

## ข้อมูล

<b>1 วิธีการอ่านคู่มือการใช้งาน</b>	3
การรับรอง	4
สัญลักษณ์	4
คำย่อ	5
<b>2 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยและค่าเตือนทั่วไป</b>	7
ไฟฟ้าแรงสูง	7
การหยุดแบบปลอดภัยของFC 300	9
ไฟสายหลักสำหรับ IT	13
<b>3 วิธีการติดตั้ง</b>	15
การติดตั้งเชิงกล	18
การติดตั้งทางไฟฟ้า	20
การเดินสายไฟควบคุมและส่วนกำลังสำหรับสายเคเบิลแบบไม่มีซิล	21
การเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก และการต่อลงดิน	22
การเชื่อมต่อมอเตอร์	26
ฟิวส์	29
การติดตั้งทางไฟฟ้า, ข้อต่อส่วนควบคุม	33
ตัวอย่างการเชื่อมต่อ	34
การติดตั้งทางไฟฟ้า สายเคเบิลควบคุม	36
สวิตช์ S201, S202 และ S801	38
การตั้งค่าสุดท้าย และทดสอบ	39
การเชื่อมต่อเพิ่มเติม	41
ระบบควบคุมเบรกเชิงกล	41
การป้องกันความร้อนเกินของมอเตอร์	42
วิธีเชื่อมต่อ PC เข้ากับตัวแปลงความถี่	42
FC 300ซอฟต์แวร์พีซี	42
<b>4 วิธีการตั้งโปรแกรม</b>	43
ภาพ และ ตัวเลขLCP	43
วิธี การตั้ง แบบกราฟฟิก LCP	43
วิธีการตั้งโปรแกรมด้วยแผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข	43
วิธีลัดในการติดตั้ง	45
พารามิเตอร์การตั้งค่าพื้นฐาน	49
รายการพารามิเตอร์	70
<b>5 ข้อมูลจำเพาะทั่วไป</b>	93
<b>6 การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น</b>	99
ค่าเตือน/ข้อความสัญญาณเตือน	99
<b>ดัชนี</b>	108

**1**

## 1 วิธีการอ่านคู่มือการใช้งาน

1

### ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT

#### คู่มือการใช้งาน

เวอร์ชันของซอฟต์แวร์: 6.0x

คำแนะนำการใช้งานเหล่านี้สามารถนำไปใช้กับตัวแปลงความถี่ ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT ทั้งหมดที่ใช้ซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 6.0x หมายเลขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์จะดูได้จากพารามิเตอร์ 15-43 *Software Version*

### 1.1.1 วิธีการอ่านคู่มือการใช้งาน

ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT ถูกออกแบบให้เสถียรและทนต่อสภาพแวดล้อมไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง โปรดอ่านคู่มือนี้อย่างรอบคอบเพื่อให้ใช้งานได้เหมาะสม การใช้ตัวแปลงความถี่ที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดการทำงานของตัวแปลงความถี่หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ไม่เหมาะสม อาจการใช้งานลดลงหรืออาจก่อให้เกิดปัญหาอื่น

คำแนะนำการใช้งานจะช่วยให้คุณในการเริ่มต้น ติดตั้ง โปรแกรม และแก้ไขปัญหาชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT.

ของคุณ ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT มีระดับสมรรถนะเพลาสองแบบ FC 301 มีช่วงตั้งแต่สเกลาร์ (U/f) ถึง VVC+ และควบคุมมอเตอร์อะซิงโครนัสมอเตอร์เท่านั้น. FC 302 เป็นตัวแปลงความถี่สมรรถนะสูงสำหรับมอเตอร์อะซิงโครนัส รวมถึงมอเตอร์ถาวร และจัดการควบคุมมอเตอร์หลากหลายประเภท เช่น สเกลาร์ (U/f), VVC+ และการควบคุมมอเตอร์ฟลักซ์เวกเตอร์.

คำแนะนำการใช้งานเหล่านี้ครอบคลุมทั้ง FC 301 และ FC 302 เมื่อข้อมูลครอบคลุมทั้ง 2 รุ่น เราจะหมายถึง ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT มิเช่นนั้น เราจะระบุว่าเป็น FC 301 หรือ FC 302

บทที่ 1 วิธีการอ่านคู่มือการใช้งาน จะแนะนำคู่มือ และอธิบายเกี่ยวกับการรับรอง, สัญลักษณ์ และคำย่อที่ใช้ในเอกสารนี้

บทที่ 2 โครงสร้างด้านความปลอดภัยและค่าเตือนทั่วไปนำมาจากโครงสร้างในวิธีการควบคุม FC 300 อย่างถูกต้อง

บทที่ 3 วิธีการติดตั้ง จะแนะนำถึงขั้นตอนการติดตั้งทางกลและทางเทคนิค

บทที่ 4 วิธีการตั้งที่ชี้ให้คุณเห็นถึงการทำงาน และการตั้งผ่าน FC 300 ทาง LCP

บทที่ 5 ข้อมูลจำเพาะทั่วไป จะแสดงข้อมูลทางเทคนิคเกี่ยวกับ FC 300

บทที่ 6 การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ช่วยเหลือคุณในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นเมื่อใช้งาน FC 300

#### เอกสารที่มีสำหรับ FC 300

- คำแนะนำการใช้งานชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT มีข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการเริ่มการทำงานและการใช้งานชุดขับเคลื่อนเคลื่อน
- ข้อมูลทางเทคนิคเกี่ยวกับการออกแบบชุดขับเคลื่อนทั้งหมดมาจากชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT คู่มือการออกแบบและรวมถึงการใช้งานตัวป้อนรหัส, เครื่องแยกและอุปกรณ์เสริมรีเลย์
- คู่มือการโปรแกรม ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT มีข้อมูลวิธีการตั้งโปรแกรมและมีพารามิเตอร์ทั้งหมดของตัวแปลงความถี่
- ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT การกำหนดให้หาข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับโครงสร้างการใช้งานโปรไฟล์เพื่อการควบคุม การตรวจดูแล และการตั้งโปรแกรมชุดขับเคลื่อนผ่านทางระบบ ฟิลด์บัส
- ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT การกำหนดให้หาข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับโครงสร้างการใช้งานดีไวซ์เน็ตเพื่อการควบคุม การตรวจดูแล และการตั้งโปรแกรมชุดขับเคลื่อนผ่านทางระบบ fieldbus.
- ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT ข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับโครงสร้างการใช้งาน MCT 10 เพื่อการติดตั้งและการใช้งานของซอฟต์แวร์ระบบพีซี
- ข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับโครงสร้างเครื่องมือใช้สำหรับของชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT IP21 / ประเภท 1 IP21 / การใช้งานประเภท 1
- ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT 24 V ข้อมูลที่เป็นเกี่ยวกับโครงสร้างไฟสำรอง เพื่อการติดตั้งอุปกรณ์เสริมไฟสำรอง DC 24V

ข้อมูลทางเทคนิคของ Danfoss สามารถหาได้จาก [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

### 1.1.2 การรับรอง

1



### 1.1.3 สัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในคู่มือการใช้งานนี้



### 1.1.4 คำย่อ

กระแสสลับ	AC
เกจลวดอเมริกัน	AWG
แอมแปร์/AMP	A
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ	AMA
ขีดจำกัดกระแส	I <sub>LIM</sub>
องศาเซลเซียส	°C
กระแสตรง	DC
ขึ้นอยู่กับชุดขับเคลื่อน	D-TYPE
ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	EMC
รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์	ETR
ตัวแปลงความถี่	FC
กรัม	g
เฮิร์ตซ์	Hz
กิโลเฮิร์ตซ์	kHz
แผงควบคุมหน้าเครื่อง	LCP
เมตร	m
ความเหนี่ยวนำ Millihenry	mH
มิลลิแอมแปร์	mA
มิลลิวินาที	ms
นาที	min
เครื่องมือควบคุมการเคลื่อนที่	MCT
นาโนฟารัด	nF
นิวตันเมตร	Nm
กระแสของมอเตอร์ที่พิกัด	I <sub>M,N</sub>
ความถี่ของมอเตอร์ที่พิกัด	f <sub>M,N</sub>
กำลังของมอเตอร์ที่พิกัด	P <sub>M,N</sub>
แรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ที่พิกัด	U <sub>M,N</sub>
พารามิเตอร์	par.
แรงดันต่ำป้องกันพิเศษ	PELV
แผงวงจรแผ่นพิมพ์	PCB
กระแสเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์ที่พิกัด	I <sub>INV</sub>
รอบต่อนาที	RPM
แบบคืนพลังงานกลับ	แบบคืนพลังงานกลับ
วินาที	s
ความเร็วเชิงโคโรนัสของมอเตอร์	n <sub>s</sub>
ขีดจำกัดแรงบิด	T <sub>LIM</sub>
โวลต์	V
กระแสเอาต์พุตสูงสุด	I <sub>VLT,MAX</sub>
กระแสเอาต์พุตที่พิกัดที่จ่ายโดยตัวแปลงความถี่	I <sub>VLT,N</sub>

1

### 1.1.5 คำแนะนำในการจำกัดทั้ง

อุปกรณ์ที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนทางไฟฟ้าไม่สามารถกำจัดทิ้งร่วมกับขยะทั่วไปได้  
ต้องเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าแยกต่างหากตามกฎหมายที่บังคับใช้ในปัจจุบันและในระดับท้องถิ่น

2

## 2 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัยและค่าเตือนทั่วไป



ตัวเก็บประจุที่ขั้วลิ่งจะยังคงมีประจุไฟอยู่หลังจากปลดการจ่ายไฟแล้ว เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้า ให้ตัดไฟตัวแปลงความถี่ จากแหล่งจ่ายไฟหลักก่อนดำเนินการบำรุงรักษา เมื่อใช้มอเตอร์ชนิด PM ต้องแน่ใจว่ามอเตอร์ตัดการเชื่อมต่อแล้ว ก่อนที่จะเปิดตัวแปลงความถี่เพื่อซ่อมบำรุง ให้อ่านอย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาด้านล่างนี้:

2

แรงดันไฟฟ้า	กำลัง	เวลารอ
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	4 นาที
	5.5 - 37 kW	15 นาที
380 - 480/500 V	0.37 - 7.5 kW	4 นาที
	11 - 75 kW	15 นาที
525 - 600 V	0.75 - 7.5 kW	4 นาที
	11 - 75 kW	15 นาที
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 นาที

### 2.1.1 ไฟฟ้าแรงสูง



แรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่ มีอันตรายเมื่อตัวแปลงความถี่ต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก การติดตั้งหรือการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของมอเตอร์หรือตัวแปลงความถี่ อาจทำให้อุปกรณ์เสียหาย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิตได้ ดังนั้นคำแนะนำในคู่มือนี้จะต้องได้รับการปฏิบัติตามเช่นเดียวกับกฎข้อบังคับของท้องถิ่นและระดับประเทศและข้อบังคับด้านความปลอดภัย



**การติดตั้งในที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล**

380 - 500 V: ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 3 กม. โปรดติดต่อ Danfoss เกี่ยวกับ PELV  
525 - 690 V: ที่ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลมากกว่า 2 กม. โปรดติดต่อ Danfoss เกี่ยวกับ PELV

