Drive IT Low Voltage AC Drives

คู่มือการใช้งาน

ACS550-01 Drives (0.75…90 kW)

ACS550-U1 Drives (1…150 HP)

การเตรียมการติดตั้ง

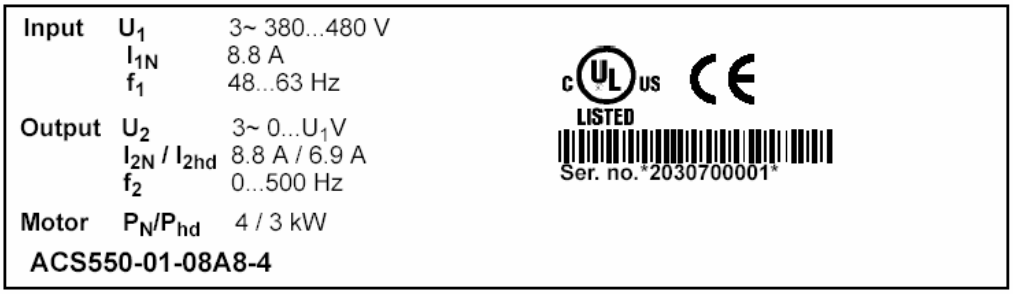
ข้อมูลจำเพาะของเครื่อง

ฉลากของเครื่อง

ตรวจสอบชนิดของเครื่องที่กำลังติดตั้ง ดังนี้

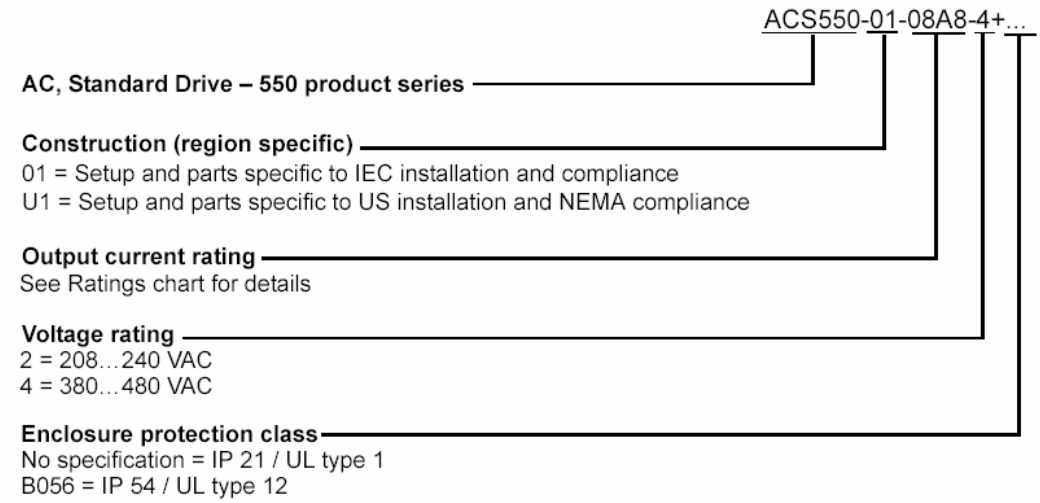
- Serial number จะติดอยู่ด้านบนของเครื่อง บริเวณแผ่นยึดเครื่องระหว่างรูติดตั้ง

- ฉลากรหัสของเครื่องที่ติดอยู่บนฮีทซิ้ง - บนด้านขวาของฝาครอบปิดหน้าเครื่อง



รหัสเครื่อง

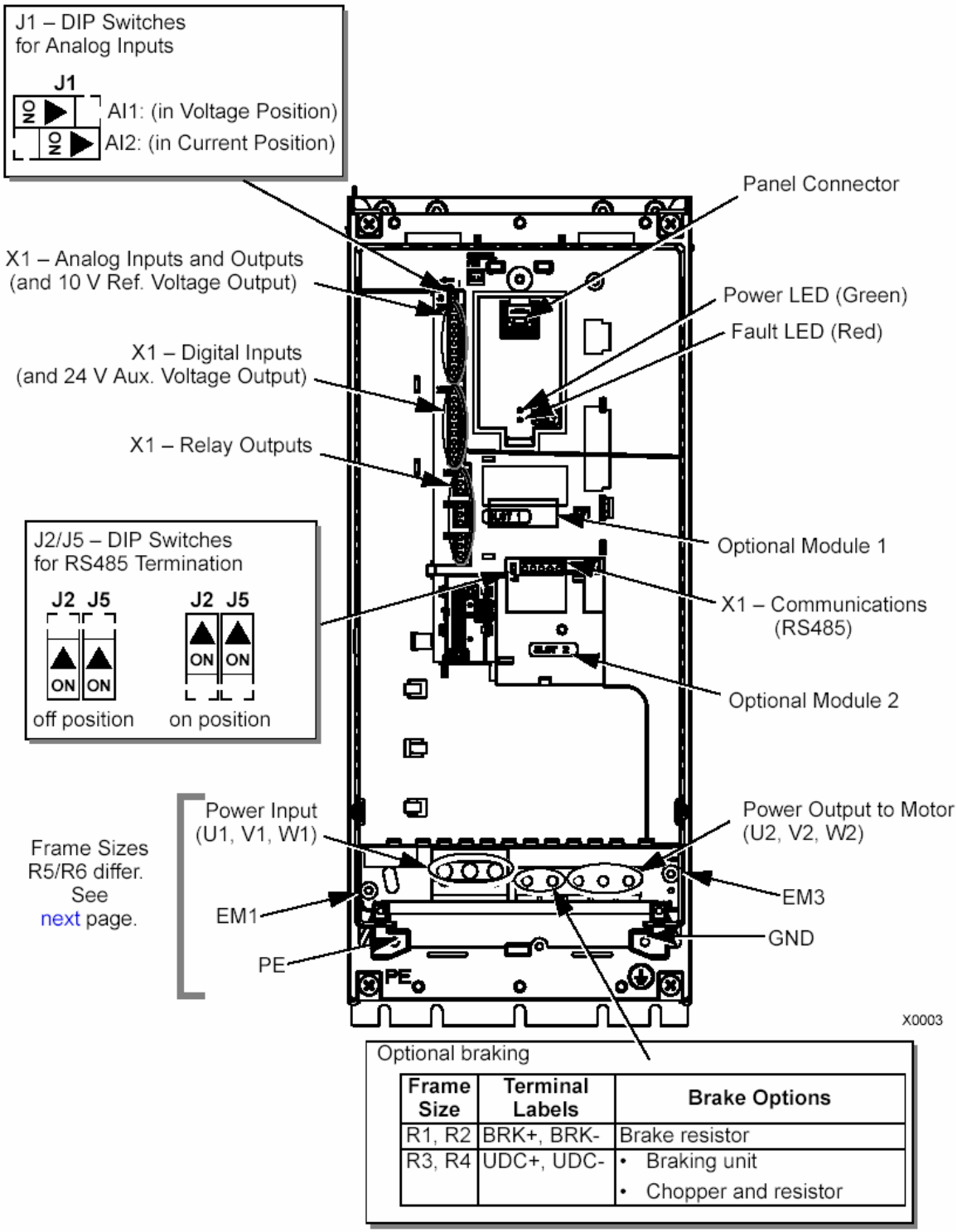
ใช้ตารางนี้ในการแปลความหมายของรหัสต่างๆ ดังนี้



พิกัดและขนาด Frame Size

ตารางพิกัดที่หน้า 168 จะแสดงข้อมูลทางเทคนิค และขนาด Frame Size ของไดร์ฟ เนื่องจากว่าคำแนะนำในเอกสารนี้จะขึ้นกับขนาด Frame Size ของไดร์ฟ การอ่านตารางพิกัดจะต้องรู้ค่าพิกัดกระแสเอาต์พุทจากรหัสของเครื่องนี้ ตารางพิกัดจะมีการแบ่งเป็น 2 ส่วนตามพิกัดแรงดัน

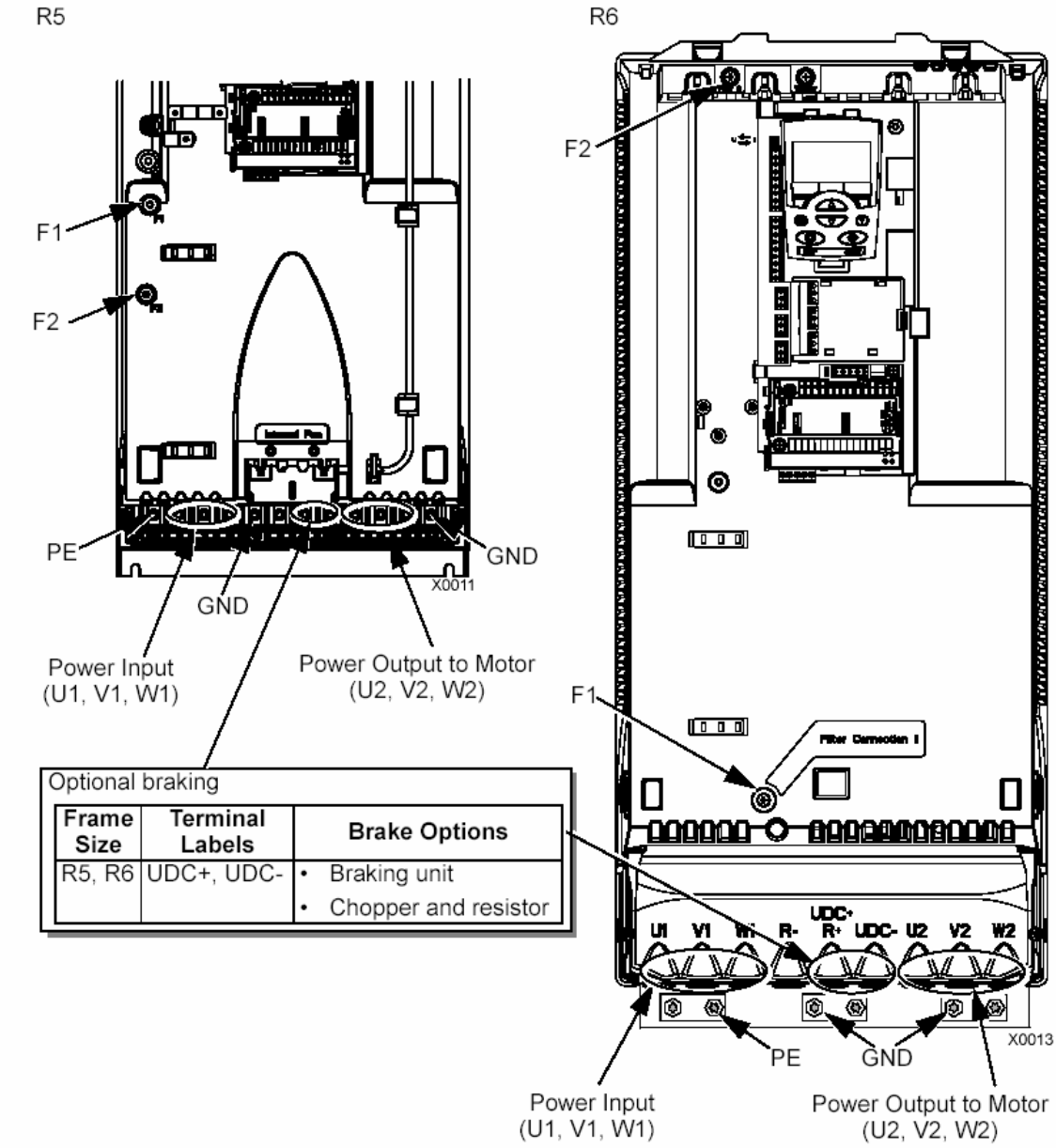
แผนผังแสดง Frame R3 และ Frame อื่นๆที่เหมือนกัน



Optional braking

Frame Size	Terminal Labels	Brake Options
R1, R2	BRK+, BRK-	Brake resistor
R3, R4	UDC+, UDC-	• Braking unit • Chopper and resistor

คำเตือน! สำหรับระบบ Floating networks ให้ถอดสกรู EM1 และ EM3



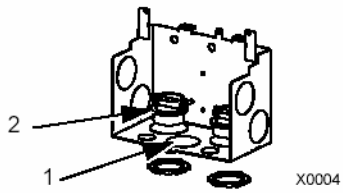
Optional braking

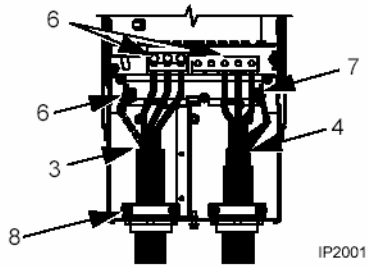
Frame Size	Terminal Labels	Brake Options
R5, R6	UDC+, UDC-	• Braking unit • Chopper and resistor

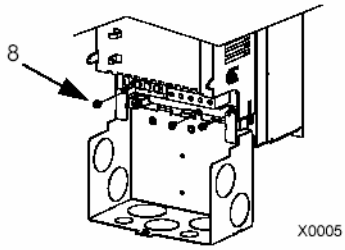
คำเตือน! สำหรับระบบ Floating networks ให้ถอดสกรู F1 และ F2

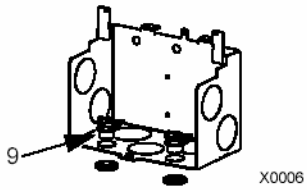
การต่อสาย IP 21 / UL Type 1 Enclosure ด้วยสายไฟ

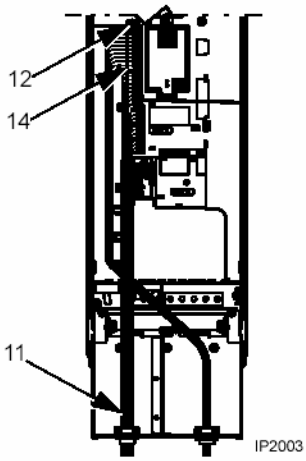
1. ถอดกล่อง conduit/gland ออก (ให้ดูชุด conduit/gland ข้างต้น)
2. ติดตั้งแคล้มป์ยึดสายไฟ สำหรับสายเพาเวอร์และมอเตอร์
3. สำหรับสายอินพุทเพาเวอร์ให้ปอกฉนวนออก เพื่อให้สามารถเดินสายแยกออกจากกันได้อิสระ
4. สำหรับสายมอเตอร์ให้ปอกฉนวนออก และให้เหลือชีลด์ที่เป็นทองแดงถักไว้และพันม้วนไว้ให้เป็นลักษณะหางหมู
5. เดินสายทั้งสองเส้นผ่านแคล้มป์
6. ปอกสายไฟแต่ละเส้นย่อยและยึดเข้ากับขั้วต่อสาย รวมถึงสายกราวนด์ด้วย ให้ดู “การต่อสายเพาเวอร์” ที่หน้า 24
7. ต่อชีลด์ของสายมอเตอร์ที่พันไว้เข้ากับตัวถังของเครื่อง
8. ติดตั้งกล่อง conduit/gland และขันแคล้มป์ยึดสายไฟให้แน่น
9. ติดตั้งแคล้มป์สำหรับสายภาคควบคุม
10. ปอกชีลด์ของสายภาคควบคุมและพันม้วนไว้
11. เดินสายภาคควบคุมผ่านแคล้มป์และยึดแคล้มป์ให้แน่น
12. ต่อสายชีลด์ที่พันไว้ของสายดิจิตอลและอนาล็อก I/O ที่ X1-1
13. ต่อสายชีลด์ที่พันไว้ของ RS485 ที่ x1-28 หรือ X1-32
14. ต่อสายภาคควบคุมเข้ากับขั้วต่อสาย ให้ดู “การต่อสายภาคควบคุม” ที่หน้า 24
15. ติดตั้งฝาครอบกล่อง conduit/gland (สกรู 1 ตัว)





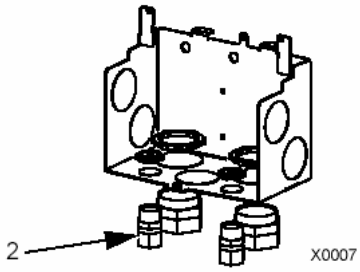




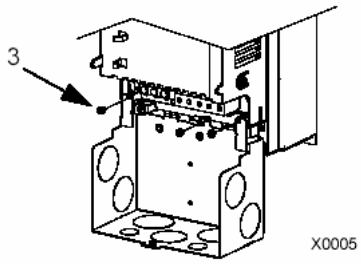


การต่อสาย IP 21 / UL Type 1 Enclosure ด้วยท่อร้อยสายไฟ

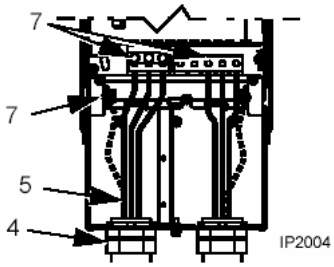
1. ถอดกล่อง conduit/gland ออก
   (ให้ดูชุด conduit/gland ข้างต้น)
2. ติดตั้ง thin-wall conduit clamp (ไม่มีมาให้)

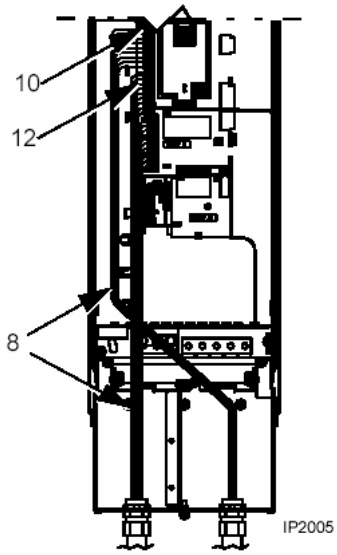


3. ติดตั้งกล่อง conduit/gland
4. ต่อท่อร้อยสายไฟเข้ากับกล่อง



5. เดินสายอินพุทเพาเวอร์และมอเตอร์ผ่านท่อร้อยสายไฟ
6. ปอกสายไฟ
7. ต่อสายเข้ากับขั้วต่อสายรวมถึงสายกราวนด์ด้วย
   ให้ดู “การต่อสายเพาเวอร์” ที่หน้า 24
8. เดินสายภาคควบคุมผ่านท่อร้อยสายไฟ
9. ปอกสายภาคควบคุมและม้วนชีลด์พันไว้
10. ต่อสายชีลด์ที่พันไว้ของสายดิจิตอลและอนาล็อก I/O
    ที่ X1-1
11. ต่อสายชีลด์ที่พันไว้ของ RS485 ที่ x1-28 หรือ X1-32
12. ปอกสายภาคควบคุมแต่ละเส้นและต่อเข้ากับขั้วต่อสาย
    ให้ดู “การต่อสายภาคควบคุม” ที่หน้า 24
13. ติดตั้งฝาครอบกล่อง conduit/gland (สกรู 1 ตัว)





การต่อสายภาคเพาเวอร์

คำเตือน! ตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่ามอเตอร์ที่ใช้สามารถใช้ได้กับ ACS550 ACS550 นี้จะต้องได้รับการติดตั้งจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถที่สอดคล้องกับหัวข้อ “การเตรียมการติดตั้ง” ที่หน้า 8 หากมีข้อสงสัยใดๆ ให้ติดต่อ ABB

- ตารางข้างล่างนี้แสดงถึงการต่อสายเพาเวอร์

ขั้วต่อ	คำอธิบาย	หมายเหตุ
U1, V1, W1 *	แหล่งจ่ายอินพุท 3 เฟส	“การต่อสายอินพุทเพาเวอร์ (เมน)” ที่หน้า 174
PE	กราวนด์	ใช้ขนาดสายตามกฎแต่ละท้องถิ่น
U2, V2, W2	เอาต์พุทมอเตอร์	“การต่อสายมอเตอร์” ที่หน้า 174

* ACS550-X1-XXXX-2 (208…240 V) สามารถใช้กับอินพุทเฟสเดียวได้ โดยที่ค่ากระแสจะลดค่าลง (derated) 50% สำหรับแรงดันอินนพุทเฟสเดียวให้ต่อที่ U1 และ W1

อุปกรณ์เสริมการเบรก

- สำหรับรุ่นที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์การเบรก ให้ติดตั้งเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งตามตารางข้างล่าง ซึ่งขึ้นกับขนาดของไดร์ฟ:

Frame Size	ขั้วต่อ	คำอธิบาย	อุปกรณ์การเบรก
R1, R2	BRK+, BRK-	Braking resistor	Braking resistor
R3, R4, R5, R6	UDC+, UDC-	DC bus	• Braking unit หรือ • Chopper และ resistor

ระบบ Floating Networks

สำหรับระบบ Floating Networks (หรือที่เรียกกันว่า IT, ungrounded หรือ high impedance networks):

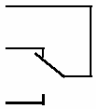
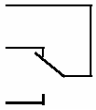
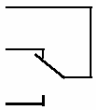
- ถอด RFI filter ที่ติดตั้งอยู่ภายในออก ด้วยการถอดสกรู EM1 และ EM3 ออก (ขนาด Frame Size R1…R4 ให้ดูที่หน้า 18) หรือสกรู F1 และ F2 (ขนาด Frame Size R5…R6 ให้ดูที่หน้า 19)
- สำหรับการติดตั้งที่ต้องการ EMC ให้ตรวจสอบการแพร่กระจายที่มีผลต่อระบบแรงดันต่ำข้างเคียง ในบางกรณี การกราวนด์ในหม้อแปลงและสายไฟอาจเพียงพอ หากมีข้อสงสัย ให้ใช้หม้อแปลงที่มี static screening ระหว่างขดลวด primary และ secondary
- ห้ามติดตั้ง filter ภายนอก ซึ่งมีรายการที่หน้า 13 การใช้ RFI filter grounds ทางด้านอินพุทเพาเวอร์ผ่าน filter capacitors อาจจะทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่อไดร์ฟได้

การต่อสายภาคควบคุม

การต่อสายภาคควบคุมที่สมบูรณ์ ใช้ข้อมูลดังนี้

- ตารางในหน้าถัดไป

- “โปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป” ที่หน้า 44
- “คำอธิบายพารามิเตอร์” ที่หน้า 64
- คำแนะนำการใช้สายไฟใน “สายภาคควบคุม” ที่หน้า 14

	X1		คำอธิบาย
อนาล็อก I/O	1	SCR	ขั้วต่อสำหรับชีลด์ของสายสัญญาณ (มีการต่อภายในกับกราวนด์ตัวถัง)
	2	AI1	อนาล็อกอินพุทช่องที่ 1, โปรแกรมได้ ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = ความถี่อ้างอิง, ความละเอียด 0.1%, ความเที่ยงตรง ±1%
			J1: AI1 OFF: 0…10 V (Rj = 312KΩ)
			J1: AI1 ON: 0…20 mA (Rj = 100KΩ)
	3	AGND	คอมมอนของอนาล็อกอินพุท
	4	+10 V	10 V/10 mA แรงดับเอาต์พุทสำหรับอนาล็อกอินพุท potentiometer, ความเที่ยงตรง ±2%
	5	AI2	อนาล็อกอินพุทช่องที่ 2, โปรแกรมได้ ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = ความถี่อ้างอิง, ความละเอียด 0.1%, ความเที่ยงตรง ±1%
			J1: AI2 OFF: 0…10 V (Rj = 312KΩ)
			J1: AI2 ON: 0…20 mA (Rj = 100KΩ)
	6	AGND	คอมมอนของอนาล็อกอินพุท
	7	AO1	อนาล็อกเอาต์พุท 1, โปรแกรมได้ ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = ความถี่, 0…20 mA (load < 500Ω)
	8	AO2	อนาล็อกเอาต์พุท 2, โปรแกรมได้ ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = กระแส, 0…20 mA (load < 500Ω)
	9	AGND	คอมมอนของอนาล็อกเอาต์พุท
ดิจิตอลอินพุท[1]	10	+24V	แหล่งจ่ายแรงดันเอาต์พุท 24 VDC / 250 mA (เทียบกับ GND) มีวงจรป้องกันลัดวงจร
	11	GND	คอมมอนของแรงดันเอาต์พุท
	12	DCOM	คอมมอนของดิจิตอลอินพุท การป้อนค่าดิจิตอลอินพุท แรงดันต้อง ≥ +10V (หรือ ≤ –10V) ระหว่างอินพุทกับ DCOM ซึ่งมีแหล่งจ่าย 24 V ไว้ให้ที่ ACS550 (X1-10) หรือใช้แหล่งจ่ายภายนอก 12…24 V
	13	DI1	ดิจิตอลอินพุท 1, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = start/stop
	14	DI2	ดิจิตอลอินพุท 2, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = fwd/rev
	15	DI3	ดิจิตอลอินพุท 3, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = constant speed sel (code)
	16	DI4	ดิจิตอลอินพุท 4, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = constant speed sel (code)
	17	DI5	ดิจิตอลอินพุท 5, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = constant speed sel (code)
	18	DI6	ดิจิตอลอินพุท 6, โปรแกรมได้, ค่าที่ตั้งจากโรงงาน[2] = ไม่ใช้
รีเลย์เอาต์พุท	19	RO1C	 รีเลย์เอาต์พุท 1, โปรแกรมได้, คาที่ตั้งจากโรงงาน[2] = Ready ค่าสูงสุด: 250 VAC / 30 VDC, 2 A ค่าต่ำสุด: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	 รีเลย์เอาต์พุท 2, โปรแกรมได้, คาที่ตั้งจากโรงงาน[2] = Running ค่าสูงสุด: 250 VAC / 30 VDC, 2 A ค่าต่ำสุด: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	 รีเลย์เอาต์พุท 3, โปรแกรมได้, คาที่ตั้งจากโรงงาน[2] = Fault (-1) ค่าสูงสุด: 250 VAC / 30 VDC, 2 A ค่าต่ำสุด: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26	RO3A	
	27	RO3B	

[1] ดิจิตอลอินพุทอิมพีแดนซ์ 1.5 kΩ แรงดันสูงสุดสำหรับดิจิตอลอินพุทเท่ากับ 30 V

[2] ค่าที่ตั้งจากโรงงานขึ้นกับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ ให้ดู “โปรแกรมสำเร็จรูป” ที่หน้า 44

หมายเหตุ! ขั้วต่อที่ 3 ,6 และ 9 มีความหมายเดียวกัน

หมายเหตุ! สำหรับด้านความปลอดภัย สัญญาณFault รีเลย์ จะแสดงสถานะผิดปกติเมื่อ ACS550 ถูกตัดไฟไปด้วย

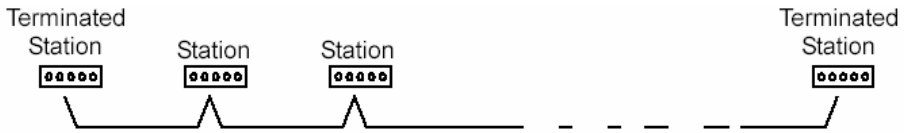
ขั้วต่อดิจิตอลอินพุต สามารถต่อได้ทั้ง PNP หรือ NPN

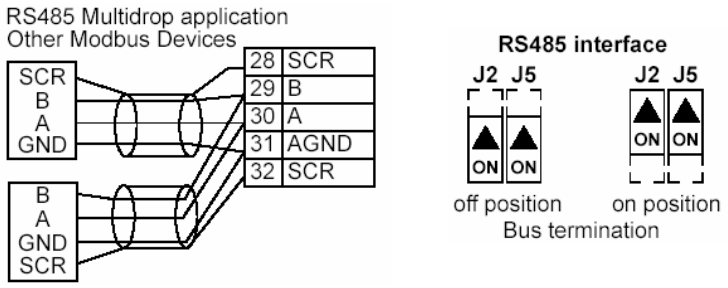
การสื่อสาร

ขั้วต่อ 28 …..32 ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารผ่าน RS485 modbus ใช้ลายชีลด์

ห้ามต่อกราวนด์ของระบบ RS485 ไปที่จุดใดๆ ให้ต่อกราวนด์ของอุปกรณ์ทั้งหมดบนระบบไปที่ขั้ว earthing

ตัวเทอร์มิเนเตอร์ของระบบ RS485 ให้ใช้ตัวต้านทาน 120 โอห์ม ต่อที่ปลายทั้ง 2 ข้างของระบบ ให้ใช้ DIP สวิตซ์สำหรับเลือกใช้และไม่ใช้ตัวเทอร์มิเนเตอร์ ซึ่งดูได้จากตารางข้างล่าง



X1	ชื่อ	คำอธิบาย
28	Screen	
29	B	
30	A	
31	AGND	
32	Screen	

1 สำหรับคำอธิบายฟังก์ชั่น ให้ดู “มาตรฐานการสื่อสารผ่าน serial” ที่หน้า 142

ตรวจสอบการติดตั้ง

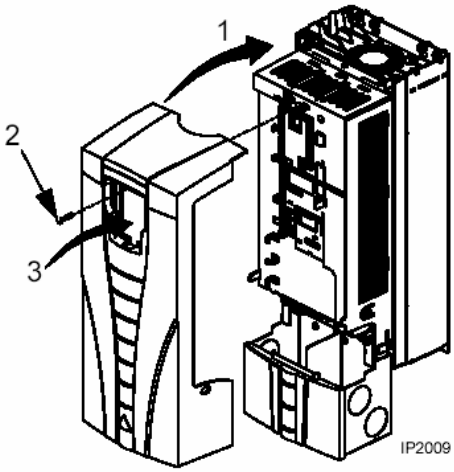
ก่อนการจ่ายไฟเข้าระบบให้ทำการตรวจสอบดังนี้

✓	ตรวจสอบ
	สภาวะแวดล้อมในการติดตั้งตรงตามสเปกของไดร์ฟ
	ตัวเครื่องถูกติดตั้งอย่างมั่นคงและปลอดภัย
	พื้นที่ว่างรอบๆเครื่องตรงตามสเปกที่ระบุไว้สำหรับการระบายความร้อน
	มอเตอร์และส่วนขับเคลื่อนพร้อมที่จะถูกใช้งาน
	สำหรับระบบ Floating networks : RFI Filter ภายในเครื่องต้องถูกปลดออก
	ตัวเครื่องได้รับการกราวนด์อย่างถูกต้อง
	แรงดันไฟฟ้าทางด้านอินพุต ตรงตามระดับแรงดันใช้งานของเครื่อง
	การต่ออินพุทเพาเวอร์ที่ U1 ,V1 และ W1 ถูกต่อและขันด้วยแรงบิดตามสเปกที่ระบุไว้
	ฟิวส์ทางด้านอินพุทเพาเวอร์ได้ถูกติดตั้งไว้
	การต่อมอเตอร์ที่ U2 ,V2 และ W2 ถูกต่อและขันด้วยแรงบิดตามสเปกที่ระบุไว้
	สายของมอเตอร์จะต้องเดินห่างออกจากสายอื่นๆ
	ไม่มีอุปกรณ์ชดเชยค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ชนิดคาปาซิเตอร์ต่อที่สายมอเตอร์
	สายภาคควบคุมถูกต่อและขันได้ตามสเปกที่ระบุไว้
	ไม่มีอุปกรณ์และวัตถุอื่นๆ (เช่น สว่านหรือเครื่องตัด) อยู่ภายในตัวเครื่อง
	ไม่มีการต่อแหล่งจ่ายไฟอื่นๆไปยังมอเตอร์ (กรณีที่มีการต่อบายพาส)

การถอดประกอบฝาครอบ

IP 21 / UL Type 1

1. ตั้งฝากรอบและเลื่อนเข้าไป
2. ขันสกรูให้แน่น
3. ติดหน้าจอแสดงผล



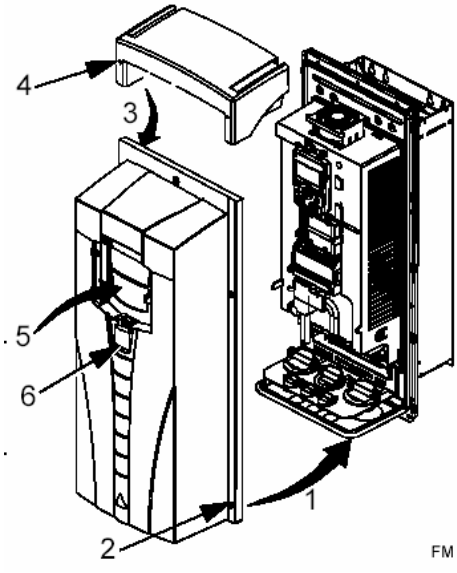
IP 54 / UL Type 12

1. ตั้งฝากรอบและเลื่อนเข้าไป
2. ขันสกรูให้แน่น
3. เลื่อนฝาปิดด้านบนลง
4. ขันสกรูของฝาปิดด้านบน
5. ติดหน้าจอแสดงผล

คำเตือน! ควรติดแผงควบคุมให้แนบสนิท

---

6. อุปกรณ์เสริม: ติด lock เพิ่ม (ไม่มีให้) เพื่อมั่นใจว่าแผงควบคุมจะไม่หลุด



การจ่ายไฟ

ต้องติดตั้งฝาครอบก่อนการจ่ายไฟทุกครั้ง

คำเตือน! ACS 550 จะทำงานอัตโนมัติ หลังจากจ่ายไฟ ถ้ามีคำสั่ง Run จากภายนอก

---

1. การจ่ายไฟเพาเวอร์
   เมื่อไฟถูกจ่ายให้ ACS550 ไป LED สีเขียวจะสว่างขึ้น

หมายเหตุ ก่อนการปรับเพิ่มความเร็ว ตรวจสอบก่อนว่ามอเตอร์หมุนถูกทาง

เริ่มต้น

ACS550 มีการตั้งค่าพารามิเตอร์จากโรงงาน ซึ่งเพียงพอสำหรับการใช้งานทั่วๆไป
อย่างไรก็ตาม ข้อมูลข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนต่างๆ ที่ควรจะปฏิบัติ

ข้อมูลมอเตอร์

ข้อมูลของมอเตอร์ที่อยู่บนเนมเพลทอาจแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ใน ACS550 การปรับตั้งค่าให้ถูกต้องจะทำให้ไดร์ฟมีการควบคุมที่เที่ยงตรงมากขึ้น และมีการป้องกันความร้อนที่ดีขึ้น

1. เก็บข้อมูลพิกัดของมอเตอร์
   - แรงดัน
   - พิกัดกระแส
   - พิกัดความถี่
   - พิกัดความเร็ว
   - พิกัดกำลัง
2. แก้ไขค่าพารามิเตอร์ 9905…9909 ให้ถูกต้อง
   - Assistant Control Panel: มีผู้ช่วยเริ่มต้นในการป้อนค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (ให้ดูที่หน้า 34)

- Basic Control Panel: ให้ดู “โหมดพารามิเตอร์” ที่หน้า 90 สำหรับคำแนะนำการแก้ไขค่าพารามิเตอร์

โปรแกรมสำเร็จรูป

หมายเหตุ! การเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบระบบเนื่องจาก การต่อสายที่อยู่ใน “การต่อสายภาคควบคุม” ที่หน้า 24 จะขึ้นกับโปรแกรมที่เลือกใช้นี้ด้วย

---

1. ดูคำอธิบายโปรแกรมใน “โปรแกรมสำเร็จรูป” ที่หน้า 44 ให้เลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมกับระบบ
2. แก้ค่าพารามิเตอร์ 9902 ให้ตรงกับพารามิเตอร์ที่เลือกใช้
   - Assistant Control Panel
     - ใช้ผู้ช่วยเริ่มต้น ซึ่งแสดงการเลือกโปรแกรมในทันที หลังจากที่ได้ตั้งค่าพารามิเตอร์ของมอเตอร์
     - ให้ดู “โหมดพารามิเตอร์” ที่หน้า 33 สำหรับคำแนะนำการแก้ไขค่าพารามิเตอร์
   - Basic Control Panel: ให้ดู “โหมดพารามิเตอร์” ที่หน้า 40 สำหรับคำแนะนำการแก้ไขค่าพารามิเตอร์

Tuning - พารามิเตอร์

ระบบจะมีประสิทธิภาพดีขึ้นจากฟังก์ชั่นพิเศษ

1. ดูคำอธิบายพารามิเตอร์ใน “คำอธิบายพารามิเตอร์” เริ่มที่หน้า 64 เพื่อเข้าสู่พารามิเตอร์ fine tune
2. ตั้งค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมถูกต้อง

การตั้งค่า Fault และ Alarm

ACS550 มีการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การเริ่มต้นระบบให้ทำงาน อาจจะเกิด fault หรือ alarm ขึ้น ซึ่งแสดงถึงปัญหาในการติดตั้ง

1. Fault และ alarm จะแสดงที่หน้าจอแสดงผลด้วยตัวเลข
2. ดูคำอธิบายสำหรับ fault/alarm ที่เกิดขึ้น
   - ใช้ตาราง fault และ alarm ที่หน้า 157 และ 162 ตามลำดับหรือ
   - กดปุ่ม help (เฉพาะ Assistant Control Panel เท่านั้น) ขณะที่ fault หรือ alarm แสดงอยู่
3. ตั้งค่าระบบหรือพารามิเตอร์ให้เหมาะสมถูกต้อง

การเริ่มใช้งาน

การเริ่มตั้งค่าไดร์ฟ ขั้นตอนนี้เป็นการตั้งค่าพารามิเตอร์ เมื่อกำหนดว่าจะใช้งานไดร์ฟและการสื่อสารอย่างไรขึ้นอยู่กับความต้องการในการควบคุมและการสื่อสาร มีขั้นตอนต่างๆดังนี้:

- ผู้ช่วยในการติดตั้ง (ต้องการ Assistant Control Panel) เป็นขั้นตอนที่นำเข้าสู่ที่ตั้งจากโรงงาน โปรแกรมจะทำงานอัตโนมัติ หลักจากจ่ายไฟครั้งแรกหรือสามารถเข้าได้ผ่านทางเมนู
- โปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป สามารถเลือกได้ โดยดูได้จาก “โปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป” ที่หน้า 44
- การปรับค่าอื่นๆเพิ่มเติม สามารถทำได้โดยการใช้ หน้าจอแสดงผลในการปรับค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าดูได้จาก “คำอธิบายพารามิเตอร์” ที่หน้า 64

แผงควบคุม (Control Panels)

ใช้หน้าจอแสดงผล เพื่อที่จะอ่านสถานะ การทำงาน และปรับค่าพารามิเตอร์

- Assistant Control Panel – แผงควบคุมนี้ (อธิบายด้านล่างนี้) จะมีการติดตั้งโปรแกรมผู้ช่วย เพื่อที่จะปรับค่าพารามิเตอร์ทั่วๆไปได้อย่างอัตโนมัติ
- Basic Control Panel – แผงควบคุมนี้ (อธิบายในส่วนถัดไป) เป็นอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับป้อนค่าของพารามเตอร์

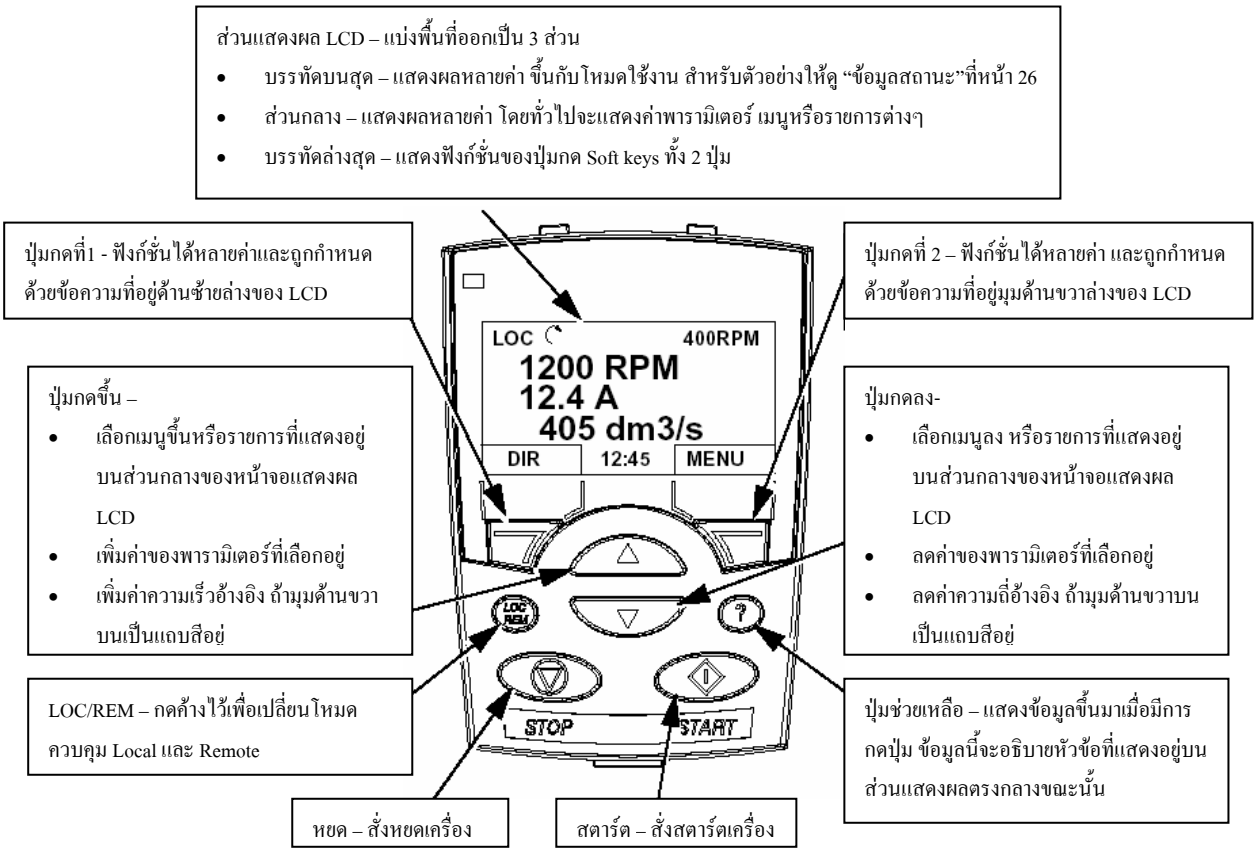
Assistant Control Panel

ส่วนประกอบ

- ส่วนแสดงผลตัวเลขด้านหน้าจอ LCD
- การเลือกภาษาสำหรับแสดงผล
- การต่อหรือถอดออกจากตัวเครื่องทำได้ทุกเวลา
- โปรแกรมผู้ช่วยทำให้งานต่อการติดตั้งระบบ
- มีฟังก์ชั่น ก๊อปปี้เพื่อย้ายพารามิเตอร์ไปยังเครื่องอื่น
- มีฟังก์ชั่น แบ๊กอัฟสำหรับการเก็บข้อมูลพารามิเตอร์
- มีการแสดงข้อความสำหรับช่วยอธิบายความหมาย

การควบคุม / การแสดงผล

ตารางนี้สรุปปุ่มใช้งานต่างๆ และส่วนแสดงผลบน Assistant Control Pan**el**



เอาต์พุทโหมด

ใช้โหมดการควบคุมเพื่ออ่านสถานะการทำงานของไดร์ฟและเพื่อสั่งให้ไดร์ฟทำงาน

การเข้าโหมดการควบคุม ให้กด EXIT จนกระทั่งหน้าจอแสดงผลแสดงข้อมูลดังที่จะอธิบายต่อไปนี้

ข้อมูลสถานะ

ด้านบน บรรทัดบนสุดของหน้าจอแสดงผลแสดงข้อมูลพื้นฐานของไดร์ฟ

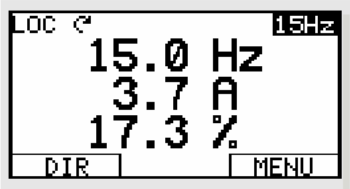
- LOC - แสดงว่าไดร์ฟถูกควบคุมแบบ Local ซึ่งสามารถควบคุมผ่านหน้าจอแสดงผลนี้
- REM - แสดงว่าไดร์ฟถูกควบคุม Remote เช่น ควบคุมผ่าน I/O (X1) หรือผ่านทางการสื่อสาร
- ↻ - แสดงทิศทางการหมุนของมอเตอร์ ดังนี้:

การแสดงผล	ความหมาย
ลูกศรการหมุน (ตามเข็มหรือทวนเข็มนาฬิกา)	• ไดร์ฟกำลังความเร็วอ้างอิง • ทิศทางหมุนเดินหน้า ↻ หรือถอยหลัง ↺
ลูกศรการหมุนกระพริบ	ไดร์ฟกำลังหมุนแต่ไม่ใช่ที่ความเร็วอ้างอิง
ลูกศรหยุดนิ่ง	ไดร์ฟหยุด

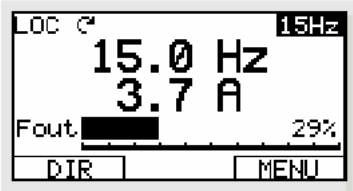
- มุมด้านขวาบน - แสดงค่าความเร็วอ้างอิงขณะนั้น

ส่วนกลาง การใช้พารามิเตอร์กลุ่ม 3 4 , ที่ส่วนกลางของหน้าจอแสดงผลสามารถตั้งค่าได้

- 3 ค่า พารามิเตอร์
  - ค่าที่ตั้งไว้จะขึ้นกับพารามิเตอร์ 9904 ถ้า 9904 = 1 จะแสดงพารามิเตอร์ 0102 (ความเร็ว) , 0104 (กระแส), 0105 (แรงบิด) ถ้า 9904 = 3 จะแสดงว่า 0103 (ความถี่เอาต์พุท) ,0104 (กระแส) , 0105(แรงบิด)



  - ใช้พารามิเตอร์ 3401, 3408 และ 3415 เพื่อเลือกพารามิเตอร์ (จากกลุ่ม 01) เพื่อแสดงค่า ป้อนค่า "พารามิเตอร์" 0100 ผลที่เกิดขึ้นจะไม่มีพารามิเตอร์ใดแสดงผล ตัวอย่างเช่น ถ้า 3401 = 0100 และ 3415 = 0100 จะมีพารามิเตอร์ที่ระบุด้วย 3408 ปรากฏที่หน้าจอแสดงผลเท่านั้น
  - สามารถสเกลแต่ละพารามิเตอร์ที่แสดงผลได้ ตัวอย่างเช่น ใช้พารามเตอร์ 3402…3405 เพื่อสเกลพารามิเตอร์ที่ระบุด้วย 3401 และการแปลงความเร็วของมอเตอร์เป็นค่าความเร็วของคอนเวเยอร์
- กราฟแท่ง แสดงได้มากกว่า 1 พารามิเตอร์
  - ป้อนค่าลบในพารามิเตอร์นี้ (3405, 3412 หรือ 3418) เพื่อแสดงค่าเป็นกราฟแท่ง



ด้านล่าง

- มุมทั้ง 2 ข้าง – แสดงฟังก์ชั่นของปุ่ม Soft Keys ขณะนั้น
- ตรงกลาง – แสดงเวลาปัจจุบัน (ถ้าได้ตั้งค่าให้แสดงเวลาไว้)

การใช้งานไดร์ฟ

LOC/REM การจ่ายไฟครั้งแรก จะถูกควบคุมแบบรีโมท (REM) ซึ่งเป็นการควบคุมผ่านทางเทอร์มินอล X1

