 4.18: ขั้วต่อควบคุม (ทุกกรอบหุ้ม)

4.1.18. วิธีทดสอบมอเตอร์และทิศทางการหมุน

โปรดระวังว่าการสตาร์มอเตอร์แบบไม่ตั้งใจสามารถเกิดขึ้นได้ ต้องแน่ใจว่าไม่มีบุคคลหรืออุปกรณ์ใดอยู่ในอันตราย

โปรดทำตามขั้นตอนเหล่านี้เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อมอเตอร์และทิศทางการหมุน สตาร์ทโดยไม่มีการจ่ายกระแสไฟให้กับเครื่อง

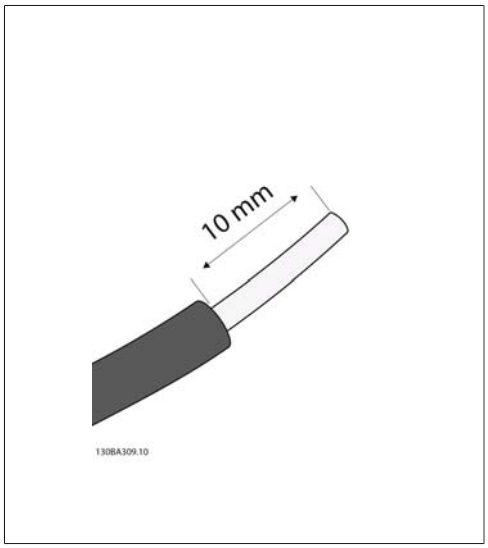


Illustration 4.19:

ขั้นที่ 1: ลำดับแรก ปลอกฉนวนที่ปลายทั้งสองด้านของสายไฟสั้นๆ ขนาด 50 และ 70 มม

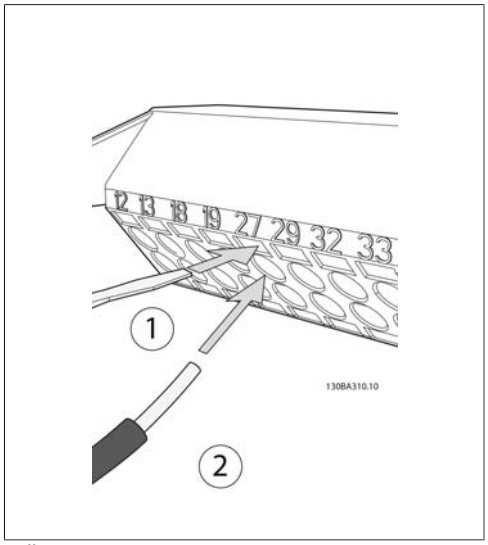


Illustration 4.20:

ขั้นที่ 2: เสียบปลายด้านหนึ่งเข้าที่ขั้วต่อ 27 โดยใช้สกรูขันขั้วต่อที่เหมาะสม (หมายเหตุ: สำหรับเครื่องที่มีฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย ไม่ควรถอดสายที่เชื่อมอยู่ระหว่างขั้วต่อที่ 12 และ37 ออกเพื่อให้เครื่องยังคงสามารถใช้งานได้!)

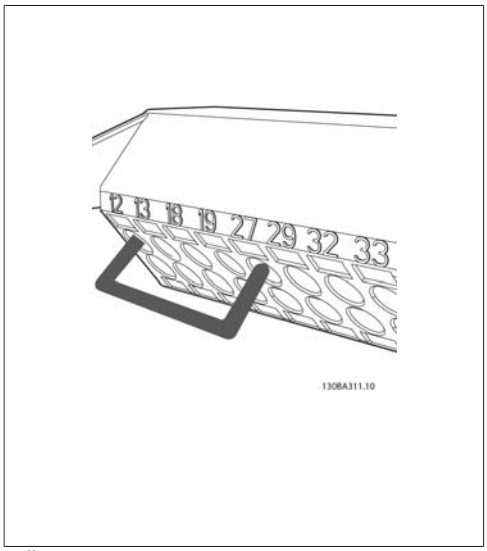


Illustration 4.21:

ขั้นที่ 3: เสียบปลายอีกด้านเข้าที่ขั้วต่อ 12 หรือ 13 (หมายเหตุ: สำหรับเครื่องที่มีฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย ไม่ควรถอดสายที่เชื่อมอยู่ระหว่างขั้วต่อที่ 12 และ37 ออกเพื่อให้เครื่องยังคงสามารถใช้งานได้!)

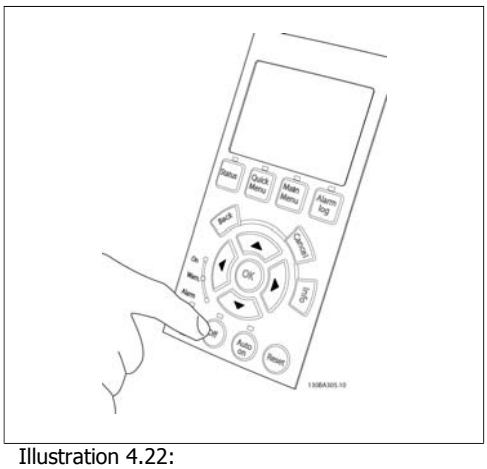


Illustration 4.22:

ขั้นที่ 4: จ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องและกดปุ่ม [OFF] ในสภาวะนี้มอเตอร์ไม่ควรหมุน กด [OFF] เพื่อหยุดมอเตอร์ได้ทุกเวลา หมายเหตุ LED ที่ปุ่ม [OFF] ควรจะติด หากมีสัญญาณเตือนหรือคำเตือนกระพริบ โปรดดูบทที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านี้

4

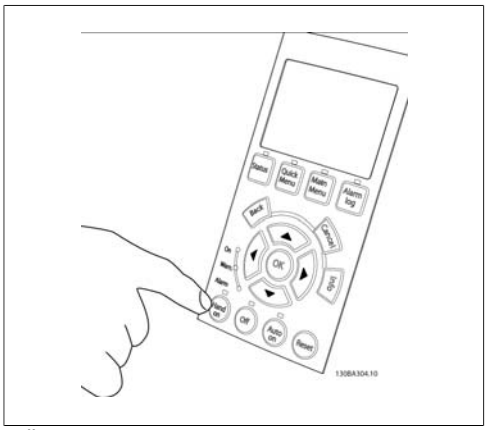


Illustration 4.23:
ขั้นที่ 5: โดยการกดปุ่ม [Hand on] LED ที่อยู่เหนือปุ่มควรจะติดและมอเตอร์อาจจะหมุน

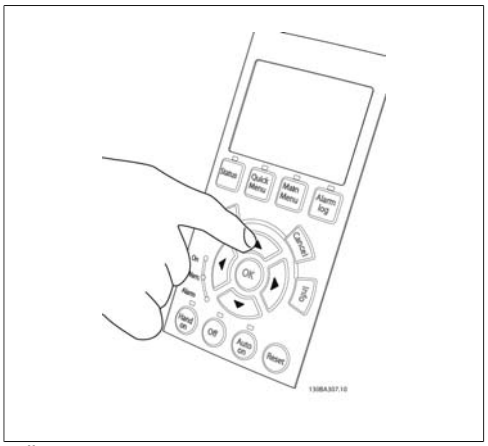


Illustration 4.24:
ขั้นที่ 6: ความเร็วของมอเตอร์สามารถดูได้บน LCP ซึ่งสามารถปรับตั้งได้ด้วยการกดปุ่มลูกศรขึ้น▲ และลง▼

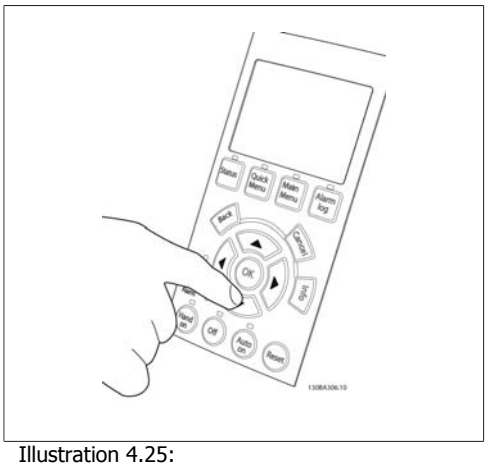


Illustration 4.25:
ขั้นที่ 7: เมื่อต้องการเลื่อนเคอร์เซอร์ให้ใช้ปุ่มลูกศรซ้าย◂และขวา▸ ซึ่งทำให้ใช้งานการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการเพิ่มขั้นที่มากขึ้น

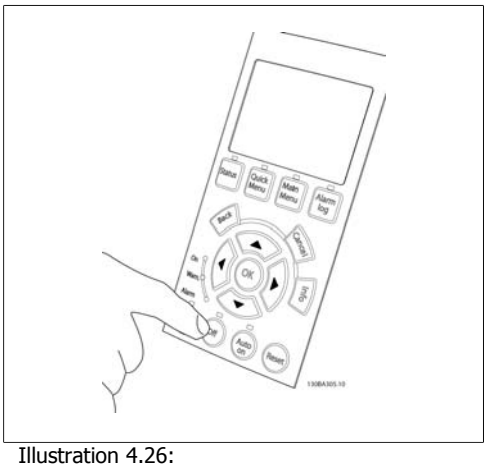


Illustration 4.26:
ขั้นที่ 8: กดปุ่ม [OFF] เพื่อหยุดมอเตอร์อีกครั้ง

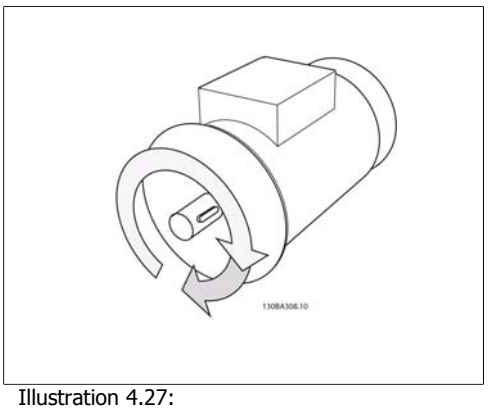


Illustration 4.27:
ขั้นที่ 9: สลับสายของมอเตอร์สองเส้นถ้าทิศทางการหมุนที่ต้องการไม่ตรง

ปลดแหล่งจ่ายไฟหลักออกจากตัวแปลงความถี่ก่อนที่จะเปลี่ยนสายของมอเตอร์

4.1.19. การติดตั้งทางไฟฟ้าและสายเคเบิลควบคุม

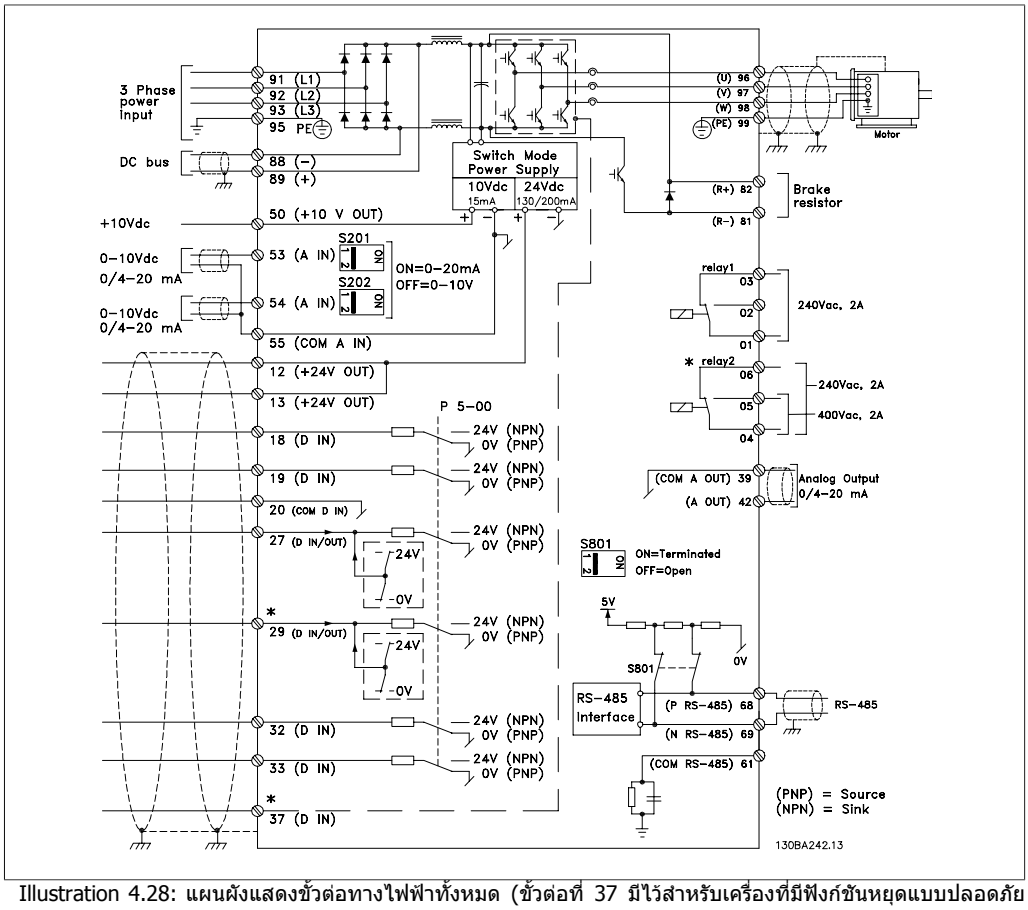


Illustration 4.28: แผนผังแสดงขั้วต่อทางไฟฟ้าทั้งหมด (ขั้วต่อที่ 37 มีไว้สำหรับเครื่องที่มีฟังก์ชันหยุดแบบปลอดภัยเท่านั้น)

ในบางกรณีซึ่งขึ้นอยู่กับการติดตั้ง สายเคเบิลควบคุมที่ยาวมากๆ และสัญญาณอนาล็อก อาจเป็นผลให้เกิดวงรอบดิน (Earth Loop) ของความถี่ 50/60 Hz ซึ่งมีสาเหตุมาจากสัญญาณรบกวนจากสายเคเบิลที่จ่ายกระแสไฟหลัก

ถ้าเกิดเหตุการณเช่นนี้ขึ้นให้แยกส่วนชีลหรือใส่ตัวเก็บประจุ 100 nF ระหว่างส่วนชีลกับตัวถัง

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ต่อจุดร่วมของดิจิตอลและอนาล็อกอินพุตและเอ้าท์พุตเข้าด้วยกันกับจุดต่อร่วมขั้วต่อที่ 20, 39 และ 55 ของตัวแปลงความถี่ที่แยกต่างหาก การทำเช่นนี้จะช่วยหลีกเลี่ยงการรบกวนภายในกลุ่มจากกระแสดิน ยกตัวอย่างเช่น ทำให้หลบเหลี่ยงจากสวิตช์ชิ่งบนดิจิตอลอินพุตที่จะไปรบกวนอนาล็อกอินพุต

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
สายเคเบิลควบคุมต้องเป็นแบบมีชีล/ส่วนห่อหุ้ม

1. ใช้ตัวรัดจากถุงใส่อุปกรณ์ประกอบ เพื่อเชื่อมต่อส่วนชีลเข้ากับแผ่นดีคัปปลิงของตัวแปลงความถี่สำหรับสายเคเบิลควบคุม

ดูที่หัวข้อเรื่อง *การต่อลงดินสายเคเบิลควบคุมแบบชีล* เพื่อการต่อปิดปลายเข้าขั้วต่อของสายเคเบิลควบคุมอย่างถูกต้อง

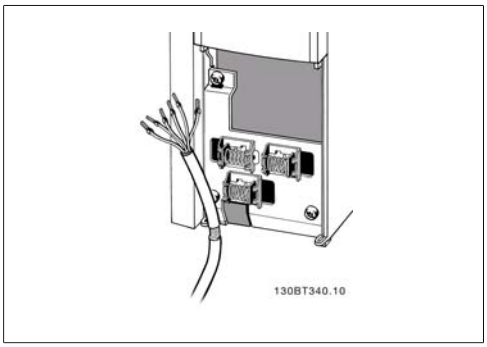


Illustration 4.29: ตัวรัดสายเคเบิลควบคุม

4

4.1.20. สวิตช์ S201, S202 และ S801

สวิตช์ S201 (A153) และ S202 (A154) ใช้สำหรับเลือกการกำหนดรูปแบบกระแส (0-20 mA) หรือแรงดันไฟฟ้า (0 ถึง10 V) ของขั้วต่ออินพุตอนาล็อก 53 และ 54 ตามลำดับ

สวิตช์ S801 (BUS TER.) สามารถใช้เพื่อเปิดการทำงานการเทอร์มิเนตพอร์ต RS-485 (ขั้วต่อ 68 และ 69)

โปรดระลึกว่าสวิตช์อาจจะครอบคลุมด้วยตัวเลือกถ้ามีการติดตั้ง

Illustration 4.30: ตำแหน่งของสวิตช์

การตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน:

S201 (A53) = OFF (อินพุตแรงดัน)

S202 (A54) = OFF (อินพุตแรงดัน)

S801 (การเทอร์มิเนตบัส) = OFF

4.2. การปรับขั้นสุดท้ายให้เหมาะสมที่สุดและการทดสอบ

4.2.1. การปรับขั้นสุดท้ายให้เหมาะสมที่สุดและการทดสอบ

เมื่อต้องการปรับสมรรถนะของเพลามอเตอร์ให้เหมาะสมที่สุดและการปรับตัวแปลงความถี่ให้เหมาะสมที่สุดสำหรับการเชื่อมต่อกับมอเตอร์และการติดตั้งให้ทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ ต้องแน่ใจว่าตัวแปลงความถี่และมอเตอร์เชื่อมต่อเข้าด้วยกันและได้จ่ายกระแสไฟให้กับตัวแปลงความถี่แล้ว

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ก่อนที่จะจ่ายกระแสไฟต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อพร้อมสำหรับใช้งาน

ขั้นที่ 1. หาที่ตั้งของป้ายชื่อมอเตอร์

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
มอเตอร์อาจจะเชื่อมต่อแบบสตาร์ (Y) หรือแบบเดลตา(Ä) ข้อมูลนี้จะอยู่ที่ ข้อมูลบนป้ายชื่อของมอเตอร์

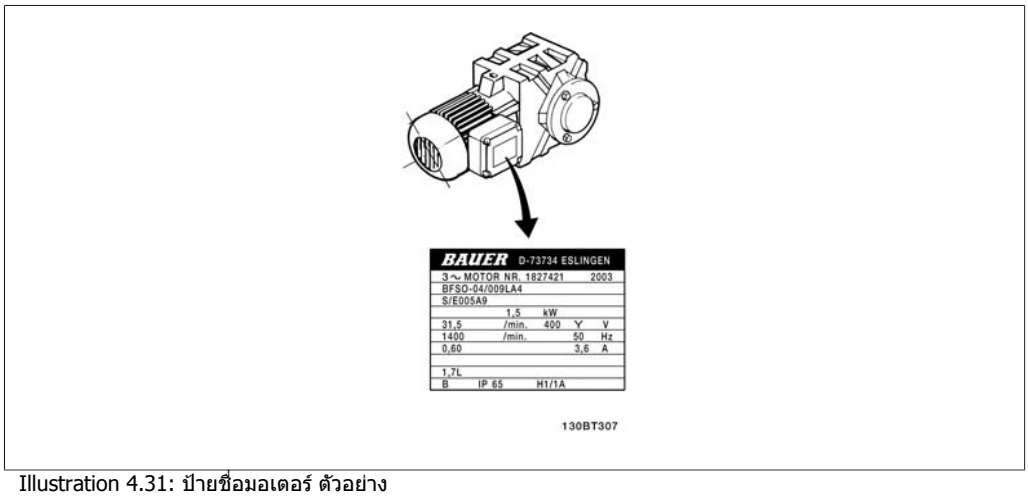


Illustration 4.31: ป้ายชื่อมอเตอร์ ตัวอย่าง

ขั้นที่ 2. ป้อน ข้อมูลบนป้ายชื่อ ของมอเตอร์ตามรายการพารามิเตอร์นี้

วิธีการเข้าใช้รายการ ลำดับแรกให้กดปุ่ม [QUICK MENU] (เมนูด่วน) จากนั้นเลือก "Q2 Quick Setup" (การตั้งค่าด่วน Q2)

1.	กำลังมอเตอร์ [kW] หรือ กำลังมอเตอร์ [แรงม้า(HP)]	พารามิเตอร์ 1-20 พารามิเตอร์ 1-21
2.	แรงดันมอเตอร์	พารามิเตอร์ 1-22
3.	ความถี่มอเตอร์	พารามิเตอร์ 1-23
4.	กระแสมอเตอร์	พารามิเตอร์ 1-24
5.	ความเร็วรอบมอเตอร์พิกัด	พารามิเตอร์ 1-25

Table 4.8: พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับมอเตอร์

ขั้นที่ 3. เปิดใช้งาน การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA)

การทำงานด้วย AMAจะประกันความเป็นไปได้ของสมรรถนะที่ดีที่สุด AMA จะใช้ค่าที่วัดโดยอัตโนมัติจากมอเตอร์ที่ต่อเชื่อมและชดเชยสำหรับการติดตั้งที่หลากหลาย

1. เชื่อมต่อขั้วต่อ 27 เข้ากับ ขั้วต่อ 12 หรือใช้ [QUICK MENU] และ "Q2 Quick Setup" และตั้งค่าพารามิเตอร์ 5-12 ของขั้วต่อ 27 ให้เป็น *ไม่มีฟังก์ชัน* (พารามิเตอร์ 5-12 [0])
2. กด [QUICK MENU] เลือก "Q3 Function Setups" (ชุดค่าสั่งฟังก์ชัน Q3), เลือก "Q3-1 General Settings" (การตั้งค่าทั่วไป Q3-1), เลือก "Q3-10 Adv. Motor Settings" (การตั้งค่ามอเตอร์ขั้นสูง) และเลื่อนลงไปยัง AMA พารามิเตอร์ 1-29
3. กด [OK] เพื่อใช้งาน AMA พารามิเตอร์ 1-29
4. เลือกระหว่าง AMA แบบสมบูรณ์หรือแบบย่อ ถ้ามีตัวกรองคลื่นไซน์ติดตั้งอยู่ ให้ใช้งานเฉพาะ AMA แบบย่อเท่านั้น หรือให้ปลดตัวกรองคลื่นไซน์ออกในระหว่างขั้นตอนการทำ AMA
5. กดปุ่ม [OK] หน้าจอจะแสดงคำว่า "Press [Hand on] to start"
6. กดปุ่ม [Hand on] (ควบคุมด้วยมือ) แถบแสดงความก้าวหน้าการทำงาน (progress bar) จะแสดงว่า AMA กำลังทำงานหรือไม่

หยุด AMA ระหว่างการทำงาน

1. กดปุ่ม [OFF] – ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน และหน้าจอจะแสดงว่า AMA ถูกยกเลิกโดยผู้ใช้

AMA สำเร็จ

1. หน้าจอจะแสดง "กด [OK] เพื่อจบ AMA"
2. กดปุ่ม [OK] เพื่อออกจากสถานะ AMA

AMA ไม่สำเร็จ

1. ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน คำอธิบายเกี่ยวกับสัญญาณเตือน ดูได้ที่หัวข้อ *Troubleshooting* (การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น)
2. "ค่าที่รายงาน" ใน [Alarm Log] (บันทึกสัญญาณเตือน) จะแสดงการวัดครั้งสุดท้ายที่ AMA ดำเนินการก่อนที่ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน หมายเลขที่มาพร้อมกับคำอธิบายของสัญญาณเตือนจะช่วยเหลือคุณในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ถ้าคุณติดต่อฝ่ายบริการของ Danfoss ให้คุณอ้างถึงหมายเลขและคำอธิบายของสัญญาณเตือน

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
AMA ที่ไม่ประสบความสำเร็จ มักเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ไม่ถูกต้อง หรือมีความแตกต่างมากเกินไประหว่างขนาดกำลังมอเตอร์ และขนาดกำลังของตัวแปลงความถี่

ขั้นที่ 4. ตั้งขีดจำกัดความเร็ว และเวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว

ตั้งค่าขีดจำกัดที่ต้องการสำหรับความเร็ว และเวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว

ค่าอ้างอิงต่ำสุด	พารามิเตอร์ 3-02
ค่าอ้างอิงสูงสุด	พารามิเตอร์ 3-03

ขีดจำกัดล่างของความเร็วมอเตอร์	พารามิเตอร์ 4-11 หรือ 4-12
ขีดจำกัดบนของความเร็วมอเตอร์	พารามิเตอร์ 4-13 หรือ 4-14

เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว 1 [s]	พารามิเตอร์ 3-41
เวลาที่ใช้ในการลดความเร็ว 1 [s]	พารามิเตอร์ 3-42

5. วิธีการใช้งานตัวแปรความถี่

5.1. 3 แนวทางในการทำงาน

5.1.1. 3 แนวทางในการทำงาน

ตัวแปลงความถี่สามารถทำงานได้ใน 3 แนวทาง

1. แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟฟิก (GLCP) ดูที่ 5.1.3
2. แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข (NLCP) ดูที่ 5.1.2
3. การสื่อสารแบบอนุกรม RS -485 หรือ USB ทั้งสองรูปแบบสำหรับการเชื่อมต่อกับ PC ดูที่ 5.1.4

ถ้าตัวแปลงความถี่ติดตั้งตัวเลือกฟิลด์บัสมาด้วย โปรดดูเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.1.2. วิธีใช้งาน LCP แบบกราฟฟิก (GLCP)

ข้อแนะนำการใช้งานดังต่อไปนี้ใช้กับ GLCP LCP 102

GLCP ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่ 4 กลุ่ม:

1. จอแสดงผลแบบกราฟฟิกพร้อมบรรทัดแสดงสถานะ
2. ปุ่มเมนูและไฟแสดงสถานะ (LED) – สำหรับเลือกโหมด เปลี่ยนพารามิเตอร์ และสลับระหว่างฟังก์ชันบนหน้าจอ
3. ปุ่มนำทางเลื่อนและไฟแสดงสถานะ (LED)
4. ปุ่มการทำงานและไฟแสดงสถานะ (LED)

แสดงผลแบบกราฟฟิก

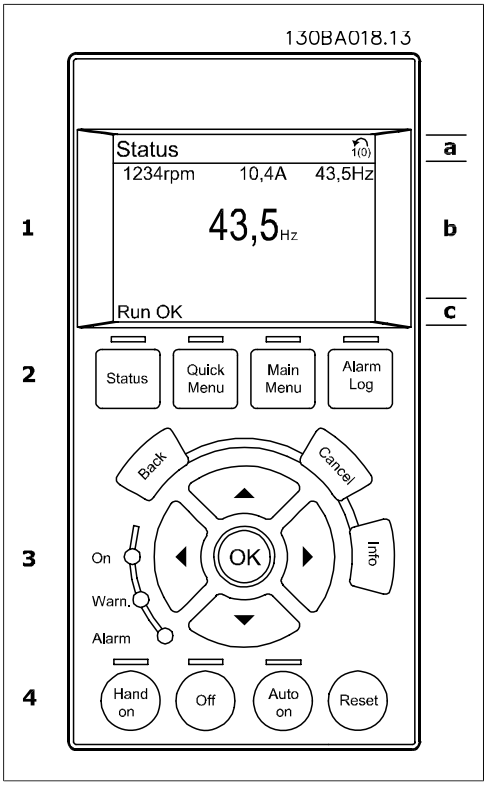
จอแสดงผลแบบ LCD เป็นแบบเรืองแสงในที่มืดประกอบด้วยบรรทัดตัวเลข-ตัวอักษรทั้งหมด 6 แถว ข้อมูลทั้งหมดที่แสดงบน LCP ซึ่งสามารถแสดงได้มากถึง 5 ตัวแปรการทำงานในขณะที่อยู่ในโหมด [Status]

บรรทัดแสดงผล:

a. **บรรทัดแสดงสถานะ:** ข้อความแสดงสถานะ ที่แสดงไอคอนและกราฟฟิก

b. **บรรทัด 1-2:** บรรทัดข้อมูลของผู้ปฏิบัติงานที่แสดงข้อมูลผู้ใช้และตัวแปรที่ระบุหรือเลือกโดยผู้ใช้ เมื่อกดปุ่ม [Status] จะสามารถเพิ่มบรรทัดพิเศษได้ถึงหนึ่งบรรทัด

c. **บรรทัดแสดงสถานะ:** ตัวอักษรแสดงข้อความสถานะ



จอแสดงผลจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน:

ส่วนบน(a) แสดงสถานะเมื่ออยู่ในโหมดสถานะหรือมตัวแปรถึง 2 ตัวแปรเมื่อไม่ได้อยู่ในโหมดสถานะและในกรณีของสัญญาณเตือน/การเตือน

แสดงหชุดหมายเลขของชุดคำสั่งใช้งาน (Active Set-up) (ตั้งเป็นชุดคำสั่งใช้งาน ในพารามิเตอร์ 0-10) เมื่อตั้งโปรแกรมเป็นชุดคำสั่งแบบอื่นที่ไม่ใช่ ชุดคำสั่งใช้งาน หมายเลขของชุดคำสั่งที่โปรแกรมไว้จะแสดงที่ด้านขวา

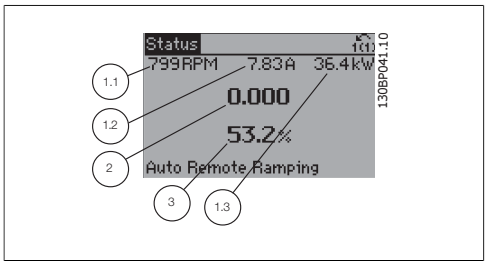
ส่วนตอนกลาง (b) แสดงได้ถึง 5 ตัวแปรพร้อมกับหน่วยที่เกี่ยวข้องโดยไม่คำนึงถึงสถานะ ในกรณีของสัญญาณเตือน/คำเตือน จะแสดงคำเตือนแทนตัวแปร

คุณสามารถสลับระหว่างหน้าจอสถานะทั้งสาม โดยกดปุ่ม [Status]
ตัวแปรการทำงานที่มีรูปแบบแตกต่างกันจะแสดงขึ้นในหน้าจอสถานะแต่ละหน้า โปรดดูที่ด้านล่าง

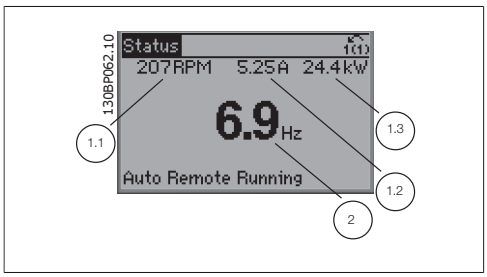
ค่าหรือการวัดหลายๆ ค่าสามารถเชื่อมโยงไปยังตัวแปรการทำงานที่แสดงแต่ละตัว ค่า/การวัดที่จะแสดงสามารถระบุผ่านทางารามิเตอร์ 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 และ 0-24 ที่สามารถเข้าถึงผ่านทาง [QUICK MENU] (เมนูด่วน), "Q3 Function Setups", "Q3-1 General Settings", "Q3-13 Display Settings"

ค่า/การวัดจากการอ่านพารามิเตอร์แต่ละค่าที่เลือกไว้ในพารามิเตอร์ 0-20 ถึงพารามิเตอร์ 0-24 มีสเกลและตำแหน่งทศนิยมเฉพาะต่อจากจุดของหลักสิบ ค่าที่เป็นตัวเลขที่มีจำนวนมากกว่าจะแสดงด้วย2-3 หลักต่อจากจุดหลักสิบ
เช่น: ค่ากระแสที่อ่านได้
5.25 A; 15.2 A 105 A.

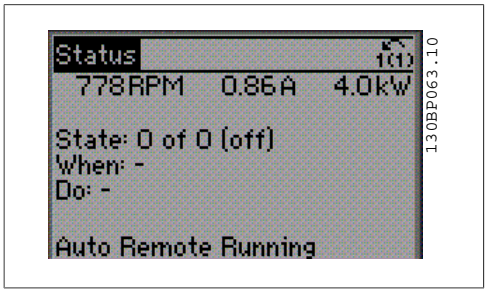
หน้าจอแสดงสถานะ I:
สถานะค่าที่อ่านได้นี้เป็นค่ามาตรฐานหลังจากการสตาร์ทหรือการเริ่มต้น
ใช้ [INFO] เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับค่า/การวัดที่เชื่อมโยงกับตัวแปรการทำงานที่แสดงอยู่ (1.1, 1.2, 1.3, 2 และ 3)
ดูตัวแปรการทำงานที่แสดงบนหน้าจอในภาพประกอบนี้ 1.1, 1.2 และ 1.3 จะแสดงในขนาดเล็ก 2 และ 3 แสดงในขนาดกลาง



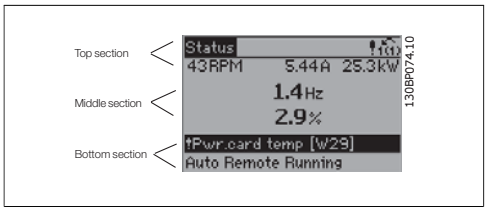
หน้าจอแสดงสถานะ II:
ดูตัวแปรการทำงาน (1.1, 1.2, 1.3 และ 2) ที่แสดงบนหน้าจอในภาพประกอบนี้
ในตัวอย่าง จะเห็นว่า ความเร็ว, กระแสมอเตอร์, กำลังมอเตอร์ และความถี่ ถูกเลือกเป็นตัวแปรในบรรทัดแรกและส่วนที่สอง
1.1, 1.2 และ 1.3 จะแสดงในขนาดเล็ก 2 แสดงในขนาดใหญ่



หน้าจอแสดงสถานะ III:
สถานะนี้จะแสดง Event และการกระทำ (Action) ของตัวควบคุม Smart Logic Control สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูหัวข้อ *Smart Logic Control*



ส่วนล่าง จะแสดงสถานะของตัวแปลงความถี่ทุกครั้งในโหมดสถานะ



การปรับความคมชัดของหน้าจอแสดงผล

กดปุ่ม [status] และ [▲] เพื่อทำให้จอมืดลง
กดปุ่ม [status] และ [▼] เพื่อทำให้จอสว่างขึ้น

ไฟแสดงสถานะ (LED):

หากมีค่าเกินค่าเริ่มแบ่ง (Threshold) ที่กำหนด ไฟ LED ของสัญญาณเตือน และ/หรือ คำเตือน จะสว่างขึ้น ข้อความแสดงสถานะและสัญญาณเตือนจะปรากฏที่แผงควบคุม
ON LED จะทำงานเมื่อตัวแปรความถี่ได้รับการจ่ายกระแสไฟจากแรงดันหลัก ขั้วต่อบัสกระแสตรง หรือแหล่งจ่ายไฟฟ้า 24 V ภายนอก ในเวลาเดียวกัน ไฟพื้นหลังจะสว่างขึ้น

- LED สีเขียว/เปิด: ส่วนควบคุมกำลังทำงาน
- LED สีเหลือง/เตือน: แสดงการเตือน
- LED สีแดงกะพริบ/สัญญาณเตือน: แสดงสัญญาณเตือน

130BP040.10

ปุ่ม GLCP

ปุ่มเมนู
ปุ่มเมนูจะถูกแบ่งออกเป็นฟังก์ชันต่างๆ ปุ่มที่ใต้จอแสดงผลและไฟแสดงสถานะ จะใช้สำหรับการตั้งค่าพารามิเตอร์ รวมถึงตัวเลือกการแสดงสถานะในระหว่างการทำงานปกติ

130BP045.10

[สถานะ]
แสดงสถานะของตัวแปลงความถี่ และ/หรือมอเตอร์ ค่าที่อ่านได้ 3 ค่าที่แตกต่างกันสามารถเลือกได้ด้วยการกดปุ่ม [Status]
ค่าที่อ่านได้ 5 บรรทัด, ค่าที่อ่านได้ 4 บรรทัด หรือ ตัวควบคุม Smart Logic
ใช้ **[Status]** เพื่อเลือกโหมดของการแสดงผล หรือเพื่อเปลี่ยนกลับไปโหมดแสดงผล จากโหมดเมนูด่วน โหมดเมนูหลัก หรือโหมดสัญญาณเตือน ปุ่ม [Status] ยังสามารถใช้เพื่อสลับโหมดอ่านค่าเดี่ยวหรือคู่ได้ด้วย

[เมนูด่วน]
ช่วยในการตั้งค่าด่วนของตัวแปลงความถี่ **ฟังก์ชันพื้นฐานโดยส่วนใหญ่สำหรับ HVAC สามารถตั้งโปรแกรมได้ที่นี่**
[Quick Menu] ประกอบด้วย

- **เมนูส่วนตัว**
- **ตั้งค่าแบบเร็ว (Quick Set-up)**
- **ตั้งค่าฟังก์ชัน**
- **Changes Made (การเปลี่ยนแปลงที่ทำ)**
- **บันทึก (Loggings)**

ชุดคำสั่งฟังก์ชันมีการเข้าถึงพารามิเตอร์ทั้งหมดที่ต้องการอย่างเร็วและง่ายสำหรับการนำไปใช้ใน HVAC โดนส่วนใหญ่ซึ่งรวมถึงการนำไปใช้กับ พัดลมจ่ายลมและดูดลมกลับในระบบ VAV และ CAV, พัดลมของหอผึ่งเย็น, ปั๊มน้ำล่าดับแรก ล่าดับที่สอง และปั๊มน้ำระบายความร้อน และปั๊มน้ำอื่นๆ, พัดลม และเครื่องอัดอากาศ สำหรับคุณสมบัติอื่นๆ ยังรวมถึงพารามิเตอร์สำหรับการเลือกว่าจะแสดงตัวแปรอะไรบน LCP, ความเร็วที่ตั้งได้แบบดิจิตอล, มาตรวัดของการอ้างอิงแบบอนาล็อก, การนำไปใช้กับวงรอบปิดแบบโซนเดียวและหลายโซน และฟังก์ชันเฉพาะที่สัมพันธ์กับพัดลม ปั๊ม และเครื่องอัดอากาศ

พารามิเตอร์ของเมนูด่วนสามารถเข้าถึงได้ทันที หากไม่มีการสร้างรหัสผ่านไว้ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-60, 0-61, 0-65 หรือ 0-66
โดยสามารถสลับระหว่างโหมดเมนูด่วนและโหมดเมนูหลักได้โดยตรง