### 2.1.2 ค่าเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย



แรงดันไฟฟ้าของ ตัวแปลงความถี่ เป็นอันตรายเมื่อต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก การติดตั้งที่ไม่ถูกต้องของมอเตอร์ ตัวแปลงความถี่ หรือ fieldbus อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรืออุปกรณ์เสียหาย ดังนั้นจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือนี้เช่นเดียวกับกฎข้อบังคับของท้องถิ่นและระดับประเทศและข้อบังคับด้านความปลอดภัย

#### ข้อบังคับด้านความปลอดภัย

1. จะต้องตัดการจ่ายไฟไปยัง ตัวแปลงความถี่ หากจะต้องมีการดำเนินงานซ่อมแซม ตรวจสอบว่าได้ตัดการจ่ายไฟแล้ว และรอจนกว่าเวลาที่จำเป็นต้องรอได้ผ่านไปก่อนที่จะถอดขั้วของมอเตอร์และแหล่งจ่ายไฟหลัก
2. ปุ่ม [OFF] บน แผงควบคุม ของ ตัวแปลงความถี่ไม่ได้ตัดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก ดังนั้นจะต้องไม่ใช่เป็นชีวิตชีวะ
3. อุปกรณ์ต้องมีการต่อสายดินอย่างถูกต้อง ผู้ใช้จะต้องได้รับการป้องกันอันตรายจากแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ และต้องป้องกันมอเตอร์โดยไม่ใช่โหลดเกินตามกฎข้อบังคับในระดับประเทศและท้องถิ่น
4. กระแสรั่วไหลลงดิน มีค่าเกินกว่า 3.5 mA
5. การป้องกันโหลดเกินของมอเตอร์ไม่ได้รับรวมอยู่ในคำมาตรฐานจากโรงงาน หากต้องการใช้ฟังก์ชันนี้ ตั้งค่าพารามิเตอร์ 1-90 *Motor Thermal Protection* เป็นค่าข้อมูล ETR ตัดการทำงาน 1 [4] หรือค่าข้อมูล ETR การเตือน 1 [3]
6. ห้ามถอดปลั๊กมอเตอร์และแหล่งจ่ายไฟหลักในขณะที่ ตัวแปลงความถี่ เชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟหลักถูกปลดแล้วและรอจนกว่าเวลาที่จำเป็นต้องรอได้ผ่านไปก่อนที่จะถอดขั้วของมอเตอร์และแหล่งจ่ายไฟหลัก
7. โปรดทราบว่า ตัวแปลงความถี่ มีแหล่งแรงดันที่มากกว่า L1, L2 และ L3 เมื่อติดตั้งการแบ่งโหลด (การเชื่อมวงจรตัวกลางกระแสตรง) และแหล่งจ่ายไฟภายนอก 24 V DC ตรวจสอบว่าทุกแหล่งแรงดันถูกปลดออกและรอจนกว่าเวลาที่จำเป็นต้องรอได้ผ่านไปก่อนการเริ่มงานซ่อม

**การเตือนเกี่ยวกับการสตาร์ทที่ไม่ตั้งใจ**

1. มอเตอร์สามารถถูกหยุดได้โดยใช้คำสั่งดิจิทัล คำสั่งบัส คำอ้างอิงหรือการหยุดที่หน้าเครื่องในขณะที่ ตัวแปลงความถี่ เชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก เมื่อจำเป็นต้องพิจารณาเกี่ยวกับความปลอดภัยส่วนบุคคล (เช่น ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่เกิดจากชิ้นส่วนของเครื่องจักรขยับจากการสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ) เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีการสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจเกิดขึ้น ฟังก์ชันการหยุดเหล่านี้จะไม่เพียงพอ ในกรณีดังกล่าว ต้องตัดแหล่งจ่ายไฟหลัก หรือต้องเปิดทำงานฟังก์ชัน *การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)*
2. มอเตอร์อาจสตาร์ทในขณะที่ตั้งค่าพารามิเตอร์ หากข้อนี้เป็นเหตุให้เกิดอันตรายต่อความปลอดภัยของบุคคล (เช่น ได้รับบาดเจ็บจากการสัมผัสกับชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหว) ต้องป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์ เช่น โดยการใช้ฟังก์ชัน *การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)* หรือป้องกัน การตัดการเชื่อมต่อกับมอเตอร์
3. มอเตอร์ที่ถูกหยุดอยู่ในขณะที่ยังเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก อาจจะสามารถทำให้เกิดฟลัดขึ้นในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในตัวแปลงความถี่ หรือถ้าไหลกลับชั่วคราว หรือฟลัดในแหล่งจ่ายไฟหลัก หรือการเชื่อมต่อมอเตอร์ได้รับการแก้ไข หากต้องป้องกันการสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจเพราะเหตุผลด้านความปลอดภัยของบุคคล (เช่น ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่เกิดจากการสัมผัสกับชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่เคลื่อนไหว) ฟังก์ชันหยุดตามปกติของ ตัวแปลงความถี่ จะไม่เพียงพอ ในกรณีดังกล่าว ต้องตัดแหล่งจ่ายไฟหลัก หรือต้องเปิดทำงานฟังก์ชัน *การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)*

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
เมื่อใช้ฟังก์ชัน *การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)* ปฏิบัติตามคำแนะนำในส่วน *การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)* ของ ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT คู่มือการออกแบบ เสมอ

4. สัญญาณความคมจาก หรือภายในตัวแปลงความถี่ อาจเปิดทำงานผิดพลาด ถูกหน่วงเวลา หรือล้มเหลวที่จะแสดงผลโดยสิ้นเชิง ซึ่งเป็นกรณีที่เกิดขึ้นได้ยาก เมื่อใช้งานในสถานการณ์ที่ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เช่น เมื่อควบคุมฟังก์ชันเบรกแม่เหล็กไฟฟ้าของการใช้งานการชักขึ้น ต้องไม่พึ่งพาสัญญาณความคมเหล่านี้เพียงอย่างเดียว

การสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้าอาจเป็นอันตรายร้ายแรง แม้หลังจากได้ตัดการเชื่อมต่ออุปกรณ์จากแหล่งจ่ายไฟหลัก และควรดูให้แน่ใจว่า อินพุตแรงดันอื่นๆ ได้ถูกปลดการเชื่อมต่อแล้ว เช่น แหล่งจ่ายไฟภายนอก 24 V DC การแบ่งรับโหลด (การเชื่อมต่อ DC ของวงจรขั้วกลาง) รวมถึงการต่อมอเตอร์สำหรับการสำรองทางจลน์ ระบบที่ติดตั้งตัวแปลงความถี่ หากจำเป็น ต้องได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบและป้องกันเพิ่มเติมตามระเบียบด้านความปลอดภัยที่มีผลใช้ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับเครื่องมือจักรกล ระเบียบเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุ ฯลฯ การแก้ไขตัวแปลงความถี่โดยการจัดการที่ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการ สามารถกระทำได้

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
สถานการณ์ที่เป็นอันตรายควรได้รับการบ่งชี้โดยผู้กำหนดการทำงานของเครื่อง/ผู้รวมระบบเครื่อง ซึ่งรับผิดชอบในการวางมาตรการป้องกันที่จำเป็น ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบและป้องกันเพิ่มเติมรวมไว้ตามระเบียบด้านความปลอดภัยที่มีผลใช้ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับเครื่องมือจักรกล ระเบียบเพื่อการป้องกันอุบัติเหตุ

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
รถเครน รถยนต์ และรถอก:  
ต้องมีระบบสำรองสำหรับการควบคุมเบรคภายนอกเสมอ ไม่ว่าในสถานการณ์ใด ตัวแปลงความถี่ต้องไม่ไขว่จนรบกวนหลัก สอดคล้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น  
รถอกและรถเครน: IEC 60204-32  
รถยก: EN 81

**โหมดป้องกัน**

หลังจากเกินขีดจำกัดของฮาร์ดแวร์ที่กระแสมอเตอร์หรือแรงดันไฟลิ่ง DC ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่ "โหมดการป้องกัน" "โหมดการป้องกัน" คือการเปลี่ยนวิธีการปรับแต่ง PWM และความถี่ควบคุมช่วงต่ำเพื่อลดอัตราการใช้ โดยจะดำเนินต่อเนื่องเป็นเวลา 10 วินาทีหลังจากเกิดข้อบกพร่องล่าสุด และเพิ่มความน่าเชื่อถือรวมทั้งความแข็งแรงของตัวแปลงความถี่ขณะกำหนดการควบคุมมอเตอร์แบบสมบูรณ์แบบอีกครั้ง


ในการชักออก "โหมดการป้องกัน" จะไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากตัวแปลงความถี่จะไม่สามารถอยู่ในโหมดนี้ต่อไปอีกโดยจะขยายเวลาก่อนเปิดใช้งานเบรก ซึ่งไม่แนะนำให้ทำ

"โหมดป้องกัน" สามารถเปิดใช้งานได้โดยตั้งค่า พารามิเตอร์ 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault* เป็นศูนย์ ซึ่งตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานทันทีหากเกินขีดจำกัดของฮาร์ดแวร์ตัวใดตัวหนึ่ง

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
แนะนำให้ปิดการใช้งานโหมดป้องกันในการใช้งานการชักขึ้น(Hoisting) (พารามิเตอร์ 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault* = 0)




### 2.1.3 ค่าเตือนทั่วไป




**การเตือน**  
การสัมผัสชิ้นส่วนทางไฟฟ้าอาจมีอันตรายอย่างร้ายแรง แม้ว่าอุปกรณ์จะตัดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักแล้วก็ตาม และควรดูให้แน่ใจว่า อินพุตแรงดันอื่นๆ ได้ถูกตัดการเชื่อมต่อ เช่น การแบ่งรับโหลด (การเชื่อมต่อ DC ของวงจรถับกลาง) รวมถึงการต่อมอเตอร์- สำหรับการสำรองทางจลน์  
การใช้ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT: ต้องรออย่างน้อยที่สุด 15 นาที  
ใช้เวลารอน้อยกว่านี้ได้เฉพาะในกรณีที่บังชี้ไว้บนป้ายชื่อสำหรับชุดที่ระบุเท่านั้น

2



**กระแสรั่วไหล**  
กระแสรั่วลงดินจากตัวแปลงความถี่ มีระดับเกิน 3.5 mA เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสายดินมีการเชื่อมต่อทางกลที่ดีกับจุดต่อลงดิน (ขั้วต่อ 95) ขนาดหน้าตัด- ของสายเคเบิลจะต้องมีขนาดอย่างน้อย 10 มม.<sup>2</sup> หรือ 2 เท่าของค่าพิกัดของสายดินโดยต่อแยกต่างหากจากกัน  
**อุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (RCD)**  
ผลิตภัณฑ์นี้อาจทำให้เกิดกระแสไฟตรงไหลในตัวนำป้องกัน (Protective Conductor) เมื่ออุปกรณ์กระแสตกค้าง (RCD) ถูกใช้สำหรับการป้องกันเป็น- พิเศษ ควรใช้เฉพาะ RCD ของประเภท B (หน่วงเวลา) ที่ด้านจ่ายไฟของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน RCD ที่ MN.90.GX. 02  
การป้องกันสายดินของชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT และการใช้ RCD จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ของประเทศและท้องถิ่นเสมอ