การจะเปลี่ยนเป็น (LOC) และควบคุมไดร์ฟผ่านทางหน้าจอแสดงผลให้กดปุ่ม (LOC REM) ค้างไว้จนกระทั่งแสดงข้อความว่า LOCAL CONTROL หรือ LOCAL, KEEP RUN

- ปล่อยปุ่มกดขณะที่แสดงคำว่า LOCAL CONTROL เพื่อที่จะปรับค่าความเร็วอ้างอิงจากเดิมที่ใช้ค่าอ้างอิงจากภายนอกไดร์ฟจะหยุดการทำงาน
- ปล่อยปุ่มกดเมื่อแสดงคำว่า LOCAL, KEEP RUN เพื่อที่จะคงสถานะของ Run / Stop และค่าความเร็วอ้างอิงที่มาจาก I/O เดิมไว้

การกลับไปที่การควบคุมแบบรีโมท (REM) ให้กดปุ่มค้างไว้จนแสดงคำว่า Remote Control

Start / Stop – เพื่อสตาร์ทและหยุดการทำงานของไดร์ฟด้วยการกดปุ่ม Start และ Stop

ทิศทางการหมุน – เพื่อที่จะเปลี่ยนทิศทางการหมุนให้กด DIR (พารามิเตอร์ 1003 จะต้องตั้งค่าเป็น 3(REQUEST))

ความเร็วอ้างอิง – เพื่อปรับค่าความเร็วอ้างอิง (ทำได้เมื่อมุมด้านขวาบนเป็นสีแบบ Reverse video เท่านั้น) ให้กดปุ่ม UP หรือ Down (ค่าความเร็วอ้างอิงจะเปลี่ยนในทันทีทันใด)

ค่าความเร็วอ้างอิงสามารถปรับค่าได้ในการควบคุมแบบโหมด Local และสามารถปรับค่าพารามิเตอร์ (ใช้กลุ่ม 11 : Reference Select) ซึ่งอนุญาติให้แก้ไขค่าในโหมด Remote ได้

โหมดอื่นๆ

ด้านข้างโหมดควบคุม , Assistant Control Panel จะมี

- โหมดการใช้งานอื่นๆ ซึ่งแสดงผ่านทาง Main Manu
- โหมดฟอลต์ซึ่งแสดงขึ้นมาเมื่อมีฟอล์ตเกิดขึ้น โหมดฟอลต์จะรวมถึงโหมดการช่วยเหลือในการตรวจสอบด้วย

การเข้าสู่โหมด Main Menu

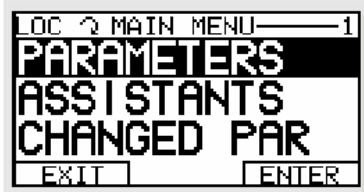
เพื่อเข้าสู่ Main Menu และโหมดอื่นๆ

1. กด EXIT เพื่อกลับออกจากเมนูหรือรายการอื่นๆที่แสดงอยู่ขณะนั้น และให้กดจนกระทั่งกลับมาสู่โหมด Normal
2. กด Menu จากโหมด Normal
   ณ จุดนี้ บริเวณส่วนกลางของหน้าจอแสดงผล จะแสดงรายการของโหมดอื่นๆ และที่มุมขวาบน จะแสดงข้อความว่า “Main Menu”
3. ใช้ปุ่ม Up / Down เพื่อเลื่อนสู่โหมดที่ต้องการ
4. กด Enter1 เพื่อเข้าสู่โหมดนั้น ซึ่งจะแสดงผล แบบ Reverse Video

โหมดพารามิเตอร์

ใช้โหมดพารามิเตอร์เพื่อแก้ไขค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการ

1. เลือก PARAMETERS จาก Main Menu



2. กดปุ่ม UP/DOWN เพื่อเลือกกลุ่มพารามิเตอร์ และกดปุ่ม SEL

3. กดปุ่ม UP/DOWN เพื่อเลือกพารามิเตอร์ในกลุ่มนั้นๆ

หมายเหตุ! ค่าของพารามิเตอร์จะปรากฏขึ้นใต้พารามิเตอร์ที่เลือกไว้

---

4. กดปุ่ม EDIT

5. กดปุ่ม UP/DOWN เพื่อเพิ่มค่าของพารามิเตอร์

หมายเหตุ! การดูค่าของพารามิเตอร์ที่ตั้งจากโรงงาน ทำได้โดยการกดปุ่ม UP/DOWN พร้อมกัน

- กด SAVE เพื่อบันทึกค่าที่แก้ไขหรือกด CANCEL เพื่อออกจากการแก้ค่าพารามิเตอร์โดยไม่มีการบันทึก
- กด EXIT เพื่อกลับไปสู่รายการกลุ่มพารามิเตอร์ และกดอีกครั้งเพื่อกลับสู่ Main Menu

โหมด Start-up Assistant

Start-up Assistant จะแนะนำคุณในการโปรแกรมค่าพื้นฐานของไดร์ฟตัวใหม่(คุณควรจะเข้าใจการใช้งานพื้นฐานดังที่อธิบายใน “การควบคุม/การแสดงผล” ที่หน้า 26 ตัวช่วยนี้จะทำการตรวจสอบค่าที่ป้อนเข้าไปเพื่อป้องกันการป้อนค่าผิดพลาด การใช้งานครั้งแรกไดร์ฟจะถามข้อมูลแรกอย่างอัตโนมัติ คือ Language Select

Start-up Assistant จะแบ่งออกเป็นหัวข้อ ซึ่งจะแสดงดังตารางถัดไป

หัวข้อ	คำอธิบาย
Language Select	เลือกภาษาที่ต้องการให้แสดงผล
Motor Set-up	ป้อนข้อมูลจำเพาะของมอเตอร์
Application	เลือกโปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป
Option Modules	เปิดการใช้งานอุปกรณ์เสริม ถ้ามีติดตั้งภายในไดร์ฟ
Speed Control EXT 1	• เลือกแหล่งที่มาของความเร็วอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของความเร็วอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของความเร็ว (หรือความถี่) ใช้งาน • ตั้งค่าอัตราเร่งและอัตราหน่วง • ตั้งเปิดการใช้งาน brake chopper
Speed Control EXT 2	• เลือกแหล่งที่มาของความเร็วอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของความเร็วอ้างอิง
Torque Control	• เลือกแหล่งที่มาของค่าแรงปิดอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของแรงปิดอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของความเร็วอ้างอิง • ตั้งค่าเวลาในการเพิ่มแรงปิดขึ้นและลดแรงปิดลง

PID Control	• เลือกแหล่งที่มาของค่าอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของค่าอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของความเร็วอ้างอิง • ตั้งค่าลิมิตของค่า actual
Start / Stop Control	• เลือก EXT 1 หรือ EXT 2 • กำหนดทิศทางการหมุน • กำหนดโหมดการ Start และ Stop • เลือกใช้ Run Enable Signal
Protections	ตั้งค่าลิมิตของแรงบิดและค่ากระแส
Output Signals	เลือกสัญญาที่ต้องการแสดงค่าผ่านรีเลย์ RO1, RO2,RO3 และรีเลย์เสริม(ถ้าติดตั้ง) เลือกสัญญาณที่ต้องการแสดงค่าอนาล็อกเอาท์พุต AO1 และ AO2 ตั้งค่าต่ำสุด ,สูงสุด , การสเกล และการ inverse ค่า

โปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป

โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ให้ และใช้เพื่อลดความจำเป็นในการแก้ไขค่าพารามิเตอร์เอง ซึ่งจะมีพารามิเตอร์บางค่าที่ไม่ถูกแก้ไข ดังนี้

กลุ่ม 99: Start-up Data parameters

PARAMETER LOCK 1602

PARAM SAVE 1607

กลุ่ม 50…52 พารามิเตอร์การสื่อสารแบบ serial

หลังจากเลือกโปรแกรมแล้ว การเปลี่ยนพารามิเตอร์อื่นๆ ทำได้โดยการแก้ไขแบบ manual ด้วยแผงควบคุม

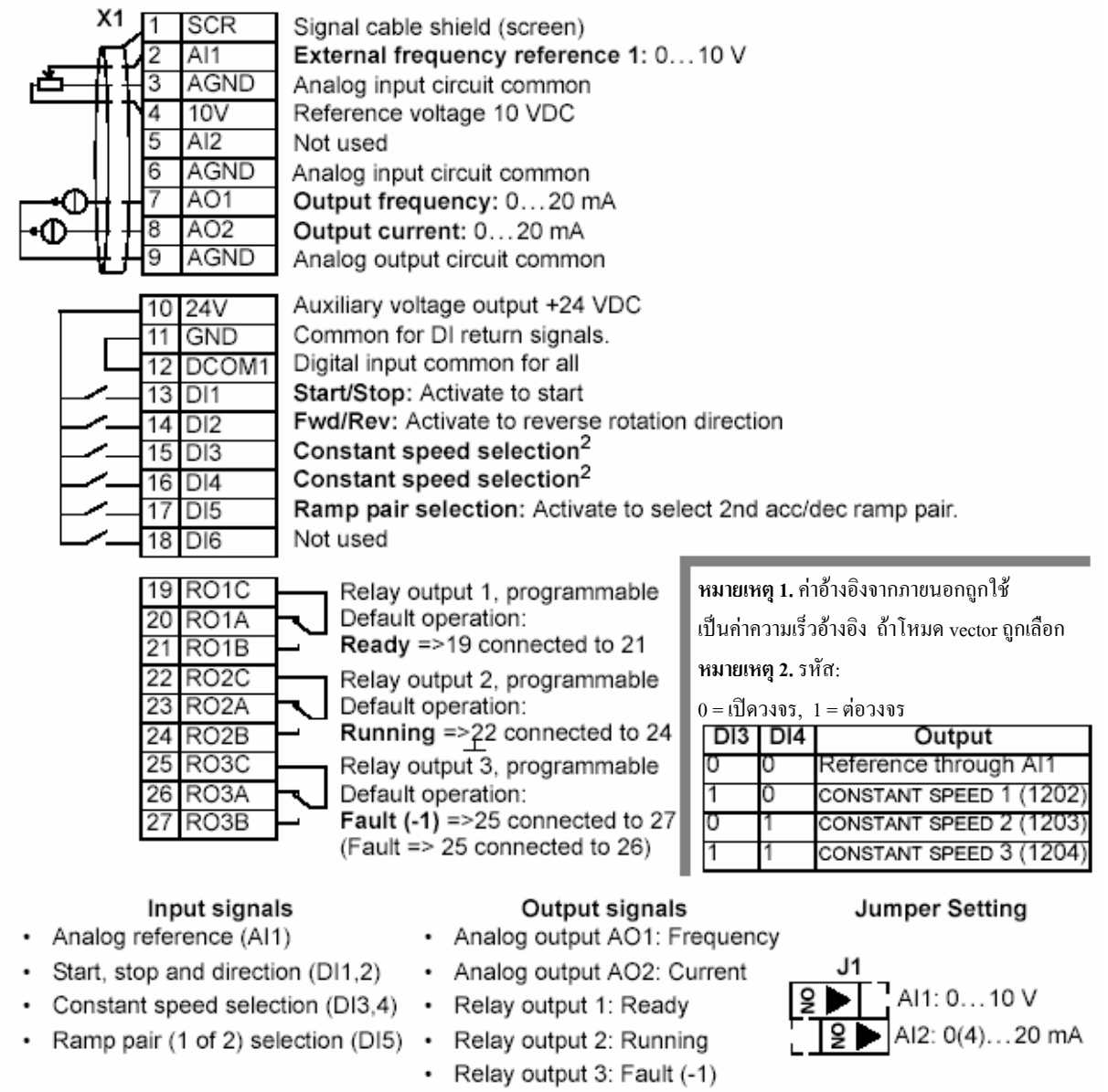
โปรแกรมใช้งานสำเร็จรูปนี้ ถูกตั้งค่าให้ใช้งาน ด้วยการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 9902 APPLIC MACRO ค่าที่ตั้งจากโรงงาน, 1, ABB Standard

ในส่วนถัดไปจะอธิบายแต่ละโปรแกรม และได้จัดเตรียมตัวอย่างการต่อสายสำหรับแต่ละโปรแกรมมาให้

โปรแกรมสำเร็จรูป: ABB Standard (ค่าที่ตั้งจากโรงงาน)

โปรแกรมนี้มีไว้เพื่อการใช้งานทั่วๆไป, 2-wire I/O, 3 ค่าความเร็วอ้างอิง ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ตั้งมาจากโรงงาน ค่าของพารามิเตอร์จะเป็นค่าที่ตั้งมาจากโรงงานที่กำหนดอยู่ใน “รายการพารามิเตอร์ของ ACS550” ที่หน้า 53

ตัวอย่างการต่อสาย:



หมายเหตุ 1. ค่าอ้างอิงจากภายนอกถูกใช้เป็นค่าความเร็วอ้างอิง ถ้าโหมด vector ถูกเลือก

หมายเหตุ 2. รหัส:

0 = เปิดวงจร, 1 = ต่อวงจร

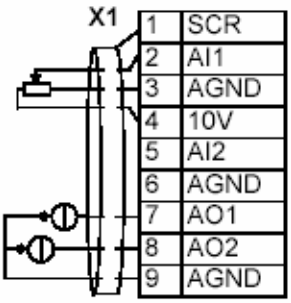
DI3	DI4	Output
0	0	Reference through AI1
1	0	CONSTANT SPEED 1 (1202)
0	1	CONSTANT SPEED 2 (1203)
1	1	CONSTANT SPEED 3 (1204)

โปรแกรมสำเร็จรูป: 3-wire

โปรแกรมนี้จะใช้เมื่อไดร์ฟถูกควบคุมการทำงานด้วย push-buttons แบบกดติดปล่อยดับ และตั้งค่าความเร็วได้ 3 ระดับ เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 2 (3-wire)

หมายเหตุ! เมื่อสัญญาณอินพุต stop ไม่ได้ต่อวงจรไว้ (ตามรูป) การใช้งาน start/stop ด้วยแผงควบคุมจะไม่สามารถใช้งานได้

ตัวอย่างการต่อสาย:



X1		
1	SCR	Signal cable shield (screen)
2	AI1	**External speed reference 1:** 0…10 V
3	AGND	Analog input circuit common
4	10V	Reference voltage 10 VDC
5	AI2	Not used
6	AGND	Analog input circuit common
7	AO1	**Motor output speed:** 0…20 mA
8	AO2	**Output current:** 0…20 mA
9	AGND	Analog output circuit common
10	24V	Auxiliary voltage output +24 VDC
11	GND	Common for DI return signals.
12	DCOM1	Digital input common for all
13	DI1	**Start:** Momentary activation with DI2 activated starts the drive.
14	DI2	**Stop:** Momentary deactivation stops the drive.
15	DI3	**Fwd/Rev:** Activation reverses rotation direction.
16	DI4	**Constant speed selection**[1]
17	DI5	**Constant speed selection**[1]
18	DI6	Not used
19	RO1C	Relay output 1, programmable
20	RO1A	Default operation:
21	RO1B	**Ready** =>19 connected to 21
22	RO2C	Relay output 2, programmable
23	RO2A	Default operation:
24	RO2B	**Running** =>22 connected to 24
25	RO3C	Relay output 3, programmable
26	RO3A	Default operation:
27	RO3B	**Fault (-1)** =>25 connected to 26 (Fault => 25 connected to 26)

หมายเหตุ 1. รหัส:

0 = เปิดวงจร, 1 = ต่อวงจร

DI4	DI5	Output
0	0	Reference through AI1
1	0	CONSTANT SPEED 1 (1202)
0	1	CONSTANT SPEED 2 (1203)
1	1	CONSTANT SPEED 3 (1204)

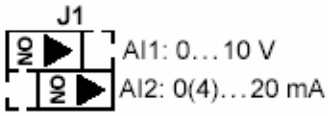
Input signals

- Analog reference (AI1)
- Start, stop and direction (DI1,2,3)
- Constant speed selection (DI4,5)

Output signals

- Analog output AO1: Speed
- Analog output AO2: Current
- Relay output 1: Ready
- Relay output 2: Running
- Relay output 3: Fault (-1)

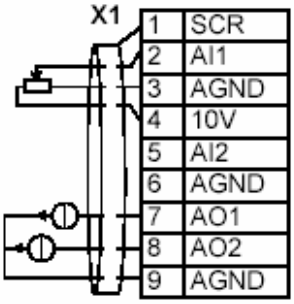
Jumper Setting



โปรแกรมสำเร็จรูป: Alternate

โปรแกรมนี้ได้กำหนด I/O เพื่อให้มีการควบคุมสัญญาณ DI เป็นลำดับเมื่อต้องการเปลี่ยนทิศทางการหมุน เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 3 (ALTERNATE)

ตัวอย่างการต่อสาย:



X1		
1	SCR	Signal cable shield (screen)
2	AI1	**External speed reference 1:** 0…10 V
3	AGND	Analog input circuit common
4	10V	Reference voltage 10 VDC
5	AI2	Not used
6	AGND	Analog input circuit common
7	AO1	**Motor output speed:** 0…20 mA
8	AO2	**Output current:** 0…20 mA
9	AGND	Analog output circuit common
10	24V	Auxiliary voltage output +24 VDC
11	GND	Common for DI return signals.
12	DCOM1	Digital input common for all
13	DI1	**Start fwd:** If DI1 state is the same as DI2, drive **stops**
14	DI2	**Start reverse**
15	DI3	**Constant speed selection**[1]
16	DI4	**Constant speed selection**[1]
17	DI5	**Ramp pair selection:** Activation selects 2nd acc/dec ramp pair.
18	DI6	**Run enable:** Deactivation always stops the drive
19	RO1C	Relay output 1, programmable
20	RO1A	Default operation:
21	RO1B	**Ready** =>19 connected to 21
22	RO2C	Relay output 2, programmable
23	RO2A	Default operation:
24	RO2B	**Running** =>22 connected to 24
25	RO3C	Relay output 3, programmable
26	RO3A	Default operation:
27	RO3B	**Fault (-1)** =>25 connected to 27 (Fault => 25 connected to 26)

หมายเหตุ 1. รหัส:

0 = เปิดวงจร, 1 = ต่อวงจร

DI4	DI5	Output
0	0	Reference through AI1
1	0	CONSTANT SPEED 1 (1202)
0	1	CONSTANT SPEED 2 (1203)
1	1	CONSTANT SPEED 3 (1204)

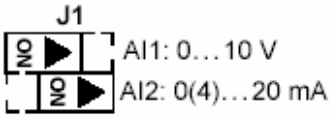
Input signals

- Analog reference (AI1)
- Start, stop and direction (DI1,2)
- Constant speed selection (DI3,4)
- Ramp pair 1/2 selection (DI5)
- Run enable (DI6)

Output signals

- Analog output AO1: Speed
- Analog output AO2: Current
- Relay output 1: Ready
- Relay output 2: Running
- Relay output 3: Fault (-1)

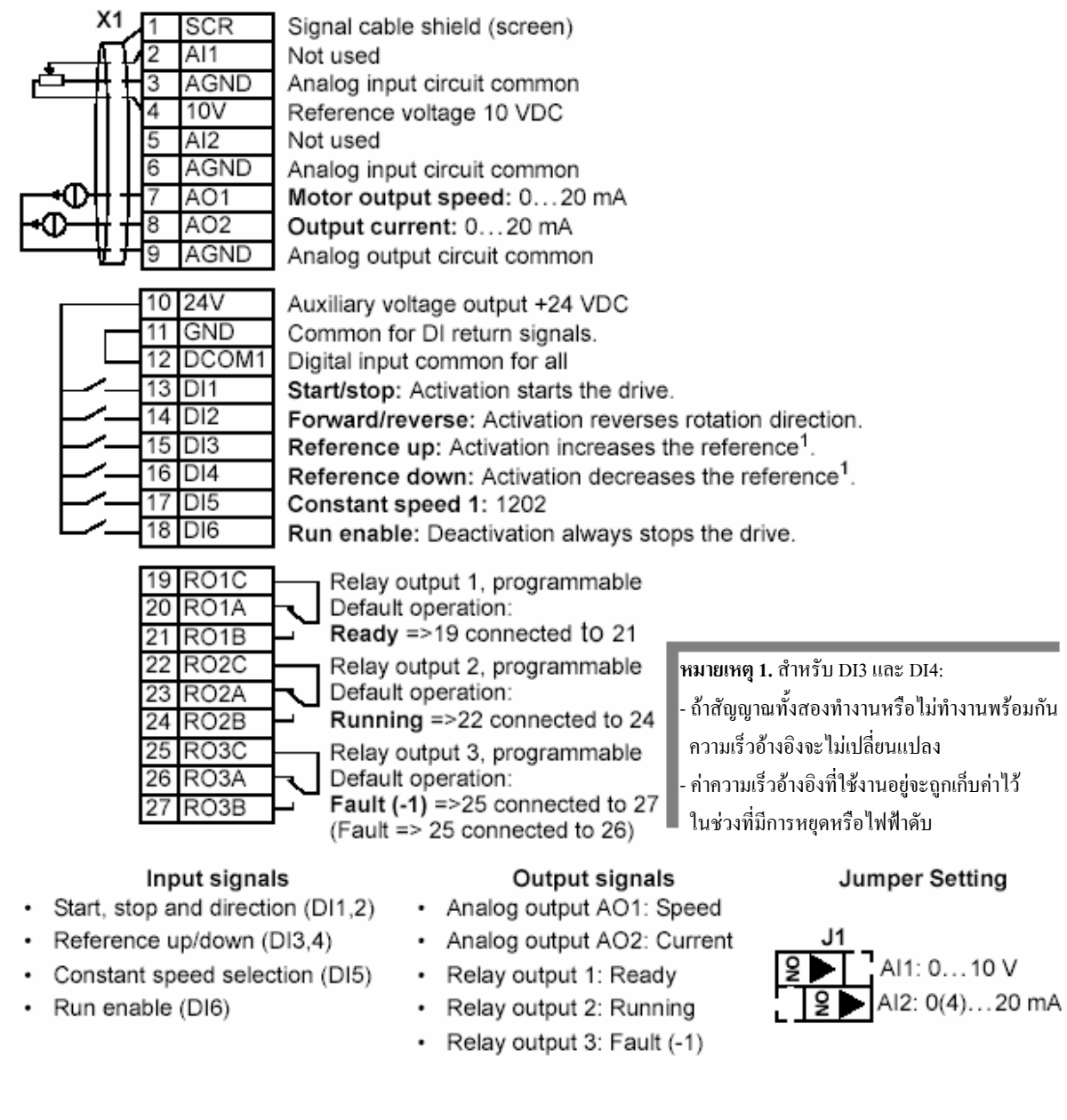
Jumper Setting



โปรแกรมสำเร็จรูป: Motor Potentiometer

โปรแกรมนี้ใช้อินเตอร์เฟสกับ PLC อย่างมีประสิทธิภาพในการปรับความเร็ว โดยการใช้สัญญาณดิจิตอลอินพุตเท่านั้น เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 4 (MOTOR POT)

ตัวอย่างการต่อสาย:

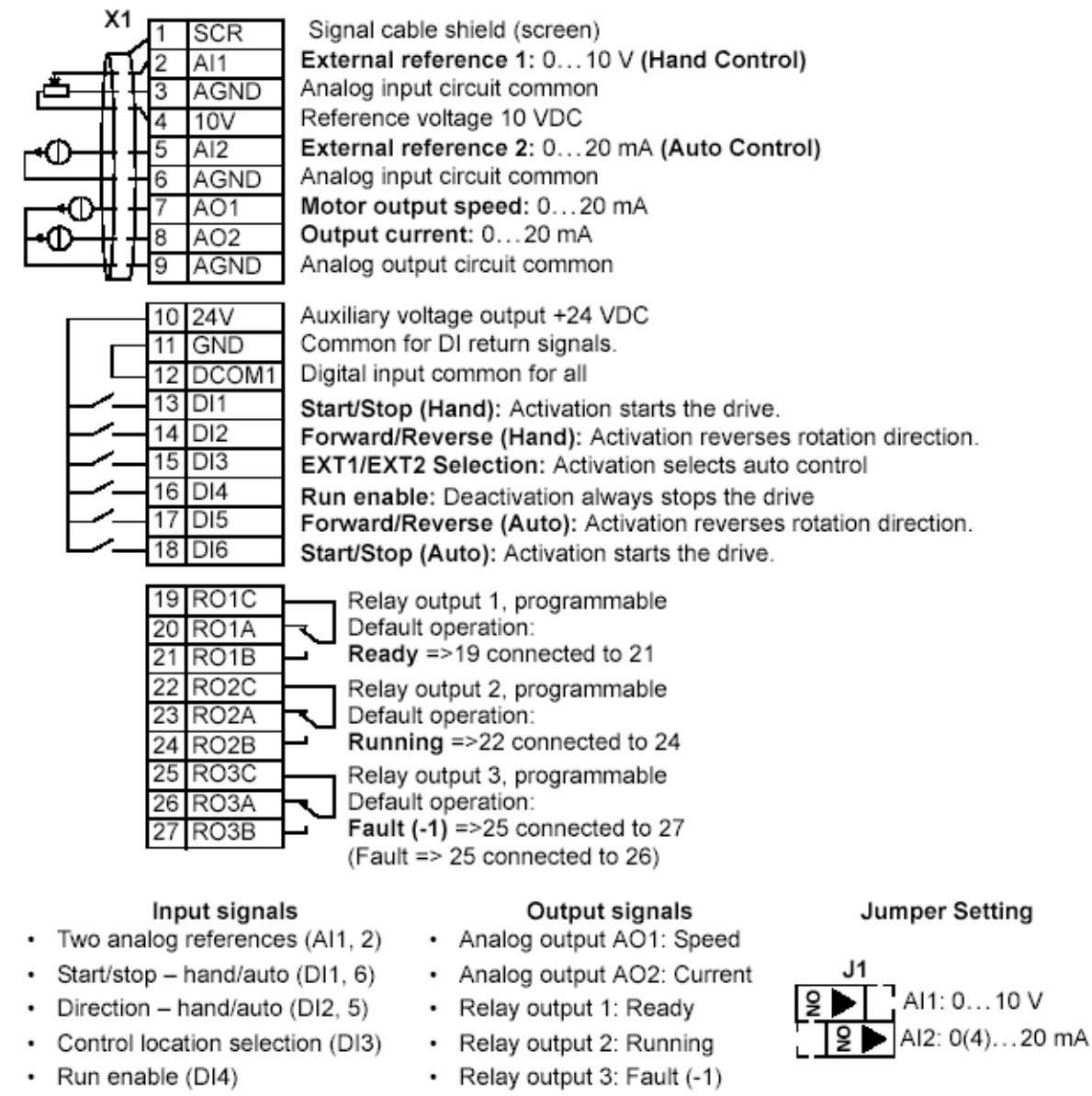


โปรแกรมสำเร็จรูป: Hand-Auto

โปรแกรมนี้มีการกำหนดค่า I/O สำหรับการใช้งานในระบบ HVAC เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 5 (HAND/AUTO)

หมายเหตุ! พารามิเตอร์ 2108 START INHIBIT จะต้องตั้งเป็นค่าดีฟอลต์ไว้ 0 (OFF)

ตัวอย่างการต่อสาย:

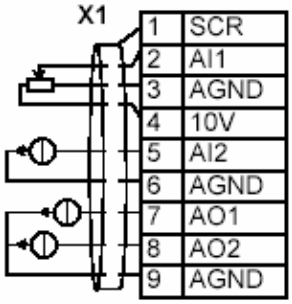


โปรแกรมสำเร็จรูป: PID Control

โปรแกรมนี้มีการตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับระบบที่มีการควบคุมแบบ closed-loop อย่างเช่น การควบคุมความดัน, การควบคุมอัตราการไหล เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 6 (PID CTRL)

หมายเหตุ! พารามิเตอร์ 2108 START INHIBIT จะต้องตั้งเป็นค่าดีฟอลต์ไว้ 0 (OFF)

ตัวอย่างการต่อสาย:

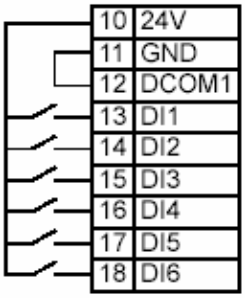


X1		
1	SCR	Signal cable shield (screen)
2	AI1	**External ref. 1 (Manual) or Ext ref. 2 (PID):** 0…10 V[1]
3	AGND	Analog input circuit common
4	10V	Reference voltage 10 VDC
5	AI2	**Actual signal (PID):** 0…20 mA
6	AGND	Analog input circuit common
7	AO1	**Motor output speed:** 0…20 mA
8	AO2	**Output current:** 0…20 mA
9	AGND	Analog output circuit common

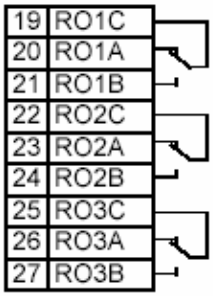
หมายเหตุ 1.

Manual: 0…10V => ค่าความเร็วอ้างอิง

PID: 0…10V => 0…100% PID setpoint



10	24V	Auxiliary voltage output +24 VDC
11	GND	Common for DI return signals.
12	DCOM1	Digital input common for all
13	DI1	**Start/Stop (Hand):** Activation starts the drive.
14	DI2	**EXT1/EXT2 selection:** Activation selects PID control.
15	DI3	**Constant speed selection 1:** (Not used in PID control)[2]
16	DI4	**Constant speed selection 2:** (Not used in PID control)[2]
17	DI5	**Run enable:** Deactivation always stops the drive
18	DI6	**Start/Stop (PID):** Activation starts the drive.



19	RO1C	Relay output 1, programmable
20	RO1A	Default operation:
21	RO1B	**Ready** =>19 connected to 21
22	RO2C	Relay output 2, programmable
23	RO2A	Default operation:
24	RO2B	**Running** =>22 connected to 24
25	RO3C	Relay output 3, programmable
26	RO3A	Default operation:
27	RO3B	**Fault (-1)** =>25 connected to 27 (Fault => 25 connected to 26)

หมายเหตุ 1. รหัส:

0 = เปิดวงจร, 1 = ต่อวงจร

DI3	DI4	Output
0	0	Reference through AI1
1	0	CONSTANT SPEED 1 (1202)
0	1	CONSTANT SPEED 2 (1203)
1	1	CONSTANT SPEED 3 (1204)

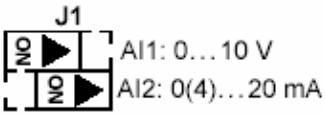
Input signals

- Analog reference (AI1)
- Actual value (AI2)
- Start/stop – hand/PID (DI1, 6)
- EXT1/EXT2 selection (DI2)
- Constant speed selection (DI3, 4)
- Run enable (DI5)

Output signals

- Analog output AO1: Speed
- Analog output AO2: Current
- Relay output 1: Ready
- Relay output 2: Running
- Relay output 3: Fault (-1)

Jumper Setting

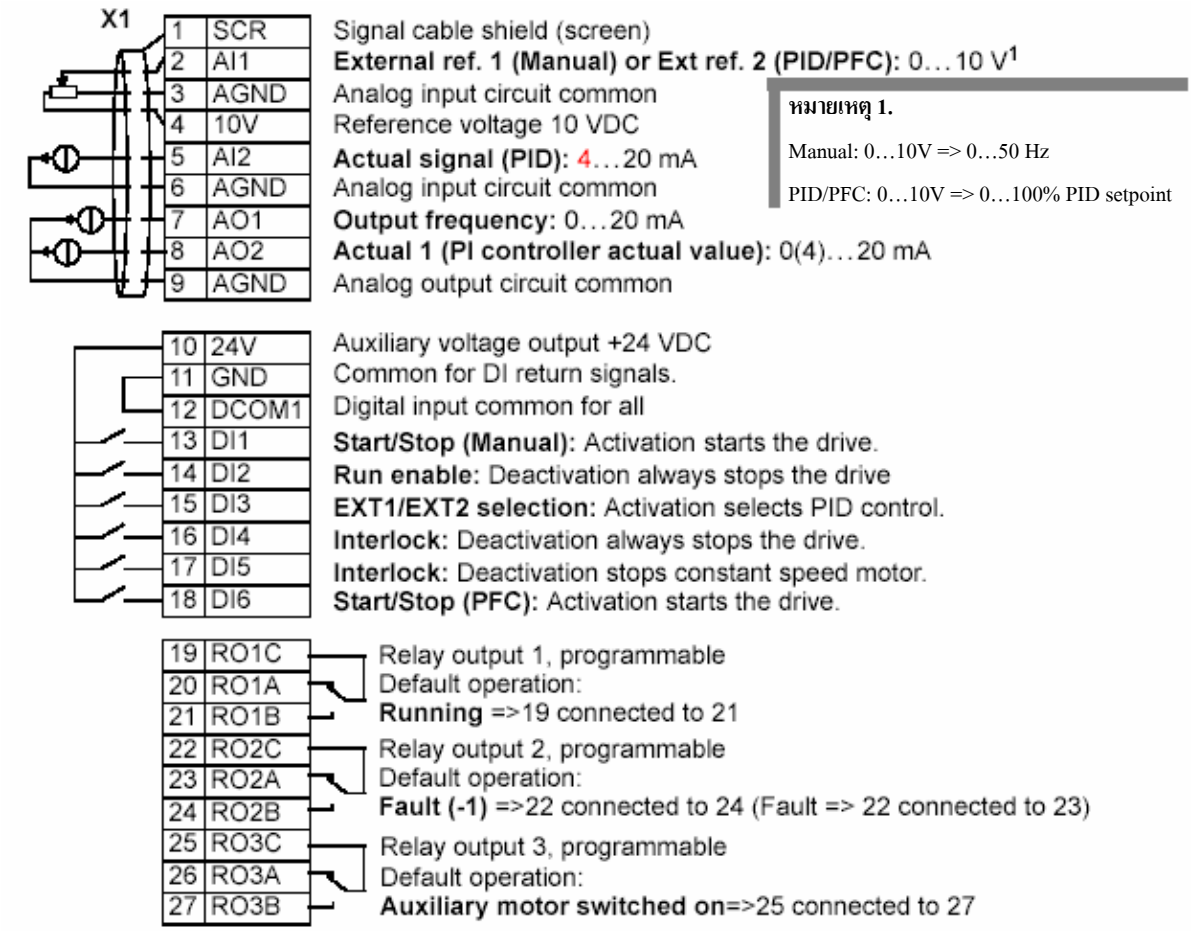


โปรแกรมสำเร็จรูป: PFC

โปรแกรมมีการตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับการควบคุมปั๊มน้ำและพัดลม (PFC) เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 7 (PFC CONTROL)

หมายเหตุ! พารามิเตอร์ 2108 START INHIBIT จะต้องตั้งเป็นค่าดีฟอลต์ไว้ 0 (OFF)

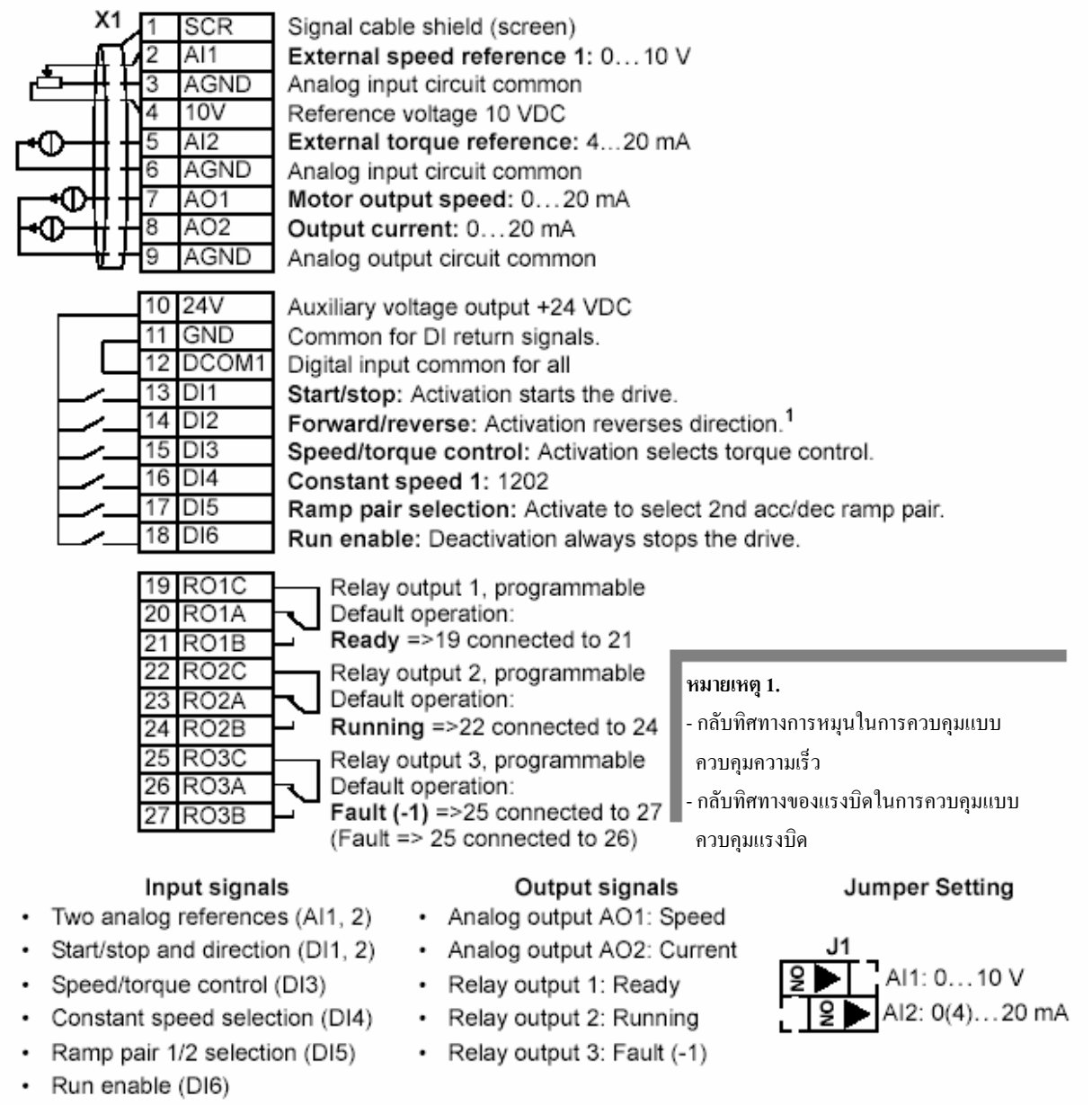
ตัวอย่างการต่อสาย:



โปรแกรมสำเร็จรูป: Torque Control

โปรแกรมนี้มีการตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับระบบที่ต้องการควบคุมแรงบิดของมอเตอร์ การควบคุมนี้สามารถเปลี่ยนเป็นการควบคุมความเร็วได้ด้วย เพื่อเปิดการใช้งาน ให้ตั้งค่าของพารามิเตอร์ 9902 เท่ากับ 8 (TORQUE CONTROL)

ตัวอย่างการต่อสาย:



หมายเหตุ 1.

- กลับทิศทางการหมุนในการควบคุมแบบควบคุมความเร็ว
- กลับทิศทางของแรงบิดในการควบคุมแบบควบคุมแรงบิด

รายการแสดงพารามิเตอร์สำหรับ ACS550

ตารางนี้แสดงพารามิเตอร์ทั้งหมด ที่หัวตารางจะมีคำย่อคือ

- S = พารามิเตอร์นี้สามารถแก้ไขค่าได้เฉพาะเมื่อไดร์ฟหยุดการทำงาน
- ผู้ใช้งาน = ว่างไว้เพื่อให้ป้อนค่าพารามิเตอร์ที่ใช้งาน

รหัส	ชื่อ	ช่วงที่ปรับได้	ความละเอียด	ค่าที่โรงงานตั้งไว้	ผู้ใช้งาน	S
กลุ่ม 99: Start-Up Data						
9901	LANGUAGE	0…10	1	0		
9902	APPLIC MACRO	-3…8	1	1		
9904	MOTOR CTRL MODE	1=VECTOR: SPEED, 2=VECTOR: TORQUE, 3=SCALAR: SPEED	1	3		
9905	MOTOR NOM VOLT	115…345 V 200…600 V / US: 230…690 V	1 V 1 V	230 V 400 V / US: 460 V		
9906	MOTOR NOM CURR	$0.2*I_{2hd}$…$2.0*I_{2hd}$	0.1 A	$1.0*I_{2hd}$		
9907	MOTOR NOM FREQ	10.0…500 Hz	0.1 Hz	50 Hz / US: 60 Hz		
9908	MOTOR NOM SPEED	50…18000 rpm	1 rpm	1440 rpm / US: 1750 rpm		
9909	MOTOR NOM POWER	$0.2…2.0*P_{hd}$	0.1 kW / US: 0.1 HP	$1.0*P_{hd}$		
9910	MOTOR ID RUN	0 = OFF, 1 = ON	1	0		
กลุ่ม 10: Start/Stop/Dir						
1001	EXT1 COMMANDS	0…14	1	2		
1002	EXT2 COMMANDS	0…14	1	0		
1003	DIRECTION	1…3	1	3		
กลุ่ม 11: Reference Select						
1101	KEYPAD REF SEL	1…2	1	1		
1102	EXT1/EXT2 SEL	-6…12	1	0		
1103	REF1 SELECT	0…17	1	1		
1104	REF1 MIN	0…500 Hz / 0…30000 rpm	0.1 Hz / 1 rpm	0 Hz / 0 rpm		
1105	REF1 MAX	0…500 Hz / 0…30000 rpm	0.1 Hz / 1 rpm	50 Hz / 1500 rpm US: 60 Hz / 1800 rpm		
1106	REF2 SELECT	0…19	1	2		
1107	REF2 MIN	0…100% (0…600% for torque)	0.1%	0%		
1108	REF2 MAX	0…100% (0…600% for torque)	0.1%	100%		
กลุ่ม 13: Analogue Inputs						
1301	MINIMUM AI1	0…100%	0.1%	0%		
1302	MAXIMUM AI1	0…100%	0.1%	100%		
1303	FILTER AI1	0…10 s	0.1 s	0.1 s		
1304	MINIMUM AI2	0…100%	0.1%	0%		
1305	MAXIMUM AI2	0…100%	0.1%	100%		
1306	FILTER AI2	0…10 s	0.1 s	0.1 s		
กลุ่ม 14: Relay Outputs						
1401	RELAY OUTPUT 1	0…40	1	1		
1402	RELAY OUTPUT 2	0…40	1	2		
1403	RELAY OUTPUT 3	0…40	1	3		
1404	RO 1 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		

1405	RO1 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		

รหัส	ชื่อ	ช่วงที่ปรับได้	ความละเอียด	ค่าที่โรงงานตั้งไว้	ผู้ใช้งาน	S
1406	RO 2 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1407	RO 2 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1408	RO 3 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1409	RO 3 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1410	RELAY OUTPUT 4	0…40	1	0		
1411	RELAY OUTPUT 5	0…40	1	0		
1412	RELAY OUTPUT 6	0…40	1	0		
1413	RO 4 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1414	RO 4 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1415	RO 5 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1416	RO 5 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1417	RO 6 ON DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
1418	RO 6 OFF DELAY	0…3600 s	0.1 s	0 s		
กลุ่ม 15: Analogue Outputs						
1501	AO1 CONTENT	99…199	1	103	POWER	
1502	AO1 CONTENT MIN	-	-	Defined by par. 0103		
1503	AO1 CONTENT MAX	-	-	Defined by par. 0103		
1504	MINIMUM AO1	0.0…20.0 mA	0.1 mA	0 Ma	4mA	
1505	MAXIMUM AO1	0.0…20.0 mA	0.1 mA	20.0 Ma		
1506	FILTER AO1	0…10 s	0.1 s	0.1 s		
1507	AO2 CONTENT	99…199	1	104	SPEED	
1508	AO2 CONTENT MIN	-	-	Defined by par. 0104		
1509	AO2 CONTENT MAX	-	-	Defined by par. 0104		
1510	MINIMUM AO2	0.0…20.0 mA	0.1 mA	0 Ma	4mA	
1511	MAXIMUM AO2	0.0…20.0 mA	0.1 mA	20.0 mA		
1512	FILTER AO2	0…10 s	0.1 s	0.1 s		
กลุ่ม 21: Start/Stop						
2101	START FUNCTION	1…5	1	1	SCALAR FLYST	
2102	STOP FUNCTION	1 = coast, 2 = ramp	1	1		
2103	DC MAGN TIME	0…10 s	0.01 s	0.3 s		
2104	DC CURR CTL	0, 2	-	0		
2105	DC HOLD SPEED	0…3000 rpm	1 rpm	5 rpm		
2106	DC CURR REF	0%…100%	1%	30%		
2107	DC BRAKE TIME	0…250 s	0.1 s	0 s		
2108	START INHIBIT	0 = off, 1 = on	1	0		
2109	EM STOP SEL	0…6, -1…-6	1	0		
2110	TORQ BOOST CURR	0…300%	1	100%		
กลุ่ม 22: Accel/Decel						
2201	ACC/DEC ½ SEL	0…6, -1…-6	1	5		
2202	ACCELER TIME 1	0.0…1800 s	0.1 s	5 s		
2203	DECELER TIME 1	0.0…1800 s	0.1 s	5 s		
2204	RAMP SHAPE 1	0 = linear; 0.1…1000.0 s	0.1 s	0.0 s		
2205	ACCELER TIME 2	0.0…1800 s	0.1 s	60 s		
2206	DECELER TIME 2	0.0…1800 s	0.1 s	60 s		
2207	RAMP SHAPE 2	0 = linear; 0.1…1000.0 s	0.1 s	0.0 s		
2208	EM DEC TIME	0.0…1800 s	0.1 s	1.0 s		
2209	RAMP INPUT 0	0…6, -1…-6	1	0		

กลุ่ม 30: Fault Functions						
3001	AI<MIN FUNCTION	0…3	1	0		
3002	PANEL COMM ERR	1…3	1	1		
3003	EXTERNAL FAULT 1	0…6, -1…-6	1	0		
3004	EXTERNAL FAULT 2	0…6, -1…-6	1	0		
3005	MOT THERM PROT	0 = NOT SEL, 1 = FAULT, 2 = WARNING	1	1 (FAULT)		
3006	MOT THERM TIME	256…9999 s	1	500 s		
3007	MOT LOAD CURVE	50…150%	1	100%		
3008	ZERO SPEED LOAD	25…150%	1	70%		
3009	BRAKE POINT FREQ	1…250 Hz	1	35 Hz		
3010	STALL FUNCTION	0…2	1	0 (NOT SEL)	FAULT	
3011	STALL FREQUENCY	0.5…50 Hz	0.1 Hz	20 Hz		
3012	STALL TIME	10…400 s	1 s	20 s		
3013	UNDERLOAD FUNC	0 = NOT SEL, 1 = FAULT, 2 = WARNING	-	0 (NOT SEL)		
3014	UNDERLOAD TIME	10…400 s	1 s	20 s		
3015	UNDERLOAD CURVE	1…5	1	1		
3017	EARTH FAULT	0…1	1	1		
3018	COMM FAULT FUNC	0…3	1	0		
3019	COMM FAULT TIME	0…60.0 s	0.1 s	3.0 s		
3021	AI1 FAULT LIMIT	0…100%	0.1%	0%		
3022	AI2 FAULT LIMIT	0…100%	0.1%	0%		