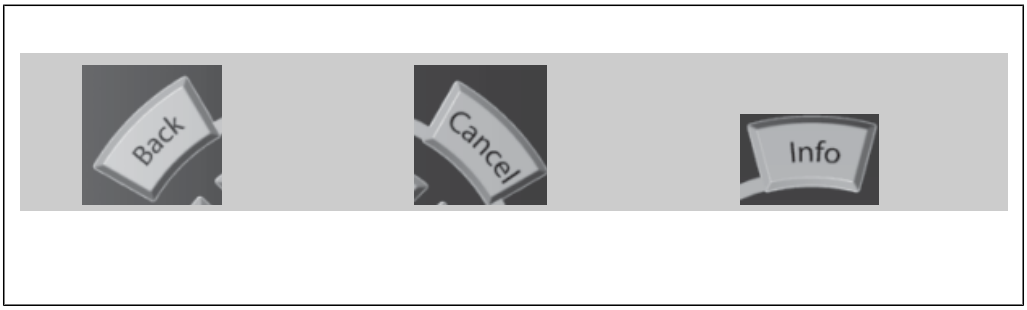
[Main Menu]
ใช้สำหรับการตั้งโปรแกรมพารามิเตอร์ทั้งหมด
พารามิเตอร์ของเมนูหลักสามารถเข้าถึงได้ทันทีหากไม่มีการสร้างรหัสผ่านไว้ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-60, 0-61, 0-65 หรือ 0-66 สำหรับการนำไปใช้ในงาน HVAC โดยส่วนใหญ่ไม่มีความจำเป็นที่จะเข้าถึงพารามิเตอร์ของเมนูหลัก แต่ใช้เมนูด่วน การตั้งค่าด่วนและชุดคำสั่งฟังก์ชันซึ่งมอบวิธีการเข้าถึงที่ง่ายและเร็วที่สุดสำหรับพารามิเตอร์ที่จำเป็นทั่วไปแทนที่ได้
คุณสามารถสลับได้โดยตรงระหว่างโหมดเมนูหลักและโหมดเมนูด่วน
สามารถใช้ช็อตคัตของพารามิเตอร์ โดยกดปุ่ม **[Main Menu]** ค้างไว้ 3 วินาที ช็อตคัตของพารามิเตอร์ จะทำให้คุณสามารถเข้าไปยังพารามิเตอร์ใดๆ ก็ได้โดยตรง

[Alarm Log]
แสดงรายการของสัญญาณเตือนล่าสุด 5 รายการสัญญาณเตือน (หมายเลข A1-A5) หากต้องการทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสัญญาณเตือน ใช้ปุ่มนำทางเพื่อเลื่อนไปยังหมายเลขสัญญาณเตือน และกด [OK] ข้อมูลที่แสดงจะเกี่ยวกับเงื่อนไขของตัวแปลงความถี่ก่อนที่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน

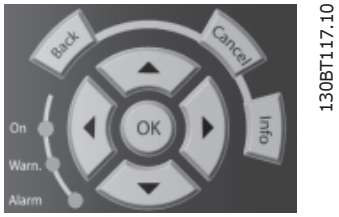
[Back]
ย้อนไปยังขั้นตอนหรือชั้นก่อนหน้าในโครงสร้างนำทาง (Navigation Structure)

[Cancel]
การเปลี่ยนแปลงหรือคำสั่งล่าสุดจะถูกยกเลิกตราบเท่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการแสดงผล

[Info]
แสดงข้อมูลเกี่ยวกับคำสั่ง พารามิเตอร์ หรือฟังก์ชันในหน้าต่างการแสดงผล [info] มอบรายละเอียดของข้อมูลเมื่อมีความจำเป็น
ออกจากโหมดข้อมูลโดยการกด [Info], [Back], หรือ [Cancel]



ปุ่มนำทางนำทาง
ใช้ปุ่มนำทางเพื่อไปยังตัวเลือกต่างๆ ใน **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** และ **[Alarm Log]** ใช้ปุ่มเหล่านี้เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์



[OK] (ตกลง) ใช้สำหรับเลือกพารามิเตอร์ที่เคอร์เซอร์ทำเครื่องหมายอยู่ และสำหรับยืนยันการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์

ปุ่มสำหรับการควบคุมหน้าเครื่องจะอยู่ที่ใต้แผงควบคุม

[Hand On]
เปิดการควบคุมตัวแปลงความถี่ผ่านทาง LCP นอกจากนี้ [Hand on] ยังใช้ในการสตาร์ทมอเตอร์ด้วย และขณะนี้คุณสามารถป้อนข้อมูลความเร็วมอเตอร์ได้โดยการใช้ปุ่มนำทาง คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น เปิดการใช้งาน [1] หรือ ยกเลิกการใช้งาน [0] ผ่านพารามิเตอร์ *0-40 ปุ่ม [Hand on] บน LCP*
สัญญาณควบคุมดังต่อไปนี้จะยังคงทำงานเมื่อ [Hand on] ถูกใช้งาน:

- [Hand on] - [OFF] - [Auto on]
- รีเซ็ต
- ลื่นไหล หยุด ผกผัน
- กลับทิศทาง
- เลือกการตั้งค่า lsb – เลือกการตั้งค่า msb
- คำสั่งหยุดจากการสื่อสารอนุกรม
- การหยุดแบบรวดเร็ว
- เบรคกระแสตรง

5

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
สัญญาณหยุดภายนอกจะเปิดสัญญาณควบคุม หรือบัสอนุกรมจะมีผลเหนือคำสั่ง "สตาร์ท" ผ่านทาง LCP

[Off]
หยุดมอเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น เปิดการใช้งาน [1] หรือ ยกเลิกการใช้ทำงาน [0] ผ่านพารามิเตอร์ *0-41 ปุ่ม [OFF] บน LCP* หากเลือกฟังก์ชันหยุดจากภายนอก และปุ่ม [OFF] ไม่ทำงาน คุณสามารถสตาร์ทมอเตอร์โดยตัดการเชื่อมต่อแรงดัน

[Auto On]
ทำให้สามารถควบคุมตัวแปลงความถี่ ผ่านขั้วต่อ และ/หรือ การสื่อสารอนุกรม เมื่อสัญญาณสตาร์ทถูกส่งผ่านขั้วต่อส่วนควบคุม และ/หรือบัส ตัวแปลงความถี่จะเริ่มสตาร์ท คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น เปิดการใช้งาน [1] หรือ ยกเลิกการใช้งาน [0] ผ่านพารามิเตอร์ *0-42 ปุ่ม [Auto on] บน LCP*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
สัญญาณ HAND-OFF-AUTO (ไม่ควบคุมด้วยมือ-อัตโนมัติ) ที่เปิดการใช้งานผ่านทางอินพุตดิจิตอล มีความสำคัญ (Priority) สูงกว่าปุ่มควบคุม [Hand on]-[Auto on]

[รีเซ็ต]
[Reset] ใช้สำหรับการตั้งค่าตัวแปลงความถี่หลังจากสัญญาณเตือน (ปิด) โดยสามารถเลือกเป็น *เปิดการใช้งาน* [1] หรือ *ยกเลิกการใช้งาน* [0] ผ่านพารามิเตอร์ 0-43 *ปุ่มรีเซ็ต บน LCP*

ช็อตคัตของพารามิเตอร์ สามารถทำได้โดยกดปุ่ม [Main Menu] ค้างไว้ 3 วินาที ช็อตคัตของพารามิเตอร์จะทำให้คุณสามารถเข้าไปยังพารามิเตอร์ใดๆ ก็ได้โดยตรง

5.1.3. วิธีทำงานกับตัวเลข LCP (NLCP)

ข้อแนะนำการใช้งานดังต่อไปนี้ใช้กับ NLCP (LCP 101)
แผงควบคุมถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่ 4 กลุ่ม:

1. การแสดงผลแบบตัวเลข
2. ปุ่มเมนูและไฟแสดงสถานะ – สำหรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ และสลับระหว่างฟังก์ชันบนหน้าจอ
3. ปุ่มนำทางเลื่อนและไฟแสดงสถานะ (LEDs)
4. ปุ่มการทำงานและไฟแสดงสถานะ (LEDs)

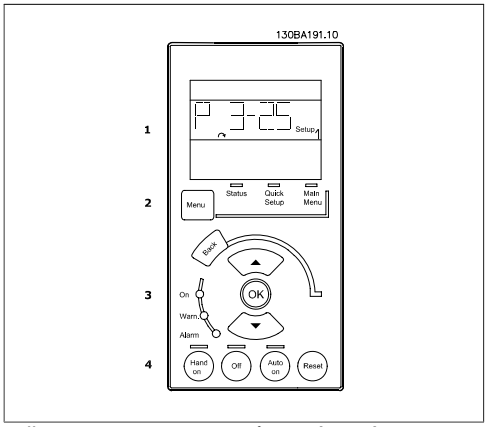


Illustration 5.1: LCP แบบตัวเลข (NLCP)

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ไม่สามารถคัดลอกพารามิเตอร์ด้วยแผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข (LCP 101)

Illustration 5.2: ตัวอย่างการแสดงสถานะ

Illustration 5.3: ตัวอย่างการแสดงสัญญาณเตือน

เลือกโหมดใดโหมดหนึ่งตามที่มีต่อไปนี้:
โหมดสถานะ: แสดงสถานะของตัวแปลงความถี่หรือมอเตอร์
ถ้ามีสัญญาณเตือนเกิดขึ้น NLCP จะเปลี่ยนไปเป็นโหมดสถานะโดยอัตโนมัติ
สัญญาณเตือนสามารถแสดงผลได้หลายค่า

โหมดการตั้งค่าด่วนหรือโหมดเมนูหลัก: แสดงพารามิเตอร์และการตั้งค่าพารามิเตอร์

ไฟแสดงสถานะ (LEDs):

- LED สีเขียว/เปิด: แสดงว่าเปิดส่วนควบคุมอยู่หรือไม่
- LED สีเหลือง/เตือน: แสดงการเตือน
- LED สีแดงกะพริบ/สัญญาณเตือน: แสดงสัญญาณเตือน

ปุ่มเมนู
[Menu] เลือกโหมดใดโหมดหนึ่งตามที่มีต่อไปนี้:

- สถานะ
- การตั้งค่าแบบรวดเร็ว
- เมนูหลัก

Main Menu (เมนูหลัก) ใช้สำหรับการตั้งโปรแกรมพารามิเตอร์ทั้งหมด
พารามิเตอร์สามารถเข้าถึงได้ทันที หากไม่มีการสร้างรหัสผ่านไว้ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-60, 0-61, 0-65 หรือ 0-66
การตั้งค่าแบบด่วน ใช้เพื่อตั้งค่าตัวแปลงความถี่โดยใช้เฉพาะพารามิเตอร์ที่สำคัญที่สุดเท่านั้น
ค่าพารามิเตอร์สามารถถูกเปลี่ยนได้โดยใช้ลูกศร ขึ้น/ลง เมื่อค่ากระพริบอยู่
เลือกเมนูหลักโดยการกดปุ่ม [Menu] หลายๆครั้ง จนกระทั่ง LED ของเมนูหลักติดขึ้น
เลือกกลุ่มพารามิเตอร์ [xx-__] และกด [OK]
เลือกพารามิเตอร์ [__-xx] และกด [OK]
ถ้าพารามิเตอร์เป็นพารามิเตอร์แบบอาร์เรย์ เลือกหมายเลขอาร์เรย์และกดปุ่ม [OK]
เลือกค่าข้อมูลที่ต้องการและกด [OK]

ปุ่มนำทางเลื่อน [Back] (ย้อนกลับ) สำหรับการย้อนกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้า
ปุ่มนำทาง [∧] [∨] ใช้เพื่อเลื่อนไปมาระหว่างค่าสั่งกลุ่มพารามิเตอร์ พารามิเตอร์ และภายในพารามิเตอร์
[OK] (ตกลง) ใช้สำหรับการเลือกพารามิเตอร์ที่เคอร์เซอร์ทำเครื่องหมายอยู่ และสำหรับยืนยันการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์

Illustration 5.4: แสดงตัวอย่าง

ปุ่มการทำงาน
ปุ่มสำหรับการควบคุมหน้าเครื่องจะอยู่ที่ใต้แผงควบคุม

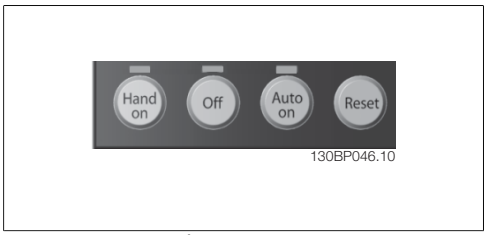


Illustration 5.5: ปุ่มการทำงานของ CP แบบตัวเลข (NLCP)

[Hand On] เปิดการควบคุมตัวแปลงความถี่ผ่านทาง LCP นอกจากนี้ [Hand on] ยังใช้ในการสตาร์ทมอเตอร์ด้วย และขณะนี้คุณสามารถป้อนข้อมูลความเร็วมอเตอร์ได้โดยการใช้ปุ่มนำทาง คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น *ใช้* [1] หรือ *ยกเลิกการใช้* [0] ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-40*ปุ่ม [Hand on] บน LCP*

สัญญาณหยุดภายนอกจะเปิดสัญญาณควบคุม หรือบัสอนุกรมจะมีผลเหนือคำสั่ง "สตาร์ท" ที่ให้มาผ่านทาง LCP
สัญญาณควบคุมดังต่อไปนี้จะยังคงทำงานเมื่อ [Hand on] ถูกใช้งาน:

- [Hand on] - [OFF] - [Auto on]
- รีเซ็ต
- การลื่นไหล หยุดแบบผกผัน
- กลับทิศทาง
- เลือกการตั้งค่า lsb – เลือกการตั้งค่า msb
- คำสั่งหยุดจากการสื่อสารอนุกรม
- การหยุดแบบด่วน
- เบรคกระแสตรง

[Off] หยุดมอเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น *ใช้* [1] หรือ *ยกเลิกการใช้* [0] ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-41 *ปุ่ม [OFF] บน LCP*
หากเลือกฟังก์ชันหยุดจากภายนอก และปุ่ม [OFF] ไม่ทำงาน คุณสามารถสตาร์ทมอเตอร์โดยตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก

[Auto on] ทำให้สามารถควบคุมตัวแปลงความถี่ ผ่านขั้วต่อควบคุม และ/หรือ การสื่อสารอนุกรม เมื่อสัญญาณสตาร์ทถูกส่งผ่านขั้วต่อส่วนควบคุม และ/หรือบัส ตัวแปลงความถี่จะเริ่มสตาร์ท คุณสามารถเลือกปุ่มนี้เป็น *ใช้* [1] หรือ *ยกเลิกการใช้* [0] ผ่านทางพารามิเตอร์ 0-42 *ปุ่ม [Auto on] บน LCP*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
สัญญาณ HAND-OFF-AUTO ที่เปิดผ่านทางการป้อนข้อมูลทางดิจิตอล มีความสำคัญเหนือกว่าปุ่มควบคุม [Hand on]-[Auto On]

[Reset] ใช้สำหรับการตั้งค่าตัวแปลงความถี่หลังจากสัญญาณเตือน (ตัดการทำงาน) โดยสามารถเลือกเป็น *เปิดการใช้งาน* [1] หรือ *ยกเลิกการใช้งาน* [0] ผ่านพารามิเตอร์ 0-43 *ปุ่มรีเซ็ต บน LCP*

5.1.4. การเชื่อมต่อบัส RS -485

สามารถเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่หนึ่งเครื่องขึ้นไปเข้ากับตัวควบคุม (หรือเครื่องแม่) โดยใช้อินเตอร์เฟซแบบมาตรฐาน RS -485 ขั้วต่อ 68 จะเชื่อมต่อกับสัญญาณ P (TX+, RX+) ขณะที่ขั้วต่อ 69 จะเชื่อมต่อกับสัญญาณ N (TX-,RX-)

หากมีตัวแปลงความถี่มากกว่าหนึ่งเครื่องเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ ใช้ให้การเชื่อมต่อแบบขนาน

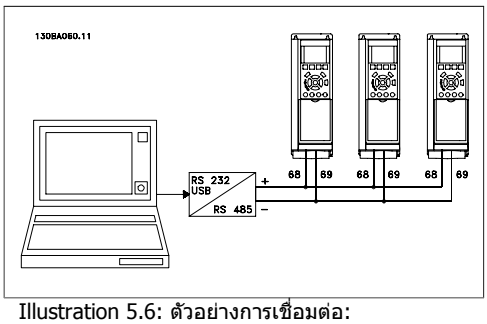


Illustration 5.6: ตัวอย่างการเชื่อมต่อ:

เพื่อหลีกเลี่ยงกระแสปรับความต่างศักย์ในส่วนชีล ให้ต่อส่วนชีลของสายเคเบิลลงดินผ่านขั้วต่อ 61 ซึ่งเชื่อมต่อกับโครงผ่านทาง RC-link

การเทอมิเนตบัส
บัส RS -485 จะต้องเทอมิเนตด้วยชุดตัวต้านทานที่ปลายทั้งสองด้าน ในจุดประสงค์นี้ ตั้งสวิตช์ S801 ที่การ์ดควบคุมเป็น "ON" (เปิด)
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูย่อหน้า *สวิตช์ S201, S202 และ S801*

5.1.5. วิธีการเชื่อมต่อ PC ไปยัง FC 100

หากต้องการควบคุมหรือตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่จาก PC ให้ติดตั้งซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
เครื่อง PC จะเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิล USB (แม่ข่าย/อุปกรณ์) มาตรฐาน หรือผ่านทางอินเตอร์เฟซ RS -485 ดังแสดงในคู่มือการออกแบบของ FC 100 ในบท **วิธีการติดตั้ง >การติดตั้งการเชื่อมต่อแบบอื่นๆ**

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
การเชื่อมต่อ USB ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ การเชื่อมต่อด้วย USB ถูกเชื่อมต่อเพื่อป้องกันการลงดินของตัวแปลงความถี่ ใช้แลปท็อปแยกต่างหากเพื่อใช้เชื่อมต่อเป็นพีซีกับคอนเนคเตอร์ USB บนชุดขับเคลื่อน VLT HVAC เท่านั้น

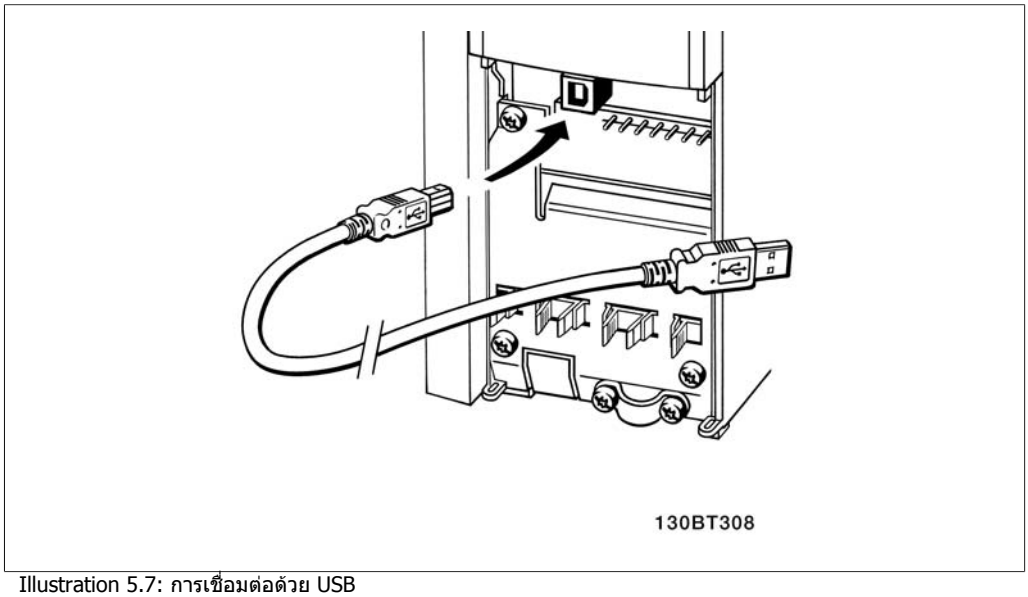


Illustration 5.7: การเชื่อมต่อด้วย USB

5.1.6. เครื่องมือซอฟต์แวร์ของ PC

ซอฟต์แวร์ของ PC – MCT 10
ทุกตัวแปลงความถี่จะติดตั้งมาพร้อมกับพอร์ตการสื่อสารอนุกรม Danfoss มอบเครื่องมือที่ใช้บน PC สำหรับการสื่อสารระหว่าง PC และตัวแปลงความถี่ได้แก่ซอฟต์แวร์การตั้งค่า VLT Motion Control Tool MCT 10

ซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
MCT 10 ได้รับการออกแบบให้เป็นชุดเครื่องมือปฏิสัมพันธ์ที่ใช้งานได้ง่ายสำหรับการตั้งค่าพารามิเตอร์ในตัวแปลงความถี่ของเรา ซอฟต์แวร์สามารถดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ตไซต์ของ Danfoss ที่ http://www.vlt-software.com
ซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT-10 จะมีประโยชน์สำหรับ:

- การวางแผนเครือข่ายการสื่อสารแบบออฟไลน์ MCT 10 มีฐานข้อมูลตัวแปลงความถี่ที่สมบูรณ์
- การใช้งานตัวแปลงความถี่แบบออนไลน์
- การบันทึกการตั้งค่าสำหรับตัวแปลงความถี่ทั้งหมด
- การเปลี่ยนตัวแปลงความถี่ในเครือข่าย
- การจัดทำเอกสารการตั้งค่าตัวแปลงความถี่ทำได้อย่างง่ายและถูกต้องหลังจากทดสอบความสมบูรณ์
- การขยายเครือข่ายที่มีอยู่
- ตัวแปลงความถี่ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในอนาคตจะได้รับการสนับสนุน

ซอฟต์แวร์การตั้งค่าMCT 10 รองรับProfibus DP-V1 ผ่านทางการเชื่อมต่อ Master class 2 ทำให้สามารถอ่าน/เขียนพารามิเตอร์ในตัวแปลงความถี่แบบออนไลน์ได้โดยผ่านทางเครือข่าย Profibus วิธีการนี้จะช่วยลดความจำเป็นสำหรับการมีเครือข่ายการสื่อสารเพิ่มเติม

บันทึกการตั้งค่าการแปลงความถี่

1. เชื่อมต่อพีซีเข้ากับเครื่องผ่านทางพอร์ต USB หมายเหตุ: ใช้ PC ที่แยกต่างหากจากเครื่องหลักเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับพอร์ต USB การล้มเหลวที่จะทำให้อุปกรณ์เสียหายมากมาย
2. เปิดซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
3. เลือก "Read from drive" (อ่านจากชุดขับเคลื่อน)
4. เลือก "Save as" บันทึกเป็น

ขณะนี้พารามิเตอร์ทั้งหมดได้ถูกบันทึกลงใน PC แล้ว

โหลดการตั้งค่าตัวแปลงความถี่

1. เชื่อมต่อพีซีเข้ากับเครื่องผ่านทางพอร์ต USB
2. เปิดซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
3. เลือก "Open" (เปิด) - ไฟล์ที่เก็บไว้จะแสดงขึ้นมา
4. เปิดไฟล์ที่เหมาะสม
5. เลือก "Write to drive" (เขียนไปยังชุดขับ)

ขณะนี้การตั้งค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดถูกโอนไปยังตัวแปลงความถี่แล้ว

มีคู่มือแยกต่างหากสำหรับซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10 **MG.10.R2.02**

โมดูลซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
โมดูลดังต่อไปนี้รวมอยู่ในชุดซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10
การตั้งค่าพารามิเตอร์
คัดลอกไปยัง/จากตัวแปลงความถี่
เอกสารและงานพิมพ์ของการตั้งค่าพารามิเตอร์รวมถึงไดอะแกรม

ส่วนขยาย ส่วนอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้
ตารางการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
การตั้งค่านาฬิกา
การโปรแกรมกระทำที่ตั้งเวลาไว้
การตั้งค่าตัวควบคุม Smart Logic

หมายเลขการสั่งซื้อ:
โปรดสั่งซื้อ CDซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT-10 โดยใช้หมายเลขรหัส 130B1000

MCT 10 สามารถดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ตของ Danfoss ที่ WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

5.1.7. คำแนะนำและเคล็ดลับ

*	โดยส่วนใหญ่ เมนูด่วน การตั้งค่าด่วน และชุดคำสั่งฟังก์ชันสำหรับการนำไปใช้ในงาน HVAC ทำให้การเข้าถึงง่ายและรวดเร็วมากที่สุดสำหรับการเข้าถึงพารามิเตอร์ทั่วไปที่ต้องการทั้งหมด
*	เมื่อเป็นไปได้ การดำเนินการ AMA จะประกันได้ว่าเพลาจะมีสมรรถนะที่ที่ยอดเยี่ยมที่สุด
*	ความคมชัดของการแสดงผลจะสามารถปรับได้ด้วยการกด [Status] และ [▲] สำหรับการแสดงผลที่มืดขึ้นหรือการกด [Status] และ [▼] เพื่อให้สว่างขึ้น
*	ภายใต้ [Quick Menu] และ [Changes Made] พารามิเตอร์ทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าเริ่มต้นจากโรงงานจะแสดงขึ้นมา
*	กดปุ่ม [Main Menu] ค้างไว้ 3 วินาทีเพื่อเข้าถึงพารามิเตอร์อื่นๆ
*	สำหรับวัตถุประสงค์เพื่อการบริการขอแนะนำให้ทำคัดลอกพารามิเตอร์ทั้งหมดไปที่LCP ดูพารามิเตอร์ 0-50 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

Table 5.1: คำแนะนำและเคล็ดลับ

5.1.8. การถ่ายโอนด่วนของการตั้งค่าพารามิเตอร์เมื่อใช้ GLCP

เมื่อการตั้งค่าตัวแปลงความถี่ เราแนะนำให้คุณเก็บ(สำรอง) การตั้งค่าพารามิเตอร์ใน GLCP หรือบน PC โดยผ่านทาง MCT 10 Set-up Software Tool (เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการตั้งค่า MCT 10)

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หยุดมอเตอร์ก่อนที่จะเริ่มการทำงานต่างๆ เหล่านี้

การเก็บข้อมูลใน LCP:

1. ไปที่พารามิเตอร์ 0-50 *คัดลอก LCP*
2. กดปุ่ม [OK]
3. เลือก "ทั้งหมดไปยัง LCP"
4. กดปุ่ม [OK]

ขณะนี้การตั้งค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดได้ถูกเก็บไว้ใน GLCP แล้วซึ่งแสดงด้วยแถบแสดงความก้าวหน้า เมื่อครบ 100% ให้กด [OK]

ในตอนนี้ GLCP สามารถเชื่อมต่อไปยังตัวแปลงความถี่อื่นและคัดลอกการตั้งค่าพารามิเตอร์มาที่ตัวแปลงความถี่นี้

การถ่ายโอนข้อมูลจาก LCP ไปยังตัวแปลงความถี่

1. ไปที่พารามิเตอร์ 0-50 *คัดลอก LCP*
2. กดปุ่ม [OK]
3. เลือก "ทั้งหมดจาก LCP"
4. กดปุ่ม [OK]

ขณะนี้การตั้งค่าพารามิเตอร์ที่เก็บใน LCP ได้ถูกถ่ายโอนไปยังตัวแปลงความถี่ ซึ่งแสดงด้วยแถบแสดงความก้าวหน้า เมื่อครบ 100% ให้กด [OK]

5.1.9. การเริ่มต้นไปเป็นการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

ทำการตั้งค่าเริ่มต้นใหม่แก่ตัวแปลงความถี่ให้เป็นการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน (Default Setting) ได้สองทาง คือ:

<u>การเริ่มต้น ที่ขอแนะนำ (ผ่านพารามิเตอร์ 14-22)</u>

1. เลือกพารามิเตอร์ 14-22
2. กด [OK]
3. เลือก "Initialisation" (สำหรับ NLCP เลือก "2")
4. กด[OK]
5. ปลดแหล่งจ่ายไฟออกจากเครื่องรอจนกระทั่งหน้าจอปิด
6. ต่อแหล่งจ่ายไฟกลับและตัวแปลงความถี่จะถูกรีเซ็ต โปรดจำไว้ว่า การสตาร์ทครั้งแรกจะใช้เวลา 2-3 วินาที

พารามิเตอร์ 14-22 จะเริ่มต้นค่าใหม่ทั้งหมด ยกเว้น:

14-50	*RFI 1*
8-30	*โปรโตคอล*
8-31	*ที่อยู่*
8-32	*อัตราบอด*
8-35	*การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด*
8-36	*การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด*
8-37	*หน่วงเวลา inter-char สูงสุด (Max Inter-char Delay)*
15-00 ถึง 15-05	ข้อมูลการทำงาน
15-20 ถึง 15-22	บันทึกประวัติ
15-30 ถึง 15-32	บันทึกฟอลต์

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
เก็บพารามิเตอร์ที่เลือกใน *เมนูผู้ใช้กำหนดเอง* จะยังคงอยู่ด้วยการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

<u>การเริ่มต้นโดยผู้ใช้</u>

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
เมื่อคุณดำเนินการเริ่มต้นใหม่โดยผู้ใช้ คุณยังได้รีเซ็ตการสื่อสารอนุกรม การตั้งค่าตัวกรอง RFI (พารามิเตอร์ 14-50) และการตั้งค่าบันทึกฟอลต์ด้วย
เอาพารามิเตอร์ที่เลือกใน *เมนูผู้ใช้กำหนดเอง*ออก

1.	ปลดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักและรอให้จอแสดงผลดับ
2a.	กด [Status] - [Main Menu] - [OK] ในเวลาเดียวกันขณะเปิดเครื่อง LCP แบบกราฟิก (GLCP)
2b.	กด [Menu] ขณะเปิดเครื่อง LCP 101, จอแสดงผลแบบตัวเลข
3.	ปล่อยปุ่มหลังจาก 5 วินาที
4.	ในตอนนี้ตัวแปลงความถี่จะได้รับการตั้งโปรแกรมตามการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

พารามิเตอร์นี้จะเริ่มใหม่ทั้งหมด ยกเว้น:

15-00	*ชั่วโมงการทำงาน*
15-03	*กำลังกลับคืน*
15-04	*อุณหภูมิสูงเกิน*
15-05	*โวลต์สูงเกิน*

6. วิธีการตั้งโปรแกรมตัวแปรความถี่

6.1. วิธีการตั้งโปรแกรม

6.1.1. การตั้งค่าพารามิเตอร์

กลุ่ม	หัวข้อ	ฟังก์ชัน
0-	การทำงาน/แสดงผล	พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันพื้นฐานของตัวแปลงความถี่ ฟังก์ชันของปุ่ม LCP และการกำหนดค่าการแสดงผลของ LCP
1-	โหลด/มอเตอร์	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการตั้งค่ามอเตอร์
2-	เบรค	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการตั้งคุณลักษณะของเบรคในตัวแปลงความถี่
3-	อ้างอิง/เปลี่ยน	พารามิเตอร์สำหรับการจัดการค่าอ้างอิง ข้อจำกัดของค่าจำกัดความและการกำหนดค่าการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปลงความถี่
4-	ขีดจำกัด/ค่าเตือน	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าขีดจำกัดและค่าเตือน
5-	อิน/เอาท์พุตดิจิตอล	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าอินพุตและเอ้าท์พุตดิจิตอล
6-	อิน/เอาท์พุตอนาล็อก	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าอินพุตและเอ้าท์พุตอนาล็อก
8-	การสื่อสาร & เสริม	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าการสื่อสารและอุปกรณ์เสริม
9-	Profibus	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับพารามิเตอร์จำเพาะ Profibus
11-	LonWorks	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับพารามิเตอร์ของ Lon Works
13-	Smart Logic	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการควบคุมแบบ Smart Logic
14-	ฟังก์ชันพิเศษ	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าฟังก์ชันตัวแปลงความถี่โดยเฉพาะ
15-	ข้อมูลชุดขับเคลื่อน	กลุ่มพารามิเตอร์ที่มีข้อมูลตัวแปลงความถี่ เช่น ข้อมูลการใช้งาน การกำหนดค่าของฮาร์ดแวร์และเวอร์ชันของซอฟต์แวร์
16-	ค่าที่อ่านได้ของข้อมูล	กลุ่มพารามิเตอร์สำหรับอ่านค่าข้อมูล ต.ย. ค่าอ้างอิงแท้จริง แรงดัน การควบคุม สัญญาณเตือน คำเตือน และเวิร์ดสถานะ
18-	บันทึกการบำรุงรักษา	กลุ่มพารามิเตอร์นี้มีบันทึกการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 10 รายการล่าสุด
20-	ชุดขับเคลื่อนวงรอบปิด	กลุ่มพารามิเตอร์นี้ใช้เพื่อการกำหนดค่าตัวควบคุม PID วงรอบปิดที่ควบคุมความถี่เอ้าท์พุตของเครื่อง
21-	วงรอบปิดส่วนขยาย	พารามิเตอร์สำหรับการกำหนดค่าให้กับ 3 ตัวควบคุม PIDวงรอบปิดส่วนขยาย
22-	ฟังก์ชันการใช้งาน	พารามิเตอร์เหล่านี้จะตรวจสอบการใช้งาน HVAC
23-	ฟังก์ชันยึดหลักเวลา	พารามิเตอร์เหล่านี้สำหรับการกระทำที่จำเป็นต้องดำเนินการในแต่ละวันหรือเป็นรายสัปดาห์ ตัวอย่าง เช่น ข้ออ้างอิงที่แตกต่างของเวลาทำงาน/เวลาที่ไม่ทำงาน
25-	ฟังก์ชันของตัวควบคุมแบบเรียงเป็นขั้น	พารามิเตอร์สำหรับการกำหนด Basic Cascade Controller เพื่อควบคุมปั๊มหลายตัวแบบลำดับขั้น

Table 6.1: กลุ่มพารามิเตอร์

รายละเอียดและการเลือกพารามิเตอร์จะแสดงบนส่วนแสดงผลแบบกราฟฟิก (GLCP) หรือแบบตัวเลข (NLCP) (ดูรายละเอียดในส่วนที่ 5) การเข้าถึงพารามิเตอร์ด้วยการกดปุ่ม [Quick Menu] หรือ [Main Menu]

บนแผงควบคุม เมนูด่วนจะถูกใช้เป็นลำดับแรกสุดสำหรับการใช้งานเครื่องเมื่อเริ่มต้นการทำงานโดยจัดให้มีพารามิเตอร์ที่จำเป็นสำหรับการเริ่มการทำงาน เมนูหลักจัดให้มีการเข้าถึงพารามิเตอร์ทั้งหมดสำหรับการโปรแกรมการใช้งานโดยละเอียด

ขั้วต่อทั้งหมดของ ดิจิตอลอินพุต/เอ้าท์พุต และอนาล็อกอินพุต/เอ้าท์พุต เป็นชนิดทำงานได้หลายหน้าที่ ทุกขั้วต่อมีการตั้งค่าเริ่มต้นจากโรงงานที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ใน HVAC เป็นส่วนใหญ่ แต่ถ้าหากต้องการใช้ฟังก์ชันอื่นๆ จะต้องตั้งโปรแกรมในกลุ่มพารามิเตอร์ที่ 5 หรือ 6

6.1.2. โหมดเมนูด่วน

GLCP มอบการเข้าถึงทุกรายการพารามิเตอร์ภายใต้เมนูด่วน NLCP มอบการเข้าถึงเฉพาะพารามิเตอร์ของชุดคำสั่งด่วนเท่านั้น การตั้งพารามิเตอร์โดยใช้ปุ่ม [เมนูด่วน]

- หลังจากกดปุ่ม [Quick Menu] ให้เลือก [Quick Setup] เพื่อป้อนข้อมูลพื้นฐานของมอเตอร์ที่จำเป็นสำหรับทุกการใช้งานเพื่อกำหนดตัวแปลงความถี่เมื่อเริ่มต้นทำงาน (ดูตาราง 6.1 การตั้งค่าแบบด่วน)
-เลือก [Function Set-ups] สำหรับการใช้งาน HVAC พื้นฐานเพิ่มเติมและการตั้งค่าฟังก์ชัน (ดูตาราง 6.2) แนะนำให้ตั้งโปรแกรมพารามิเตอร์ของเมนูด่วนลำดับแรกและตามด้วยพารามิเตอร์ของชุดคำสั่งฟังก์ชันที่ต้องการ

เลือก *เมนูผู้ใช้กำหนดเองของฉัน* เพื่อแสดงเฉพาะพารามิเตอร์ที่ถูกเลือกไว้ก่อนและได้ตั้งโปรแกรมไว้เป็นพารามิเตอร์ที่กำหนดเอง ยกตัวอย่างเช่น AHU หรือOEM ที่ผลิตตามคำสั่งอาจมีการตั้งโปรแกรมล่วงหน้าให้เป็น เมนูผู้ใช้กำหนดเองของฉันระหว่างการทดสอบจากโรงงานเพื่อทำให้การทดสอบที่สถานที่ตั้งสามารถปรับตั้งแบบละเอียดได้ง่ายขึ้น พารามิเตอร์เหล่านี้ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 0-25 *เมนูผู้ใช้กำหนดเอง*. พารามิเตอร์ต่างๆจำนวนถึง 20 พารามิเตอร์สามารถถูกเพิ่มเข้าไปได้ในเมนูนี้

Illustration 6.1: มุมมองเมนูแบบด่วน

พารามิเตอร์	หน่วย	[หน่วย]
0-01	ภาษา	
1-20	กำลังมอเตอร์	[kW]
1-21	กำลังมอเตอร์	[HP]
1-22	แรงดันมอเตอร์	[V]
1-23	ความถี่มอเตอร์	[Hz]
1-24	กระแสมอเตอร์	[A]
1-25	ความเร็วรอบมอเตอร์พิกัด	[RPM]
3-41	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	[s]
3-42	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1	[s]
4-11	ขีดจำกัดล่างของความเร็วมอเตอร์	[RPM]
4-12	ขีดจำกัดล่างของความเร็วมอเตอร์	[Hz]
4-13	ขีดจำกัดบนของความเร็วมอเตอร์	[RPM]
4-14	ขีดจำกัดบนของความเร็วมอเตอร์	[Hz]
3-11	ความเร็ววิ่ง Jog	[Hz]
5-12	ตั้งการทำงานของขั้วต่อ 27	
5-40	กำหนดการทำงานของรีเลย์	

Table 6.2: การตั้งค่าแบบด่วน

การแสดงที่หน้าจอจะขึ้นอยู่กับการเลือกที่ทำในพารามิเตอร์ 0-02 และ 0-03 การตั้งค่ามาตรฐานของพารามิเตอร์ 0-02 และ 0-03 ขึ้นอยู่กับว่าตัวแปลงความถี่ที่ส่งมอบอยู่ในภูมิภาคใดของโลก แต่สามารถตั้งโปรแกรมใหม่หากจำเป็น