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
สำหรับการประยุกต์ใช้งานการยกหรือการชักออกในแนวดิ่ง แนะนำอย่างมากที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า โหลดสามารถถูกหยุดได้ในกรณีฉุกเฉิน- หรือการทำงานผิดปกติของส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่ง เช่น คอนแทกเตอร์ เป็นต้น  
ถ้าตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดสัญญาณเตือน หรือในสถานการณ์ที่เกิดแรงดันเกิน เบรกเชิงกลจะตัด

### 2.1.4 ก่อนเริ่มต้นงานซ่อมบำรุง

1. ให้ปลดตัวแปลงความถี่ออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก
2. ตัดการเชื่อมต่อขั้วต่อ 88 และ 89 ของบัสไฟตรงจากการใช้งานการแบ่งโหลด
3. รอการถ่ายประจุของ DC-link ระยะเวลาที่จลาค่าเตือน
4. ถอดสายเคเบิลมอเตอร์

### 2.1.5 การหยุดแบบปลอดภัยของ FC 300

FC 302 และรวมถึง FC 301 ในกรอบหุ้ม A1, cสามารถดำเนินการฟังก์ชัน *ปิดแรงบิดนิรภัย* (ตามที่กำหนดโดย IEC 61800-5-2) หรือ *การหยุด หมวด 0* (ตามที่กำหนด- ไว้ใน EN 60204-1)

FC 301 กรอบหุ้ม A1: เมื่อการหยุดแบบปลอดภัยถูกติดตั้งมาพร้อมกับชุดขับ ตำแหน่งที่ 18 ของรหัสชนิดจะต้องเป็น T หรือ U หากตำแหน่งที่ 18 เป็น B หรือ X ขั้ว- ต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย จะไม่ถูกติดตั้งในชุดขับ

ตัวอย่างเช่น:

รหัสประเภทสำหรับ FC 301 A1 พร้อมกับการหยุดแบบปลอดภัย: FC-301PK75T4**Z20**H4TGXXXXXXXA0BXCXXXXD0

2

โดยได้รับการออกแบบและผ่านการอนุมัติให้เหมาะสมกับข้อกำหนด:

- Safety Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)
- ระดับประสิทธิภาพ "d" ใน ISO EN 13849-1
- สมรรถนะ SIL 2 ใน IEC 61508 และ EN 61800-5-2
- SILCL 2 ใน EN 61062

เครื่องมือสำหรับใช้งานนี้เรียกว่าการหยุดแบบปลอดภัย ก่อนที่จะทำการผสมและใช้การหยุดแบบปลอดภัยในการติดตั้ง การวิเคราะห์ความเสี่ยงอย่างละเอียดในการติดตั้งจะต้องได้รับการดำเนินการเพื่อที่จะพิจารณาว่า การทำงานการหยุดแบบปลอดภัยและระดับความปลอดภัยมีความเหมาะสมและเพียงพอหรือไม่



หลังการติดตั้งการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ต้องดำเนินการตามข้อกำหนดการทดสอบตามที่ระบุในส่วน *การทดสอบข้อกำหนดหน้าที่การทำงานการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)* ของคู่มือการออกแบบ โดยถือเป็นข้อบังคับที่จะต้องผ่านการทดสอบระบบเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ความปลอดภัยหมวด 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)

คำต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับประเภทที่แตกต่างกันของระดับความปลอดภัย:

ระดับประสิทธิภาพ "d":

- MTTFD (เวลาเฉลี่ยต่อความล้มเหลวที่เป็นอันตราย) 24816 ปี
- DC (Diagnostic Coverage): 99,99%
- หมวด 3

สมรรถนะ SIL 2, SILCL 2:

- PFH (ความน่าจะเป็นของความล้มเหลวที่เป็นอันตรายต่อชั่วโมง) =  $7e-10FIT = 7e-19/h$
- SFF (เศษส่วนความล้มเหลวที่ปลอดภัย) > 99%
- HFT (ความต้านทานฟลัดของฮาร์ดแวร์) = 0 (สถาปัตยกรรม 1001D)

เพื่อให้การติดตั้งและใช้ฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ได้ตามข้อกำหนดของ Safety Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) ต้องปฏิบัติตามข้อมูลที่เกี่ยวข้องและคำแนะนำใน ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT คู่มือการออกแบบ MG.33.BX.YY ! ข้อมูลและคำแนะนำในคู่มือการใช้งานเล่มนี้ยังไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) อย่างถูกต้องและปลอดภัย!

คำย่อที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน

คำย่อ	ค่าอ้างอิง	คำอธิบาย
หมวด	EN 954-1	หมวดความปลอดภัย ระดับ 1-4
FIT		ความล้มเหลวในเวลา: 1E-9 ชั่วโมง
HFT	IEC 61508	ความต้านทานฟลัดของฮาร์ดแวร์: HFT = n ค่าเฉลี่ย, โดยที่ฟลัด n+1 สามารถเป็นสาเหตุความบกพร่องของฟังก์ชันความปลอดภัย
MTTFd	EN ISO 13849-1	เวลาเฉลี่ยต่อความล้มเหลวที่เป็นอันตราย: (จำนวนรวมของหน่วยอายุ) / (จำนวนความล้มเหลวที่เป็นอันตรายและตรวจไม่พบ) ระหว่างรอบการวัดผลที่ระบุภายใต้เงื่อนไขที่ระบุ
PFHd	IEC 61508	ความน่าจะเป็นของความล้มเหลวที่เป็นอันตรายต่อชั่วโมง ค่านี้จะถูกพิจารณาหากอุปกรณ์นิรภัยทำงานระดับสูง (มากกว่าหนึ่งครั้งต่อปี) หรือโหมดต่อเนื่องของการทำงาน โดยที่ความถี่ของความต้องการทำงานที่เกิดขึ้นกับระบบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย สูงกว่าหนึ่งครั้งต่อปี หรือสูงกว่าสองครั้งของความถี่การทดสอบพิสูจน์
PL	EN ISO 13849-1	ระดับประสิทธิภาพ: สอดคล้องกับ SIL, ระดับ a-e
SFF	IEC 61508	เศษส่วนความล้มเหลวที่ปลอดภัย [%] อัตราเปอร์เซ็นต์ของความล้มเหลวที่ปลอดภัยและความล้มเหลวที่เป็นอันตรายที่ตรวจพบของฟังก์ชันนิรภัยหรือระบบย่อยที่เกี่ยวข้องกับความล้มเหลวทั้งหมด
SIL	IEC 61508	ระดับรวมของความปลอดภัย
STO	EN 61800-5-2	แรงบิดนิรภัยปิด

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

**Type Test Certificate**

05 06004

No. of certificate

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,  
DKE AK 226.03, 1998-06,  
EN ISO 13849-2; 2003-12,  
EN 61800-3, 2001-02,  
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.  
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

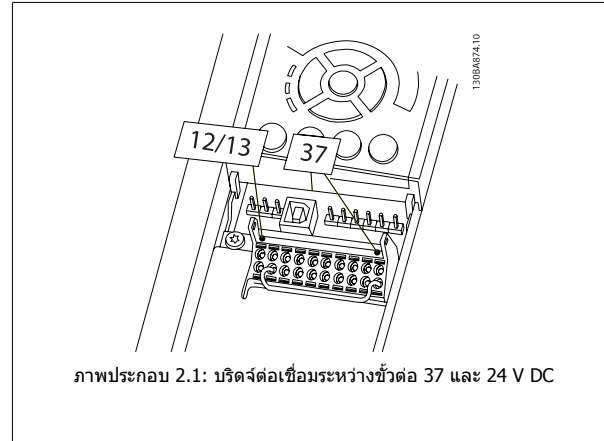


130BB178.10

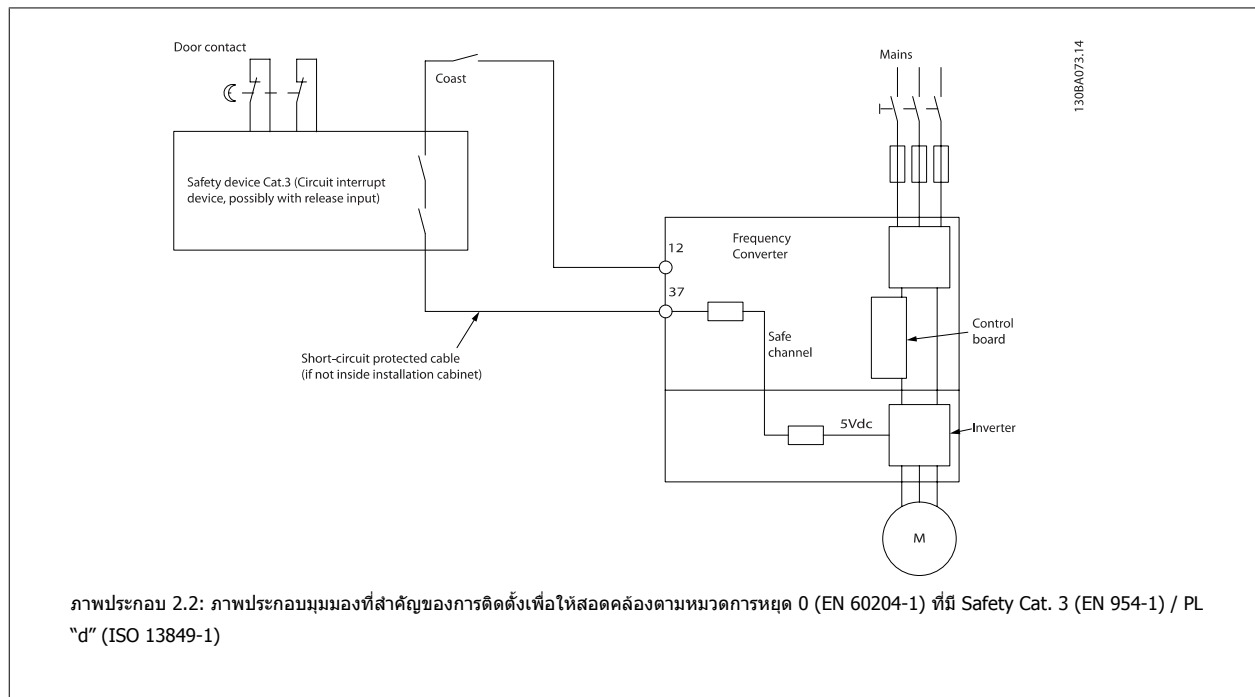
### 2.1.6 การติดตั้งการหยุดแบบปลอดภัย - FC 302 เฉพาะ (และ FC 301 ใน เฟรมขนาด A1)

ในการติดตั้งการหยุดในหมวด 0 (EN60204) ให้สอดคล้องกับหมวดความปลอดภัย 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำเหล่านี้:

1. ต้องถอดจุดเชื่อมต่อ (จัมเปอร์) ระหว่างขั้ว 37 และแรงดัน 24 V DC การตัดหรือแยกจัมเปอร์จะไม่เพียงพอกับจุดประสงค์นี้ โปรดถอดออกทั้งหมดเพื่อหลีกเลี่ยงการลัดวงจร จัมเปอร์ที่ภาพประกอบ
2. เชื่อมต่อขั้วต่อ 37 กับแรงดัน 24 V DC ด้วยสายเคเบิลที่มีการป้องกันการลัดวงจร แหล่งจ่ายแรงดัน 24 V DC ต้องสามารถถูกตัดวงจรได้ด้วยอุปกรณ์ตัดวงจร Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) หากอุปกรณ์ตัดและตัวแปลงความถี่ตั้งอยู่ในแผงการติดตั้งเดียวกัน คุณสามารถใช้สายเคเบิลทั่วไปแทนสายแบบมีการป้องกัน
3. ฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) จะตรงตาม Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) ต่อเมื่อมีการปกป้องโดยเฉพาะจากหรือมีการหลีกเลี่ยงภาวะที่มีลื่อนำพลังงาน การปกป้องดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้ FC 302 ที่มีการป้องกันระดับ IP54 หรือสูงกว่านั้น หากใช้ FC 302 ที่มีการป้องกันต่ำกว่า (หรือ FC 301 A1 ที่ส่งมอบให้พร้อมกับกรอบหุ้ม IP21 เท่านั้น) จะถูกใช้ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าสภาพแวดล้อมการทำงานตรงกับภายในของส่วนห่อหุ้ม IP54 แนวทางแก้ไขที่ชัดเจน หากมีความเสี่ยงของภาวะที่มีลื่อนำพลังงานในสภาพแวดล้อมการทำงาน คือการติดตั้งอุปกรณ์ในตู้ที่จะให้การป้องกัน IP54



ภาพประกอบด้านล่างแสดงหมวดการหยุด 0 (EN 60204-1) ที่มี Safety Cat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) การตัดวงจรจะเกิดจากหน้าสัมผัสเชื่อมต่อของประตูเปิดออก ภาพประกอบนี้ยังแสดงวิธีการเชื่อมต่อส่วนของฮาร์ดแวร์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้วย



### 2.1.7 ไฟสายหลักสำหรับ IT

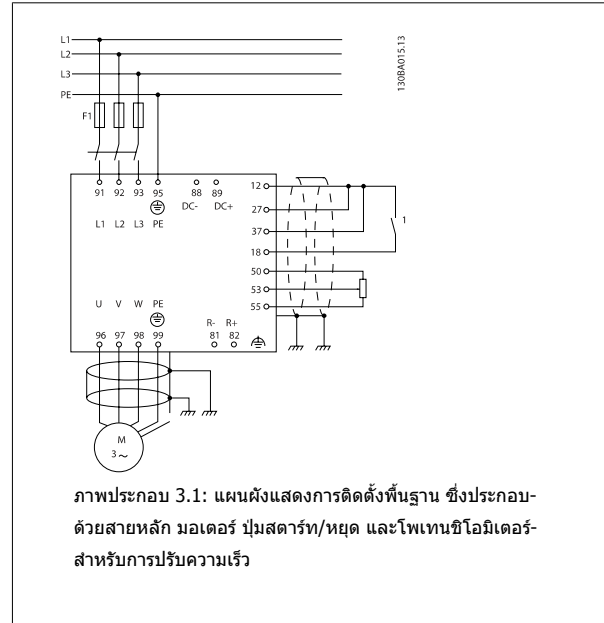
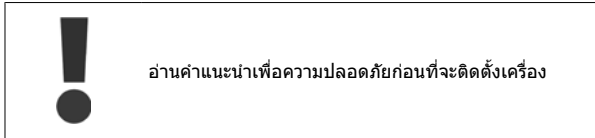
พารามิเตอร์ 14-50 RFI Filter สามารถใช้ เพื่อปลดตัวเก็บประจุ RFI ภายในจากตัวกรอง RFI ไปสายดินในตัวแปลงความถี่ 380 - 500 V หากทำเช่นนี้ จะทำให้ประสิทธิภาพของ RFI ลดลงไปที่ระดับ A2 สำหรับตัวแปลงความถี่ 525 - 690 V พารามิเตอร์ 14-50 RFI Filter จะไม่ทำงาน สวิตช์ RFI ไม่สามารถที่จะถูกเปิดได้

3

## 3 วิธีการติดตั้ง

### 3.1.1 เกี่ยวกับวิธีการติดตั้ง

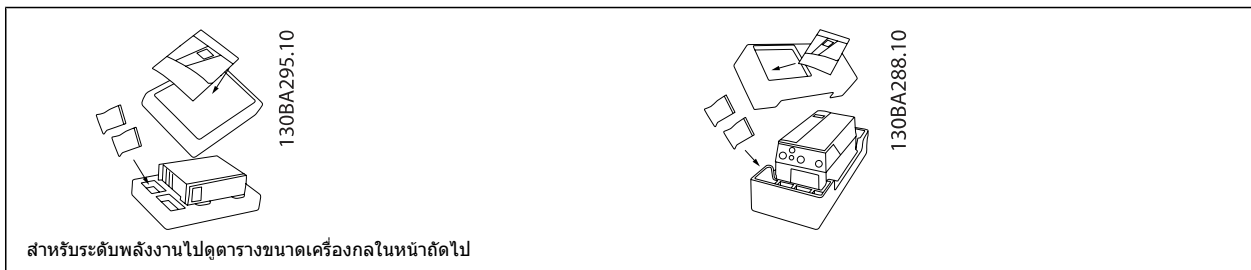
บทนี้จะกล่าวถึงการติดตั้งทางไฟฟ้าและทางกลสำหรับขั้วต่อไฟฟ้าและขั้วต่อการ์ดควบคุม การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เสริมมีระบุไว้ในคำแนะนำการใช้งานและคู่มือการออกแบบที่เกี่ยวข้อง



3

### 3.1.2 รายการตรวจสอบ

เมื่อนำตัวแปลงความถี่ออกจากกล่อง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องไม่มีความเสียหายและมีความสมบูรณ์



ขอแนะนำให้เลือกไขควง (ฟิลลิปส์ ไขควงแฉกหรือไขควงดาว) มีดตัด สว่าน และมีด ไขให้พร้อมสำหรับการถอดเครื่องออกจากกล่องและติดตั้งตัวแปลงความถี่ กล่องบรรจุสำหรับเคสเหล่านี้ประกอบด้วยสิ่งของตามที่แสดง ถุงใส่อุปกรณ์เสริม เอกสาร และตัวเครื่อง ขึ้นอยู่กับว่าอุปกรณ์เสริมที่ประกอบไว้จะมี 1 หรือ 2 ถุงและเอกสารคู่มือ 1 ชุดหรืออาจจะมากกว่านั้น

3

A1		130BA70.10	IP20	IP20	A2		130BA95.10	IP20/21	A3		01 D18R90E	IP20/21	A4		130BA95.10	IP55/66	A5		130BA811.10	IP55/66	B1		130BA812.10	IP21/55/66	B2		130BA813.10	IP21/55/66	B3		130BA826.10	IP20	B4		130BA827.10	IP20	C1		130BA814.10	IP21/55/66	C2		130BA815.10	IP21/55/66	C3		130BA828.10	IP20	C4		130BA829.10	IP20
----	--	------------	------	------	----	--	------------	---------	----	--	------------	---------	----	--	------------	---------	----	--	-------------	---------	----	--	-------------	------------	----	--	-------------	------------	----	--	-------------	------	----	--	-------------	------	----	--	-------------	------------	----	--	-------------	------------	----	--	-------------	------	----	--	-------------	------

130BA648.11

130BA715.11

การใส่อุปกรณ์ประกอบที่บรรจุขดลวด สกรู และคอนเนคเตอร์ที่จำเป็น รวมไปถึงพร้อมชุดขับเคลื่อนแล้วเมื่อขนส่งมอบ

การเจาะรูด้านบนและด้านล่าง (B4, C3 และ C4 เท่านั้น)

หน่วยในการวัดทั้งหมดเป็น มม.  
\* A5 ใน IP55/66 เท่านั้น



ขนาดเฟรม	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
หน่วย- กำลังไฟ [kW]	0.25-1.5 0.37-1.5	0.25-2.2 0.37-4.0	3-3.7 5.5-7.5	0.25-2.2 0.37-4	0.25-3.7 0.37-7.5	5.5-7.5 11-15	11 18.5-22	5.5-7.5 11-15	11-15 18.5-30	15-22 30-45	30-37 55-75	18.5-22 37-45	30-37 55-75
IP	20 โครง	20 โครง	20 โครง	21 โครง	55/66 โครง	21/ 55/66 โครง	21/55/66 โครง	20 โครง	20 โครง	21/55/66 โครง	21/55/66 โครง	20 โครง	20 โครง
NEMA													
ความสูง													
ความสูงของแผ่นยึดหลัง	A 200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
ความสูงรวมแผ่นยึดปลั๊ก- สำหรับสายเคเบิล fieldbus	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	648 mm	739 mm	630 mm	800 mm
ระยะห่างระหว่างรูยึด													
ความกว้าง	a 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
ความกว้างของแผ่นยึดหลัง	B 75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อม- กับอุปกรณ์เสริม C ที่ฝังชุด	B 130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อม- กับอุปกรณ์เสริม C สล่องชุด	B 150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
ความลึก													
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	C 207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
มีอุปกรณ์เสริม A/B	C 222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
รูของสกรู													
	c 6.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.25 mm	8.25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8.5 mm	12.5 mm	12.5 mm	8.5 mm	8.5 mm
	d 8 มม.	11 มม.	11 มม.	12 มม.	12 มม.	19 มม.	19 มม.	12 มม.	15 มม.	19 มม.	19 มม.	17 มม.	17 มม.
	e 5 มม.	5.5 มม.	5.5 มม.	6.5 มม.	6.5 มม.	9 มม.	9 มม.	6.8 มม.	8.5 มม.	9 มม.	9 มม.	8.5 มม.	8.5 มม.
	f 5 มม	9 มม	9 มม	6 มม	9 มม	9 มม	9 มม	7.9 มม	15 มม	9.8 มม	9.8 มม	17 มม	17 มม
น้ำหนักสูงสุด	2.7 kg	4.9 kg	6.6 kg	9.7 kg	13.5/14.2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23.5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

## 3.2 การติดตั้งเชิงกล

### 3.2.1 การติดตั้งเชิงกล

ทุกขนาดเฟรมสามารถ ติดตั้งแบบชิดกัน ยกเว้นเมื่อใช้ ชุดครอบหุ้ม IP21/IP4X/ ประเภท 1 (ดูส่วน ตัวเลือกและอุปกรณ์เสริมของคู่มือการออกแบบ)

3

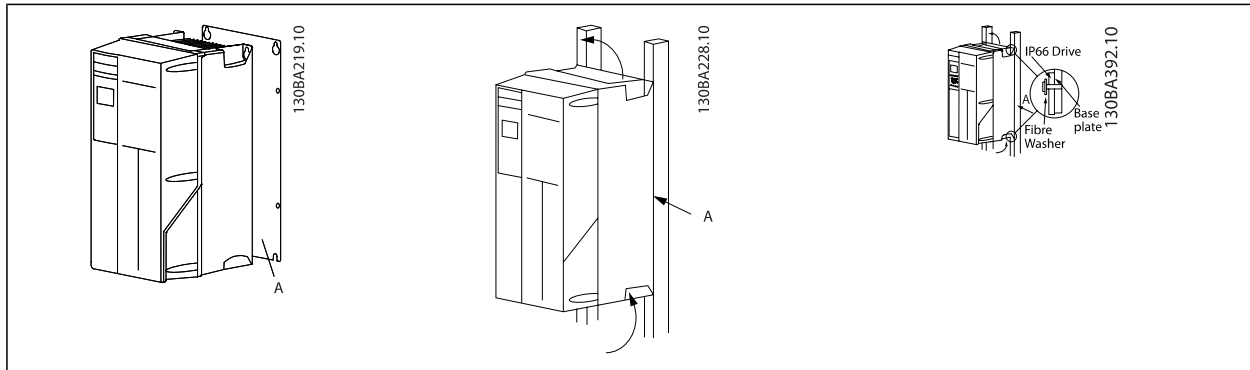
หากใช้ชุดเคส IP 21 กับเคส A1, A2 หรือ A3 จะต้องมียาระห่างระหว่างชุดขับเคลื่อนอย่างน้อย 50 มม.