กลุ่ม 34: Panel Display / Process Variables						
3401	SIGNAL 1 PARAM	100…199	1	103		
3402	SIGNAL 1 MIN	-	1	-		
3403	SIGNAL 1 MAX	-	1	-		
3404	OUTPUT 1 DSP FORM	0…7	1	-		
3405	OUTPUT 1 UNIT	-128…127	1	.		
3406	OUTPUT 1 MIN	-	1	-		
3407	OUTPUT 1 MAX	-	1	-		
3408	SIGNAL 2 PARAM	100…199	1	104		
3409	SIGNAL 2 MIN	-	1	-		
3410	SIGNAL 2 MAX	-	1	-		
3411	OUTPUT 2 DSP FORM	0…7	1	-		
3412	OUTPUT 2 UNIT	-128…127	1	.		
3413	OUTPUT 2 MIN	-	1	-		
3414	OUTPUT 2 MAX	-	1	-		
3415	SIGNAL 3 PARAM	100…199	1	105	POWER	
3416	SIGNAL 3 MIN	-	1	-		
3417	SIGNAL 3 MAX	-	1	-		
3418	OUTPUT 3 DSP FORM	0…7	1	-		
3419	OUTPUT 3 UNIT	-128…127	1	.		
3420	OUTPUT 3 MIN	-	1	-		
3421	OUTPUT 3 MAX	-	1	-		

คำอธิบายพารามิเตอร์

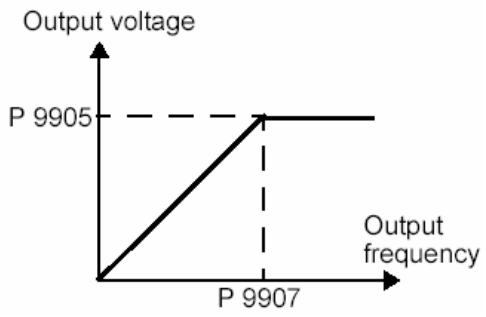
เนื้อหาส่วนนี้จะอธิบายสัญญาณที่เกิดขึ้นจริงและพารามิเตอร์ของ ACS550

กลุ่ม 99: Start-up Data

กลุ่มนี้จะเป็นการกำหนดข้อมูลพิเศษสำหรับการใช้งานเริ่มต้นระบบเพื่อ:

- ตั้งค่าไดร์ฟ
- ป้อนข้อมูลของมอเตอร์

รหัส	คำอธิบาย
9901	LANGUAGE เลือกภาษาที่ใช้แสดงผล 0 = ENGLISH 1 = ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPANOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANCAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA
9902	APPLIC MACRO เลือกใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมจะทำการแก้ไขค่าพารามิเตอร์อย่างอัตโนมัติ 1 = ABB STANDARD 2 = DEUTSCH 3 = ALTERNATE 4 = MOTOR POT 5 = HAND/AUTO 6 = PID CONTROL 6 = PFC CONTROL 8 = TORQUE CTRL 0 = USER S1 LOAD -1 = USER S1 SAVE -2 = USER S2 LOAD -3 = USER S2 SAVE
9904	MOTOR CTRL MODE เลือกโหมดการควบคุมมอเตอร์ 1 = VECTOR: SPEED - โหมดการควบคุมแบบ sensorless vector • ค่าอ้างอิงที่ 1 เป็นค่าความเร็วอ้างอิง ในหน่วย rpm • ค่าอ้างอิงที่ 2 เป็นค่าความเร็วอ้างอิง ในหน่วย % (100% เป็นค่าสมบูรณ์ของความเร็วสูงสุด เท่ากับค่าของพารามิเตอร์ 2002 MAXIMUM SPEED หรือเท่ากับ 2001 MINIMUM SPEED ถ้าค่าสมบูรณ์ของค่าความเร็วต่ำสุดมากกว่าค่าความเร็วสูงสุด) 2 = VECTOR: TORQ. • ค่าอ้างอิงที่ 1 เป็นค่าความเร็วอ้างอิง ในหน่วย rpm • ค่าอ้างอิงที่ 2 เป็นค่าแรงบิด ในหน่วย % (100% เป็นค่าพิกัดแรงบิด) 3 = SCALAR: SPEED - โหมดการควบคุมแบบสกาล่า • ค่าอ้างอิงที่ 1 เป็นค่าความถี่ ในหน่วย Hz • ค่าอ้างอิงที่ 2 เป็นค่าความถี่ในหน่วย % (100% เป็นค่าสมบูรณ์ของความถี่สูงสุด เท่ากับค่าของพารามิเตอร์ 2008 MAXIMUM FREQUENCY หรือเท่ากับ 2007 MINIMUM FREQUENCY ถ้าค่าสมบูรณ์ของค่าความเร็วต่ำสุดมากกว่าค่าความเร็วสูงสุด)
9905	MOTOR NOM VOLT กำหนดค่าพิกัดแรงดันของมอเตอร์ • ต้องเท่ากับค่าที่อยู่บนเนมเพลทของมอเตอร์ • ACS550 ไม่สามารถจ่ายแรงดันให้มอเตอร์มากกว่าแรงดันไฟฟ้าที่ได้รับทางด้านอินพุต
9906	MOTOR NOM CURR กำหนดค่าพิกัดกระแสของมอเตอร์ • ต้องเท่ากับค่าที่อยู่บนเนมเพลทของมอเตอร์ • ช่วงที่ปรับค่าได้: (0.2…2.0) * I_{2hd} (ค่า I_{2hd} เป็นค่าพิกัดกระแสของไดร์ฟ)
9907	MOTOR NOM FREQ กำหนดค่าพิกัดความถี่ของมอเตอร์ • ช่วงที่ปรับค่าได้: 10…500 Hz (ปกติ 50 หรือ 60 Hz) • ตั้งค่าความถี่ที่ซึ่งแรงดันเอาต์พุทเท่ากับค่าพิกัดแรงดันของมอเตอร์ • Field weakening point = Nom Freq * Supply Volt / Mot Nom Volt

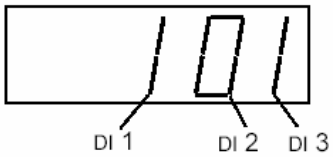


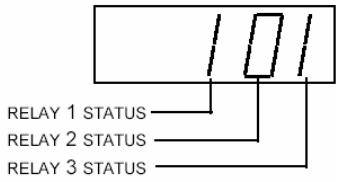
รหัส	คำอธิบาย

9908	MOTOR NOM SPEED กำหนดค่าพิกัดความเร็วของมอเตอร์ • ต้องเท่ากับค่าที่อยู่บนเนมเพลทของมอเตอร์	
9909	MOTOR NOM POWER กำหนดค่าพิกัดกำลังของมอเตอร์ • ต้องเท่ากับค่าที่อยู่บนเนมเพลทของมอเตอร์	
9910	MOTOR ID RUN พารามิเตอร์นี้ใช้ในการตรวจสอบมอเตอร์ด้วยตัวเอง ที่เรียกว่า Motor Id Run ในระหว่างการตรวจสอบ ไดร์ฟจะตรวจสอบหาค่าจำเพาะของมอเตอร์ และจะทำการปรับปรุงการทำงานของไดร์ฟด้วยการสร้างโมเดลของมอเตอร์ขึ้นมา โมเดลนี้จะมีประสิทธิผลเมื่อ • การทำงานที่ใกล้ความเร็วศูนย์ • การทำงานที่ต้องการแรงบิดมากกว่าพิกัดแรงบิด, ความเร็วที่มากกว่าความเร็วปกติ โดยไม่ต้องมีการวัดความเร็วป้อนกลับ (ไม่ต้องใช้ encoder) ถ้าไม่มีการทำ Motor Id Run ไดร์ฟจะใช้ข้อมูลของมอเตอร์ที่มีอยู่ในการสร้างโมเดลของมอเตอร์ขึ้นมา และเมื่อไดร์ฟมีการใช้งานครั้งแรกซึ่งเรียกว่า “First Start” โมเดลจะถูกอัพเดทอย่างอัตโนมัติ * หลังจากมีการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ใดๆ เพื่ออัพเดทโมเดล ไดร์ฟจะทำการ magnetize มอเตอร์เป็นเวลา 10 ถึง 15 วินาทีที่ความเร็วศูนย์ * การสร้างโมเดล First Start จะต้องการทำเมื่อพารามิเตอร์ 9904 = 1 (VECTOR: SPEED), หรือ 9904 = 3 (SCALAR: SPEED) และ 2101 = 3 (SCALAR FLYSTART) หรือ 5 (FLYSTART + TORQ BOOST) **หมายเหตุ**: โมเดลมอเตอร์จะมีการใช้งานกับค่าพารามิเตอร์ที่ไว้ภายในและพารามิเตอร์ของมอเตอร์ที่แก้ไขได้ ในการสร้างโมเดลนี้ไดร์ฟจะไม่ทำการเปลี่ยน user-defined พารามิเตอร์ 0 = NO ID RUN – ปิดการใช้งาน Motor Id Run (ไม่ได้ทำการปิดการใช้งานของโมเดลมอเตอร์) 1 = STANDARD - เปิดการใช้งาน Motor Id Run สำหรับคำสั่ง start ครั้งถัดไป หลังจากเสร็จกระบวนการแล้ว ค่านี้จะถูกเปลี่ยนกลับเป็น 0 อัตโนมัติ	การใช้งาน Motor Id Run: 1. ถอดคัปปลิ้งโหลดออกจากมอเตอร์ (หรือลดโหลดให้เหลือน้อยที่สุด) 2. ตรวจสอบว่ามอเตอร์จะทำงานได้อย่างปลอดภัย: • มอเตอร์จะหมุนอย่างอัตโนมัติในทิศทางเดินหน้า – ตรวจสอบความปลอดภัยเมื่อมอเตอร์หมุนเดินหน้า • มอเตอร์จะหมุนด้วยความเร็ว 50…80% ของพิกัดความเร็ว – ตรวจสอบความปลอดภัยที่ความเร็วต่างๆนี้ 3. ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ (ถ้ามีการเปลี่ยนไปจากค่าที่ตั้งจากโรงงาน) • 2001 MINIMUM SPEED ≤ 0 • 2002 MAXIMUM SPEED > 80% ของพิกัดความเร็วมอเตอร์ • 2003 MAX CURRENT ≥ 100% ของค่า I_{2hd} • แรงบิดสูงสุด (พารามิเตอร์ 2014, 2017 และ/หรือ 2018) > 50% 4. ที่แผงควบคุมให้เลือก: • เลือกพารามิเตอร์ • เลือกกลุ่ม 99 • เลือกพารามิเตอร์ 9910 • ตั้งค่าเท่ากับ 1 และกดปุ่ม Enter – ที่หน้าจอจะแสดงคำเตือน • กดปุ่ม START – ที่หน้าจอจะแสดงสถานะ run **หมายเหตุ!** การกด STOP หรือยกเลิกคำสั่ง run ขณะที่มีการทำ ID run ในกรณีนี้จะต้องมีการทำ Motor Id Run เพื่อสร้างโมเดลมอเตอร์ใหม่อีกครั้ง

กลุ่ม 01: Operating Data

กลุ่มนี้จะเก็บข้อมูลการใช้งาน รวมถึงสัญญาณใช้งานจริง ที่ได้มาจากการวัดหรือการคำนวณ ค่าเหล่านี้ไม่สามารถปรับค่าได้

รหัส	คำอธิบาย
0102	SPEED ความเร็วที่คำนวณได้ของมอเตอร์ (rpm)
0103	OUTPUT FREQ ความถี่ (Hz) ที่จ่ายให้มอเตอร์
0104	CURRENT กระแสของมอเตอร์ ที่วัดได้จาก ACS550
0105	TORQUE แรงบิดเอาต์พุท เป็นค่าที่คำนวณของแรงบิดที่เพลาของมอเตอร์ในหน่วย % ของพิกัดแรงบิด
0106	POWER กำลังของมอเตอร์ที่วัดได้ในหน่วย kW
0107	DC BUS VOLTAGE ค่าแรงดันที่ DC bus ในหน่วย VDC วัดได้จาก ACS550
0109	OUTPUT VOLTAGE แรงดันที่จ่ายให้มอเตอร์
0110	DRIVE TEMP อุณหภูมิที่ฮีทซิ้งของไดร์ฟในหน่วยองศาเซลเซียส
0111	EXTERNAL REF 1 ค่าอ้างอิงจากภายนอก, REF1, ในหน่วย rpm หรือ Hz – หน่วย จะตั้งค่าได้จากพารามิเตอร์ 9904
0112	EXTERNAL REF 2 ค่าอ้างอิงจากภายนอก, REF2, ในหน่วย %
0113	CTRL LOCATION เลือกแหล่งที่มาของค่าอ้างอิง 0 = LOCAL 1 = EXT1 2 = EXT2
0114	RUN TIME (R) ระยะเวลาสะสมในการทำงานของไดร์ฟ ในหน่วยชั่วโมง (h) • สามารถรีเซ็ทค่าได้ด้วยการกดปุ่ม UP และ DOWN พร้อมกัน เมื่ออยู่ในโหมดพารามิเตอร์
0115	KWH COUNTER (R) กำลังงานสะสมในการทำงานของไดร์ฟ ในหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมง (kWh) • สามารถรีเซ็ทค่าได้ด้วยการกดปุ่ม UP และ DOWN พร้อมกัน เมื่ออยู่ในโหมดพารามิเตอร์
0116	APPL BLK OUTPUT ใช้บล็อกสัญญาณเอาต์พุท • การควบคุมแบบ PFC ถ้า PFC Control ถูกเลือกใช้ • พารามิเตอร์ 0112 EXTERNAL REF 2
0118	DI1-3 STATUS ใช้แสดงสถานะของดิจิตอลอินพุททั้ง 3 • สถานะจะแสดงในรูปแบบของเลขฐานสอง • 1 แสดงว่ามีอินพุทนั้น • 0 แสดงว่าไม่มีอินพุทนั้น 
0119	DI4-6 STATUS ใช้แสดงสถานะของดิจิตอลอินพุททั้ง 3 • ให้ดูพารามิเตอร์ 0118 สถานะของ DI1-3
0120	AI1 แสดงค่าของอนาล็อกอินพุท1 ในหน่วย %

รหัส	คำอธิบาย
0121	AI2 แสดงค่าของอนาล็อกอินพุท2 ในหน่วย %
0122	RO1-3 STATUS ใช้แสดงสถานะของรีเลย์เอาต์พุททั้ง 3 • 1 แสดงว่ารีเลย์ทำงาน • 0 แสดงว่ารีเลย์ไม่ทำงาน 
0123	RO4-6 STATUS สถานะของรีเลย์เอาต์พุททั้ง 3 ให้ดูที่พารามิเตอร์ 0122
0124	AO1 อนาล็อกเอาต์พุท1 แสดงค่าในหน่วย mA
0125	AO2 อนาล็อกเอาต์พุท2 แสดงค่าในหน่วย mA
0126	PID 1 OUTPUT ค่าเอาต์พุทของการควบคุมแบบ PID 1 แสดงค่าในหน่วย %
0127	PID 2 OUTPUT ค่าเอาต์พุทของการควบคุมแบบ PID 2 แสดงค่าในหน่วย %
0128	PID 1 SETPNT ค่า setpoint ของ PID 1 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0129	PID 2 SETPNT ค่า setpoint ของ PID 2 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0130	PID 1 FBK ค่า feedback ของ PID 1 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0131	PID 2 FBK ค่า feedback ของ PID 2 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0132	PID 1 DEVIATION ค่าความแตกต่างระหว่างค่าอ้างอิงและค่าจริงของ PID 1 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0133	PID 2 DEVIATION ค่าความแตกต่างระหว่างค่าอ้างอิงและค่าจริงของ PID 2 • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ PID
0134	COMM RO WORD ตำแหน่งข้อมูลว่างสำหรับการเขียนข้อมูลจาก serial link • ใช้สำหรับการควบคุมรีเลย์เอาต์พุท • ให้ดูพารามิเตอร์ 1401
0135	COMM VALUE 1 ตำแหน่งข้อมูลว่างสำหรับการเขียนข้อมูลจาก serial link
0136	COMM VALUE 2 ตำแหน่งข้อมูลว่างสำหรับการเขียนข้อมูลจาก serial link
0137	PROCESS VAR 1 ค่าตัวแปร process ที่ 1 • กำหนดด้วยพารามิเตอร์ในกลุ่ม 34: Panel Display / Process Variables
0138	PROCESS VAR 2 ค่าตัวแปร process ที่ 2 • กำหนดด้วยพารามิเตอร์ในกลุ่ม 34: Panel Display / Process Variables

รหัส	คำอธิบาย
0139	PROCESS VAR 3 ค่าตัวแปร process ที่ 3 • กำหนดด้วยพารามิเตอร์ในกลุ่ม 34: Panel Display / Process Variables
0140	RUN TIME แสดงเวลาใช้งานสะสมของไดร์ฟ แสดงค่าในหน่วย 1000 ชั่วโมง (kh)
0141	MWH COUNTER แสดงค่ากำลังงานสะสมในหน่วยเมกะวัตต์ชั่วโมง ซึ่งไม่สามารถรีเซ็ทได้
0142	REVOLUTION CNTR แสดงค่าจำนวนรอบการหมุนของมอเตอร์ แสดงค่าในหน่วยล้านรอบ
0143	DRIVE ON TIME (HI) แสดงค่ากำลังงานสะสมในหน่วยเวลาในวัน
0144	DRIVE ON TIME (LO) แสดงค่ากำลังงานสะสมในหน่วยเวลาใน 2 วินาที ticks (30 ticks = 60 วินาที)
0145	MOTOR TEMP อุณหภูมิของมอเตอร์ ในหน่วยองศาเซลเซียส / PTC resistance ในหน่วยโอห์ม • ใช้งานได้เฉพาะเมื่อ motor temperature sensor ได้ตั้งค่าไว้ ให้ดูพารามิเตอร์ 3501

กลุ่ม 03: FB Actual Signals

กลุ่มนี้จะใช้ตรวจดูค่าที่ใช้ในการสื่อสาร

รหัส	คำอธิบาย
0301	FB CMD WORD 1 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Fieldbus Command Word 1 • คำสั่ง Fieldbus เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุมไดร์ฟผ่าน Fieldbus Controller คำสั่งนี้ประกอบด้วย 2 Command Words คำสั่ง Bit-coded ใน Command Words จะเป็นคำสั่งแต่ละสถานะของไดร์ฟ • เพื่อควบคุมไดร์ฟ การใช้ Command Words แหล่งอ้างอิงจากภายนอก (EXT1 หรือ EXT2) ต้องถูกใช้งานและตั้งค่าเป็น COMM (ให้ดูพารามิเตอร์ 1001 และ 1002) • หน้าจอแสดงผลจะแสดง word ในรูปเลขฐาน 16 ตัวอย่างเช่น ค่า 1 ใน bit 0 เท่ากับ 0001 และค่า 1 ใน bit 15 เท่ากับ 8000
0302	FB CMD WORD 2 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Fieldbus Command Word 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 0301

Bit#	0301, FB CMD WORD 1	0302, FB CMD WORD 2
0	STOP	Reserved
1	START	Reserved
2	REVERSE	Reserved
3	LOCAL	Reserved
4	RESET	Reserved
5	EXT2	Reserved
6	RUN_DISABLE	Reserved
7	STPMODE_R	Reserved
8	STPMODE_EM	Reserved
9	STPMODE_C	Reserved
10	RAMP_2	Reserved
11	RAMP_OUT_0	REF_CONST
12	RAMP_HOLD	REF_AVE
13	RAMP_IN_0	LINK_ON
14	RREQ_LOCALLOC	REQ_STARTINH
15	TORQLIM2	OFF_INTERLOCK

รหัส	คำอธิบาย
0303	FB STS WORD 1 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Status Word 1 • ไดร์ฟจะส่งข้อมูลสถานะไปที่ Fieldbus Controller ประกอบด้วย 2 Status Word • หน้าจอแสดงผลจะแสดง word ในรูปเลขฐาน 16 ตัวอย่างเช่น ค่า 1 ใน bit 0 เท่ากับ 0001 และค่า 1 ใน bit 15 เท่ากับ 8000
0304	FB STS WORD 2 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Status Word 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 0303

Bit#	0303, FB STS WORD 1	0304, FB STS WORD 2
0	READY	ALARM
1	ENABLED	REQ_MAINT
2	STARTED	DIRLOCK
3	RUNNING	LOCALLOCK
4	ZERO_SPEED	CTL_MODE
5	ACCELERATE	Reserved
6	DECELERATE	Reserved
7	AT_SETPOINT	Reserved
8	LIMIT	Reserved
9	SUPERVISION	Reserved
10	REV_REF	REQ_CTL
11	REV_ACT	REQ_REF1
12	PANEL_LOCAL	REQ_REF2
13	FIELDBUS_LOCAL	REQ_REF2EXT
14	EXT2_ACT	ACK_STARTINH
15	FAULT	ACK_OFF_ILCK

รหัส	คำอธิบาย
0305	FAULT WORD 1 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Fault Word 1 • เมื่อ Fault เกิดขึ้น bit ที่เกี่ยวข้องกับ Fault นั้นจะเท่ากับ 1 • แต่ละ Fault จะแสดงในรูปของ Bit ที่อยู่ใน Fault Word • ให้ดู “รายการ Fault” ที่หน้า 157 สำหรับคำอธิบาย Fault • หน้าจอแสดงผลจะแสดง word ในรูปเลขฐาน 16 ตัวอย่างเช่น ค่า 1 ใน bit 0 เท่ากับ 0001 และค่า 1 ใน bit 15 เท่ากับ 8000
0306	FAULT WORD 2 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Fault Word 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 0305
0307	FAULT WORD 3 อ่านค่าได้อย่างเดียวของ Fault Word 3 • ให้ดูพารามิเตอร์ 0305

Bit#	0305, FAULT WORD 1	0306, FAULT WORD 2	0307, FAULT WORD 3
0	OVERCURRENT	UNDERLOAD	EFB 1
1	DC OVERVOLT	THERM FAIL	EFB 2
2	DEV OVERTEMP	OPEX LINK	EFB 3
3	SHORT CIRC	OPEX PWR	Reserved
4	OVERLOAD	CURR MEAS	Reserved
5	DC UNDERVOLT	SUPPLY PHASE	Reserved
6	AI1 LOSS	Reserved	Reserved
7	AI2 LOSS	OVERSPEED	Reserved
8	MOT OVERTEMP	DC HIGH RUSH	Reserved
9	PANEL LOSS	DRIVE ID	Reserved
10	ID RUN FAIL	CONFIG FILE	Reserved
11	MOTOR STALL	SERIAL 1 ERR	System Error
12	Reserved	EFB CON FILE	System Error
13	EXT FLT 1	FORCE TRIP	System Error
14	EXT FLT 2	MOTOR PHASE	Hardware Error
15	EARTH FAULT	OUTPUT WIRING	Param. Setting Fault

0308	ALARM WORD 1 • เมื่อ Alarm เกิดขึ้น bit ที่เกี่ยวข้องกับ Fault นั้นจะเท่ากับ 1 • แต่ละ Alarm จะแสดงในรูปของ Bit ที่อยู่ใน Alarm Word • Bit จะยังคงค้างสถานะอยู่ จนกว่าจะมีการรีเซ็ท Alarm Word ทั้งหมด (รีเซ็ทด้วยการเขียนค่า 0 ไปที่ word) • หน้าจอแสดงผลจะแสดง word ในรูปเลขฐาน 16 ตัวอย่างเช่น ค่า 1 ใน bit 0 เท่ากับ 0001 และค่า 1 ใน bit 15 เท่ากับ 8000
0309	ALARM WORD 2 ให้ดูพารามิเตอร์ 0308

Bit#	0308, ALARM WORD 1	0309, ALARM WORD 2
0	Reserved	Reserved / OFFBUTTON 0*
1		PID SLEEP
2		ID RUN
3	DIR LOCK	Reserved
4	I/O COMM	
5	AI1 LOSS	
6	AI2 LOSS	
7	PANEL LOSS	
8	Reserved	
9	MOT OVERTEMP	
10	UNDERLOAD	
11	MOTOR STALL	
12	AUTORESET	
13	AUTOCHANGE	
14	PFC INTERLOCK	
15	Reserved BP LOSS	

กลุ่ม 04: Fault History

กลุ่มนี้จะเก็บ Fault ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้

รหัส	คำอธิบาย
0401	LAST FAULT 0 = เคลียร์ fault ที่เกิดขึ้นทั้งหมด (ที่หน้าจอ = NO RECORD) n = รหัส fault ของ fault ล่าสุดที่เกิดขึ้น
0402	FAULT TIME 1 แสดงวันที่ที่เกิด fault ล่าสุดขึ้น ● วันที่ – ถ้า real time clock ถูกใช้งาน ● จำนวนของวันที่หลังจากจ่ายไฟ – ถ้า real time clock ไม่ถูกใช้งาน หรือไม่ได้ตั้งค่าไว้
0403	FAULT TIME 2 แสดงเวลาที่เกิด fault ล่าสุดขึ้น ● เวลาจริง ในรูปแบบ hh:mm:ss – ถ้า real time clock ถูกใช้งาน ● เวลาตั้งแต่ที่มีการจ่ายไฟ ในรูปแบบ hh:mm:ss – ถ้า real time clock ไม่ถูกใช้งาน หรือไม่ได้ตั้งค่าไว้
0404	SPEED AT FLT ค่าความเร็วของมอเตอร์ (rpm) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0405	FREQ AT FLT ค่าความถี่ของมอเตอร์ (Hz) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0406	VOLTAGE AT FLT ค่าแรงดันใน DC bus (V) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0407	CURRENT AT FLT ค่ากระแสของมอเตอร์ (A) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0408	TORQUE AT FLT ค่าแรงบิดของมอเตอร์ (%) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0409	STATUS AT FLT สถานะของไดร์ฟ (รหัสเลขฐาน 16) ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0410	DI1-3 AT FLT สถานะของดิจิตอลอินพุท 1…3 ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0411	DI4-6 AT FLT สถานะของดิจิตอลอินพุท 4…6 ในช่วงที่มีการเกิด fault ล่าสุดขึ้น
0412	PREVIOUS FAULT 1 รหัส fault ของ fault ที่สองที่เกิดขึ้นก่อนหน้า fault ล่าสุด อ่านค่าได้อย่างเดียว
0413	PREVIOUS FAULT 2 รหัส fault ของ fault ที่สามที่เกิดขึ้นก่อนหน้า fault ล่าสุด อ่านค่าได้อย่างเดียว

กลุ่ม 10: Start/Stop/Dir

กลุ่มนี้:

- กำหนดแหล่งควบคุมจากภายนอก (EXT1 และ EXT2) สำหรับคำสั่ง start, stop และเปลี่ยนทิศทางการหมุน
- ล็อคหรืออนุญาตให้เปลี่ยนทิศทางการหมุน

เพื่อที่จะเลือกระหว่างแหล่งควบคุมจากภายนอกทั้ง 2 ให้ใช้กลุ่มถัดไป (พารามิเตอร์ 1102)

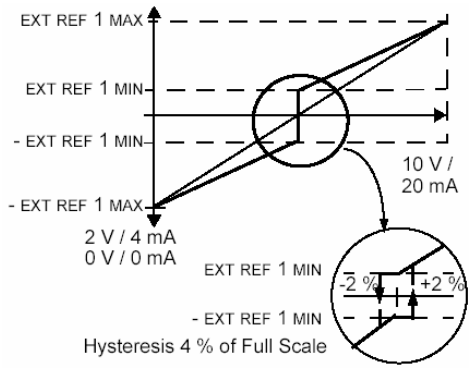
รหัส	คำอธิบาย
1001	EXT1 COMMANDS กำหนดแหล่งควบคุมจากภายนอก 1 (EXT1) – การกำหนดคำสั่งของ start, stop และ direction 0 = NOT SEL – ไม่ใช้คำสั่ง start, stop และ direction จากภายนอก 1 = DI1 – 2-wire Start/Stop • Start/Stop ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI1 (DI1 สั่งงาน = Start; DI1 ไม่สั่งงาน = Stop) • พารามิเตอร์ 1003 กำหนดทิศทางการหมุน การเลือก 1003 = 3 (REQUEST) มีความหมายเหมือนกับ 1003 = 1 (FWD) 2 = DI1, 2 – 2-wire Start/Stop, Direction • Start/Stop ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI1 (DI1 สั่งงาน = Start; DI1 ไม่สั่งงาน = Stop) • การควบคุมทิศทางการหมุน (พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST)) ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI2 (DI2 สั่งงาน = Reverse; ไม่สั่งงาน = Forward) 3 = DI1P, 2P – 3-wire Start/Stop • Start/Stop ผ่านทาง push-button แบบกดติดปล่อยดับ (P หมายถึง pulse) • Start ผ่านทาง push-button แบบปกติเปิด ให้ต่อกับดิจิตอลอินพุต DI1 เพื่อที่จะ Start ไดร์ฟ DI2 จะต้องต่ออยู่ในช่วงที่มีสัญญาณพัลส์ DI1 • ต่อ Start push-button หลายๆตัวขนานกัน • Stop ผ่านทาง push-button แบบปกติปิด ให้ต่อกับดิจิตอลอินพุต DI2 • ต่อ Stop push-button หลายๆตัวอนุกรมกัน • พารามิเตอร์ 1003 กำหนดทิศทางการหมุน การเลือก 1003 = 3 (REQUEST) มีความหมายเหมือนกับ 1003 = 1 (FWD) 4 = DI1P, 2P, 3 – 3-wire Start/Stop, Direction • Start/Stop ผ่านทาง push-button แบบกดติดปล่อยดับ ตามที่อธิบายใน DI1P, 2P • การควบคุมทิศทางการหมุน (พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST)) ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI3 (DI3 สั่งงาน = Reverse; ไม่สั่งงาน = Forward) 5 = DI1P, 2P, 3P – Start Forward, Start Reverse และ stop • Start และ Direction เป็นคำสั่งที่ต่อเนื่องกันด้วย push-button แบบกดติดปล่อยดับ 2 ตัว (P หมายถึง pulse) • Start Forward ผ่านทาง push-button แบบปกติเปิด ให้ต่อกับดิจิตอลอินพุต DI1 เพื่อที่จะ Start ไดร์ฟ DI3 จะต้องต่ออยู่ในช่วงที่มีสัญญาณพัลส์ DI1 • Start Reverse ผ่านทาง push-button แบบปกติเปิด ให้ต่อกับดิจิตอลอินพุต DI2 เพื่อที่จะ Start ไดร์ฟ DI3 จะต้องต่ออยู่ในช่วงที่มีสัญญาณพัลส์ DI2 • ต่อ Start push-button หลายๆตัวขนานกัน • Stop ผ่านทาง push-button แบบปกติปิด ให้ต่อกับดิจิตอลอินพุต DI3 • ต่อ Stop push-button หลายๆตัวอนุกรมกัน • พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST) 6 = DI6 – 2-wire Start/Stop • Start/Stop ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI6 (DI6 สั่งงาน = Start; DI6 ไม่สั่งงาน = Stop) • พารามิเตอร์ 1003 กำหนดทิศทางการหมุน การเลือก 1003 = 3 (REQUEST) มีความหมายเหมือนกับ 1003 = 1 (FWD) 7 = DI6, 5 – 2-wire Start/Stop/Direction • Start/Stop ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI6 (DI6 สั่งงาน = Start; DI6 ไม่สั่งงาน = Stop) • การควบคุมทิศทางการหมุน (พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST)) ผ่านทางดิจิตอลอินพุท DI5 (DI5 สั่งงาน = Reverse; ไม่สั่งงาน = Forward) 8 = KEYPAD - แผงควบคุม • Start/Stop และ Direction ผ่านทางแผงควบคุม เมื่อ EXT1 เปิดการใช้งาน • การควบคุมทิศทางการหมุน ต้องใช้พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST) 9 = DI1F, 2R – คำสั่ง Start/Stop/Direction ผ่าน DI1และ DI2 • Start forward = DI1 ถูกใช้งาน และ DI2 ไม่ถูกใช้งาน • Start reverse = DI1 ไม่ถูกใช้งาน และ DI2 ถูกใช้งาน • Stop = ทั้ง DI1 และ DI2 ถูกใช้งาน และไม่ถูกใช้งาน • พารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST) 10 = COMM • Bit 0, 1, 2 ของ Command Word 1 (พารามิเตอร์ 0301) ใช้สำหรับการ start/stop และ direction • ให้ดูรายละเอียดได้จาก คู่มือการใช้งานของ Fieldbus

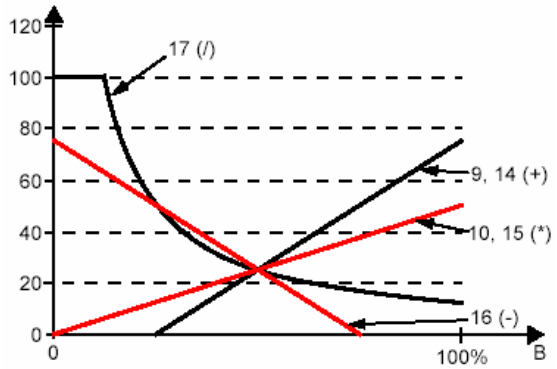
รหัส	คำอธิบาย
	11 = TIMER FUNCTION 1. – กำหนด Start/Stop ด้วย Timer Function 1 (Timer Function ถูกใช้งาน = START; Timer Function ไม่ถูกใช้งาน = STOP) ให้ดูกลุ่ม 36 Timer Functions 12…14 = TIMER FUNCTION 2…4 - กำหนด Start/Stop ด้วย Timer Function 2…4
1002	EXT2 COMMANDS กำหนดแหล่งควบคุมจากภายนอก 2 (EXT2) - การกำหนดคำสั่งของ start, stop และ direction • ให้ดูพารามิเตอร์ 1001 EXT1 COMMANDS ข้างต้น
1003	DIRECTION กำหนดทิศทางการหมุนของมอเตอร์ 1 = FORWARD – หมุนในทิศทาง forward เท่านั้น 2 = REVERSE – หมุนในทิศทาง reverse เท่านั้น 3 = REQUEST – ทิศทางการหมุนสามารถเปลี่ยนได้เมื่อมีคำสั่ง

กลุ่ม 11: Reference Select

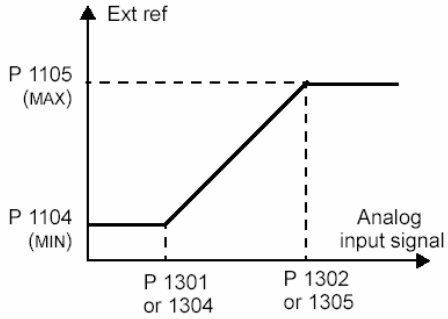
กลุ่มนี้:

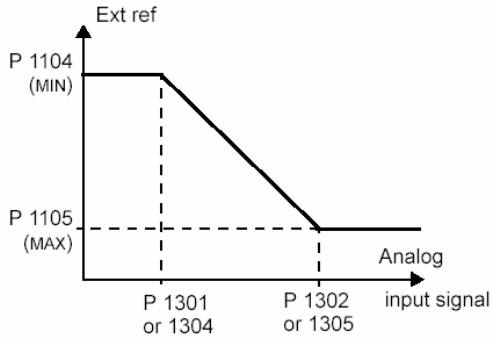
- การเลือกแหล่งที่มาของคำสั่ง
- คุณลักษณะและแหล่งที่มาของ REF1 และ REF2

รหัส	คำอธิบาย
1101	KEYPAD REF SEL เลือกค่าอ้างอิงในการควบคุมในโหมด local control 1 = REF1 (Hz/rpm) - • ความเร็วอ้างอิง (rpm) ถ้า 9904 = 1 (VECTOR: SPEED) หรือ 2 (VECTOR: TORQ) • ความถี่อ้างอิง (Hz) ถ้า 9904 = 3 (SCALAR: SPEED) 2 = REF2 (%)
1102	EXT1/EXT2 SEL กำหนดแหล่งที่มาสำหรับการเลือกระหว่างแหล่งควบคุมภายนอก 2 แหล่ง EXT1 หรือ EXT2 กำหนดแหล่งที่มาสำหรับคำสั่ง Start/Stop/Direction และสัญญาณอ้างอิง 0 = EXT1 – เลือกแหล่งควบคุมจากภายนอก 1 (EXT1) • ดูพารามิเตอร์ 1001 EXT1 COMMANDS สำหรับ Start/Stop/Dir • ดูพารามิเตอร์ 1103 REF1 SELECT สำหรับค่าความเร็วอ้างอิง 1 = DI1 – กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของ DI1 (DI1 ต่อวงจร = EXT2; DI1 เปิดวงจร EXT1) 2…6 = DI2…DI6 - กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของดิจิตอลอินพุท 7 = EXT2 - เลือกแหล่งควบคุมจากภายนอก 2 (EXT2) • ดูพารามิเตอร์ 1002 EXT2 COMMANDS สำหรับ Start/Stop/Dir • ดูพารามิเตอร์ 1106 REF2 SELECT สำหรับค่าความเร็วอ้างอิง 8 = COMM – กำหนดการควบคุมไดร์ฟผ่านทางแหล่งภายนอก EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับ fieldbus control word • Bit 5 ของ Command Word 1 (พารามิเตอร์ 0301) กำหนดการเลือกแหล่งควบคุมจากภายนอก (EXT1 หรือ EXT2) • ให้ดูรายละเอียดได้จากคู่มือการใช้งาน Fieldbus 9 = TIMER FUNCTION 1 - กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของ Timer Function (Timer Function ทำงาน = EXT2; Timer Function ไม่ทำงาน = EXT1) ให้ดูกลุ่ม 36 Timer Functions 10…12 = TIMERFUNCTION 2…4 - กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของ Timer Function -1 = DI1 (INV) - กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของ DI1 (DI1 ต่อวงจร = EXT1; DI1 เปิดวงจร EXT2) -2…-6 = DI2 (INV)…DI6 (INV) - กำหนดการควบคุมเป็น EXT1 หรือ EXT2 ขึ้นกับสถานะของดิจิตอลอินพุท
1103	REF1 SELECT เลือกแหล่งที่มาของสัญญาณอ้างอิงจากภายนอก REF1 0 = KEYPAD – กำหนดแหล่งอ้างอิงจากแผงควบคุม 1 = AI1 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) เป็นแหล่งอ้างอิง 2 = AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) เป็นแหล่งอ้างอิง 3 = AI1/JOYST - กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) ร่วมกับการทำงานกับ joystick เป็นแหล่งอ้างอิง • สัญญาณอินพุทต่ำสุดจะเป็นค่าอ้างอิงสูงสุดของไดร์ฟในการหมุน reverse การกำหนดค่าต่ำสุดให้ใช้พารามิเตอร์ 1104 • สัญญาณอินพุทตสูงสุดจะเป็นค่าอ้างอิงสูงสุดของไดร์ฟในการหมุน forward การกำหนดค่าสูงสุดให้ใช้พารามิเตอร์ 1105 • ค่าพารามิเตอร์ 1003 = 3 (REQUEST)  **คำเตือน! เนื่องจากการตั้งค่าอ้างอิงต่ำสุด ในคำสั่งการทำงานแบบหมุนกลับทาง จะหมุนด้วยความเร็วสูงสุด ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ 0 V เป็นค่าอ้างอิงต่ำสุด และในกรณีที่สัญญาณหายไป (อินพุทจะเป็น 0V) ซึ่งจะมีผลให้หมุนกลับทางด้วยความเร็วสูงสุด ในกรณีนี้จึงควรตั้งค่าให้มีการ fault หรือหยุดไดร์ฟไปเมื่ออนาล็อกอินพุทหาย** • ตั้งค่าพารามิเตอร์ 1301 MINIMUM AI1 (1304 MINIMUM AI2) ที่ 20% (2V หรือ 4 mA) • ตั้งค่าพารามิเตอร์ 3021 AI1 FAULT LIMIT ที่ 5% หรือมากกว่า • ตั้งค่าพารามิเตอร์ 3001 AI1< MIN FUNCTION เท่ากับ 1 (FAULT) = 3 (REQUEST) 4 = AI2/JOYST - กำหนดอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) ร่วมกับการทำงานกับ joystick เป็นแหล่งอ้างอิง • ให้ดูรายละเอียดของ (AI1/JOYST) ทางด้านบน

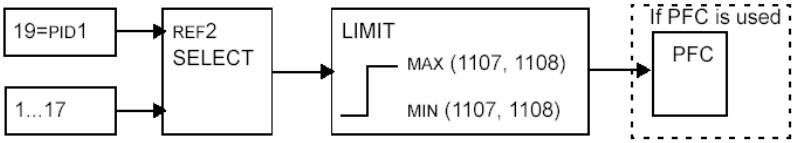
รหัส	คำอธิบาย
	5 = DI3U, 4D(R) – กำหนดดิจิตอลอินพุทเป็นค่าความเร็วอ้างอิง (motor potentiometer control) • ดิจิตอลอินพุท DI3 ใช้เพิ่มความเร็ว (U หมายถึง “up”) • ดิจิตอลอินพุท DI4 ใช้เพิ่มความเร็ว (D หมายถึง “down”) • คำสั่ง Stop จะรีเซ็ทค่าอ้างอิงให้เป็น 0 (R หมายถึง “reset”) • พารามิเตอร์ 2205 ACCELER TIME 2 จะควบคุมอัตราการเปลี่ยนค่าอ้างอิง 6 = DI3U, 4D – เหมือนกับ (DI3U, 4D(R)) ด้านบน ยกเว้น • คำสั่ง Stop จะไม่รีเซ็ทค่าอ้างอิงให้เป็น 0 ค่าอ้างอิงจะถูกเก็บไว้ • เมื่อมีการใช้งานไดร์ฟใหม่อีกครั้ง ความเร็วของมอเตอร์จะเร่งขึ้นไปยังค่าอ้างอิงที่เก็บไว้ล่าสุด 7 = DI5U, 6D – เหมือนกับ (DI3U, 4D) ด้านบน ยกเว้น DI5 และ DI6 จะถูกใช้เป็นดิจิตอลอินพุทแทน 8 = COMM – กำหนดให้ค่าอ้างอิงมาจาก fieldbus 9 = COMM+AI1 – กำหนดให้ fieldbus และอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 10 = COMM*AI1 – กำหนดให้ fieldbus และอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 11 = DI3U, 4D (RNC) – เหมือนกับ (DI3U, 4D(R)) ด้านบน ยกเว้น • การเปลี่ยนแหล่งอ้างอิง (EXT1 เป็น EXT2, EXT2 เป็น EXT1, LOC เป็น REM) จะไม่มีการเก็บค่าอ้างอิงไว้ 12 = DI3U, 4D (NC) – เหมือนกับ (DI3U, 4D) ด้านบน ยกเว้น • การเปลี่ยนแหล่งอ้างอิง (EXT1 เป็น EXT2, EXT2 เป็น EXT1, LOC เป็น REM) จะไม่มีการเก็บค่าอ้างอิงไว้ 13 = DI5U, 6D (NC) – เหมือนกับ (DI5U, 6D) ด้านบน ยกเว้น • การเปลี่ยนแหล่งอ้างอิง (EXT1 เป็น EXT2, EXT2 เป็น EXT1, LOC เป็น REM) จะไม่มีการเก็บค่าอ้างอิงไว้ 14 = AI1+AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 15 = AI1*AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 16 = AI1-AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 17 = AI1/AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง
	Analog input Reference Correction พารามิเตอร์ค่า 9, 10 และ 14…17 เป็นสูตรดังตารางข้างล่าง ค่า | ค่าอ้างอิง AI ที่คำนวณได้ C + B | ค่าของ C + (ค่าของ B – 50% ของค่าอ้างอิง) C * B | ค่าของ C * (ค่าของ B / 50% ของค่าอ้างอิง) C – B | (ค่าของ C + 50% ของค่าอ้างอิง) – ค่าของ B C / B | (ค่าของ C * 50% ของค่าอ้างอิง) / ค่าของ B ที่ซึ่ง • C = ค่าอ้างอิงหลัก (= COMM สำหรับค่า 9, 10 และ = AI1 สำหรับค่า 14…17) • C = ค่าอ้างอิง Correcting (= AI1 สำหรับค่า 9, 10 และ = AI2 สำหรับค่า 14…17) **ตัวอย่าง**: จากรูปแสดงกราฟแหล่งอ้างอิงสำหรับ ค่า 9, 10 และ 14…17 • C = 25% • P 4012 SETPOINT MIN = 0 • P 4013 SETPOINT MAX = 0 • ค่า B จะเปลี่ยนแปลงไปตามเส้นแกนนอน 

รหัส	คำอธิบาย
1104	REF1 MIN ตั้งค่าต่ำสุดสำหรับแหล่งอ้างอิงภายนอก 1 • สัญญาณอนาล็อกอินพุทต่ำสุด (เป็น % ของค่าสูงสุดในรูปของโวลท์หรือแอมป์) • พารามิเตอร์ 1301 MINIMUM AI1 หรือ 1304 MINIMUM AI2 ตั้งค่าต่ำสุดของสัญญาณอนาล็อกอินพุท • พารามิเตอร์เหล่านี้ (reference และการตั้งค่า analog min. และ max.) สามารถปรับตั้งสเกลและออฟเซ็ทได้
1105	REF1 MAX ตั้งค่าสูงสุดสำหรับแหล่งอ้างอิงภายนอก 1 • สัญญาณอนาล็อกอินพุทสูงสุด (เป็น % ของค่าสูงสุดในรูปของโวลท์หรือแอมป์) • พารามิเตอร์ 1302 MAXIMUM AI1 หรือ 1305 MAXIMUM AI2 ตั้งค่าสูงสุดของสัญญาณอนาล็อกอินพุท





1106	REF2 SELECT เลือกแหล่งที่มาของสัญญาณอ้างอิงจากภายนอก REF2 0…17 – เหมือนกับพารามิเตอร์ 1103 REF1 SELECT 19 = PID1OUT – เป็นค่าอ้างอิงที่ได้จากเอาต์พุท PID1 ให้ดูกลุ่ม 40 และ 41



1107	REF2 MIN ตั้งค่าต่ำสุดสำหรับแหล่งอ้างอิงภายนอก 2 • สัญญาณอนาล็อกอินพุทต่ำสุด (เป็น % ของค่าสูงสุดในรูปของโวลท์หรือแอมป์) • พารามิเตอร์ 1301 MINIMUM AI1 หรือ 1304 MINIMUM AI2 ตั้งค่าต่ำสุดของสัญญาณอนาล็อกอินพุท • พารามิเตอร์นี้ใช้ตั้งค่าความถี่อ้างอิงต่ำสุด • ค่านี้เป็น % ของ – ค่าความถี่หรือความเร็วสูงสุด – ค่า process อ้างอิงสูงสุด – ค่าพิกัดแรงบิด
1108	REF2 MAX ตั้งค่าสูงสุดสำหรับแหล่งอ้างอิงภายนอก 2 • สัญญาณอนาล็อกอินพุทสูงสุด (เป็น % ของค่าสูงสุดในรูปของโวลท์หรือแอมป์) • พารามิเตอร์ 1302 MAXIMUM AI1 หรือ 1305 MAXIMUM AI2 ตั้งค่าสูงสุดของสัญญาณอนาล็อกอินพุท • พารามิเตอร์นี้ใช้ตั้งค่าความถี่อ้างอิงต่ำสุด • ค่านี้เป็น % ของ – ค่าความถี่หรือความเร็วสูงสุด – ค่า process อ้างอิงสูงสุด – ค่าพิกัดแรงบิด