ถ้า *ไม่มีการทำงาน* ถูกเลือกในขั้วต่อ 27 ไม่มีการเชื่อมต่อไปยัง +24 V บนขั้วต่อ 27 ที่จำเป็นสำหรับทำให้ใช้การสตาร์ทได้
ถ้า *ลื่นไถล ผกผัน*(ค่ามาตรฐานที่ตั้งจากโรงงาน) ถูกเลือกในขั้วต่อ 27 จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อไปยัง +24 V เพื่อให้สตาร์ทได้

เลือก *การเปลี่ยนแปลงที่ทำ* เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับ:

- การเปลี่ยนแปลง 10 ครั้งล่าสุด ใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลง เพื่อเลื่อนระหว่างพารามิเตอร์ 10 ค่าล่าสุดที่มีการเปลี่ยนแปลง
- การเปลี่ยนแปลงที่ทำนับจากการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

เลือก *บันทึก* เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับค่าที่อ่านบนบรรทัดแสดงผล ข้อมูลจะถูกแสดงเป็นกราฟ.
สามารถดูเฉพาะพารามิเตอร์ที่แสดงที่เลือกไว้ในพารามิเตอร์ 0-20 ถึงพารามิเตอร์ 0-24 เท่านั้น สามารถที่จะเก็บตัวอย่างได้ถึง 120 ตัวอย่างในหน่วยความจำ เพื่อการใช้อ้างอิงต่อไป

0-01 ภาษา

ค่า:

✱ อังกฤษ (English) [0]

1-20 กำลังมอเตอร์ [kW]

ค่า:

1.1 - 45 kW [M-TYPE]

หน้าที่:

ป้อนกำลังมอเตอร์ที่พิกัดเป็นหน่วย kW ตามข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ค่ามาตรฐานจะสัมพันธ์กับค่าเอาท์พุตพิกัดที่ระบุไว้ของชุดขับเคลื่อน
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

1-21 กำลังมอเตอร์ [HP]

ค่า:

1.5 - 55 HP [M-TYPE]

หน้าที่:

ป้อนกำลังมอเตอร์ที่พิกัดเป็นหน่วย HP ตามข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ค่ามาตรฐานจะสัมพันธ์กับค่าเอาท์พุตพิกัดที่ระบุไว้ของชุดขับเคลื่อน
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

1-22 แรงดันมอเตอร์

ค่า:

200-600 V [M-TYPE]

หน้าที่:

ป้อนแรงดันมอเตอร์ที่พิกัดเป็นหน่วย kW ตามข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ค่ามาตรฐานจะสัมพันธ์กับค่าเอาท์พุตพิกัดที่ระบุไว้ของชุดขับเคลื่อน
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

1-23 ความถี่มอเตอร์

ค่า:

✱ 50 Hz (50 HZ) [50]
60 Hz (60 HZ) [60]
ความถี่มอเตอร์ต่ำสุด - สูงสุด: 20- 300 Hz

หน้าที่:

เลือกค่าความถี่มอเตอร์ที่พิกัดจากข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ สำหรับการใช้งานที่ 87 Hz กับมอเตอร์ 230/400 V ตั้งข้อมูลของป้ายชื่อสำหรับ 230 V/50 Hz ปรับพารามิเตอร์ 4-13 *ขีดจำกัดบนของความเร็วมอเตอร์ [RPM]* และพารามิเตอร์ 3-03 *ค่าอ้างอิงสูงสุด* ไปที่การประยุกต์ใช้งาน 87 Hz
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

1-24 กระแสมอเตอร์

ค่า:

ขึ้นอยู่กับประเภทของมอเตอร์

หน้าที่:

ป้อนค่ากระแสมอเตอร์ที่พิกัดจากข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ข้อมูลจะใช้สำหรับการคำนวณแรงบิด การป้องกันมอเตอร์ ฯลฯ

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

1-25 ความเร็วรอบมอเตอร์พิกัด

ค่า:

100 - 60000 RPM ✱ RPM

หน้าที่:

ป้อนค่าความเร็วมอเตอร์ที่พิกัดจากข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ข้อมูลนี้จะนำไปใช้เพื่อคำนวณการชดเชยมอเตอร์

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

3-41 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1

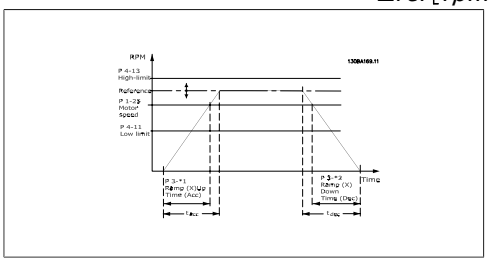
ค่า:

1.00 - 3600.00 s ✱ s

หน้าที่:

ป้อนเวลาที่ใช้ในการเพิ่มความเร็ว เช่น เวลาที่ใช้ในการเร่งความเร็วจาก 0 RPM ไปสู่ความเร็วมอเตอร์ที่กำหนด $n_{M,N}$ (พารามิเตอร์ 1-25) เลือกเวลาที่ใช้ในการเพิ่มความเร็ว เช่น กระแสเอาท์พุตไม่เกินขีดจำกัดกระแสในพารามิเตอร์ 4-18 ระหว่างการเพิ่มดูเวลาที่ใช้ในการลดความเร็ว ในพารามิเตอร์ 3-42

$$\textit{พารามิเตอร์}.3-41 = \frac{tacc \times nnorm[\textit{พารามิเตอร์}.1-25]}{\Delta ref[rpm]}[s]$$



3-42 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1

ค่า:

1.00 - 3600.00 s ✱ s

หน้าที่:

ป้อนเวลาที่ใช้ในการลดความเร็ว เช่น เวลาที่ใช้ในการลดความเร็วจากความเร็วมอเตอร์ที่พิกัด $n_{M,N}$ (พารามิเตอร์ 1-25) ถึง 0 RPM เลือกเวลาที่ใช้ในการลดความเร็ว เช่นเมื่อไม่มีแรงดันเกินเกิดขึ้นในอินเวอร์เตอร์เนื่องจากการทำงานกำหนดพลังงานอีกครั้งของมอเตอร์ และเช่นเมื่อกระแสที่กำหนดขึ้นไม่เกินขีดจำกัดกระแสที่ตั้งในพารามิเตอร์ 4-18 ดูเวลาความเร็วขาขึ้นในพารามิเตอร์ 3 - 41

$$\textit{พารามิเตอร์}.3-42 = \frac{tdec \times nnorm\ [\textit{พารามิเตอร์}.1-25]}{\Delta ref[rpm]}[s]$$

4-11 กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์ [RPM]

ค่า:

0-พารามิเตอร์ 4-13 RPM ✱ 0RPM

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์สามารถตั้งให้สอดคล้องกับความเร็วมอเตอร์ขั้นต่ำที่ผู้ผลิตแนะนำ ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ต้องไม่เกินการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-13 *ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ [RPM]*

4-12 ขีดจำกัดด้านต่ำของความเร็วมอเตอร์ [Hz]

ค่า:

0 – พารามิเตอร์ 4-14 Hz ✱ 0Hz

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์สามารถตั้งให้สอดคล้องกับความถี่เอาท์พุตต่ำสุดของเพลามอเตอร์ ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ต้องไม่เกินการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-14 *ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ [Hz]*

4-13 กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์ [RPM]

ค่า:

พารามิเตอร์ 4-11 - ขีดจำกัดแปรผัน RPM ✱ 3600. RPM

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์สามารถตั้งให้สอดคล้องกับความเร็วมอเตอร์สูงสุดที่ผู้ผลิตแนะนำ ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ต้องไม่เกินการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-11 *ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ [RPM]* Only par. 4-11 หรือ 4-12 จะแสดงผลโดยขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์อื่นที่ตั้งค่าใน เมนูหลักและขึ้นอยู่กับการตั้งค่ามาตรฐานตามตำแหน่งทางภูมิศาสตร์บนโลก

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าความถี่เอาท์พุตของตัวแปลงความถี่ต้องไม่เกินค่าที่สูงกว่า 1/10 ของความถี่การสวิตช์

4-14	ขีดจำกัดด้านสูงของความเร็วมอเตอร์ [Hz]
ค่า:	
พารามิเตอร์ 4-12 – 1000	✱ 120 Hz

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ ขีดจำกัดสูงสำหรับความเร็วมอเตอร์สามารถตั้งให้สอดคล้องกับความถี่สูงสุดของเพลามอเตอร์ที่แนะนำโดยผู้ผลิต ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ต้องไม่เกินการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-12 *ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับความเร็วมอเตอร์ [Hz]* เฉพาะพารามิเตอร์ 4-11 หรือ 4-12 จะแสดงผลโดยขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์อื่นที่ตั้งค่าใน เมนูหลักและขึ้นอยู่กับการตั้งค่ามาตรฐานตามตำแหน่งทางภูมิศาสตร์บนโลก

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ความถี่เอ้าท์พุตสูงสุดไม่สามารถเกิน 10% ความถี่การสลับของอินเวอร์เตอร์ (พารามิเตอร์ 14-01)

3-11	ความเร็ว Jog [Hz]
ค่า:	
0.0 – พารามิเตอร์ 4-14 Hz	✱ 5Hz

หน้าที่:

ความเร็ว jog เป็นความเร็วเอาท์พุตคงที่ที่ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานเมื่อมีการใช้งานฟังก์ชัน jog ดูพารามิเตอร์ 3-80 ประกอบ

6

6.1.3. ตั้งค่าฟังก์ชัน

ชุดคำสั่งฟังก์ชันมีการเข้าถึงพารามิเตอร์ทั้งหมดที่ต้องการอย่างเร็วและง่ายสำหรับการนำไปใช้ใน HVAC โดนส่วนใหญ่ซึ่งรวมถึงการนำไปใช้กับ พัดลมจ่ายลมและดูดลมกลับในระบบ VAV และ CAV, พัดลมของหอผึ่งเย็น, ปั๊มน้ำลำดับแรก ลำดับที่สอง และปั๊มน้ำระบายความร้อน และปั๊มน้ำอื่นๆ, พัดลม และเครื่องอัดอากาศ สำหรับคุณสมบัติอื่นๆ ยังรวมถึงพารามิเตอร์สำหรับการเลือกว่าจะแสดงตัวแปรอะไรบน LCP, ความเร็วที่ตั้งได้แบบดิจิตอล, มาตรวัดของการอ้างอิงแบบออนล็อก, การนำไปใช้กับวงรอบปิดแบบโซนเดียวและหลายโซน และฟังก์ชันเฉพาะที่สัมพันธ์กับพัดลม ปั๊ม และเครื่องอัดอากาศ

วิธีเข้าถึงชุดคำสั่งฟังก์ชัน – ตัวอย่าง

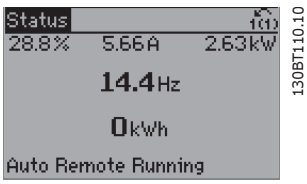


Illustration 6.2: ขั้นที่ 1: เปิดตัวแปลงความถี่ (ไฟ LED จะติด)

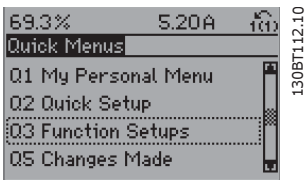


Illustration 6.4: ขั้นที่ 3: ใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลง เพื่อเลื่อนลงไปยังชุดคำสั่งฟังก์ชัน กด[OK]

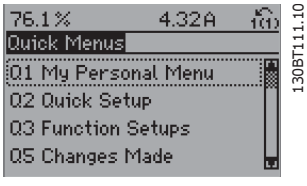


Illustration 6.3: ขั้นที่ 2: กดปุ่ม [Quick Menus] (ตัวเลือกเมนูด่วนจะปรากฏขึ้น)

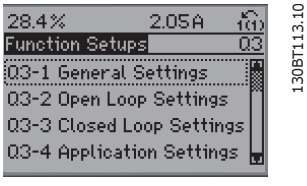


Illustration 6.5: ขั้นที่ 4: ตัวเลือกชุดคำสั่งฟังก์ชันจะปรากฏ เลือก 03-1 *การตั้งค่าทั่วไป* กด [OK]

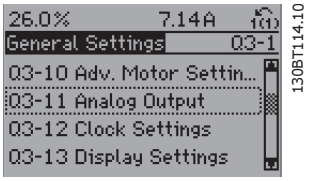


Illustration 6.6: ขั้นที่ 5: ใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลงเพื่อเลื่อนลง ตัวอย่างเลื่อนไปยัง 03-11*เอ้าท์พุตอนาล็อก* กด [OK]

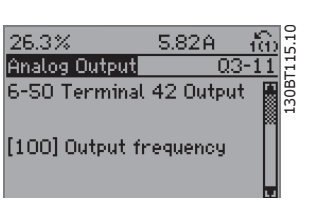


Illustration 6.7: ขั้นที่ 6: เลือกพารามิเตอร์ 6-50 *เอ้าท์พุตขั้วต่อ 42* กด [OK]

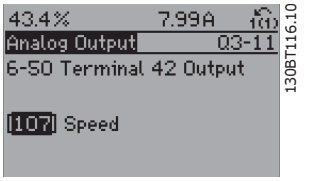


Illustration 6.8: ขั้นที่ 7: ใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลงเพื่อเลือกระหว่างตัวเลือกที่แตกต่างกัน

พารามิเตอร์ของชุดคำสั่งฟังก์ชันถูกรวมเป็นกลุ่มในรูปแบบดังต่อไปนี้

03-1 การตั้งค่าทั่วไป

03-10 การตั้งค่ามอเตอร์ ขั้นสูง	**03-11 เอ้าท์พุตอนาล็อก**	**03-12 การตั้งค่านาฬิกา**	**03-13 การตั้งค่าการแสดงผล**
1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์	6-50 เอาท์พุต ขั้ว 42	0-70 ตั้งวันที่และเวลา	0-20 บรรทัดแสดงผล 1.1 ขนาดเล็ก
1-93 แหล่งจ่ายไฟให้เทอร์มิสเตอร์	6-51 ขั้วต่อ 42 สเกลสูงสุดของเอ้าท์พุต	0-71 รูปแบบวันที่	0-21 บรรทัดแสดงผล 1.2 ขนาดเล็ก
1-29 การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ	6-52 ขั้วต่อ 42 สเกลต่ำสุดของเอาท์พุต	0-72 รูปแบบเวลา	0-22 บรรทัดแสดงผล 1.3 ขนาดเล็ก
14-01 ความถี่สลับ		0-74 DST/เวลาหน้าร้อน	0-23 บรรทัดแสดงผล 2 ขนาดใหญ่
		0-76 DST/เวลาหน้าร้อน	0-24 บรรทัดแสดงผล 3 ขนาดใหญ่
		0-77 DST/เวลาหน้าร้อนสิ้นสุด	0-37 ข้อความแสดงผล 1
			0-38 ข้อความแสดงผล 2
			0-39 ข้อความแสดงผล 3

03-2 การตั้งค่าวงรอบเปิด

03-20 ค่าอ้างอิงดิจิตอล	**03-21 ค่าอ้างอิงอนาล็อก**
3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด
3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด	3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด
3-10 ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	6-10 ขั้วต่อ 53 แรงดันต่ำ
5-13 ขั้วต่อ 29 ดิจิตอลอินพุต	6-11 ขั้วต่อ 53 แรงดันสูง
5-14 ขั้วต่อ 32 ดิจิตอลอินพุต	6-14 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
5-15 ขั้วต่อ 33 ดิจิตอลอินพุต	6-15 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง

03-3 การตั้งค่าวงรอบปิด

03-30 เขตเดี่ยวภายใน S	03-31 เขตเดี่ยวภายนอก S	03-32 หลายเขต/ขั้นสูง
1-00 (แบบการควบคุมมอเตอร์)	1-00 (แบบการควบคุมมอเตอร์)	1-00 (แบบการควบคุมมอเตอร์)
20-12 ค่าอ้างอิง/หน่วยป้อนกลับ	20-12 ค่าอ้างอิง/ป้อนกลับ	20-12 ค่าอ้างอิง/หน่วยป้อนกลับ
3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด
3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด	3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด	3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด
6-24 ขั้วต่อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-10 ขั้วต่อ 53 แรงดันต่ำ	3-15 แหล่งอ้างอิง 1
6-25 ขั้วต่อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	6-11 ขั้วต่อ 53 แรงดันสูง	3-16 แหล่งอ้างอิง 2
6-26 ขั้วต่อ 54 ค่าคงที่เวลาของตัวกรอง	6-14 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	20-00 แหล่งป้อนกลับ 1
6-27 ขั้วต่อ 54 แรงดันต่ำเกินไป	6-15 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	20-01 การแปลงค่าป้อนกลับ 1
6-00 เวลาของเวลาที่กำหนดเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด	6-24 ขั้วต่อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	20-03 แหล่งป้อนกลับ 1
6-01 ฟังก์ชันหมดเวลาเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด	6-25 ขั้วต่อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	20-04 การแปลงค่าป้อนกลับ 2
20-81 ควบคุม PID แบบปกติ/ผกผัน	6-26 ขั้วต่อ 54 ค่าคงที่เวลาของตัวกรอง	20-06 แหล่งป้อนกลับ 3
20-82 ความเร็วเริ่มต้นตาม PID [RPM]	6-27 ขั้วต่อ 54 แรงดันต่ำเกินไป	20-07 การแปลงค่าป้อนกลับ 3
20-21 จุดตั้ง 1	6-00 เวลาของเวลาที่กำหนดเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด	6-10 ขั้วต่อ 53 แรงดันต่ำ
20-93 PID ที่ควบคุมด้วยอัตราขยายตามสัดส่วน	6-01 ฟังก์ชันหมดเวลาเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด	6-11 ขั้วต่อ 53 แรงดันสูง
20-94 PID ที่ควบคุมตามฟังก์ชันของเวลา	20-81 PID ที่ควบคุมแบบปกติ/ผกผัน	6-14 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
	20-82 ความเร็วเริ่มต้นตาม PID [RPM]	20-93 PID ที่ควบคุมด้วยอัตราขยายตามสัดส่วน
		20-94 PID ที่ควบคุมตามฟังก์ชันของเวลา
		4-56 คำเตือนค่าป้อนกลับต่ำ
		4-57 คำเตือนค่าป้อนกลับสูง
		20-20 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ
		20-21 จุดตั้ง 1
		20-22 จุดตั้ง 2

03-4 การตั้งค่าการใช้งาน

03-40 ฟังก์ชันพัดลม	03-41 ฟังก์ชันปั๊ม	03-42 ฟังก์ชันเครื่องอัดอากาศ
22-60 ฟังก์ชันสายพานขาด	22-20 การตั้งค่ากำลังอัตโนมัติต่ำ	1-03 คุณลักษณะของแรงบิด
22-61 แรงบิดของสายพานขาด	22-21 การตรวจจับกำลังต่ำ	1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท
22-62 หน่วงเวลาสายพานขาด	22-22 การตรวจจับความเร็วต่ำ	22-75 การป้องกันการหมุนรอบระยะสั้น
4-64 การตั้งค่าการข้ามแบบกึ่งอัตโนมัติ	22-23 ฟังก์ชันไม่มีการไหล	22-76 เริ่มระหว่างช่วงเวลา
1-03 คุณลักษณะของแรงบิด	22-24 ฟังก์ชันไม่มีการไหล	22-77 เวลาทำงานต่ำสุด
22-22 การตรวจจับความเร็วต่ำ	22-40 เวลาทำงานต่ำสุด	5-01 ขั้วต่อ 27 โหมด
22-23 ฟังก์ชันไม่มีการไหล	22-41 เวลาพักต่ำสุด	5-02 ขั้วต่อ 29 โหมด
22-24 ฟังก์ชันไม่มีการไหล	22-42 ความเร็วปลุกการทำงาน	5-12 ขั้วต่อ 27 ดิจิตอลอินพุต
22-40 เวลาทำงานต่ำสุด	22-26 ฟังก์ชันเมื่อปั๊มทำงานแบบแห้ง	5-13 ขั้วต่อ 29 ดิจิตอลอินพุต
22-41 เวลาพักต่ำสุด	22-27 หน่วงเวลาเมื่อปั๊มทำงานแบบแห้ง	5-40 รีเลย์ของฟังก์ชัน
22-42 ความเร็วปลุกการทำงาน	1-03 คุณลักษณะของแรงบิด	1-73 สตาร์ทการหยุดมอเตอร์เมื่อไม่มีกระแสไฟ
2-10 ฟังก์ชันเบรก	1-73 สตาร์ทการหยุดมอเตอร์เมื่อไม่มีกระแสไฟ	
2-17 การควบคุมแรงดันเกิน		
1-73 สตาร์ทการหยุดมอเตอร์เมื่อไม่มีกระแสไฟ		
1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท		
1-80 การทำงานเมื่อหยุด		
2-00 กระแสตรงเพื่อให้มอเตอร์หมุนค้าง/อุ่นมอเตอร์		
4-10 กระแสตามทิศทางความเร็วของมอเตอร์		

การเข้าถึงพารามิเตอร์เหล่านี้โดยใช้ชุดคำสั่ง
ฟังก์ชัน

0-20 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.1 ขนาดเล็ก	
ค่า:	
ไม่มี	[0]
ข้อความแสดงผล 1	[37]
ข้อความแสดงผล 2	[38]
ข้อความแสดงผล 3	[39]
ค่าวันที่และเวลาที่อ่านได้	[89]
คำเตือน Profibus	[953]
ค่าที่อ่านได้ ตัวนับการส่งผิดพลาด	[1005]
ค่าที่อ่านได้ ตัวนับการรับผิดพลาด	[1006]
ข้อมูลที่อ่านได้ ตัวนับบัสปิด	[1007]
พารามิเตอร์คำเตือน	[1013]
คำเตือน LON	[1115]
การทบทวน XIF	[1117]
การทบทวน LON Works	[1118]
ชั่วโมงการรัน	[1501]
ตัวนับ kWh	[1502]
เวิร์ดควบคุม	[1600]
ค่าอ้างอิง [หน่วย]	[1601]
ค่าอ้างอิง %	[1602]

6

	เวิร์ดสถานะ	[1603]
	ค่าหลักที่แท้จริง [%]	[1605]
	ค่าที่กำหนดเอง	[1609]
	กำลัง [kW]	[1610]
	กำลัง [hp]	[1611]
	แรงดันมอเตอร์	[1612]
	ความถี่	[1613]
	กระแสมอเตอร์	[1614]
	ความถี่ [%]	[1615]
	แรงบิด	[1616]
*	ความเร็ว [RPM]	[1617]
	ความร้อนมอเตอร์	[1618]
	แรงบิด [%]	[1622]
	แรงดันดีซีลิงค์	[1630]
	พลังงานเบรค/วินาที	[1632]
	พลังงานเบรค/2 นาที	[1633]
	อุณหภูมิฮีทซิงค์	[1634]
	ภาระความร้อนของชุดขับเคลื่อน	[1635]
	กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ	[1636]
	กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด	[1637]
	สถานะตัวควบคุม SL	[1638]
	อุณหภูมิการ์ดควบคุม	[1639]
	ค่าอ้างอิงภายนอก	[1650]
	ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	[1652]
	ค่าอ้างอิง Digi Pot	[1653]
	ค่าป้อนกลับ 1 [หน่วย]	[1654]
	ค่าป้อนกลับ 2 [หน่วย]	[1655]
	ค่าป้อนกลับ 3 [หน่วย]	[1656]
	อินพุตดิจิตอล	[1660]
	ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์	[1661]
	อินพุตอนาล็อก 53	[1662]
	ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์	[1663]
	อินพุตอนาล็อก 54	[1664]
	เอาท์พุตอนาล็อก 42 [mA]	[1665]
	เอาท์พุตดิจิตอล [bin]	[1666]
	อินพุต ความถี่ #29 [Hz]	[1667]
	อินพุต ความถี่ #33 [Hz]	[1668]
	เอาท์พุตแบบพัลส์ #27 [Hz]	[1669]
	เอาท์พุตแบบพัลส์ #29 [Hz]	[1670]
	เอาท์พุตรีเลย์ [bin]	[1671]
	ตัวนับ A	[1672]
	ตัวนับ B	[1673]
	อินพุตอนาล็อก X30/11	[1675]
	อินพุตอนาล็อก X30/12	[1676]
	เอาท์พุตอนาล็อก X30/8 mA	[1677]
	CTW ฟิลด์บัส 1	[1680]
	REF ฟิลด์บัส 1	[1682]
	ตัวเลือกสื่อสาร STW	[1684]
	CTW พอร์ต FC 1	[1685]
	REF พอร์ต FC 1	[1686]
	ค่าสัญญาณเตือน	[1690]
	ค่าสัญญาณเตือน 2	[1691]
	ค่าเตือน	[1692]
	ค่าเตือน 2	[1693]
	ส่วนขยาย	[1694]
	ส่วนขยาย ค่าสถานะ 2	[1695]
	ค่าแสดงการบำรุงรักษา	[1696]
	ส่วนขยาย 1 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	[2117]
	ส่วนขยาย 1 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	[2118]
	ส่วนขยาย 1 เอาท์พุต [%]	[2119]
	ส่วนขยาย 2 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	[2137]
	ส่วนขยาย 2 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	[2138]
	ส่วนขยาย 2 เอาท์พุต [%]	[2139]
	ส่วนขยาย 3 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	[2157]
	ส่วนขยาย 3 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	[2158]
	ส่วนขยาย เอาท์พุต	[2159]
	กำลังที่ไม่มีการไหล	[2230]
	สถานะคาสเคด	[2580]
	สถานะปั๊ม	[2581]
	เวลาหยุดรอ	[9913]
	การร้องขอ Paramdb อยู่ในคิว	[9914]
	ลดพิกัดแบบไม่สมดุล	[9994]
	การลดพิกัดอุณหภูมิ [%]	[9995]
	การลดพิกัดที่โหลดเกิน [%]	[9996]

หน้าที่:

เลือกตัวแปรสำหรับการแสดงผลในบรรทัด 1, ตำแหน่งซ้าย

ไม่มี [0] ไม่ได้เลือกการแสดงค่า

เวิร์ดควบคุม [1600] แสดงเวิร์ดควบคุมปัจจุบัน

ค่าอ้างอิง [หน่วย] [1601] ค่าอ้างอิงโดยรวม (ผลรวมของดิจิตอล / อนาล็อก / บัส / ค่าอ้างอิงขณะล็อคค้าง / การเพิ่มและการชะลอความเร็วเทียบปัจจุบัน) ในหน่วยที่เลือก

ค่าอ้างอิง % [1602] ค่าอ้างอิงโดยรวม (ผลรวมของดิจิตอล / อนาล็อก / บัส / ค่าอ้างอิงขณะล็อคค้าง / การเพิ่มและการชะลอความเร็วเทียบปัจจุบัน) ในแบบเปอร์เซ็นต์

เวิร์ดสถานะ [ไบนารี] [1603] แสดงเวิร์ดสถานะปัจจุบัน

ค่าเป็นจริงหลัก [1605] [Hex] ค่าเตือนหนึ่งข้อขึ้นไปในรหัส Hex

กำลัง [kW] [1610] กำลังแท้จริงที่มอเตอร์ใช้เป็น kW

กำลัง [hp] [1611] กำลังแท้จริงที่มอเตอร์ใช้เป็น HP

แรงดันมอเตอร์ [V] [1612] แรงดันที่จ่ายให้มอเตอร์

ความถี่ [Hz] [1613] ความถี่ของมอเตอร์ เช่น ความถี่เอาท์พุตจากตัวแปลงความถี่ เป็นหน่วย Hz
กระแสมอเตอร์ [A][1614] กระแสเฟสของมอเตอร์ที่วัดเป็นค่ายังผล (Effective Value)
ความถี่ [%][1615] ความถี่ของมอเตอร์ เช่น ความถี่เอาท์พุตจากตัวแปลงความถี่ เป็นเปอร์เซ็นต์
แรงบิด [%] [1616] โหลดมอเตอร์เป็นเปอร์เซ็นต์ของแรงบิดมอเตอร์ที่พิกัด
**ความเร็ว [RPM]* [1617] ความเร็วในรูป RPM (รอบต่อนาที) เช่น ความเร็วเพลามอเตอร์ในวงรอบปิด
ความร้อนมอเตอร์ [1618] ความร้อนที่คำนวณโดยฟังก์ชัน ETR
แรงดันดีซีลิงค์ [V][1630] แรงดันวงจรขั้นกลางในตัวแปลงความถี่
กำลังเบรค/วินาที [1632] กำลังเบรคปัจจุบันที่ถ่ายโอนไปยังตัวต้านทานเบรคภายนอก โดยแจ้งเป็นค่าชั่วขณะ
กำลังเบรค/2 นาที [1633] กำลังเบรคปัจจุบันที่ถ่ายโอนไปยังตัวต้านทานเบรคภายนอก กำลังเฉลี่ยจะคำนวณอย่างต่อเนื่องจากค่าใน 120 วินาทีล่าสุด
อุณหภูมิฮีทซิงค์ [°C] [1634] อุณหภูมิฮีทซิงค์ปัจจุบันของตัวแปลงความถี่ ขีดจำกัดการตัดออกอยู่ที่ 95 ± 5°C; และการตัดกลับเข้าทำงานอยู่ที่ 70 ± 5°C
ความร้อนอินเวอร์เตอร์ [1635] อัตราเปอร์เซ็นต์โหลดของอินเวอร์เตอร์
กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ [1636] กระแสที่ระบุของตัวแปลงความถี่
กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด [1637] กระแสสูงสุดของตัวแปลงความถี่
สถานะตัวควบคุมเงื่อนไข [1638] สถานะของเหตุการณ์ที่ตัวควบคุมสั่งการทำงาน
อุณหภูมิการ์ดควบคุม [1639] อุณหภูมิบนการ์ดควบคุม
ค่าอ้างอิงภายนอก [1650] [%] ผลรวมของค่าอ้างอิงภายนอก เป็นอัตราเปอร์เซ็นต์ เช่น ผลรวมของอนาล็อก/พัลส์/บัส
ค่าป้อนกลับ [หน่วย] [1652] ค่าอ้างอิงจากอินพุตดิจิตอลที่ตั้งโปรแกรมไว้
อินพุตดิจิตอล [1660] ระบุสถานะสัญญาณจากขั้วต่อดิจิตอล 6 ขั้วต่อ (18, 19, 27, 29, 32 และ 33) อินพุต 18 จะสอดคล้องกับบิตซ้ายสุด สัญญาณต่ำ = 0; สัญญาณสูง = 1 การตั้งค่าสวิตช์ ขั้วต่อ 53 [1661] การตั้งค่าของขั้วต่ออินพุต 54 กระแส = 0; แรงดัน = 1
อินพุตอนาล็อก 53 [1662] ค่าที่แท้จริงบนอินพุต 53 ทั้งเป็นค่าอ้างอิงหรือค่าป้องกัน
การตั้งค่าสวิตช์ขั้วต่อ 54 [1663] การตั้งค่าของขั้วต่ออินพุต 54 กระแส = 0; แรงดัน = 1
อินพุตอนาล็อก 54 [1664] ค่าที่แท้จริงบนอินพุต 54 ทั้งเป็นค่าอ้างอิงหรือค่าป้องกัน
เอาท์พุตอนาล็อก 42 [mA] [1665] ค่าที่แท้จริงที่เอาท์พุต 42 ในหน่วย mA ใช้พารามิเตอร์ 6-50 เพื่อเลือกค่าที่จะแสดง
เอาท์พุตดิจิตอล [bin] [1666] ค่าไบนารีของเอาท์พุตดิจิตอลทั้งหมด
ความถี่อินพุต #29 [Hz] [1667] ค่าแท้จริงของความถี่ที่ใช้ที่ขั้วต่อ 29 ในลักษณะอินพุตแบบอิมพัลส์
ความถี่อินพุต #33 [Hz] [1668] ค่าแท้จริงของความถี่ที่ใช้ที่ขั้วต่อ 33 ในลักษณะอินพุตแบบอิมพัลส์
เอาท์พุตพัลส์ #27 [Hz] [1669] ค่าแท้จริงของอิมพัลส์ที่ใช้บนขั้วต่อ 27 ในโหมดเอาท์พุตดิจิตอล
เอาท์พุตพัลส์ #29 [Hz] [1670] ค่าแท้จริงของอิมพัลส์ที่ใช้บนขั้วต่อ 29 ในโหมดเอาท์พุตดิจิตอล
อินพุตอนาล็อก X30/11 [1675] ค่าสัญญาณแท้จริงบนอินพุต X30/11 (การ์ด I/O ใช้งานทั่วไปเป็นอุปกรณ์เสริม)
อินพุตอนาล็อก X30/12 [1676] ดูอินพุตอนาล็อก x30/11
เอาท์พุตอนาล็อก X30/8 [1677] ค่าสัญญาณแท้จริงบนเอาท์พุต X30/8 (การ์ด I/O ใช้งานทั่วไปเป็นอุปกรณ์เสริม) ใช้พารามิเตอร์ 6-60 เพื่อเลือกค่าที่จะแสดง
สัญญาณควบคุมฟิลด์บัส 1 [1680] เวิร์ดควบคุม (CTW) ที่ได้รับจาก Bus Master
สัญญาณจุดตั้งความเร็ว A ของฟิลด์บัส [1682] ค่าอ้างอิงหลักที่ส่งพร้อมเวิร์ดควบคุมจาก Bus Master
เวิร์ดสถานะอุปกรณ์เสริมการสื่อสาร [ไบนารี] [1684] เวิร์ดสถานะอุปกรณ์เสริมการสื่อสารฟิลด์บัสแบบขยาย
สัญญาณเวิร์ดควบคุมพอร์ต FC [1685] เวิร์ดควบคุม (CTW) ที่ได้รับจาก Bus Master
*สัญญาณจุดตั้งความเร็ว A ของพอร์ต FC [*1686] เวิร์ดสถานะ (STW) ที่ส่งให้ Bus Master
ค่าสัญญาณเตือน [Hex] [1690] สัญญาณเตือนหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
ค่าสัญญาณเตือน [Hex] [1691] สัญญาณเตือนหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
คำเตือน [Hex][1692] คำเตือนหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
คำเตือน 2 [Hex] [1693] คำเตือนหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
ส่วนขยายเวิร์ดสถานะ [Hex] [1694] เงื่อนไขสถานะหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
ส่วนขยายเวิร์ดสถานะ 2 [Hex] [1695] เงื่อนไขสถานะหนึ่งครั้งหรือหลายครั้งในรหัส Hex
ค่าการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน [1696] บิตที่สะท้อนสถานะสำหรับเหตุการณ์การบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่โปรแกรมไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 23-1*
ส่วนขยาย ค่าอ้างอิง 1[2117] ค่าของการอ้างอิงสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 1
ส่วนขยาย ค่าป้อนกลับ 1[2118] ค่าของการสัญญาณป้อนกลับสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 1
ส่วนขยาย เอ้าท์พุต 1[2119] ค่าเอ้าท์พุตสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 1

ส่วนขยาย ค่าอ้างอิง 2[2137] ค่าของการอ้างอิงสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 2
ส่วนขยาย ค่าป้อนกลับ 2[2138] ค่าของสัญญาณป้อนกลับสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 2
ส่วนขยาย เอ้าท์พุต 2[2139] ค่าเอ้าท์พุตสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 2
ส่วนขยาย ค่าอ้างอิง 3[2157] ค่าของการอ้างอิงสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 3
ส่วนขยาย ค่าป้อนกลับ 3[2158] ค่าของสัญญาณป้อนกลับสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 3
ส่วนขยาย เอ้าท์พุต 3[2159] ค่าเอ้าท์พุตสำหรับส่วนขยายของตัวควบคุมวงรอบปิด 3
กำลังเมื่อไม่มีการไหล [2230] กำลังเมื่อไม่มีการไหลที่คำนวณสำหรับความเร็วแท้จริง
สถานะคาสเคด [2580]สถานะสำหรับการทำงานของตัวควบคุมคาสเคด
สถานะปั๊ม [2581] สถานะสำหรับการทำงานของการควบคุมปั๊มแต่ละตัวโดยตัวควบคุมคาสเคด

6

0-21 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.2

ค่า:

✱ กระแสมอเตอร์ [A] [1614]

หน้าที่:

เลือกตัวแปรสำหรับการแสดงผลในบรรทัด 1, ตำแหน่งกลาง ตัวเลือกจะเหมือนกับตัวเลือกในรายการสำหรับพารามิเตอร์ 0-20 *การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.1*

0-22 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.3 เล็ก

ค่า:

✱ กำลัง [kW] [1610]

หน้าที่:

เลือกตัวแปรสำหรับการแสดงผลในบรรทัด 1, ตำแหน่งขวา ตัวเลือกจะเหมือนกับตัวเลือกในรายการสำหรับพารามิเตอร์ 0-20 *บรรทัดแสดงผล 1.1 เล็ก*

0-23 การแสดงค่าบรรทัดที่ 2

ค่า:

✱ ความถี่ [Hz] [1613]

หน้าที่:

เลือกตัวแปรสำหรับการแสดงผลในบรรทัด 2 ตัวเลือกจะเหมือนกับตัวเลือกในรายการสำหรับพารามิเตอร์ 0-20 *บรรทัดแสดงผล 1.1 เล็ก*

0-24 การแสดงค่าบรรทัดที่ 3 ใหญ่

ค่า:

✱ ค่าอ้างอิง [%] [1602]

หน้าที่:

เลือกตัวแปรสำหรับการแสดงผลในบรรทัด 3 ตัวเลือกจะเหมือนกับตัวเลือกในรายการสำหรับพารามิเตอร์ 0-2

0-37 ข้อความแสดงผล 1

หน้าที่:

ในพารามิเตอร์นี้มีความเป็นไปได้ที่จะเขียนแต่ละสตริงข้อความใน LCP หรืออ่านผ่านทางการสื่อสารอนุกรม เมื่อต้องการแสดงอย่างถาวรโดยเลือกข้อความแสดงผลในพารามิเตอร์ 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 หรือ 0-24 *บรรทัดการแสดงผล XXX* ใช้ ▲ หรือ ▼ ปุ่มบน LCP เพื่อเปลี่ยนตัวอักขระ ใช้ ◄ และ ► ปุ่มเพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ แล้วอักขระจะถูกเน้นโดยเคอร์เซอร์ อักขระนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ อักขระสามารถถูกแทรกได้โดยการวางเคอร์เซอร์ระหว่างอักขระสองตัวและกด ▲ สำหรับ ▼.

0-38 ข้อความแสดงผล 2

หน้าที่:

ในพารามิเตอร์นี้มีความเป็นไปได้ที่จะเขียนแต่ละสตริงข้อความใน LCP หรืออ่านผ่านทางการสื่อสารอนุกรม เมื่อต้องการแสดงอย่างถาวรโดยเลือกข้อความแสดงผลในพารามิเตอร์ 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 หรือ 0-24 *บรรทัดการแสดงผล XXX* ใช้ ▲ หรือ ▼ ปุ่มบน LCP เพื่อเปลี่ยนตัวอักขระ ใช้ ◄ และ ► ปุ่มเพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ แล้วอักขระจะถูกเน้นโดยเคอร์เซอร์ อักขระนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ อักขระสามารถถูกแทรกได้โดยการวางเคอร์เซอร์ระหว่างอักขระสองตัวและกด ▲ สำหรับ ▼.