เพื่อให้สภาพของการระบายความร้อน ให้ผลดีที่สุด ช่วยให้อากาศไหลผ่านด้านบนและด้านล่างของตัวแปลงความถี่ ดูตารางด้านล่าง

ความแตกต่างสำหรับอากาศที่ไหลผ่านของเคส														
ขนาด-เฟรม	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (มม.):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (มม.):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

\* FC 301 เท่านั้น

1. เจาะรูตามระยะที่ให้มา
2. คุณต้องใช้สกรูที่เหมาะสมกับพื้นผิวที่ต้องการติดตั้งตัวแปลงความถี่ 4 ตัวให้แน่น



ตาราง 3.1: การติดตั้งขนาดเฟรม A4, A5, B1, B2, C1 และ C2 บนผนังที่ไม่แข็งแรง ต้องติดตั้งชุดขับเคลื่อนบนแผ่นยึดหลัง A เนื่องจากอากาศที่ไหลผ่านแผ่ระบายความร้อนมีไม่เพียงพอ

เฟรม	IP20	แรงบิดในการขันฝาปิด (Nm)		
		IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

\* = ไม่มีสกรูสำหรับใช้ขัน  
- = ไม่ปรากฏ

### 3.2.2 การติดตั้งแผงเจาะทะเล

ชุดติดตั้งแผงเจาะทะเลมีจำหน่ายสำหรับชุดตัวแปลงความถี่ VLT HVAC FC 102, VLT Aqua Drive และชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT

หากต้องการเพิ่มการระบายความร้อนให้กับแผ่นระบายความร้อน และลดความเสี่ยงของแผง ให้ติดตั้งตัวแปลงความถี่ในแผงเจาะทะเลได้ นอกจากนี้ สามารถนำพัดลมภายในออกได้

เครื่องมือสำหรับใช้งานจะเป็นประโยชน์สำหรับท่อA5 เรื่อยไปจนถึง C2



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
ชุดประกอบนี้ไม่สามารถใช้ได้กับฝาครอบด้านหน้าแบบหล่อ ต้องใช้ฝาครอบพลาสติก IP21 แทน

ข้อมูลในตัวเลขการออกคำสั่งจะพบได้จากหมายเลขการออกคำสั่งในคู่มือการออกแบบ

ข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมมีอยู่ใน*คำแนะนำชุดติดตั้งแผงเจาะทะเล, MI.33.HX.YY* โดยที่ yy=รหัสภาษา

### 3.3 การติดตั้งทางไฟฟ้า



โปรดสำหรับผู้อ่าน

สายเคเบิลทั่วไป

การติดตั้งสายเคเบิลต้องสอดคล้องระเบียบข้อบังคับภายในประเทศเกี่ยวกับพื้นที่หน้าตัดและอุณหภูมิแวดล้อม แนะนำให้ใช้ตัวนำทองแดง (75°C)


# 3


#### ตัวนำอลูมิเนียม

ข้อต่อสามารถต่อเข้ากันกับตัวนำอลูมิเนียมได้ แต่ผิวสัมผัสของตัวนำจะต้องสะอาดและจะต้องกำจัดคราบออกซิไดซ์ออกและหุ้มปิดด้วยวาสลิ้นที่มีความเป็นกลาง-ปราศจากกรดก่อนที่จะเชื่อมต่อกับตัวนำนี้ นอกจากนี้ จะต้องขันย้าสกรูที่ข้อต่ออีกครั้งหนึ่งหลังจากที่อลูมิเนียมอ่อนตัวได้ 2 วัน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้จุดต่อที่ขั้วนี้มีความแน่นเพียงพออยู่เสมอ มิฉะนั้นตัวนำอลูมิเนียมจะเกิดการออกซิไดซ์ขึ้นได้

แรงบิดในการขันแน่น					
ขนาดเฟรม	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	สายเคเบิลสำหรับ:	แรงบิดในการขันแน่น
A1	0.25-1.5 kW	0.37-1.5 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	0.5-0.6 Nm
A2	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A3	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
A4	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A5	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
B1	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	1.8 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
B2	11 kW	18.5-22 kW	11-22 kW	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	4.5 Nm
				สายเคเบิลมอเตอร์	4.5 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
B3	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	1.8 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18.5-30 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	4.5 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	10 Nm
				สายเคเบิลมอเตอร์	10 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟและมอเตอร์	14 Nm (สูงได้ถึง 95 มม. <sup>2</sup> ) 24 Nm (เกินได้ถึง 95 มม. <sup>2</sup> )
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งโหลด และเบรก	14 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
C3	18.5-22 kW	30-37 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	10 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟและมอเตอร์	14 Nm (สูงได้ถึง 95 มม. <sup>2</sup> ) 24 Nm (เกินได้ถึง 95 มม. <sup>2</sup> )
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งโหลด และเบรก	14 Nm
				รีเลย์	0.5-0.6 Nm
				ลงดิน	2-3 Nm

### 3.3.1 การเดินสายไฟควบคุมและส่วนกำลังสำหรับสายเคเบิลแบบไม่มีซีล

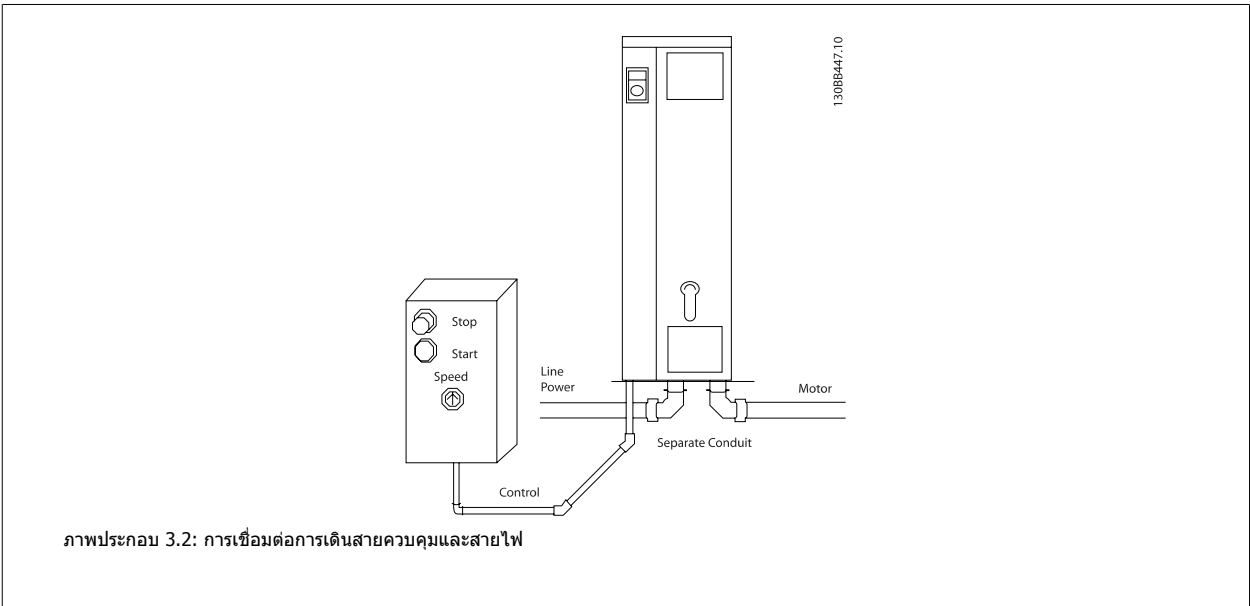
 **แรงดันเหนี่ยวนำ!**  
รันสายเคเบิลมอเตอร์จากชุดขับเคลื่อนหลายชุดแยกจากกัน แรงดันเหนี่ยวนำจากเอาต์พุตสายเคเบิลมอเตอร์ที่ทำงานร่วมกันสามารถประจุคาปาซิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ แม้จะปิดและล๊อคอุปกรณ์แล้ว หากไม่ดำเนินการรันเอาต์พุตสายเคเบิลแยกจากกันอาจส่งผลให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บรุนแรง

 **รันกำลังอินพุตของชุดขับเคลื่อน การเดินสายมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม ในวงจรมหาลิกหรือเทอร์แยกกัน 3 ทาง เพื่อแยกสัญญาณรบกวน-ความถี่สูง หากไม่แยกกำลัง มอเตอร์ และการเดินสายควบคุม อาจส่งผลให้ตัวควบคุมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ**

**3**

เนื่องจากสายไฟนำพัลส์ไฟฟ้าความถี่สูง จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องรันอินพุตกำลังและกำลังมอเตอร์ในท่อร้อยสายที่แยกกัน หากสายไฟเข้ารีนในท่อร้อยสายเดียวกันกับสายไฟมอเตอร์ พัลส์เหล่านี้สามารถส่งสัญญาณรบกวนไฟฟ้าความถี่สูงกลับมายังวงจรกำลังไฟฟ้า ควรแยกสายควบคุมต่างหากจากสายไฟนำแรงดันสูงเสมอ เมื่อไม่ได้ใช้สายเคเบิล แบบกักเก็ลยว/หุ้มเกราะ ท่อร้อยสายอย่างน้อย 3 ท่อ ต้องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เสริมแผง (ดูภาพด้านล่าง)

- การเดินสายไฟเข้าสู่กรอบหุ้ม
- การเดินสายไฟจากกรอบหุ้มไปยังมอเตอร์
- การเดินสายควบคุม