กลุ่ม 12: Constant Speeds

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าของความเร็วคงที่

- สามารถโปรแกรมได้สูงสุด 7 ค่าความเร็วคงที่ ช่วงที่ปรับได้ 0…500 Hz หรือ 0…30000 rpm
- ค่าที่ตั้งต้องเป็นค่าบวก
- การเลือกความเร็วคงที่จะถูกยกเลิกเมื่อ
  - การควบคุมแรงบิดถูกเลือกใช้
  - Process PID ถูกเลือกใช้
  - ไดร์ฟอยู่ในโหมดควบคุมแบบ local
  - PFC (Pump-Fan Control) ถูกเลือกใช้

หมายเหตุ! พารามิเตอร์ 1208 CONST SPEED 7 เรียกว่า fault speed ซึ่งเปิดใช้งาน กรณีที่สัญญาณหายไป อ้างถึงพารามิเตอร์ 3001 AI<MIN FUNCTION และพารามิเตอร์ 3002 PANEL COMM ERROR

รหัส	คำอธิบาย
1201	CONST SPEED SEL กำหนดดิจิตอลอินพุทเป็นตัวเลือกค่าความเร็วคงที่ 0 = NOT SEL – ยกเลิกการใช้งานฟังก์ชั่นนี้ 1 = DI1 – เลือกค่าความเร็วคงที่ที่ 1 ด้วยดิจิตอลอินพุท DI1 • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร = ค่าความเร็วคงที่ 1 2…6 = DI2…DI6 – เลือกค่าความเร็วคงที่ที่ 1 ด้วยดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 7 = DI1, 2 – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI1 และ DI2 • ใช้ 2 ดิจิตอลอินพุท (0 = DI เปิดวงจร, 1 = DI ต่อวงจร)

DI1	DI2	ฟังก์ชั่น
0	0	ไม่มีค่าความเร็วคงที่
1	0	ค่าความเร็วคงที่ 1 (1202)
0	1	ค่าความเร็วคงที่ 2 (1203)
1	1	ค่าความเร็วคงที่ 3 (1204)

• สามารถตั้งค่า fault speed ซึ่งจะทำงานเมื่อสัญญาณได้หายไป อ้างถึงพารามิเตอร์ 3001 AI<MIN FUNCTION และพารามิเตอร์ 3002 PANEL COMM ERR

8 = DI2, 3 – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI2 และ DI3

• ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2) ข้างบน

9 = DI3, 4 – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI3 และ DI4

• ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2) ข้างบน

10 = DI4, 5 – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI4 และ DI5

• ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2) ข้างบน

11 = DI5, 6 – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI5 และ DI6

• ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2) ข้างบน

12 = DI1, 2, 3 – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI1, DI2 และ DI3

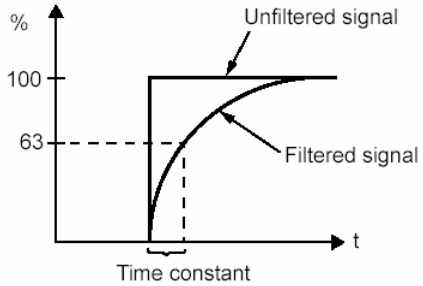
• ใช้ 3 ดิจิตอลอินพุท (0 = DI เปิดวงจร, 1 = DI ต่อวงจร)

DI1	DI2	DI3	Function
0	0	0	ไม่มีค่าความเร็วคงที่
1	0	0	ค่าความเร็วคงที่ 1 (1202)
0	1	0	ค่าความเร็วคงที่ 2 (1203)
1	1	0	ค่าความเร็วคงที่ 3 (1204)
0	0	1	ค่าความเร็วคงที่ 4 (1205)
1	0	1	ค่าความเร็วคงที่ 5 (1206)
0	1	1	ค่าความเร็วคงที่ 6 (1207)
1	1	1	ค่าความเร็วคงที่ 7 (1208)

รหัส	คำอธิบาย
	13 = DI3, 4, 5 – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI3, DI4 และ DI5 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2, 3) ข้างบน 14 = DI4, 5, 6 – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI4, DI5 และ DI6 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2, 3) ข้างบน 15…18 = TIMER FUNCTION 1…4 – เลือกค่าความเร็วคงที่ที่ 1 เมื่อ Timer Function ถูกใช้งาน ให้ดูกลุ่ม 36 Timer Functions -1 = DI1 (INV) – เลือกค่าความเร็วคงที่ที่ 1 ด้วยดิจิตอลอินพุท DI1 • ทำงานกลับกัน: ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจร = ความเร็วที่ 1 ถูกเลือก -2…-6 = DI2 (INV)…DI6 (INV) – เลือกค่าความเร็วคงที่ที่ 1 ด้วยดิจิตอลอินพุท DI1 -7 = DI1, 2 (INV) – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI1 และ DI2 • ทำงานกลับกัน: ใช้ 2 ดิจิตอลอินพุท (0 = DI เปิดวงจร, 1 = DI ต่อวงจร) DI1 | DI2 | Function 1 | 1 | ไม่มีค่าความเร็วคงที่ 0 | 1 | ค่าความเร็วคงที่ 1 (1202) 1 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 2 (1203) 0 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 3 (1204) -8 = DI2, 3 (INV) – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI2 และ DI3 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2(INV)) ข้างบน -9 = DI3, 4 (INV) – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI3 และ DI4 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2(INV)) ข้างบน -10 = DI4, 5 (INV) – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI4 และ DI5 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2(INV)) ข้างบน -11 = DI5, 6 (INV) – เลือก 1 ใน 3 ความเร็วคงที่ (1…3) โดยใช้ DI5 และ DI6 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2(INV)) ข้างบน -12 = DI1, 2, 3 (INV) – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI1, DI2 และ DI3 • ทำงานกลับกัน: ใช้ 3 ดิจิตอลอินพุท (0 = DI เปิดวงจร, 1 = DI ต่อวงจร) DI1 | DI2 | DI3 | Function 1 | 1 | 1 | ไม่มีค่าความเร็วคงที่ 0 | 1 | 1 | ค่าความเร็วคงที่ 1 (1202) 1 | 0 | 1 | ค่าความเร็วคงที่ 2 (1203) 0 | 0 | 1 | ค่าความเร็วคงที่ 3 (1204) 1 | 1 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 4 (1205) 0 | 1 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 5 (1206) 1 | 0 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 6 (1207) 0 | 0 | 0 | ค่าความเร็วคงที่ 7 (1208) -13 = DI3, 4, 5 (INV) – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI3, DI4 และ DI5 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2, 3(INV)) ข้างบน -14 = DI4, 5, 6 (INV) – เลือก 1 ใน 7 ความเร็วคงที่ (1…7) โดยใช้ DI4, DI5 และ DI6 • ให้ดูรายละเอียด (DI1, 2, 3(INV)) ข้างบน
1202	CONST SPEED 1 ตั้งค่าสำหรับความเร็วคงที่ 1 • ช่วงที่ปรับได้กับหน่วยขึ้นกับพารามิเตอร์ 9904 MOTOR CTRL MODE • ช่วงที่ปรับได้: 0…30000 rpm เมื่อ 9904 = 1 (VECTOR: SPEED) หรือ 2 (VECTOR: TORQ) • ช่วงที่ปรับได้: 0…50 Hz เมื่อ 9904 = 3 (SCALAR: SPEED)
1203 … 1208	CONST SPEED 2…CONST SPEED 7 ตั้งค่าของแต่ละความเร็ว ให้ดู CONST SPEED 1 ข้างต้น
1209	TIMED MODE SEL กำหนดเปิดการใช้งาน Timer, ค่าความเร็ว Timer จะถูกใช้ในการเลือกความเร็วคงที่ 1 หรือเพื่อจะเปลี่ยนเป็นความเร็วคงที่ 2

กลุ่ม 13: Analog Inputs

กลุ่มนี้ใช้กำหนดการตั้งค่าลิมิตและฟิลเตอร์สำหรับอนาล็อกอินพุท

รหัส	คำอธิบาย
1301	MINIMUM AI1 กำหนดค่าต่ำสุดของอนาล็อกอินพุท • กำหนดค่าเป็น % ของช่วงทั้งหมด • ค่าอนาล็อกอินพุทต่ำสุดจะเกี่ยวเนื่องกับ 1104 REF1 MIN หรือ 1107 REF2 MIN • MINIMUM AI ต้องไม่มากกว่า MAXIMUM AI • พารามิเตอร์เหล่านี้ (reference และการตั้งค่า analog min. และ max.) สามารถปรับตั้งสเกลและออฟเซ็ทได้ • ให้ดูการตั้งค่าพารามิเตอร์ 1104 **ตัวอย่าง** ตั้งค่าอนาล็อกอินพุทต่ำสุดเป็น 4 mA • ตั้งค่าอนาล็อกอินพุทเป็น 0…20 mA • คำนวณค่าต่ำสุด (4 mA) เป็น % ของ 20 mA = 4 mA / 20 mA * 100% = 20%
1302	MAXIMUM AI1 กำหนดค่าสูงสุดของอนาล็อกอินพุท • กำหนดค่าเป็น % ของช่วงทั้งหมด • ค่าอนาล็อกอินพุทสูงสุดจะเกี่ยวเนื่องกับ 1105 REF1 MAX หรือ 1108 REF2 MAX • ให้ดูการตั้งค่าพารามิเตอร์ 1104
1303	FILTER AI1 กำหนดค่าเวลาคงที่ของฟิลเตอร์สำหรับอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) • สัญญาณฟิลเตอร์มาถึง 63% ของลำดับการเปลี่ยนภายในเวลาที่ตั้งไว้ 
1304	MINIMUM AI2 กำหนดค่าต่ำสุดของอนาล็อกอินพุท • ให้ดู MINIMUM AI1 ข้างต้น
1305	MAXIMUM AI2 กำหนดค่าสูงสุดของอนาล็อกอินพุท • ให้ดู MAXIMUM AI1 ข้างต้น
1306	FILTER AI2 กำหนดค่าเวลาคงที่ของฟิลเตอร์สำหรับอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) • ให้ดู FILTER AI1 ข้างต้น

กลุ่ม 14: Relay Output

กลุ่มนี้ใช้กำหนดสถานะการทำงานของแต่ละรีเลย์

รหัส	คำอธิบาย
1401	RELAY OUTPUT 1 กำหนดเหตุการณ์หรือสถาวะที่ทำให้รีเลย์ 1 ทำงาน 0 = NOT SEL – ไม่ใช้งานรีเลย์ 1 = READY – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อไดร์ฟพร้อมใช้งาน • มีสัญญาณ run enable • ไม่มี fault เกิดขึ้น • แรงดันที่จ่ายเข้ามาอยู่ในช่วงที่ใช้งานได้ • ไม่มีคำสั่ง Emergency Stop 2 = RUN - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อไดร์ฟทำงาน 3 = FAULT (-1) – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อจ่ายไฟให้ไดร์ฟ และเปิดวงจรเมื่อเกิด fault ขึ้น 4 = FAULT – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault ขึ้น 5 = ALARM – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด alarm ขึ้น 6 = REVERSED – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมอเตอร์หมุนในทิศ reverse 7 = STARTED – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อไดร์ฟได้รับคำสั่ง start (ถึงแม้ว่าจะไม่มีสัญญาณ run enable) เปิดวงจรเมื่อมีคำสั่ง stop หรือเกิด fault ขึ้น 8 = SUPRV1 OVER – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3201) เกินค่าลิมิต (3203) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 9 = SUPRV1 UNDER - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3201) ต่ำกว่าค่าลิมิต (3202) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 10 = SUPRV2 OVER - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3204) เกินค่าลิมิต (3206) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 11 = SUPRV2 UNDER - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3204) ต่ำกว่าค่าลิมิต (3205) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 12 = SUPRV3 OVER - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3207) เกินค่าลิมิต (3209) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 13 = SUPRV3 UNDER - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าซูเปอร์ไวซ์พารามิเตอร์ (3207) ต่ำกว่าค่าลิมิต (3208) • ให้ดู “กลุ่ม 32: Supervision” ที่หน้า 104 14 = AT SETPOINT – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อความถี่เอาต์พุทเท่ากับความถี่อ้างอิง 15 = FAULT (RST) – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault ขึ้น และจะรีเซ็ทหลังจากที่หมดเวลาดีเลย์ auto-reset • ให้ดูพารามิเตอร์ 3103 DELAY TIME 16 = FLT/ALARM – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm ขึ้น 17 = EXT CTRL – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมีการควบคุมจากภายนอก 18 = REF 2 SEL – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อ EXT2 ถูกเลือก 19 = CONST FREQ – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมีการเลือกใช้ค่าความเร็วคงที่ 20 = REF LOSS – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อค่าอ้างอิงหายไป 21 = OVERCURRENT – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm overcurrent 22 = OVERVOLTAGE – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm overvoltage 23 = DRIVE TEMP – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm drive overtemperature 24 = UNDERVOLTAGE – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm undervoltage 25 = AI1 LOSS – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อสัญญาณ AI1 หายไป 26 = AI2 LOSS – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อสัญญาณ AI2 หายไป 27 = MOTOR TEMP – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm motor overtemperature 28 = STALL – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm stall 29 = UNDERLOAD – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อเกิด fault หรือ alarm underload 30 = PID SLEEP – รีเลย์ต่อวงจรเมื่ออยู่ในโหมด PID sleep 31 = PFC – ใช้รีเลย์ในการ start/stop มอเตอร์ในการควบคุมแบบ PFC (ให้ดูกลุ่ม 81: PFC Control) • ใช้ฟังก์ชั่นนี้ได้เมื่อเลือกการควบคุมแบบ PFC • การเลือก activated / deactivated เมื่อไดร์ฟไม่ได้ทำงาน

รหัส	คำอธิบาย

32 = AUTOCHANGE – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อทำงานแบบ PFC autochange

- ใช้ฟังก์ชั่นนี้ได้เมื่อเลือกการควบคุมแบบ PFC

33 = FLUX READY – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมีการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กในมอเตอร์จนสามารถจ่ายแรงบิดที่พิกัดได้

34 = USER S2 – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อพารามิเตอร์เซ็ท 2 ถูกใช้งาน

35 = COMM – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมีการสื่อสารผ่าน fieldbus

- Fieldbus จะเขียนรหัสเลขฐาน 2 ในพารามิเตอร์ 0134 ซึ่งจะสั่งให้รีเลย์ 1…6 ต่อวงจรได้ ดังนี้

Par.0134	Binary	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1
0	000000	0	0	0	0	0	0
1	000001	0	0	0	0	0	1
2	000010	0	0	0	0	1	0
3	000011	0	0	0	0	1	1
4	000100	0	0	0	1	0	0
5…62	…	…	…	…	…	…	…
63	111111	1	1	1	1	1	1

- 0 = รีเลย์เปิดวงจร, 1 = รีเลย์ต่อวงจร

36 = COMM(-1) - รีเลย์ต่อวงจรเมื่อมีการสื่อสารผ่าน fieldbus

- Fieldbus จะเขียนรหัสเลขฐาน 2 ในพารามิเตอร์ 0134 ซึ่งจะสั่งให้รีเลย์ 1…6 ต่อวงจรได้ ดังนี้

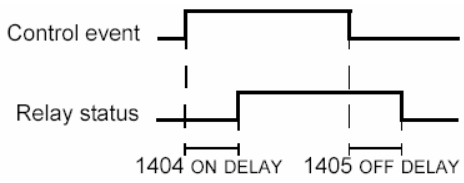
Par.0134	Binary	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1
0	000000	1	1	1	1	1	1
1	000001	1	1	1	1	1	0
2	000010	1	1	1	1	0	1
3	000011	1	1	1	1	0	0
4	000100	1	1	1	0	1	1
5…62	…	…	…	…	…	…	…
63	111111	0	0	0	0	0	0

- 0 = รีเลย์เปิดวงจร, 1 = รีเลย์ต่อวงจร

37 = TIMER FUNCTION 1 – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อ Timer Function 1 ถูกใช้งาน ให้ดูกลุ่ม 36: Timer Functions

38…40 = TIMER FUNCTION 2…4 – รีเลย์ต่อวงจรเมื่อ Timer Function 2…4 ถูกใช้งาน

1402	RELAY OUTPUT 2 กำหนดเหตุการณ์หรือสถาวะที่ทำให้รีเลย์ 2 ทำงาน • ให้ดู 1401 RELAY OUTPUT 1
1403	RELAY OUTPUT 3 กำหนดเหตุการณ์หรือสถาวะที่ทำให้รีเลย์ 3 ทำงาน • ให้ดู 1401 RELAY OUTPUT 1
1404	RO 1 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 1 • ค่าดีเลย์นี้จะถูกยกเลิกเมื่อรีเลย์เอาต์พุท 1401 ตั้งค่าเป็น PFC
1405	RO 1 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 1 • ค่าดีเลย์นี้จะถูกยกเลิกเมื่อรีเลย์เอาต์พุท 1401 ตั้งค่าเป็น PFC



1406	RO 2 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 2 • ให้ดู RO 1 ON DELAY
1407	RO 2 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 2 • ให้ดู RO 1 OFF DELAY

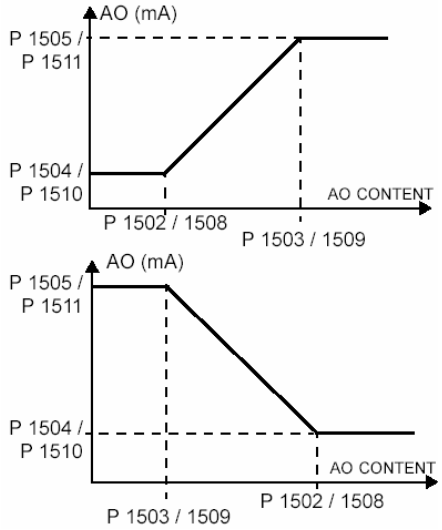
รหัส	คำอธิบาย
1408	RO 3 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 3 • ให้ดู RO 1 ON DELAY
1409	RO 3 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 3 • ให้ดู RO 1 OFF DELAY
1410 … 1412	RELAY OUTPUT 4…6 กำหนดเหตุการณ์หรือสถาวะที่ทำให้รีเลย์ 4…6 ทำงาน • ให้ดู 1401 RELAY OUTPUT 1
1413	RO 4 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 4 • ให้ดู RO 1 ON DELAY
1414	RO 4 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 4 • ให้ดู RO 1 OFF DELAY
1415	RO 5 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 5 • ให้ดู RO 1 ON DELAY
1416	RO 5 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 5 • ให้ดู RO 1 OFF DELAY
1417	RO 6 ON DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 6 • ให้ดู RO 1 ON DELAY
1418	RO 6 OFF DELAY กำหนดค่าดีเลย์สำหรับรีเลย์ 6 • ให้ดู RO 1 OFF DELAY

กลุ่ม 15: Analog Outputs

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าอนาล็อกเอาต์พุท (กระแส) ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ดังนี้

- พารามิเตอร์ที่อยู่ในกลุ่ม 01 Operating Data
- ตั้งค่าลิมิตต่ำสุด และสูงสุดของค่ากระแส
- ปรับสเกล (และ/หรือกลับค่า) โดยกำหนดค่าต่ำสุดและสูงสุดของพารามิเตอร์ที่เลือกไว้ การกำหนดค่าสูงสุด (พารามิเตอร์ 1503 หรือ 1509) เมื่อน้อยกว่าค่าต่ำสุด (พารามิเตอร์ 1502 หรือ 1508) ผลที่ได้จะมีการกลับค่า
- ฟิลเตอร์

รหัส	คำอธิบาย
1501	AO1 CONTENT กำหนดค่าสำหรับอนาล็อกเอาต์พุท AO1 99 = EXCITE PTC – เป็นแหล่งกระแสสำหรับเซ็นเซอร์ชนิด PTC เอาต์พุท = 1.6 mA ให้ดูกลุ่ม 35 100 = EXCITE PT100 – เป็นแหล่งกระแสสำหรับเซ็นเซอร์ชนิด PT100 เอาต์พุท = 9.1 mA ให้ดูกลุ่ม 35 101…145 – เอาต์พุทตามค่าของพารามิเตอร์ในกลุ่ม 01 Operating Data • กำหนดพารามิเตอร์ด้วยตัวเลข (ค่า 102 = พารามิเตอร์ 0102)
1502	AO1 CONTENT MIN ตั้งค่าต่ำสุด • เลือกพารามิเตอร์โดยใช้พารามิเตอร์ 1501 • ค่าต่ำสุดจะเป็นค่าน้อยที่สุดที่จะแปลงเป็นสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุท • พารามิเตอร์เหล่านี้สามารถปรับตั้งสเกลและออฟเซ็ทได้ดังรูป
1503	AO1 CONTENT MAX ตั้งค่าสูงสุด • เลือกพารามิเตอร์โดยใช้พารามิเตอร์ 1501 • ค่าสูงสุดจะเป็นค่ามากที่สุดที่จะแปลงเป็นสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุท
1504	MINIMUM AO1 ตั้งค่ากระแสต่ำสุด
1505	MAXIMUM AO1 ตั้งค่ากระแสสูงสุด
1506	FILTER AO1 กำหนดค่าเวลาคงที่ของฟิลเตอร์สำหรับ AO1 • สัญญาณฟิลเตอร์มาถึง 63% ของลำดับการเปลี่ยนภายในเวลาที่ตั้งไว้ • ให้ดูพารามิเตอร์ 1303
1507	AO2 CONTENT กำหนดค่าสำหรับอนาล็อกเอาต์พุท AO2 ให้ดู AO1 CONTENT ข้างต้น
1508	AO2 CONTENT MIN ตั้งค่าต่ำสุด ให้ดู AO1 CONTENT MIN ข้างต้น
1509	AO2 CONTENT MAX ตั้งค่าสูงสุด ให้ดู AO1 CONTENT MAX ข้างต้น
1510	MINIMUM AO2 ตั้งค่ากระแสต่ำสุด ให้ดู MINIMUM AO1 ข้างต้น
1511	MAXIMUM AO2 ตั้งค่ากระแสสูงสุด ให้ดู MAXIMUM AO1 ข้างต้น
1512	FILTER AO2 กำหนดค่าเวลาคงที่ของฟิลเตอร์สำหรับ AO2 ให้ดู FILTER AO1 ข้างต้น



กลุ่ม 16: System Control

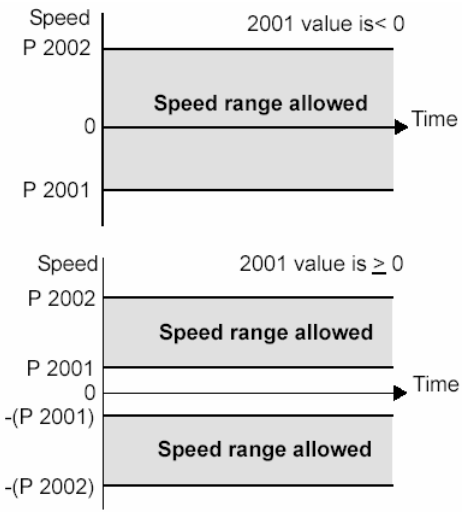
กลุ่มนี้ใช้กำหนดระดับการล็อกระบบ, การรีเซ็ท และการให้ใช้งาน

รหัส	คำอธิบาย
1601	RUN ENABLE เลือกแหล่งที่มาของสัญญาณ run enable 0 = NOT SEL – อนุญาตให้ไดร์ฟทำงานได้โดยไม่ต้องมีสัญญาณ run enable จากภายนอก 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณ run enable • ดิจิตอลอินพุทนี้ต้องเลือกเป็น run enable • ถ้าแรงดันไฟฟ้าตกและดิจิตอลอินพุทหายไป ไดร์ฟจะหยุดไปและไม่ทำงานจนกระทั่งมีสัญญาณ run enable กลับมาใหม่ 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณ run enable • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = COMM – กำหนด fieldbus Command Word เป็นสัญญาณ run enable • Bit 6 ของ Command Word 1 (พารามิเตอร์ 0301) เท่ากับ 1 จะเป็นสัญญาณ run disable • ให้ดูรายละเอียดในคู่มือการใช้งาน fieldbus -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณ run enable • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเป็น run enable • ถ้าดิจิตอลอินพุทต่อวงจร ไดร์ฟจะหยุดไปและไม่ทำงานจนกระทั่งมีสัญญาณ run enable กลับมาใหม่ -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณ run enable • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
1602	PARAMETER LOCK ให้พิจารณาถ้ามีการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์จากแผงควบคุม • การล็อกนี้จะไม่ได้ผลเมื่อมีการเปลี่ยนโปรแกรมใช้งานสำเร็จรูป • การล็อกนี้จะไม่ได้ผลเมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลจาก fieldbus 0 = LOCKED – ไม่สามารถใช้แผงควบคุมในการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ • การล็อกนี้จะถูกปลดได้เมื่อมีการใส่รหัสที่ถูกต้องที่พารามิเตอร์ 1603 1 = OPEN - สามารถใช้แผงควบคุมในการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ได้ 2 = NOT SAVED - สามารถใช้แผงควบคุมในการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ แต่จะไม่ถูกเก็บในหน่วยความจำ • ตั้งค่าพารามิเตอร์ 1607 PARAM SAVE เป็น 1 (SAVE) เพื่อเก็บค่าพารามิเตอร์ที่ถูกเปลี่ยนลงในหน่วยความจำ
1603	PASS CODE ป้อนรหัสที่ถูกต้องเพื่อการปลดล็อก • ให้ดูพารามิเตอร์ 1602 ข้างต้น • รหัส 358 ใช้ปลดล็อก • เมื่อป้อนเสร็จค่าจะกลับเป็น 0 อย่างอัตโนมัติ
1604	FAULT RESET SEL เลือกแหล่งที่มาของสัญญาณรีเซ็ท fault 0 = KEYPAD – กำหนดให้แผงควบคุมเป็นแหล่งรีเซ็ท fault เท่านั้น • การรีเซ็ท fault ที่แผงควบคุมสามารถทำได้เสมออยู่แล้ว 1 = DI1 – กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเป็นคำสั่งรีเซ็ท 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = START/STOP – กำหนดให้คำสั่ง Stop เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ไม่ควรใช้วิธีนี้เมื่อใช้คำสั่ง start, stop และ direction ผ่านทาง fieldbus 8 = COMM – กำหนดให้ fieldbus เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ใช้ Command Word ที่มีให้ผ่านทาง fieldbus • Bit 4 ของ Command Word 1(พารามิเตอร์ 0301) ใช้รีเซ็ทไดร์ฟ -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเป็นคำสั่งรีเซ็ท -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นแหล่งรีเซ็ท fault • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น

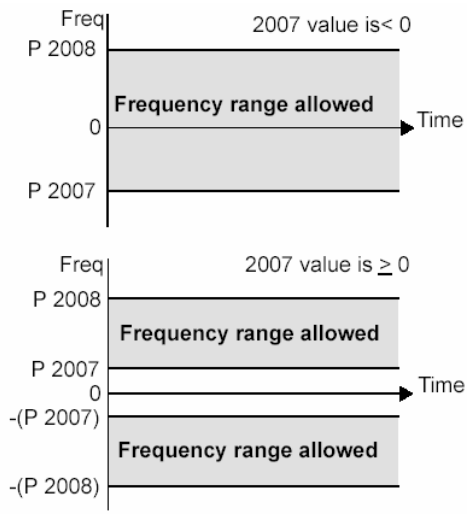
รหัส	คำอธิบาย
1605	USER PAR SET CHG กำหนดการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ดูพารามิเตอร์ 9902 (APPLIC MACRO) • จะต้องหยุดไดร์ฟก่อนที่จะทำการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ระหว่างการเปลี่ยน ไดร์ฟจะต้องไม่ทำงาน **หมายเหตุ**: ต้องบันทึกพารามิเตอร์ของผู้ใช้งานทุกครั้ง หลังจากที่มีการเปลี่ยนพารามิเตอร์ • เมื่อเกิดไฟฟ้าดับไปหรือพารามิเตอร์ 9902 (APPLIC MACRO) ถูกเปลี่ยน ไดร์ฟจะโหลดค่าที่บันทึกหลังสุด กรณีที่ไม่ได้มีการบันทึกไว้กลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งานจะหายไป **หมายเหตุ**: ค่าของพารามิเตอร์ (1605) จะไม่รวมอยู่ในกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน และจะไม่มีการเปลี่ยนค่าถ้ามีการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ **หมายเหตุ**: สามารถใช้รีเลย์เอาต์พุทในการแสดงสถานะการเลือกของพารามิเตอร์ผู้ใช้งานกลุ่ม 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 1401 0 = NOT SEL – กำหนดให้แผงควบคุม (ใช้พารามิเตอร์ 9902) ในการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งานเท่านั้น 1 = DI1 – กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ไดร์ฟจะโหลดพารามิเตอร์ผู้ใช้งานกลุ่ม 1 ที่ขอบขาลงของสัญญาณดิจิตอลอินพุท • ไดร์ฟจะโหลดพารามิเตอร์ผู้ใช้งานกลุ่ม 2 ที่ขอบขาขึ้นของสัญญาณดิจิตอลอินพุท • กลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งานจะเปลี่ยนได้เมื่อไดร์ฟหยุดอยู่เท่านั้น 2…6 = DI2…DI6 - กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ให้ดู DI1 ข้างต้น -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ไดร์ฟจะโหลดพารามิเตอร์ผู้ใช้งานกลุ่ม 1 ที่ขอบขาขึ้นของสัญญาณดิจิตอลอินพุท • ไดร์ฟจะโหลดพารามิเตอร์ผู้ใช้งานกลุ่ม 2 ที่ขอบขาลงของสัญญาณดิจิตอลอินพุท • กลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งานจะเปลี่ยนได้เมื่อไดร์ฟหยุดอยู่เท่านั้น -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนกลุ่มพารามิเตอร์ผู้ใช้งาน • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
1606	LOCAL LOCK กำหนดการควบคุมสำหรับการใช้โหมด LOC โหมด LOC อนุญาตให้ควบคุมจากแผงควบคุม • เมื่อ LOCAL LOCK ทำงาน แผงควบคุมจะไม่สามารถเปลี่ยนเป็นโหมด LOC ได้ 0 = NOT SEL – ยกเลิกการล็อก แผงควบคุมสามารถเลือกโหมด LOC ได้ 1 = DI1 – กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมสำหรับการตั้ง local lock • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร โหมด local จะถูกล็อก • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรสามารถเลือกโหมด LOC ได้ 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดให้ดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมสำหรับการตั้ง local lock • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = ON – ตั้งล็อกไว้ แผงควบคุมไม่สามารถเลือกโหมด LOC ได้ 8 = COMM – กำหนด Bit 14 ของ Command Word 1 ใช้ในการควบคุมสำหรับการตั้ง local lock • ใช้ Command Word ที่มีให้ผ่านทาง fieldbus • Command Word คือ 0301 -1 = DI(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมสำหรับการตั้ง local lock • ดิจิตอลอินพุทตเปิดวงจร โหมด local จะถูกล็อก • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรสามารถเลือกโหมด LOC ได้ -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมสำหรับการตั้ง local lock • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
1607	PARAM. SAVE บันทึกพารามิเตอรทุกค่าที่เปลี่ยนแปลงไปลงในหน่วยความจำ • พารามิเตอร์ที่ถูกเปลี่ยนค่าผ่านทาง fieldbus จะไม่มีการบันทึกค่าลงในหน่วยความจำ การบันทึกจะต้องใช้พารามิเตอร์นี้ • ถ้า 1602 PARAMETER LOCK = 2 (NOT SAVED) พารามิเตอร์ที่ถูกเปลี่ยนค่าผ่านทางแผงควบคุมจะไม่ถูกบันทึก การบันทึกจะต้องใช้พารามิเตอร์นี้ • ถ้า 1602 PARAMETER LOCK = 1 (OPEN) พารามิเตอร์ที่ถูกเปลี่ยนค่าผ่านทางแผงควบคุมจะถูกบันทึกลงในหน่วยความจำทันทีทันใด 0 = DONE – ค่าจะถูกเปลี่ยนเป็น 0 อย่างอัตโนมัติเมื่อมีการบันทึกค่าพารามิเตอร์ 1 = SAVE - บันทึกพารามิเตอรที่เปลี่ยนแปลงไปลงในหน่วยความจำ

กลุ่ม 20: Limits

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าลิมิตต่ำสุด และสูงสุดของค่าความเร็ว ความถี่ กระแส แรงบิดของมอเตอร์

รหัส	คำอธิบาย	
2001	MINIMUM SPEED กำหนดค่าความเร็วต่ำสุด (rpm) • ค่าบวก (หรือ 0) ค่าความเร็วต่ำสุดกำหนดได้ 2 ช่วง คือช่วงบวกและลบ • ค่าลบ ค่าความเร็วต่ำสุดกำหนดได้ค่าเดียว • ดังรูป	
2002	MAXIMUM SPEED กำหนดค่าความเร็วสูงสุด (rpm)	
2003	MAX CURRENT กำหนดค่ากระแสสูงสุดที่จ่ายให้มอเตอร์ (A)	
2005	OVERVOLT CTRL ตั้งค่าการเปิดใช้ตัวควบคุม DC overvoltage • การเบรกอย่างรวดเร็วของโหลดที่มีแรงเฉื่อยสูงเป็นสาเหตุทำให้เกิดค่าแรงดันไฟฟ้าใน DC bus สูงเกินค่าลิมิต เพื่อป้องกันการเกิด overvoltage การใช้ตัวควบคุมจะทำการลดแรงเบรกอย่างอัตโนมัติโดยการเพิ่มค่าความถี่ขึ้น 0 = DISABLE – ยกเลิกการใช้งาน 1 = ENABLE - เปิดการใช้งาน **คำเตือน!** ถ้า braking chopper หรือ braking resistor ต่ออยู่กับไดร์ฟ ค่าพารามิเตอร์นี้ต้องตั้งเป็น 0	
2006	UNDERVOLT CTRL ตั้งค่าการเปิดใช้ตัวควบคุม DC undervoltage • ถ้าแรงดัน DC bus ตกลงไปเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าด้านอินพุทหายไป ตัวควบคุม undervoltage จะลดความเร็วมอเตอร์เพื่อที่จะรักษาแรงดัน DC bus ไว้ให้สูงกว่าค่าลิมิตต่ำสุด • เมื่อความเร็วมอเตอร์ลดลง แรงเฉื่อยของโหลดจะจ่ายพลังงานกลับมาที่ไดร์ฟ ทำให้รักษาระดับแรงดัน DC bus ไว้ เพื่อป้องกันการเกิด undervoltage • ตัวควบคุม DC undervoltage จะเพิ่ม power loss ride-through สำหรับระบบที่มีแรงเฉื่อยสูง เช่นพัดลม 0 = DISABLE – ยกเลิกการใช้งาน 1 = ENABLE – เปิดการใช้งาน	

รหัส	คำอธิบาย
2007	MINIMUM FREQ กำหนดค่าความถี่ต่ำสุด (Hz) ที่จ่ายให้มอเตอร์ • ค่าบวก (หรือ 0) ค่าความเร็วต่ำสุดกำหนดได้ 2 ช่วง คือช่วงบวกและลบ • ค่าลบ ค่าความเร็วต่ำสุดกำหนดได้ค่าเดียว • ดังรูป
2008	MAXIMUM FREQ กำหนดค่าความถี่สูงสุด (Hz) ที่จ่ายให้มอเตอร์



2013	MIN TORQUE SEL กำหนดการเลือกระหว่างค่าลิมิตของแรงบิดต่ำสุด ทั้ง 2 (2015 MIN TORQUE 1 และ 2016 MIN TORQUE 2) 0 = MIN TORQUE 1 – เลือก 2015 MIN TORQUE 1 เป็นค่าลิมิตต่ำสุด 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตต่ำสุด • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร ใช้ค่า MIN TORQUE 2 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจร ใช้ค่า MIN TORQUE 1 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตต่ำสุด • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = COMM – กำหนด Bit 15 ของ Command Word 1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตต่ำสุด • ใช้ Command Word ที่มีให้ผ่านทาง fieldbus • Command Word คือ 0301 -1 = DI(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตต่ำสุด • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร ใช้ค่า MIN TORQUE 1 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจร ใช้ค่า MIN TORQUE 2 -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตต่ำสุด • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
2014	MAX TORQUE SEL กำหนดการเลือกระหว่างค่าลิมิตของแรงบิดสูงสุด ทั้ง 2 (2017 MAX TORQUE 1 และ 2018 MAX TORQUE 2) 0 = MAX TORQUE 1 – เลือก 2017 MAX TORQUE 1 เป็นค่าลิมิตสูงสุด 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตสูงสุด • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร ใช้ค่า MAX TORQUE 2 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจร ใช้ค่า MAX TORQUE 1 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตสูงสุด • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = COMM – กำหนด Bit 15 ของ Command Word 1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตสูงสุด • ใช้ Command Word ที่มีให้ผ่านทาง fieldbus • Command Word คือ 0301 -1 = DI(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตสูงสุด • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจร ใช้ค่า MAX TORQUE 1 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจร ใช้ค่า MAX TORQUE 2 -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการควบคุมการเลือกค่าลิมิตสูงสุด • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น

รหัส	คำอธิบาย
2015	MIN TORQUE 1 ตั้งค่าลิมิตต่ำสุดค่าแรกสำหรับแรงบิด (%) ค่าเป็น % ของพิกัดแรงบิดของมอเตอร์
2016	MIN TORQUE 2 ตั้งค่าลิมิตต่ำสุดค่าที่สองสำหรับแรงบิด (%) ค่าเป็น % ของพิกัดแรงบิดของมอเตอร์
2017	MAX TORQUE 1 ตั้งค่าลิมิตสูงสุดค่าแรกสำหรับแรงบิด (%) ค่าเป็น % ของพิกัดแรงบิดของมอเตอร์
2018	MAX TORQUE 2 ตั้งค่าลิมิตสูงสุดค่าที่สองสำหรับแรงบิด (%) ค่าเป็น % ของพิกัดแรงบิดของมอเตอร์

กลุ่ม 21: Start/Stop

กลุ่มนี้ใช้กำหนดวิธีการ Start และ Stop มอเตอร์

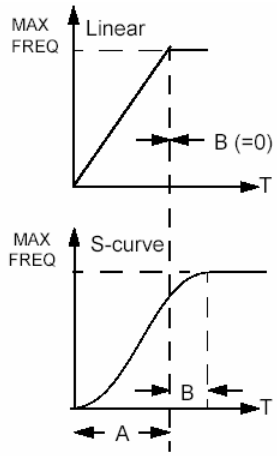
รหัส	คำอธิบาย
2101	START FUNCTION **เลือกวิธีการ Start** 1 = AUTO – เลือกการสตาร์ทแบบอัตโนมัติ • Vector control mode: ใช้ได้กับเกือบทุกกรณี มีฟังก์ชั่น Flying start และการสตาร์ทที่ความเร็ว 0 • SCALAR: SPEED mode: สามารถสตาร์ทจากความถี่ 0 ในทันทีทันใด 2 = DC MAGN – เลือกโหมดสตาร์ทแบบ DC Magnetizing หมายเหตุ! การใช้โหมดนี้มอเตอร์จะไม่หมุน หมายเหตุ! ไดร์ฟจะสตาร์ทได้เมื่อหมดเวลาการทำ pre-magnetizing (พารามิเตอร์ 2103) ไปแล้ว ถึงแม้ว่าการทำ motor magnetization ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ก็ตาม • Vector control mode: การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กที่มอเตอร์จะเกิดขึ้นภายในเวลาที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2103 DC MAGN TIME ด้วยการจ่ายกระแส DC การเลือกใช้วิธีนี้จะได้ break-away torque ที่สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ • SCALAR: SPEED mode: การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กที่มอเตอร์จะเกิดขึ้นภายในเวลาที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2103 DC MAGN TIME ด้วยการจ่ายกระแส DC 3 = SCALAR FLYSTART – เลือกโหมด flying start • Vector control mode: ไม่มีให้ใช้งาน • SCALAR: SPEED mode: ไดร์ฟจะคำนวณหาค่าความถี่ที่มอเตอร์หมุนอย่างอัตโนมัติ เพื่อสั่งให้มอเตอร์หมุนอีกครั้ง มีประโยชน์ในกรณีที่มอเตอร์กำลังหมุนอยู่ และไดร์ฟจะทำการสตาร์ทอย่างนุ่มนวลที่ความถี่ขณะนั้น 4 = TORQ BOOST – เลือกโหมด torque boost อย่างอัตโนมัติ (ใช้ได้กับโหมด SCALAR: SPEED เท่านั้น) • อาจมีความจำเป็นต้องใช้ในกรณีที่โหลดต้องการแรงบิดในการสตาร์ทสูง • การจ่าย torque boost จะเกิดขึ้นตอนสตาร์ทเท่านั้น และจะหยุดจ่ายเมื่อความถี่เอาต์พุทสูงกว่า 25 Hz หรือเท่ากับค่าความถี่อ้างอิง • ในช่วงเริ่มต้นจะมีการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กที่มอเตอร์จะเกิดขึ้นภายในเวลาที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2103 DC MAGN TIME ด้วยการจ่ายกระแส DC • ให้ดูพารามิเตอร์ 2110 TORQ BOOST CURR 5 = FLYSTART + TORQ BOOST – เลือกทั้ง flying start และ torque boost (ใช้ได้กับโหมด SCALAR: SPEED เท่านั้น) • Flying start จะกระทำในครั้งแรกและมอเตอร์จะถูกเหนี่ยวนำ ถ้าความเร็วมอเตอร์เป็น 0 จะใช้โหมด torque boost
2102	STOP FUNCTION เลือกวิธีการหยุดมอเตอร์ 1 = COAST – เลือกการหยุดจ่ายไฟให้กับมอเตอร์ มอเตอร์จะหยุดด้วยแรงเฉื่อยเอง 2 = RAMP – เลือกการใช้อัตราหน่วงความเร็ว • อัตราหน่วงความเร็วจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ 2203 DECELER TIME 1 หรือ 2206 DECELER TIME 2 (แล้วแต่ว่าใช้ตัวไหนอยู่)
2103	DC MAGN TIME กำหนดเวลาในการทำ pre-magnetizing สำหรับการสตาร์ทแบบ DC Magnetizing • ใช้พารามิเตอร์ 2101 เพื่อเลือกโหมดการสตาร์ท • หลังจากมีคำสั่งสตาร์ท ไดร์ฟจะทำ pre-magnetize ในเวลาที่กำหนด และหลังจากนั้นจึงจะสตาร์ทมอเตอร์ • ควรตั้งเวลา pre-magnetizing ให้เพียงพอที่จะเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กได้อย่างเต็มที่ ถ้ามากเกินไปก็จะทำให้มอเตอร์เกิดความร้อนขึ้นได้
2104	DC CURR CTL เลือกการจ่ายกระแส DC เพื่อใช้ในการเบรก 0 = NOT SEL – ไม่มีการใช้งาน 2 = DC BRAKING – เปิดการจ่าย DC Injection Braking หลังจากที่มีการหยุดมอเตอร์ • ถ้าพารามิเตอร์ 2102 STOP FUNCTION เป็น 1 (COAST) การเบรกจะเกิดขึ้นหลังจากยกเลิกคำสั่งสตาร์ท • ถ้าพารามิเตอร์ 2102 STOP FUNCTION เป็น 2 (RAMP) การเบรกจะเกิดขึ้นหลังจากลดความเร็วลง
2106	DC CURR REF กำหนดค่ากระแส DC ที่จ่ายให้มอเตอร์ เป็น % ของค่าพารามิเตอร์ 9906 (MOTOR NOM CURR)
2107	DC BRAKE TIME กำหนดเวลาในการจ่ายกระแส DC หลังจากที่มีคำสั่งหยุดมอเตอร์ ถ้าพารามิเตอร์ 2104 เป็น 2 (DC BRAKING)

รหัส	คำอธิบาย
2108	START INHIBIT ตั้งค่าการใช้งานฟังก์ชั่น Start inhibit ฟังก์ชั่นนี้ยกเลิกคำสั่งสตาร์ทที่ค้างอยู่ในกรณีต่างๆ ดังนี้ (ต้องการคำสั่งสตาร์ทใหม่) • Fault ถูกรีเซ็ท • Run Enable (พารามิเตอร์ 1601) เปิดใช้งานขณะที่มีคำสั่งสตาร์ท • เปลี่ยนโหมดจาก local เป็น remote • เปลี่ยนโหมดจาก remote เป็น local • การควบคุมเปลี่ยนจาก EXT1 เป็น EXT2 • การควบคุมเปลี่ยนจาก EXT2 เป็น EXT1 0 = OFF – ยกเลิกฟังก์ชั่น Start inhibit 1 = ON – เปิดใช้ฟังก์ชั่น Start inhibit
2109	EM STOP SEL กำหนดการควบคุมของคำสั่ง Emergency stop ซึ่งจะมีผลทำให้ • มอเตอร์ลดความเร็วลงด้วย emergency stop ramp (พารามิเตอร์ 2208 EM DEC TIME) • ต้องการคำสั่ง stop จากภายนอกและต้องปลดคำสั่ง emergency stop ก่อนที่จะรีสตาร์ทใหม่ 0 = NOT SEL – ไม่มีการใช้ฟังก์ชั่น emergency stop ผ่านทางดิจิตอลอินพุท 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นคำสั่ง emergency stop • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเป็นคำสั่ง emergency stop • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเป็นการปลดคำสั่ง emergency stop 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นคำสั่ง emergency stop • ให้ดู DI1 ข้างต้น -1 = DI1(INV) – กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นคำสั่ง emergency stop • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเป็นคำสั่ง emergency stop • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเป็นการปลดคำสั่ง emergency stop -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นคำสั่ง emergency stop • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
2110	TORQ BOOST CURR ตั้งค่ากระแสสูงสุดในการทำ torque boost • ให้ดูพารามิเตอร์ 2101 START FUNCTION