0-39 ข้อความแสดงผล 3

หน้าที่:

ในพารามิเตอร์นี้มีความเป็นไปได้ที่จะเขียนแต่ละสตริงข้อความใน LCP หรืออ่านผ่านทางการสื่อสารอนุกรม เมื่อต้องการแสดงอย่างถาวรโดยเลือกข้อความแสดงผลในพารามิเตอร์ 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 หรือ 0-24 *บรรทัดการแสดงผล XXX* ใช้ ▲ หรือ ▼ ปุ่มบน LCP เพื่อเปลี่ยนตัวอักขระ ใช้ ◄ และ ► ปุ่มเพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ แล้วอักขระจะถูกเน้นโดยเคอร์เซอร์ อักขระนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ อักขระสามารถถูกแทรกได้โดยการวางเคอร์เซอร์ระหว่างอักขระสองตัวและกด ▲ สำหรับ ▼.

0-70 ตั้งวันที่และเวลา

ค่า:

2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59	✱ 2000-01-01 00:00

หน้าที่:

ตั้งวันที่และเวลาของนาฬิกาภายใน รูปแบบที่ใช้ตั้งในพารามิเตอร์ 0-71 และ 0-72

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
พารามิเตอร์นี้ไม่ได้แสดงในเวลาจริง ซึ่งสามารถอ่านจากพารามิเตอร์ 0-89 นาฬิกาจะยังไม่เริ่มนับจนกว่าค่าที่ตั้งจะแตกต่างจากค่ามาตรฐาน

0-71 รูปแบบวันที่

ค่า:

ปี-เดือน-วันที่	[0]
วัน-เดือน-ปี	[1]
เดือน/วันที่/ปี	[2]

หน้าที่:

ตั้งรูปแบบวันที่แบบทั่วไปเพื่อใช้ใน LCP

0-72 รูปแบบเวลา

ค่า:

24 ช.ม.	[0]
12 ช.ม.	[1]

หน้าที่:

ตั้งรูปแบบเวลาแบบทั่วไปเพื่อใช้ใน LCP

0-74 DST/เวลาหน้าร้อน

ค่า:

✱ ปิด	[0]
คู่มือ	[2]

หน้าที่:

เลือกวิธีจัดการ Daylight Saving Time/เวลาหน้าร้อน สำหรับการตั้ง DST/เวลาหน้าร้อนโดยผู้ใช้ให้ป้อนวันที่เริ่มและวันที่สิ้นสุดในพารามิเตอร์ 0-76 และ 0-77

0-76 เริ่มต้น DST/ เวลาหน้าร้อน

ค่า:

2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59	✱ 2000-01-01 00:00

หน้าที่:

ตั้งวันที่และเวลาที่เริ่มต้นเวลาหน้าร้อน/DST วันที่จะถูกโปรแกรมในรูปแบบที่เลือกในพารามิเตอร์ 0-71

0-77 สิ้นสุด DST/เวลาหน้าร้อน

ค่า:

2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59	✱ 2000-01-01 00:00

หน้าที่:

ตั้งวันที่และเวลาที่สิ้นสุดของเวลาหน้าร้อน / DST วันที่จะถูกโปรแกรมในรูปแบบที่เลือกในพารามิเตอร์ 0-71

1-00 แบบการควบคุมมอเตอร์

ค่า:

✱ วงรอบเปิด	[0]
วงรอบปิด	[3]

หน้าที่:

วงรอบเปิด [0] ความเร็วมอเตอร์จะถูกกำหนดโดยการใช้ความเร็วอ้างอิงหรือโดยการตั้งค่าความเร็วที่ต้องการเมื่ออยู่ในโหมดควบคุมด้วยมือ วงรอบเปิดยังใช้เมื่อตัวแปลงความถี่เป็นส่วนหนึ่งของระบบควบคุมวงรอบปิดที่ถูกจัดการจากตัวควบคุม PID ภายนอก เพื่อให้สัญญาณความเร็วอ้างอิงเป็นเอ้าท์พุต

วงรอบปิด [3]: ความเร็วมอเตอร์จะถูกกำหนดโดยค่าอ้างอิงที่สร้างจากตัวควบคุม PID ที่ทำการเปลี่ยนแปลงความเร็วมอเตอร์เหมือนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการควบคุมวงรอบปิด (ต.ย. ความดันและอุณหภูมิคงที่) ตัวควบคุม PID ต้องมีการกำหนดค่าในพารามิเตอร์ 20-##, วงรอบปิดของชุดขับเคลื่อน

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมอเตอร์กำลังทำงานอยู่

1-03 คุณลักษณะแรงบิด

ค่า:

เครื่องอัดอากาศ	[0]
แรงบิดผันแปร	[1]
ปรับพลังงานให้เหมาะสมที่สุดกับเครื่องอัดอากาศโดยอัตโนมัติ	[2]
ปรับพลังงานให้เหมาะสมที่สุดอัตโนมัติ VT	[3]

หน้าที่:

เครื่องอัดอากาศ [0]: มอบแรงดันที่เหมาะสมสำหรับคุณลักษณะของภาระที่มีแรงบิดคงที่ของมอเตอร์ตลอดช่วงทั้งหมดลงจนถึง 15 Hz สำหรับการควบคุมความเร็วของเครื่องอัดอากาศแบบสกรูและสโครล

แรงบิดผันแปร [1]: มอบแรงดันที่เหมาะสมสำหรับคุณลักษณะของภาระที่มีแรงบิดเป็นแบบกำลังสองของมอเตอร์ สำหรับการควบคุมความเร็วของพัดลมและปั๊มแบบหอยโข่ง และยังใช้เมื่อมอเตอร์จำนวนมากทำงานแบบขนานจากตัวแปลงความถี่ตัวเดียวกัน

ฟังก์ชันปรับพลังงานให้เหมาะสมที่สุดกับเครื่องอัดอากาศโดยอัตโนมัติ [2]: สำหรับ*เครื่องอัดอากาศ* [0] เพื่อให้มีสภาวะที่เหมาะสม cos phi จะต้องตั้งอย่างเหมาะสมในพารามิเตอร์ 14-43 cos phi ของมอเตอร์ พารามิเตอร์นี้จะมีค่ามาตรฐานตามข้อมูลของมอเตอร์ที่ได้โปรแกรมไว้และจะมอบแรงดันที่เหมาะสมสำหรับมอเตอร์โดยส่วนใหญ่
ห้ามปรับค่า cos phi เองโดยผู้ใช้ ถ้าจำเป็นต้องปรับค่า cos phi ฟังก์ชัน AMA จะสามารถปรับได้ผ่านทางพารามิเตอร์ 1-29 , การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA)

ฟังก์ชันปรับพลังงานให้เหมาะสมที่สุดกับ VTโดยอัตโนมัติ [3]: สำหรับ*Auto Energy Optimization Compressors* [2] แต่ได้ปรับให้เหมาะสมกับคุณลักษณะแรงบิดที่ผันแปร ต้องถูกเลือกใช้กับการทำงานมอเตอร์เพียงหนึ่งตัวเท่านั้น การปรับตั้งเพิ่มเติมสามารถทำได้ในพารามิเตอร์ 14-4* Energy Optimising

---

1-29 การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA)

ค่า:

✱ ปิด	[0]
ใช้ AMA สมบูรณ์	[1]
ใช้ AMA แบบย่อ	[2]

หน้าที่:

ฟังก์ชัน AMA ใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมที่สุดจากประสิทธิภาพการทำงานของมอเตอร์ไดนามิค โดยการปรับพารามิเตอร์มอเตอร์ขั้นสูงให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ (พารามิเตอร์ 1-30 ถึง พารามิเตอร์ 1-35) เมื่อมอเตอร์อยู่นิ่งกับที่
เลือกประเภทของ AMA *เปิดทำงาน AMA แบบสมบูรณ์* [1] จะดำเนินการ AMA ของความต้านทานสเตเตอร์ R_S, ความต้านทานโรเตอร์ R_r,รีแอ็คแตนซ์การรั่วของสเตเตอร์ x_1 รีแอ็คแตนซ์การรั่วของโรเตอร์ X_2 และ รีแอ็คแตนซ์หลัก X_h
เลือก *AMA แบบย่อ* [2] จะทำการทดสอบ AMA แบบย่อ ซึ่งจะพิจารณาเฉพาะความต้านทานสเตเตอร์ R_S ในระบบเท่านั้น เลือกตัวเลือกนี้หากตัวกรอง LC ถูกใช้ระหว่างชุดขับและมอเตอร์
เปิดทำงานฟังก์ชัน AMA โดยกดปุ่ม [Hand on] หลังจากเลือก [1] หรือ [2] ดูเพิ่มเติมที่หัวข้อ *การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ* หลังจากลำดับปกติ หน้าจอจะแสดง: "กด [OK] (ตกลง) เพื่อจบ AMA" หลังจากกดปุ่ม [OK] ตัวแปลงความถี่ก็พร้อมสำหรับการทำงานแล้วตอนนี้
หมายเหตุ:

- เพื่อการปรับค่าให้ได้ดีที่สุด ในรัน AMA เมื่อมอเตอร์เย็น
- ไม่สามารถดำเนินการ AMA ในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงานอยู่

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องตั้งพารามิเตอร์ 1-2* ข้อมูลมอเตอร์ ให้ถูกต้อง เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของอัลกอริธึม AMA ต้องดำเนินการ AMA เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพมอเตอร์ไดนามิคที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งอาจใช้เวลานานถึง 10 นาที ขึ้นอยู่กับพิกัดกำลังของมอเตอร์

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หลีกเลี่ยงแรงบิดที่อาจเกิดขึ้นจากภายนอก ในระหว่างการทดสอบ AMA

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หากค่าใดค่าหนึ่งในพารามิเตอร์ 1-2* ข้อมูลมอเตอร์ ถูกเปลี่ยนแปลง พารามิเตอร์ 1-30 ถึง 1-39 พารามิเตอร์มอเตอร์ขั้นสูง จะกลับไปเป็นการตั้งค่ามาตรฐาน
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

ดูเพิ่มเติมที่หัวข้อ *Automatic Motor Adaptation (การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ)*

1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท

ค่า:

.0 - 120.0 s ✱ 0.0s

หน้าที่:

ฟังก์ชันที่เลือกในพารามิเตอร์ 1-80 *ฟังก์ชันขณะหยุด* จะทำงานในช่วงที่มีการหน่วง
ป้อนการหน่วงเวลาที่ต้องการก่อนดำเนินการเร่งความเร็ว

1-73 สตาร์ทแบบหาความถี่เริ่มต้น

ค่า:

✱ ยกเลิกใช้งาน [0]
ใช้ [1]

หน้าที่:

ฟังก์ชันนี้ทำให้สามารถจับความผิดปกติของมอเตอร์ที่กำลังหมุนอย่างอิสระเนื่องจากกระแสสายไฟหลักลดต่ำลง

รายละเอียดตัวเลือก:

เลือก *ยกเลิกใช้* [0] หากไม่จำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันนี้
เลือก *ใช้งาน* [1] เพื่อใช้งานตัวแปลงความถี่ให้ "จับ" และควบคุมมอเตอร์ที่หมุนอยู่
เมื่อพารามิเตอร์ 1-73 ถูกใช้งาน พารามิเตอร์ 1-71 *หน่วงเวลา*จะไม่มีฟังก์ชัน

ค้นหาทิศทางสำหรับการสตาร์ทแบบหาความถี่เริ่มต้นที่เชื่อมโยงกับการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-10, ทิศทางความเร็วของมอเตอร์
ตามเข็มนาฬิกา [0] การสตาร์ทแบบหาความถี่ค้นหาในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ถ้าไม่สำเร็จ เบรกกระแสตรงจะทำงาน
ทั้งสองทิศทาง [2]: การสตาร์ทแบบหาความถี่เริ่มต้นจะทำการค้นหาเป็นลำดับแรกในทิศทางที่กำหนดโดยค่าอ้างอิงล่าสุด (ทิศทาง) ถ้าไม่พบความเร็วเครื่องจะทำการค้นหาในทิศทางอื่น ถ้าไม่สพเร็จ เบรกกระแสตรงจะทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2-02, เวลาการเบรก สตาร์ทจะเริ่มต้นจาก 0 Hz

---

1-80 การทำงานที่หยุด

ค่า:

✱ ลื่นไหล [0]
กระแสตรงเพื่อหมุนค้าง/อุ่น [1]

หน้าที่:

เลือกการทำงานการขับเคลื่อนหลังจากค่าสั่งหยุดหรือหลังจากความเร็วลดลงถึงค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 1-81 *ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันขณะหยุด [RPM]*

เลือก *ลื่นไหล* [0] เพื่อออกจากมอเตอร์ในโหมดอิสระ
เลือก *กระแสตรงเพื่อหมุนค้างฝอุ่นฝ ค้าง* [1] เพื่อให้พลังงานมอเตอร์ด้วยกระแสค้าง DC (ดูพารามิเตอร์ 2-00)

1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์

ค่า:

ไม่มีการป้องกัน [0]
คำเตือนโดยเทอร์มิสเตอร์ [1]
ตัดการทำงานโดยเทอร์มิสเตอร์ [2]
ETR คำเตือน 1 [3]
✱ ETR ตัดการทำงาน 1 [4]
ETR คำเตือน 2 [5]
ETR ตัดการทำงาน 2 [6]
ETR คำเตือน 3 [7]
ETR ตัดการทำงาน 3 [8]
ETR คำเตือน 4 [9]
ETR ตัดการทำงาน 4 [10]

หน้าที่:

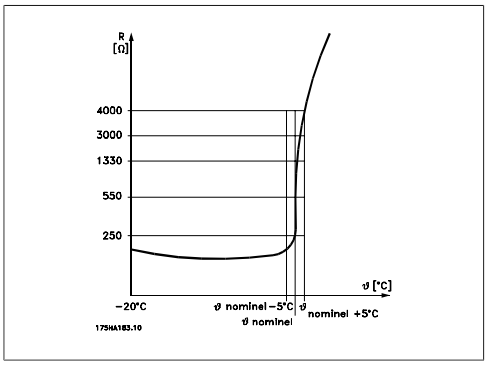
ตัวแปลงความถี่จะกำหนดอุณหภูมิมอเตอร์สำหรับการป้องกันมอเตอร์ ในสองวิธีที่ต่างกันคือ

- ผ่านทางเซนเซอร์เทอร์มิสเตอร์ซึ่งเชื่อมต่อกับอินพุตอนาล็อกหรือดิจิตอล (พารามิเตอร์ 1-93 *แหล่งจ่ายไฟให้เทอร์มิสเตอร์*)
- ผ่านการคำนวณ (ETR = Electronic Thermal Relay) ของภาระความร้อนโดยอิงตามโหลดและเวลาจริง โหลดความร้อนที่คำนวณได้จะถูกเปรียบเทียบกับกระแสของมอเตอร์ที่พิกัด $I_{M,N}$ และความถี่มอเตอร์ที่พิกัด $f_{M,N}$ การคำนวณจะประมาณความจำเป็นในการลดโหลดลงที่ความเร็วต่ำลง เพื่อที่จะลดการระบายความร้อน จากพัดลมภายในที่ประกอบอยู่ในมอเตอร์

เลือก *ไม่มีการป้องกัน* [0] เมื่อมอเตอร์มีโอเวอร์โหลดอย่างต่อเนื่อง และไม่ต้องการคำเตือนหรือการตัดการทำงาน
เลือก *คำเตือนโดยเทอร์มิสเตอร์* [1] เพื่อเปิดใช้คำเตือนเมื่อ เทอร์มิสเตอร์ ที่เชื่อมต่ออยู่ในมอเตอร์ตอบสนองในกรณีที่มอเตอร์ร้อนเกินไป
เลือก *ตัดการทำงานโดยเทอร์มิสเตอร์* [2] เพื่อหยุด (ตัด) ตัวแปลงความถี่เมื่อเทอร์มิสเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในมอเตอร์ตอบสนองในกรณีที่มอเตอร์ร้อนเกินไป

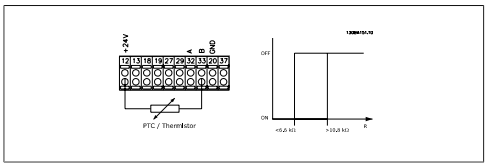
ค่าการตัดสัญญาณของเทอร์มิสเตอร์คือ > 3 kΩ

เทอร์มิสเตอร์ (เซนเซอร์ PTC) ที่รวมเข้าไว้ในมอเตอร์สำหรับการป้องกันขดลวด

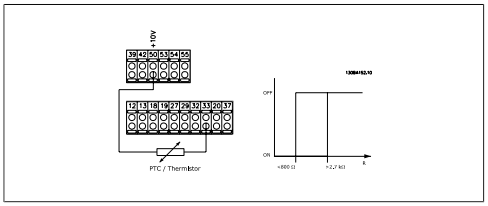


การป้องกันมอเตอร์สามารถทำได้โดยใช้เทคนิคหลายแบบ เซนเซอร์ PTC ในขดลวดมอเตอร์เป็นสวิตช์ความร้อนเชิงกล (ประเภท Klixon) หรือรีเลย์ความร้อนอิเล็กทรอนิก - ETR)

โดยใช้อินพุตดิจิตอลและ 24 V เป็นแหล่งจ่ายไฟ
ตัวอย่างเช่น ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกินไป
ชุดคำสั่งพารามิเตอร์
กำหนดพารามิเตอร์ 1-90 *การป้องกันความร้อนมอเตอร์* เป็น *ตัดการทำงานโดยเทอร์มิสเตอร์* [2]
กำหนดพารามิเตอร์ 1-93 *แหล่งจ่ายไฟให้เทอร์มิสเตอร์* เป็น *อินพุตดิจิตอล* [6]

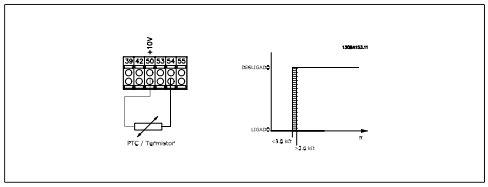


โดยการใช้อินพุตดิจิตอลและ 10 V เป็นแหล่งจ่ายไฟ
ตัวอย่างเช่น ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกินไป
ชุดคำสั่งพารามิเตอร์
กำหนดพารามิเตอร์ 1-90 *การป้องกันความร้อนมอเตอร์* เป็น *ตัดการทำงานโดยเทอร์มิสเตอร์* [2]
กำหนดพารามิเตอร์ 1-93 *แหล่งจ่ายไฟให้เทอร์มิสเตอร์* เป็น *อินพุตดิจิตอล 33* [6]



การใช้อินพุตอนาล็อกและ 10 V เป็นแหล่งจ่ายไฟ
ตัวอย่างเช่น ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกินไป
ชุดคำสั่งพารามิเตอร์
กำหนดพารามิเตอร์ 1-90 *การป้องกันความร้อนมอเตอร์* เป็น *ตัดการทำงานโดยเทอร์มิสเตอร์* [2]
กำหนดพารามิเตอร์ 1-93 *แหล่งจ่ายไฟเทอร์มิสเตอร์* เป็น *อินพุตอนาล็อก 54* [2]

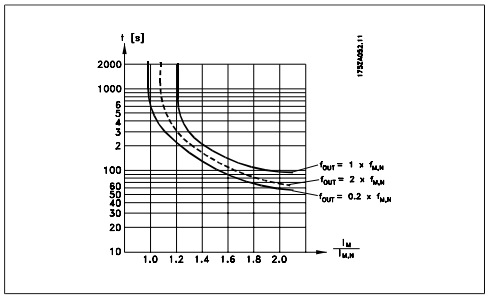
อย่าเลือกแหล่งข้อมูลอ้างอิง



อินพุต ดิจิตอล / อนาล็อก	**แรงดันไฟฟ้า** โวลต์	**ค่าเริ่มต้น (Threshold)** ค่าการตัดสัญญาณ
ดิจิตอล	24 V	< 6.6 kΩ- > 10.8 kΩ
ดิจิตอล	10 V	< 800 Ω- > 2.7 kΩ
อนาล็อก	10 V	< 3.0 kΩ- > 3.0 kΩ

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ตรวจสอบแรงดันแหล่งจ่ายไฟที่เลือกว่าเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะขององค์ประกอบเทอร์มิสเตอร์ที่ใช้

เลือก *ETR คำเตือน 1-4* เพื่อใช้งานการเตือนบนหน้าจอเมื่อมอเตอร์เกิดโอเวอร์โหลด
เลือก *ETR ตัดการทำงาน 1-4* เพื่อตัดการทำงานตัวแปลงความถี่ เมื่อมอเตอร์เกิดโอเวอร์โหลด
ตั้งโปรแกรมสัญญาณการเตือนผ่านเอาท์พุตดิจิตอลตัวใดตัวหนึ่ง สัญญาณจะปรากฏในกรณีที่เป็นการเตือนและเมื่อตัวแปลงความถี่ตัดการทำงาน (คำเตือนด้วยความร้อน)
ฟังก์ชัน ETR (รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิก) 1-4 จะคำนวณโหลดเมื่อชุดคำสั่งที่เลือกไว้เปิดใช้งาน ตัวอย่างเช่น ETR จะเริ่มต้นคำนวนเมื่อเลือกชุดคำสั่ง 3 สำหรับตลาดอเมริกาเหนือ ฟังก์ชัน ETR ให้การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน ที่คลาส 20 ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐาน NEC



1-93 แหล่งจ่ายไฟให้เทอร์มิสเตอร์

ค่า:

✱ ไม่มี	[0]
อินพุตอนาล็อก 53	[1]
อินพุตอนาล็อก 54	[2]
อินพุตดิจิตอล 18	[3]
อินพุตดิจิตอล 19	[4]
อินพุตดิจิตอล 32	[5]
อินพุตดิจิตอล 33	[6]

หน้าที่:

เลือกอินพุตที่จะเชื่อมต่อเทอร์มิสเตอร์ (เซนเซอร์ PTC). ตัวเลือกอินพุตอนาล็อก [1] หรือ [2] จะไม่สามารถเลือกได้หากใช้อินพุตอนาล็อกเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงอยู่ (ซึ่งเลือกไว้ในพารามิเตอร์ 3-15 *แหล่งอ้างอิง* 1, 3-16 *แหล่งอ้างอิง* 2 หรือ 3-17 แหล่งอ้างอิง 3)
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

2-00 กระแสไฟ DC ค้าง/กระแสอุ่นมอเตอร์

ค่า:

0 - 100% ✱ 50 %

หน้าที่:

ป้อนค่าสำหรับกระแสไฟค้างเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของกระแสของมอเตอร์ที่พิกัด $I_{M,N}$ ตั้งในพารามิเตอร์ 1-24 กระแสของมอเตอร์ กระแสไฟ DC ค้าง 100% เท่ากับ $I_{M,N}$
พารามิเตอร์นี้จะคงค่าการทำงานของมอเตอร์ (คงค่าแรงบิด) หรือทำความร้อนล่วงหน้าสำหรับมอเตอร์
พารามิเตอร์นี้จะทำงานถ้า*กระแสไฟตรงค้าง* ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 1-80 *ฟังก์ชันเมื่อหยุด*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าสูงสุดขึ้นอยู่กับกระแสมอเตอร์ที่พิกัด
โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หลีกเลี่ยงการใช้กระแส 100 % นานเกินไป เพราะอาจทำให้มอเตอร์ได้รับความเสียหาย

2-10 ฟังก์ชันของเบรค

ค่า:

✱ ปิด [0]
เบรคตัวต้านทาน [1]

หน้าที่:

เลือก *ปิด* [0] หากไม่มีตัวต้านทานเบรคติดตั้งไว้
เลือก *เบรคตัวต้านทาน* [1] หากมีตัวต้านทานเบรคติดตั้งรวมในระบบ สำหรับดูดซับกำลังเบรคส่วนเกินเป็นความร้อน การเชื่อมต่อตัวต้านทานเบรคจะช่วยให้ใช้แรงดันดีซีลิงค์เพิ่มขึ้นระหว่างการเบรค (การทำงานแบบสร้างพลังงาน) ฟังก์ชันเบรคตัวต้านทานจะใช้งานได้เฉพาะในตัวแปลงความถี่ที่มีเบรคไดนามิครวมอยู่

2-17 การควบคุมแรงดันเกิน

ค่า:

ยกเลิกการใช้งาน [0]
✱ ใช้ [2]

หน้าที่:

เลือกการควบคุมแรงดันเกิน (OVC) เพื่อลดความเสี่ยงที่ชุดขับเคลื่อนจะตัดการทำงาน เมื่อมีแรงดันเชื่อมโยง DC สูงเกิน เนื่องจากพลังงานจากโหลด
เลือก *ยกเลิกการใช้งาน* [0] หากไม่ต้องการ OVC
เลือก *ใช้* [2] เพื่อใช้งาน OVC

3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด

ค่า:

-100000.000 - พารามิเตอร์ 3-03 ✱ 0.000 หน่วย

หน้าที่:

ป้อนค่าอ้างอิงต่ำสุด ค่าอ้างอิงต่ำสุดคือค่าต่ำสุดที่ได้รับจากผลรวมของค่าอ้างอิงทั้งหมด

3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด

ค่า:

พารามิเตอร์ 3-02 - 100000.000 ✱ 0.000 หน่วย

หน้าที่:

ป้อนค่าอ้างอิงสูงสุด ค่าอ้างอิงสูงสุดคือค่าสูงสุดที่ได้รับจากผลรวมของค่าอ้างอิงทั้งหมด

3-10 ค่าอ้างอิงปัจจุบัน

อาร์เรย์ [8]

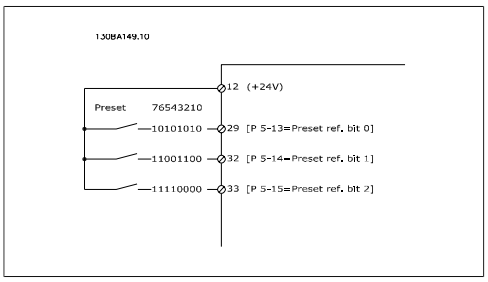
ค่า:

-100.00 - 100.00 % ✱ 0.00%

หน้าที่:

ป้อนค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้าแตกต่างกัน 8 ค่า (0-7) ในพารามิเตอร์นี้ โดยใช้การตั้งค่าอาร์เรย์ ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้าจะระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่า Ref_{MAX} (พารามิเตอร์ 3-03 *ค่าอ้างอิงสูงสุด*) หรือเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าอ้างอิงภายนอกอื่นๆ
หาก Ref_{MIN} 0 (พารามิเตอร์ 3-02 *ค่าอ้างอิงต่ำสุด*) ถูกตั้งค่า ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้าที่เป็นเปอร์เซ็นต์ของช่วงค่าอ้างอิงเต็มจะถูกคำนวณ เช่น จากส่วนต่างระหว่าง Ref_{MAX} และ Ref_{MIN} หลังจากนั้น ค่าดังกล่าวจะถูกบวกเข้ากับ Ref_{MIN} เมื่อใช้ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า เลือกค่าอ้างอิงที่กำหนด

ล่วงหน้า บิต 0 / 1 / 2 [16], [17] หรือ [18] สำหรับอินพุตดิจิตอลที่เกี่ยวข้องในกลุ่มพารามิเตอร์ 5.1* อินพุตดิจิตอล



6

3-15 แหล่งอ้างอิง 1

ค่า:

ไม่มีฟังก์ชัน	[0]
✱ อินพุตอนาล็อก 53	[1]
อินพุตอนาล็อก 54	[2]
อินพุตความถี่ 29	[7]
อินพุตความถี่ 33	[8]
โพเทนชิโอมิเตอร์ดิจิตอล	[20]
อินพุตอนาล็อก X30-11	[21]
อินพุตอนาล็อก X30-12	[22]
อินพุตอนาล็อก X42/1	[23]
อินพุตอนาล็อก X42/3	[24]
อินพุตอนาล็อก X42/5	[25]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 1	[30]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 2	[31]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 3	[32]

หน้าที่:

เลือกอินพุตค่าอ้างอิงที่จะใช้สำหรับสัญญาณค่าอ้างอิงแรก พารามิเตอร์ 3-15, 3-16 และ 3-17 ระบุสัญญาณค่าอ้างอิงแตกต่างกันได้ถึง 3 แบบ ผลรวมของสัญญาณค่าอ้างอิงเหล่านี้ระบุค่าอ้างอิงที่แท้จริง
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

3-16 แหล่งอ้างอิง 2

ค่า:

ไม่มีฟังก์ชัน	[0]
อินพุตอนาล็อก 53	[1]
อินพุตอนาล็อก 54	[2]
อินพุตความถี่ 29	[7]
อินพุตความถี่ 33	[8]
✱ โพเทนชิโอมิเตอร์ดิจิตอล	[20]
อินพุตอนาล็อก X30-11	[21]
อินพุตอนาล็อก X30-12	[22]
อินพุตอนาล็อก X42/1	[23]
อินพุตอนาล็อก X42/3	[24]
อินพุตอนาล็อก X42/5	[25]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 1	[30]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 2	[31]
ส่วนขยาย วงรอบปิด 3	[32]

หน้าที่:

เลือกอินพุตค่าอ้างอิงที่จะใช้สำหรับสัญญาณค่าอ้างอิงที่สอง พารามิเตอร์ 3-15, 3-16 และ 3-17 ระบุสัญญาณค่าอ้างอิงแตกต่างกันได้ถึง 3 แบบ ผลรวมของสัญญาณค่าอ้างอิงเหล่านี้ระบุค่าอ้างอิงที่แท้จริง
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

4-10 กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์

ค่า:

ตามเข็มนาฬิกา	[0]
✱ ทั้งสองทิศทาง	[2]

หน้าที่:

เมื่อพารามิเตอร์ 1-00 *โหมดการกำหนดรูปแบบ* ถูกตั้งไว้ที่*กระบวนการ* [3], พารามิเตอร์ จะถูกตั้งไว้ที่*ตามเข็มนาฬิกา* [0] ตามค่ามาตรฐาน

4-57 คำเตือนค่าป้อนกลับสูง

ค่า:

พารามิเตอร์ 4-56 - 999999.999 ✱ 999999.999

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดค่าป้อนกลับด้านสูงกว่า เมื่อค่าป้อนกลับมีค่าสูงเกินกว่าขีดจำกัดนี้ หน้าจอจะแสดงผล Feedb High (ค่าป้อนกลับสูง) สามารถตั้งโปรแกรมเอาท์พุตสัญญาณ เพื่อสร้างสัญญาณสถานะบนขั้วต่อ 27 หรือ 29 รวมทั้งบนเอาท์พุตรีเลย์ 01 หรือ 02

4-64 คุณสมบัติการข้ามกึ่งอัตโนมัติ

ค่า:

✱ ปิด	[0]
ใช้	[1]

หน้าที่:

เลือก *ใช้* เพื่อสตาร์ทการตั้งค่าการข้ามกึ่งอัตโนมัติ และทำตามขั้นตอนตามที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นต่อไป

5-01 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27

ค่า:

✱ อินพุต [0]
เอาท์พุต [1]

หน้าที่:

เลือก *อินพุต* [0] เพื่อระบุขั้วต่อ 27 เป็นอินพุตดิจิตัล
เลือก *เอาท์พุต* [1] เพื่อระบุขั้วต่อ 27 เป็นอินพุตดิจิตอล
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

5-02 เลือกสัญญาณดิจิตอลขั้วต่อ 29

ค่า:

✱ อินพุต [0]
เอาท์พุต [1]

หน้าที่:

เลือก *อินพุต* [0] เพื่อระบุขั้วต่อ 29 เป็นอินพุตดิจิตอล
เลือก *เอาท์พุต* [1] เพื่อระบุขั้วต่อ 29 เป็นอินพุตดิจิตอล
พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

5-12 ตั้งการทำงานของขั้วต่อ 27

ค่า:

✱ ลื่นไหล ผกผัน [2]

หน้าที่:

มีตัวเลือกและฟังก์ชันที่เหมือนกับพารามิเตอร์ 5-1* *อินพุตดิจิตอล*ยกเว้นสำหรับ *อินพุตพัลส์*

5-13 ตั้งการทำงานของขั้วต่อ 29

ค่า:

✱ Jog [14]

หน้าที่:

มีตัวเลือกและฟังก์ชันที่เหมือนกับพารามิเตอร์ 5-1* *อินพุตดิจิตอล*

5-14 ตั้งการทำงานของขั้วต่อ 32

ค่า:

✱ ไม่มีการทำงาน [0]

หน้าที่:

มีตัวเลือกและฟังก์ชันที่เหมือนกับพารามิเตอร์ 5-1* *อินพุตดิจิตอล*ยกเว้นสำหรับ *อินพุตพัลส์*

5-15 ขั้วต่อ 33 อินพุตดิจิตอล

ค่า:

✱ ไม่มีการทำงาน [0]

หน้าที่:

มีตัวเลือกและฟังก์ชันที่เหมือนกับพารามิเตอร์ 5-1* *อินพุตดิจิตอล*

5-40 กำหนดการทำงานของรีเลย์

อาร์เรย์ [8]	(รีเลย์ 1 [0], รีเลย์ 2 [1], รีเลย์ 7 [6], รีเลย์ 8 [7], รีเลย์ 9 [8])

ค่า:

✱ ไม่มีการทำงาน [0]
พร้อม [1]
ชุดขับเคลื่อนพร้อม [2]
พร้อม/คุมไกล [3]
สแตนด์บาย/ไม่มีคำเตือน [4]
การรัน [5]
การรัน/ไม่เตือน [6]
อ้างอิง/ไม่เตือน [8]
สัญญาณเตือน [9]
สัญญาณหรือคำเตือน [10]
ที่ขีดจำกัดแรงบิด [11]
นอกช่วงกระแส [12]
ต่ำกว่ากระแส, ต่ำ [13]
สูงกว่ากระแส, สูง [14]
ออกนอกพิสัยความเร็ว [15]
ความเร็ว,ต่ำ [16]
ความเร็ว, สูง [17]
นอกค่าป้อนกลับ ช่วง [18]
ต่ำกว่าค่าป้อนกลับต่ำ [19]
สูงกว่าค่าป้อนกลับสูง [20]
คำเตือนความร้อน [21]
กลับทิศทาง [25]
บัส OK [26]
ขีดจำกัดแรงบิด&การหยุด [27]
เบรค, ไม่มีคำเตือน [28]

6

เบรคพร้อม, ไม่ผิด	[29]
เบรคผิดปกติ(IGBT)	[30]
อินเตอร์ล็อคภายนอก	[35]
เวิร์ดควบคุม บิต11	[36]
เวิร์ดควบคุม บิต12	[37]
ออกนอกช่วงค่าอ้างอิง	[40]
ต่ำกว่าค่าอ้างอิง, ต่ำ	[41]
สูงกว่าค่าอ้างอิงสูง	[42]
บัสควบคุม	[45]
บัสควบคุม, 1 ถ้าหมดเวลา	[46]
บัสควบคุม, 0 ถ้าหมดเวลา	[47]
ตัวเปรียบเทียบ 0	[60]
ตัวเปรียบเทียบ 1	[61]
ตัวเปรียบเทียบ 2	[62]
ตัวเปรียบเทียบ 3	[63]
กฎตรรกะ 0	[70]
กฎตรรกะ 1	[71]
กฎตรรกะ 2	[72]
กฎตรรกะ 3	[73]
SL เอาท์พุตดิจิตอล A	[80]
SL เอาท์พุตดิจิตอล B	[81]
SL เอาท์พุตดิจิตอล C	[82]
SL เอาท์พุตดิจิตอล D	[83]
SL เอาท์พุตดิจิตอล E	[84]
SL เอาท์พุตดิจิตอล F	[85]
ไม่มีสัญญาณเตือน	[160]
การรันกลับทิศ	[161]
ค่าอ้างอิงหน้าเครื่องที่ใช้	[165]
ค่าอ้างอิงไกล	[166]
คำสั่งสตาร์ท ทำงาน	[167]
โหมดด้วยตัวเอง	[168]
โหมดอัตโนมัติ	[169]
ฟอลต์นาฬิกา	[180]
ก่อนหน้านี้ การบำรุงรักษา	[181]
ไม่มีการไหล	[190]
ปั๊มแห้ง	[191]
โหมดการหลับ	[193]
สายพานชำรุด	[194]
การควบคุมวาล์วบายพาส	[195]
ปั๊มคาสเคด 1	[211]
ปั๊มคาสเคด 2	[212]
ปั๊มคาสเคด 3	[213]

หน้าที่:

เลือกตัวเลือกเพื่อระบุฟังก์ชันของรีเลย์ การเลือกรีเลย์เชิงกลแต่ละตัวทำได้ในอาเรย์พารามิเตอร์

6-00 เวลาหมดเวลารอสัญญาณ

ค่า:

1 - 99 s ✱ 10s

หน้าที่:

ป้อนช่วงเวลาของการหมดเวลา Live Zero เวลาหมดเวลา Live Zero ทำงานสำหรับอินพุตอนาล็อก เช่น ขั้วต่อ 53 หรือขั้วต่อ 54 ถูกจัดสรรให้กับกระแสและใช้เป็นค่าอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูล

ป้อนกลับ หากค่าสัญญาณอ้างอิงที่เกี่ยวเนื่องกับอินพุตกระแสที่เลือก มีระดับต่ำกว่า 50% ของค่าที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-10, พารามิเตอร์ 6-12, พารามิเตอร์ 6-20 หรือพารามิเตอร์ 6-22 สำหรับช่วงเวลาที่นานกว่าเวลาที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-00, ฟังก์ชันที่เลือกในพารามิเตอร์ 6-01 จะเปิดการทำงาน

6-01 ฟังก์ชันหมดเวลาเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด

ค่า:

✱ ปิด	[0]
ล็อคค้างเอาท์พุต	[1]
หยุด	[2]
การเหยาะ	[3]
ความเร็วสูงสุด	[4]
หยุดและตัดการทำงาน	[5]
เลือกชุดคำสั่ง 1	[7]
เลือกชุดคำสั่ง 2	[8]
เลือกชุดคำสั่ง 3	[9]
เลือกชุดคำสั่ง 4	[10]

หน้าที่:

เลือกฟังก์ชันหมดเวลา ฟังก์ชันที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-01 จะทำงานเมื่อสัญญาณอินพุตที่ขั้วต่อ 53 หรือ 54 มีค่าต่ำกว่า 50% ของค่าในพารามิเตอร์ 6-10, พารามิเตอร์ 6-12, พารามิเตอร์ 6-20 หรือพารามิเตอร์ 6-22 สำหรับช่วงเวลาที่ระบุไว้ในพารามิเตอร์ 6-00 ถ้าการหมดเวลาเกิดขึ้นหลายตัวพร้อมกัน ตัวแปลงความถี่จะจัดลำดับความสำคัญฟังก์ชันการหมดเวลาดังต่อไปนี้:

1. พารามิเตอร์ 6-01 *ฟังก์ชันหมดเวลาเมื่อแรงดันอ้างอิงต่ำกว่าที่กำหนด*
2. พารามิเตอร์ 8-04 *ฟังก์ชันหมดเวลาเวิร์ดควบคุม*

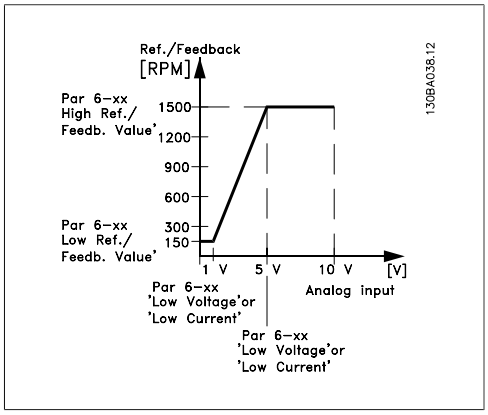
ความถี่เอาท์พุตของตัวแปลงความถี่ สามารถเป็น:

- [1] ล็อคค้างที่ค่าปัจจุบัน
- [2] ทำการลบล้างไปยังการหยุด
- [3] ทำการลบล้างไปยังความเร็วเหยาะ (Jog)

- [4] ทำการลบล้างไปยังความเร็วสูงสุด
- [5] ทำการลบล้างไปยังการหยุดโดยมีการตัดการทำงานตามมา

ถ้าคุณเลือกชุดค่าสั่ง 1-4 พารามิเตอร์ 0-10 *ชุดค่าสั่งใช้งาน* ต้องตั้งค่าไปที่ *ชุดค่าสั่งหลายแบบ* [9]

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน



6-10 ขั้ว 53 แรงดันระดับต่ำ

ค่า:

0.00 - พารามิเตอร์ 6-11 ✱ 0.07 V

หน้าที่:

ป้อนค่าแรงดันต่ำ ค่าตามขั้นของอินพุตอนาล็อกควรสอดคล้องกับค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำสุดที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-14

6-11 ขั้ว 53 แรงดันระดับสูง

ค่า:

พารามิเตอร์ 6-10 ถึง 10.0 V ✱ 10.0 V

หน้าที่:

ป้อนค่าแรงดันสูง การสเกลอินพุตอนาล็อกควรสอดคล้องกับค่าอ้างอิงสูงสุด ที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-15

6-14 ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ

ค่า:

-1000000.000 ถึง พารามิเตอร์ 6-15 ✱ 0.000 Unit

หน้าที่:

ป้อนค่าการสเกลอินพุตอนาล็อกให้สอดคล้องกับค่าอ้างอิงป้อนกลับต่ำสุด ที่ตั้งในพารามิเตอร์ 3-02

6-15 ขั้วต่อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง ค่า

ค่า:

พารามิเตอร์ 6-14 ถึง 1000000.000 ✱ 100,000 หน่วย

หน้าที่:

ป้อนค่าอินพุตอนาล็อกที่สอดคล้องกับค่าแรงดันสูงสุด/ค่ากระแสสูงสุดที่ตั้งค่าในพารามิเตอร์ 6-11/6-13

6-16 ขั้ว 53 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง

ค่า:

0.001 - 10.000 s ✱ 0.001s

หน้าที่:

ป้อนค่าคงที่เวลา ส่วนนี้คือค่าคงที่เวลาตัวกรองผ่านต่ำแบบดิจิตอลอันดับที่ 1 สำหรับจำกัดสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าบนขั้วต่อ 53 ค่าคงที่เวลาที่สูงจะเพิ่มประสิทธิภาพการลดทอนการรบกวนได้ แต่ก็จะเริ่มระยะหน่วงเวลาที่ผ่านตัวกรอง พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

6-17 ขั้วต่อ 53 Live Zero

ค่า:

ยกเลิกใช้งาน [0]
✱ ใช้ [1]

หน้าที่:

พารามิเตอร์นี้ทำให้เป็นไปได้ที่จะยกเลิกการใช้การตรวจสอบ Live Zero ต.ย. จะใช้เมื่อเอ้าท์พุตอนาล็อกถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ I/O แบบกระจายศูนย์ (ต.ย. เมื่อไม่มีส่วนของตัวแปลงความถี่ใดๆ เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันควบคุม แต่ทำการป้อนข้อมูลให้กับระบบจัดการอาคาร (BMS)

6-20 ขั้วต่อ 54 แรงดันระดับต่ำ

ค่า:

.00 – พารามิเตอร์ 6-21 ✱ 0.07V

หน้าที่:

ป้อนค่าแรงดันต่ำ ค่าตามขั้นของอินพุตอนาล็อกควรสอดคล้องกับค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำสุดที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-24

6-21 ขั้ว 54 แรงดันระดับสูง

ค่า:

พารามิเตอร์ 6-20 ถึง 10.0 V ✱ 10.0V

หน้าที่:

ป้อนค่าแรงดันสูง ค่าการสเกลอินพุตอนาล็อกควรสอดคล้องกับค่าอ้างอิง / ค่าการป้อนกลับสูงสุด ที่ตั้งในพารามิเตอร์ 6-25

6-24 ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำค่า

ค่า:

-1000000.000 ถึง พารามิเตอร์ 6-25 ✱ 0.000 Unit

หน้าที่:

ป้อนค่าตามขั้นอินพุตอนาล็อกที่สอดคล้องกับค่าแรงดันสูงสุด / ค่ากระแสสูงสุดที่ตั้งค่าในพารามิเตอร์ 6-20/6-22

6-25 ขั้วต่อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง

ค่า:

พารามิเตอร์ 6-24 ถึง 1000000.000 ✱ 100,000 หน่วย

หน้าที่:

ป้อนค่าตามขั้นอินพุตอนาล็อกที่สอดคล้องกับค่าแรงดันสูงสุด / ค่ากระแสสูงสุดที่ตั้งค่าในพารามิเตอร์ 6-21/6-23

6-26 ขั้ว 54 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง

ค่า:

0.001 - 10.000 s ✱ 0.001s

หน้าที่:

ป้อนค่าคงที่เวลา ส่วนนี้คือค่าคงที่เวลาตัวกรองผ่านต่ำแบบดิจิตอลอันดับที่ 1 สำหรับจำกัดสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าบนขั้วต่อ 54 ค่าคงที่เวลาที่สูงจะเพิ่มประสิทธิภาพการลดทอนการรบกวนได้ แต่ก็จะเริ่มระยะหน่วงเวลาที่ผ่านตัวกรอง พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

6-27 ข้อต่อ 54 Live Zero

ค่า:

ยกเลิกใช้งาน	[0]
✱ ใช้	[1]

หน้าที่:

พารามิเตอร์นี้ทำให้เป็นไปได้ที่จะยกเลิกการใช้การตรวจสอบ Live Zero ด.ย. จะใช้เมื่อเอ้าท์พุตอนาล็อกถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ I/O แบบกระจายศูนย์ (ต.ย. เมื่อไม่มีส่วนของตัวแปลงความถี่ใดๆ เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันควบคุม แต่ทำการป้อนข้อมูลให้กับระบบจัดการอาคาร (BMS)

6-50 เอาท์พุต ขั้วต่อ 42

ค่า:

ไม่มีการทำงาน	[0]
✱ ความถี่เอาท์พุต	[100]
ค่าอ้างอิง	[101]
ค่าป้อนกลับ	[102]
กระแสมอเตอร์	[103]
แรงบิดตามขีด	[104]
แรงบิดตามพิกัด	[105]
กำลัง	[106]
ความเร็ว	[107]
แรงบิด	[108]
วงรอบปิดส่วนขยาย 1	[113]
วงรอบปิดส่วนขยาย 2	[114]
วงรอบปิดส่วนขยาย 3	[115]
ความถี่เอาท์พุต 4-20mA	[130]
ค่าอ้างอิง 4-20mA	[131]
ค่าป้อนกลับ 4-20mA	[132]
กระแสมอเตอร์ 4-20mA	[133]
แรงบิด % ขีดจำกัด 4-20mA	[134]
แรงบิด % ที่ระบุ 4-20mA	[135]
กำลัง 4-20mA	[136]
ความเร็ว 4-20mA	[137]
แรงบิด 4-20mA	[138]
ควบคุมบัส 0-20 mA	[139]
ควบคุมบัส 4-20 mA	[140]
ควบคุมบัส 0-20 mA, หมดเวลา	[141]
ควบคุมบัส 4-20 mA, หมดเวลา	[142]

หน้าที่:

เลือกฟังก์ชันของขั้วต่อ 42 เป็นเอาท์พุตกระแสอนาล็อก

6-51 ขั้ว 42 สเกลต่ำสุดของเอาท์พุต

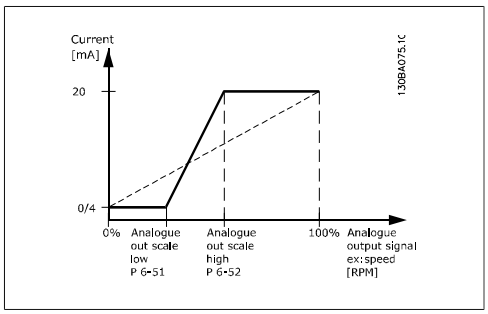
ค่า:

0.00 – 200% ✱ 0%

หน้าที่:

ทำการสเกลเอาท์พุตต่ำสุดของสัญญาณอนาล็อกที่เลือกในขั้วต่อ 42 สเกลค่าต่ำสุดเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าสัญญาณสูงสุด เช่น 0mA (หรือ 0 Hz) ต้องการให้เป็นที่ 25% ของค่าเอาท์พุตสูงสุด และจะ

ถูกตั้งโปรแกรมที่ 25% การสเกลค่าที่สูงถึง 100% ไม่สามารถสูงกว่าการตั้งค่าที่เกี่ยวข้องในพารามิเตอร์ 6-52



6-52 ขั้ว 42 สเกลสูงสุดของเอาท์พุต

ค่า:

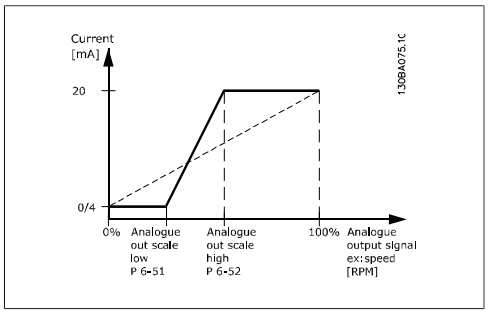
0.00 – 200% ✱ 100%

หน้าที่:

ทำการสเกลเอาท์พุตสูงสุดของสัญญาณอนาล็อกที่เลือกในขั้วต่อ 42 ตั้งค่าเป็นค่าสูงสุดของเอาท์พุตสัญญาณกระแส สเกลเอาท์พุตเพื่อให้กระแสต่ำกว่า 20 mA ที่ค่าเต็มสเกล หรือ 20 mA ที่เอาท์พุตระดับต่ำกว่า 100% ของค่าสัญญาณสูงสุด หากกระแสเอาท์พุตที่ต้องการคือ 20 mA ที่ค่าระหว่าง 0 - 100% ของค่าเอาท์พุตเต็มสเกล ให้ตั้งโปรแกรมค่าเปอร์เซ็นต์ในพารามิเตอร์ เช่น 50% = 20 mA หากกระแสระหว่าง 4 และ 20 mA เป็นค่าที่ต้องการ ที่เอาท์พุตสูงสุด (100%) ให้คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ดังนี้:

$$20\ mA / \textit{ที่ต้องการ สูงสุด กระแส} \times 100\,\%$$

$$\textit{I.e.}\ 10\ mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$$



14-01 ความถี่สลับ

ค่า:

1.0 kHz	[0]
1.5 kHz	[1]
2.0 kHz	[2]
2.5 kHz	[3]
3.0 kHz	[4]
3.5 kHz	[5]
4.0 kHz	[6]
5.0 kHz	[7]
6.0 kHz	[8]
7.0 kHz	[9]
8.0 kHz	[10]
10.0 kHz	[11]
12.0 kHz	[12]
14.0 kHz	[13]
16.0 kHz	[14]

หน้าที่:

เลือกความถี่การสวิตช์ของอินเวอร์เตอร์ การเปลี่ยนความถี่การสลับสามารถช่วยลดสัญญาณรบกวนทางเสียงจากมอเตอร์ได้

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าความถี่เอาท์พุตของตัวแปลงความถี่ต้องไม่เกิน 1/10 ของความถี่การสลับ เมื่อมอเตอร์กำลังทำงาน ปรับความถี่การสวิตช์ในพารามิเตอร์ 4-01 จนกว่าเสียงรบกวนจากมอเตอร์จะค่อยลงเท่าที่เป็นไปได้ ดูเพิ่มเติมที่พารามิเตอร์ 14-00 และหัวข้อ *การลดพิกัด*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ความถี่การสวิตช์ที่มีค่าสูงกว่า 5.0 kHz จะนำไปสู่การลดพิกัดของเอาท์พุตสูงสุดของตัวแปลงความถี่โดยอัตโนมัติ

20-00 แหล่งค่าป้อนกลับ 1

ค่า:

ไม่มีฟังก์ชัน	[0]
อินพุตอนาล็อก 53	[1]
✱ อินพุตอนาล็อก 54	[2]
อินพุตความถี่ 29	[3]
อินพุตความถี่ 33	[4]
อินพุตอนาล็อก X30/11	[7]
อินพุตอนาล็อก X30/12	[8]
อินพุตอนาล็อก X42/1	[9]
อินพุตอนาล็อก X42/3	[10]
การป้องกันบัส 1	[100]
การป้องกันบัส 2	[101]
การป้องกันบัส 3	[102]

หน้าที่:

ด้วยสัญญาณค่าป้อนกลับภึง 3 รูปแบบที่แตกต่างกันสามารถใช้เพื่อให้สัญญาณค่าป้อนกลับสำหรับชุดควบคุม PID ของชุดขับเคลื่อน พารามิเตอร์นี้จะกำหนดว่าอินพุตใดจะถูกใช้เป็นแหล่งสัญญาณป้อนกลับตัวแรก

6

อินพุตอนาล็อก x30/11 และอินพุตอนาล็อก x30/12 ดูที่อินพุตบนบอร์ด I/O อเนกประสงค์ (General Purpose I/O Board) ที่เป็นอุปกรณ์เสริม

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ถ้าค่าป้อนกลับไม่ถูกใช้ แหล่งค่าป้อนกลับต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน* [0] พารามิเตอร์ 20-10 จะกำหนดวิธีป้อนกลับ 3 วิธีที่เป็นไปได้จะถูกใช้โดยตัวควบคุม PID

20-01 การแปลงค่าป้อนกลับ 1

ค่า:

✱	แบบเส้นตรง	[0]
	รากที่สอง	[1]
	ความดันเป็นอุณหภูมิ	[2]

หน้าที่:
พารามิเตอร์นี้ช่วยให้ฟังก์ชันการแปลงค่าถูกนำไปใช้กับค่าป้อนกลับ 1
เส้นตรง[0] ไม่ส่งผลต่อค่าป้อนกลับ
รากที่สอง[1] ถูกใช้เป็นปกติเมื่อเซนเซอร์ความดันถูกใช้เพื่อให้ค่าป้อนกลับการไหล (($การไหล \propto \sqrt{ความดัน}$).
ความดันเป็นอุณหภูมิ 24] ถูกใช้ในการนำไปใช้กับเครื่องอัดอากาศเพื่อให้มีค่าป้อนกลับอุณหภูมิโดยการใช้เซ็นเซอร์ความดัน อุณหภูมิของสารทำความเย็นจะถูกคำนวณโดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$อุณหภูมิ = \frac{A}{2}$ เมื่อ A1, A2 และ A3 เป็นค่าคงที่เฉพาะของสารทำความเย็น สารทำความเย็นจะต้องถูกเลือกในพารามิเตอร์ 20-20 พารามิเตอร์ 20-21 ถึง 20-23 และป้อนค่าของ A1, A2 และA3 สำหรับสารทำความเย็นที่ไม่ได้อยู่ในรายการในพารามิเตอร์ 20-20

20-03 แหล่งค่าป้อนกลับ 2

หน้าที่:
ดู*แหล่งค่าป้อนกลับ 1* พารามิเตอร์ 20-00 สำหรับรายละเอียด

20-04 การแปลงค่าป้อนกลับ 2

หน้าที่:
ดู*แหล่งค่าป้อนกลับ 1* พารามิเตอร์ 20-01 สำหรับรายละเอียด

20-06 แหล่งค่าป้อนกลับ 3

หน้าที่:
ดู*แหล่งค่าป้อนกลับ 1* พารามิเตอร์ 20-00 สำหรับรายละเอียด

20-07 การแปลงค่าป้อนกลับ 3

หน้าที่:
ดู*แหล่งค่าป้อนกลับ 1* พารามิเตอร์ 20-01 สำหรับรายละเอียด

20-20 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ

ค่า:

	ผลรวม	[0]
	ความต่าง	[1]
	ค่าเฉลี่ย	[2]
✱	ต่ำสุด	[3]
	สูงสุด	[4]
	จุดตั้งหลายค่าต่ำสุด	[5]
	จุดตั้งหลายค่าสูงสุด	[6]

หน้าที่:
พารามิเตอร์นี้กำหนดวิธีค่าป้อนกลับที่เป็นไปได้ 3 วิธี จะถูกใช้เพื่อควบคุมความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อน

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าป้อนกลับใดๆ ที่ไม่ถูกใช้จะต้องตั้งเป็น " No function" (ไม่มีฟังก์ชัน) ในพารามิเตอร์แหล่งป้อนกลับ 20-00, 20-03 หรือ 20-06.

ผลของการป้องกันจากฟังก์ชันที่เลือกในพารามิเตอร์ 20-20 จะถูกใช้โดยตัวควบคุม PID เพื่อควบคุมความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อน ค่าป้อนกลับนี้ยังสามารถแสดงบนหน้าจอของชุดจับเคลื่อนที่ถูกใช้เพื่อควบคุมเอ้าท์พุตอนา
ล็อกของชุดขับเคลื่อนและถูกส่งผ่านโปรโตคอลการสื่อสารอนุกรมที่หลากหลายรูปแบบ

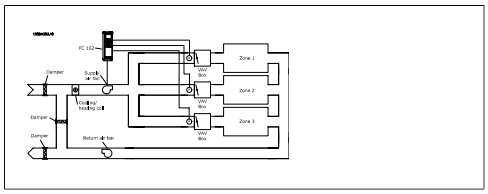
ชุดขับเคลื่อนสามารถถูกกำหนดให้จัดการกับการใช้งานในหลายเขตได้ การใช้งานหลายเขตที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบที่สนับสนุนได้แก่

- หลายเขต จุดตั้งเดียว
- หลายเขต หลายจุดตั้ง

ความแตกต่างระหว่าง 2 วิธีได้แสดงตามตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง 1 หลายเขต จุดตั้งเดียว
ในอาคารสำนักงาน ระบบ HVAC แบบ VAV (variable air volume) ต้องมีการประกันความดันขั้นต่ำที่กล่องที่ถูกเลือก เนื่องจากความดันสูญเสีย

ที่ผันแปรในแต่ละท่อลม ความดันในแต่ละกล่อง VAV ไม่สามารถระบุได้ว่าเหมือนกันทุกกล่อง ความดันต่ำสุดที่ต้องการจะเหมือนกันสำหรับทุกกล่อง VAV วิธีควบคุมนี้สามารถตั้งโดยการตั้งค่า*ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ* พารามิเตอร์ 20-20 เป็นตัวเลือก [3] ความดันต่ำสุดและการป้อนค่าที่ต้องการในพารามิเจอร์ 20-21 ตัวควบคุม PID จะเพิ่มความเร็วของพัดลมถ้าค่าป้อนกลับใดๆ ต่ำกว่าจุดตั้งและลดความเร็วของพัดลมถ้าค่าป้อนกลับทั้งหมดสูงกว่าจุดตั้ง



ตัวอย่าง 2 หลายเขต หลายจุดตั้ง

ตัวอย่างก่อนหน้าสามารถถูกใช้เพื่อแสดงการใช้การควบคุมแบบ หลายเขต หลายจุดตั้ง ถ้าเขตต้องการความดันที่แตกต่างกันสำหรับแต่ละกล่อง VAV แต่ละจุดตั้งอาจจะระบุในพารามิเตอร์ 20-21, 20-22 และ 20-23 โดยการเลือก*หลายจุดตั้งต่ำสุด* [5] ในพารามิเตอร์ 20-20 ในฟังก์ชันค่าป้อนกลับ ตัวควบคุม PID จะเพิ่มความเร็วพัดลมถ้ามีหนึ่งในค่าป้อนกลับใดๆต่ำกว่าจุดตั้งที่ตั้งไว้ และลดความเร็วของพัดลมลงถ้าค่าป้อนกลับทั้งหมดสูงกว่าจุดตั้งของแต่ละกล่อง

ผลรวม[0] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อใช้ผลรวมของค่าป้อนกลับ 1 ค่าป้อนกลับ 2 และค่าป้อนกลับ 3 เป็นค่าป้อนกลับ

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้ใดๆต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน*ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06

ผลรวมของจุดตั้ง 1 และค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*) จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิงของจุดตั้งของตัวควบคุม PID

ผลต่าง[1] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อใช้ผลต่างของค่าป้อนกลับ 1 ค่าป้อนกลับ 2 เป็นค่าป้อนกลับ ค่าป้อนกลับ 3 จะไม่ถูกใช้กับการเลือกนี้ เฉพาะจุดตั้ง 1 เท่านั้นที่จะถูกใช้ ผลรวมของจุดตั้ง 1 และค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*) จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิงของจุดตั้งของตัวควบคุม PID

ค่าเฉลี่ย[2] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อใช้ค่าเฉลี่ยของค่าป้อนกลับ 1 ค่าป้อนกลับ 2 และค่าป้อนกลับ 3 เป็นค่าป้อนกลับ

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้จะต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน* ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06 ผลรวมของจุดตั้งและค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*) จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิงจุดตั้งของตัวควบคุม PID

ค่าต่ำสุด[3] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อเปรียบเทียบค่าป้อนกลับ 1 ค่าป้อนกลับ 2 และค่าป้อนกลับ 3 และใช้ค่าต่ำสุดเป็นค่าป้อนกลับ

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้ใดๆต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน*ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06 เฉพาะจุดตั้ง 1 เท่านั้นที่จะถูกใช้ ผลรวมของจุดตั้ง 1 และค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*) จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิงของจุดตั้งของตัวควบคุม PID

ค่าสูงสุด[4] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อเปรียบเทียบค่าป้อนกลับ 1 ค่าป้อนกลับ 2 และค่าป้อนกลับ 3 และใช้ค่าสูงสุดเป็นค่าป้อนกลับ

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้ใดๆต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน*ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06

เฉพาะจุดตั้ง 1 เท่านั้นที่จะถูกใช้ ผลรวมของจุดตั้ง 1 และค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*) จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิงของจุดตั้งของตัวควบคุม PID

หลายจุดตั้งต่ำสุด [5] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อคำนวณค่าแตกต่างระหว่าง ค่าป้อนกลับ 1 และจุดตั้ง 1, ค่าป้อนกลับ 2 และจุดตั้ง 2 และค่าป้อนกลับ 3 และจุดตั้ง 3 โดยใช้คู่ของค่าป้อนกลับ/จุดตั้งที่มีค่าต่ำที่สุดจากค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่ตรงกัน ถ้าสัญญาณค่าป้อนกลับทั้งหมดอยู่เหนือจุดตั้งที่ตรงกัน ตัวควบคุม PID จะใช้คู่ของ ค่าป้อนกลับ/จุดตั้งที่ซึ่งค่าแตกต่างระหว่างค่าป้อนกลับและจุดตั้งมีค่าน้อยที่สุด

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ถ้ามีการใช้เพียงสัญญาณป้อนกลับ 2 ค่า ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้จะต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน* ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06 โปรดจำไว้ว่าแต่ละค่าอ้างอิงของจุดตั้งจะรวมค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (20-11, 20-12 และ 20-13) และค่าอ้างอิงอื่นๆ ที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*)

หลายจุดตั้งต่ำสุด [6] ตั้งค่าตัวควบคุม PID เพื่อคำนวณค่าแตกต่างระหว่าง ค่าป้อนกลับ 1 และจุดตั้ง 1, ค่าป้อนกลับ 2 และจุดตั้ง 2 และค่าป้อนกลับ 3 และจุดตั้ง 3 โดยใช้คู่ของค่าป้อนกลับ/จุดตั้งที่มีค่าห่างมากที่สุดจากค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่ตรงกัน ถ้าสัญญาณค่าป้อนกลับทั้งหมดอยู่ต่ำกว่าจุดตั้งที่ตรงกัน ตัวควบคุม PID จะใช้คู่ของ ค่าป้อน

กลับ / จุดตั้งที่ซึ่งค่าแตกต่างระหว่างค่าป้อนกลับและจุดตั้งมีค่าน้อยที่สุด

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ถ้ามีการใช้เพียงสัญญาณป้อนกลับ 2 ค่า ค่าป้อนกลับที่ไม่ถูกใช้จะต้องตั้งค่าเป็น *ไม่มีฟังก์ชัน* ในพารามิเตอร์ 20-00, 20-03 หรือ 20-06 โปรดจำไว้ว่าค่าอ่างอิงของจุดตั้งแต่ละค่าจะรวมค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง (20-21,20-22 และ 20-23) และค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*)

20-21 จุดตั้ง 1

ค่า:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} หน่วย (จากพารามิเตอร์ 20-12) ✱ 0.000

หน้าที่:

จุดตั้ง 1 ถูกใช้เป็นโหมดวงรอบปิดเพื่อป้อนค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่ถูกใช้โดยตัวควบคุม PID ของชุดขับเคลื่อน ดูรายละเอียดของ *ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ* ในพารามิเตอร์ 20-20

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่ป้อนที่นี่จะถูกเพิ่มให้กับค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*)

20-22 จุดตั้ง 2

ค่า:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} หน่วย (จากพารามิเตอร์ 20-12) ✱ 0.000

หน้าที่:

จุดตั้ง 2 ถูกใช้เป็นโหมดวงรอบปิดเพื่อป้อนค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่อาจถูกใช้โดยตัวควบคุม PID ของชุดขับเคลื่อน ดูรายละเอียดของ *ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ* ในพารามิเตอร์ 20-20

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
ค่าอ้างอิงของจุดตั้งที่ป้อนที่นี่จะถูกเพิ่มให้กับค่าอ้างอิงอื่นๆที่ถูกใช้ (ดูกลุ่มพารามิเตอร์ 3-1*)

20-93 PID ที่ควบคุมด้วยอัตราขยายตามสัดส่วน

ค่า:

0.00 =ปิด - 10.00 ✱ 0.50

หน้าที่:

พารามิเตอร์นี้ปรับตั้งเอ้าท์พุตของตัวควบคุม PID ของชุดขับเคลื่อนอ้างอิงกับข้อผิดพลาดระหว่างค่าป้อนกลับและค่าอ้างอิงของจุดตั้ง การตอบสนองของตัวควบคุม PID ด่วนจะมีขึ้นเมื่อค่านี้มีค่ามาก อย่างไรก็ตามถ้าค่าที่มากเกินไปถูกใช้ ความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อนอาจจะไม่เสถียร

20-94 PID ที่ควบคุมตามฟังก์ชันของเวลา

ค่า:

0.01 - 10000.00 = ปิด ✱ 20.00 s

หน้าที่:

ตัวรวบรวมเพิ่มข้อผิดพลาดที่เลยเวลา (รวมเข้าไว้) ระหว่างค่าป้อนกลับและค่าอ้างอิงของจุดตั้ง ซึ่งมีความจำเป็นเพื่อประกันว่าข้อผิดพลาดนั้นเข้าไกล้ศูนย์ จะมีการปรับตั้งความเร็วของชุดขับเคลื่อนด่วนเมื่อค่านี้มีขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามถ้าค่าที่เล็กเกินไปถูกใช้ ความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อนอาจจะไม่เสถียร

22-21 การตรวจจับกำลังต่ำ

ค่า:

✱ ยกเลิกการใช้งาน [0]
ใช้ [1]

หน้าที่:

ถ้าการเลือก ใช้ การทดสอบการตรวจจับกำลังต่ำจพต้องทำเพื่อที่จะตั้งค่าพารามิเตอร์ในกลุ่ม 22-3* สำหรับการทำงานที่เหมาะสม

22-22 การตรวจจับความเร็วต่ำ

ค่า:

✱ ยกเลิกใช้งาน [0]
ใช้ [1]

หน้าที่:

เลือกใช้สำหรับการตรวจจับเมื่อมอเตอร์ทำงานด้วยความเร็วที่ตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-11 หรือ 4-12 *ขีดจำกัดต่ำของมอเตอร์*

22-23 ฟังก์ชัน/ที่ไม่ไหล

ค่า:

✱ ปิด [0]
โหมดการหลับ [1]
คำเตือน [2]

สัญญาณเตือน [3]

หน้าที่:

การดำเนินการโดยทั่วไปสำหรับการตรวจจับกำลังต่ำและการตรวจจับความเร็วต่ำ (การเลือกแบบแต่ละประเภทไม่สามารถทำได้)
ค่าเตือน: ข้อความที่แสดงบนแผงควบคุมหน้าเครื่อง(ถ้าติดตั้ง) และ/หรือสัญญาณผ่านทางรีเลย์หรือเอ้าท์พุตดิจิตอล
สัญญาณเตือน ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานและมอเตอร์ยังคงหยุดอยู่จนกว่าจะรีเซ็ต

22-24 การหน่วงที่ไม่ไหล

ค่า:

0 - -600 วินาที ✱ 10 วินาที

หน้าที่:

ตั้งเวลากำลังต่ำ/ความเร็วต่ำ ต้องยังคงตรวจจับเพื่อเปิดสัญญาณสำหรับการดำเนินการ หากการตรวจจับหายไปก่อนที่ตัวควบคุมเวลาจะตัด ตัวควบคุมเวลาจะรีเซ็ต

22-26 ฟังก์ชันปั๊มแห้ง

ค่า:

✱ ปิด [0]
ค่าเตือน [1]
สัญญาณเตือน [2]

หน้าที่:

การตรวจจับกำลังต่ำ ต้องเปิดใช้งาน (พารามิเตอร์ 22-21) และต้องทดสอบ (โดยใช้พารามิเตอร์ 22-3*, *ไม่มีการปรับการไหล* หรือ *ชุดค่าสั่งอัตโนมัติ*, พารามิเตอร์ 22-20) เพื่อที่จะใช้การตรวจจับปั๊มแห้ง
ค่าเตือน: ข้อความที่แสดงบนแผงควบคุมหน้าเครื่อง(ถ้าติดตั้ง) และ/หรือสัญญาณผ่านทางรีเลย์หรือเอ้าท์พุตดิจิตอล
สัญญาณเตือน ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานและมอเตอร์ยังคงหยุดอยู่จนกว่าจะรีเซ็ต

22-40 เวลารันต่ำสุด

ค่า:

0 - -600 วินาที ✱ 10 วินาที

หน้าที่:

ตั้งค่าเวลาทำงานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับมอเตอร์หลังจากคำสั่งสตาร์ท (อินพุตดิจิตอลหรือบัส) ก่อนที่จะป้อนค่าโหมดหลับ

22-41 เวลาหลับต่ำสุด

ค่า:

0 - -600 วินาที ✱ 10 วินาที

หน้าที่:

ตั้งค่าเวลาต่ำสุดที่ต้องการสำหรับการคงอยู่ในโหมดหลับ ซึ่งจะมีผลเหนือสภาวะการปลุก

22-42 ความเร็วปลุกการทำงาน[RPM]

ค่า:

พารามิเตอร์ 4-11 (ขีดจำกัดต่ำของความเร็วมอเตอร์) - พารามิเตอร์ 4-13 (ขีดจำกัดสูงของความเร็วมอเตอร์)

หน้าที่:

จะใช้เมื่อพารามิเตอร์ 0-02 , *ชุดความเร็วของมอเตอร์* ที่ถูกตั้งค่าสำหรับ RPM (พารามิเตอร์ไม่สามารถมองเห็นได้ถ้าเลือก Hz ไว้) ใช้เฉพาะเมื่อพารามิเตอร์ 1-00 *โหมดกำหนดค่า*ถูกตั้งค่าสำหรับวงรอบเปิดและค่าอ้างอิงความเร็วได้นำมาใช้โดยตัวควบคุมภายนอก
ตั้งค่าความเร็วอ้างอิงที่ซึ่งโหมดหลับควรจะถูกยกเลิก

22-60 ฟังก์ชันสายพานชำรุด

ค่า:

✱ ยกเลิกใช้งาน [0]
ค่าเตือน [1]
ปิด [2]

หน้าที่:

เลือกการกระทำเพื่อดำเนินการถ้าสภาวะสายพานขาดถูกตรวจพบ

22-61 แรงบิดสายพานชำรุด

ค่า:

0 - 100% ✱ 10%

หน้าที่:

ตั้งแรงบิดของสายพานขาดเป็นร้อยละของแรงบิดมอเตอร์ที่พิกัด

22-62 หน่วงเวลาสายพานขาด

ค่า:

0 - 600 วินาที ✱ 10 วินาที

หน้าที่:

ตั้งเวลาเพื่อที่สภาวะสายพานขาดจะต้องทำงานก่อนกระทำการตามที่เลือกใน *ฟังก์ชันสายพานขาด* พารามิเตอร์ 22-60

22-75 การป้องกันการหมุนรอบระยะสั้น

ค่า:

✱ ยกเลิกการใช้งาน [0]

ใช้ [1]

หน้าที่:

ยกเลิกการใช้งาน [0] ตัวควบคุมเวลาที่ตั้ง *ช่วงเวลาระหว่างการสตาร์ท* ในพารามิเตอร์ 22-76 ถูกยกเลิกการใช้งาน

ใช้ [1] ตัวควบคุมเวลาที่ตั้ง *ช่วงเวลาระหว่างการสตาร์ท* ในพารามิเตอร์ 22-76 ถูกใช้งาน

22-76 ช่วงเวลาระหว่างการสตาร์ท

ค่า:

พารามิเตอร์ 22-77-3600 s ✱ 0 s

หน้าที่:

ตั้งเวลาที่ต้องการเป็นเวลาต่ำสุดระหว่างการสตาร์ท 2 ครั้ง คำสั่งสตาร์ทโดยปกติใดๆ (สตาร์ท/เหยาะ/ค้าง) จะถูกละเลยจนกว่าตัวควบคุมเวลาหมดเวลาที่ควบคุม

22-77 เวลาทำงานต่ำสุด

ค่า:

0 - พารามิเตอร์ 22-76 ✱ 0 s

หน้าที่:

ตั้งเวลาที่ต้องการเป็นเวลาทำงานต่ำสุดหลังจากคำสั่งสตาร์ทตามปกติ (สตาร์ท/เหยาะ/ค้าง) คำสั่งหยุดปกติใดๆจะถูกละเลยจนกว่าเวลาที่ตั้งไว้หมดลง ตัวควบคุมเวลาจะเริ่มนับที่คำสั่งสตาร์ทตามปกติ (สตาร์ท/เหยาะ/ค้าง)

ตัวควบคุมเวลาจะถูกควบคุมโดยการลื่นไถล (ผกผัน) หรือคำสั่งอินเทอร์ล็อกภายนอก

6.1.4. โหมดเมนูหลัก

ทั้ง GLCP และ NLCP มอบการเข้าถึงโหมดเมนูหลัก _ เริ่มโหมดเมนูหลักโดยกดปุ่ม [Main Menu] ภาพประกอบที่ 6.2 แสดงค่าผลลัพธ์ที่อ่านได้จากที่ปรากฏบนหน้าจอแสดงผลของ GLCP
บรรทัดที่ 2 ถึง 5 บนจอแสดงผลจะแสดงรายการกลุ่มพารามิเตอร์ ซึ่งสามารถเลือกได้ด้วยการสลับไปมาที่ปุ่มขึ้นและลง

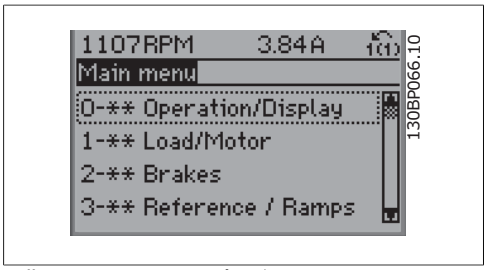


Illustration 6.9: แสดงตัวอย่าง

แต่ละพารามิเตอร์มีชื่อและหมายเลข ซึ่งจะเหมือนเดิมไม่ว่าจะอยู่ในโหมดการตั้งโปรแกรมโหมดใด ในโหมดเมนูหลัก พารามิเตอร์จะแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ตัวเลขหลักแรกของพารามิเตอร์ (จากซ้าย) ระบุหมายเลขกลุ่มของพารามิเตอร์

พารามิเตอร์ทั้งหมดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในเมนูหลัก การกำหนดค่าของเครื่อง (พารามิเตอร์ 1-00) จะกำหนดพารามิเตอร์อื่นที่มีอยู่สำหรับการตั้งโปรแกรม ยกตัวอย่างเช่น การเลือกวงรอบปิดเพื่อใช้พารามิเตอร์เพิ่มเติมที่สัมพันธ์กับการทำงานแบบวงรอบปิด การ์ดอุปกรณ์เสริมที่เพิ่มในเครื่องทำให้สามารถใช้พารามิเตอร์เพิ่มเติมที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์ที่เสริม

6.1.5. การเลือกพารามิเตอร์

ในโหมดเมนูหลัก พารามิเตอร์จะแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ เลือกกลุ่มพารามิเตอร์ได้โดยใช้ปุ่มนำทาง
นำทาง
กลุ่มพารามิเตอร์ต่อไปนี้คือกลุ่มที่เข้าใช้งานได้:

หมายเลขกลุ่ม	กลุ่มพารามิเตอร์:
0	การทำงาน/แสดงผล
1	โหลด/มอเตอร์
2	เบรค
3	ค่าอ้างอิง/การเปลี่ยนความเร็ว
4	ขีดจำกัด/คำเตือน
5	อินพุต/เอาท์พุตดิจิตอล
6	อินพุต/เอาท์พุตอนาล็อก
8	การสื่อสาร&ตัวเลือก
13	Smart Logic
14	ฟังก์ชันพิเศษ
15	ข้อมูลชุดขับเคลื่อน
16	ค่าข้อมูลที่อ่านได้
18	ข้อมูลที่อ่านได้ 2
20	ชุดขับเคลื่อนวงรอบปิด
21	ส่วนขยาย วงรอบปิด
22	ฟังก์ชันการใช้งาน
23	ฟังก์ชันยึดหลักเวลา
25	ตัวควบคุมแบบคาสเคด