### 3.3.2 การถอดแผ่นเจาะสำหรับสายเคเบิลเพิ่มเติม

1. ถอดช่องร้อยสายเคเบิลออกจากตัวแปลงความถี่ (ระวังอย่าให้วัตถุแปลกปลอมหลุดเข้าไปในตัวแปลงความถี่เมื่อนำแผ่นที่เจาะเตรียมไว้ออก)
2. ต้องมีจุดรับช่องร้อยสายเคเบิลใกล้ๆ กับแผ่นเจาะที่คุณจะนำออก
3. ในตอนนี้สามารถนำแผ่นเจาะออกได้โดยใช้สว่านและค้อน
4. นำเศษเสี้ยนออกจากช่อง
5. ติดตั้งช่องร้อยสายเคเบิลกับตัวแปลงความถี่

3

### 3.3.3 การเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก และการต่อลงดิน



#### โน้ตสำหรับผู้อ่าน

ปลั๊กของตัวเชื่อมที่ใช้สำหรับแหล่งจ่ายไฟสามารถใช้งานได้กับตัวแปลงความถี่ถึง 7.5 kW

1. ยึดสกรูสองตัวในแผ่นประกบยึด เลื่อนให้ตรงตำแหน่งและขันสกรูให้แน่น
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าตัวแปลงความถี่มีการต่อลงดินอย่างเหมาะสม เชื่อมต่อไปยัง การเชื่อมต่อสายดิน (ขั้ว 95) ใช้สกรูจากถุงใส่อุปกรณ์เสริม
3. เสียบปลั๊กคอนเน็คเตอร์ 91(L1), 92(L2), 93(L3) จากถุงใส่อุปกรณ์เสริม เข้ากับขั้วต่อที่มีสัญลักษณ์ MAINS ที่ส่วนล่างของตัวแปลงความถี่
4. เชื่อมต่อสายไฟหลักเข้ากับปลั๊กคอนเน็คเตอร์หลัก
5. ยึดสายเคเบิลกับตัวยึดที่ใหม่



#### โน้ตสำหรับผู้อ่าน

ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าสายหลักสอดคล้องกับค่าแรงดันไฟฟ้าสายหลักที่ระบุไว้บนป้ายชื่อ



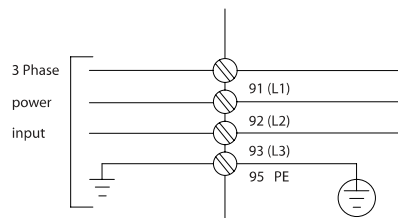
#### ไฟสายหลักสำหรับ IT

ห้ามต่อตัวแปลงความถี่ชนิด 400 V ที่มีตัวกรอง RFI-filters เข้ากับแหล่งจ่ายไฟสายหลักที่มีแรงดันระหว่างเฟสกับดินสูงเกินกว่า 440 V



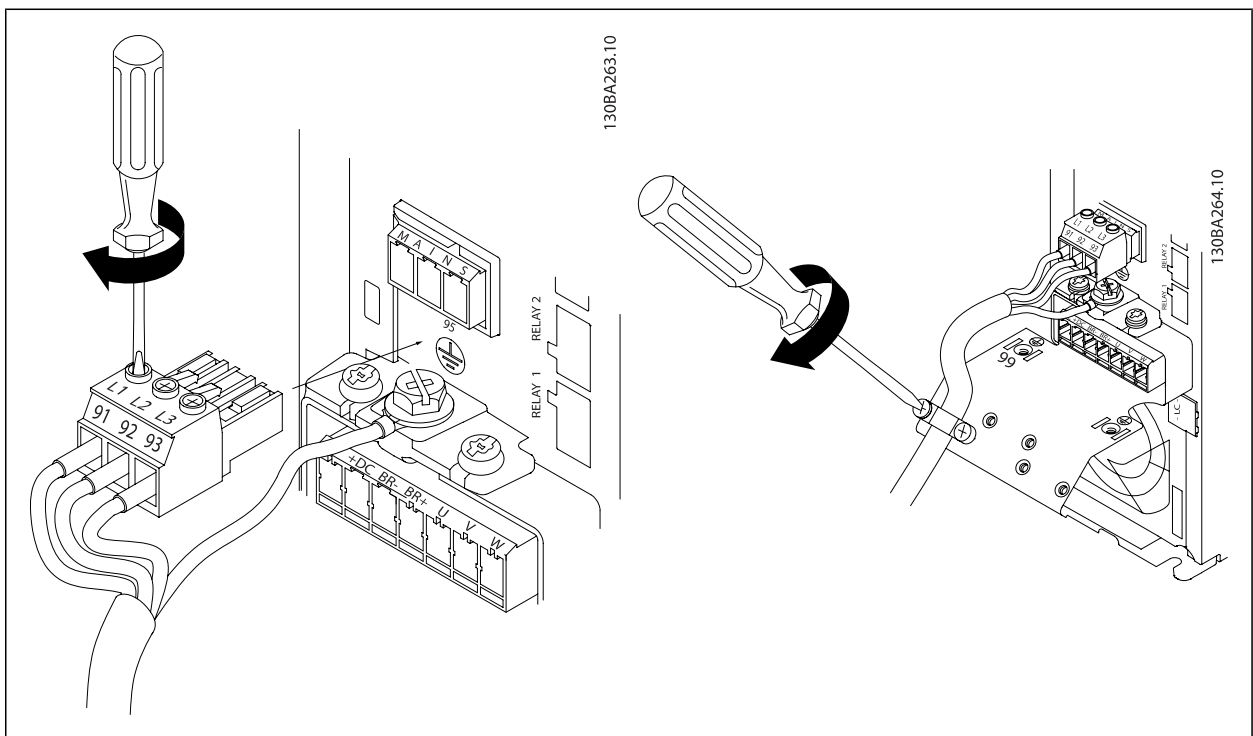
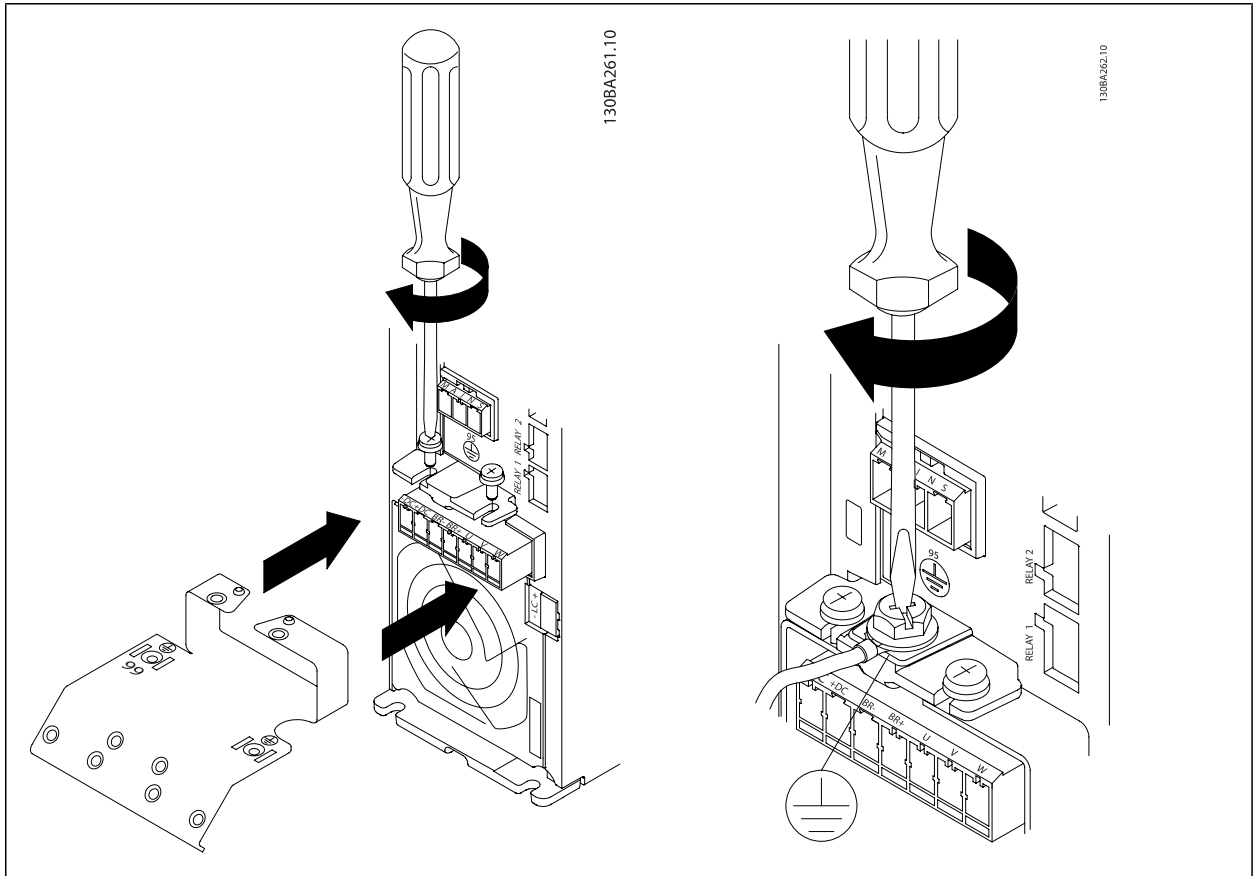
หน้าตัดของสายเคเบิลที่เชื่อมต่อลงดินจะต้องมีพื้นที่หน้าตัดอย่างน้อย 10 มม.<sup>2</sup> หรือสองเท่าของปลายขั้วสายหลักที่แยกจากกันตามมาตรฐาน EN 50178

การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลักจะต้องต่อเข้ากับสวิตช์ตัดตอนหลัก หากมีสวิตช์ติดตั้งมาด้วย



1308A026.10

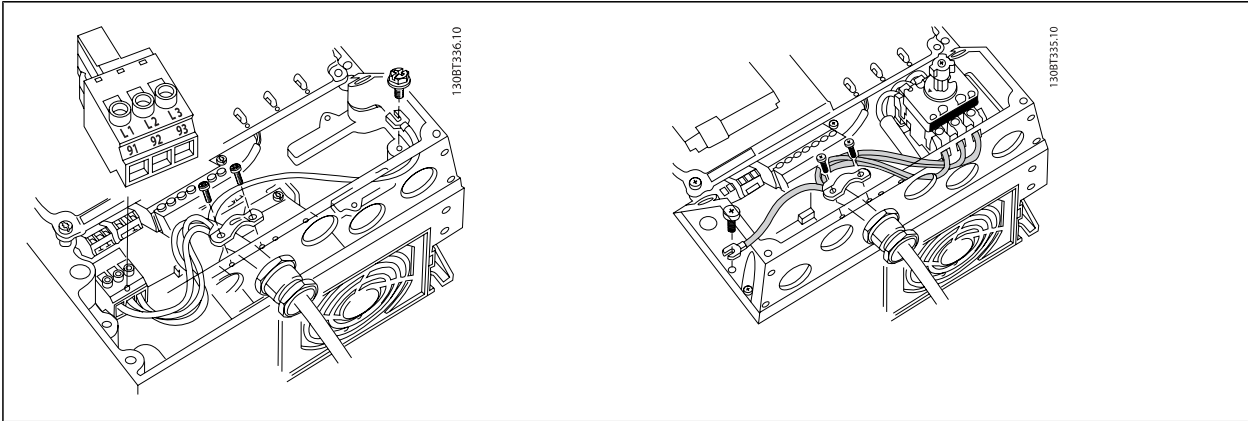
การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลักสำหรับ ขนาดเฟรม A1, A2 และ A3:



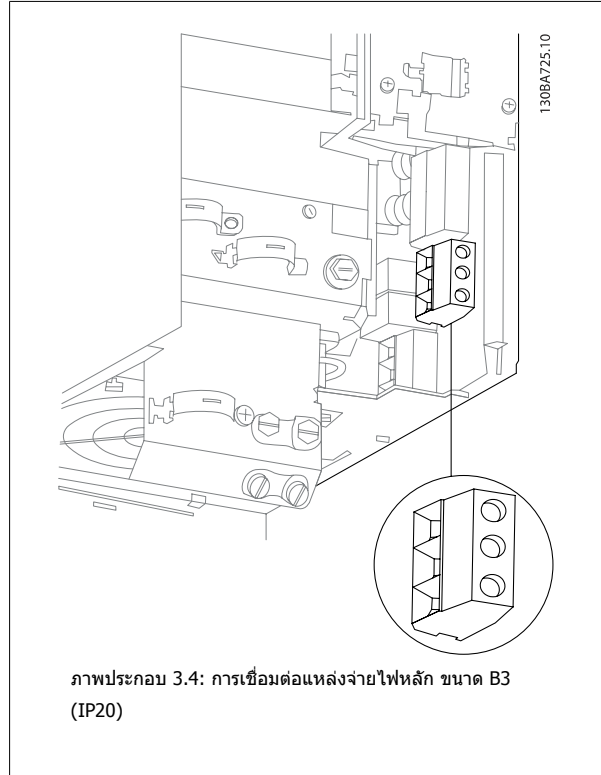
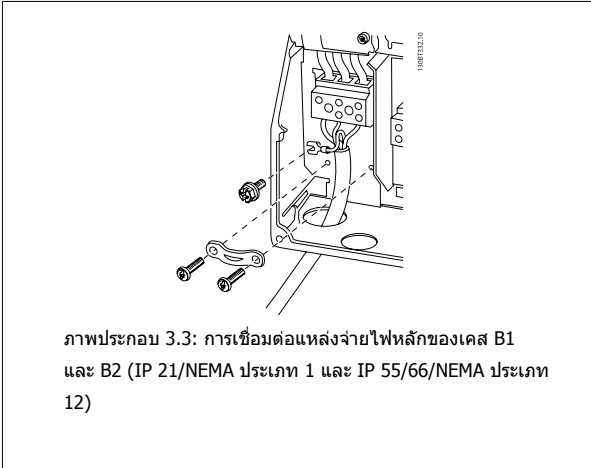
3

ขั้วต่อหลัก ขนาดเฟรม A4/A5 (IP 55/66)

3

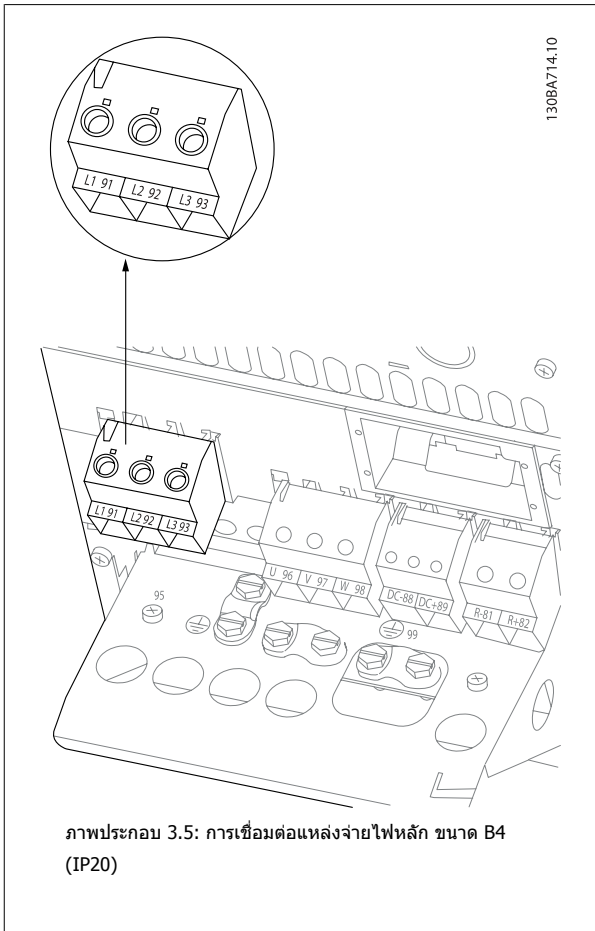


เมื่อใช้สวิตช์ตัดตอน (ขนาดเฟรม A4/A5) PE จะต้องยึดทางด้านซ้ายของชุดขับเคลื่อน

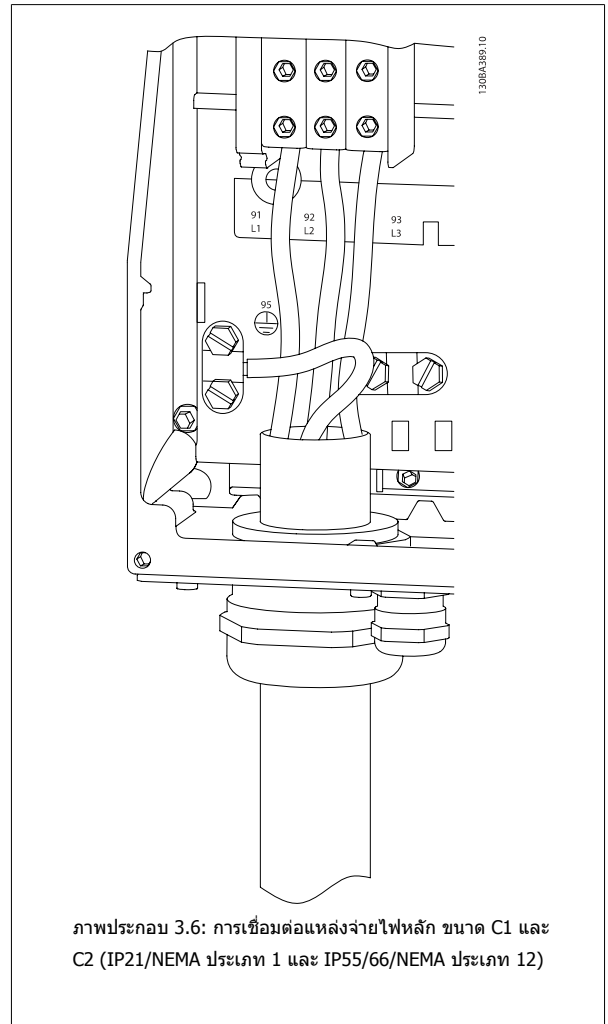




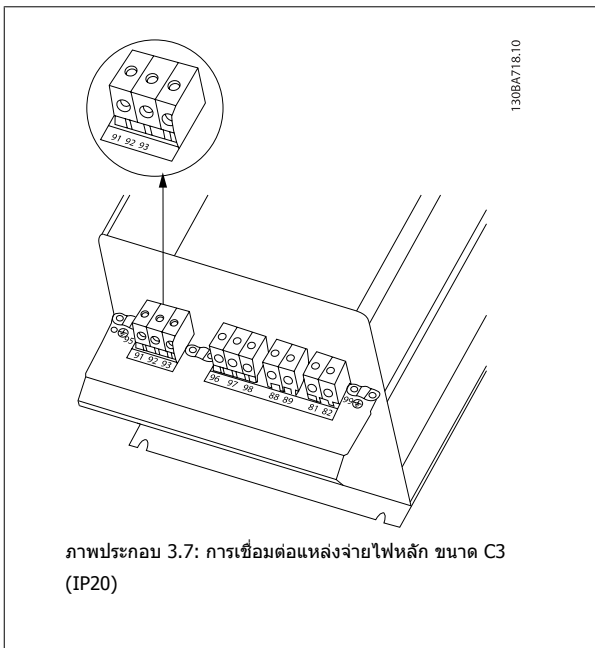
**3**



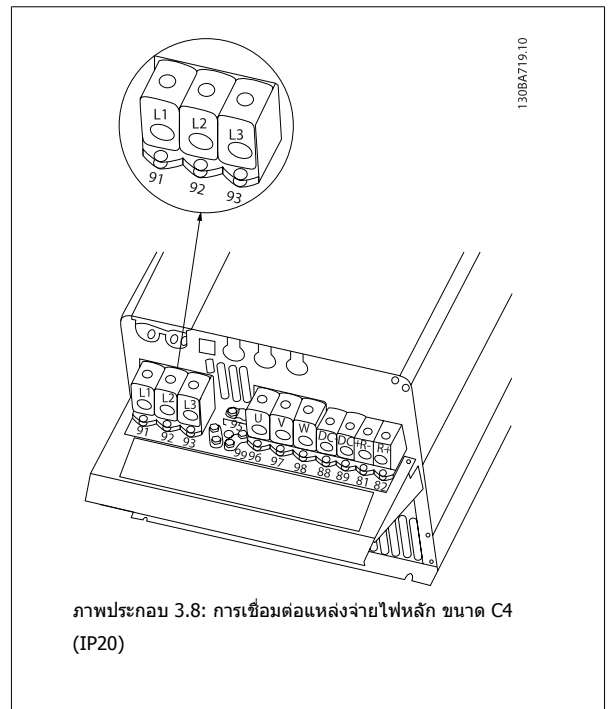
ภาพประกอบ 3.5: การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก ขนาด B4 (IP20)



ภาพประกอบ 3.6: การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก ขนาด C1 และ C2 (IP21/NEMA ประเภท 1 และ IP55/66/NEMA ประเภท 12)



ภาพประกอบ 3.7: การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก ขนาด C3 (IP20)



ภาพประกอบ 3.8: การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก ขนาด C4 (IP20)

โดยทั่วไปสายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟเป็นสายเคเบิลแบบไม่มีขั้ว

## 3.3.4 การเชื่อมต่อมอเตอร์



## โน้ตสำหรับผู้อ่าน

เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการแพร่กระจาย EMC ขอแนะนำให้ใช้สายเคเบิล แบบถักเกลียว/หุ้มเกราะ หากใช้สายเคเบิลแบบไม่มีชีล/ไม่หุ้มเกราะ โปรดดูส่วน การเดินสายไฟและการเดินสายควบคุมสำหรับสายเคเบิลแบบไม่มีชีล สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ ผลการทดสอบ EMC ในคู่มือการออกแบบ

## 3

ดูหัวข้อ ข้อมูลจำเพาะทั่วไป สำหรับขนาดของภาคตัดขวางและความยาวสายเคเบิลที่เหมาะสม

**ส่วนซีลของสายเคเบิล:** หลีกเลี่ยงการยึดด้วยการบิดเกลียวที่ปลายสายซีล (หางหมู) ซึ่งจะลดประสิทธิภาพในการซีลที่ความถี่สูง ถ้าจำเป็นต้องตัดส่วนซีลเพื่อติดตั้งสวิตช์ตัดตอนของมอเตอร์ หรือคอนแทคเตอร์ของมอเตอร์ ซีลจะต้องต่อกันโดยต่อเนื่องและมีอิมพีแดนซ์ HF (ความถี่สูง)