กลุ่ม 22: Accel/Decel

กลุ่มนี้ใช้กำหนดอัตราเร่งและอัตราหน่วงความเร็ว

รหัส	คำอธิบาย
2201	ACC/DEC ½ SEL กำหนดการควบคุมสำหรับการเลือกอัตราเร่งและอัตราหน่วงความเร็ว • กำหนดการใช้ ramp เป็นคู่ คืออัตราเร่งและอัตราหน่วงความเร็ว • ให้ดูรายละเอียดด้านล่าง 0 = NOT SEL – ยกเลิกการเลือก ใช้ได้เฉพาะค่าแรก 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการเลือกคู่ของ ramp • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรเป็นการเลือก ramp คู่ที่ 2 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรเป็นการเลือก ramp คู่ที่ 1 2…6 = DI2…DI6 - กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการเลือกคู่ของ ramp • ให้ดู DI1 ข้างต้น -1 = DI1(INV) - กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการเลือกคู่ของ ramp • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรเป็นการเลือก ramp คู่ที่ 2 • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรเป็นการเลือก ramp คู่ที่ 1 -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการเลือกคู่ของ ramp • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
2202	ACCELER TIME 1 ตั้งค่าเวลาในการเร่งความเร็วจาก 0 ถึงความถี่สูงสุด สำหรับ ramp คู่ที่ 1 ให้ดู A ดังรูป • เวลาในการเร่งความเร็วจริงจะขึ้นกับ 2204 RAMP SHAPE ด้วย • ให้ดู 2008 MAXIMUM FREQUENCY
2203	DECELER TIME 1 ตั้งค่าเวลาในการลดความเร็วจากความถี่สูงสุดลงมาที่ 0 สำหรับ ramp คู่ที่ 1 • เวลาในการลดความเร็วจริงจะขึ้นกับ 2204 RAMP SHAPE ด้วย • ให้ดู 2008 MAXIMUM FREQUENCY
2204	RAMP SHAPE 1 เลือกรูปแบบของอัตราเร่ง/อัตราหน่วงความเร็ว สำหรับ ramp คู่ที่ 1 ให้ดู B ดังรูป • A • A 0.0 = LINEAR - กำหนดอัตราเร่ง/อัตราหน่วงความเร็วเป็นแบบเส้นตรง สำหรับ ramp คู่ที่ 1 0.1…1000.0 = S-CURVE – กำหนดอัตราเร่ง/อัตราหน่วงความเร็วเป็นแบบ s-curve สำหรับ ramp คู่ที่ 1

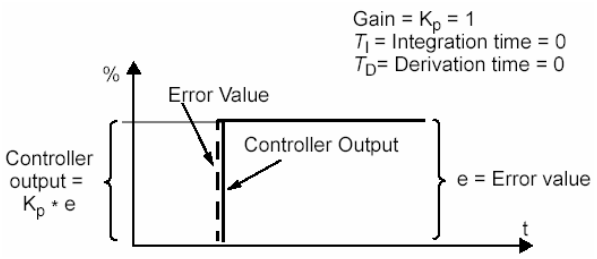
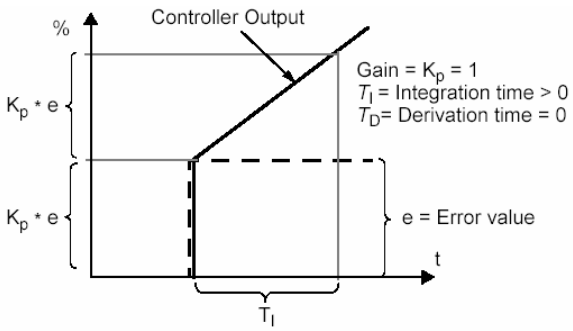
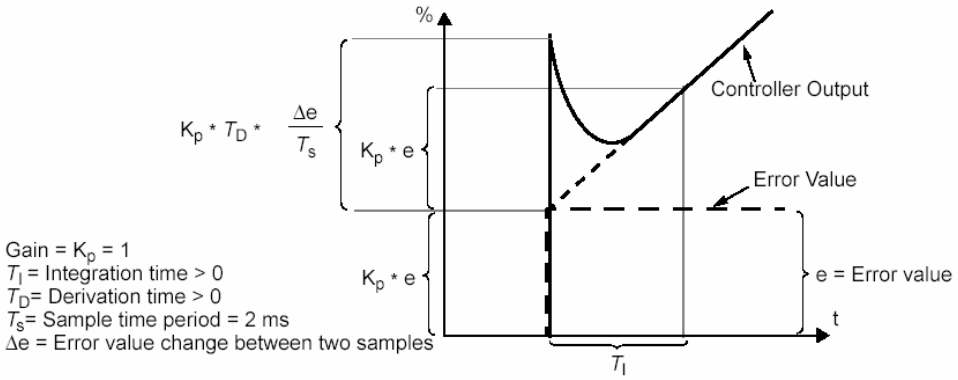


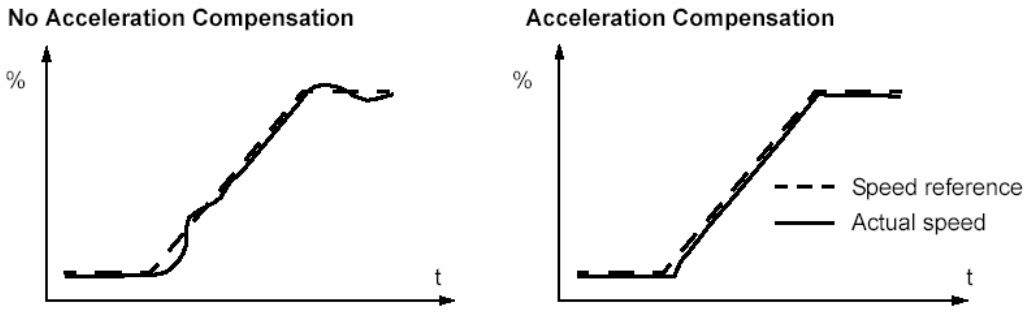
2205	ACCELER TIME 2 ตั้งค่าเวลาในการเร่งความเร็วจาก 0 ถึงความถี่สูงสุด สำหรับ ramp คู่ที่ 2 ให้ดู 2002 ACCELER TIME 1
2206	DECELER TIME 2 ตั้งค่าเวลาในการลดความเร็วจากความถี่สูงสุดลงมาที่ 0 สำหรับ ramp คู่ที่ 2 ให้ดู 2003 DECELER TIME 1
2207	RAMP SHAPE 2 เลือกรูปแบบของอัตราเร่ง/อัตราหน่วงความเร็ว สำหรับ ramp คู่ที่ 2 ให้ดู 2004 RAMP SHAPE 1
2208	EM DEC TIME ตั้งค่าเวลาในการลดความเร็วจากความถี่สูงสุดลงมาที่ 0 สำหรับกรณี emergency • ให้ดูพารามิเตอร์ 2109 EM STOP SEL • Ramp เป็นเส้นตรง

รหัส	คำอธิบาย
2209	RAMP INPUT 0 กำหนดการควบคุมการป้อนค่า ramp เป็น 0 0 = NOT SEL - ไม่ใช้งาน 1 = DI1 - กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรเป็นการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรเป็นการกลับสู่ค่า ramp ปกติ 2…6 = DI2…DI6 - กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ให้ดู DI1 ข้างต้น -1 = DI1(INV) - กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 ใช้ในการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรเป็นการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรเป็นการกลับสู่ค่า ramp ปกติ -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดให้การกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 ใช้ในการป้อนค่า ramp เป็น 0 • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น

กลุ่ม 23: Speed Control

กลุ่มนี้ใช้กำหนดตัวแปรที่ใช้สำหรับการควบคุมความเร็ว

รหัส	คำอธิบาย
2301	PROP GAIN ตั้งค่า gain สำหรับชุดควบคุมความเร็ว • การตั้งค่ามากเกินไปจะทำให้เกิดการออสซิเลสของความเร็วได้ • ตามรูปจะแสดงเอาต์พุท หลังจากอยู่ในช่วง error (error หมายถึงช่วงคงที่) **หมายเหตุ!** สามารถใช้พารามิเตอร์ 2305 AUTOTUNE RUN เพื่อตั้งค่า gain อัตโนมัติได้ 
2302	INTEGRATION TIME ตั้งค่า integration time สำหรับชุดควบคุมความเร็ว • ค่า integration time กำหนดอัตราในการเปลี่ยนแปลงเอาต์พุท เพื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ • ค่า integration time ที่น้อยลง จะทำให้เข้าสู่ช่วงคงที่ได้เร็วขึ้น • ค่า integration time ที่น้อยเกินไปจะทำให้เกิดสภาวะการ ควบคุมที่ไม่คงที่ • ตามรูปจะแสดงเอาต์พุท หลังจากอยู่ในช่วง error (error หมายถึงช่วงคงที่) **หมายเหตุ!** สามารถใช้พารามิเตอร์ 2305 AUTOTUNE RUN เพื่อตั้งค่า integration time อัตโนมัติได้ 
2303	DERIVATION TIME ตั้งค่า derivation time สำหรับชุดควบคุมความเร็ว • Derivation มีหน้าที่ทำให้เกิดการตอบสนองเพื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ได้รวดเร็วขึ้น • ค่า derivation time ที่มากขึ้น จะทำให้เอาต์พุทเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วขึ้น • ถ้าค่า derivation time เป็น 0 ชุดควบคุมจะทำงานแบบ PI รูปข้างล่างแสดงเอาต์พุทของชุดควบคุมความเร็ว 

รหัส	คำอธิบาย
2304	ACC COMPENSATION ตั้งค่า derivation time สำหรับการชดเชยการเร่งความเร็ว • การเพิ่มค่า derivative ของค่าอ้างอิงไปที่เอาต์พุทของชุดควบคุมความเร็วเพื่อชดเชยแรงเฉื่อยที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการเร่งความเร็ว • 2303 DERIVATION TIME อธิบายหลักการของ derivative • ตั้งค่าพารามิเตอร์นี้ระหว่าง 50 ถึง 100% ของผลรวมของค่าเวลาคงที่ทางกลสำหรับมอเตอร์และเครื่องจักร • ตามรูปแสดงความเร็วในการตอบสนองเมื่อโหลดมีแรงเฉื่อยสูงถูกเร่งความเร็วขึ้นตาม ramp 

2305	AUTOTUNE RUN
	สั่งเริ่มการตรวจสอบมอเตอร์อย่างอัตโนมัติ
	0 = OFF – ไม่ได้ทำกระบวนการ Autotune (ไม่ได้เป็นการยกเลิกหรือห้ามการทำ Autotune)
	1 = ON – สั่งให้ทำ Autotune ค่าจะกลับไปที่ OFF อย่างอัตโนมัติ
	วิธีการ:
	หมายเหตุ! ต้องต่อโหลดของมอเตอร์ไว้
	• มอเตอร์หมุนที่ความเร็วคงที่ที่ 20 ถึง 40% ของพิกัดความเร็ว
	• เปลี่ยนพารามิเตอร์ 2305 เป็น ON
	ไดร์ฟ:
	  • เร่งความเร็วมอเตอร์ขึ้น
	  • คำนวณหาค่า proportional gain และ integration time
	  • เปลี่ยนพารามิเตอร์ 2301 และ 2302
	  • รีเซ็ทค่า 2305 เป็น OFF

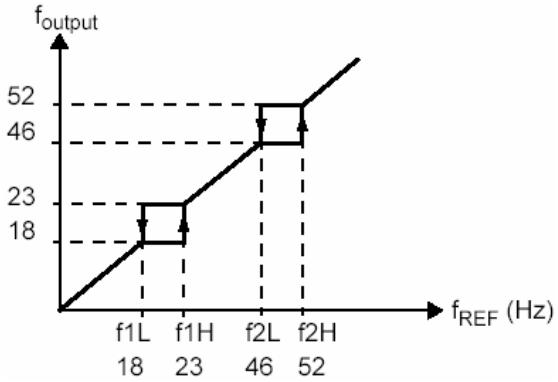
กลุ่ม 24: Torque Control

กลุ่มนี้ใช้กำหนดตัวแปรสำหรับการควบคุมแรงบิด

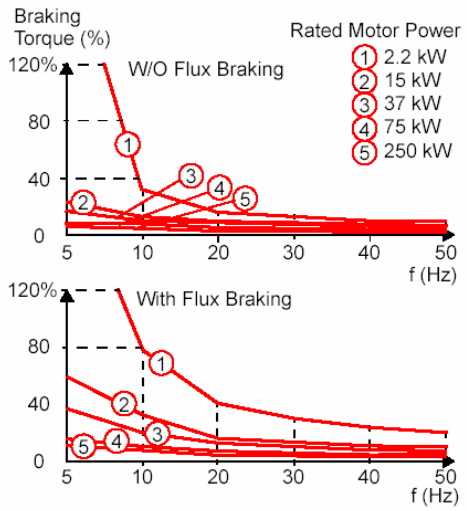
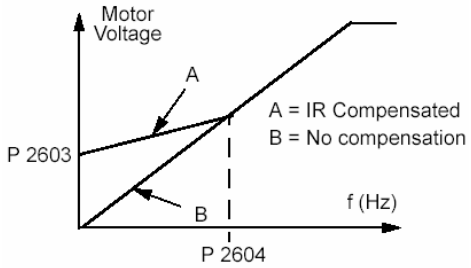
รหัส	คำอธิบาย
2401	TORQ RAMP UP กำหนดค่าเวลาอ้างอิงในการเพิ่มแรงบิด – เวลาต่ำสุดสำหรับค่าอ้างอิงที่เพิ่มจาก 0 ไปสู่ค่าพิกัดแรงบิดของมอเตอร์
2402	TORQ RAMP DOWN กำหนดค่าเวลาอ้างอิงในการลดแรงบิด – เวลาต่ำสุดสำหรับค่าอ้างอิงที่ลดจากค่าพิกัดแรงบิดของมอเตอร์ไปสู่ 0

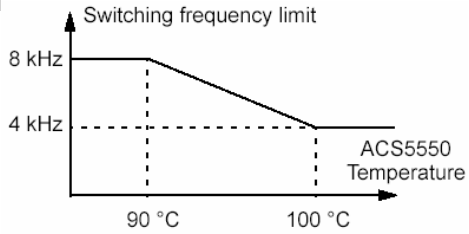
กลุ่ม 25: Critical Speeds

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าของความเร็ววิกฤต 3 ค่า หรือช่วงของความเร็วที่ควรจะหลีกเลี่ยง ตัวอย่างเช่น ปัญหาการเกิดเรโซแนนซ์ทางกลที่ความเร็วใดความเร็วหนึ่ง

รหัส	คำอธิบาย
2501	CRIT SPEED SEL ตั้งเปิดการใช้งานฟังก์ชั่นความเร็ววิกฤต ซึ่งจะเป็นการหลีกเลี่ยงช่วงของความเร็วที่กำหนดไว้ 0 = OFF – ไม่ใช้งานฟังก์ชั่นความเร็ววิกฤต 1 = ON – ใช้งานฟังก์ชั่นความเร็ววิกฤต **ตัวอย่าง**: เพื่อหลีกเลี่ยงความเร็วที่ทำให้พัดลมเกิดการสั่นสะเทือนที่รุนแรง: • พิจารณาปัญหาช่วงความเร็ว กำหนดให้พบว่าเกิดขึ้นที่: 18…23 Hz และ 46…52 Hz • ตั้งค่า 2501 CRIT SPEED SEL =1 • ตั้งค่า 2502 CRIT SPEED 1 LO = 18 Hz • ตั้งค่า 2503 CRIT SPEED 1 HI = 23 Hz • ตั้งค่า 2504 CRIT SPEED 2 LO = 46 Hz • ตั้งค่า 2505 CRIT SPEED 2 HI = 52 Hz 
2502	CRIT SPEED 1 LO ตั้งค่าลิมิตต่ำสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 1 • ค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2503 CRIT SPEED 1 HI • หน่วยจะเป็น rpm ยกเว้นว่า 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED) หน่วยจะเป็น Hz
2503	CRIT SPEED 1 HI ตั้งค่าลิมิตสูงสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 1 • ค่าจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 2502 CRIT SPEED 1 LO • หน่วยจะเป็น rpm ยกเว้นว่า 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED) หน่วยจะเป็น Hz
2504	CRIT SPEED 2 LO ตั้งค่าลิมิตต่ำสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 2502
2505	CRIT SPEED 2 HI ตั้งค่าลิมิตสูงสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 2503
2506	CRIT SPEED 3 LO ตั้งค่าลิมิตต่ำสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 3 • ให้ดูพารามิเตอร์ 2502
2507	CRIT SPEED 3 HI ตั้งค่าลิมิตสูงสุดสำหรับความเร็ววิกฤตที่ 3 • ให้ดูพารามิเตอร์ 2503

กลุ่ม 26: Motor Control

<table>
<tr><th>รหัส</th><th>คำอธิบาย</th></tr>
<tr><td>2601</td><td>FLUX OPTIMIZATION
เปลี่ยนปริมาณฟลั๊กแม่เหล็ก ซึ่งขึ้นกับขนาดของโหลดจริง Flux Optimization สามารถลดพลังงานที่สูญเสียไปและเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น ควรจะเปิดใช้งานสำหรับไดร์ฟที่ทำงานต่ำกว่าพิกัดของโหลด
0 = ไม่ใช้งาน
1 = เปิดใช้งาน</td></tr>
<tr><td>2602</td><td>FLUX BRAKING
เป็นการลดความเร็วอย่างรวดเร็วโดยการลดระดับของสนามแม่เหล็กในมอเตอร์เมื่อต้องการ แทนที่การลดความเร็วด้วย ramp โดยการเพิ่มค่าฟลั๊กแม่เหล็กในมอเตอร์ พลังงานของระบบทางกลจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนภายในมอเตอร์
0 = ไม่ใช้งาน
1 = เปิดใช้งาน
  </td></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR COMP VOLT
ตั้งค่าแรงดัน IR compensation ซึ่งใช้ที่ความเร็ว 0 Hz
• ต้องการพารามิเตอร์ 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED)
• ควรตั้งค่า IR compensation ให้ต่ำเท่าที่จะทำได้เพื่อป้องกันความร้อนที่สูงเกิน
• ค่าของ IR compensation ที่ใช้งาน
<table><tr><th colspan="6">380…480 V Units</th></tr><tr><td>P_N (kW)</td><td>3</td><td>7.5</td><td>15</td><td>37</td><td>132</td></tr><tr><td>IR comp (V)</td><td>21</td><td>18</td><td>15</td><td>10</td><td>4</td></tr></table></td><td rowspan="2">IR Compensation
• เมื่อเปิดใช้งาน IR Compensation จะจ่ายแรงดันบูสต์ให้กับมอเตอร์ที่ความเร็วต่ำ การใช้ IR Compensation สำหรับตัวอย่าง ในการใช้งานที่ต้องการ breakaway torque สูงๆ
  </td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR COMP FREQ
ตั้งค่าความถี่ที่ IR compensation เท่ากับ 0 V (เป็น % ของความถี่ของมอเตอร์</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/f RATIO
เลือกรูปแบบสำหรับอัตราส่วน U/f (แรงดันต่อความถี่) ต่ำกว่าค่า field weakening point
1 = LINEAR – เหมาะสำหรับระบบที่เป็นแรงบิดคงที่
2 = SQUARE – เหมาะสำหรับระบบที่เป็นแรงบิดแปรผัน เช่น ปั๊มแบบหอยโข่ง และพัดลม</td></tr>
<tr><td>2606</td><td>SWITCHING FREQ
ตั้งค่าความถี่สวิตชิ่งสำหรับไดร์ฟ
• ค่าความถี่สวิตชิ่งที่สูงจะทำให้มีเสียงรบกวนน้อยลง</td></tr>
</table>

รหัส	คำอธิบาย
2607	SW FREQ CTRL ค่าความถี่สวิตชิ่งจะลดค่าลง ถ้าอุณหภูมิภายในของ ACS550 สูงเกินกว่า 90 °C ดังรูป ฟังก์ชั่นนี้อนุญาตให้ใช้ค่าความถี่สวิตชิ่งสูงสุดเท่าที่ทำได้ ซึ่งขึ้นกับสภาวะการใช้งาน การใช้ความถี่สวิตชิ่งที่สูงจะมีผลทำให้เสียงรบกวนลดลงได้ 0 = OFF - ไม่ใช้ฟังก์ชั่นนี้ 1 = ON - ค่าความถี่สวิตชิ่งจะถูกลิมิตไว้ดังรูป 
2608	SLIP COMP RATIO ตั้งค่า gain สำหรับการชดเชยค่าสลิป (slip compensation) ในหน่วย % • มอเตอร์ชนิดกรงกระรอกจะมีสลิปเกิดขึ้นเมื่อมีโหลด ความถี่ที่เพิ่มขึ้นจะต้องมีการเพิ่มแรงบิดให้มอเตอร์เพื่อชดเชยสลิปที่เกิดขึ้น • ต้องการพารามิเตอร์ 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED) 0 = ไม่มีการชดเชยสลิป 1…200 = เพิ่มค่าชดเชยสลิป 100% หมายถึงมีการชดเชยสลิปสูงสุด

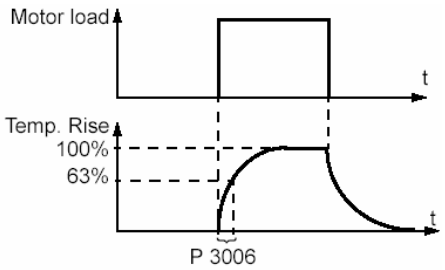
กลุ่ม 29: Maintenance Trig

กลุ่มนี้จะประกอบด้วยระดับการใช้งาน และจุดทริก (trigger point) เมื่อมีการใช้งานถึงจุดทริก ให้สังเกตการแสดงผลที่หน้าจอแสดงผลเพื่อการบำรุงรักษา

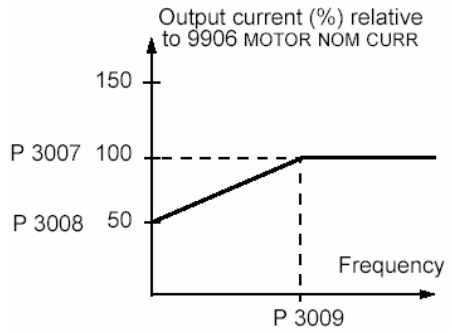
รหัส	คำอธิบาย
2901	COOLING FAN TRIG ตั้งค่าทริกสำหรับการนับการใช้งานพัดลมระบายความร้อนของไดร์ฟ • 0.0 = ไม่ใช้
2902	COOLING FAN ACT แสดงค่าจริงของการนับการใช้งานพัดลมระบายความร้อนของไดร์ฟ • พารามิเตอร์นี้จะรีเซ็ทได้เมื่อมีการเขียนค่า 0.0
2903	REVOLUTION TRIG ตั้งค่าทริกสำหรับการนับจำนวนรอบการหมุนสะสมของมอเตอร์ • 0.0 = ไม่ใช้
2904	REVOLUTION ACT แสดงค่าจริงของการนับจำนวนรอบการหมุนสะสมของมอเตอร์ • พารามิเตอร์นี้จะรีเซ็ทได้เมื่อมีการเขียนค่า 0.0
2905	RUN TIME TRIG ตั้งค่าทริกสำหรับการนับเวลาการใช้งานของไดร์ฟ • 0.0 = ไม่ใช้
2906	RUN TIME ACT แสดงค่าจริงของการนับเวลาการใช้งานของไดร์ฟ • พารามิเตอร์นี้จะรีเซ็ทได้เมื่อมีการเขียนค่า 0.0
2907	USER MWh TRIG ตั้งค่าทริกสำหรับการนับการใช้พลังงานสะสมของไดร์ฟ (หน่วยเป็นเมกะวัตต์) • 0.0 = ไม่ใช้
2908	USER MWh ACT แสดงค่าจริงของการนับการใช้พลังงานสะสมของไดร์ฟ (หน่วยเป็นเมกะวัตต์) • พารามิเตอร์นี้จะรีเซ็ทได้เมื่อมีการเขียนค่า 0.0

กลุ่ม 30: Fault Functions

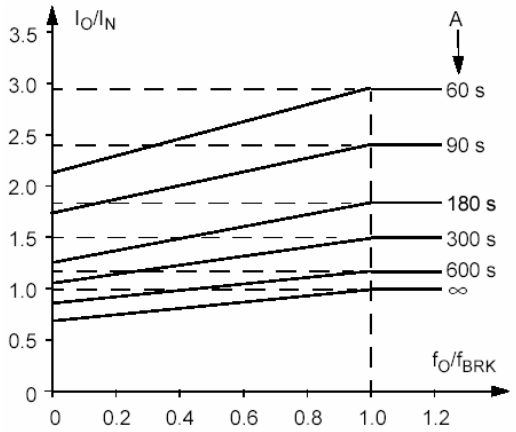
กลุ่มนี้ใช้กำหนดสถานะการณ์ที่ไดร์ฟอาจจะเกิด fault ได้ และควรจะทำอย่างไรเมื่อเกิด fault ขึ้น

รหัส	คำอธิบาย
3001	AI<MIN FUNCTION กำหนดการตอบสนองของไดร์ฟถ้าสัญญาณอนาล็อกอินพุท (AI) ตกลงต่ำกว่าค่าลิมิต • 3021 AI1 FAULT LIMIT และ 3022 AI2 FAULT LIMIT ใช้ตั้งค่าลิมิตต่ำสุด 0 = NOT SEL – ไม่มีการตอบสนองใดๆ 1 = FAULT – แสดง fault (7, AI1 LOSS หรือ 8, AI2 LOSS)และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ 2 = CONST SP 7 – แสดงคำเตือน (2006, AI1 LOSS หรือ 2007, AI2 LOSS) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ 1208 CONST SPEED 7 3 = LAST SPEED – แสดงคำเตือน (2006, AI1 LOSS หรือ 2007, AI2 LOSS) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ค่าที่ใช้งานล่าสุด ค่านี้จะเป็นความเร็วเฉลี่ยในช่วง 10 วินาทีที่ผ่านมา **คำเตือน!** ถ้าเลือก CONST SP 7 หรือ LAST SPEED ต้องแน่ใจก่อนว่าการใช้งานที่ต่อเนื่องจะปลอดภัยเมื่อสัญญาณอนาล็อกอินพุทได้หายไป
3002	PANEL COMM ERR กำหนดการตอบสนองของไดร์ฟเพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดจากการสื่อสารกับแผงควบคุม 1 = FAULT - แสดง fault (10, PANEL LOSS)และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ 2 = CONST SP 7 – แสดงคำเตือน (2008, PANEL LOSS) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ 1208 CONST SPEED 7 3 = LAST SPEED – แสดงคำเตือน (2008, PANEL LOSS) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ค่าที่ใช้งานล่าสุด ค่านี้จะเป็นความเร็วเฉลี่ยในช่วง 10 วินาทีที่ผ่านมา **คำเตือน!** ถ้าเลือก CONST SP 7 หรือ LAST SPEED ต้องแน่ใจก่อนว่าการใช้งานที่ต่อเนื่องจะปลอดภัยเมื่อการสื่อสารกับแผงควบคุมหายไป
3003	EXTERNAL FAULT 1 กำหนดสัญญาณอินพุท fault จากภายนอก 1 0 = NOT SEL – ไม่ใช้งานสัญญาณ fault จากภายนอก 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณ fault จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะแสดง fault ไดร์ฟจะแสดงผล (14, EXT FAULT 1) และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณ fault จากภายนอก • ให้ดู DI1 ข้างต้น -1 = DI1(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณ fault จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะแสดง fault ไดร์ฟจะแสดงผล (14, EXT FAULT 1) และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณ fault จากภายนอก • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
3004	EXTERNAL FAULT 2 กำหนดสัญญาณอินพุท fault จากภายนอก 2 • ให้ดูพารามิเตอร์ 3003 ข้างต้น
3005	MOT THERM PROT กำหนดการตอบสนองของไดร์ฟกับการเกิดมอเตอร์ร้อน (overheat) 0 = NOT SEL – ไม่มีการตอบสนองใดๆ 1 = FAULT – เมื่อค่าความร้อนที่คำนวณได้ของมอเตอร์สูงกว่า 90 °C หน้าจอจะแสดงคำเตือน (2010, MOT OVERTEMP) เมื่อค่าความร้อนที่คำนวณได้ของมอเตอร์สูงกว่า 110 °C หน้าจอจะแสดง fault (9, MOT OVERTEMP) และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ 2 = WARNING – เมื่อค่าความร้อนที่คำนวณได้ของมอเตอร์สูงกว่า 90 °C หน้าจอจะแสดงคำเตือน (2010, MOT OVERTEMP)
3006	MOT THERM TIME ตั้งค่าเวลาคงที่ของสำหรับการเกิดความร้อนของมอเตอร์ • เวลานี้ต้องการสำหรับความร้อนของมอเตอร์ที่สูงถึง 63% ด้วยการใช้งานโหลดคงที่ • สำหรับการป้องกันค่าความร้อนตามมาตรฐาน UL สำหรับมอเตอร์คลาส NEMA MOTOR THERM TIME เท่ากับ 35 เท่าของ t6 ที่ซึ่ง t6 (เป็นหน่วยวินาที) เป็นค่าจำเพาะของมอเตอร์ที่มาจากผู้ผลิต ซึ่งเป็นเวลาที่สามารถใช้งานมอเตอร์ได้อย่างปลอดภัยที่กระแสสูงถึง 6 เท่าของพิกัดกระแส • ค่าเวลาความร้อนสำหรับมอเตอร์คลาส 10 เท่ากับ 350 วินาที, คลาส 20 เท่ากับ 700 วินาที และคลาส 30 เท่ากับ 1050 วินาที 

รหัส	คำอธิบาย
3007	MOT LOAD CURVE ตั้งค่าโหลดที่ใช้งานสูงสุดของมอเตอร์ • เมื่อตั้งค่าเท่ากับ 100% ค่านี้จะเท่ากับค่าของพารามิเตอร์ 9906 MOTOR NOM CURRENT • ปรับระดับของ load curve ถ้าอุณหภูมิแวดล้อมสูงกว่าปกติ
3008	ZERO SPEED LOAD ตั้งค่ากระแสสูงสุดที่ความเร็ว 0 • ค่านี้สัมพันธ์กับ 9906 MOTOR NOM CURR
3009	BRAKE POINT FREQ ตั้งค่าความถี่ break point สำหรับ motor load curve

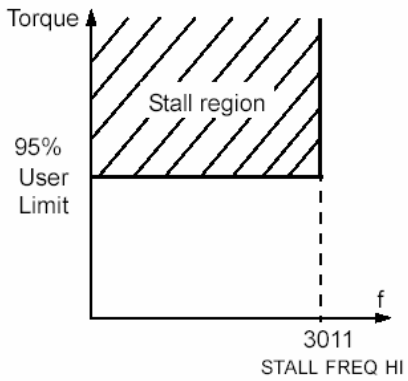


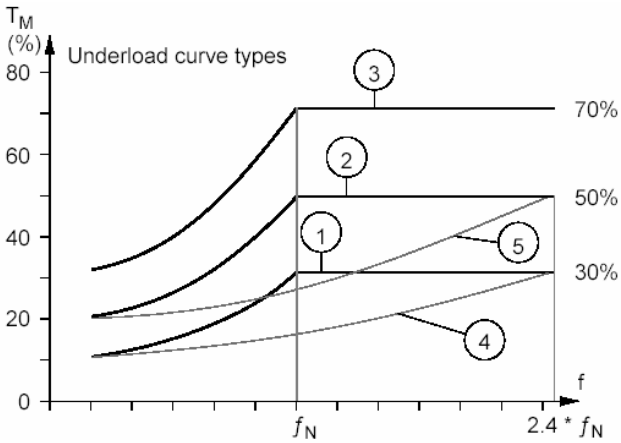
ตัวอย่าง: เวลาในการป้องกันความร้อนเมื่อพารามิเตอร์ 3005 MOT THERM TIME, 3006 MOT LOAD CURVE และ 3007 ZERO SPEED LOAD เป็นค่าที่ตั้งจากโรงงาน



I_O = Output current
I_N = Nominal motor current
f_O = Output frequency
f_{BRK} = Break point frequency
A = Trip time

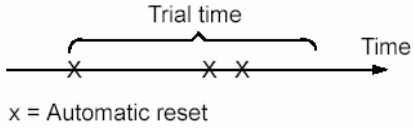
3010	STALL FUNCTION พารามิเตอร์นี้กำหนดการใช้งานของฟังก์ชั่น Stall การป้องกันนี้จะทำงานถ้าไดร์ฟทำงานอยู่ในสภาวะ Stall (ดังรูป) สำหรับเวลาจะกำหนดโดย 3012 STALL TIME "User Limit" จะถูกกำหนดในกลุ่ม 20 ด้วย 2017 MAX TORQUR 1, 2018 MAX TORQUE 2 หรือลิมิตด้วยอินพุทจาก COMM 0 = NOT SEL – ไม่ใช้การป้องกัน Stall 1 = FAULT – เมื่อไดร์ฟทำงานอยู่ในสภาวะ Stall สำหรับเวลาจะตั้งด้วย 3012 STALL TIME: • ไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ • Fault จะถูกแสดงขึ้น 2 = WARNING – เมื่อไดร์ฟทำงานอยู่ในสภาวะ Stall สำหรับเวลาจะตั้งด้วย 3012 STALL TIME: • คำเตือนจะถูกแสดงขึ้น • คำเตือนจะหายไปเมื่อไดร์ฟออกจากสภาวะ Stall เป็นเวลาครึ่งนึ่งของเวลาที่ตั้งด้วยพารามิเตอร์ 3012 STALL TIME
3011	STALL FREQUENCY พารามิเตอร์นี้ใช้ตั้งค่าความถี่สำหรับฟังก์ชั่น Stall ดังรูป
3012	STALL TIME พารามิเตอร์นี้ใช้ตั้งค่าเวลาสำหรับฟังก์ชั่น Stall



รหัส	คำอธิบาย
3013	UNDERLOAD FUNCTION เมื่อโหลดของมอเตอร์หายไปแสดงว่าอาจจะมีความผิดปกติเกิดขึ้น การป้องกันนี้ทำงานถ้า: • แรงบิดมอเตอร์ตกลงไปต่ำกว่า load curve ที่เลือกด้วยพารามิเตอร์ 3015 UNDERLOAD CURVE • สภาวะนี้คงอยู่นานกว่าเวลาที่ตั้งด้วยพารามิเตอร์ 3014 UNDERLOAD TIME • ความถี่เอาต์พุทมีค่าสูงกว่า 10% ของพิกัดความถี่ 0 = NOT SEL – ไม่ใช้งานการป้องกัน underload 1 = FAULT – เมื่อการป้องกันทำงานขึ้นมา ไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ และ fault จะถูกแสดงขึ้น 2 = WARNING - คำเตือนจะถูกแสดงขึ้น
3014	UNDERLOAD TIME ลิมิตเวลาสำหรับการป้องกัน underload
3015	UNDERLOAD CURVE พารามิเตอร์นี้จะมีให้เลือก 5 รูปแบบด้วยกัน ซึ่งแสดงดังรูป • ถ้าโหลดตกลงต่ำกว่า curve ที่ตั้งไว้ เป็นเวลามากกว่าที่ตั้งไว้ด้วยพารามิเตอร์ 3014 การป้องกัน underload จะทำงานขึ้นมา • Curve 1…3 จะมาถึงค่าสูงสุดที่พิกัดความถี่ของมอเตอร์ที่ตั้งด้วยพารามิเตอร์ 9907 MOTOR NOM FREQ • T_M = พิกัดแรงบิดของมอเตอร์ • f_N = พิกัดความถี่ของมอเตอร์ 
3017	EARTH FAULT กำหนดการตอบสนองของไดร์ฟถ้าไดร์ฟตรวจพบว่าเกิด ground fault ในมอเตอร์หรือที่สายของมอเตอร์ 0 = NO – ไม่มีการตอบสนองใดๆ 1 = FAULT – แสดง fault (16, EARTH FAULT) และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ
3018	COMM FAULT FUNC กำหนดการตอบสนองของไดร์ฟถ้าการสื่อสารผ่านทาง fieldbus หายไป 0 = NOT SEL - ไม่มีการตอบสนองใดๆ 1 = FAULT - แสดง fault (28, SERIAL 1 ERR) และไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟ 2 = CONST SP7 – แสดงคำเตือน (2005, I/O COMM) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ 1208 CONST SPEED 7 “alarm speed” จะยังคงค้างอยู่จนกระทั่งมีการเขียนค่าอ้างอิงผ่านทาง fieldbus อีกครั้ง 3 = LAST SPEED – แสดงคำเตือน (2005, I/O COMM) และตั้งค่าความเร็วโดยใช้ค่าที่ใช้งานล่าสุด ค่านี้จะเป็นความเร็วเฉลี่ยในช่วง 10 วินาทีที่ผ่านมา “alarm speed” จะยังคงค้างอยู่จนกระทั่งมีการเขียนค่าอ้างอิงผ่านทาง fieldbus อีกครั้ง **ข้อควรระวัง**: ถ้าเลือก CONST SP 7 หรือ LAST SPEED ต้องแน่ใจก่อนว่าการใช้งานที่ต่อเนื่องจะปลอดภัยเมื่อการสื่อสารผ่านทาง fieldbus หายไป
3019	COMM FAULT TIME ตั้งค่าเวลา communication fault ร่วมกับ 3018 COMM FAULT FUNC
3021	AI1 FAULT LIMIT ตั้งค่าระดับการ fault สำหรับอนาล็อกอินพุท 1 ให้ดู 3001 AI<MIN FUNCTION
3022	AI2 FAULT LIMIT ตั้งค่าระดับการ fault สำหรับอนาล็อกอินพุท 2 ให้ดู 3001 AI<MIN FUNCTION

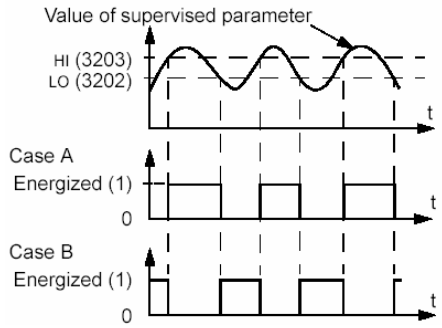
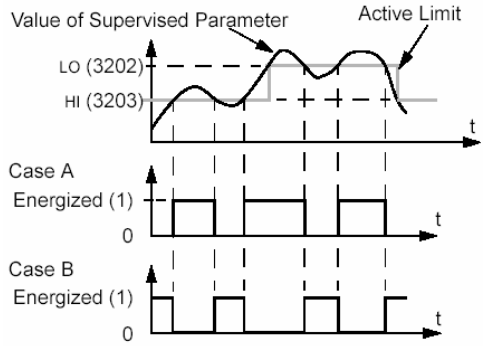
กลุ่ม 31: Automatic Reset

กลุ่มนี้กำหนดสภาวะสำหรับการรีเซ็ทอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่มี fault เกิดขึ้น ไดร์ฟจะคงสภาวะไว้ด้วยเวลาค่าหนึ่ง หลังจากนั้นจึงจะรีสตาร์ทอย่างอัตโนมัติ และสามารถลิมิตจำนวนครั้งในการรีเซ็ทในช่วงเวลาที่กำหนด และสามารถที่จะรีสตาร์ทอย่างอัตโนมัติสำหรับ fault ที่เปลี่ยนแปลงไป

รหัส	คำอธิบาย	
3101	NR OF TRIALS ตั้งค่าจำนวนครั้งในการรีเซ็ทอย่างอัตโนมัติภายในเวลาที่กำหนดไว้ด้วย 3102 TRIAL TIME • ถ้าจำนวนครั้งในการรีเซ็ทเกินกว่าค่านี้ (ภายในเวลาที่กำหนด) • การสตาร์ทจะทำได้เมื่อเสร็จสิ้นการรีเซ็ทจากแผงควบคุม หรือจากแหล่งที่เลือกไว้ด้วย 1604 FAULT RESET SEL	**ตัวอย่าง**: fault 3 ครั้งที่เกิดขึ้นภายใน trial time ครั้งสุดท้ายที่ถูกรีเซ็ทได้ ถ้าค่าของ 3101 NR OF TRIAL เท่ากับ 3 หรือมากกว่า 
3102	TRIAL TIME ตั้งค่าเวลาที่ใช้สำหรับการนับและลิมิตจำนวนครั้งของการรีเซ็ท • ให้ดู 3101 NR OF TRIALS	
3103	DELAY TIME ตั้งค่าหน่วงเวลาก่อนที่จะรีสตาร์ท เมื่อเกิดมี fault ขึ้น • ถ้า DELAY TIME = 0 ไดร์ฟจะรีเซ็ททันทีทันใด	
3104	AR OVERCURRENT ตั้งการรีเซ็ทอัตโนมัติสำหรับฟังก์ชั่น overcurrent 0 = DISABLE – ไม่มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ 1 = ENABLE - มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ • การรีเซ็ท fault (DC OVERCURRENT) อย่างอัตโนมัติ จะทำหลังจากหมดเวลาที่หน่วงไว้ด้วย 3103 DELAY TIME และไดร์ฟจะทำงานตามปกติ	
3105	AR OVERVOLTAGE ตั้งการรีเซ็ทอัตโนมัติสำหรับฟังก์ชั่น overvoltage 0 = DISABLE – ไม่มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ 1 = ENABLE - มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ • การรีเซ็ท fault (DC OVERVOLTAGE) อย่างอัตโนมัติ จะทำหลังจากหมดเวลาที่หน่วงไว้ด้วย 3103 DELAY TIME และไดร์ฟจะทำงานตามปกติ	
3106	AR UNDERVOLTAGE ตั้งการรีเซ็ทอัตโนมัติสำหรับฟังก์ชั่น undervoltage 0 = DISABLE – ไม่มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ 1 = ENABLE - มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ • การรีเซ็ท fault (DC UNDERVOLTAGE) อย่างอัตโนมัติ จะทำหลังจากหมดเวลาที่หน่วงไว้ด้วย 3103 DELAY TIME และไดร์ฟจะทำงานตามปกติ	
3107	AR AI<MIN ตั้งการรีเซ็ทอัตโนมัติสำหรับกรณีที่อนาล็อกอินพุทน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่ตั้งไว้ 0 = DISABLE – ไม่มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ 1 = ENABLE - มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ • การรีเซ็ท fault (AI<MIN) อย่างอัตโนมัติ จะทำหลังจากหมดเวลาที่หน่วงไว้ด้วย 3103 DELAY TIME และไดร์ฟจะทำงานตามปกติ คำเตือน! เมื่อสัญญาณอนาล็อกอินพุทกลับมาเป็นปกติ ไดร์ฟจะรีสตาร์ท แม้ว่าจะหยุดไปเป็นเวลานาน ต้องแน่ใจว่าการรีสตาร์ทที่หยุดไปนานนี้จะไม่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอันตราย และ/หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ใดๆ	
3108	AR EXTERNAL FAULT ตั้งการรีเซ็ทอัตโนมัติสำหรับ fault จากภายนอก 0 = DISABLE – ไม่มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ 1 = ENABLE - มีการรีเซ็ทอัตโนมัติ • การรีเซ็ท fault (EXTERNAL FAULT 1 หรือ EXTERNAL FAULT 2) อย่างอัตโนมัติ จะทำหลังจากหมดเวลาที่หน่วงไว้ด้วย 3103 DELAY TIME และไดร์ฟจะทำงานตามปกติ	

กลุ่ม 32: Supervision

กลุ่มนี้ใช้กำหนดมอนิเตอร์สำหรับสัญญาณที่มาจากกลุ่ม 01 Operating Data ซึ่งเป็นการมอนิเตอร์ค่าพารามิเตอร์ที่เลือกไว้และจะสั่งให้รีเลย์ทำงานเมื่อค่าพารามิเตอร์ผ่านจุดที่ลิมิตไว้ ใช้กลุ่ม 14 Relay Outputs เพื่อกำหนดรีเลย์ และรีเลย์จะทำงานได้เมื่อมีสัญญาณที่ต่ำหรือสูงเกินไป

รหัส	คำอธิบาย	
3201	SUPERV 1 PARAM เลือกค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าแรก • ต้องเป็นพารามิเตอร์ที่อยู่ในกลุ่ม 01 Operating Data • ถ้าค่าพารามิเตอร์ผ่านค่าลิมิต จะสั่งให้รีเลย์ทำงาน • ค่าลิมิตจะกำหนดในกลุ่มนี้ • รีเลย์เอาต์พุทจะต้องกำหนดในกลุ่ม 14 Relay Outputs LO ≤ HI มอนิเตอร์ด้วยรีเลย์เอาต์พุท เมื่อ LO ≤ HI • กรณี A = พารามิเตอร์ 1401 RELAY OUTPUT 1 (หรือ 1402 RELAY OUTPUT 2, etc) ค่าคือ SUPRV1 OVER หรือ SUPRV2 OVER ใช้สำหรับมอนิเตอร์เมื่อค่าสูงกว่าค่าลิมิตที่ตั้งไว้ และรีเลย์จะยังคงค้างสภาวะอยู่จนกว่าค่าจะต่ำกว่าค่าลิมิตด้านต่ำ • กรณี B = พารามิเตอร์ 1401 RELAY OUTPUT 1 (หรือ 1402 RELAY OUTPUT 2, etc) ค่าคือ SUPRV1 UNDER หรือ SUPRV2 UNDER ใช้สำหรับมอนิเตอร์เมื่อค่าตกต่ำกว่าค่าลิมิตที่ตั้งไว้ และรีเลย์จะยังคงค้างสภาวะอยู่จนกว่าค่าจะสูงกว่าค่าลิมิตด้านสูง LO > HI มอนิเตอร์ด้วยรีเลย์เอาต์พุท เมื่อ LO > HI ค่าลิมิตต่ำสุด (HI 3203) จะทำงานขึ้นมาก่อน และจะค้างสภาวะอยู่จนกว่าค่าจะสูงกว่าค่าลิมิตสูงสุด (LO 3202) ซึ่งจะทำให้ลิมิตนั้น active ขึ้นมา ค่าลิมิตนั้นจะยังคง active อยู่จนกระทั่งค่าที่มอนิเตอร์อยู่ต่ำกว่าค่าลิมิตต่ำสุด (HI 3203) ซึ่งจะทำให้ลิมิตนั้น active ขึ้นมา • กรณี A = พารามิเตอร์ 1401 RELAY OUTPUT 1 (หรือ 1402 RELAY OUTPUT 2, etc) ค่าคือ SUPRV1 OVER หรือ SUPRV2 OVER เริ่มแรกรีเลย์จะเปิดวงจร และจะต่อวงจรเมื่อค่าที่มอนิเตอร์สูงกว่าค่าลิมิตที่ active อยู่ • กรณี B = พารามิเตอร์ 1401 RELAY OUTPUT 1 (หรือ 1402 RELAY OUTPUT 2, etc) ค่าคือ SUPRV1 UNDER หรือ SUPRV2 UNDER เริ่มแรกรีเลย์จะต่อวงจร และจะเปิดวงจรเมื่อค่าที่มอนิเตอร์ต่ำกว่าค่าลิมิตที่ active อยู่	LO ≤ HI **หมายเหตุ!** กรณี LO ≤ HI แสดง hysteresis แบบปกติ  LO > HI **หมายเหตุ!** กรณี LO ≤ HI แสดง hysteresis แบบพิเศษ ด้วยการแบ่งค่าลิมิตเป็น 2 ค่า 
3202	SUPERV 1 LIM LO ตั้งค่าลิมิตด้านต่ำ สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าแรก ให้ดู 3201 SUPERV 1 PARAM ด้านบน	
3203	SUPERV 1 LIM HI ตั้งค่าลิมิตด้านสูง สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าแรก ให้ดู 3201 SUPERV 1 PARAM ด้านบน	
3204	SUPERV 2 PARAM เลือกค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สอง ให้ดู 3201 SUPERV 1 PARAM ด้านบน	
3205	SUPERV 2 LIM LO ตั้งค่าลิมิตด้านต่ำ สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สอง ให้ดู 3204 SUPERV 2 PARAM ด้านบน	
3206	SUPERV 2 LIM HI ตั้งค่าลิมิตด้านสูง สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สอง ให้ดู 3204 SUPERV 2 PARAM ด้านบน	
3207	SUPERV 3 PARAM เลือกค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สาม ให้ดู 3201 SUPERV 1 PARAM ด้านบน	