Table 6.3: กลุ่มพารามิเตอร์:

หลังจากเลือกกลุ่มพารามิเตอร์ ให้เลือกพารามิเตอร์โดยใช้ปุ่มนำทาง
ส่วนตอนกลางของ GLCP จะแสดงหมายเลขและชื่อพารามิเตอร์ เช่นเดียวกับค่าพารามิเตอร์ที่เลือก

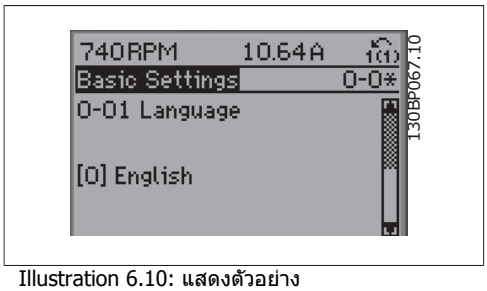


Illustration 6.10: แสดงตัวอย่าง

6.1.6. การเปลี่ยนข้อมูล

1. กดปุ่ม [เมนูด่วน] หรือ [เมนูหลัก]
2. ใช้ปุ่ม [▲] และ [▼] เพื่อค้นหากลุ่มพารามิเตอร์เพื่อแก้ไข
3. ใช้ปุ่ม [▲] และ [▼] เพื่อค้นหาพารามิเตอร์เพื่อแก้ไข
4. กดปุ่ม [OK]
5. ใช้ปุ่ม [▲] และ [▼] เพื่อเลือกการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ถูกต้อง หรือใช่ปุ่มเพื่อเลื่อนหลักภายในตัวเลข เคอร์เซอร์จะบ่งชี้หลักที่เลือกเพื่อเปลี่ยน ปุ่ม [▲] เพิ่มค่า, ปุ่ม [▼] ลดค่า
6. กดปุ่ม [Cancel] เพื่อยกเลิกการเปลี่ยนแปลง หรือกด [OK] เพื่อยอมรับการเปลี่ยนแปลงและป้อนการตั้งค่าใหม่

6.1.7. การเปลี่ยนค่าตัวอักษร

หากพารามิเตอร์ที่เลือกเป็นค่าตัวอักษร ให้เปลี่ยนค่าตัวอักษรโดยใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลง
ปุ่มขึ้นจะเพิ่มค่า และปุ่มลงจะลดค่า วางเคอร์เซอร์เหนือค่าที่คุณต้องการบันทึก และกด [OK]

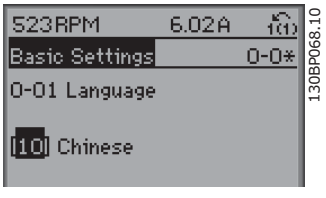


Illustration 6.11: แสดงตัวอย่าง

6.1.8. การเปลี่ยนกลุ่มของค่าข้อมูลที่เป็นตัวเลข

หากพารามิเตอร์ที่เลือกเป็นตัวแทนของค่าข้อมูลตัวเลข ให้เปลี่ยนค่าข้อมูลที่เลือกโดยใช้ปุ่มนำทาง <> เช่นเดียวกับปุ่มนำทางขึ้น/ลง ใช้ปุ่มนำทาง <> เพื่อเลื่อนเคอร์เซอร์ตามแนวนอน

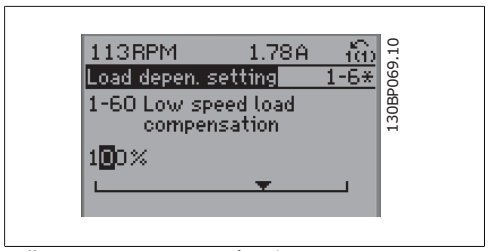


Illustration 6.12: แสดงตัวอย่าง

ใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลงเพื่อเปลี่ยนค่าข้อมูล ปุ่มขึ้นจะเพิ่มค่าข้อมูลและปุ่มลงจะลดค่าข้อมูล วางเคอร์เซอร์เหนือค่าที่คุณต้องการบันทึก และกด [OK]

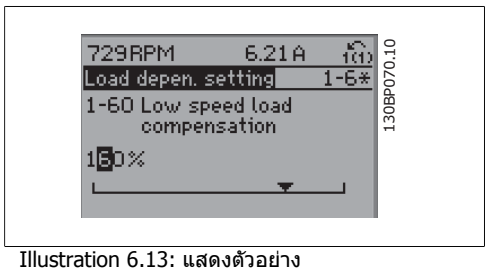


Illustration 6.13: แสดงตัวอย่าง

6

6.1.9. การเปลี่ยนค่าข้อมูล,ทีละขั้น

พารามิเตอร์บางตัวสามารถเปลี่ยนได้ทีละขั้นหรือเปลี่ยนแปลงแบบไม่รู้จบ ซึ่งได้แก่ *กำลังมอเตอร์* (พารามิเตอร์ 1-20), *แรงดันมอเตอร์* (พารามิเตอร์ 1-22) และ *ความถี่มอเตอร์* (พารามิเตอร์ 1-23)
พารามิเตอร์นี้จะถูกเปลี่ยนได้ทั้งในแบบกลุ่มของค่าข้อมูลตัวเลข หรือในแบบค่าข้อมูลตัวเลขผันแปรไม่รู้จบ

6.1.10. ค่าที่อ่านได้และการตั้งโปรแกรมของ พารามิเตอร์ที่เป็นดัชนี

พารามิเตอร์จะถูกกำหนดเป็นดัชนีเมื่อวางซ้อนกันในสแต็ค (Rolling Stack)
พารามิเตอร์ 15-30 ถึง 15-32 ประกอบด้วยบันทึกฟอลต์ ซึ่งสามารถอ่านค่าได้ เลือกพารามิเตอร์ กด [OK] และใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลง เพื่อเลื่อนดูบันทึกค่า

ใช้พารามิเตอร์ 3-10 เป็นตัวอย่างอีกข้อ:
เลือกพารามิเตอร์ กด [OK] และใช้ปุ่มนำทางขึ้น/ลง เพื่อเลือกดูค่าที่กำหนดดัชนี ในการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ เลือกค่าที่กำหนดดัชนี กด [OK] เปลี่ยนค่าโดยใช้ปุ่มขึ้น/ลง กด [OK] เพื่อรับการตั้งค่าใหม่ กด [Cancel] เพื่อเลิก กด [Back] เพื่อออกจากพารามิเตอร์

20-81 PID ที่ควบคุมแบบปกติ/ผกผัน	
ค่า:	
✱ ปกติ	[0]
ผกผัน	[1]

หน้าที่:

ปกติ [0] ทำให้ความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อนลดลงเมื่อค่าป้อนกลับมากกว่าค่าอ้างอิงของจุดตั้ง ซึ่งเป็นวิธีการทั่วไปสำหรับการนำไปใช้งานกับพัดลมจ่ายและปั๊มที่ควบคุมความดัน

ผกผัน [1] ทำให้ความถี่เอ้าท์พุตของชุดขับเคลื่อนเพิ่มขึ้นเมื่อค่าป้อนกลับมากกว่าค่าอ้างอิงของจุดตั้ง ซึ่งเป็นวิธีการทั่วไปสำหรับการนำไปใช้กับงานระบายความร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิ เช่น หอผึ่งเย็น

6.1.11. การเริ่มต้นเป็นการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

ทำการเริ่มต้นตัวแปลงความถี่ให้เป็นการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน ได้สองแนวทางคือ

<u>การเริ่มต้นที่แนะนำ (ผ่านทางพารามิเตอร์ 14-22)</u>

1. เลือกพารามิเตอร์ 14-22
2. กด [OK]

3. เลือก "การเริ่มต้น"
4. กด [OK]
5. ตัดการจ่ายไฟหลักและรอจนจอแสดงผลดับ
6. ต่อแหล่งจ่ายไฟหลักอีกครั้ง – ในตอนนี้ตัวแปลงความถี่จะถูกรีเซ็ต
7. เปลี่ยนพารามิเตอร์ 14-22 ให้กลับไปสู่ *การทำงานปกติ*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
เก็บพารามิเตอร์ที่เลือกใน*เมนูผู้ใช้กำหนดเอง* ด้วยการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

พารามิเตอร์ 14-22 จะเริ่มต้นค่าใหม่ทั้งหมดยกเว้น

14-50	*RFI 1*
8-30	*โปรโตคอล*
8-31	*ที่อยู่*
8-32	*อัตราบอด*
8-35	*การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด*
8-36	*การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด*
8-37	*หน่วงเวลา inter-char สูงสุด (Max Inter-char Delay)*
15-00 ถึง 15-05	ข้อมูลการทำงาน
15-20 ถึง 15-22	บันทึกประวัติ
15-30 ถึง 15-32	บันทึกฟอลต์

<u>การเริ่มต้นโดยผู้ใช้</u>

1. ปลดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักและรอให้จอแสดงผลดับ
2a. กด [Status] - [Main Menu] - [OK] ในเวลาเดียวกันขณะเปิดเครื่อง LCP 102, จอแสดงผลแบบกราฟฟิก
2b. กด [Menu] ขณะเปิดเครื่อง LCP 101, จอแสดงผลแบบตัวเลข
3. ปล่อยปุ่มหลังจาก 5 วินาที
4. ในตอนนี้ตัวแปลงความถี่จะได้รับการตั้งโปรแกรมตามการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน

พารามิเตอร์นี้จะเริ่มใหม่ทั้งหมด ยกเว้น:

15-00	*ชั่วโมงการทำงาน*
15-03	*กำลังกลับคืน*
15-04	*อุณหภูมิสูงเกิน*
15-05	*โวลต์สูงเกิน*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
เมื่อคุณดำเนินการเริ่มต้นใหม่โดยผู้ใช้ คุณยังได้รีเซ็ตการสื่อสารอนุกรม การตั้งค่าตัวกรอง RFI (พารามิเตอร์ 14-50) และการตั้งค่าบันทึกฟอลต์ด้วย
เอาพารามิเตอร์ที่เลือกใน *เมนูผู้ใช้กำหนดเอง*

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หลังจากเริ่มต้นและเริ่มจ่ายกำลังไฟ หน้าจอจะไม่แสดงข้อมูลใดๆจนกว่าจะผ่านไป 2-3 นาที

4-56 คำเตือนค่าป้อนกลับต่ำ

ค่า:

-999999.999 - 999999.999 * -999999.999

หน้าที่:

ป้อนขีดจำกัดค่าป้อนกลับด้านต่ำกว่า เมื่อค่าป้อนกลับมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดนี้ หน้าจอจะแสดงผล Feedb Low (ค่าป้อนกลับต่ำ) สามารถตั้งโปรแกรมเอาท์พุตสัญญาณ เพื่อสร้างสัญญาณสถานะบนขั้วต่อ 27 หรือ 29 รวมทั้งบนเอาท์พุตรีเลย์ 01 หรือ 02

6.2. รายการพารามิเตอร์

6.2.1. 0-** การทำงาน/แสดงผล

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน						
0-01	ภาษา	[0] อังกฤษ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	หน่วยความเร็วมอเตอร์	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	การตั้งค่าตามท้องถิ่น	[0] นานาชาติ	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	สถานะการทำงานเมื่อเปิดเครื่อง	[0] ทำต่อ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	หน่วยของโหมดควบคุมจากหน้าเครื่อง	[0] โดยเป็นหน่วยความเร็วมอเตอร์	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* การใช้งานชุดคำสั่ง						
0-10	เลือกชุดคำสั่งใช้งาน	[1] ชุดคำสั่ง 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	การตั้งค่าชุดคำสั่ง	[9] ชุดคำสั่งที่กำลังใช้งาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง	[0] ไม่เชื่อมโยง	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	ข้อมูลที่ได้: โปรแกรม ชุดคำสั่ง / แชนแนล	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* ค่าหน้าจอ						
0-20	การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	การแสดงค่าบรรทัดที่ 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	การแสดงค่าบรรทัดที่ 3	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	เมนูผู้ใช้กำหนดเอง	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* ค่า LCP กำหนดเอง						
0-30	หน่วยข้อมูลที่กำหนดเอง	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	ค่าต่ำสุดของค่าที่อ่านได้ตามที่กำหนด	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ตามที่กำหนด	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	ข้อความแสดงผล 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	ข้อความแสดงผล 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	ข้อความแสดงผล 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* ปุ่มหน้าจอ						
0-40	การทำงานของปุ่ม Hand On	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	การทำงานของปุ่ม Off	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	การทำงานของปุ่ม Auto On	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	การทำงานของปุ่ม Reset	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	ปุ่ม [Off/Reset] บน LCP	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	ปุ่ม [Drive Bypass] บน LCP	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* เก็บ						
0-50	บันทึกและถ่ายโอนข้อมูล	[0] ไม่คัดลอก	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	บันทึกและถ่ายโอนชุดคำสั่ง	[0] ไม่คัดลอก	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
0-6* รหัสผ่าน						
0-60	รหัสผ่านเมนูหลัก	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	ตั้งเข้าเมนูไม่มีรหัสผ่าน	[0] เข้าใช้เต็มที่	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	รหัสผ่านของเมนูส่วนตัว	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	การเข้าถึงเมนูส่วนตัวโดยไม่ใช้รหัสผ่าน	[0] เข้าใช้เต็มที่	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* การตั้งค่านาฬิกา						
0-70	ตั้งวันที่และเวลา	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	รูปแบบวันที่	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	รูปแบบเวลา	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/ ฤดูร้อน	[0] ปิด	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/ เริ่มต้นฤดูร้อน	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/ สิ้นสุดฤดูร้อน	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	นาฬิกา ผิดพลาด	[0] ยกเลิกการใช้	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	วันทำงาน	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	วันทำงานเพิ่มเติม	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	วันหยุดเพิ่มเติม	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	วันที่และเวลา ที่อ่านได้	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2. 1-** โหลดและมอเตอร์

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
1-0* การตั้งค่าทั่วไป						
1-00	แบบการควบคุมมอเตอร์	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	คุณลักษณะแรงบิด	[3] ปรับพลังงานอัตโนมัติ VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* ข้อมูลเนมเพลท						
1-20	กำลังมอเตอร์ [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	กำลังมอเตอร์ [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	แรงดันมอเตอร์ (Volt)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	ความถี่มอเตอร์ (Hz)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	กระแสมอเตอร์ (Amp)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	ความเร็วรอบมอเตอร์ (Rpm)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	ตรวจสอบการหมุนของมอเตอร์	[0] ปิด	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	ปรับตามมอเตอร์ออโต้(AMA)	[0] ปิด	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* ข้อมูลมอฯขั้นสูง						
1-30	ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* ตั้งไม่ตามโหลด						
1-50	สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็วศูนย์	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	ค.เร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	ค.เร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* ตั้งค่าตามโหลด						
1-60	การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	การชดเชยการเลื่อนไหล	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	ค่าคงที่เวลาชดเชยการลื่นไหล	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	การลดรีโซแนนซ์	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	ค่าเวลาคงที่การลดรีโซแนนซ์	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* ปรับค่าสตาร์ท						
1-71	หน่วงเวลาสตาร์ท	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	สตาร์ทหาความถี่เริ่มต้น	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* ปรับตอนหยุด						
1-80	การทำงานที่หยุด	[0] ลื่นไหล	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	ต่ำสุดทำงานที่หยุด[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันขณะหยุด [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* อุณหภูมิมอเตอร์						
1-90	ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร	[4] การปิด ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์	[0] เลขที่	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์	[0] ไม่มี	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3. 2-** เบรค

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* คุมเบรค DC						
2-00	กระแสไฟ DC ค้าง/อุ่นให้มอเตอร์	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	กระแสในการเบรคกระแสตรง	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	ระยะเวลาจ่ายไฟเบรค DC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* คุมผ่านเบรครีฯ						
2-10	ฟังก์ชันของเบรค	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรครีซีสเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	กระแส เอซีเบรกสูงสุด	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	การควบคุมแรงดันเกิน	[2] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4. 3-** อ้างอิง/เปลี่ยน

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* ขีดอ้างอิง						
3-02	ค่าอ้างอิงต่ำสุด	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	ค่าอ้างอิงสูงสุด	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	ฟังก์ชันค่าอ้างอิง	[0] รวมค่าอ้างอิง	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* ค่าอ้างอิง						
3-10	ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	ความเร็ว Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	จุดที่ใช้อ้างอิง	[0] เชื่อมเอง/ออโต้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	ค่าอ้างอิงสัมพัทธ์ตั้งล่วงหน้า	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	ค่าอ้างอิงแหล่ง 1	[1] อินพุตอนาล็อก 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	ค่าอ้างอิงแหล่ง 2	[20] โพเทนชิโอมิเตอร์ดิจิตัล	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	ค่าอ้างอิงแหล่ง 3	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	ความเร็ว Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* ขึ้น-ลงชุด1						
3-41	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* เปลี่ยนเร็ว 2						
3-51	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* ขึ้น-ลงอื่น						
3-80	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	ตั้งเวลาความเร็วลง หยุดทันที	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* ดิจิตอลโพเทน						
3-90	ขนาดขั้น	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	เวลาเปลี่ยนความเร็ว	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	การเรียกคืนกำลัง	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	ขีดจำกัดสูงสุด	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	ขีดจำกัดต่ำสุด	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	หน่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5. 4-** ขีดจำกัด/คำเตือน

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
4-1* ตั้งค่ามอเตอร์						
4-10	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์	[2] ทั้งสองทิศทาง	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	ขีดจำกัดด้านต่ำของความเร็วมอเตอร์ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	ขีดจำกัดด้านสูงของความเร็วมอเตอร์ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	ขีดจำกัดกระแส	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	ตั้งความถี่สูงสุดของมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* ค่าเกิดสัญญาณ						
4-50	ตั้งเตือนเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	ตั้งเตือนเมื่อกระแสสูงกว่าระบุ	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วต่ำกว่ากำหนด	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วสูงกว่ากำหนด	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	คำเตือนค่าอ้างอิงต่ำ	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	คำเตือนค่าอ้างอิงสูง	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	คำเตือนการป้อนกลับต่ำ	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	คำเตือนการป้อนกลับสูง	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	ตั้งเตือนเมื่อเฟสมอเตอร์หายไป	[1] เปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* ความเร็วข้าม						
4-60	ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระโดดข้าม	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	ข้ามความเร็วจาก [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	ช่วงจบความเร็วกระโดดข้าม	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	ข้ามความเร็วไปยัง [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	ตั้งค่าบายพาสกึ่งอัตโนมัติ	[0] ปิด	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.6. 5-** อิน/เอาท์พุตดิจิฯ

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
5-0* โหมด I/O ดิจิตอล						
5-00	เลือกหมวดสัญฯดิจิตอลอิน-เอาท์	[0] NPN - แอกทีฟที่ 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27	[0] อินพุต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 29	[0] อินพุต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* ดิจิตอลอิน						
5-10	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18	[8] สตาร์ท	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19	[10] กลับทิศทาง	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 27	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 29	[14] เหยาะ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 32	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 33	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	ขั้ว X30/2 อินพุทดิจิตัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	ขั้ว X30/3 อินพุทดิจิตัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	ขั้ว X30/4 อินพุทดิจิตัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* ดิจิตอลเอาต์						
5-30	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 27	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 29	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101)	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101)	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* รีเลย์						
5-40	กำหนดการทำงานของรีเลย์	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	หน่วงเวลา On Delay ของรีเลย์	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	หน่วงเวลา Off Delay ของรีเลย์	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* อินพุตพัลส์						
5-50	ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	ขั้ว29 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	ขั้ว 29 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล32	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	ขั้ว33 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	ขั้ว 33 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* ค่าพัลส์ที่อ่านได้						
5-60	ขั้ว 27 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	ขั้ว 29 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	ขั้ว X30/6 ตัวแปรเอาท์พุทพัลส์	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-9* ปัสฺกดควบคุม						
5-90	ควบคุมดิจิตัลเอาท์พุตและรีเลย์ด้วยบัส	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	เอาท์พุทพัลส์ #27 ควบคุมบัส	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	เอาท์พุทพัลส์ #27 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	เอาท์พุทพัลส์ #29 ควบคุมบัส	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	เอาท์พุทพัลส์ #29 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	เอาท์พุทพัลส์ #30/6 ควบคุมบัส	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	เอาท์พุทพัลส์ #X30/6 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7. 6-** อิน/เอาท์พุตอนา

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
6-0* โหมด I/O อนาล็อก						
6-00	เวลาหมดเวลารอสัญญาณ	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	ฟังก์ชันการหมดเวลาแรงดันระดับศูนย์ของโหมดไฟไหม้	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* อินพุทอนาล็อก 53						
6-10	ขั้ว 53 แรงดันระดับต่ำ	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	ขั้ว 53 แรงดันระดับสูง	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	ขั้ว 53 กระแสระดับต่ำ	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	ขั้ว 53 กระแสระดับสูง	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	ขั้ว 53 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	ขั้ว 53 แรงดันต่าเกินไป	[1] ใช่	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* อินพุทอนาล็อก 54						
6-20	ขั้ว 54 แรงดันระดับต่ำ	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	ขั้ว 54 แรงดันระดับสูง	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	ขั้ว 54 กระแสระดับต่ำ	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	ขั้ว 54 กระแสระดับสูง	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	ขั้ว 54 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	ขั้ว 54 แรงดันต่าเกินไป	[1] ใช่	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* อินพุทอนาล็อก X30/11						
6-30	ขั้ว X30/11 แรงดันต่ำ	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	ขั้ว X30/11 แรงดันสูง	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	ขั้ว X30/11 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	ขั้ว X30/11 แรงดันต่าเกินไป	[1] ใช่	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* อินพุทอนาล็อก X30/12						
6-40	ขั้ว X30/12 แรงดันต่ำ	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	ขั้ว X30/12 แรงดันสูง	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	ขั้ว X30/12 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	ขั้ว X30/12 แรงดันต่าเกินไป	[1] ใช่	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* เอาท์พุตอนาล็อก 42						
6-50	เอาท์พุต ขั้ว 42	[100] ความถี่เอาท์พุต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	ขั้ว 42 สเกลต่าสุดของเอาท์พุต	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	ขั้ว 42 สเกลสูงสุดของเอาท์พุต	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	ขั้ว 42 ควบคุมบัสเอาท์พุท	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	ขั้ว 42 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
6-6* เอาท์พุตดิจิทัล X30/8						
6-60	ขั้ว X30/8 เอาท์พุท	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	ขั้ว X30/8 สเกลต่ำสุด	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	ขั้ว X30/8 สเกลสูงสุด	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	ขั้ว X30/8 เอาท์พุตของบัสควบคุม	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	ขั้ว X30/8 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8. 8-** สื่อสาร

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* การตั้งค่าทั่วไป						
8-01	ไซต์ควบคุม	[0] ค่าดิจิฯและค่าคุม	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	แหล่งควบคุม	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	เวลาของตัวควบคุมเมื่อหมดเวลา	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	ฟังก์ชันควบคุมเมื่อหมดเวลา	[0] ปิด	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	ฟังก์ชันสิ้นสุดการหมดเวลา	[1] ใช้การตั้งค่าต่อ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	การรีเซ็ตตัวควบคุมเมื่อหมดเวลา	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	การวินิจฉัยการตัดปิด	[0] ยกเลิกใช้	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* การตั้งค่าควบคุม						
8-10	โปรไฟล์การควบคุม	[0] โปรไฟล์ FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	เวิร์ดสถานะที่กำหนดค่าได้ STW	[1] ค่ามาตรฐานโปรไฟล์	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* ตั้งค่าพอร์ต FC						
8-30	โปรโตคอล	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	ที่อยู่	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	พาริตี้ / บิตหยุด	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	หน่วงเวลา inter-char สูงสุด	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* ชุดโปรโตคอล FC MC						
8-40	การเลือกข้อความที่ส่ง	[1] มาตรฐาน1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* ดิจิตอล/บัส						
8-50	การเลือกลื่นไหล	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	การเลือกเบรคกระแสตรง	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	เลือกการสตาร์ท	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	การเลือกกลับทิศทาง	[0] อินพุตดิจิตอล	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	การเลือกการตั้งค่า	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	เลือกค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	อุปกรณ์อ้างอิงบน BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP มาสเตอร์สูงสุด	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP เฟรมข้อมูลสูงสุด	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"การเริ่มต้นด้วยตัวเอง"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	รหัสผ่านการเริ่มต้น	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* การวินิจฉัยพอร์ท FC						
8-80	ข้อความการนับ ที่บัส	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	การนับความผิดพลาดที่บัส	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	การนับข้อความของสเลฟ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	การนับความผิดพลาดของสเลฟ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-9* บัสเหยาะ						
8-90	ความเร็วบัสเหยาะ 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	ความเร็วบัสเหยาะ 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	ค่าป้อนกลับ ทีบัส1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	ค่าป้อนกลับ ทีบัส2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	ค่าป้อนกลับ ทีบัส3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9. 9-** Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	จุดตั้ง	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	ค่าที่แท้จริง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	การกำหนดรูปแบบการอ่าน PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	โหนดแอดเดรส	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	การเลือกข้อความ	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	พารามิเตอร์สำหรับสัญญาณ	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	การแก้ไขพารามิเตอร์	[1] ใช้	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	การควบคุมการประมวล	[1] เปิดวงมาสเตอร์	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	ตัวนับข้อความแสดงการเกิดฟอลต์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	รหัสฟอลต์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	หมายเลขฟอลต์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	ตัวนับสถานการณ์ฟอลต์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	คำเตือน Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	อัตราบอดที่แท้จริง	[255] ไม่พบอัตราบอด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	การระบุอุปกรณ์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	หมายเลขโปรไฟล์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	คำสั่งควบคุม 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	คำแสดงสถานะ 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	บันทึกค่า Profibus	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	รีเซ็ตชุดขับด้วยProfibus	[0] ไม่มีดำเนินการ	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	พารามิเตอร์ที่ระบุ (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	พารามิเตอร์ที่ระบุ (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	พารามิเตอร์ที่ระบุ (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	พารามิเตอร์ที่ระบุ (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.10. 11-** LonWorks

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
11-0* ไอดี LONWORKS						
11-00	ไอดีของนิวรอน	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1* ฟังก์ชัน LON						
11-10	โปรไฟล์ชุดขับ	[0] โปรไฟล์ FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	เวิร์ดของค่าเตือน LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	เลขที่การแก้ไข XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	เลขที่การแก้ไข LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2* การเข้าถึงพารา ฯ LON						
11-21	จัดเก็บค่าข้อมูล	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.11. 13-** Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* การตั้งค่า SLC						
13-00	โหมดตัวควบคุม SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Event การสตาร์ท	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Event การหยุด	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	รีเซ็ต SLC	[0] ห้ามรีเซ็ต SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* ตัวเปรียบเทียบ						
13-10	โอเปอร์แรนด์ตัวเปรียบเทียบ	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	โอเปอร์เรเตอร์ตัวเปรียบเทียบ	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	ค่าตัวเปรียบเทียบ	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* ตัวตั้งเวลา						
13-20	ตัวตั้งเวลาตัวควบคุม SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* กฎตรรกะ						
13-40	บูลีนกฎตรรกะ 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	บูลีนกฎตรรกะ 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	บูลีนกฎตรรกะ 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* สถานะ						
13-51	เหตุการณ์ตัวควบคุม SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	การกระทำของตัวควบคุม SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.12. 14-** ฟังก์ชันพิเศษ

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
14-0* สลับอินเวอร์ฯ						
14-00	รูปแบบการสลับ	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	ความถี่สลับ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	โอเวอร์โมดูเลชั่น	[1] เปิด	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM สุ่ม	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* เปิด/ปิดสายหลัก						
14-12	ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก	[0] ตัดการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* ฟังก์ชันการรีเซ็ต						
14-20	รีเซ็ตโหมด	[0] รีเซ็ตด้วยมือกด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	โหมดการทำงาน	[0] การทำงานปกติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	ตั้งค่ารหัสชนิด	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	หน่วงการปิดที่ขีดจำกัดทอร์ก	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	หน่วงการปิดที่ข้อผิดพลาดอินเวอร์เตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	การตั้งค่าการผลิต	[0] ไม่มีดำเนินการ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	รหัสบริการ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* คุมขีดกระแส						
14-30	ตัวคุมขีดกระแส อัตราขยายตาม	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	ตัวคุมขีดกระแส เวลารวม	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* ปรับพลังเหมาะสม						
14-40	ระดับ VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	ความถี่ AEO ต่ำสุด	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* สภาพแวดล้อม						
14-50	ตัวกรอง RFI	[1] เปิด	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	การควบคุมพัดลม	[0] อัตโนมัติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	การตรวจดูพัดลม	[1] คำเตือน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* ลดพิกัดอัตโนมัติ						
14-60	ฟังก์ชันที่อุณหภูมิสูงเกิน	[0] ตัดการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	ฟังก์ชันเมื่อภาระโหลดเกินที่อินเวอร์เตอร์	[0] ตัดการทำงาน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	ลด พิกัดกระแสโหลดเกินของอินเวอร์เตอร์	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.13. 15-** ข้อมูลชุดขับเคลื่อน

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* ข้อมูลการทำงาน						
15-00	เวลาการทำงาน	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	ชั่วโมงการรัน	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	ตัวนับ kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	กำลังกลับคืน	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	อุณหภูมิสูงเกิน	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	โวลต์สูงเกิน	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	รีเซ็ตตัวนับ kWh	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	รีเซ็ตตัวนับชั่วโมงการรัน	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	จำนวนการสตาร์ท	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* ตั้งค่าบันทึกข้อมูล						
15-10	แหล่งสำหรับการบันทึก	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	ช่วงการบันทึก	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Event การทริก	[0] เท็จ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	โหมดการบันทึก	[0] บันทึกตลอดเวลา	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	สุ่มเก็บข้อมูลก่อนการทริก	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* บันทึกประวัติ						
15-20	บันทึกประวัติ:เหตุการณ์	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	บันทึกประวัติ:ค่า	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	บันทึกประวัติ:เวลา	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	บันทึกประวัติ: วันที่และเวลา	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* บันทึกสัญญาณเตือน						
15-30	บันทึกสัญญาณเตือน: รหัสข้อผิดพลาด	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	บันทึกสัญญาณเตือน: ค่า	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	บันทึกสัญญาณเตือน: เวลา	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	บันทึกสัญญาณเตือน: วันที่และเวลา	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* การระบุชุดขับเคลื่อน						
15-40	ประเภท FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	ส่วนกำลัง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	แรงดันไฟฟ้า	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	เวอร์ชันของซอฟต์แวร์	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	สตริงรหัสชนิดที่สั่ง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	สตริงรหัสชนิดจริง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	หมายเลขสั่งซื้อการ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	เลข ไอดีของ LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดควบคุม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	หมายเลขซีเรียลตัวแปลงความถี่	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	หมายเลขซีเรียลการ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
15-6* การระบุตัวเลือก						
15-60	ติดตั้งอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	หมายเลขเครื่องของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	อุปกรณ์เสริมในสล็อต A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	อุปกรณ์เสริมในสล็อต B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* ข้อมูลพารามิเตอร์						
15-92	พารามิเตอร์ที่กำหนด	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	พารามิเตอร์ที่แก้ไข	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	พารามิเตอร์ Metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.14. 16-** ข้อมูลที่อ่านได

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* สถานะทั่วไป						
16-00	ค่าสั่งควบคุม	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	ค่าอ้างอิง [หน่วย]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	ค่าอ้างอิง %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	ค่าแสดงสถานะ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	ค่าหลักที่แท้จริง [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	ค่าที่กำหนดเอง	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* สถานะมอเตอร์						
16-10	กำลัง [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	กำลัง [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	แรงดันมอเตอร์	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	ความถี่	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	กระแสมอเตอร์	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	ความถี่ [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	แรงบิด [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	ความเร็ว [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	ความร้อนมอเตอร์	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	ทอร์ก [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* สถานะชุดขับเคลื่อน						
16-30	แรงดันการเชื่อมโยง DC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	พลังงานเบรค /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	พลังงานเบรค /2 นาที	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	อุณหภูมิฮีทซิงค์	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	ความร้อนอินเวอร์เตอร์	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	สถานะตัวควบคุม SL	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	อุณหภูมิการ์ดควบคุม	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	บัฟเฟอร์การบันทึกเต็ม	[0] เลขที่	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* อ้างอิง & ป้อนกลับ						
16-50	ค่าอ้างอิงภายนอก	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	การป้อนกลับ [หน่วย]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	ค่าอ้างอิง Digi Pot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	ค่าป้อนกลับ 1 [หน่วย]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	ค่าป้อนกลับ 2 [หน่วย]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	ค่าป้อนกลับ 3 [หน่วย]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
16-6* อินพุต & เอาต์พุท						
16-60	อินพุตดิจิตอล	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์	[0] กระแส	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	อินพุตอนาล็อก 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์	[0] กระแส	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	อินพุตอนาล็อก 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	เอาท์พุตอนาล็อก 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	เอาท์พุตดิจิตอล [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	อินพุทแบบพัลซ์ #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	อินพุทแบบพัลซ์ #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	เอาท์พุตแบบพัลส์ #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	เอาท์พุตแบบพัลส์ #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	เอาท์พุทรีเลย์ [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	ตัวนับ A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	ตัวนับ B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	อินพุทอนาล็อก X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	อินพุทอนาล็อก X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	เอาท์พุทอนาล็อก X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* ฟิลด์บัส						
16-80	CTW ฟิลด์บัส 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	REF ฟิลด์บัส 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	ตัวเลือกสื่อสาร STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	CTW พอร์ต FC 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	REF พอร์ต FC 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* ค่าที่อ่านได้						
16-90	ค่าสัญญาณเตือน	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	ค่าสัญญาณเตือน 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	ค่าเตือน	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	ค่าเตือน 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	ค่าแสดงสถานะแบบขยาย	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	ภายนอก ค่าแสดงสถานะ 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	ค่าแสดงการบำรุงรักษา	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.15. 18-** ข้อมูล & ค่าข้อมูลที่อ่านได้

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
18-0* บันทึกการบำรุงรักษา						
18-00	บันทึกการบำรุงรักษา: รายการ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	บันทึกการบำรุงรักษา: การกระทำ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	บันทึกการบำรุงรักษา: เวลา	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	บันทึกการบำรุงรักษา: วันที่และเวลา	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* อินพุต & เอาต์พุต						
18-30	อินพุตอนาล็อก X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	อินพุตอนาล็อก X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	อินพุตอนาล็อก X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	อนาล็อกออก X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	อนาล็อกออก X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	อนาล็อกออก X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.2.16. 20-** ชุดขับเคลื่อนวงรอบปิด

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
20-0* การป้อนกลับ						
20-00	แหล่งค่าป้อนกลับ 1	[2] อินพุทอนาล็อก 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	การแปลงค่าป้อนกลับ 1	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	ค่าป้อนกลับ 1 หน่วยแหล่ง	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	แหล่งค่าป้อนกลับ 2	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	การแปลงค่าป้อนกลับ 2	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	ค่าป้อนกลับ 2 หน่วยแหล่ง	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	แหล่งค่าป้อนกลับ 3	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	การแปลงค่าป้อนกลับ 3	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	ค่าป้อนกลับ 3 หน่วยแหล่ง	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	หน่วย ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* ค่าป้อนกลับ & เซ็ตพอยต์						
20-20	ฟังก์ชันการป้อนกลับ	[3] ต่ำสุด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	เซ็ตพอยต์ 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	เซ็ตพอยต์ 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	เซ็ตพอยต์ 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* การตั้งค่าป้อนกลับ การแปลงค่า						
20-30	สารทำความเย็น	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	สารทำความเย็นที่กำหนดโดยผู้ใช้ A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	สารทำความเย็นที่กำหนดโดยผู้ใช้ A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	สารทำความเย็นที่กำหนดโดยผู้ใช้ A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-8* การตั้งค่าพื้นฐาน PID						
20-81	การควบคุมแบบปกติ/ผกผัน PID	[0] ปกติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	ความเร็วรอบที่เริ่มสตาร์ท PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	ความเร็วสตาร์ท PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	แบนวิดท์อ้างอิงเมื่อสถานะเปิด	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* ตัวควบคุม PID						
20-91	ป้องกัน AntiWindup	[1] เปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	ค่าเวลา Proportional ของ PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	ค่าเวลา Integral ของ PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	ค่าเวลา Differentiation ของ PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	ขีดจำกัดความแตกต่าง PID	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.17. 21-** วงรอบปิด ภายนอก

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
21-1* ภายนอก CL 1 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ						
21-10	ภายนอก 1 ค่าอ้างอิง/หน่วยป้อนกลับ	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	ภายนอก 1 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	ภายนอก 1 ค่าอ้างอิงสูงสุด	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	ภายนอก 1 แหล่งค่าอ้างอิง	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	ภายนอก 1 แหล่งค่าป้อนกลับ	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	ภายนอก 1 เซ็ตพอยต์	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	ภายนอก 1 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	ภายนอก 1 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	ภายนอก 1 เอาท์พุต [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* ภายนอก CL 1 PID						
21-20	ภายนอก 1 การควบคุมแบบปกติ/ผกผัน	[0] ปกติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	ภายนอก 1 อัตราขยายตามส่วน	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	ภายนอก 1 เวลารวม	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	ภายนอก 1 เวลาความต่าง	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	ภายนอก 1 ส่วนต่าง ขีดจำกัดอัตราขยาย	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* ภายนอก CL 2 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ						
21-30	ภายนอก 2 ค่าอ้างอิง/หน่วยป้อนกลับ	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	ภายนอก 2 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	ภายนอก 2 ค่าอ้างอิงสูงสุด	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	ภายนอก 2 แหล่งค่าอ้างอิง	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	ภายนอก 2 แหล่งค่าป้อนกลับ	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	ภายนอก 2 เซ็ตพอยต์	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	ภายนอก 2 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	ภายนอก 2 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	ภายนอก 2 เอาท์พุต [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* ภายนอก CL 2 PID						
21-40	ภายนอก 2 การควบคุมแบบปกติ/ผกผัน	[0] ปกติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	ภายนอก 2 อัตราขยายตามส่วน	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	ภายนอก 2 เวลารวม	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	ภายนอก 2 เวลาความต่าง	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	ภายนอก 2 ส่วนต่าง ขีดจำกัดอัตราขยาย	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* ภายนอก CL 3 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ						
21-50	ภายนอก 3 ค่าอ้างอิง/หน่วยป้อนกลับ	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	ภายนอก 3 ค่าอ้างอิงต่ำสุด	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	ภายนอก 3 ค่าอ้างอิงสูงสุด	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	ภายนอก 3 แหล่งค่าอ้างอิง	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	ภายนอก 3 แหล่งค่าป้อนกลับ	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	ภายนอก 3 เซ็ตพอยต์	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	ภายนอก 3 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	ภายนอก 3 ค่าป้อนกลับ [หน่วย]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	ภายนอก 3 เอาท์พุต [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
21-6* ภายนอก CL 3 PID						
21-60	ภายนอก 3 การควบคุมแบบปกติ/ผกผัน	[0] ปกติ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	ภายนอก 3 อัตราขยายตามสัดส่วน	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	ภายนอก 3 เวลารวม	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	ภายนอก 3 เวลาความต่าง	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	ภายนอก 3 สัดส่วนต่าง ขีดจำกัดอัตราขยาย	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.18. 22-** ฟังก์ชันการใช้งาน