รหัส	คำอธิบาย
3208	SUPERV 3 LIM LO ตั้งค่าลิมิตด้านต่ำ สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สาม ให้ดู 3207 SUPERV 3 PARAM ด้านบน
3209	SUPERV 3 LIM HI ตั้งค่าลิมิตด้านสูง สำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องการมอนิเตอร์ค่าที่สาม ให้ดู 3207 SUPERV 3 PARAM ด้านบน

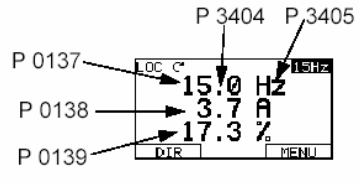
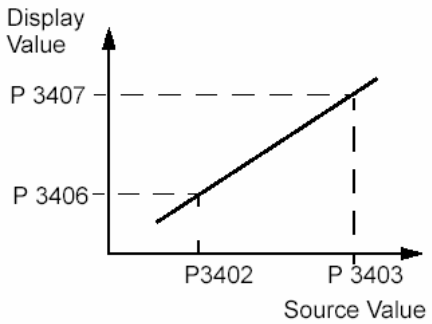
กลุ่ม 33: Information

กลุ่มนี้ใช้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมที่บรรจุอยู่ในไดร์ฟ:
เวอร์ชั่นและวันที่ผ่านการตรวจสอบ

รหัส	คำอธิบาย
3301	FW VERSION แสดงเวอร์ชั่นของโปรแกรมที่ใช้งานของไดร์ฟ
3302	LP VERSION แสดงเวอร์ชั่นของ loading package
3303	TEST DATE แสดงวันที่ผ่านการตรวจสอบ (yy.ww)
3304	DRIVE RATING แสดงพิกัดกระแสและแรงดันของไดร์ฟ ในรูปแบบของ XXXY • XXX = แสดงค่าพิกัดกระแสของไดร์ฟ ในหน่วย A และถ้าแสดงตัวอักษร A จะแสดงจุดทศนิยม เช่น XXX = 8A8 หมายความว่าค่าพิกัดกระแสเท่ากับ 8.8 A • Y = แสดงค่าพิกัดแรงดันของไดร์ฟ ถ้า Y = 2 แสดงว่าพิกัดแรงดันเท่ากับ 208…240 V และ Y = 4 แสดงว่าพิกัดแรงดันเท่ากับ 380…480 V

กลุ่ม 34: Panel Display Process Variables

กลุ่มนี้ใช้กำหนดข้อมูลที่ให้แสดงบนหน้าจอ (บริเวณส่วนกลาง)

รหัส	คำอธิบาย
3401	SIGNAL1 PARAM เลือกพารามิเตอร์แรก (กำหนดด้วยตัวเลข) ที่จะแสดงบนหน้าจอ • พารามิเตอร์ในกลุ่ม 01 ที่สามารถจะเลือกได้ • การแสดงผลสามารถที่จะปรับสเกล เปลี่ยนหน่วย หรือแสดงเป็นแผนภูมิแท่ง • ดูการกำหนดค่าได้ดังรูป  100 = ไม่เลือก - ไม่มีการแสดงผล 101…199 = แสดงพารามิเตอร์ 0101…0199 ถ้าไม่มีพารามิเตอร์จะแสดงผลเป็น “n.a.”
3402	SIGNAL1 MIN กำหนดค่าต่ำสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก ใช้พารามิเตอร์ 3402, 3403, 3406 และ 3407 สำหรับตัวอย่างการเปลี่ยนหน่วยของพารามเตอร์กลุ่ม 01 เช่น 0102 SPEED (หน่วย rpm) ไปเป็นความเร็วของคอนเวเยอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (หน่วย ft/min) ค่าตั้งต้นจะอยู่ในรูปของ min. และ max. และค่าที่แสดงผลก็จะอยู่ในรูป min. และ max. ดังรูป ส่วนหน่วยที่แสดงผลจะใช้พารามิเตอร์ 3405 
3403	SIGNAL1 MAX กำหนดค่าสูงสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก
3404	OUTPUT1 DSP FORM กำหนดรูปแบบของการแสดงจำนวนค่าทศนิยมสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก • ป้อนจำนวนของค่าทศนิยมที่ให้แสดงผล • ให้ดูตารางด้านขวา สำหรับตัวอย่างการแสดงค่า pi (3.14159)

ค่า 3404	การแสดงผล	ช่วงที่แสดงผล
0	± 3	-32768…+32767 (มีเครื่องหมาย)
1	± 3.1	
2	± 3.14	
3	± 3.142	
4	3	0…65535 (ไม่มีเครื่องหมาย)
5	3.1	
6	3.14	
7	3.142	

3405 OUTPUT1 DSP UNIT

เลือกหน่วยที่ใช้แสดงผลสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก

- ป้อนค่าบวกในพารามิเตอร์ 3405 สำหรับการแสดงผลเป็นตัวเลข
- ป้อนค่าลบในพารามิเตอร์ 3405 สำหรับการแสดงผลเป็นแผนภูมิแท่ง

0 = NOT SEL	8 = kh	16 = °F	24 = GPM	32 = kHz	40 = m^3/m	48 = gal/m	56 = FPS
1 = A	9 = °C	17 = hp	25 = PSI	33 = Ohm	41 = kg/s	49 = gal/h	57 = ft/s
2 = V	10 = lb ft	18 = MWh	26 = CFM	34 = ppm	42 = kg/m	50 = ft^3/s	58 = inH_2O
3 = Hz	11 = mA	19 = m/s	27 = ft	35 = pps	43 = kg/h	51 = ft^3/m	59 = in wg
4 = %	12 = mV	20 = m^3/h	28 = MGD	36 = l/s	44 = mbar	52 = ft^3/h	60 = ft wg
5 = s	13 = kW	21 = dm^3/s	29 = inHg	37 = l/min	45 = Pa	53 = lb/s	61 = lbsi
6 = h	14 = W	22 = bar	30 = FPM	38 = l/h	46 = GPS	54 = lb/m	62 = ms
7 = rpm	15 = kWh	23 = kPa	31 = kb/s	39 = m^3/s	47 = gal/s	55 = lb/h	63 = Mrev

122...127 = Cst

Additional bar display units

-123 =Iout -124 = Vout -125 = Fout -126 = Tout -127 = Vdc

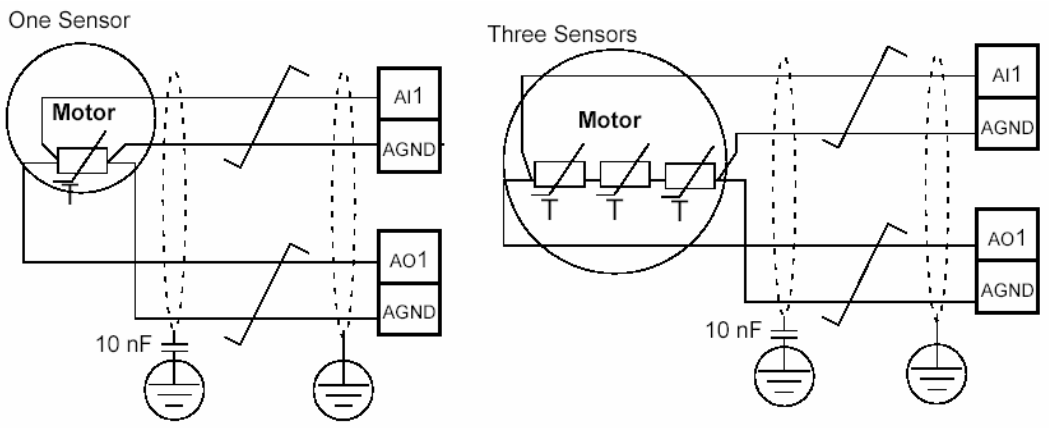
3406 OUTPUT1 MIN

ตั้งค่าต่ำสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก

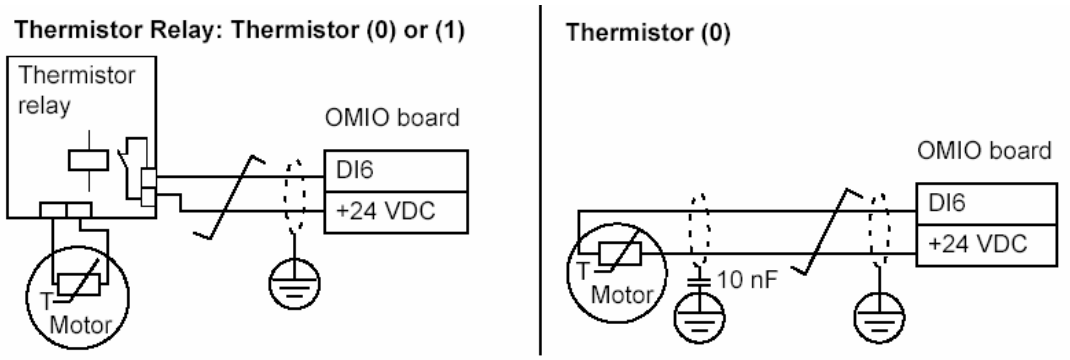
รหัส	คำอธิบาย
3407	OUTPUT1 MAX ตั้งค่าสูงสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าแรก
3408	SIGNAL2 PARAM เลือกพารามิเตอร์ที่สอง (กำหนดด้วยตัวเลข) ที่จะแสดงบนหน้าจอ ให้ดูพารามิเตอร์ 3401
3409	SIGNAL2 MIN กำหนดค่าต่ำสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3402
3410	SIGNAL2 MAX กำหนดค่าสูงสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3403
3411	OUTPUT2 DSP FORM กำหนดรูปแบบของการแสดงจำนวนค่าทศนิยมสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3404
3412	OUTPUT2 DSP UNIT เลือกหน่วยที่ใช้แสดงผลสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3405
3413	OUTPUT2 MIN ตั้งค่าต่ำสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3406
3414	OUTPUT2 MAX ตั้งค่าสูงสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สอง ให้ดูพารามิเตอร์ 3407
3415	SIGNAL3 PARAM เลือกพารามิเตอร์ที่สาม (กำหนดด้วยตัวเลข) ที่จะแสดงบนหน้าจอ ให้ดูพารามิเตอร์ 3401
3416	SIGNAL3 MIN กำหนดค่าต่ำสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3402
3417	SIGNAL3 MAX กำหนดค่าสูงสุดสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3403
3418	OUTPUT3 DSP FORM กำหนดรูปแบบของการแสดงจำนวนค่าทศนิยมสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3404
3419	OUTPUT3 DSP UNIT เลือกหน่วยที่ใช้แสดงผลสำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3405
3420	OUTPUT3 MIN ตั้งค่าต่ำสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3406
3421	OUTPUT3 MAX ตั้งค่าสูงสุดที่ให้แสดงผล สำหรับพารามิเตอร์ที่แสดงผลค่าที่สาม ให้ดูพารามิเตอร์ 3407

กลุ่ม 35: Motor Temp Meas

กลุ่มนี้ใช้กำหนดการตรวจสอบความร้อนในมอเตอร์ โดยการใช้เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ ซึ่งมีวิธีการต่อดังรูปข้างล่าง



คำเตือน! ตามมาตรฐาน IEC60664 ต้องการ



สำหรับ fault อื่นๆ หรือการป้องกันด้วยการคำนวณค่าความร้อนของมอเตอร์ ให้ดูกลุ่ม 30 Fault Functions

รหัส	คำอธิบาย
3501	SENSOR TYPE กำหนดชนิดของเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดความร้อนของมอเตอร์, PT100 (°C) หรือ PTC (ohm) ให้ดูพารามิเตอร์ 1501 และ 1507 0 = ไม่มี 1 = 1 x PT100 – เซ็นเซอร์ชนิด PT100 1 ตัว • อนาล็อกเอาต์พุท AO1 หรือ AO2 จะจ่ายกระแสคงที่ให้กับเซ็นเซอร์ • ความต้านทานของเซ็นเซอร์จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิของมอเตอร์สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้แรงดันที่ตกคร่อมเซ็นเซอร์สูงขึ้น • การอ่านค่าอุณหภูมิจะอ่านค่าแรงดันด้วยอนาล็อกอินพุท AI1 หรือ AI2 และแปลงค่าเป็นองศาเซลเซียส 2 = 2 x PT100 – เซ็นเซอร์ชนิด PT100 2 ตัว

- การใช้งานจะเหมือนกับ 1 x PT100

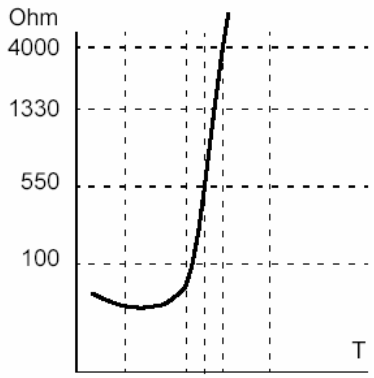
3 = 3 x PT100 – เซ็นเซอร์ชนิด PT100 3 ตัว

- การใช้งานจะเหมือนกับ 1 x PT100

4 = PTC – เซ็นเซอร์ชนิด PTC

- อนาล็อกเอาต์พุทจะจ่ายกระแสคงที่ให้กับเซ็นเซอร์
- ความต้านทานของเซ็นเซอร์จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่ออุณหภูมิของมอเตอร์สูงมากกว่าค่าอุณหภูมิอ้างอิง (T_{ref}) การอ่านค่าอุณหภูมิจะอ่านค่าแรงดันด้วยอนาล็อกอินพุท AI1 และแปลงค่าเป็นโอห์ม แสดงดังรูป

อุณหภูมิ	ความต้านทาน
ปกติ	0…1.5 kohm
สูงกว่าปกติ	≥ 4 kohm



5 = THERMISTOR (0) – เซ็นเซอร์ชนิดเทอร์มิสเตอร์

- การป้องกันความร้อนของมอเตอร์จะถูกสั่งผ่านทางดิจิตอลอินพุท ให้ต่อทั้ง PTC หรือเทอร์มิสเตอร์แบบปกติปิดกับดิจิตอลอินพุท ไดร์ฟจะอ่านสถานะของดิจิตอลอินพุท ซึ่งแสดงค่าดังตารางข้างต้น
- เมื่อดิจิตอลอินพุทเท่ากับ ‘0’ ความร้อนของมอเตอร์จะมีค่าสูงเกิน
- ให้ดูรูปคำแนะนำในช่วงต้นของกลุ่มนี้

6 = THERMISTOR (1) - เซ็นเซอร์ชนิดเทอร์มิสเตอร์

- การป้องกันความร้อนของมอเตอร์จะถูกสั่งผ่านทางดิจิตอลอินพุท ให้ต่อเทอร์มิสเตอร์แบบปกติเปิดกับดิจิตอลอินพุท ไดร์ฟจะอ่านสถานะของดิจิตอลอินพุท ซึ่งแสดงค่าดังตารางข้างต้น
- เมื่อดิจิตอลอินพุทเท่ากับ ‘1’ ความร้อนของมอเตอร์จะมีค่าสูงเกิน
- ให้ดูรูปคำแนะนำในช่วงต้นของกลุ่มนี้

3502

INPUT SELECTION

กำหนดอินพุทเพื่อใช้สำหรับเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ

1 = AI1 – PT100 PTC

2 = AI2 – PT100 PTC

3…8 = DI1…DI6 – เทอร์มิสเตอร์

3503

ALARM LIMIT

กำหนด alarm สำหรับการวัดค่าความร้อนของมอเตอร์

- เมื่ออุณหภูมิของมอเตอร์สูงกว่าค่าลิมิต ไดร์ฟจะแสดง alarm (2010, MOTOR OVERTEMP)

สำหรับเทอร์มิสเตอร์

0 = ไม่ใช้งาน

1 = ใช้งาน

3504

FAULT LIMIT

กำหนด fault สำหรับการวัดค่าความร้อนของมอเตอร์

- เมื่ออุณหภูมิของมอเตอร์สูงกว่าค่าลิมิต ไดร์ฟจะแสดง fault (9, MOTOR OVERTEMP) และไดร์ฟจะหยุด

สำหรับเทอร์มิสเตอร์

0 = ไม่ใช้งาน

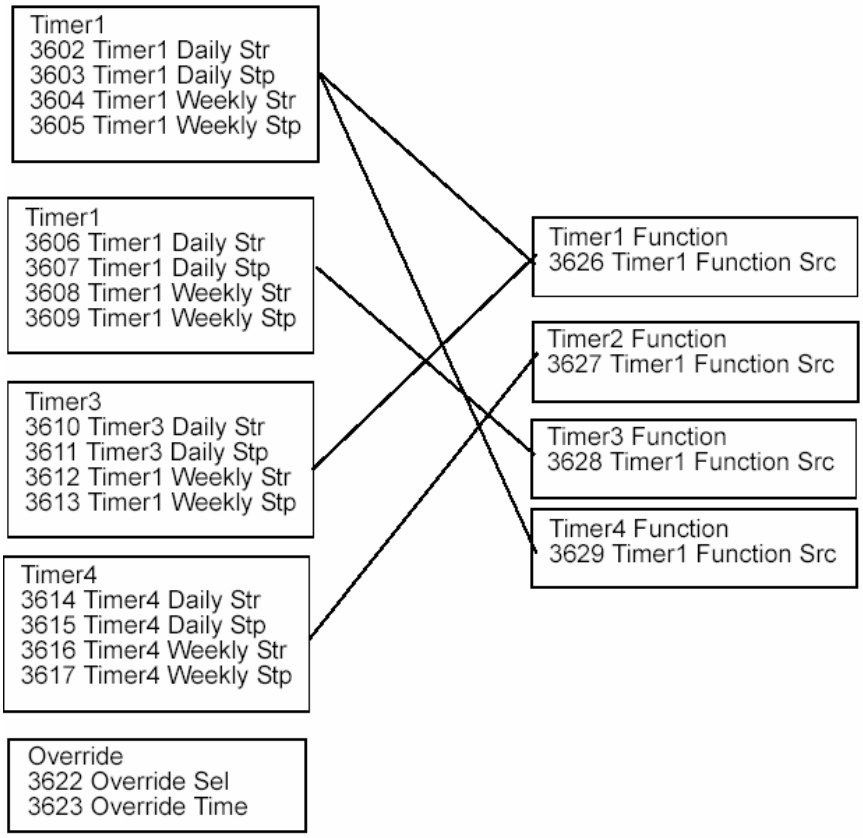
1 = ใช้งาน

กลุ่ม 36: Timer Functions

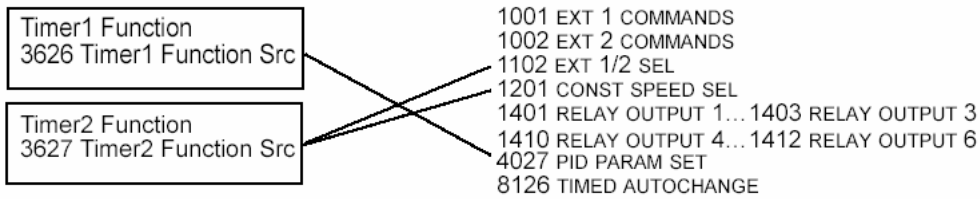
กลุ่มนี้ใช้กำหนด Timer function

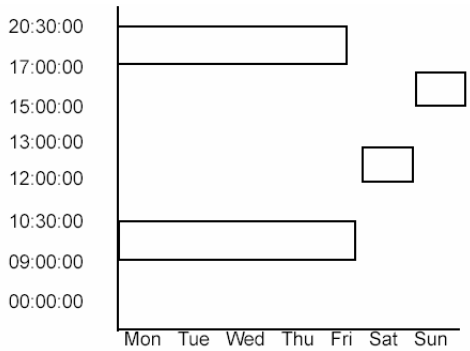
- 4 daily starts/stops
- 4 weekly starts/stops, overrides
- 4 timed functions สำหรับการเก็บค่าไทเมอร์ที่ถูกเลือก

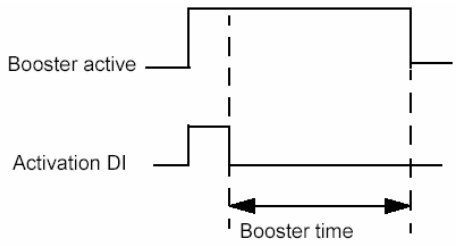
Timer function สามารถที่จะใช้ร่วมกันหลายตัวได้ และใช้หลายฟังก์ชั่นในไทเมอร์ตัวเดียวกันได้



พารามิเตอร์ที่เลือกใช้ได้เพียง 1 ฟังก์ชั่นเท่านั้น



รหัส	คำอธิบาย
3601	TIMERS ENABLE กำหนดแหล่งที่มาของสัญญาณเปิดการใช้งาน timer 0 = NOT SEL – ไม่มีการใช้งาน Timer function 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 สัญญาณเปิดการใช้งาน timer function ● ดิจิตอลอินพุทต้องต่อวงจรเพื่อเปิดการใช้งาน timer function 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 สัญญาณเปิดการใช้งาน timer function 7 = ENABLED – เปิดการใช้งาน timer function -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 สัญญาณเปิดการใช้งาน timer function ● ดิจิตอลอินพุทต้องเปิดวงจรเพื่อเปิดการใช้งาน timer function -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 สัญญาณเปิดการใช้งาน timer function
3602	START TIME 1 กำหนดเวลาในการสตาร์ทประจำวัน ● ค่านี้จะเปลี่ยนได้ขั้นละ 2 วินาที ● ถ้าค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 07:00:00 หมายความว่า Timer จะทำงานที่เวลา 7 a.m. ● จากรูปแสดงการใช้ Timer หลายตัว ในเวลาที่แตกต่างกัน ภายใน 1 สัปดาห์ 
3603	STOP TIME 1 กำหนดเวลาในการหยุดประจำวัน ● ค่านี้จะเปลี่ยนได้ขั้นละ 2 วินาที ● ถ้าค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 09:00:00 หมายความว่า Timer หยุดลงที่เวลา 9 a.m.
3604	START DAY 1 กำหนดวันที่สตาร์ทในแต่ละสัปดาห์ 1 = วันจันทร์ … 7 = วันอาทิตย์ ● ถ้าค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 1 หมายความว่า Timer 1 weekly จะทำงานตั้งแต่เที่ยงคืนของวันจันทร์ (00:00:00)
3605	STOP DAY 1 กำหนดวันที่หยุดในแต่ละสัปดาห์ 1 = วันจันทร์ … 7 = วันอาทิตย์ ● ถ้าค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 5 หมายความว่า Timer 1 weekly จะหยุดลงที่เวลาเที่ยงคืนของวันศุกร์ (23:59:58)
3606	START TIME 2 กำหนดเวลาการสตาร์ทของ Timer 2 daily ● ให้ดูพารามิเตอร์ 3602
3607	STOP TIME 2 กำหนดเวลาการหยุดของ Timer 2 daily ● ให้ดูพารามิเตอร์ 3603
3608	START DAY 2 กำหนดวันสตาร์ทของ Timer 2 daily ● ให้ดูพารามิเตอร์ 3604
3609	STOP DAY 2 กำหนดวันหยุดของ Timer 2 daily ● ให้ดูพารามิเตอร์ 3605

รหัส	คำอธิบาย
3610	START TIME 3 กำหนดเวลาการสตาร์ทของ Timer 3 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3602
3611	STOP TIME 3 กำหนดเวลาการหยุดของ Timer 3 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3603
3612	START DAY 3 กำหนดวันสตาร์ทของ Timer 3 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3604
3613	STOP DAY 3 กำหนดวันหยุดของ Timer 3 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3605
3614	START TIME 4 กำหนดเวลาการสตาร์ทของ Timer 4 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3602
3615	STOP TIME 4 กำหนดเวลาการหยุดของ Timer 4 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3603
3616	START DAY 4 กำหนดวันสตาร์ทของ Timer 4 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3604
3617	STOP DAY 4 กำหนดวันหยุดของ Timer 4 daily • ให้ดูพารามิเตอร์ 3605
3622	BOOSTER SEL เลือกแหล่งที่มาสำหรับสัญญาณบูสเตอร์ 0 = NOT SEL – ไม่ใช้สัญญาณ Override 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณบูสเตอร์ 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณบูสเตอร์ -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นสัญญาณบูสเตอร์ -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) - กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นสัญญาณบูสเตอร์
3623	BOOSTER TIME กำหนดเวลาในการ ON บูสเตอร์ เวลานี้จะเริ่มนับเมื่อสัญญาณบูสเตอร์ถูกปลดออกไป ถ้าค่านี้เท่ากับ 01:30:00 เวลาของบูสเตอร์จะเท่ากับ 1 ชั่วโมง 30 นาที หลังจากที่สัญญาณมาจาก DI ถูกปลดออก 

รหัส	คำอธิบาย
3626	TIMER FUNC1 SRC เลือกฟังก์ชั่นของ Timer ที่ต้องการ 0 = NOT SEL 1 = T1 2 = T2 3 = T2 + T1 4 = T3 5 = T3 + T1 6 = T3 + T2 7 = T3 + T2 + T1 8 = T4 9 = T4 + T1 10 = T4 + T2 11 = T4 + T2 + T1 12 = T4 + T3 13 = T4 + T3 + T1 14 = T4 + T3 + T2 15 = T4 + T3 + T2 + T1 16 = BOOSTER (B) 17 = B + T1 18 = B + T2 19 = B + T2 + T1 20 = B + T3 21 = B + T3 + T1 22 = B + T3 + T2 23 = B + T3 + T2 + T1 24 = B + T4 25 = B + T4 + T1 26 = B + T4 + T2 27 = B + T4 + T2 + T1 28 = B + T4 + T3 29 = B + T4 + T3 + T1 30 = B + T4 + T3 + T2 31 = B + T4 + T3 + T2 + T1
3627	TIMER FUNC2 SRC • ให้ดูพารามิเตอร์ 3626
3628	TIMER FUNC3 SRC • ให้ดูพารามิเตอร์ 3626
3629	TIMER FUNC4 SRC • ให้ดูพารามิเตอร์ 3626

กลุ่ม 40: Process PID Set 1

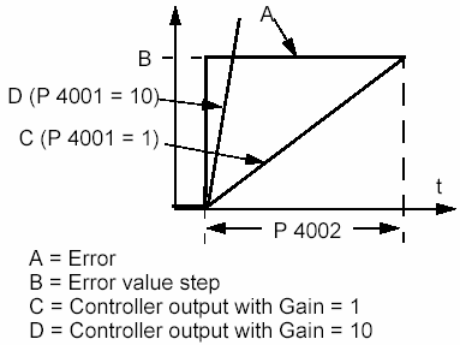
กลุ่มนี้ใช้กำหนดโหมดการทำงานของ PID สำหรับไดร์ฟ ในโหมดการควบคุม PID ไดร์ฟจะเปรียบเทียบค่าสัญญาณอ้างอิง (setpoint) กับสัญญาณจริง (feedback) และทำการปรับความเร็วของไดร์ฟอย่างอัตโนมัติเพื่อให้สัมพันธ์กับค่าทั้ง 2 ความแตกต่างระหว่างสัญญาณ 2 ค่านี้จะเป็นค่า error

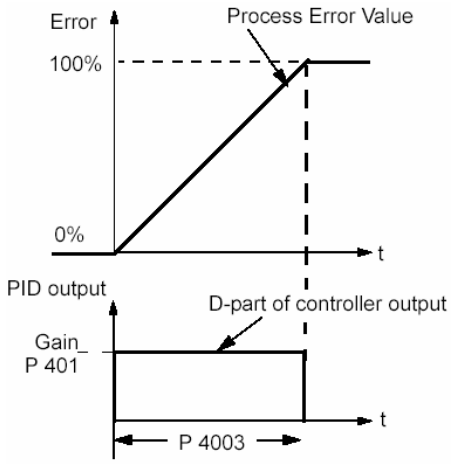
3 กลุ่มของพารามิเตอร์ที่กำหนดการควบคุม PID:

- กลุ่ม 40 Process PID Set 1 กำหนดค่า process PID กลุ่มที่ 1 โดยปกติจะใช้ค่าพารามิเตอร์กลุ่มนี้
- กลุ่ม 41 Process PID Set 2 กำหนดค่า process PID กลุ่มที่ 2
  ทั้งกลุ่ม 40 และ 41 จะมีพารามิเตอร์เหมือนกัน ยกเว้นสำหรับพารามิเตอร์ที่ใช้เลือก PID set (4027)
- กลุ่ม 42 External / Trimming PID กำหนด:
  - พารามิเตอร์ควบคุมของ PID จากภายนอก หรือ
  - พารามิเตอร์ trimming input สำหรับค่าอ้างอิงความเร็ว / ความถี่

รหัส	คำอธิบาย

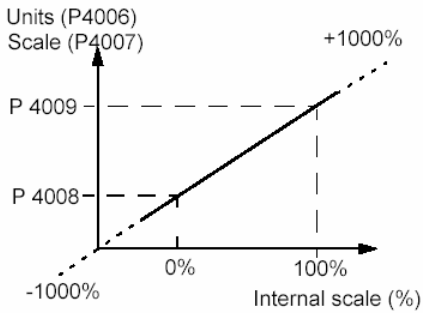
4001	GAIN
	กำหนดค่า gain ของชุดควบคุม PID
	• ช่วงการปรับตั้ง 0.1…100
	ใช้ค่า proportional gain และ integration time เพื่อปรับการตอบสนองของระบบ
	• การตั้งค่า proportional gain ต่ำ และ integration time สูง ระบบจะเข้าสู่การทำงานคงที่ได้ แต่มีการตอบสนองที่ช้า
	• การตั้งค่า proportional gain สูงมาก และ integration time ต่ำมาก ระบบจะไม่มีความเสถียร
	ขั้นตอน:
	• เริ่มต้น ตั้งค่า:
	  • 4001 GAIN = 0.0
	  • 4002 INTEGRATION TIME = 20 วินาที
	• สตาร์ทระบบขึ้นและตรวจสอบดูว่าระบบเข้าสู่ค่า setpoint อย่างรวดเร็ว และมีความเสถียรหรือไม่ ถ้าไม่ ให้เพิ่มค่า GAIN (4001) จนกระทั่งสัญญาณจริง (หรือความเร็วของไดร์ฟ) เกิดการแกว่งอย่างคงที่ อาจมีความจำเป็นต้อง start/stop เพื่อให้เกิดการแกว่งขึ้น
	• ลดค่า GAIN (4001) จนกว่าการแกว่งหายไป
	• ตั้งค่า GAIN (4001) ไปที่ 0.4 ถึง 0.6 เท่าของค่าข้างต้น
	• ลดค่า INTEGRATION TIME (4002) จนกว่าสัญญาณ feedback (หรือความเร็วของไดร์ฟ) เกิดการแกว่งอย่างคงที่ อาจมีความจำเป็นต้อง start/stop เพื่อให้เกิดการแกว่งขึ้น
	• เพิ่มค่า INTEGRATION TIME (4002) จนกว่าการแกว่งหายไป
	• ตั้งค่า INTEGRATION TIME (4002) ไปที่ 1.15 ถึง 1.5 เท่าของค่าข้างต้น
	• ถ้าสัญญาณ feedback มีความถี่สูงรบกวน ให้เพิ่มค่าของพารามิเตอร์ 1303 FILTER AI1 หรือ 1306 FILTER AI2

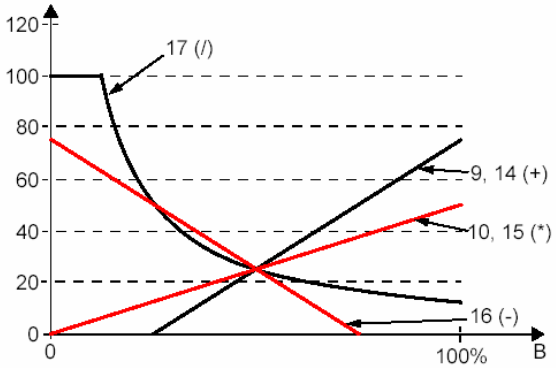
4002	INTEGRATION TIME กำหนดค่าเวลา integration ของชุดควบคุม PID Integration time ใช้เพื่อเพิ่มเอาต์พุทด้วยค่า error • ค่า error เป็นค่าคงที่และ 100% • Gain = 1 • Integration time ของ 1 วินาที แสดงว่าการเปลี่ยนแปลง 100% จะเกิดขึ้นภายในเวลา 1 วินาที 0.0 = NOT SEL – ไม่ใช้ integration (I-part ของชุดควบคุม) 0.1…600.0 = Integration time (วินาที) ให้ดู 4001 สำหรับขั้นตอนการปรับตั้ง 

รหัส	คำอธิบาย
4003	DERIVATION TIME กำหนดค่าเวลา derivation ของชุดควบคุม PID • สามารถเพิ่มค่า derivation ของ error ให้กับเอาต์พุทของ PID ค่า derivation คือค่าอัตราการเปลี่ยนแปลง error ตัวอย่าง ถ้าค่า error ใน process เปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง ค่าคงที่ derivative จะเพิ่มให้กับเอาต์พุทของ PID • Error-derivative ถูกกรองค่าด้วย 1-pole filter ค่าเวลาคงที่ ของฟิลเตอร์จะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4004 PID DERIV FILTER 0.0 = NOT SEL – ไม่มีการใช้ error-derivative ของเอาต์พุทของ ชุดควบคุม PID 0.1…10.0 = Derivation time (วินาที) 
4004	PID DERIV FILTER กำหนดเวลาคงที่ของฟิลเตอร์สำหรับ error-derivative ของเอาต์พุทของชุดควบคุม PID • ก่อนที่จะมีการเพิ่มค่าให้กับเอาต์พุทของชุดควบคุม PID, error-derivative ถูกกรองค่าด้วย 1-pole filter • การเพิ่มค่าเวลาอย่างต่อเนื่องของ error-derivative จะเป็นการลดสัญญาณรบกวน 0.0 = NOT SEL - ไม่มีการใช้ error-derivative filter 0.1…10.0 = Filter time (วินาที)
4005	ERROR VALUE ING เลือกค่าปกติ หรือกลับค่าระหว่างสัญญาณ feedback และความเร็วของไดร์ฟ 0 = NO – ปกติ ลดค่าสัญญาณ feedback เพิ่มค่าความเร็วของไดร์ฟ Error = Ref - Fbk 1 = YES – กลับค่า ลดค่าสัญญาณ feedback ลดค่าความเร็วของไดร์ฟ Error = Fbk - Ref
4006	UNIT เลือกหน่วยของค่าจริงของชุดควบคุม PID (พารามิเตอร์ PID1 0128, 0130 และ 0132) • ให้ดูพารามิเตอร์ 3405 สำหรับรายการที่มีมาให้
4007	DSP FORMAT กำหนดตำแหน่งจุดทศนิยมของค่าจริงของชุดควบคุม PID • ป้อนจำนวนของค่าทศนิยมที่ให้แสดงผล • ให้ดูตารางด้านขวา สำหรับตัวอย่างการแสดงค่า pi (3.14159)

ค่าของ 4007	ค่าที่เข้ามา	ค่าแสดงผล
0	0003	3
1	0031	3.1
2	0314	3.14
3	3142	3.142

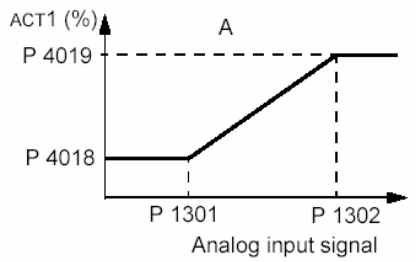
4008	0 % VALUE กำหนด (ใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ถัดไป) สเกลของค่าจริงของชุดควบคุม PID (พารามิเตอร์ PID1 0128, 0130 และ 0132) • หน่วยและสเกลกำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4006 และ 4007
4009	100 % VALUE กำหนด (ใช้ร่วมกับพารามิเตอร์ก่อนหน้า) สเกลของค่าจริงของชุดควบคุม PID • หน่วยและสเกลกำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4006 และ 4007

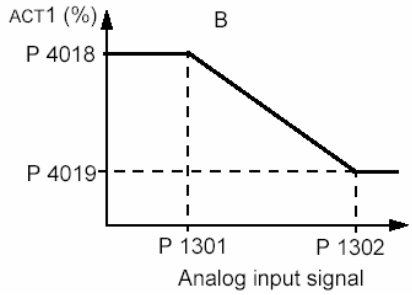


รหัส	คำอธิบาย
4010	SET POINT SEL กำหนดแหล่งที่มาของสัญญาณอ้างอิงสำหรับชุดควบคุม PID • พารามิเตอร์นี้จะไม่ถูกใช้เมื่อ PID regulator ถูกบายพาสไป (ให้ดู 8121 REG BYPASS CTRL) 0 = KEYPAD – กำหนดแหล่งอ้างอิงจากแผงควบคุม 1 = AI1 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) เป็นแหล่งอ้างอิง 2 = AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) เป็นแหล่งอ้างอิง 8 = COMM – กำหนดให้ค่าอ้างอิงมาจาก fieldbus 9 = COMM+AI1 – กำหนดให้ fieldbus และอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 10 = COMM*AI1 – กำหนดให้ fieldbus และอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 11 = DI3U, 4D (RNC) – เหมือนกับ (DI3U, 4D(R)) ด้านบน ยกเว้น • DI3 ใช้เพิ่มค่าความเร็ว (U หมายถึง “up”) • DI4 ใช้ลดค่าความเร็วอ้างอิง (D หมายถึง “down”) • พารามิเตอร์ 2205 ACCELER TIME 2 ควบคุมการเปลี่ยนค่าของสัญญาณอ้างอิง • R = คำสั่งหยุดจะรีเซ็ทค่าอ้างอิงเป็น 0 • NC = ไม่มีการบันทึกค่าอ้างอิง 12 = DI3U, 4D (NC) – เหมือนกับ (DI3U, 4D) ด้านบน ยกเว้น • คำสั่งหยุดจะไม่รีเซ็ทค่าอ้างอิงเป็น 0 การรีสตาร์ทมอเตอร์จะเร่งความเร็วขึ้นด้วยอัตราเร่งที่เลือกไว้ไปสู่ค่าอ้างอิงที่บันทึกไว้ 13 = DI5U, 6D (NC) – เหมือนกับ (DI5U, 6D) ด้านบน ยกเว้น • ใช้ดิจิตอลอินพุท DI5 และ DI6 14 = AI1+AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 15 = AI1*AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 16 = AI1-AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 17 = AI1/AI2 – กำหนดอนาล็อกอินพุท 1 (AI1) และอนาล็อกอินพุท 2 (AI2) รวมกันเป็นค่าอ้างอิง ให้ดู Analog Input Reference Correction ด้านล่าง 19 = INTERNAL – ใช้ค่าคงที่ ของค่าพารามิเตอร์ 4011
	Analog Input Reference Correction พารามิเตอร์ค่า 9, 10 และ 14…17 เป็นสูตรดังตารางข้างล่าง <table><tr><th>ค่า</th><th>ค่าอ้างอิง AI ที่คำนวณได้</th></tr><tr><td>C + B</td><td>ค่าของ C + (ค่าของ B – 50% ของค่าอ้างอิง)</td></tr><tr><td>C * B</td><td>ค่าของ C * (ค่าของ B / 50% ของค่าอ้างอิง)</td></tr><tr><td>C – B</td><td>(ค่าของ C + 50% ของค่าอ้างอิง) – ค่าของ B</td></tr><tr><td>C / B</td><td>(ค่าของ C * 50% ของค่าอ้างอิง) / ค่าของ B</td></tr></table> ที่ซึ่ง • C = ค่าอ้างอิงหลัก (= COMM สำหรับค่า 9, 10 และ = AI1 สำหรับค่า 14…17) • C = ค่าอ้างอิง Correcting (= AI1 สำหรับค่า 9, 10 และ = AI2 สำหรับค่า 14…17) **ตัวอย่าง**: จากรูปแสดงกราฟแหล่งอ้างอิงสำหรับ ค่า 9, 10 และ 14…17 • C = 25% • P 4012 SETPOINT MIN = 0 • P 4013 SETPOINT MAX = 0 • ค่า B จะเปลี่ยนแปลงไปตามเส้นแกนนอน 
4011	INTERNAL SETPNT ตั้งค่าคงที่ใช้สำหรับค่าอ้างอิง process • หน่วยและสเกลจะกำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4006 และ 4007

รหัส	คำอธิบาย
4012	SETPOINT MIN ตั้งค่าต่ำสุดของแหล่งที่มาของสัญญาณอ้างอิง ให้ดูพารามิเตอร์ 4010
4013	SETPOINT MAX ตั้งค่าสูงสุดของแหล่งที่มาของสัญญาณอ้างอิง ให้ดูพารามิเตอร์ 4010
4014	FBK SEL กำหนดชุดควบคุมของ PID feedback (สัญญาณจริง) • สามารถกำหนดการรวมกันของค่าจริง 2 ค่า (ACT1 และ ACT2) เป็นสัญญาณ feedback • ใช้พารามิเตอร์ 4016 กำหนดแหล่งที่มาสำหรับค่าจริง 1 (ACT1) • ใช้พารามิเตอร์ 4017 กำหนดแหล่งที่มาสำหรับค่าจริง 2 (ACT2) 1 = ACT1 2 = ACT1 - ACT2 3 = ACT1 + ACT2 4 = ACT1 * ACT2 5 = ACT1 / ACT2 6 = MIN (A1, A2) 7 = MAX (A1, A2) 8 = SQRT (A1 - A2) 9 = SQA1 + SQA2
4015	FBK MULTIPLIER กำหนดตัวคูณพิเศษสำหรับค่า PID feedback ที่กำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4014 • ใช้ในระบบที่มีการคำนวณอัตราการไหลจากค่าความแตกต่างของความดัน 0 = NOT USED -32.768…32.768 = ตัวคูณ ให้กับสัญญาณที่กำหนดด้วยพารามิเตอร์ 4014 FBK SEL **ตัวอย่าง**: FBK = ตัวคูณ x SQRT (A1 – A2)
4016	ACT1 INPUT กำหนดแหล่งที่มาของค่าจริง 1 (ACT1) 0 = AI1 – ใช้อนาล็อกอินพุท1 สำหรับ ACT1 1 = AI2 – ใช้อนาล็อกอินพุท2 สำหรับ ACT1 2 = Current - ใช้ค่ากระแสสำหรับ ACT1 • Min ACT1 = 0 • Max ACT1 = 2 x ค่าพิกัดกระแส 3 = Torque - ใช้ค่าแรงบิดสำหรับ ACT1 • Min ACT1 = -2 x ค่าพิกัดแรงบิด • Max ACT1 = 2 x ค่าพิกัดแรงบิด 4 = Power – ใช้ค่ากำลังสำหรับ ACT1 • Min ACT1 = -2 x ค่าพิกัดกำลัง • Max ACT1 = 2 x ค่าพิกัดกำลัง
4017	ACT2 INPUT กำหนดแหล่งที่มาของค่าจริง 2 (ACT2) 0 = AI1 – ใช้อนาล็อกอินพุท1 สำหรับ ACT2 1 = AI2 – ใช้อนาล็อกอินพุท2 สำหรับ ACT2 2 = Current - ใช้ค่ากระแสสำหรับ ACT2 • Min ACT2 = 0 • Max ACT2 = 2 x ค่าพิกัดกระแส 3 = Torque - ใช้ค่าแรงบิดสำหรับ ACT2 • Min ACT2 = -2 x ค่าพิกัดแรงบิด • Max ACT2 = 2 x ค่าพิกัดแรงบิด 4 = Power – ใช้ค่ากำลังสำหรับ ACT2 • Min ACT2 = -2 x ค่าพิกัดกำลัง • Max ACT2 = 2 x ค่าพิกัดกำลัง

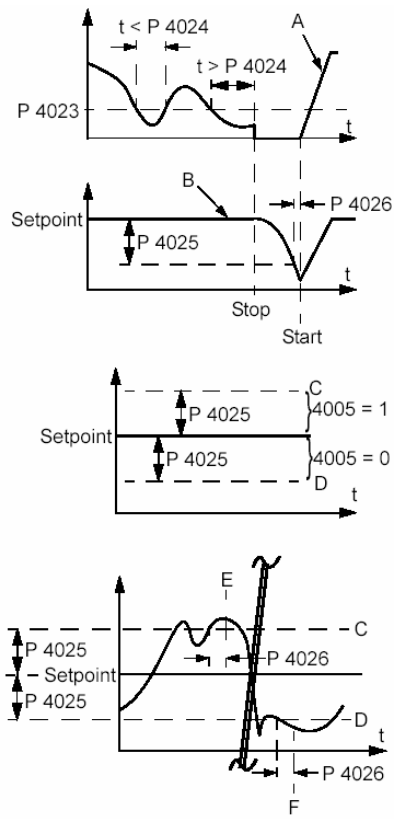
รหัส	คำอธิบาย
4018	ACT1 MINIMUM ตั้งค่าต่ำสุดของ ACT1 • ใช้ร่วมกับการตั้งค่า min/max ของอนาล็อกอินพุท (1301 MINIMUM AI1, 1302 MAXIMUM AI1) • ปรับสเกลของอนาล็อกอินพุทให้ตรงกับค่าจริง • จากรูป A = Normal; B = Inversion (ACT1 MINIMUM > ACT1 MAXIMUM)
4019	ACT1 MAXIMUM ตั้งค่าสูงสุดของ ACT1 • ให้ดู 4018 ACT1 MINIMUM
4020	ACT2 MINIMUM ตั้งค่าต่ำสุดของ ACT2 • ให้ดู 4018 ACT1 MINIMUM
4021	ACT2 MAXIMUM ตั้งค่าสูงสุดของ ACT2 • ให้ดู 4018 ACT1 MINIMUM





4022	SLEEP SELECTION กำหนดการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep 0 = NOT SEL – ไม่มีการใช้ฟังก์ชั่น PID sleep 1 = DI1 - กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเปิดการใช้ฟังก์ชั่น PID sleep • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะยกเลิกการใช้ฟังก์ชั่น PID sleep 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = INTERNAL – กำหนดเอาต์พุท rpm/ความถี่ ค่าอ้างอิงและค่าจริงของ process เป็นการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep อ้างถึงพารามิเตอร์ 4025 WAKE-UP DEV และ 4023 PID SLEEP LEVEL -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเปิดการใช้ฟังก์ชั่น PID sleep • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะยกเลิกการใช้ฟังก์ชั่น PID sleep -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น

รหัส	คำอธิบาย
4023	PID SLEEP LEVEL ตั้งค่าความเร็ว / ความถี่ของมอเตอร์ที่จะทำให้เข้าสู่ฟังก์ชั่น PID sleep เมื่อค่าความเร็ว / ความถี่ของมอเตอร์ต่ำกว่าค่านี้เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับค่าของ 4024 PID SLEEP DELAY ฟังก์ชั่น PID sleep ก็จะ ON ขึ้นมา (ไดร์ฟจะหยุดลง) • ต้องการพารามิเตอร์ 4022 = 7 INTERNAL • ให้ดูรูป: A = PID output level; B = PID process feedback
4024	PID SLEEP DELAY ตั้งค่าหน่วงเวลาสำหรับฟังก์ชั่น PID sleep - เมื่อค่าความเร็ว / ความถี่ของมอเตอร์ต่ำกว่าค่าของ 4023 PID SLEEP LEVEL เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับค่านี้ ฟังก์ชั่น PID sleep ก็จะ ON ขึ้นมา (ไดร์ฟจะหยุดลง) • ให้ดูพารามิเตอร์ 4023 PID SLEEP LEVEL ข้างต้น
4025	WAKE-UP DEVIATION กำหนด wake-up deviation – เมื่อเกิดความแตกต่างจากค่าอ้างอิงมากกว่าค่านี้ เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับค่าของ 4026 WAKE-UP DELAY ชุดควบคุม PID จะรีสตาร์ทขึ้นมาใหม่ • พารามิเตอร์ 4006 และ 4007 ใช้กำหนดหน่วยและสเกล • พารามิเตอร์ 4005 = 0 Wake-up level = Setpoint – Wake-up deviation • พารามิเตอร์ 4005 = 1 Wake-up level = Setpoint + Wake-up deviation • Wake-up level สามารถตั้งค่าให้สูงหรือต่ำกว่า setpoint ได้ จากรูป: • C = Wake-up level เมื่อพารามิเตอร์ 4005 = 1 • D = Wake-up level เมื่อพารามิเตอร์ 4005 = 0 • E = Feedback มีค่าสูงกว่า wake-up level และเป็นเวลามากกว่า 4026 WAKE-UP DELAY – ฟังก์ชั่น PID จะรีสตาร์ทขึ้นมาใหม่ • F = Feedback มีค่าต่ำกว่า wake-up level และเป็นเวลามากกว่า 4026 WAKE-UP DELAY – ฟังก์ชั่น PID จะรีสตาร์ทขึ้นมาใหม่
4026	WAKE-UP DELAY กำหนดค่า wake-up delay – เมื่อเกิดความแตกต่างจากค่าอ้างอิงมากกว่าค่าของ 4025 WAKE-UP DEVIATION เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับค่านี้ ชุดควบคุม PID จะรีสตาร์ทขึ้นมาใหม่



4027	PID 1 PARAM SET กำหนดวิธีการเลือกระหว่าง PID Set 1 และ PID Set 2 เมื่อใช้ Set 1, จะใช้พารามิเตอร์ 4001…4026 เมื่อใช้ Set 2, จะใช้พารามิเตอร์ 4101…4126 0 = SET 1 – ใช้งาน PID Set 1 (พารามิเตอร์ 4001…4026) 1 = DI1 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับการเลือก PID Set • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเลือกใช้ PID Set 2 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเลือกใช้ PID Set 1 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับการเลือก PID Set • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = SET 2 – ใช้งาน PID Set 2 (พารามิเตอร์ 4101…4126) 8…11 = TIMER FUNCTION 1…4 – กำหนด Timer function เป็นการควบคุมสำหรับการเลือก PID Set (Timer function ไม่ทำงาน = PID Set 1; Timer function ทำงาน = PID Set 2) • ให้ดูพารามิเตอร์กลุ่ม 36: Timer Functions -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับการเลือก PID Set • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเลือกใช้ PID Set 1 • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเลือกใช้ PID Set 2 -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับการเลือก PID Set • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น

กลุ่ม 41: Process PID Set 2

พารามิเตอร์ในกลุ่มนี้เป็นของ PID Set 2 การใช้งานของพารามิเตอร์ 4101…4126 เหมือนกับค่าของพารามิเตอร์ 4001…4026 พารามิเตอร์ของ PID Set 2 นี้จะถูกเลือกด้วยพารามิเตอร์ 4027 PID 1 PARAM SET

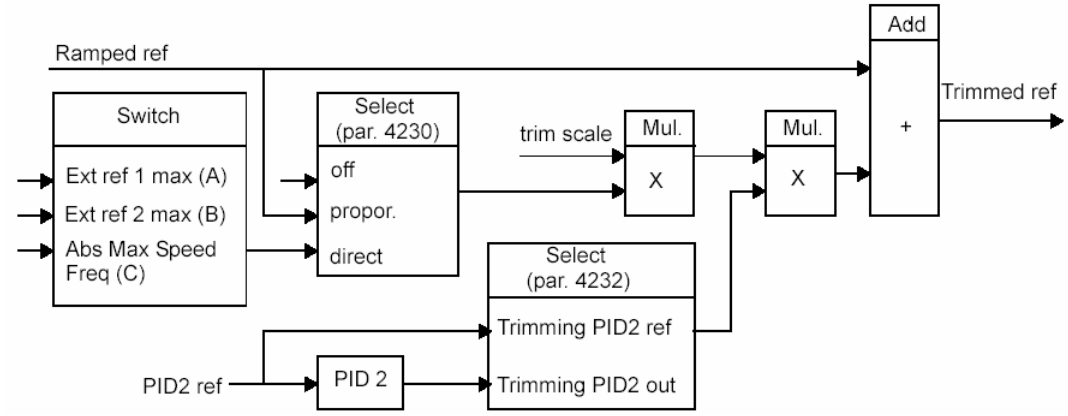
กลุ่ม 42: External / Trimming PID

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าพารามิเตอณีที่ใช้สำหรับ External / Trimming PID

การใช้งานของพารามิเตอร์ 4201…4221 เหมือนกับค่าของ Set 1 (และ Set 2)

พารามิเตอร์ 4001…4021 (4101…4201) พารามิเตอร์กลุ่ม 40 และ 41 ใช้กำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับ process PID

รหัส	คำอธิบาย
4228	ACTIVATE กำหนดแหล่งที่มาสำหรับการเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ต้องการพารามิเตอร์ 4230 TRIM MODE = 0 NOT SEL 0 = NOT SEL – ไม่ใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก 1 = DI1 - กำหนดดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะยกเลิกการใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก 2…6 = DI2…DI6 – กำหนดดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ให้ดู DI1 ข้างต้น 7 = DRIVE RUN – กำหนดคำสั่งสตาร์ทเป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • เมื่อมีคำสั่งสตาร์ท ฟังก์ชั่น PID จากภายนอกจะถูกเปิดใช้งานขึ้น 8 = ON – กำหนดการจ่ายไฟให้ไดร์ฟเป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • เมื่อมีการจ่ายไฟให้ไดร์ฟ ฟังก์ชั่น PID จากภายนอกจะถูกเปิดใช้งานขึ้น 9…12 = TIMER FUNCTION 1…4 – กำหนด Timer function เป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก (เมื่อ Timer function ได้ ON ขึ้นมา ฟังก์ชั่น PID จากภายนอกจะถูกเปิดใช้งานขึ้น) • ให้ดูพารามิเตอร์กลุ่ม 36: Timer Functions -1 = DI1(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI1 เป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทต่อวงจรจะยกเลิกการใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ดิจิตอลอินพุทเปิดวงจรจะเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก -2…-6 = DI2(INV)…DI6(INV) – กำหนดการกลับค่าของดิจิตอลอินพุท DI2…DI6 เป็นการควบคุมสำหรับเปิดใช้งานฟังก์ชั่น PID จากภายนอก • ให้ดู DI1(INV) ข้างต้น
4229	OFFSET กำหนดค่าออฟเซ็ทสำหรับ PID output • เมื่อ PID เปิดใช้งานขึ้น เอาต์พุทจะเริ่มต้นจากค่านี้ • เมื่อ PID ถูกยกเลิกการใช้งานขึ้น เอาต์พุทจะถูกรีเซ็ท • พารามิเตอร์นี้จะถูกใช้งาน เมื่อ 4230 TRIM MODE ≠ 0 (trim mode ถูกใช้งาน)
4230	TRIM MODE เลือกชนิดของ trim 0 = NOT SEL – ไม่ใช้งานฟังก์ชั่น trim 1 = PROPORTIONAL – เพิ่มค่า trim factor เป็นสัดส่วนกับความเร็วอ้างอิง rpm/Hz 2 = DIRECT - เพิ่มค่า trim factor ซึ่งขึ้นกับค่าของ control loop's maximum limit
4231	TRIM SCALE กำหนดค่าตัวคูณ (เป็น %, ค่าบวกหรือค่าลบ) ที่ใช้ใน trim mode

รหัส	คำอธิบาย
4232	CORRECTION SRC กำหนดค่าอ้างอิง trimming 1 = PID2 REF – ใช้ค่า REF MAX (สวิตช์ A หรือ B) • 1105 REF1 MAX เมื่อ REF1 ใช้งานอยู่ (A) • 1108 REF2 MAX เมื่อ REF2 ใช้งานอยู่ (B) 2 = PID2 OUTPUT – ใช้ค่าสมบูรณ์ของความเร็วหรือความถี่สูงสุด (สวิตช์ C) • 2002 MAXIMUM SPEED ถ้า 9904 MOTOR CONTROL MODE = 1 SPEED หรือ 2 TORQUE • 2008 MAXIMUM FREQUENCY ถ้า 9904 MOTOR CONTROL MODE = 3 SCALAR 

กลุ่ม 51: Ext Comm Module

กลุ่มนี้ใช้กำหนดตัวแปรสำหรับโมดูลการสื่อสารผ่าน fieldbus

อ้างถึงเอกสารของโมดูลการสื่อสาร เมื่อต้องการข้อมูลเพิ่มเติมของค่าพารามิเตอร์เหล่านี้

รหัส	คำอธิบาย
5101	FBA TYPE แสดงชนิดของโมดูลตัวแปลง fieldbus 0 = ไม่มีการต่อใช้งาน ตรวจสอบคู่มือการใช้งาน fieldbus ในบท “Mechanical Installation” และตรวจสอบว่าพารามิเตอร์ 9802 เท่ากับ 4 = EXT FBA 1 = PROFIBUS-DP 16 = INTERBUS 21 = LONWORKS 32 = CANOPEN 64 = MODBUS PLUS 101 = CONTROLNET 128 = ETHERNET
5102 … 5126	FB PAR 2…FB PAR 26 อ้างถึงเอกสารของโมดูลการสื่อสาร เมื่อต้องการข้อมูลเพิ่มเติมของค่าพารามิเตอร์เหล่านี้
5127	FBA PAR REFRESH ตกลงการเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ของ fieldbus • หลังจากการรีเฟรช ค่านี้จะเปลี่ยนเป็น DONE อย่างอัตโนมัติ
5128	FILE CPI FW REV แสดงค่า CPI firmware revision ของการชุดโปรแกรมของตัวแปลง fieldbus แสดงในรูปแบบ xyz ซึ่ง • x = ตัวเลข revision หลัก • y = ตัวเลข revision รอง • z = correction number **ตัวอย่าง**: 107 = revision 1.07
5129	FILE CONFIG ID แสดงค่า revision ของการชุดโปรแกรมของตัวแปลง fieldbus
5130	FILE CONFIG REV เก็บค่า revision ของการชุดโปรแกรมของตัวแปลง fieldbus **ตัวอย่าง**: 1 = revision 1
5131	FBA STATUS เก็บค่าสถานะของโมดูลตัวแปลง fieldbus 0 = IDLE 1 = EXEC. INIT 2 = TIME OUT 3 = CONFIT ERROR 4 = OFF-LINE 5 = ON-LINE 6 = RESET
5132	FBA CPI FW REV แสดงค่า revision ของโปรแกรม CPI ของตัวแปลง fieldbus แสดงในรูปแบบ xyz ซึ่ง • x = ตัวเลข revision หลัก • y = ตัวเลข revision รอง • z = correction number **ตัวอย่าง**: 107 = revision 1.07

รหัส	คำอธิบาย
5133	FBA APPL FW REV แสดงค่า revision ของโปรแกรม application ของตัวแปลง fieldbus แสดงในรูปแบบ xyz ซึ่ง • x = ตัวเลข revision หลัก • y = ตัวเลข revision รอง • z = correction number **ตัวอย่าง**: 107 = revision 1.07

กลุ่ม 52: Panel Communication

กลุ่มนี้ใช้กำหนดการตั้งค่าการสื่อสารสำหรับแผงควบคุมของไดร์ฟ
โดยปกติ การใช้งานแผงควบคุมที่มีมาให้ ไม่จำเป็นต้องมีการแก้ไขค่าใดๆ ในกลุ่มนี้
ในกลุ่มนี้ การเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์จะมีผลเมื่อมีการจ่ายไฟในครั้งถัดไป

รหัส	คำอธิบาย
5201	STATION ID กำหนด address ของไดร์ฟ • การตั้งค่า address ตรงกัน 2 ตัว จะไม่สามารถ on-line ได้ • ช่วงที่ปรับได้: 1…247
5202	BAUDRATE กำหนดความเร็วในการสื่อสารของไดร์ฟ หน่วย kbits/s 9.6 19.2 38.4 57.6 115.2
5203	PARITY ตั้งค่ารูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสาร 0 = 8N1 – No parity, 1 stop bit 1 = 8N2 – No parity, 2 stop bits 2 = 8E1 – Even parity, 1 stop bit 3 = 8O1 – Odd parity, 1 stop bit
5204	OK MESSAGES เก็บค่าการนับของข้อความที่ได้รับจากไดร์ฟอย่างถูกต้อง • ในการใช้งานปกติ ตัวนับนี้จะเพิ่มค่าขึ้นเรื่อยๆ
5205	PARITY ERRORS เก็บค่าการนับของข้อความที่เกิด parity error เมื่อค่านี้มีค่าสูง ให้ตรวจสอบว่า • การตั้งค่า parity ถูกต้องหรือไม่ • ระดับของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากคลื่นสนามแม่เหล็ก – สัญญาณรบกวนสูงจะทำให้เกิด error ขึ้น
5206	FRAME ERRORS เก็บค่าการนับของข้อความที่เกิด framing error เมื่อค่านี้มีค่าสูง ให้ตรวจสอบว่า • การตั้งค่าความเร็วในการสื่อสารถูกต้องหรือไม่ • ระดับของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากคลื่นสนามแม่เหล็ก – สัญญาณรบกวนสูงจะทำให้เกิด error ขึ้น
5207	BUFFER OVERRUNS เก็บค่าการนับของตัวอักษรที่ได้รับ แต่ไม่ได้เก็บลงในบัฟเฟอร์ • จำนวนข้อความที่รับได้สูงสุดเท่ากับ 128 ไบต์ • เมื่อข้อความที่ได้รับเกิน 128 ไบต์ จะเกิดโอเวอร์โฟล์วขึ้น ตัวอักษรที่เกินนี้จะถูกนับไว้
5208	CRC ERRORS เก็บค่าการนับของข้อความที่เกิด CRC error ที่ไดร์ฟได้รับ เมื่อค่านี้มีค่าสูง ให้ตรวจสอบว่า • ระดับของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากคลื่นสนามแม่เหล็ก – สัญญาณรบกวนสูงจะทำให้เกิด error ขึ้น • การคำนวณ CRC ที่อาจเกิดขึ้นได้

กลุ่ม 53: EFB Protocol

กลุ่มนี้ใช้กำหนดค่าตัวแปรที่ใช้สำหรับโปรโตคอลการสื่อสาร fieldbus (EFB) ที่มีมาให้

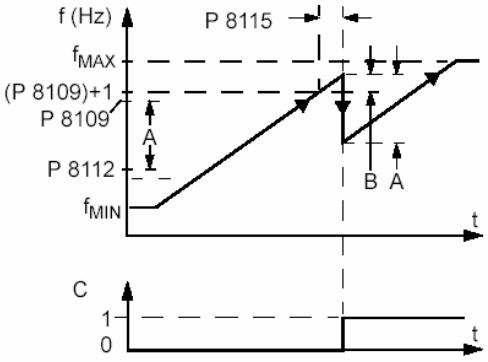
โปรโตคอล EFB มาตรฐานของ ACS550 คือ Modbus ให้ดู “Standard Serial Communication” เริ่มต้นที่หน้า 142

รหัส	คำอธิบาย
5301	EFB PROTOCOL ID เก็บค่าเฉพาะตัวและ program revision ของโปรโตคอล • รูปแบบ: XXYY, ที่ซึ่ง xx = protocol ID และ YY = program revision
5302	EFB STATION ID กำหนดค่า address • การตั้งค่า address นี้จะต้องไม่ซ้ำกัน
5303	EFB BAUDRATE กำหนดความเร็วในการสื่อสารของไดร์ฟ หน่วย kbits/s 1.2 kbits/s 2.4 kbits/s 4.8 kbits/s 9.6 kbits/s 19.2 kbits/s 38.4 kbits/s 57.6 kbits/s
5304	EFB PARITY ตั้งค่ารูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสาร 0 = 8N1 – 8 data bits, No parity, 1 stop bit 1 = 8N2 – 8 data bits, No parity, 2 stop bits 2 = 8E1 – 8 data bits, Even parity, 1 stop bit 3 = 8O1 – 8 data bits, Odd parity, 1 stop bit
5305	EFB CTRL PROFILE เลือกโพรไฟล์การสื่อสาร 0 = ABB DRIVES – การใช้งานของ Control Word และ Status Word ตรงกับโพรไฟล์ของ ABB Drives 1 = ACS550 – โพรไฟล์แบบ 32 bit (สำหรับผู้ใช้งานขั้นสูง)
5306	EFB OK MESSAGES เก็บค่าการนับของข้อความที่ได้รับจากไดร์ฟอย่างถูกต้อง • ในการใช้งานปกติ ตัวนับนี้จะเพิ่มค่าขึ้นเรื่อยๆ
5307	EFB CRC ERRORS เก็บค่าการนับของข้อความที่เกิด CRC error ที่ไดร์ฟได้รับ เมื่อค่านี้มีค่าสูง ให้ตรวจสอบว่า • ระดับของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากคลื่นสนามแม่เหล็ก – สัญญาณรบกวนสูงจะทำให้เกิด error ขึ้น • การคำนวณ CRC ที่อาจเกิดขึ้นได้
5308	EFB UART ERRORS เก็บค่าการนับของข้อความที่มีตัวอักษร error ที่ไดร์ฟได้รับ
5309	EFB STATUS เก็บค่าสถานะของโปรโตคอล EFB 0 = IDLE 1 = EXEC. INIT 2 = TIME OUT 3 = CONFIG ERROR 4 = OFF-LINE 5 = ON-LINE 6 = RESET 7 = LISTEN ONLY
5310	EFB PAR 10 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40005

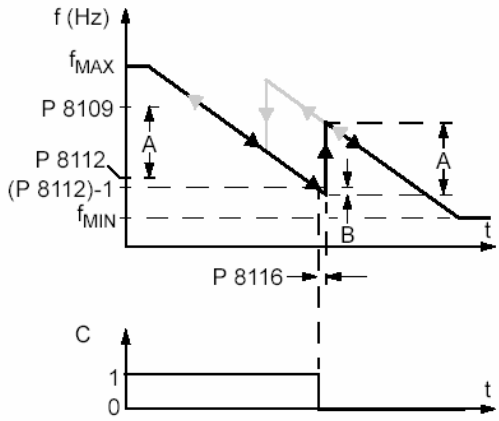
รหัส	คำอธิบาย
5311	EFB PAR 11 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40006
5312	EFB PAR 12 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40007
5313	EFB PAR 13 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40008
5314	EFB PAR 14 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40009
5315	EFB PAR 15 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40010
5316	EFB PAR 16 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40011
5317	EFB PAR 17 พารามิเตอร์เฉพาะที่อ้างจาก Modbus Register 40012
5318 … 5320	EFB PAR 18… EFB PAR 20 สงวนไว้

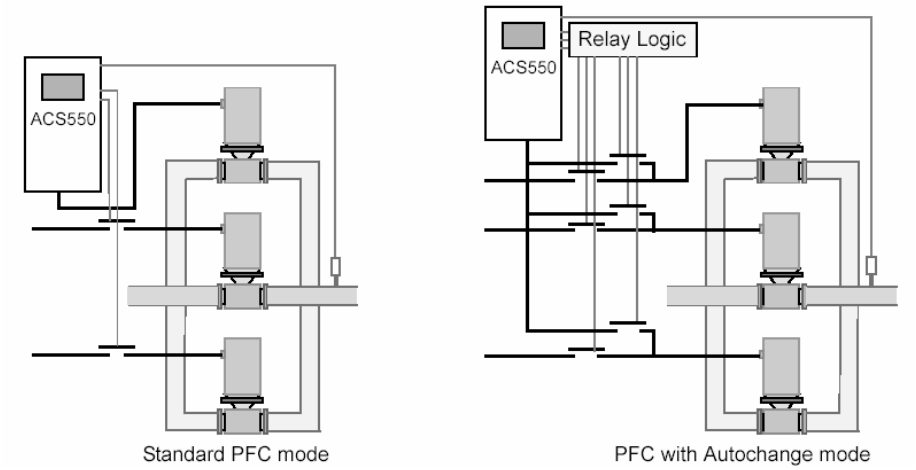
กลุ่ม 81: PFC Control

กลุ่มนี้ใช้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมที่บรรจุอยู่ในไดร์ฟ:

รหัส	คำอธิบาย
8103	REFERENCE STEP 1 ตั้งค่า % ที่จะเพิ่มค่าให้กับ process reference • ใช้เฉพาะเมื่อมีมอเตอร์ auxiliary (ความเร็วคงที่) อย่างน้อย 1 ตัวทำงานอยู่ • ค่าที่ตั้งจากโรงงานเท่ากับ 0 ตัวอย่าง: การใช้งาน ACS550 กับระบบที่มีปั๊ม 3 ตัวต่อขนานกันในการสร้างความดันน้ำในท่อ • 4011 INTERNAL SETPNT ใช้ตั้งค่าความดันอ้างอิงคงที่ ที่ใช้ควบคุมความดันในท่อ • การรักษาความเร็วของปั๊มจะทำงานเพียงตัวเดียว เมื่อมีการใช้น้ำในระดับต่ำ • เมื่อการใช้งานน้ำเพิ่มขึ้น ปั๊มที่ทำงานด้วยความเร็วคงที่ตัวแรกจะถูกสั่งขึ้นมา ถัดมาคือ ตัวที่สอง ตามลำดับ • เมื่ออัตราการไหลเพิ่มขึ้น ความดันน้ำที่ปลายท่อจะตกลงไป สัมพันธ์กับความดันน้ำที่วัดที่ด้านอินพุต auxiliary motor จะทำงานขึ้นมาทีละตัวเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะพยายามรักษาความดันที่เอาต์พุทให้ใกล้เคียงกับค่าอ้างอิง • เมื่อปั๊ม auxiliary ตัวแรกทำงาน ค่าอ้างอิงจะเพิ่มขึ้นด้วยพารามิเตอร์ 8103 REFERENCE STEP 1 • เมื่อปั๊ม auxiliary ทั้งตัวแรกและตัวที่สองทำงาน ค่าอ้างอิงจะเพิ่มขึ้นด้วยพารามิเตอร์ 8103 REFERENCE STEP 1 + 8104 REFERENCE STEP 2 • เมื่อปั๊ม auxiliary ทั้งสามทำงาน ค่าอ้างอิงจะเพิ่มขึ้นด้วยพารามิเตอร์ 8103 REFERENCE STEP 1 + 8104 REFERENCE STEP 2 + 8105 REFERENCE STEP 3
รหัส	**คำอธิบาย**
8104	REFERENCE STEP 2 ตั้งค่า % ที่จะเพิ่มค่าให้กับ process reference • ใช้เฉพาะเมื่อมีมอเตอร์ auxiliary (ความเร็วคงที่) อย่างน้อย 2 ตัวทำงานอยู่ • ให้ดูพารามิเตอร์ 8103 REFERENCE STEP 1
8105	REFERENCE STEP 3 ตั้งค่า % ที่จะเพิ่มค่าให้กับ process reference • ใช้เฉพาะเมื่อมีมอเตอร์ auxiliary (ความเร็วคงที่) อย่างน้อย 3 ตัวทำงานอยู่ • ให้ดูพารามิเตอร์ 8103 REFERENCE STEP 1
8109	START FREQ 1 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อสตาร์ทมอเตอร์ auxiliary ตัวแรก ซึ่งมอเตอร์ auxiliary ตัวแรกจะสตาร์ทถ้า: • ไม่มีมอเตอร์ auxiliary ตัวใดทำงานอยู่ • ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าเกินกว่าค่าลิมิต: 8109 + 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงเกินกว่าค่าลิมิต relaxed (8109 – 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8115 AUX MOT START D หลังจากมอเตอร์ auxiliary ตัวแรกทำงาน: • ความถี่เอาต์พุทจะลดลงด้วยค่า = (8109 START FREQ 1) – (8112 LOW FREQ 1) • ผลที่เกิดขึ้น ความเร็วของมอเตอร์ speed regulated จะลดลงเพื่อชดเชยสำหรับการสตาร์ทของมอเตอร์ auxiliary จากรูป: • A = (8109 START FREQ 1) – (8112 LOW FREQ 1) • B = ความถี่เอาต์พุทเพิ่มขึ้นในระหว่างที่มีดีเลย์การสตาร์ท • C = แสดงสถานะการทำงานของมอเตอร์ auxiliary (1 = On) **หมายเหตุ!** ค่าของ 8109 START FREQ 1 ต้องอยู่ระหว่าง • 8112 LOW FREQ 1 • (2008 MAXIMUM FREQ) - 1 
8110	START FREQ 2 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อสตาร์ทมอเตอร์ auxiliary ตัวที่สอง • ให้ดู 8109 START FREQ 1 มอเตอร์ auxiliary ตัวที่สองจะสตาร์ทถ้า: • มอเตอร์ auxiliary ตัวแรกทำงานอยู่

	• ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าเกินกว่าค่าลิมิต: 8110 + 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงเกินกว่าค่าลิมิต relaxed (8110 – 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8115 AUX MOT START D
8111	START FREQ 3 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อสตาร์ทมอเตอร์ auxiliary ตัวที่สาม • ให้ดู 8109 START FREQ 1 มอเตอร์ auxiliary ตัวที่สามจะสตาร์ทถ้า: • มอเตอร์ auxiliary สองตัวแรกทำงานอยู่ • ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าเกินกว่าค่าลิมิต: 8111 + 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงเกินกว่าค่าลิมิต relaxed (8111 – 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8115 AUX MOT START D
รหัส	**คำอธิบาย**
8112	LOW FREQ 1 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อหยุดมอเตอร์ auxiliary ตัวแรก ซึ่งมอเตอร์ auxiliary ตัวแรกจะหยุดลงถ้า: • มอเตอร์ auxiliary ตัวแรกทำงานอยู่เพียงตัวเดียว • ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าต่ำกว่าค่าลิมิต: 8112 - 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงต่ำกว่าค่าลิมิต relaxed (8112 + 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8116 AUX MOT STOP D หลังจากมอเตอร์ auxiliary ตัวแรกหยุดลง: • ความถี่เอาต์พุทจะเพิ่มขึ้นด้วยค่า = (8109 START FREQ 1) – (8112 LOW FREQ 1) • ผลที่เกิดขึ้น ความเร็วของมอเตอร์ speed regulated จะเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยสำหรับการหยุดของมอเตอร์ auxiliary จากรูป: • A = (8109 START FREQ 1) – (8112 LOW FREQ 1) • B = ความถี่เอาต์พุทเพิ่มขึ้นในระหว่างที่มีดีเลย์การหยุด • C = แสดงสถานะการทำงานของมอเตอร์ auxiliary (1 = On) • เส้นสีเทา = hysteresis – ถ้าเวลาถูกสงวนไว้ เส้นทางการย้อนกลับจะไม่เหมือนเส้นทางเดิม สำหรับรายละเอียดบนเส้นทางการสตาร์ท ให้ดูรูป 8109 START FREQ 1 **หมายเหตุ!** ค่าของ Low Frequency 1 ต้องอยู่ระหว่าง • (2007 MINIMUM FREQ) + 1 • 8109 START FREQ 1
8113	LOW FREQ 2 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อหยุดมอเตอร์ auxiliary ตัวที่สอง • ให้ดู 8112 LOW FREQ 1 มอเตอร์ auxiliary ตัวที่สองจะหยุดลงถ้า: • มอเตอร์ auxiliary สองตัวแรกทำงานอยู่ • ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าต่ำกว่าค่าลิมิต: 8113 - 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงต่ำกว่าค่าลิมิต relaxed (8113 + 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8116 AUX MOT STOP D
8114	LOW FREQ 3 ตั้งค่าความถี่ลิมิตที่ใช้เพื่อหยุดมอเตอร์ auxiliary ตัวที่สาม • ให้ดู 8112 LOW FREQ 1 มอเตอร์ auxiliary ตัวที่สามจะหยุดลงถ้า: • มอเตอร์ auxiliary ทั้งสามตัวทำงานอยู่ • ความถี่เอาต์พุทของ ACS550 มีค่าต่ำกว่าค่าลิมิต: 8114 - 1 Hz • ความถี่เอาต์พุทยังคงต่ำกว่าค่าลิมิต relaxed (8114 + 1 Hz) เป็นเวลาอย่างน้อยเท่ากับ 8116 AUX MOT STOP D
8115	AUX MOT START D ตั้งค่าหน่วงเวลาการสตาร์ทสำหรับมอเตอร์ auxiliary • ความถี่เอาต์พุทต้องยังคงสูงกว่าค่าความถี่ลิมิตการสตาร์ท (พารามิเตอร์ 8109, 8110 หรือ 8111) เป็นช่วงเวลาก่อนที่จะสตาร์ทมอเตอร์ auxiliary • ให้ดู 8109 START FREQ 1
8116	AUX MOT STOP D ตั้งค่าหน่วงเวลาการหยุดสำหรับมอเตอร์ auxiliary



	• ความถี่เอาต์พุทต้องยังคงต่ำกว่าค่าความถี่ลิมิตต่ำ (พารามิเตอร์ 8112, 8113 หรือ 8114) เป็นช่วงเวลาก่อนที่จะหยุดมอเตอร์ auxiliary • ให้ดู 8112 LOW FREQ 1
รหัส	**คำอธิบาย**
8117	NR OF AUX MOT ตั้งค่าจำนวนของมอเตอร์ auxiliary • มอเตอร์ auxiliary แต่ละตัวต้องการรีเลย์เอาต์พุท ซึ่งใช้เพื่อส่งสัญญาณ start/stop • ถ้าใช้ฟังก์ชั่น Autochange จะต้องการรีเลย์เอาต์พุทเพิ่มสำหรับการรักษาความเร็วของมอเตอร์ • รายละเอียดข้างล่างจะบอกวิธีการตั้งค่ารีเลย์เอาต์พุท **รีเลย์เอาต์พุท** • ACS550 จะมีรีเลย์เอาต์พุท RO1…RO3 มาให้ • โมดูลดิจิตอลเอาต์พุทภายนอกที่ติดตั้งเพิ่มจะมีรีเลย์เอาต์พุท RO4…RO6 มาให้ • กำหนดค่าพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412 ตามลำดับ การใช้งานของรีเลย์ RO1…RO6 ให้กำหนดค่าพารามิเตอร์ ด้วยค่า 31 PFC • ACS550 จะสั่งมอเตอร์ auxiliary ด้วยรีเลย์เพิ่มขึ้นตามลำดับ ถ้าไม่มีการใช้ฟังก์ชั่น Autochange มอเตอร์ auxiliary ตัวแรกจะถูกสั่งขึ้นมาผ่านรีเลย์ตัวที่หนึ่งด้วยการตั้งค่าพารามิเตอร์ = 31 PFC ถ้ามีการใช้ฟังก์ชั่น Autochange การสั่งมอเตอร์มีการหมุนวนลำดับได้ เริ่มต้น มอเตอร์ speed regulated จะเป็นตัวแรกที่ต่อผ่านรีเลย์ตัวที่หนึ่งด้วยการตั้งค่าพารามิเตอร์ = 31 PFC มอเตอร์ auxiliary ตัวแรกจะถูกต่อผ่านรีเลย์ตัวที่สองด้วยการตั้งค่าพารามิเตอร์ = 31 PFC 

รหัส	คำอธิบาย

- ตารางข้างล่างแสดงเป็นการกำหนดค่า PFC motor สำหรับการตั้งค่าในรีเลย์เอาต์พุท พารามิเตอร์ (1401…1403 และ 1410…1412) จะตั้งค่าได้ทั้ง = 31 (PFC) หรือ X (ค่าอื่นที่ไม่ใช่ PFC) และไม่มีฟังก์ชั่น Autochange (8118 AUTOCHNG INTERV = 0)

Parameter Setting							ACS550 Relay Assignment					
							Autochange Disabled					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
31	X	X	X	X	X	1	Aux.	X	X	X	X	X
31	31	X	X	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X	X	X
X	31	31	X	X	X	2	X	Aux.	Aux.	X	X	X
X	X	X	31	X	31	2	X	X	X	Aux.	X	Aux.
31	31	X	X	X	X	1*	Aux.	Aux.	X	X	X	X

* = รีเลย์เอาต์พุท 1 ตัวที่เพิ่มขึ้น สำหรับการใช้งานใน PFC มอเตอร์นี้จะอยู่ในโหมด “sleep” เมื่อมอเตอร์ตัวอื่นหมุนอยู่

- ตารางข้างล่างแสดงเป็นการกำหนดค่า PFC motor สำหรับการตั้งค่าในรีเลย์เอาต์พุท พารามิเตอร์ (1401…1403 และ 1410…1412) จะตั้งค่าได้ทั้ง = 31 (PFC) หรือ X (ค่าอื่นที่ไม่ใช่ PFC) และมีฟังก์ชั่น Autochange (8118 AUTOCHNG INTERV = ค่า > 0)

Parameter Setting							ACS550 Relay Assignment					
							Autochange Disabled					
1401	1402	1403	1410	1411	1412	8117	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
31	31	X	X	X	X	1	PFC	PFC	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	2	PFC	PFC	PFC	X	X	X
x	31	31	X	X	X	1	X	PFC	PFC	X	X	X
X	X	X	31	X	31	1	X	X	X	PFC	X	PFC
31	31	X	X	X	X	0**	PFC	PFC	X	X	X	X

** = ไม่มีมอเตอร์ auxiliary แต่มีการใช้ฟังก์ชั่น Autochange การทำงานเป็นการควบคุมด้วย PID

8117

AUTOCHNG INTERV

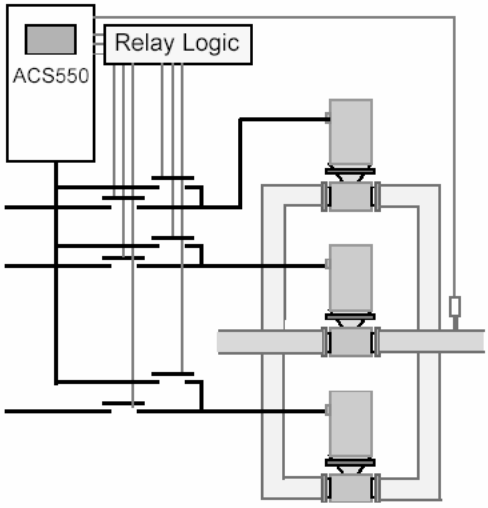
ควบคุมการทำงานของฟังก์ชั่น Autochange และตั้งค่าช่วงเวลาระหว่างการเปลี่ยนแปลง

- ช่วงเวลา Autochange จะใช้งานได้เมื่อมอเตอร์ speed regulated ทำงานอยู่
- ให้ดูพารามิเตอร์ 8119 AUTOCHNG LEVEL สำหรับอธิบายฟังก์ชั่น Autochange
- ไดร์ฟจะหยุดแบบตัดการจ่ายไฟเมื่อ Autochange เริ่มทำงาน
- การเปิดใช้งาน Autochange ต้องการค่าพารามิเตอร์ 8120 INTERLOCKS = ค่า > 0

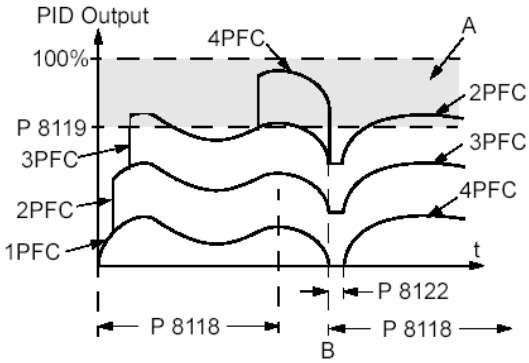
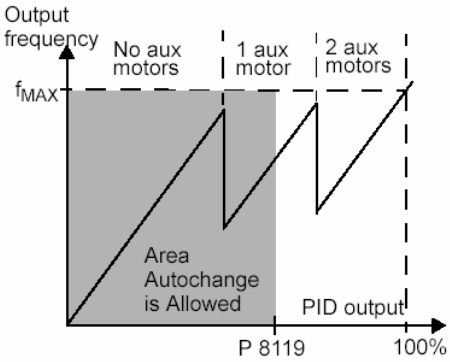
0.0 = NOT SEL – ไม่ใช้ฟังก์ชั่น Autochange

0.1…336 = ช่วงเวลาการทำงาน (เวลาเมื่อสัญญาณสตาร์ท ON ขึ้นมา) ระหว่างการเปลี่ยนมอเตอร์อย่างอัตโนมัติ

คำเตือน! เมื่อเปิดใช้ฟังก์ชั่น Autochange ต้องการการปลดล็อก (ค่าพารามิเตอร์ 8120 INTERLOCKS = ค่า > 0) ระหว่างการ Autochange เอาต์พุทของไดร์ฟจะถูกปลดออก เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับหน้าสัมผัส



PFC with Autochange mode

รหัส	คำอธิบาย
8119	AUTOCHNG LEVEL ตั้งค่าลิมิตด้านบน เป็น % ของเอาต์พุท สำหรับลอจิก Autochange เมื่อเอาต์พุทจาก PID/PFC เกินกว่าค่าลิมิตนี้ Autochange จะถูกป้องกันไว้ ตัวอย่างเช่น การใช้พารามิเตอร์นี้เพื่อยกเว้น Autochange เมื่อ ระบบปั๊ม-พัดลมกำลังทำงานใกล้ความสามารถสูงสุด Autochange Overview จุดประสงค์ของการทำ Autochange คือเพื่อแบ่งการทำงานของมอเตอร์แต่ละตัวให้เท่ากัน ที่แต่ละการทำ Autochange: • มอเตอร์ที่สลับมาต่อกับเอาต์พุทของ ACS550 – มอเตอร์ speed regulated • ลำดับการสตาร์ทมอเตอร์จะหมุนวนไปตามลำดับ ฟังก์ชั่น Autochange จะต้องการ: • คอนแทคเตอร์ภายนอกสำหรับการสลับมาต่อกับเอาต์พุทของไดร์ฟ • พารามิเตอร์ 8120 INTERLOCK = ค่า > 0 Autochange จะทำงานเมื่อ: • เวลาการทำงานตั้งแต่การ Autochange ครั้งที่แล้ว ถึงค่าที่ตั้งไว้ด้วย 8118 AUTOCHNG INTERV • อินพุท PFC มีค่าต่ำกว่าระดับที่ตั้งไว้ที่พารามิเตอร์ 8119 AUTOCHNG LEVEL **หมายเหตุ!** ACS550 จะหยุดด้วยการตัดไฟทุกครั้งเมื่อ Autochange ทำงาน ฟังก์ชั่น Autochange จะมีการทำงานดังนี้: • เริ่มต้นการเปลี่ยน เมื่อเวลาการทำงานตั้งแต่การ Autochange ครั้งที่แล้ว ถึงค่า 8118 AUTOCHNG INTERV และอินพุท PFC มีค่าต่ำกว่าลิมิต 8119 AUTOCHNG LEVEL • มอเตอร์ speed regulated จะหยุดลง • Off คอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ speed regulated • เพิ่มค่าลำดับการสตาร์ทให้กับตัวนับ (Stating Order Counter) • ระบุมอเตอร์ตัวถัดไปที่จะเป็นมอเตอร์ speed regulated • Off คอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ข้างต้น ถ้ามอเตอร์ทำงานอยู่ • On คอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ speed regulated ตัวใหม่ • หน่วงเวลาการสตาร์ทมอเตอร์เป็นเวลา 8122 PFC START DELAY • สตาร์ทมอเตอร์ speed regulated • ระบุมอเตอร์ auxiliary ถัดไปในลำดับการหมุนวน • On คอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ข้างต้น แต่ถ้ามีเฉพาะมอเตอร์ speed regulated ตัวใหม่ทำงานอยู่ – ในขั้นนี้จำนวนของมอเตอร์ที่ทำงานก่อนและหลัง Autochange จะเท่ากัน • ทำงานตาม PFC ปกติต่อไป  A = บริเวณที่เหนือกว่า 8119 AUTOCHNG LEVEL - ไม่อนุญาตให้มีการ Autochange B = เกิดการAutochange 1PFC, etc. = เอาต์พุท PID ของแต่ละมอเตอร์ Starting Order Counter การทำงานของ Starting Order Counter: • กำหนดพารามิเตอร์ของรีเลย์เอาต์พุท (1401…1403 และ 1410…1412) เริ่มต้นลำดับของมอเตอร์ (พารามิเตอร์ต่ำสุดที่กำหนดค่าเท่ากับ 31 (PFC) จะเป็นรีเลย์ของ 1PFC มอเตอร์ตัวแรกจะสตาร์ทขึ้นมา • ช่วงเริ่มต้น 1PFC = มอเตอร์ speed regulated, 2PFC = มอเตอร์ auxiliary ตัวแรก • การเลื่อนลำดับ Autochange ครั้งที่หนึ่ง: 2PFC = มอเตอร์ speed regulated, 3PFC = มอเตอร์ auxiliary ตัวแรก, …, 1PFC = มอเตอร์ auxiliary ตัวสุดท้าย • การเลื่อนลำดับ Autochange ครั้งถัดไปจะทำงานอีกครั้ง • ถ้า Autochange ไม่สามารถสตาร์ทมอเตอร์ที่ต้องการได้เนื่องจากเกิดปัญหาใดๆ ก็ตาม ที่หน้าจอจะแสดง alarm (2015, PFC INTERLOCK) • เมื่อ ACS550 ถูกตัดการจ่ายไฟ ตัวนับจะเก็บค่าการ Autochange ครั้งล่าสุดไว้ในหน่วยความจำ เมื่อมีการจ่ายไฟกลับคืนมา ลำดับการ Autochange จะใช้ค่าที่เก็บในหน่วยความจำ • ถ้าการตั้งค่า PFC ของรีเลย์เปลี่ยนแปลงไป (หรือ PFC enable เปลี่ยนไป) ลำดับการหมุนวนจะถูกรีเซ็ท 

รหัส	คำอธิบาย
8120	INTERLOCKS กำหนดการใช้งานของฟังก์ชั่น Interlock เมื่อฟังก์ชั่น Interlock เปิดใช้งาน: • Interlock จะทำงานได้เมื่อไม่มีสัญญาณคำสั่ง • Interlock จะไม่ทำงานเมื่อมีสัญญาณคำสั่ง • ACS550 จะไม่สตาร์ทถ้าสัญญาณคำสั่งเกิดขึ้นเมื่อ Interlock ของมอเตอร์ speed regulated ทำงานอยู่ – ที่หน้าจอจะแสดง alarm (2015, PFC INTERLOCK) วงจรการต่อของ Interlock แต่ละตัวเป็นดังนี้: • ต่อหน้าสัมผัสของการ On/Off มอเตอร์ เข้ากับวงจร Interlock – ลอจิก PFC ของไดร์ฟจะจำการหยุดของมอเตอร์ตัวนั้น และจะสตาร์ทมอเตอร์ตัวถัดไปที่ใช้งานได้ • ต่อหน้าสัมผัสของเทอร์มอลรีเลย์ของมอเตอร์ (หรืออุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์อย่างอื่น) เข้ากับอินพุท Interlock - ลอจิก PFC ของไดร์ฟจะตรวจสอบว่าถ้ามี fault เกิดขึ้นก็จะหยุดมอเตอร์ตัวนั้นลง 0 = NOT SEL – ยกเลิกฟังก์ชั่น Interlock • ต้องการ 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 1 = DI1 - เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI1) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับรีเลย์ PFC แต่ละตัว • จำนวนของรีเลย์ PFC (จำนวนของพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412) ด้วยค่า = 31 PFC • สถานะของฟังก์ชั่น Autochange (ยกเลิกถ้า 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 และค่าอื่นๆ เปิดใช้งาน

No. PFC Relays	Autochange Disabled (P 8118)	Autochange Enabled (P 8118)
0	DI1: Speed Reg Motor DI2…DI6: Free	Not allowed
1	DI1: Speed Reg Motor DI2: First PFC Relay DI3…DI6: Free	DI1: First PFC Relay DI2…DI6: Free
2	DI1: Speed Reg Motor DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4…DI6: Free	DI1: First PFC Relay DI2: Second PFC Relay DI3…DI6: Free
3	DI1: Speed Reg Motor DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5…DI6: Free	DI1: First PFC Relay DI2: Second PFC Relay DI3: Third PFC Relay DI4…DI6: Free
4	DI1: Speed Reg Motor DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5: Fourth PFC Relay DI6: Free	DI1: First PFC Relay DI2: Second PFC Relay DI3: Third PFC Relay DI4: Fourth PFC Relay DI5…DI6: Free
5	DI1: Speed Reg Motor DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5: Fourth PFC Relay DI6: Fifth PFC Relay	DI1: First PFC Relay DI2: Second PFC Relay DI3: Third PFC Relay DI4: Fourth PFC Relay DI5: Fifth PFC Relay DI6: Free
6	Not allowed	DI1: First PFC Relay DI2: Second PFC Relay DI3: Third PFC Relay DI4: Fourth PFC Relay DI5: Fifth PFC Relay DI6: Sixth PFC Relay

รหัส	คำอธิบาย
	2 = DI2 – เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI2) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับรีเลย์ PFC แต่ละตัว • จำนวนของรีเลย์ PFC (จำนวนของพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412) ด้วยค่า = 31 PFC • สถานะของฟังก์ชั่น Autochange (ยกเลิกถ้า 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 และค่าอื่นๆ เปิดใช้งาน

No. PFC Relays	Autochange Disabled (P 8118)	Autochange Enabled (P 8118)
0	DI1: Free DI2: Speed Reg Motor DI3…DI6: Free	Not allowed
1	DI1: Free DI2: Speed Reg Motor DI3: First PFC Relay DI4…DI6: Free	DI1: Free DI2: First PFC Relay DI3…DI6: Free
2	DI1: Free DI2: Speed Reg Motor DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5…DI6: Free	DI1: Free DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4…DI6: Free
3	DI1: Free DI2: Speed Reg Motor DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5: Third PFC Relay DI6: Free	DI1: Free DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5…DI6: Free
4	DI1: Free DI2: Speed Reg Motor DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5: Third PFC Relay DI6: Fourth PFC Relay	DI1: Free DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5: Fourth PFC Relay DI6: Free
5	Not allowed	DI1: Free DI2: First PFC Relay DI3: Second PFC Relay DI4: Third PFC Relay DI5: Fourth PFC Relay DI6: Fifth PFC Relay
6	Not allowed	Not allowed

รหัส	คำอธิบาย

3 = DI3 - เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI3) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับรีเลย์ PFC แต่ละตัว