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
22-8* Flow Compensation						
22-80	การชดเชยการไหล	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	การประมาณการเส้นโค้งแบบลิเนียร์-สี่เหลี่ยม	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	การคำนวณจุดทำงาน	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	ความเร็วที่ไม่มีการไหล [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	ความเร็วที่ไม่มีการไหล [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	ความเร็วที่จุดการออกแบบ [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	ความเร็วที่จุดการออกแบบ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	แรงดันที่ไม่มีการไหล	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	แรงดันที่พิกัดความเร็ว	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	การไหลที่จุดออกแบบ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	การไหลที่พิกัดความเร็ว	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
22-8*	**Flow Compensation**					
22-80	การชดเชยการไหล	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	การประมาณการเส้นโค้งแบบลิเนียร์-สี่เหลี่ยม	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	การคำนวณจุดทำงาน	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	ความเร็วที่ไม่มีการไหล [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	ความเร็วที่ไม่มีการไหล [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	ความเร็วที่จุดการออกแบบ [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	ความเร็วที่จุดการออกแบบ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	แรงดันที่ไม่มีการไหล	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	แรงดันที่พิกัดความเร็ว	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	การไหลที่จุดออกแบบ	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	การไหลที่พิกัดความเร็ว	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.19. 23-** ฟังก์ชันทำงานตามเวลา

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
23-0* การกระทำที่ตั้งเวลาไว้						
23-00	เวลาที่เปิด	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	การกระทำขณะเปิด	[0] DISABLED (ไม่ใช้)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	เวลาที่ปิด	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	การกระทำขณะปิด	[0] DISABLED (ไม่ใช้)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	เหตุการณ์	[0] ทุกวัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* การบำรุงรักษา						
23-10	รายการบำรุงรักษา	[1] ดลับลูกปืนมอเตอร์	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	การลงมือบำรุงรักษา	[1] ทำให้หล่อลื่น	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	ฐานเวลาบำรุงรักษา	[0] ไม่ใช้งาน	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	ช่วงเวลาบำรุงรักษา	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	วันที่และเวลาบำรุงรักษา	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* รีเซ็ตการบำรุงรักษา						
23-15	รีเซ็ตค่าบำรุงรักษา	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-5* บันทึกพลังงาน						
23-50	ความละเอียดในการบันทึกพลังงาน	[5] 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	ช่วงเวลาสตาร์ท	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	บันทึกพลังงาน	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	รีเซ็ตบันทึกพลังงาน	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* เทรนดิ้ง						
23-60	ตัวแปรเทรนด์	[0] กำลัง [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	ข้อมูลเลขฐานสองต่อเนื่อง	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	ข้อมูลเลขฐานสองที่ตั้งเวลาไว้	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	ระยะเวลาการสตาร์ทที่ตั้งเวลาไว้	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	ระยะเวลาการหยุดที่ตั้งเวลาไว้	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	ข้อมูลเลขฐานสองต่ำสุด	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	การรีเซ็ตข้อมูลเลขฐานสองต่อเนื่อง	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	ตั้งเวลาของการรีเซ็ตข้อมูลเลขฐานสอง	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* ตัวนับการคืนทุน						
23-80	ค่าอ้างอิงตัวประกอบกำลัง	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	ต้นทุนพลังงาน	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	การลงทุน	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	การประหยัดพลังงาน	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	การประหยัดต้นทุน	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

MG.11.A3.9A - VLT® เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Danfoss

6.2.20. 25-** ตัวควบคุมแบบคาสเคด

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
25-0* การตั้งค่าระบบ						
25-00	ตัวควบคุมแบบคาสเคด	[0] ยกเลิกการใช้	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	มอเตอร์สตาร์ท	[0] ไดเร็กออนไลน์	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	การหมุนเวียนสลับปั้ม	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	ปั๊มนำตายตัว	[1] ใช่	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	จำนวนของปั๊ม	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* การตั้งค่าแบนวิดท์						
25-20	แบนวิดท์สเตจ	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	แบนวิดท์ override	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	แบนวิดท์ความเร็วตายตัว	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	หน่วงเวลาสเตจ SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	หน่วงเวลาดีสเตจ SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	เวลา OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	ดีสเตจที่ไม่มีการไหล	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	ฟังก์ชันสเตจ	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	เวลาฟังก์ชันสเตจ	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	ฟังก์ชันดีสเตจ	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	เวลาฟังก์ชันดีสเตจ	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* การตั้งค่าสเตจ						
25-40	เวลาที่หน่วง ช่วงลดความเร็ว	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	เวลาที่หน่วง ช่วงเพิ่มความเร็ว	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	ค่าเริ่มต้นสเตจ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	ค่าเริ่มต้นดีสเตจ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	ความเร็วสเตจ [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	ความเร็วสเตจ [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	ความเร็วดีสเตจ [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	ความเร็วดีสเตจ [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* การตั้งค่าการเปลี่ยน						
25-50	การเปลี่ยนปั๊มนำ	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	เหตุการณ์การเปลี่ยน	[0] ภายนอก	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	ช่วงเวลาการเปลี่ยน	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	ค่าตัวตั้งเวลาของการเปลี่ยน	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	เวลาของการเปลี่ยนที่กำหนดไว้แล้ว	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	เปลี่ยนถ้าโหลด <50%	[1] ใช้	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	โหมดสเตจที่การเปลี่ยน	[0] ชะลอ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	การหน่วงเวลารันปั๊มตัวต่อไป	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	การหน่วงเวลารันปั๊มตัวคงที่	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* สถานะ						
25-80	สถานะคาสเคด	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	สถานะปั๊ม	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	ปั๊มนำ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	สถานะรีเลย์	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	เวลาเปิดปั๊ม	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	เวลาเปิดรีเลย์	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	การรีเซ็ตตัวนับรีเลย์	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conver-sion index	Type
25-9* บริการ						
25-90	ล็อกเครื่องสูบ	[0] ปิด	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	การเปลี่ยนด้วยมือ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7

7. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

7.1. สัญญาณเตือนและการเตือน

คำเตือนหรือสัญญาณเตือนจะมีสัญลักษณ์แสดงด้วยไฟสถานะที่เกี่ยวข้องอยู่ที่ด้านหน้าของตัวแปลงความถี่ และระบุด้วยรหัสที่หน้าจอแสดงผล

คำเตือนจะยังทำงานอยู่จนกว่าจะไม่มีสาเหตุปรากฏแล้ว ในบางสถานการณ์ การทำงานของมอเตอร์จะยังเกิดขึ้นต่อไป ข้อความคำเตือนอาจจะร้ายแรง แต่ไม่จำเป็นถึงขั้นดังกล่าว

ในกรณีของสัญญาณเตือน ตัวแปลงความถี่อาจจะตัดการทำงาน สัญญาณเตือนต้องได้รับการรีเซ็ตเพื่อเริ่มต้นการทำงานอีกครั้งหลังจากแก้ไขสาเหตุแล้ว โดยสามารถทำได้ 3 วิธีคือ:

1. **ด้วยการใช้ปุ่มควบคุม [RESET] บนแผงควบคุมของ LCP**
2. **ผ่านทางอินพุตดิจิตอลด้วยฟังก์ชัน "Reset" (รีเซ็ต)**
3. **ผ่านทางการสื่อสารแบบอนุกรม/ฟิลด์บัสเสริม**
4. **ด้วยการรีเซ็ตโดยอัตโนมัติการใช้ฟังก์ชัน [Auto Reset] ที่ตั้งค่าเริ่มต้นสำหรับชุดขับเคลื่อน VLT HVAC ให้ดูที่พารามิเตอร์ 14-20 โหมดรีเซ็ตใน คู่มือการโปรแกรมชุดขับเคลื่อน VLT HVAC**

โน้ตสำหรับผู้อ่าน
หลังจากการรีเซ็ตด้วยมือกด โดยใช้ปุ่ม [RESET] บน LCP แล้ว ต้องกดปุ่ม [AUTO ON] เพื่อรีสตาร์ทมอเตอร์

หากไม่สามารถรีเซ็ตสัญญาณเตือนได้ สาเหตุอาจเป็นเพราะยังไม่ได้แก้ไขสาเหตุ หรือสัญญาณเตือนเป็นแบบตัดการทำงานแบบล็อค (ดูที่ตารางในหน้าต่อไป)

สัญญาณเตือนที่เป็นการตัดการทำงานแบบล็อคเป็นการป้องกันเพิ่มเติม ซึ่งหมายความว่าแหล่งจ่ายไฟหลักต้องถูกปิดก่อนจึงจะสามารถรีเซ็ตสัญญาณเตือนได้ หลังจากสามารถเปิดการทำงานอีกครั้ง ตัวแปลงความถี่จะไม่ถูกบล็อคอีกต่อไป และจะสามารถรีเซ็ตได้ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ข้างต้นเมื่อแก้ไขสาเหตุแล้ว

สัญญาณเตือนที่ไม่ใช่แบบตัดการทำงานแบบล็อค สามารถจะรีเซ็ตได้เช่นกัน โดยใช้ฟังก์ชันรีเซ็ตอัตโนมัติในพารามิเตอร์ 14-20 (คำเตือน: สามารถปลุกการทำงานอัตโนมัติได้!)

หากคำเตือนและสัญญาณเตือนมีรหัสกำกับไว้ที่ตรงตามตารางในหน้าต่อไปนี้ หมายความว่าคำเตือนเกิดขึ้นก่อนสัญญาณเตือน หรือสามารถระบุว่าได้ว่าเป็นคำเตือนหรือสัญญาณเตือนที่แสดงขึ้นจากฟอลต์ดังกล่าว

ตัวอย่างเช่น อาจเป็นไปได้ที่พารามิเตอร์ 1-90 *การป้องกันความร้อนสะสมของมอเตอร์* หลังจากสัญญาณเตือนหรือตัดสัญญาณ มอเตอร์จะลื่นไถลและสัญญาณเตือนและคำเตือนจะกระพริบบนตัวแปลงความถี่ เมื่อปัญหาได้รับการแก้ไขแล้ว เฉพาะสัญญาณเตือนเท่านั้นที่จะยังคงกระพริบต่อไป

หมายเลข	คำอธิบาย	คำเตือน	สัญญาณเตือน/ตัดการทำงาน	สัญญาณเตือน/ตัดการทำงานแบบบล็อก	ค่าอ้างอิงของพารามิเตอร์
1	10 โวลต์ ต่ำ	X			
2	ความผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป	(X)	(X)		6-01
3	ไม่มีมอเตอร์	(X)			1-80
4	เฟสของแหล่งจ่ายไฟหลักหายไป	(X)	(X)	(X)	14-12
5	แรงดัน DC สูง	X			
6	แรงดัน DC ต่ำ	X			
7	แรงดันไฟตรงมีค่าสูงเกิน	X	X		
8	แรงดันไฟตรงมีค่าต่ำเกิน	X	X		
9	อินเวอร์เตอร์จ่ายโหลดเกิน	X	X		
10	มอเตอร์ ETR อุณหภูมิสูงเกิน	(X)	(X)		1-90
11	เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์อุณหภูมิสูงเกิน	(X)	(X)		1-90
12	ขีดจำกัดแรงบิด (Torque limit)	X	X		
13	กระแสเกิน	X	X	X	
14	ฟอลต์ลงดิน	X	X	X	
15	ฮาร์ดแวร์บกพร่อง		X	X	
16	การลัดวงจร		X	X	
17	เวิร์ดควบคุมหมดเวลา	(X)	(X)		8-04
25	ตัวต้านทานเบรคลัดวงจร	X			
26	ขีดจำกัดกำลังของตัวต้านทานเบรค	(X)	(X)		2-13
27	ตัวสับเบรคลัดวงจร	X	X		
28	การตรวจสอบเบรค	(X)	(X)		2-15
29	บอร์ดควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน	X	X	X	
30	เฟส U ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	4-58
31	เฟส V ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	4-58
32	เฟส W ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	4-58
33	ฟอลต์แบบกระชาก		X	X	
34	ฟอลต์การสื่อสารที่ Fieldbus	X	X		
38	ฟอลต์ภายใน		X	X	
47	แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ	X	X	X	
48	แหล่งจ่ายไฟ 1.8 V มีค่าต่ำ		X	X	
50	การปรับเทียบ AMA ล้มเหลว		X		
51	AMA ตรวจสอบ U_{nom} and I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} ต่ำ		X		
53	AMA มอเตอร์ใหญ่เกินไป		X		
54	AMA มอเตอร์เล็กเกินไป		X		
55	AMA พารามิเตอร์ออกนอกพิสัย		X		
56	AMA ขัดจังหวะการทำงานโดยผู้ใช้		X		
57	AMA หมดเวลา		X		
58	AMA ฟอลต์ภายใน	X	X		
59	ขีดจำกัดกระแส (Current limit)	X			
61	ข้อผิดพลาดการติดตามผล	(X)	(X)		4-30
62	ความถี่เอาท์พุตถึงขีดจำกัดสูงสุด (Output Frequency at Maximum Limit)	X			
64	ขีดจำกัดแรงดัน	X			
65	บอร์ดควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน	X	X	X	
66	อุณหภูมิฮีทซิงค์ต่ำ	X			
67	การกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์เสริมเปลี่ยนไป		X		
68	ใช้งานการหยุดแบบปลอดภัย		X		
80	ชุดขับเคลื่อนตั้งค่าเริ่มต้นตามการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน		X		

Table 7.1: รายการรหัสสัญญาณเตือน/ค่าเตือน

(X) ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์

ไฟแสดงสถานะ LED

ค่าเตือน	สีเหลือง
สัญญาณเตือน	สีแดงกะพริบ
ตัดการทำงานแบบล็อก	สีเหลืองและแดง

คำสัญญาณเตือน ส่วนขยายเวิร์ดสถานะ

บิต	เลขฐานหก	เลขฐานสิบ	คำสัญญาณเตือน	คำเตือน	คำสถานะขยาย
0	00000001	1	การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์	การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์	การเปลี่ยนความเร็ว
1	00000002	2	อุณหภูมิ ของการ์ดส่วนกำลัง	อุณหภูมิ ของการ์ดส่วนกำลัง	AMA ทำงาน
2	00000004	4	ฟอลต์ลงดิน	ฟอลต์ลงดิน	สตาร์ท ตามเข็ม/ทวนเข็ม
3	00000008	8	อุณหภูมิการ์ดควบคุม	อุณหภูมิการ์ดควบคุม	ชะลอความเร็ว
4	00000010	16	เวิร์ดควบคุม TO	เวิร์ดควบคุม TO	กวดตาม (Catch Up)
5	00000020	32	กระแสเกิน	กระแสเกิน	ค่าป้อนกลับค่าสูง
6	00000040	64	ขีดจำกัดแรงบิด	ขีดจำกัดแรงบิด	ค่าป้อนกลับค่าต่ำ
7	00000080	128	มอเตอร์อุณหภูมิสูงเกิน	มอเตอร์อุณหภูมิสูงเกิน	กระแสเอาท์พุตค่าสูง
8	00000100	256	มอเตอร์ ETR เกิน	มอเตอร์ ETR เกิน	กระแสเอาท์พุตค่าต่ำ
9	00000200	512	อินเวอร์เตอร์จ่ายโหลดเกิน	อินเวอร์เตอร์จ่ายโหลดเกิน	ความถี่เอาท์พุตสูง
10	00000400	1024	DC แรงดันต่ำเกิน	DC แรงดันต่ำเกิน	ความถี่เอาท์พุตต่ำ
11	00000800	2048	DC แรงดันสูงเกิน	DC แรงดันสูงเกิน	ตรวจสอบเบรค OK
12	00001000	4096	การลัดวงจร	แรงดัน DC ค่าต่ำ	เบรคสูงสุด
13	00002000	8192	ฟอลต์แบบกระชาก	แรงดัน DC ค่าสูง	การเบรค
14	00004000	16384	เฟสแหล่งจ่ายไปหลัก หายไป	เฟสแหล่งจ่ายไปหลักหายไป	ออกนอกพิสัยความเร็ว
15	00008000	32768	AMA ไม่ OK	ไม่มีมอเตอร์	OVC ทำงาน
16	00010000	65536	ความผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป	ความผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป	
17	00020000	131072	ฟอลต์ภายใน	10V ต่ำ	
18	00040000	262144	เบรคเกินพิกัด	เบรคเกินพิกัด	
19	00080000	524288	เฟส U หายไป	ตัวต้านทานเบรค	
20	00100000	1048576	เฟส V หายไป	เบรค IGBT	
21	00200000	2097152	เฟส W หายไป	ขีดจำกัดความเร็ว	
22	00400000	4194304	ฟอลต์ที่ Fieldbus	ฟอลต์ที่ Fieldbus	
23	00800000	8388608	แหล่งจ่าย 24 V ค่าต่ำ	แหล่งจ่าย 24V ค่าต่ำ	
24	01000000	16777216	สายหลักล้มเหลว	สายหลักล้มเหลว	
25	02000000	33554432	แหล่งจ่าย 1.8V ค่าต่ำ	ขีดจำกัดกระแส	
26	04000000	67108864	ตัวต้านทานเบรค	อุณหภูมิต่ำ	
27	08000000	134217728	เบรค IGBT	ขีดจำกัดแรงดัน	
28	10000000	268435456	เปลี่ยนอุปกรณ์เสริม	ไม่ใช้	
29	20000000	536870912	ชุดขับเคลื่อนตั้งค่าเริ่มต้น	ไม่ใช้	
30	40000000	1073741824	การหยุดแบบปลอดภัย	ไม่ใช้	

Table 7.2: คำอธิบายของข้อความสัญญาณเตือน, ข้อความคำเตือน และเวิร์ดขยายส่วนสถานะ

ข้อความสัญญาณเตือน คำเตือน และส่วนขยายเวิร์ดสถานะ สามารถอ่านได้จากบัสอนุกรมหรือฟิลด์บัสเสริมเพื่อการวินิจฉัย ดูเพิ่มเติมที่พารามิเตอร์ 16-90, 16-92 และ 16-94

7.1.1. รายการคำเตือน/สัญญาณเตือน

คำเตือน 1
10 V ต่ำ:
แรงดัน 10 V จากขั้วต่อ 50 บนการ์ดควบคุมมีค่าต่ำกว่า10 V
ปลดโหลดบางส่วนออกจากขั้วต่อ 50 เนื่องจากแหล่งจ่ายไฟ 10 V กำลังจ่ายโหลดเกิน ค่าสูงสุด 15 mA หรือ ค่าต่ำสุด 590 ohm

คำเตือน/สัญญาณเตือน 2

แรงดันต่ำ:
สัญญาณที่ขั้วต่อ 53 หรือ 54 มีค่าต่ำกว่า 50% ของค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 6-10, 6-12, 6-20, หรือ 6-22 ตามลำดับ

คำเตือน/สัญญาณเตือน 3
ไม่มีมอเตอร์:
ไม่มีมอเตอร์ต่ออยู่ที่เอาท์พุตของตัวแปลงความถี่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 4
เฟสหลักหาย:
เกิดการหายไปของไฟฟ้าเฟสหนึ่งทางด้านแหล่งจ่ายไฟหลัก 3 เฟส หรือแรงดันของแหล่งจ่ายไฟหลักมีความไม่สมดุลสูงมากเกินไป
ข้อความนี้จะปรากฏเช่นกันเมื่อเกิดฟอลต์ขึ้นที่วงจรเรียงกระแสด้านอินพุตของตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบแรงดันแหล่งจ่ายไฟและกระแสแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายมายังตัวแปลงความถี่

คำเตือน 5
แรงดัน DCสูง:
แรงดันวงจรขั้นกลาง (แรงดันดีซีลิงค์) มีค่าสูงกว่าค่าขีดจำกัดแรงดันเกินของระบบควบคุม ตัวแปลงความถี่ยังคงทำงาน

คำเตือน 6
แรงดัน DC ต่ำ
แรงดันวงจรขั้นกลาง (แรงดันดีซีลิงค์) มีค่าต่ำกว่าค่าขีดจำกัดแรงดันต่ำเกินของระบบควบคุม ตัวแปลงความถี่ยังคงทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 7
แรงดัน DC เกิน:
ถ้าแรงดันวงจรขั้นกลาง(แรงดันดีซีลิงค์) มีค่าสูงเกินกว่าขีดจำกัด ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังจากเวลาหนึ่ง
การแก้ไขที่ทำได้:

- เชื่อมต่อตัวต้านทานเบรค
- ขยายช่วงเวลาในการเปลี่ยนแปลงความเร็ว
- ใช้งานฟังก์ชันในพารามิเตอร์ 2-10
- เพิ่มพารามิเตอร์ 14-26

เชื่อมต่อตัวต้านทานเบรค ขยายช่วงเวลาในการเปลี่ยนแปลงความเร็ว

ขีดจำกัดสัญญาณเตือน/คำเตือน:

ช่วงของแรงดัน	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
แรงดันต่ำเกินไป	185	373	532
คำเตือนแรงดันต่ำ	205	410	585
คำเตือนแรงดันสูง (มีเบรค – ไม่มีเบรค)	390/405	810/840	943/965
แรงดันเกิน	410	855	975

แรงดันที่ระบุเป็นแรงดันวงจรขั้นกลางของตัวแปลงความถี่โดยมีค่าที่ยอมรับได้ 5 % แรงดันไฟฟ้าสายหลักที่เกี่ยวข้องมีค่าเท่ากับแรงดันวงจรขั้นกลาง (ดีซีลิงค์) หารด้วย 1.35

คำเตือน/สัญญาณเตือน 8
แรงดัน DC ต่ำ:
หากแรงดันไฟฟ้าวงจรขั้นกลาง (DC) ลดลงต่ำกว่าขีดจำกัด "คำเตือนแรงดันไฟฟ้าต่ำ" (ดูตารางด้านบน) ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V เชื่อมต่ออยู่หรือไม่
ถ้าไม่มีแหล่งจ่ายสำรอง 24 V ต่ออยู่ ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังจากเวลาค่าหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละเครื่อง
ในการตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟเหมาะสมกับตัวแปลงความถี่หรือไม่ ให้ดู *ข้อมูลจำเพาะทั่วไป*

คำเตือน/สัญญาณเตือน 9
อินเวอร์เตอร์จ่ายโหลดเกิน:
ตัวแปลงความถี่กำลังจะตัดการทำงานเนื่องจากจ่ายโหลดเกิน (กระแสสูงเป็นเวลานานเกินไป) ตัวนับสำหรับการป้องกันความร้อนสะสมของอินเวอร์เตอร์ด้วยการคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกจะแจ้งคำเตือนที่ 98% และตัดการทำงานที่ 100% ในขณะที่แจ้งสัญญาณเตือน รีเซ็ตไม่สามารถดำเนินการได้ก่อนที่ตัวนับจะต่ำกว่า 90%
ฟอลต์นี้เกิดจากตัวแปลงความถี่จ่ายโหลดเกินกว่า 100% เป็นระยะเวลานานเกินไป

คำเตือน/สัญญาณเตือน 10
ETR มอเตอร์อุณหภูมิสูง:
จากการทำงานของรีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิก (ETR) พบว่ามอเตอร์มีความร้อนเกินไป คุณสามารถเลือกได้ว่าจะให้ตัวแปลงความถี่แจ้งคำเตือนหรือสัญญาณเตือนเมื่อตัวนับมีค่าถึง 100% หรือไม่ ในพารามิเตอร์ 1-90 ฟอลต์นี้เกิดจากมอเตอร์จ่ายโหลดเกิน 100 % เป็นระยะเวลานานเกินไป ตรวจสอบด้วยว่ามอเตอร์พารามิเตอร์ 1-24 ถูกตั้งค่าอย่างถูกต้อง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 11
เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์มีความร้อนเกิน:
เทอร์มิสเตอร์หรือการต่อเทอร์มิสเตอร์ถูกตัด คุณสามารถเลือกได้ว่าจะให้ตัวแปลงความถี่แจ้งคำเตือนหรือสัญญาณเตือนเมื่อตัวนับมีค่าถึง 100% หรือไม่ ในพารามิเตอร์ 1-90 ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์ต่ออยู่อย่างถูกต้องหรือไม่ระหว่างขั้วต่อ 53 หรือ 54 (อินพุตแรงดันแบบอนาล็อก) กับขั้วต่อ 50 (แหล่งจ่าย + 10 V) หรือ ระหว่างขั้วต่อ 18 หรือ 19 (PNP อินพุตดิจิตอลเท่านั้น) กับขั้วต่อ 50 ถ้ามีการใช้ ตัวตรวจจับ KTY ให้ตรวจสอบความถูกต้องในการต่อระหว่างขั้วต่อ 54 และ 55

คำเตือน/สัญญาณเตือน 12
ขีดแรงบิด:
แรงบิดมีค่ามากกว่าค่าในพารามิเตอร์ 4-16 (ในการทำงานแบบมอเตอร์) หรือแรงบิดมีค่ามากกว่าค่าในพารามิเตอร์ 4-17 (ในการทำงานแบบคืนพลังงานกลับ (regenerative))

คำเตือน/สัญญาณเตือน 13
กระแสเกิน:
กระแสมีค่าเกินขีดจำกัดกระแสค่ายอดของอินเวอร์เตอร์ (ประมาณ 200% ของกระแสพิกัด) คำเตือนจะแสดงค้างไว้ประมาณ 8-12 วินาที หลังจากนั้นตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานและแสดงการเตือน ปิดตัวแปลงความถี่ และให้ตรวจสอบว่าเพลาของมอเตอร์สามารถหมุนได้หรือไม่ และขนาดของมอเตอร์เหมาะสมกับตัวแปลงความถี่หรือไม่

สัญญาณเตือน 14
ฟอลต์ลงดิน:
มีการคายประจุจากเฟสเอาท์พุตลงดิน ทั้งจากในเคเบิลระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ หรือภายในตัวมอเตอร์เอง
ปิดตัวแปลงความถี่และแก้ไขฟอลต์ลงดิน

สัญญาณเตือน 15
ฮาร์ดแวร์ไม่สมบูรณ์:
อุปกรณ์เสริมติดตั้งถาวรไม่ได้รับการจัดการจากบอร์ดควบคุมปัจจุบัน (ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์)

สัญญาณเตือน 16
การลัดวงจร:
มีการลัดวงจรในมอเตอร์หรือที่ขั้วต่อมอเตอร์
ปิดตัวแปลงความถี่และแก้ไขการลัดวงจร

คำเตือน/สัญญาณเตือน 17
เวิร์ดควบคุมหมดเวลา
ไม่มีการสื่อสารไปยังตัวแปลงความถี่
คำเตือนจะแสดงเฉพาะเมื่อพารามิเตอร์ 8-04 ไม่ได้ตั้งค่าเป็น *ปิด* (OFF)
ถ้าพารามิเตอร์ 8-04 ถูกตั้งค่าเป็น *หยุด* (Stop) และ *ตัดการทำงาน* (Trip) คำเตือนจะแสดงขึ้นและตัวแปลงความถี่จะลดความเร็วลง จนกระทั่งตัดการทำงาน และแสดงสัญญาณเตือน
สามารถเพิ่มค่าในพารามิเตอร์ 8-03 *เวลาที่เวิร์ดควบคุมหมดเวลา* ได้

คำเตือน 25
ค่าเบรครีฯ:
ตัวต้านทานเบรคได้รับการตรวจระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรคจะถูกตัดออก และมีการแสดงคำเตือน ตัวแปลงความถี่จะยังคงทำงานอยู่ แต่ไม่มีฟังก์ชันเบรค ปิดตัวแปลงความถี่และเปลี่ยนตัวต้านทานเบรค ดูที่พารามิเตอร์ 2-15 *ตรวจสอบเบรค*

สัญญาณเตือน/คำเตือน 26
ตัวต้านจำกัดกำลังของเบรก:
กำลังที่ส่งไปยังตัวต้านทานเบรคจะถูกคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยในช่วง 120 วินาทีล่าสุด โดยคำนวณจากค่าความต้านทานของตัวต้านทานเบรค (พารามิเตอร์ 2-11) และแรงดันวงจรขั้นกลาง คำเตือนจะแสดงเมื่อกำลังเบรคที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 90% ถ้าเลือก *ตัดการทำงาน* [2] ไว้ในพารามิเตอร์ 2-13 ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานออก และแสดงสัญญาณเตือน เมื่อกำลังเบรคที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 100%

คำเตือน 27
ฟอลต์ที่สวิตช์คลายพลังงานเบรค (Brake chopper fault):
ตัวต้านทานเบรคได้รับการตรวจดูแลระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรคจะถูกตัดออก และมีการแสดงคำเตือน ตัวแปลงความถี่ยังสามารถทำงานได้แต่เนื่องจากตัวต้านทานเบรคได้เกิดการลัดวงจรไปแล้ว กำลังจำนวนมากจะยังคงถูกส่งไปยังตัวต้านทานเบรคถึงแม้ว่าตัวต้านทานจะไม่ทำงานแล้วก็ตาม
ปิดตัวแปลงความถี่ และนำตัวต้านทานเบรคออก

> **!** คำเตือน: มีความเสี่ยงที่กำลังจำนวนมากจะถูกถ่ายโอนไปยังตัวต้านทานเบรคถ้าทรานซิสเตอร์เบรคเกิดการลัดวงจร

สัญญาณเตือน/คำเตือน 28
ตรวจเบรค:
ฟอลต์ที่ตัวต้านทานเบรค: ตัวต้านทานเบรคไม่ได้ถูกต่อเอาไว้/ไม่ทำงาน

สัญญาณเตือน 29
ตัวแปลงความถี่มีอุณหภูมิสูงเกินไป
ถ้ากรอบหุ้มเป็น IP 20 หรือ IP 21/TYPE 1 อุณหภูมิการตัดสัญญาณของฮีทซิงค์เท่ากับ 95°C ±5 °C ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวแปลงความถี่ อุณหภูมิข้อผิดพลาดไม่สามารถถูกรีเซ็ตได้ จนกระทั่งอุณหภูมิของฮีทซิงค์อยู่ต่ำกว่า70 °C ±5 °C
ฟอลต์อาจเกิดจาก:

- อุณหภูมิแวดล้อมมีค่าสูงเกินไป
- สายเคเบิลมอเตอร์ยาวเกินไป

สัญญาณเตือน 30
เฟส U สูญหาย:
เฟส U ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส U ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 31
เฟส V สูญหาย:
เฟส V ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส V ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 32
เฟส W หาย:
เฟส W ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส W ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 33
ข้อผิดพลาดจากกระแสที่ไหลเข้า:
มีการเปิดเครื่องเกิดขึ้นหลายครั้งเกินไปภายในช่วงระยะเวลาสั้น ดูที่บท *ข้อมูลจำเพาะทั่วไป* สำหรับจำนวนครั้งในการเปิดเครื่องที่สามารถกระทำได้ภายในช่วงระยะเวลา 1 นาที

คำเตือน/สัญญาณเตือน 34
ข้อผิดพลาดจากฟิลด์บัส:
ฟิลด์บัสที่การ์ดเสริมเพื่อการสื่อสารไม่ทำงาน

คำเตือน 35
ออกนอกช่วงความถี่:
คำเตือนนี้จะแสดงเมื่อความถี่เอาท์พุตมีค่าถึง *คำเตือนความเร็วต่ำ* (พารามิเตอร์ 4-52) หรือ *คำเตือนความเร็วสูง* (พารามิเตอร์ 4-53) ถ้าตัวแปลงความถี่อยู่ใน *การควบคุมกระบวนการ, วงรอบปิด* (พารามิเตอร์ 1-00) คำเตือนจะแสดงในจอแสดงผล ถ้าตัวแปลงความถี่ไม่อยู่ในโหมดนี้ บิต 008000 ออกนอก *ช่วงความถี่* ในเวิร์ดสถานะแบบขยายจะทำงาน แต่จะไม่มีคำเตือนที่จอแสดงผล

สัญญาณเตือน 38
ผิดภายใน:
ให้ติดต่อกับผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

คำเตือน 47
ไฟ 24 V ต่ำ:
แหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V DC ภายนอก อาจมีภาระโหลดเกิน มิเช่นนั้นให้ติดต่อผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

คำเตือน 48
ไฟ 1.8 V ต่ำ:
ให้ติดต่อกับผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

สัญญาณเตือน 50
ปรับเทียบ AMA:
ให้ติดต่อกับผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

สัญญาณเตือน 51
AMA Unom, Inom:
การตั้งค่าของแรงดันมอเตอร์ กระแสมอเตอร์ และกำลังมอเตอร์น่าจะผิดพลาด ตรวจสอบการตั้งค่า

สัญญาณเตือน 52
AMA ต่ำ Inom:
กระแสมอเตอร์มีค่าต่ำเกินไป ตรวจสอบการตั้งค่า

สัญญาณเตือน 53
AMA มอเตอร์ใหญ่เกินไป:
มอเตอร์มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่ AMA จะดำเนินการได้

สัญญาณเตือน 54
AMA มอฯเล็ก:
มอเตอร์เล็กเกินไปสำหรับ AMA ที่จะจัดการได้

สัญญาณเตือน 55
พาราฯ AMA:
ค่าพารามิเตอร์ที่หาได้จากมอเตอร์อยู่นอกพิสัยที่ยอมรับได้

สัญญาณเตือน 56
ขัดจังหวะ AMA:
AMA ถูกขัดจังหวะการทำงาน (interrupt) โดยผู้ใช้

สัญญาณเตือน 57
หมดเวลา AMA:
ให้ลองพยายามสตาร์ท AMA อีกหลายๆ ครั้ง จนกระทั่ง AMA ทำงาน โปรดระวังไว้ว่า การรันซ้ำๆ กันหลายครั้งอาจจะทำให้มอเตอร์ร้อนถึงระดับที่ค่าความต้านทาน Rs และ Rr มีค่าเพิ่มขึ้นได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือผิดพลาดร้ายแรง

สัญญาณเตือน 58
ภายใน AMA:
ให้ติดต่อกับผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

คำเตือน 59
ขีดกระแส:
ให้ติดต่อกับผู้จำหน่าย Danfoss ของคุณ

คำเตือน 62
ขีดเอาท์พุต:
ความถี่เอาท์พุตมีค่าเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-19

คำเตือน 64
ขีดแรงดัน:
ที่ค่าโหลดและความเร็วนี้ต้องการแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ที่มีค่าสูงกว่าแรงดันดีซีลิงค์ที่มีอยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน/ตัดการทำงาน 65
การ์ดควบคุมร้อน:

การ์ดควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน: อุณหภูมิตัดการทำงานของการ์ดควบคุมคือ 80°C

คำเตือน 66
อุณหภูมิต่ำ:
อุณหภูมิฮีทซิงค์วัดได้ที่ 0°C ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าตัวตรวจจับอุณหภูมิบกพร่อง ดังนั้นความเร็วพัดลมจะเพิ่มขึ้นไปที่ค่าสูงสุดในกรณีที่ส่วนกำลังหรือการ์ดควบคุมเกิดความร้อนสูง

สัญญาณเตือน 67
เปลี่ยนเลือก:
อุปกรณ์เสริมหนึ่งหรือสองชนิดได้ถูกติดตั้งเพิ่มเข้ามาหรือถอดออกไป ตั้งแต่การตัดการจ่ายไฟครั้งล่าสุด

สัญญาณเตือน 68
หยุดปลอดภัย:
การหยุดแบบปลอดภัยถูกใช้งาน เพื่อที่จะกลับมาทำงานโดยปกติอีกครั้งหนึ่ง ให้จ่ายแรงดันไฟตรง 24 V ที่ขั้วต่อ 37 จากนั้นส่งสัญญาณรีเซ็ต (ผ่านบัส, I/O ดิจิตอล, หรือโดยการกด [RESET]) สำหรับการใช้งานอย่างถูกต้องและปลอดภัยของฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ให้ดูตามข้อมูลที่เกี่ยวข้องและคำแนะนำในคู่มือการออกแบบ

สัญญาณเตือน 70
โครงแบบความถี่ไม่ถูกต้อง:
การรวมที่เกิดขึ้นของบอร์ดควบคุมและบอร์ดไฟฟ้าไม่ถูกต้อง

สัญญาณเตือน 80
เริ่มต้นที่ค่ามาตรฐาน
พารามิเตอร์ต่างๆ จะทำการตั้งค่าเริ่มต้นตามการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน ภายหลังจากทำการรีเซ็ตด้วยมือ (สามนิ้ว)

8

8. ข้อมูลจำเพาะ

8.1. ข้อมูลจำเพาะทั่วไป

การป้องกันและคุณสมบัติ

- การป้องกันมอเตอร์จากการสะสมความร้อนเกินสะสมแบบอิเล็กทรอนิกต่อการที่มีโหลดเกิน
- การตรวจดูอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อน (heatsink) ทำให้มั่นใจได้ว่าตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิมีค่าเพิ่มขึ้นถึง 95 °C ± 5°C อุณหภูมิของภาวะโหลดเกินไม่สามารถจะรีเซ็ตได้จนกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนจะต่ำกว่า 70 °C ± 5°C (แนวทาง – อุณหภูมิเหล่านี้อาจจะผันแปรไปตามขนาดของกำลังไฟฟ้าที่แตกต่าง กรอบหุ้ม และอื่นๆ ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC มีฟังก์ชันการลดพิกัดอัตโนมัติเพื่อหลีกเลี่ยงอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนถึง 95 °C
- ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันจากการลัดวงจรบนขั้วต่อมอเตอร์ U, V, W
- หากเฟสหลักขาดหายไป ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหรือส่งคำเตือน (ขึ้นอยู่กับโหลด)
- การตรวจดูแลแรงดันไฟฟ้าของวงจรขั้นกลาง ทำให้มั่นใจว่าตัวแปลงความถี่นี้จะตัดการทำงาน ถ้าแรงดันของวงจรต่ำหรือสูงเกินไป
- ตัวแปลงความถี่นี้มีการป้องกันต่อการเกิดฟอลต์ลงดินที่ขั้วต่อมอเตอร์ U, V, W