- จำนวนของรีเลย์ PFC (จำนวนของพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412) ด้วยค่า = 31 PFC
- สถานะของฟังก์ชั่น Autochange (ยกเลิกถ้า 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 และค่าอื่นๆ เปิดใช้งาน

No. PFC Relays	Autochange Disabled (P 8118)	Autochange Enabled (P 8118)
0	DI1…DI2: Free DI3: Speed Reg Motor DI4…DI6: Free	Not allowed
1	DI1…DI2: Free DI3: Speed Reg Motor DI4: First PFC Relay DI5…DI6: Free	DI1…DI2: Free DI3: First PFC Relay DI4…DI6: Free
2	DI1…DI2: Free DI3: Speed Reg Motor DI4: First PFC Relay DI5: Second PFC Relay DI6: Free	DI1…DI2: Free DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5…DI6: Free
3	DI1…DI2: Free DI3: Speed Reg Motor DI4: First PFC Relay DI5: Second PFC Relay DI6: Third PFC Relay	DI1…DI2: Free DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5: Third PFC Relay DI6: Free
4	Not allowed	DI1…DI2: Free DI3: First PFC Relay DI4: Second PFC Relay DI5: Third PFC Relay DI6: Fourth PFC Relay
5…6	Not allowed	Not allowed

4 = DI4 - เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI4) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับรีเลย์ PFC แต่ละตัว

- จำนวนของรีเลย์ PFC (จำนวนของพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412) ด้วยค่า = 31 PFC
- สถานะของฟังก์ชั่น Autochange (ยกเลิกถ้า 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 และค่าอื่นๆ เปิดใช้งาน

No. PFC Relays	Autochange Disabled (P 8118)	Autochange Enabled (P 8118)
0	DI1…DI3: Free DI4: Speed Reg Motor DI5…DI6: Free	Not allowed
1	DI1…DI3: Free DI4: Speed Reg Motor DI5: First PFC Relay DI6: Free	DI1…DI3: Free DI4: First PFC Relay DI5…DI6: Free
2	DI1…DI3: Free DI4: Speed Reg Motor DI5: First PFC Relay DI6: Second PFC Relay	DI1…DI3: Free DI4: First PFC Relay DI5: Second PFC Relay DI6: Free
3	Not allowed	DI1…DI3: Free DI4: First PFC Relay DI5: Second PFC Relay DI6: Third PFC Relay
4…6	Not allowed	Not allowed

รหัส	คำอธิบาย

5 = DI5 - เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI5) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับรีเลย์ PFC แต่ละตัว

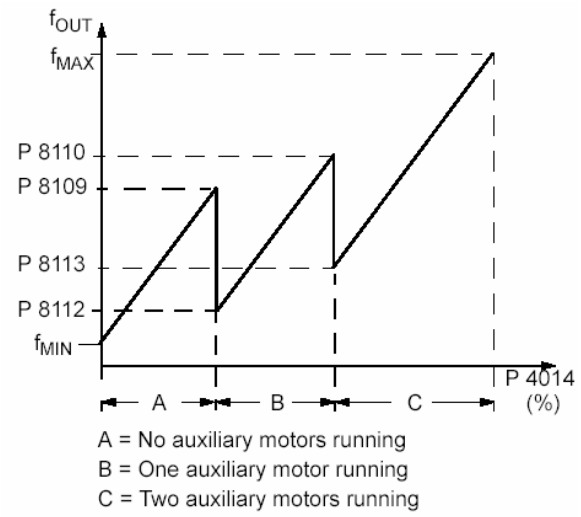
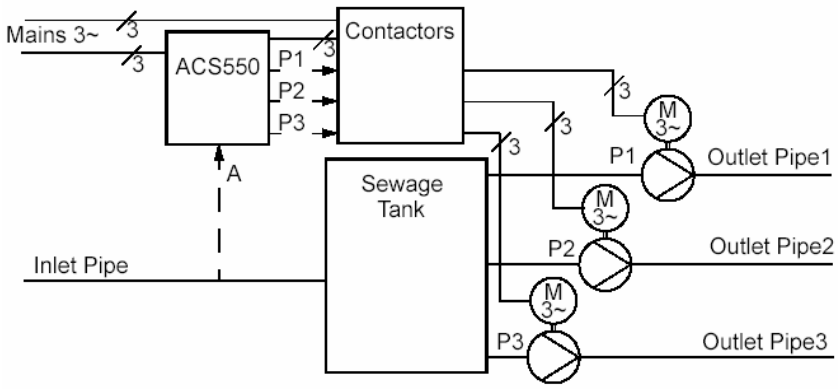
- จำนวนของรีเลย์ PFC (จำนวนของพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412) ด้วยค่า = 31 PFC
- สถานะของฟังก์ชั่น Autochange (ยกเลิกถ้า 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 และค่าอื่นๆ เปิดใช้งาน

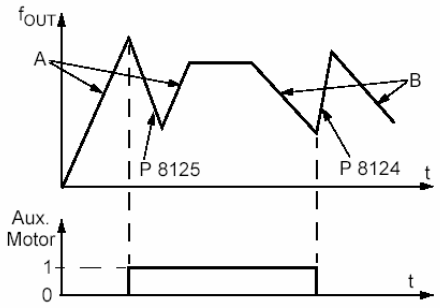
No. PFC Relays	Autochange Disabled (P 8118)	Autochange Enabled (P 8118)
0	DI1…DI4: Free DI5: Speed Reg Motor DI6: Free	Not allowed
1	DI1…DI4: Free DI5: Speed Reg Motor DI6: First PFC Relay	DI1…DI4: Free DI5: First PFC Relay DI6: Free
2	Not allowed	DI1…DI4: Free DI5: First PFC Relay DI6: Second PFC Relay
3…6	Not allowed	Not allowed

6 = DI6 - เปิดใช้ฟังก์ชั่น Interlock และกำหนดดิจิตอลอินพุท (เริ่มด้วย DI3) เป็นสัญญาณ Interlock สำหรับมอเตอร์ speed regulated

- ต้องการ 8118 AUTOCHNG INTERV = 0

No. PFC Relays	Autochange Disabled	Autochange Enabled
0	DI1…DI5: Free DI6: Speed Reg Motor	Not allowed
1	Not allowed	DI1…DI5: Free DI6: First PFC Relay
2...6	Not allowed	Not allowed

รหัส	คำอธิบาย
8121	REG BYPASS CTRL เลือกการควบคุม Regulator by-pass เมื่อเปิดใช้งาน ซึ่งการควบคุมนี้จะไม่ผ่านชุด PID regulator • ใช้การควบคุม Regulator by-pass เฉพาะการใช้งานในกรณีพิเศษ 0 = NO – ยกเลิกการควบคุม Regulator by-pass ไดร์ฟจะใช้ค่าอ้างอิง PFC ปกติ: 1106 REF2 SELECT 1 = YES - เปิดใช้งานการควบคุม Regulator by-pass • Process PID regulator จะถูกบายพาส ค่าจริงของ PID จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิง PFC (อินพุท) โดยปกติค่า EXT REF2 จะถูกใช้เป็นค่าอ้างอิง PFC • ไดร์ฟจะใช้สัญญาณ feedback ที่กำหนดด้วย 4014 FBK SEL (หรือ 4114) สำหรับค่าความถี่อ้างอิง PFC • จากรูปแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณควบคุม 4014 FBK SEL (หรือ 4114) และความถี่ของมอเตอร์ speed regulated ในระบบมอเตอร์ 3 ตัว ตัวอย่าง: ตามไดอะแกรมข้างล่าง อัตราการไหลที่ออกจากสถานีสูบน้ำจะถูกควบคุมด้วยการวัดอัตราการไหลที่ท่อขาเข้า (A)  
8122	PFC START DELAY ตั้งค่าหน่วงเวลาการสตาร์ทสำหรับมอเตอร์ speed regulated ในระบบ การใช้เวลาหน่วงจะทำงานดังนี้ • On คอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ speed regulated – จะต่อมอเตอร์เข้ากับเอาต์พุทของ ACS550 • หน่วงเวลาการสตาร์ทมอเตอร์เป็นเวลา 8122 PFC START DELAY • สตาร์ทมอเตอร์ speed regulated • สตาร์ทมอเตอร์ auxiliary ให้ดูพารามิเตอร์ 8115 สำหรับการหน่วงเวลา คำเตือน! มอเตอร์ที่ใช้ชุดสตาร์ทสตาร์-เดลต้า จะต้องใช้ PFC Start Delay นี้ • หลังจากรีเลย์เอาต์พุทของ ACS550 ทำงาน ชุดสตาร์ทสตาร์-เดลต้าจะต่อคอนแทคเตอร์สตาร์ก่อนแล้วจึงต่อคอนแทคเตอร์เดลต้า หลังจากนั้นไดร์ฟจึงจ่ายไฟออกไป • ค่า PFC Start Delay นี้ต้องมากกว่าเวลาของชุดสตาร์ทสตาร์-เดลต้า
8123	PFC ENABLE เลือกการควบคุม PFC • ใช้ต่อ หรือตัดมอเตอร์ auxiliary ตามการใช้งานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง พารามิเตอร์ 8109 START FREQ 1 ถึง 8114 LOW FREQ 3 ใช้กำหนดจุดในการสลับในค่าของความถี่เอาต์พุทของไดร์ฟ • ปรับลดค่าของมอเตอร์ speed regulated เมื่อมีการต่อมอเตอร์ auxiliary เพิ่มขึ้น และปรับเพิ่มค่าของมอเตอร์ speed regulated เมื่อมีการปลดมอเตอร์ auxiliary ออกไป • ใช้ฟังก์ชั่น Interlock ถ้ามีการเปิดใช้ • ต้องการพารามิเตอร์ 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 SCALAR 0 = NOT SEL – ยกเลิกการควบคุม PFC 1 = ACTIVE - ใช้การควบคุม PFC

รหัส	คำอธิบาย	
8124	ACC IN AUX STOP ตั้งค่าเวลาในการเร่ง PFC จากค่า 0 ถึงความถี่สูงสุด • ใช้กับมอเตอร์ speed regulated เมื่อมีการปลดมอเตอร์ auxiliary ออก • ใช้ค่านี้แทนค่าอัตราเร่งเดิมที่กำหนดในกลุ่ม 22: Accel / Decel • ใช้ค่านี้จนกว่าการเพิ่มค่าของมอเตอร์ speed regulated ด้วยจำนวนเท่ากับเอาต์พุทของมอเตอร์ auxiliary ที่ปลดออกไป หลังจากนั้นก็จะใช้อัตราเร่งที่กำหนดในกลุ่ม 22: Accel / Decel 0 = NOT SEL 0.1…1800 = ใช้ฟังก์ชั่นนี้โดยใช้ค่านี้เป็นอัตราเร่ง	 • A = การเร่งของมอเตอร์ speed regulated ด้วยค่าพารามเตอร์ในกลุ่ม 22 (2202 หรือ 2205) • A = การหน่วงของมอเตอร์ speed regulated ด้วยค่าพารามเตอร์ในกลุ่ม 22 (2203 หรือ 2206) • การสตาร์ทมอเตอร์ auxiliary การหน่วงความเร็วของมอเตอร์ speed regulated จะใช้ค่า 8125 DEC IN AUX START • การหยุดมอเตอร์ auxiliary การเร่งความเร็วของมอเตอร์ speed regulated จะใช้ค่า 8124 ACC IN AUX STOP
8125	DEC IN AUX STOP ตั้งค่าเวลาในการลดความเร็ว PFC จากค่าความถี่สูงสุดลงมาที่ 0 • ใช้กับมอเตอร์ speed regulated เมื่อมีการต่อมอเตอร์ auxiliary • ใช้ค่านี้แทนค่าอัตราหน่วงเดิมที่กำหนดในกลุ่ม 22: Accel / Decel • ใช้ค่านี้จนกว่าการลดค่าของมอเตอร์ speed regulated ด้วยจำนวนเท่ากับเอาต์พุทของมอเตอร์ auxiliary ที่ต่อเข้าไป หลังจากนั้นก็จะใช้อัตราเร่งที่กำหนดในกลุ่ม 22: Accel / Decel 0 = NOT SEL 0.1…1800 = ใช้ฟังก์ชั่นนี้โดยใช้ค่านี้เป็นอัตราหน่วง	
8126	TIMED AUTOCHNG ตั้งค่า Autochange ด้วยการใช้ Timer function ให้ดูพารามิเตอร์ 8119 AUTOCHANGE LEVEL 0 = NOT SEL 1 = Timer function 1 – เปิดใช้ Autochange เมื่อ Timer function 1 ทำงาน 2…4 = Timer function 2…4 - เปิดใช้ Autochange เมื่อ Timer function 2…4 ทำงาน	

กลุ่ม 98: Options

กลุ่มนี้ใช้กำหนดออปชั่น สำหรับการติดต่อสื่อสารกับไดร์ฟ

รหัส	คำอธิบาย
9802	COMM PROT SEL เลือกโปรโตคอลของการสื่อสาร 0 = NOT SEL – ไม่มีการสื่อสาร 1 = STD MODBUS – ใช้การสื่อสารผ่าน Modbus ด้วยการต่อแบบ RS485 serial (X1-communications terminal) • ให้ดูพารามิเตอร์กลุ่ม 53 EFB PROTOCOL 4 = EXT FBA – ใช้การสื่อสารผ่านโมดูลตัวแปลง fieldbus ในสล็อต 2 ของไดร์ฟ • ให้ดูพารามิเตอร์กลุ่ม 51 EXT COMM MODULE

การวิเคราะห์ตรวจสอบ

คำเตือน! ห้ามทำการวัดค่าใดๆ การเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือการขั้นตอนการเซอร์วิสใดๆ ไม่ได้อธิบายในคู่มือนี้ ซึ่งการกระทำใดๆจะมีผลทำให้การรับประกันหมดลง การทำการแก้ไขอาจเกิดอันตราย ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

คำเตือน! การติดตั้งทางไฟฟ้าทั้งหมดและงานการบำรุงรักษาอธิบายในบทนี้ ซึ่งกระทำโดยผู้ที่มีความชำนาญ และควรปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยที่หน้าแรกของคู่มือนี้

การแสดงผล

ไดร์ฟจะตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นและรายงานผลโดย:

- หลอด LED สีเขียวและสีแดง บนด้านหน้าของไดร์ฟ
- สถานะ LED บนแผงควบคุม (ถ้ามีการติดตั้ง Assistant Control Panel)
- ที่แผงควบคุมจะแสดงผล
- ค่าพารามิเตอร์ Bit ของ Fault Word และ Alarm Word (พารามิเตอร์ 0305 ถึง 0309) ให้ดู ”กลุ่ม 03: FB Actual Signals” ที่หน้า 69

รูปแบบการแสดงผลจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของ error ซึ่งสามารถที่จะระบุความรุนแรงสำหรับ Error หลายๆ ตัวได้ โดย:

- เพิกเฉยกับ error ที่เกิดขึ้น
- รายงานเป็น alarm
- รายงานเป็น fault

สีแดง - Faults

ไดร์ฟตรวจสอบพบว่าเกิด error ที่รุนแรงขึ้น โดย:

- หลอด LED สีแดงสว่างขึ้น (ทั้งติดค้างและกระพริบ)
- ตั้งค่า Bit ของพารามิเตอร์ Fault Word (0305 หรือ 0307)
- แสดงรหัสของ Fault ที่เกิดขึ้นบนหน้าจอแสดงผล
- หยุดมอเตอร์ (ถ้ามอเตอร์หมุนอยู่)

รหัส Fault บนหน้าจอแสดงผล จะแสดงผลชั่วคราว การกดปุ่มใดๆ ดังนี้: MENU, ENTER, UP หรือ DOWN จะทำให้ข้อความ fault หายไป และข้อความนี้จะปรากฏอีกครั้งหลังจากเวลาผ่านไปครู่หนึ่ง ถ้าไม่มีการกดปุ่มใดๆ อีก และ fault ยังคงค้างอยู่

สีเขียวกระพริบ - Alarms

สำหรับ errors ที่มีความรุนแรงน้อย จะเรียกว่า alarms สำหรับสถานการณ์เหล่านี้ ไดร์ฟจะมีการแสดงผลเมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น และสิ่งที่เกิดขึ้นมีดังนี้:

- หลอด LED สีเขียวกระพริบ
- ตั้งค่า Bit ของพารามิเตอร์ Alarm Word (0308 หรือ 0309) ให้ดูกลุ่ม 03: FB Actual Signals ที่หน้า 69 สำหรับคำอธิบาย Bit
- แสดงรหัสและชื่อของ Alarm ที่เกิดขึ้นบนหน้าจอแสดงผล

ข้อความ Alarm จะหายไปจากหน้าจอแสดงผลเมื่อเวลาผ่านไป และจะมีข้อความกลับมาอีกครั้งเมื่อยังคงมีสภาวะที่ทำให้เกิด alarm นั้นได้

การแก้ไข Faults

คำแนะนำการแก้ไขสำหรับ faults คือ

- ใช้ตาราง Fault ข้างล่างนี้เพื่อหาสาเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้
- รีเซ็ทไดร์ฟ ให้ดู "การรีเซ็ท Fault" ที่หน้า 161

รายการ Fault

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
1	OVERCURRENT	กระแสเอาต์พุทมีค่าสูงเกิน ให้ตรวจสอบว่า • โหลดของมอเตอร์สูงเกิน • เวลาในการเร่งน้อยเกินไป (พารามิเตอร์ 2202 ACCELER TIME 1 และ 2205 ACCELER TIME2) • มอเตอร์ผิดปกติ
2	DC OVERVOLT	วงจร DC มีค่าแรงดันสูงเกิน ให้ตรวจสอบว่า • เกิดแรงดันสูงเกินทั้งแบบ static หรือ transient ทางด้านอินพุท • เวลาในการลดความเร็วน้อยเกินไป (พารามิเตอร์ 2203 DECELER TIME 1 และ 2206 DECELER TIME2) • เลือกขนาด brake chopper เล็กเกินไป (ถ้ามีการติดตั้ง)
3	DEV OVERTEMP	ฮีทซิ้งของไดร์ฟมีความร้อนสูงเกิน มีอุณหภูมิสูงกว่า 115°C (239 F) ให้ตรวจสอบว่า • พัดลมระบายความร้อนเสีย • มีการปิดกั้นทางเดินของอากาศ • ฝุ่นหรือสิ่งสกปรกที่เกาะบนฮีทซิ้ง • อุณหภูมิแวดล้อมสูงเกิน • โหลดของมอเตอร์สูงเกิน
4	SHORT CIRC	ค่ากระแสผิดปกติ ให้ตรวจสอบว่า • เกิดการลัดวงจรที่สายมอเตอร์หรือที่มอเตอร์ • ความผิดปกติของไฟฟ้าทางด้านอินพุท

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
5	OVERLOAD	สภาวะอินเวอร์เตอร์โอเวอร์โหลด กระแสเอาต์พุทสูงเกินค่าพิกัดของไดร์ฟที่แสดงที่หน้า 168
6	DC UNDERVOLT	วงจร DC มีค่าแรงดันน้อยเกินไป ให้ตรวจสอบว่า • ไฟขาดเฟสทางด้านอินพุท • ฟิวส์ขาด • แรงดันอินพุทตก
7	AI1 LOSS	สัญญาณอนาล็อกอินพุท1 หายไป มีค่าต่ำกว่าค่า AI1FLT LIMIT (3021) ให้ตรวจสอบว่า • แหล่งจ่ายหรือการต่อสายของอนาล็อกอินพุท • การตั้งค่าพารามิเตอร์ AI1FLT LIMIT (3021) และ 3001 AI<MIN FUNCTION
8	AI2 LOSS	สัญญาณอนาล็อกอินพุท2 หายไป มีค่าต่ำกว่าค่า AI2FLT LIMIT (3022) ให้ตรวจสอบว่า • แหล่งจ่ายหรือการต่อสายของอนาล็อกอินพุท • การตั้งค่าพารามิเตอร์ AI2FLT LIMIT (3022) และ 3001 AI<MIN FUNCTION
9	MOT OVERTEMP	มอเตอร์มีความร้อนสูงเกิน ขึ้นกับทั้งการคำนวณของไดร์ฟหรือจกการวัดอุณหภูมิจริง • ตรวจสอบการเกิดโอเวอร์โหลดของมอเตอร์ • การตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้คำนวณค่าความร้อน (3005…3009) • ตรวจสอบเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและพารามิเตอร์กลุ่ม 35
10	PANEL LOSS	การสื่อสารกับแผงควบคุมหายไป • ไดร์ฟอยู่ในโหมด local (ที่หน้าจอแสดง LOC) • ไดร์ฟอยู่ในโหมด remote (REM) ให้ตรวจสอบว่า • การต่อสาย • พารามิเตอร์ 3002 • พารามิเตอร์ กลุ่ม 10: Command Inputs และกลุ่ม 11: Reference Select (ถ้าไดร์ฟอยู่ในโหมด REM)
11	ID RUN FAIL	การทำมอเตอร์ ID run ไม่สำเร็จ ให้ตรวจสอบว่า • การต่อสายมอเตอร์
12	MOTOR STALL	มอเตอร์เกิดการติดขัด (stall) มอเตอร์ทำงานอยู่ในภาวะ stall ให้ตรวจสอบว่า • โหลดสูงเกิน • กำลังของมอเตอร์ไม่พอ • พารามิเตอร์ 3010…3012
13	RESERVED	สงวนไว้
14	EXT FAULT 1	ดิจิตอลอินพุทกำหนด fault ที่เกิดจากภายนอก 1 ให้ดูพารามิเตอร์ 3003 EXTERNAL FAULT 1
15	EXT FAULT 2	ดิจิตอลอินพุทกำหนด fault ที่เกิดจากภายนอก 2 ให้ดูพารามิเตอร์ 3004 EXTERNAL FAULT 2
16	EARTH FAULT	โหลดทางด้านอินพุทเพาเวอร์เกิดไม่บาลานซ์ • ตรวจสอบมอเตอร์และสายมอเตอร์ • ตรวจสอบความยาวสายมอเตอร์ไม่สูงเกินค่าที่กำหนด
17	UNDERLOAD	โหลดของมอเตอร์ต่ำเกินไป ให้ตรวจสอบว่า • โหลดหายไป • พารามิเตอร์ 3013 UNDERLOAD FUNCTION…3015 UNDERLOAD CURVE

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
18	THERM FAIL	Fault ภายใน เทอร์มิสเตอร์ที่ใช้วัดความร้อนภายในไดร์ฟเกิดการเปิดวงจรหรือลัดวงจร ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
19	OPEX LINK	Fault ภายใน เกิดปัญหาการสื่อสารของ fiber optic ระหว่างแผ่นวงจร OITF และ OINT ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
20	OPEX PWR	Fault ภายใน สภาวะแรงดันต่ำที่ตรวจพบที่แหล่งจ่าย OINT ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
21	CURR MEAS	Fault ภายใน กระแสที่วัดได้เกินช่วงที่รับได้ ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
22	SUPPLY PHASE	เกิดการกระเพื่อมอย่างรุนแรงของแรงดันใน DC link ให้ตรวจสอบว่า • แรงดันด้านอินพุทมีเฟสหายไป • ฟิวส์ขาด
23	RESERVED	สงวนไว้
24	OVERSPEED	ความเร็วมอเตอร์สูงเกินกว่า 120% ของค่าระหว่างค่าของ 2001 MINIMUM SPEED หรือ 2002 MAXIMUM SPEED ให้ตรวจสอบว่า • การตั้งค่าพารามิเตอร์ 2001 และ 2002 • แรงบิดในการเบรกของมอเตอร์เพียงพอหรือไม่ • การใช้การควบคุมแรงบิด (torque control) • Brake chopper หรือ resistor
25	RESERVED	สงวนไว้
26	DRIVE ID	Fault ภายใน ค่า Block Drive ID ไม่ถูกต้อง ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
27	CONFIG FILE	การตั้งค่าภายในผิดพลาด ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
28	SERIAL 1 ERR	หมดเวลา (timed out) ของการสื่อสารผ่าน fieldbus ให้ตรวจสอบว่า • การตั้งค่า fault (3018 COMM FAULT FUNC และ 3019 COMM FAULT TIME) • การตั้งค่าการสื่อสาร (กลุ่ม 51 หรือ 53 ที่เหมาะสม) • การต่อสายที่ไม่ดีพอ หรือมีสัญญาณรบกวน
29	EFB CON FILE	Error ที่อ่านได้จากตัวแปลง fieldbus
30	FORCE TRIP	Fault ที่เกิดจากการสั่งทาง fieldbus ให้ดูคู่มือการใช้งาน fieldbus
31	EFB 1	รหัส Fault ที่สงวนไว้สำหรับโปรโตคอล EFB
32	EFB 2	
33	EFB 3	
34	MOTOR PHASE	Fault ในวงจรมอเตอร์ เมื่อเฟสใดเฟสหนึ่งของมอเตอร์หายไป ให้ตรวจสอบว่า • มอเตอร์ผิดปกติ • สายมอเตอร์ผิดปกติ • เทอร์มอลรีเลย์ผิดปกติ (ถ้าติดตั้ง) • Fault ภายใน
35	OUTPUT WIRING	Error ที่การต่อสายเพาเวอร์ • ต่อสายอินพุทเพาเวอร์เข้ากับเอาต์พุทของไดร์ฟ • เกิด Ground faults

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
101	SERF CORRUPT	Error ที่เกิดภายในไดร์ฟ ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
102	SERF IITFILE	
103	SERF MACRO	
104	SERF EFBPROT	
105	SERF BPFILE	
201	DSP T1 OVERLOAD	Error ที่เกิดในระบบ ให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย ABB
202	DSP T2 OVERLOAD	
203	DSP T3 OVERLOAD	
204	DSP STACK ERROR	
205	DSP REV ERROR	
206	OMIO ID ERROR	

Faults ที่แสดงการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ถูกต้อง แสดงดังตารางข้างล่าง

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
1000	PAR HZRPM	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • 2001 MINIMUM SPEED > 2002 MAXIMUM SPEED • 2007 MININUM FREQ > 2008 MAXIMUM FREQ • 2001 MINIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED > 128 (หรือ <-128) • 2002 MAXIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED > 128 (หรือ <-128) • 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ > 128 (หรือ <-128) • 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ > 128 (หรือ <-128)
1001	PAR PFCREFNG	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • 2007 MINIMUM FREQ เป็นค่าลบ เมื่อ 8123 PFC ENABLE ทำงาน
1002	PAR PFCIOCNF	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน จำนวนของรีเลย์ที่โปรแกรมไว้ไม่ตรงกับการตั้งค่า Interlock เมื่อ 8123 PFC ENABLE ทำงาน ให้ตรวจสอบว่า • รีเลย์เอาต์พุทพารามิเตอร์ 1401…1403 และ 1410…1412 • 8117 NR OF AUX MOTORS, 8118 AUTOCHANGE INTERV และ 8120 INTERLOCKS
1003	PAR AI SCALE	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • 1301 AI 1 MIN > 1302 AI 1 MAX • 1304 AI 2 MIN > 1305 AI 2 MAX
1004	PAR AO SCALE	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • 1504 AO 1 MIN > 1505 AO 1 MAX • 1510 AO 2 MIN > 1511 AO 2 MAX

รหัส Fault	ชื่อ Fault ที่หน้าจอ	คำอธิบายและคำแนะนำการแก้ไข
1005	PAR PCU 2	ค่าของพารามิเตอร์สำหรับวงจรควบคุมเพาเวอร์ที่ขัดกัน ค่าพิกัดกำลังของมอเตอร์ที่ผิดปกติ ให้ตรวจสอบว่า • 1.1 ≤ (9906 MOTOR NOM CURR * 9905 MOTOR NOM VOLT * 1.73 / P_N) ≤ 2.6 • ที่ซึ่ง: P_N = 1000 * 9909 MOTOR NOM POWER (ถ้าหน่วยเป็น kW) หรือ P_N = 746 * 9909 MOTOR NOM POWER (ถ้าหน่วยเป็น HP)
1006	PAR EXT PO	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • โมดูลรีเลย์ไม่ถูกต่อเพิ่ม • 1410…1412 RELAY OUTPUTS 4…6 มีค่าไม่เท่ากับ 0
1007	PAR FBUS	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน ให้ตรวจสอบว่า • พารามิเตอร์ที่ตั้งค่า fieldbus (เช่น 1001 EXT1 COMMANDS = 10 (COMM) แต่ 9802 COMM PROT SEL = 0
1008	PAR PFCMODE	ค่าของพารามิเตอร์ที่ขัดกัน - 9904 MOTOR CTRL MODE ต้อง = 3 (SCALAR: SPEED) เมื่อ 8123 PFC ENABLE ทำงาน
1009	PAR PCU 1	ค่าของพารามิเตอร์สำหรับวงจรควบคุมเพาเวอร์ที่ขัดกัน ค่าพิกัดความถี่หรือความเร็วของมอเตอร์ที่ผิดปกติ ให้ตรวจสอบว่า • 1 ≤ (60 * 9907 MOTOR NOM FREQ) / 9908 MOTOR NOM SPEED ≤ 16 • 0.8 ≤ 9908 MOTOR NOM SPEED / (120 * 9907 MOTOR NOM FREQ / Motor Poles) ≤ 0.992

การรีเซ็ท Fault

ACS550 สามารถตั้งค่าให้ทำการรีเซ็ท fault อย่างอัตโนมัติได้: อ้างถึงพารามิเตอร์กลุ่ม 31: Automatic Reset

คำเตือน! ถ้าคำสั่งสตาร์ทที่มาจากภายนอกทำงานยังคงทำงานอยู่ค้างอยู่ ACS550 อาจจะทำการสตาร์ทอย่างทันทีทันใดหลังจากที่มีการรีเซ็ท fault

LED สีแดงกระพริบ

การรีเซ็ท fault ที่แสดงด้วย LED สีแดงกระพริบ:

- ปิดแหล่งจ่ายไฟด้านอินพุทเป็นเวลา 5 นาที

LED สีแดง

การรีเซ็ท fault ที่แสดงด้วย LED สีแดง (ไม่กระพริบ) แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและทำขั้นตอนดังนี้:

- ที่แผงควบคุม: กดปุ่ม RESET
- ปิดแหล่งจ่ายไฟด้านอินพุทเป็นเวลา 5 นาที

ขึ้นกับค่าของ 1604 FAULT RESET SELECT ขั้นตอนดังนี้สามารถที่จะรีเซ็ทไดร์ฟได้ด้วย

- ดิจิตอลอินพุท
- การสื่อสารทาง serial

เมื่อ fault หายไป มอเตอร์สามารถสตาร์ทต่อได้

ประวัติ fault

สำหรับการอ้างอิง รหัส fault 3 ค่าล่าสุดจะถูกเก็บในพารามิเตอร์ 0401, 0412, 0413 สำหรับ fault ที่เกิดล่าสุด (แสดงด้วยพารามิเตอร์ 0401) สำหรับข้อมูลของไดร์ฟเพิ่มเติม (ในพารามิเตอร์ 0402…0411) เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา สำหรับตัวอย่าง พารามิเตอร์ 0404 จะเก็บค่าความเร็วของมอเตอร์ขณะที่เกิด fault

การลบค่าประวัติของ fault (ทั้งหมดของกลุ่ม 04 พารามิเตอร์ Fault History)

1. ใช้แผงควบคุมเข้าโหมดพารามิเตอร์ เลือกพารามิเตอร์ 0401
2. กดปุ่ม EDIT (หรือ ENTER บนแผงควบคุม)
3. กดปุ่ม UP และ DOWN พร้อมกัน
4. กดปุ่ม SAVE

การแก้ไข Alarms

คำแนะนำการแก้ไขสำหรับ alarms คือ

- พิจารณาว่า Alarm นั้นต้องการการแก้ไขหรือไม่
- ใช้ตาราง Fault ข้างล่างนี้เพื่อหาสาเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

รายการ Alarm

รหัส Alarm	แสดงผล	คำอธิบาย
2001	Reserved	
2002		
2003		
2004	DIR LOCK	การเปลี่ยนทิศทางการหมุนที่ไม่อนุญาต • ไม่พยายามที่จะเปลี่ยนทิศทางการหมุน หรือ • เปลี่ยนพารามิเตอร์ 1003 DIRECTION เพื่ออนุญาตให้เปลี่ยนทิศทางการหมุน (ถ้าการหมุนกลับทางมีความปลอดภัย)
2005	I/O COMM	หมดเวลา (timed out) การสื่อสาร ให้ตรวจสอบว่า • ตั้งค่า fault (3018 COMM FAULT FUNC และ 3019 COMM FAULT TIME) • ตั้งค่าการสื่อสาร (กลุ่ม 51 หรือ 53 ที่เหมาะสม) • การต่อสายที่ไม่ดีพอ และ/หรือมีสัญญาณรบกวน
2006	AI1 LOSS	สัญญาณอนาล็อกอินพุท1 หายไป มีค่าต่ำกว่าค่า AI1FLT LIMIT (3021) ให้ตรวจสอบว่า • แหล่งจ่ายหรือการต่อสายของอนาล็อกอินพุท • การตั้งค่าพารามิเตอร์ AI1FLT LIMIT (3021) • พารามิเตอร์ที่ตั้งว่าให้เกิด Alarm/Fault (3001)
2007	AI2 LOSS	สัญญาณอนาล็อกอินพุท2 หายไป มีค่าต่ำกว่าค่า AI2FLT LIMIT (3022) ให้ตรวจสอบว่า • แหล่งจ่ายหรือการต่อสายของอนาล็อกอินพุท • การตั้งค่าพารามิเตอร์ AI2FLT LIMIT (3022) • พารามิเตอร์ที่ตั้งว่าให้เกิด Alarm/Fault (3001)

รหัส Alarm	แสดงผล	คำอธิบาย

2008	PANEL LOSS	การสื่อสารกับแผงควบคุมหายไป • ไดร์ฟอยู่ในโหมด local (ที่หน้าจอแสดง LOC) • ไดร์ฟอยู่ในโหมด remote (REM) ให้ตรวจสอบว่า • การต่อสาย • พารามิเตอร์ 3002 • พารามิเตอร์ กลุ่ม 10: Command Inputs และกลุ่ม 11: Reference Select (ถ้าไดร์ฟอยู่ในโหมด REM)
2009	Reserved	
2010	MOT OVERTEMP	มอเตอร์มีความร้อนสูงเกิน ขึ้นกับทั้งการคำนวณของไดร์ฟหรือจกการวัดอุณหภูมิจริง • ตรวจสอบการเกิดโอเวอร์โหลดของมอเตอร์ • การตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้คำนวณค่าความร้อน (3005…3009) • ตรวจสอบเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและพารามิเตอร์กลุ่ม 35
2011	UNDERLOAD	โหลดของมอเตอร์ต่ำเกินไป ให้ตรวจสอบว่า • การเลือกขนาดของมอเตอร์และไดร์ฟ • พารามิเตอร์ 3013 UNDERLOAD FUNCTION…3015 UNDERLOAD CURVE
2012	MOTOR STALL	มอเตอร์เกิดการติดขัด (stall) มอเตอร์ทำงานอยู่ในภาวะ stall ให้ตรวจสอบว่า
2013 (note 1)	AUTORESET	Alarm นี้เตือนเพื่อแสดงว่ามีการรีเซ็ท fault อย่างอัตโนมัติ • การตั้งการรีเซ็ทอย่างอัตโนมัติ ใช้พารามิเตอร์กลุ่ม 31 AUTOMATIC RESET
2014 (note 1)	AUTOCHANGE	Alarm นี้เตือนเพื่อแสดงว่าฟังก์ชั่น PFC Autochange ทำงานอยู่ • การควบคุม PFC ใช้พารามิเตอร์กลุ่ม 81 PFC CONTROL และเลือก "Application Macro: PFC" ที่หน้า 51
2015	PFC INTERLOCK	Alarm นี้เตือนเพื่อแสดงว่าฟังก์ชั่น PFC interlocks ทำงานอยู่ ซึ่งหมายความว่าไดร์ฟไม่สามารถสตาร์ทได้ ดังนี้: • มอเตอร์ใดๆ (เมื่อ Autochange ถูกใช้) • มอเตอร์ speed regulated (เมื่อ Autochange ไม่ถูกใช้)
2016	Reserved	
2017		
2018 (note 1)	PID SLEEP	Alarm นี้เตือนเพื่อแสดงว่าฟังก์ชั่น PFC sleep ทำงานอยู่ ซึ่งหมายความว่าไดร์ฟสามารถเร่งความเร็วขึ้นเมื่อสิ้นสุดฟังก์ชั่น PFC sleep • การควบคุม PID sleep ใช้พารามิเตอร์ 4022…4026 หรือ 4122…4126

note 1. ถึงแม้ว่าเมื่อรีเลย์เอาต์พุทถูกตั้งค่าให้แสดง alarm (ตัวอย่าง พารามิเตอร์ 1401 RELAY OUTPUT 1 = 5 (ALARM) หรือ 16 (FLT/ALARM) alarm นี้จะไม่ถูกแสดงด้วยรีเลย์เอาต์พุท

การรักษาบำรุง

คำเตือน! ถ้าคำสั่งสตาร์ทที่มาจากภายนอกทำงานยังคงทำงานอยู่ค้างอยู่ ACS550 อาจจะทำการสตาร์ทอย่างทันทีทันใดหลังจากที่มีการรีเซ็ท fault

ระยะเวลาการรักษาบำรุง

ถ้าติดตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ไดร์ฟต้องการการบำรุงรักษาเพียงเล็กน้อย ตารางนี้แสดงระยะเวลาการบำรุงรักษาที่แนะนำจาก ABB

การรักษาบำรุง	ระยะเวลา	คำแนะนำ
ตรวจสอบอุณหภูมิของฮีทซิ้งและทำความสะอาด	ขึ้นกับสภาพแวดล้อม (ทุก 6…12 เดือน)	ให้ดู “ฮีทซิ้ง” ที่หน้า 164
เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ	ทุก 5 ปี	ให้ดู “การเปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ” ที่หน้า 165
เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศที่อยู่ภายใน enclosure (IP 54/UL Type 12 units)	ทุก 3 ปี	ให้ดู “การเปลี่ยนพัดลมระบายอากาศภายใน enclosure” ที่หน้า 165
เปลี่ยนตัวเก็บประจุ (Frame size R5 และ R6)	ทุก 10 ปี	ให้ดู “ตัวเก็บประจุ” ที่หน้า 166
เปลี่ยนแบตเตอรี่ใน Advanced Control Panel	ทุก 10 ปี	ให้ดู “แบตเตอรี่” ที่หน้า 62

ฮีทซิ้ง (Heatsink)

ครีบระบายความร้อนจะมีการสะสมของฝุ่นจากลมที่ระบายอากาศ เนื่องจากความสกปรกนี้จะทำให้ประสิทธิภาพการระบายความร้อนน้อยลง ซึ่งจะทำให้เกิด overtemperature fault ได้ ในสภาพแวดล้อมปกติ (ไม่สกปรก, ไม่สะอาด) ให้ทำการตรวจสอบฮีทซิ้งทุกๆ ปี ในสภาพแวดล้อมที่สกปรกจะต้องมีการตรวจสอบที่บ่อยขึ้น

การทำความสะอาดฮีทซิ้ง มีดังนี้ (เมื่อมีความจำเป็น)

1. ปลดแหล่งจ่ายไฟของไดร์ฟออก
2. ถอดพัดลมระบายอากาศ (ให้ดู “การเปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ” ที่หน้า 165)
3. เป่าทำความสะอาดด้วยอากาศ (ไม่มีความชื้น) จากทางด้านล่างขึ้นบน ขณะเดียวกันให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดฝุ่นละอองที่ช่องอากาศด้านบน

หมายเหตุ: ถ้ามีความเสี่ยงที่ฝุ่นละอองจะเข้าไปในตัวเครื่อง การทำความสะอาดควรจะทำที่ห้องอื่น

4. เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ
5. จ่ายไฟคืน

การเปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ

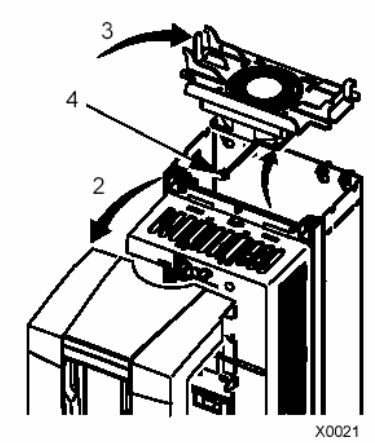
พัดลมระบายอากาศของไดร์ฟมีอายุการใช้งานประมาณ 60,000 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิสูงสุดที่ระบุไว้และไดร์ฟจ่ายโหลด อายุการใช้งานของพัดลมจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าทุกๆ 10°C (18 F) ที่ลดลงไปของอุณหภูมิพัดลม (อุณหภูมิพัดลมขึ้นกับอุณหภูมิแวดล้อมและโหลดของไดร์ฟ)

การเสียของพัดลมสามารถคาดการณ์ได้จากเสียงรบกวนที่เพิ่มขึ้นจากตลับลูกปืนของพัดลมและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในฮีทซิ้งถึงแม้ว่าฮีตซิ้งยังสะอาดอยู่ ถ้าไดร์ฟทำงานที่จุดวิกฤตนี้ แนะนำให้ทำการเปลี่ยนพัดลมระบายอากาศแม้ว่าอาการเหล่านี้เพิ่งเกิดขึ้น พัดลมระบายอากาศหาได้จาก ABB

Frame Size R1…R4

การเปลี่ยนพัดลม:

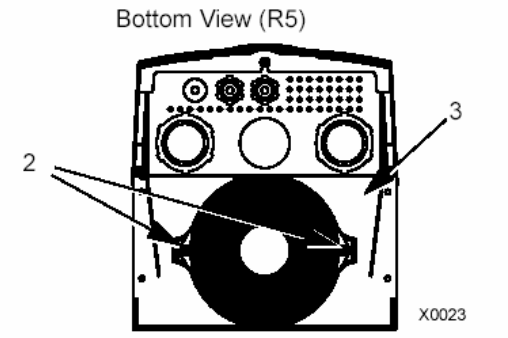
1. ปลดแหล่งจ่ายไฟของไดร์ฟออก
2. ถอดฝาครอบออก
3. สำหรับ Frame Size:
   - R1, R2: กดคลิปบนฝาของพัดลม และยกขึ้น
   - R3, R4: กดกระเดื่องที่อยู่ที่ด้านซ้ายของพัดลม หมุนพัดลมขึ้นและถอดออก
4. ถอดสายไฟของพัดลม
5. ติดตั้งพัดลมด้วยขั้นตอนย้อนขึ้น
6. จ่ายไฟคืน

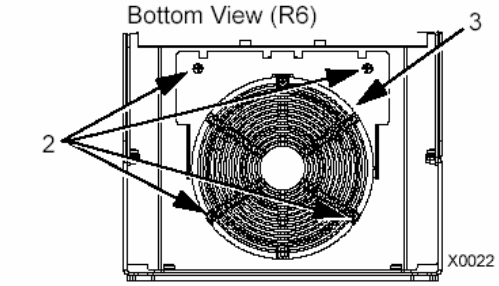


Frame Size R5…R6

การเปลี่ยนพัดลม:

1. ปลดแหล่งจ่ายไฟของไดร์ฟออก
2. ถอดสกรูที่ยึดพัดลมออก
3. ถอดสายไฟของพัดลม
4. ติดตั้งพัดลมด้วยขั้นตอนย้อนขึ้น
5. จ่ายไฟคืน

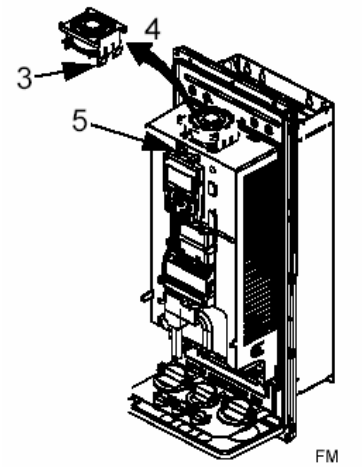




การเปลี่ยนพัดลมภายใน Endlosure

IP 54 / UL Type 12 enclosures จะมีพัดลมระบายอากาศที่ติดตั้งอยู่ภายใน

Frame Size R1…R4



การเปลี่ยนพัดลม:

1. ปลดแหล่งจ่ายไฟของไดร์ฟออก
2. ถอดฝาครอบด้านหน้าออก
3. พัดลมจะยึดอยู่บนตัวถังที่มีตะขอ ให้กดคลิปทั้ง 4 มุมเข้าหาตรงกลางเพื่อปลดตะขอเกี่ยวออก
4. เมื่อตะขอปลดออก ให้ดึงตัวถังพัดลมขึ้น
5. ถอดสายไฟของพัดลม
6. ติดตั้งพัดลมด้วยขั้นตอนย้อนขึ้น
   - ทิศทางลมขึ้นข้างบน (ให้ดูลูกศรที่พัดลม)
   - สายของพัดลมอยู่ที่ด้านหน้า
   - ทำเครื่องหมายที่มุมด้านขวาล่างที่ตะขอเกี่ยว
   - สายพัดลมที่ด้านหน้าพัดลมจะต่อที่ด้านบนของไดร์ฟ
7. จ่ายไฟคืน

Frame Size R5…R6

การเปลี่ยนพัดลม:

1. ปลดแหล่งจ่ายไฟของไดร์ฟออก
2. ถอดฝาครอบด้านหน้าออก
3. ยกพัดลมออกและถอดสายไฟ
4. ติดตั้งพัดลมด้วยขั้นตอนย้อนขึ้น
5. จ่ายไฟคืน

ตัวเก็บประจุ

วงจร DC link จะมีตัวเก็บประจุอยู่หลายตัว ซึ่งมีอายุการใช้งานระหว่าง 35,000…90,000 ชั่วโมงขึ้นกับโหลดของไดร์ฟและอุณหภูมิแวดล้อม อายุการใช้งานของตัวเก็บประจุจะยาวนานขึ้นเมื่อใช้งานที่อุณหภูมิแวดล้อมต่ำลง

การเสียของตัวเก็บประจุไม่สามารถคาดการณ์ได้ การเสียของตัวเก็บประจุมักจะเกิดต่อเนื่องจากการเสียของฟิวส์ ให้ติดต่อ ABB ถ้าสงสัยว่าตัวเก็บประจุเสีย การเปลี่ยนสำหรับ frame size R5 และ R6 หาได้จาก ABB

แผงควบคุม (Control Panel)

การทำความสะอาด

ใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ ทำความสะอาดแผงควบคุม หลีกเลี่ยงการถูแรงๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยที่หน้าจอได้

แบตเตอรี่

แบตเตอรี่มีใช้ใน Assistant Control Panel เท่านั้น ซึ่งมีฟังก์ชั่นนาฬิกาอยู่ แบตเตอรี่จะรักษาการทำงานของนาฬิกาไว้ในหน่วยความจำระหว่างที่เกิดไฟฟ้าดับไป

อายุการใช้งานของแบตเตอรี่มีมากกว่า 10 ปี การถอดแบตเตอรี่ ให้ใช้เหรียญในการหมุนฝาครอบของแบตเตอรี่ที่อยู่ด้านหลังแผงควบคุม แบตเตอรี่ที่เปลี่ยนใช้ชนิด CR2032