8

แหล่งจ่ายไฟหลัก (L1, L2, L3):	
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	200-240 V ±10%
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	380-480 V ±10%
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	525-600 V ±10%
ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟ	50/60 Hz
ความไม่สมดุลสูงสุดชั่วคราวระหว่างเฟสแหล่งจ่ายไฟ	3.0 % ของแรงดันไฟฟ้าพิกัดของแหล่งจ่าย
ค่าตัวประกอบกำลังแท้จริง (λ)	≥ 0.9 ที่ระบุที่โหลดพิกัด
แฟคเตอร์กำลังการเข้าแทนที่ (cosφ) เกือบเข้ากัน	(> 0.98)
กาสลับบนแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≤ กรอบหุ้มประเภท A	สูงสุด 2 ครั้ง/นาที
การสลับบนแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≥ กรอบหุ้มประเภท B	สูงสุด 1 ครั้ง/นาที
สภาพแวดล้อมตามมาตรฐาน EN60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2

เครื่องนี้เหมาะสำหรับใช้ในวงจรที่มีความสามารถในการจ่ายกระแสไม่มากกว่า 100.000 RMS แอมแปร์แบบสมมาตร,แรงดันสูงสุด 240/480/600 V

เอาท์พุตมอเตอร์ (U, V, W):	
แรงดันเอาท์พุต	0 - 100% ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟ
ความถี่เอาท์พุต	0- 1000 Hz
การเปิดปิดของเอาท์พุต	ไม่จำกัด
เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว	1 - 3600 วินาที

คุณลักษณะแรงบิด	
แรงบิดเริ่มต้น (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 110% เป็นเวลา 1 นาที*
แรงบิดเริ่มต้น	สูงสุด 135% สูงถึง 0.5 วินาที*
แรงบิดโอเวอร์โหลด (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 110% เป็นเวลา 1 นาที*

**เปอร์เซ็นต์เทียบกับแรงบิดที่ระบุของ VLT HVAC Drive*

ความยาวและขนาดหน้าตัดของสายเคเบิล:	
ความยาวสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบชีล	ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC 150 ม.
ความยาวสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบไม่มีชีล	ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC 300 ม.
พื้นที่หน้าตัดของสายมอเตอร์, สายไฟหลัก, การแบ่งโหลดและเบรคสูงสุด	
ขนาดหน้าตัดสูงสุดของขั้วต่อสำหรับสายควบคุม, สายแข็ง	1.5 มม.^{2}/16 AWG (2 x 0.75 มม.^{2})
ขนาดหน้าตัดสูงสุดของขั้วต่อสำหรับสายเคเบิลควบคุม, สายอ่อน	1 มม.^{2}/18 AWG

ขนาดหน้าตัดสูงสุดของขั้วต่อสำหรับสายเคเบิลควบคุม, สายเคเบิลที่มีปลอกหุ้มแกน	0.5 มม.^{2}/20 AWG
ขนาดหน้าตัดต่ำสุดสำหรับขั้วต่อสายควบคุม	0.25 มม.^{2}

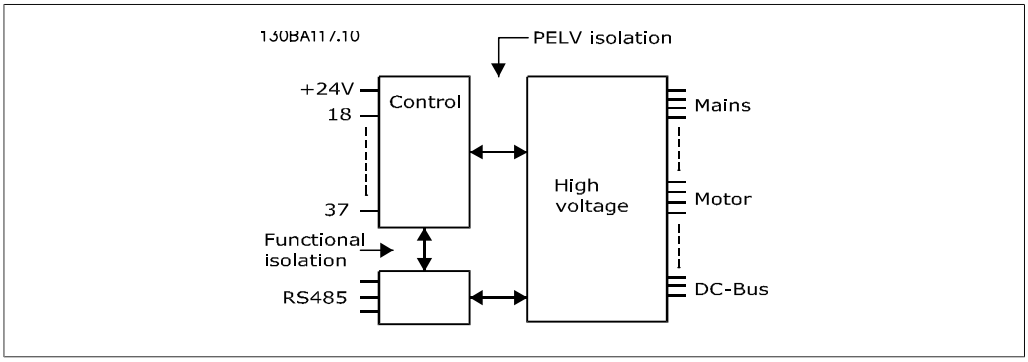
ดูตาราง 8.2 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

อินพุตดิจิตอล:	
อินพุตดิจิตอลที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	4 (6)
หมายเลขขั้วต่อ	18, 19, 27 [1)], 29, 32, 33,
ลอจิก	PNP หรือ NPN
ระดับแรงดันไฟฟ้า	0 - 24 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'0' PNP	< 5 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'1' PNP	> 10 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'0' NPN	> 19 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'1' NPN	< 14 V DC
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุต	28 V DC
ความต้านทานอินพุต, R_i	ประมาณ 4 kΩ

อินพุตดิจิตอลทั้งหมดถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ
1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นเอาท์พุตได้

อินพุตอนาล็อก:	
จำนวนอินพุตอนาล็อก	2
หมายเลขขั้วต่อ	53, 54
โหมด	แรงดันหรือกระแส
เลือกโหมด	สวิตช์ S201 และสวิตช์ S202
โหมดแรงดัน	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = ปิด (U)
ระดับแรงดันไฟฟ้า	: 0 ถึง +10 (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุต, R_i	ประมาณ 10 kΩ
แรงดันสูงสุด	± 20 V
โหมดกระแส	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = เปิด (I)
ระดับกระแส	0/4 ถึง 20 mA (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุต, R_i	ประมาณ 200 Ω
กระแสสูงสุด	30 mA
ความละเอียดของอินพุตอนาล็อก	10 บิต (เครื่องหมาย +)
ความแม่นยำของอินพุตอนาล็อก	ความผิดพลาดสูงสุด 0.5% ของค่าเต็มสเกล
แบนด์วิดธ์	: 200 Hz

อินพุตอนาล็อกถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ



อินพุตแบบพัลส์	
อินพุตแบบพัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อแบบพัลส์	29, 33
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 33	110 kHz (ขับด้วย Push-pull)
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 33	5 kHz (คอลเลคเตอร์เปิด)
ความถี่ต่ำสุดที่ขั้วต่อ 29, 33	4 Hz
ระดับแรงดันไฟฟ้า	ดูส่วนที่เกี่ยวกับอินพุตดิจิตอล
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุต	28 V DC
ความต้านทานอินพุต, R_i	ประมาณ 4 kΩ
ความแม่นยำของอินพุตแบบพัลส์ (0.1 - 1 kHz)	ความผิดพลาดสูงสุด: 0.1% ของค่าเต็มสเกล

เอาท์พุตอนาล็อก:	
จำนวนเอาท์พุตอนาล็อกที่โปรแกรมได้	1
หมายเลขขั้วต่อ	42
ช่วงกระแสของเอาท์พุตอนาล็อก	0/4 - 20 mA
โหลดสูงสุดที่สามารถต่อคร่อมเอาท์พุตอนาล็อกกับกราวด์	500 Ω
ความแม่นยำของเอาท์พุตอนาล็อก	ความผิดพลาดสูงสุด: 0.5 % ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาท์พุตอนาล็อก	12 บิต

เอาท์พุตอนาล็อกถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม RS -485	
หมายเลขขั้วต่อ	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
หมายเลขขั้วต่อ 61	จุดต่อร่วมสำหรับขั้วต่อ 68 และ 69

วงจรการสื่อสารแบบอนุกรม RS -485 ทำงานแยกต่างหากจากวงจรส่วนกลางอื่นๆ และถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV)

เอาท์พุตดิจิตอล:	
เอาต์พุตดิจิตอล/พัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อ	27, 29 [1)]
ระดับแรงดันที่เอาท์พุตดิจิตอล/ความถี่	0 - 24 V
กระแสเอาท์พุตสูงสุด (รับหรือจ่ายกระแส)	40 mA
โหลดสูงสุดที่เอาท์พุตความถี่	1 kΩ
โหลดแบบตัวเก็บประจุสูงสุดที่เอาท์พุตความถี่	10 nF
ความถี่เอาท์พุตต่ำสุดที่เอาท์พุตความถี่	0 Hz
ความถี่เอาท์พุตสูงสุดที่เอาท์พุตความถี่	32 kHz
ความแม่นยำของเอาท์พุตความถี่	ความผิดพลาดสูงสุด: .1 % ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาท์พุตความถี่	12 บิต

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นอินพุตได้

เอาท์พุตดิจิตอลถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, เอาท์พุต DC 24 V:	
หมายเลขขั้วต่อ	12, 13
โหลดสูงสุด	: 200 mA

แหล่งจ่ายไฟ DC 24 V ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) แต่มีความต่างศักย์เท่ากับอินพุตและเอาท์พุตทั้งอนาล็อกและดิจิตอล

เอาท์พุตรีเลย์:	
เอาท์พุตรีเลย์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
รีเลย์ 01 หมายเลขขั้วต่อ	1-3 (เบรค), 1-2 (ทำ)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1)[1]บน 1-3 (NC), 1-2 (NO) (โหลดต้านทาน)	240 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15)[1] (โหลดเหนี่ยวนำ @ cos Ö 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1)[1] บน 1-2 (NO), 1-3 (NC) (โหลดต้านทาน)	60 V DC, 1A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13)[1] (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1A
รีเลย์ 02 หมายเลขขั้วต่อ	4-6 (เบรค), 4-5 (ทำ)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1)[1] บน 4-5 (NO) (โหลดต้านทาน)	400 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15)[1] บน 4-5 (NO) (โหลดเหนี่ยวนำ @ cos Ö 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1)[1] บน 4-5 (NO) (โหลดต้านทาน)	80 V DC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13)[1] บน 4-5 (NO) (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1)[1] บน 4-6 (NC) (โหลดต้านทาน)	240 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15)[1] บน 4-6 (NC) (โหลดเหนี่ยวนำ @ cosö Ö 0.4)	240 V AC, 0.2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1)[1] บน 4-6 (NC) (โหลดต้านทาน)	50 V DC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13)[1] บน 4-6 (NC) (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1 A
โหลดต่ำสุดที่ขั้วต่อ 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
สิ่งแวดล้อมตาม EN 60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2

1) IEC 60947 ส่วน 4 และ 5
หน้าสัมผัสรีเลย์ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากส่วนที่เหลือของวงจรโดยฉนวนเสริม (PELV)

8

การ์ดควบคุม, เอาท์พุต DC 10 V:	
หมายเลขขั้วต่อ	50
แรงดันเอาท์พุต	10.5 V ±0.5 V
โหลดสูงสุด	15 mA

แหล่งจ่ายไฟ DC 10 V ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ.

คุณลักษณะการควบคุม:	
ความละเอียดในการจำแนกของความถี่เอาท์พุตที่ 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
เวลาตอบสนองของระบบ (ขั้วต่อ 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
ช่วงควบคุมความเร็ว (วงรอบเปิด)	1:100 ของความเร็วซิงโครนัส
ความแม่นยำของความเร็ว (วงรอบเปิด)	30 - 4000 rpm: ความคลาดเคลื่อนสูงสุด ±8 rpm

คุณลักษณะการควบคุมทั้งหมดอ้างอิงกับมอเตอร์อะซิงโครนัส 4 ขั้ว

สภาพแวดล้อม:	
กรอบหุ้ม ≤ กรอบหุ้มประเภท A	IP 20, IP 55
กรอบหุ้ม ≥ กรอบหุ้มประเภท A, B	IP 21, IP 55
ชุดประกอบกรอบหุ้มที่มีอยู่ ≤ กรอบหุ้มประเภท A	IP 21/TYPE 1/IP 4X top
การทดสอบการสั่น	1.0 ก.
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	5% - 95%(IEC 721-3-3; คลาส 3K3 (ไม่กลั่นตัว) ระหว่างการทำงาน
สภาพแวดล้อมที่รุนแรง (IEC 721-3-3), ไม่ได้เคลือบ	คลาส 3C2
สภาพแวดล้อมที่รุนแรง (IEC 721-3-3), เคลือบ	คลาส 3C3
วิธีการทดสอบตาม IEC 60068-2-43 H2S (10 วัน)	
อุณหภูมิสภาพแวดล้อม	สูงสุด 50 °C

การลดพิกัดสำหรับอุณหภูมิแวดล้อม ดูที่หัวข้อเงื่อนไขพิเศษ

อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการทำงานเต็มที่	0 °C
อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการทำงานแบบลดสมรรถนะลง	10 °C
อุณหภูมิระหว่างการเก็บ/ขนส่ง	-25 - +65/70 °C
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุดโดยไม่มีการลดพิกัด	1000 ม.
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุดโดยมีการลดพิกัด	3000 ม.

การลดพิกัดสำหรับระดับความสูงที่สูงมาก ดูที่หัวข้อเงื่อนไขพิเศษ

มาตรฐาน EMC, การแพร่กระจาย	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

มาตรฐาน EMC, ความคงทน	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

ดูที่หัวข้อเงื่อนไขพิเศษ

สมรรถนะการ์ดควบคุม:	
ช่วงเวลาการสแกน	: 5 ms

การ์ดควบคุม, การสื่อสารอนุกรม USB:	
มาตรฐาน USB	1.1 (ความเร็วเต็ม)
ปลั๊ก USB	ปลั๊ก "อุปกรณ์" USB ประเภท B

การเชื่อมต่อกับพีซีดำเนินการโดยผ่านทางสายเคเบิล USB แม่ข่าย/อุปกรณ์มาตรฐาน
การเชื่อมต่อ USB ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ
การเชื่อมต่อ USB ไม่ได้ ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากสายดินป้องกัน ใช้เฉพาะแลปท็อป/PC ที่แยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเข้ากับจุดเชื่อมต่อ USB บน ชุดขับเคลื่อน VLT HVAC หรือสายเคเบิลสายแปลง USB ที่แยกต่างหาก

8.1.1. ประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของชุดขับรุ่น VLT HVAC (η_{VLT})

โหลดที่ตัวแปลงความถี่มีผลเพียงเล็กน้อยต่อประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้ว ประสิทธิภาพจะเท่าเดิมที่ความถี่มอเตอร์ที่พิกัด $f_{M,N}$ แม้ว่ามอเตอร์จะจ่ายแรงบิดเพลาที่ระบุ 100% หรือเพียง 75% เช่นในกรณีแบ่งโหลด

ซึ่งหมายความว่าประสิทธิภาพของตัวแปลงความถี่จะไม่เปลี่ยนแปลงแม้ว่าจะเลือกคุณลักษณะ U/f แบบอื่น อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะ U/f มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของมอเตอร์

ประสิทธิภาพจะลดลงเล็กน้อยเมื่อตั้งความถี่การสวิตช์เป็นค่าสูงกว่า 5 kHz และประสิทธิภาพจะลดลงเล็กน้อยด้วย เมื่อแรงดันไฟหลักเท่ากับ 480 V หรือถ้าสายเคเบิลมอเตอร์ยาวกว่า 30 เมตร

ประสิทธิภาพของมอเตอร์ (η_{MOTOR})

ประสิทธิภาพของมอเตอร์ที่ต่ออยู่กับตัวแปลงความถี่ขึ้นอยู่กับระดับของการทำแม่เหล็ก โดยทั่วไปประสิทธิภาพจะดีเท่ากับการทำงานกับแหล่งจ่ายไฟหลัก ประสิทธิภาพของมอเตอร์จะขึ้นอยู่กับประเภทของมอเตอร์

ในช่วง 75-100% ของแรงบิดที่ระบุ ประสิทธิภาพของมอเตอร์จะมีความคงที่ ทั้งเมื่อควบคุมจากตัวแปลงความถี่ หรือเมื่อทำงานโดยตรงบนแหล่งจ่ายไฟหลัก

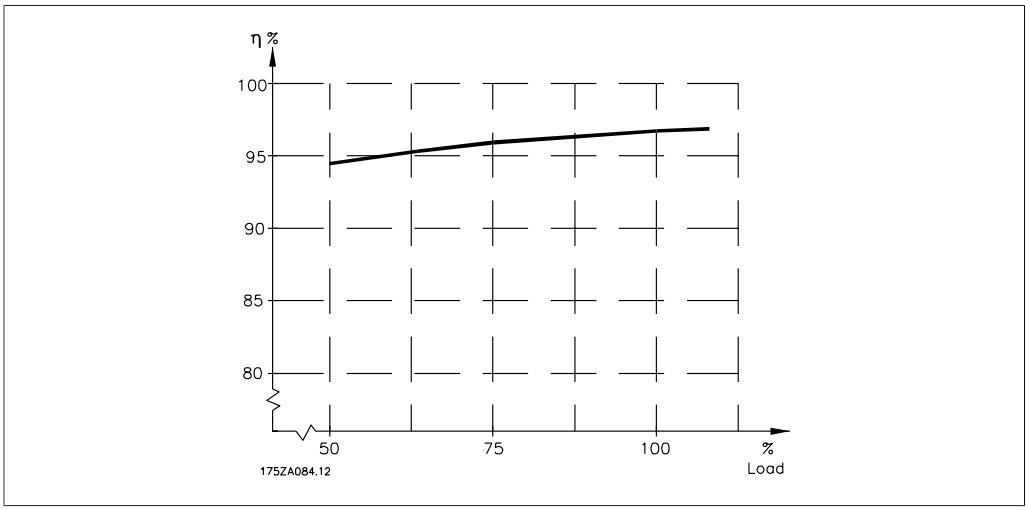
สำหรับมอเตอร์ขนาดเล็ก คุณลักษณะ U/f จะมีอิทธิพลเพียงเล็กน้อยต่อประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม สำหรับมอเตอร์ตั้งแต่ 11 kW ขึ้นไป ข้อได้เปรียบนี้จะมีความสำคัญ

โดยทั่วไป ความถี่การสวิตช์ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของมอเตอร์ขนาดเล็ก ส่วนมอเตอร์ที่มีขนาดตั้งแต่ 11 kW ขึ้นไป จะมีประสิทธิภาพที่ปรับปรุงดีขึ้น (1-2%) ทั้งนี้เนื่องจากรูปไซน์ของกระแสมอเตอร์เกือบเป็นรูปสมบูรณ์แบบที่ความถี่การสวิตช์ระดับสูง

ประสิทธิภาพของระบบ (η_{SYSTEM})

ในการคำนวณประสิทธิภาพระบบ ประสิทธิภาพของชุดขับ VLT HVAC (η_{VLT}) จะถูกคูณด้วยประสิทธิภาพของมอเตอร์ (η_{MOTOR}):

$\eta_{SYSTEM}) = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$



อ้างอิงจากกราฟที่ระบุข้างต้น อาจเป็นไปได้ที่จะคำนวณประสิทธิภาพระบบที่ความเร็วต่างๆ

การแทรกแซงแบบเสียงรบกวนของตัวแปลงความถี่มาจากสามแหล่งคือ:

8

1. ขดลวด DC ของ วงจรขั้นกลาง
2. พัดลมภายใน
3. โช๊คตัวกรอง RFI

ค่าทั่วไปที่วัดได้ในระยะ 1 เมตรจากตัวเครื่อง คือ:

การห่อหุ้มอย่างมิดชิด	ความเร็วพัดลมที่ลดลง (50%)	ความเร็วพัดลมเต็มที่
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	-
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

เมื่อเปิดทรานซิสเตอร์ในอินเวอร์เตอร์ บริดจ์ แรงดันบนมอเตอร์จะเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วน dV/dt โดยขึ้นอยู่กับ:

- สายเคเบิลของมอเตอร์ (ประเภท ขนาดหน้าตัด ความยาว แบบมีชีลหรือไม่มีชีล)
- ความเหนี่ยวนำ

การเหนี่ยวนำตามธรรมชาติเป็นสาเหตุให้เกิดค่าโอเวอร์ชูต U_{PEAK} ในแรงดันมอเตอร์ ก่อนที่จะสามารถเสถียรได้เองที่ระดับที่อิงตามแรงดันในวงจรขั้นกลาง เวลาในการเพิ่ม (Rise Time) และแรงดันค่ายอด U_{PEAK} จะส่งผลกระทบต่ออายุของมอเตอร์ หากแรงดันค่ายอดสูงเกินไป โดยเฉพาะมอเตอร์ที่ไม่มีฉนวนแบบขดลวดเฟสจะได้รับผลกระทบโดยตรง หากสายเคเบิลมอเตอร์สั้น (ไม่กี่เมตร) เวลาในการเพิ่มและแรงดันค่ายอดจะลดลง
หากสายเคเบิลมอเตอร์ยาวเกินไป (100 เมตร) เวลาในการเพิ่มและแรงดันขีดสุดจะเพิ่มขึ้น

หากใช้มอเตอร์ขนาดเล็กมาก โดยไม่มีฉนวนขดลวดเฟส ให้เชื่อมต่อตัวกรอง LC เข้ากับตัวแปลงความถี่

8.2. เงื่อนไขพิเศษ

8.2.1. วัตถุประสงค์ของการลดค่าพิกัด

การลดค่าพิกัดควรนำมาใช้ในการพิจารณาเมื่อใช้ตัวแปลงความถี่ที่สภาพความดันอากาศต่ำ (ติดตั้งในที่สูง), ความเร็วต่ำ, ต่อกับสายไฟของมอเตอร์ที่ยาวมาก, สายไฟที่มีพื้นที่หน้าตัดมาก หรือที่อุณหภูมิแวดล้อมสูง การดำเนินการที่จำเป็นได้อธิบายไว้ในหมวดนี้แล้ว

8.2.2. การลดพิกัดอุณหภูมิแวดล้อม

อุณหภูมิเฉลี่ย ($T_{AMB, AVG}$) ที่ถูกวัดมากกว่า 24 ชั่วโมงจะต้องต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดที่อนุญาต 5 °C เป็นอย่างน้อย ($T_{AMB,MAX}$)

หากตัวแปลงความถี่ทำงานที่อุณหภูมิแวดล้อมสูง ควรลดกระแสเอาท์พุตที่ต่อเนื่องลง

การลดพิกัดขึ้นอยู่กับรูปแบบของการสลับ ซึ่งสามารถตั้งค่าให้เป็น 60 PWM หรือ SFAVM ในพารามิเตอร์ 14-00

ชุดกรอบหุ้ม

60 PWM - Pulse Width Modulation

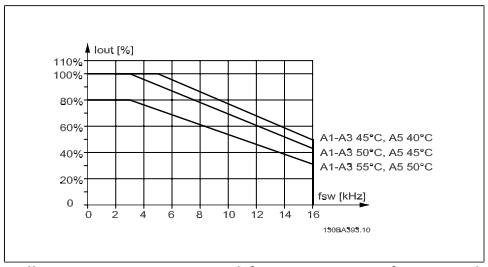


Illustration 8.1: การลดพิกัดของ I_{out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม A โดยการใช้ 60 PWM

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

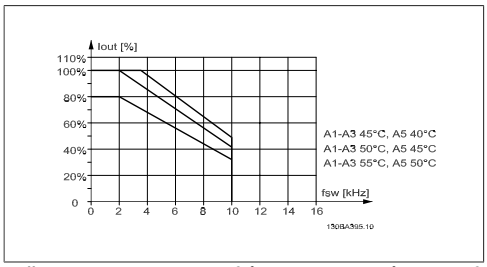


Illustration 8.2: การลดพิกัดของ I_{out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม A โดยการใช้ SFAVM

ในกรอบหุ้ม A ความยาวของสายเคเบิลของมอเตอร์มีผลกระทบสูงที่สัมพันธ์กับการลดพิกัดที่แนะนำ ดังนั้นการลดพิกัดที่แนะนำได้แสดงไว้สำหรับการใช้สายเคเบิลที่ยาวสูงสุด 10 เมตร

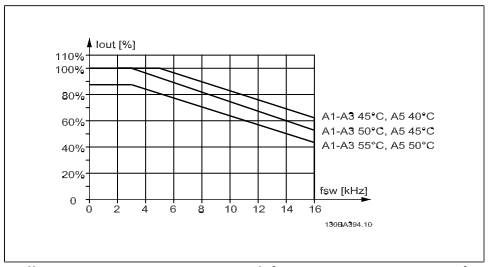


Illustration 8.3: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม A โดยการใช้ 60 PWM และสายเคเบิลยาวไม่เกิน 10 ม.

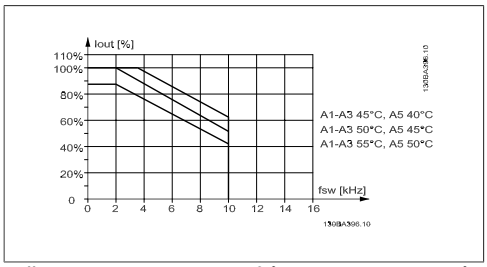


Illustration 8.4: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม A โดยการใช้ SFAVM และสายเคเบิลยาวไม่เกิน 10 ม.

ชุดกรอบหุ้ม B

60 PWM - Pulse Width Modulation

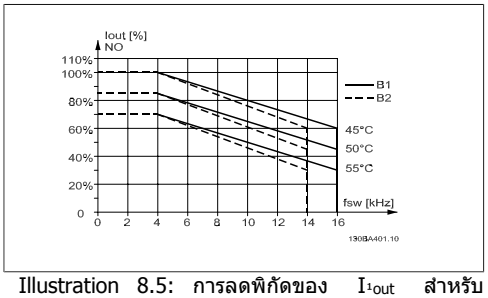


Illustration 8.5: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$สำหรับกรอบหุ้ม B โดยการใช้ 60 PWM และสายเคเบิลยาวไม่เกิน 10 ม.

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

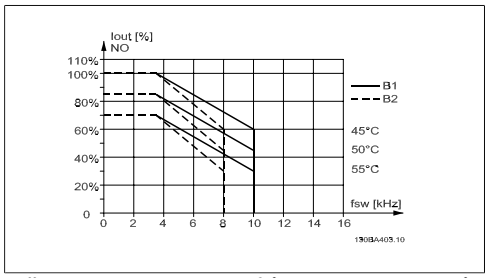


Illustration 8.6: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม B โดยการใช้ SFAVM ในโหมดแรงบิดปกติ(110%เหนือกว่าแรงบิด)

ชุดกรอบหุ้ม C

60 PWM - Pulse Width Modulation

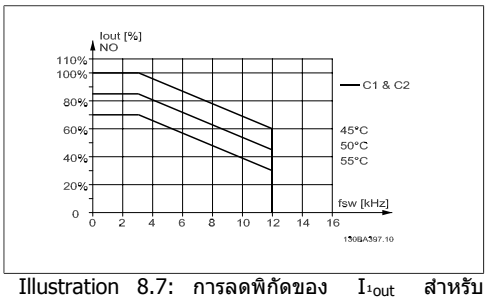


Illustration 8.7: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม C โดยการใช้ 60 PWM ในโหมดแรงบิดปกติ (110% เหนือกว่าแรงบิด)

SFAVM - Stator Frequency Asyncron Vector Modulation

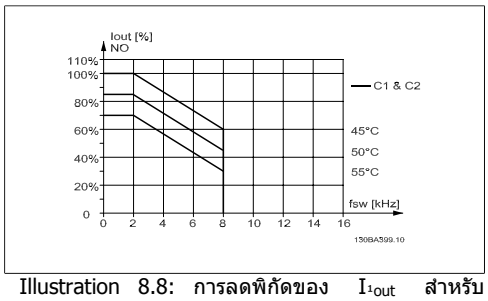


Illustration 8.8: การลดพิกัดของ I_{1out} สำหรับอุณหภูมิ $T_{AMB,MAX}$ สำหรับกรอบหุ้ม C โดยการใช้ SFAVM ในโหมดแรงบิดปกติ(110%เหนือกว่าแรงบิด)

8.2.3. การลดพิกัดสำหรับแรงดันอากาศต่ำ

ความสามารถในการระบายความร้อนของอากาศจะลดลงเมื่อความดันอากาศต่ำ

ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 2 กม. โปรดติดต่อ Danfoss Drives ที่เกี่ยวกับ PELV

ที่ความสูงมากกว่า 1000 เมตร อุณหภูมิแวดล้อม (T_{AMB}) หรือกระแสเอาท์พุตสูงสุด ($I_{VLT,MAX}$) จะต้องถูกลดพิกัดตามไดอะแกรมที่แสดงด้านล่าง:

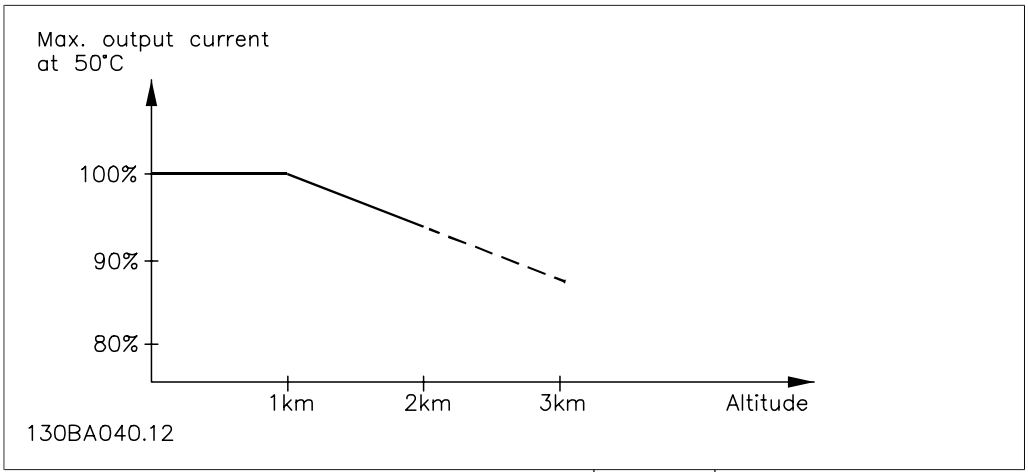


Illustration 8.9: การลดพิกัดของกระแสเอาท์พุตเทียบกับความสูงที่ $T_{AMB, MAX}$ ที่ระดับเหนือกว่าน้ำทะเล 2 กม. โปรดติดต่อ Danfoss Drives ที่เกี่ยวข้องกับ PELV

ทางเลือกที่จะลดอุณหภูมิแวดล้อมที่ระดับเหนือกว่าน้ำทะเลมากๆ และด้วยเหตุนั้นต้องให้แน่ใจว่ากระแสเอ้าท์พุตจะเท่ากับ 100% ที่ระดับความสูงเหนือกว่าน้ำทะเล

8.2.4. การลดพิกัดสำหรับการรันที่ความเร็วต่ำ

เมื่อเชื่อมต่อมอเตอร์กับตัวแปลงความถี่ จำเป็นต้องตรวจสอบว่า การระบายความร้อนของมอเตอร์มีความเพียงพอ
ปัญหาอาจจะเกิดขึ้นที่ค่า RPM ต่ำในการใช้งานที่มีแรงบิดคงที่ พัดลมของมอเตอร์อาจจะไม่สามารถให้ปริมาณลมสำหรับการระบายความร้อนตามที่ต้องการและส่งผลให้มีการจำกัดแรงบิดที่สามารถรองรับได้ หากมอเตอร์ทำงานต่อเนื่องที่ค่า RPM ต่ำกว่าครึ่งของค่าพิกัด มอเตอร์ต้องได้รับการจ่ายลมเพิ่มเติมเพื่อการระบายความร้อน (หรือใช้มอเตอร์ที่ออกแบบสำหรับการทำงานประเภทนี้)

ทางเลือกที่จะลดระดับของภาระของมอเตอร์โดยการเลือกมอเตอร์ให้ใหญ่ขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบของตัวแปลงความถี่จะกำหนดขีดจำกัดของขนาดมอเตอร์

8.2.5. การลดพิกัดสำหรับการติดตั้งสายเคเบิลมอเตอร์แบบยาวหรือสายเคเบิลที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ขึ้น

ความยาวสูงสุดของสายเคเบิลสำหรับตัวแปลงความถี่นี้คือ 300 เมตรและ 150 เมตรสำหรับสายเคเบิลที่มีชีล

ตัวแปลงความถี่นี้ได้รับการออกแบบให้ทำงานโดยใช้สายเคเบิลมอเตอร์ที่มีขนาดหน้าตัดค่าพิกัด หากใช้สายเคเบิลที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ขึ้น ให้ลดกระแสเอาท์พุตลง 5% สำหรับทุกขั้นการเพิ่มของขนาดหน้าตัด (ขนาดหน้าตัดที่เพิ่มขึ้นของสายเคเบิลจะทำให้เกิดความเป็นตัวเก็บประจุรั่วไหลลงดินที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงมีกระแสรั่วไหลลงดินเพิ่มขึ้น)

8.2.6. การปรับให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติจะให้การประกันสมรรถนะ

ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบระดับความรุนแรงของอุณหภูมิภายใน กระแสโหลด แรงดันสูงบนวงจรและความเร็วมอเตอร์ตำอยู่เสมอ สำหรับการตอบสนองต่อระดับที่รุนแรง ตัวแปลงความถี่สามารถปรับการสลับความถี่และ/หรือเปลี่ยนรูปแบบการสลับเพื่อที่จะประกันสมรรถนะของชุดขับได้ ความสามารถที่จะลดกระแสเอ้าท์พุตโดยอัตโนมัติช่วยขยายสภาวะการทำงานที่ยอมรับได้เพิ่มมากขึ้น

ดัชนี

0

0-22 บรรทัดแสดงผล 1.3 ขนาดเล็ก 60

A

Ama 49

E

Etr 63, 114

G

Glcp 49

L

Lcp 49
Lcp 102 39
Led 39

M

Main Menu 51
Mct 10 48

N

Nlcp 45

P

Profibus Dp-v1 48

Q

Quick Menu 51

เ

เครื่องมือซอฟต์แวร์ของ Pc 48
เทอร์มิสเตอร์ 63
เมนูด่วน 42, 52
เวลาในการเพิ่ม (rise Time) 124
เสียงรบกวน 124
เอาท์พุตดิจิตอล 121
เอาท์พุตมอเตอร์ 119
เอาท์พุตรีเลย์ 122
เอาท์พุตอนาล็อก 121

แ

แบบการควบคุมมอเตอร์ 61
แรงดัน Dc 114
แรงดันมอเตอร์ 53, 124
แรงบิดผันแปร 62
แหล่งจ่ายไฟหลัก (l1, L2, L3) 119
แหล่งอ้างอิง 1 66

โ

โหมดเมนูด่วน 42
โหมดเมนูหลัก 43, 76

ไ

ไฟแสดงสถานะ 42
ไฟฟ้าลัดวงจร 19
ไม่สอดคล้องกับ Ul 19

ก

กระแสไฟตรง 65
กระแสตรงเพื่อหมุนค้าง/อุ่น 63
กระแสมอเตอร์ 53
กระแสรั่วไหล 3
กระแสรั่วไหลลงดิน 3
การเข้าถึงขั้วต่อส่วนควบคุม 31
การเชื่อมต่อ Usb 32
การเปลี่ยนกลุ่มของค่าข้อมูลที่เป็นตัวเลข 78
การเปลี่ยนข้อมูล 77
การเปลี่ยนค่าข้อมูล 78
การเปลี่ยนค่าตัวอักษร 77
การเริ่มต้น 50, 78
การเลือกพารามิเตอร์ 76
การควบคุมแรงดันเกิน 65
การ์ดเสริมเพื่อการสื่อสาร 116
การ์ดควบคุม, เอาท์พุต Dc +10 V 122
การ์ดควบคุม, เอาท์พุต Dc 24 V 121
การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม Rs -485 121
การ์ดควบคุม, การสื่อสารอนุกรม Usb 123
การตั้งค่าพารามิเตอร์ 51
การตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน 50, 78
การติดตั้งทางไฟฟ้า 35
การถ่ายโอนด่วนของการตั้งค่าพารามิเตอร์เมื่อใช้ Glcp 49
การทำงานที่หยุด 63
การปรับให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติจะให้การประกันสมรรถนะ 127
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (ama) 37, 62
การป้องกันและคุณสมบัติ 119
การป้องกันมอเตอร์ 63, 119
การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน 3
การระบายความร้อน 63, 127
การลดพิกัดสำหรับแรงดันอากาศต่ำ 126
การลดพิกัดสำหรับการติดตั้งสายเคเบิลมอเตอร์แบบยาวหรือสายเคเบิลที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ขึ้น 127
การลดพิกัดสำหรับการรันที่ความเร็วต่ำ 127
การลดพิกัดอุณหภูมิแวดล้อม 125
การสื่อสารอนุกรม 123
กำลังมอเตอร์ [hp] 53
กำลังมอเตอร์ [kw] 53
กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1 54
กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1 54

ข

ขนาดเชิงกล 15, 17
ข้อความแสดงสถานะ 40
ข้อมูลบนป้ายชื่อ 36, 37
ขั้วต่อทางไฟฟ้าทั้งหมด 35
ขั้วต่อส่วนควบคุม 32

ค

ความเร็ว Jog 55
ความเร็วรอบมอเตอร์พิกัด 54
ความถี่มอเตอร์ 53
ความถี่สลับ 71
ความยาวและภาคตัดขวางของสายเคเบิล 119
ค่าอ้างอิงปัจจุบัน 65
ค่าอ้างอิงสูงสุด 65
คำเตือนทั่วไป 9
คำแนะนำในการจำกัดทิ้ง 6

ค่าย่อและมาตรฐาน 10
คุณลักษณะแรงบิด 119
คุณลักษณะการควบคุม 122

จ

จอแสดงผลแบบกราฟฟิก 39

ต

ตั้งค่าฟังก์ชัน 55
ตัวแปลงความถี่ 36
ตัวกรอง Lc 27
ตัวตรวจจับ Kty 114
ตามเข็มนาฬิกา 66

ท

ทีละขั้น 78

บ

บรรทัดการแสดงผล 2 ใหญ่ 60

ป

ประสิทธิภาพ 123
ป้ายชื่อมอเตอร์ 36

พ

พารามิเตอร์ที่เป็นดัชนี 78

ฟ

ฟิวส์ 19

ภ

ภาษา 53

ม

มีขีล/ส่วนห่อหุ้ม 35

ร

ระดับแรงดันไฟฟ้า 120
ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ 63
รีเซ็ต 44
รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิก 64
รีแอ็คแตนซ์การรั่วของสเตเตอร์ 62
รีแอ็คแตนซ์หลัก 62

ล

ลิ่นไหล 44

ว

วงจรขั้นกลาง 114, 124
วิธีการเชื่อมต่อ Pc ไปยัง Fc 100 47

ส

สตริงของรหัสประเภท (t/c) 7
สตริงรหัสชนิด 8
สตาร์ทแบบหาความถี่เริ่มต้น 63
สถานะ 42
สภาพแวดล้อม 122

สมรรถนะเอาท์พุต (u, V, W) 119
สมรรถนะการ์ดควบคุม 123
สวิตช์ S201, S202 และ S801 36
สายเคเบิลควบคุม 35

ห

หน่วงเวลาสตาร์ท 63

อ

อัตราบอด 50, 79
อินพุตดิจิตอล: 120
อินพุตอนาล็อก 120
อุปกรณ์กระแสตกค้าง (rcd) 3