ต่อส่วนซีลของสายเคเบิลมอเตอร์เข้ากับทั้งแผ่นดีคัปปลิงของตัวแปลงความถี่ และต่อไปยังกล่องโลหะของมอเตอร์

ทำการเชื่อมต่อส่วนซีลกับพื้นที่ส่วนใหญ่ที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ตัวรัดสายเคเบิล) ซึ่งทำได้โดยใช้อุปกรณ์สำหรับการติดตั้งที่เหมาะสมกับตัวแปลงความถี่

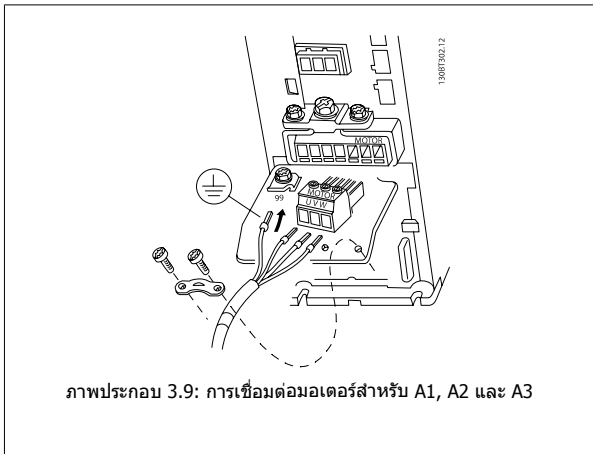
ถ้าจำเป็นต้องแยกการซีลเพื่อติดตั้งสวิตช์ตัดตอนของมอเตอร์ หรือรีเลย์มอเตอร์ ส่วนซีลจะต้องต่อกับอิมพีแดนซ์ HF ที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

**ความยาวและพื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิล** ตัวแปลงความถี่นี้ผ่านการทดสอบด้วยสายเคเบิลที่มีความยาวและพื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลตามที่ระบุไว้ หากภาคตัดขวางเพิ่มขึ้น ค่าความเป็นตัวเก็บประจุของสายเคเบิล ซึ่งรวมถึงการรั่วไหลของกระแส อาจเพิ่มขึ้น และความยาวสายเคเบิลต้องถูกลดลงตามลำดับ พยายามใช้สายเคเบิลมอเตอร์ให้สั้นที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้เพื่อลดระดับสัญญาณรบกวนและกระแสรั่วไหล

**ความถี่สวิตซ์** เมื่อใช้ตัวแปลงความถี่ร่วมกับตัวกรองคลื่นไซน์ เพื่อลดเสียงรบกวนจากมอเตอร์ จะต้องตั้งความถี่สวิตซ์ตามคำแนะนำของตัวกรองคลื่นไซน์ ในพารามิเตอร์ 14-01 *Switching Frequency*

1. ชัน แผ่นดีคัปปลิง ไปยังส่วนล่างของตัวแปลงความถี่ ด้วยสกรูและแหวนจากกระเปาะอุปกรณ์เสริมให้แนบ
2. ต่อสายเคเบิลมอเตอร์ไปยังขั้วต่อ 96 (U), 97 (V), 98 (W)
3. เชื่อมต่อไปยังจุดสำหรับต่อลงดิน (ขั้วต่อ 99) บนแผ่นดีคัปปลิงด้วยสกรูจากกล่องอุปกรณ์ประกอบ
4. เสียบปลั๊กคอนเนกเตอร์ 96 (U), 97 (V), 98 (W) (ใช้ได้ถึงขนาด 7.5 kW) และสายเคเบิลมอเตอร์กับขั้วต่อที่มีคำว่า MOTOR
5. ยึดสายเคเบิลแบบซีลเข้ากับแผ่นดีคัปปลิงให้แนบ โดยใช้สกรูและแหวนจากกล่องอุปกรณ์ประกอบ

มอเตอร์มาตรฐานอะซิงโครนัสสามเฟสทุกชนิดสามารถเชื่อมต่อเข้ากับตัวแปลงความถี่ได้ โดยปกติ มอเตอร์ขนาดเล็กจะเชื่อมต่อแบบสตาร์ (230/400 V, D/Y) และปกติแล้วมอเตอร์ขนาดใหญ่จะเชื่อมต่อแบบเดลตา (400/690 V, Δ) ดูป้ายชื่อของมอเตอร์สำหรับโหมดการเชื่อมต่อและแรงดันไฟฟ้าที่ถูกต้อง

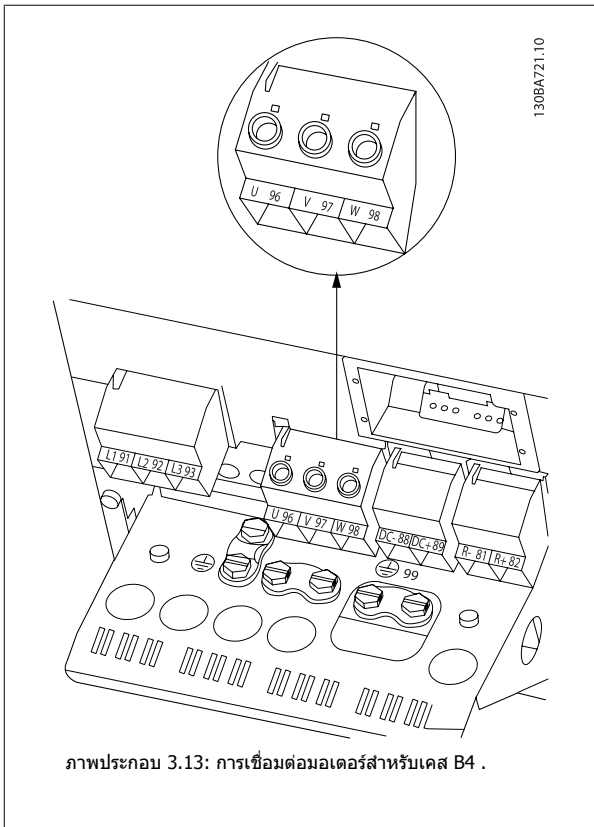
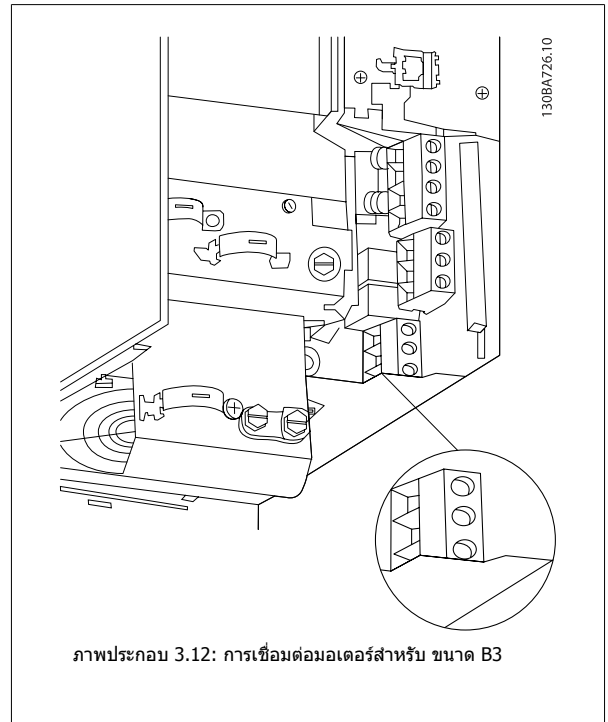
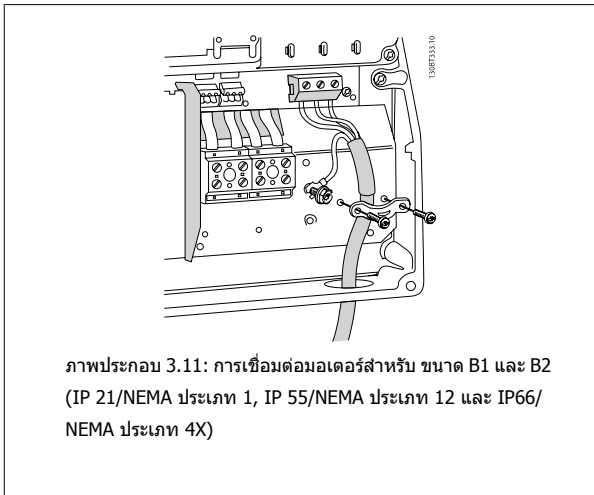


ภาพประกอบ 3.9: การเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับ A1, A2 และ A3

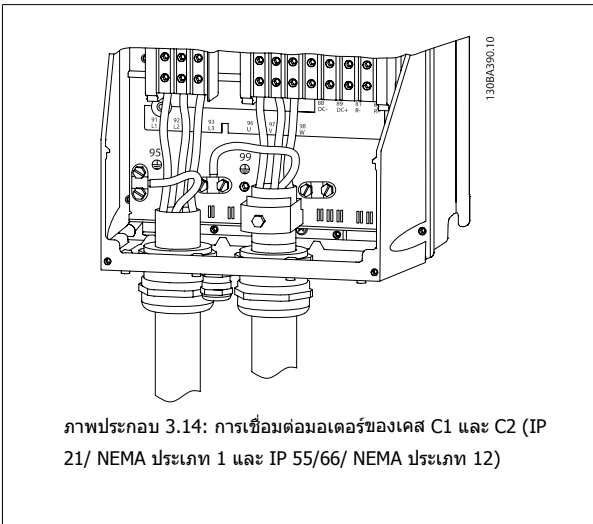


ภาพประกอบ 3.10: การเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับ ขนาด A4/A5 (IP 55/66/NEMA ประเภท 12)

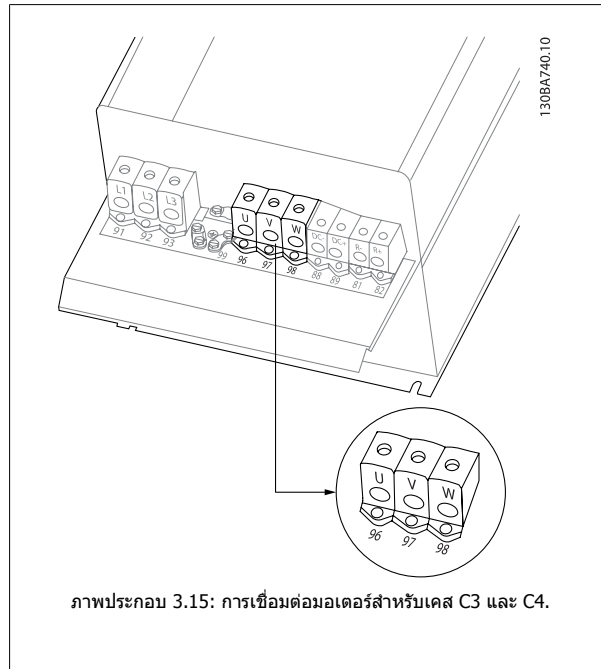
3



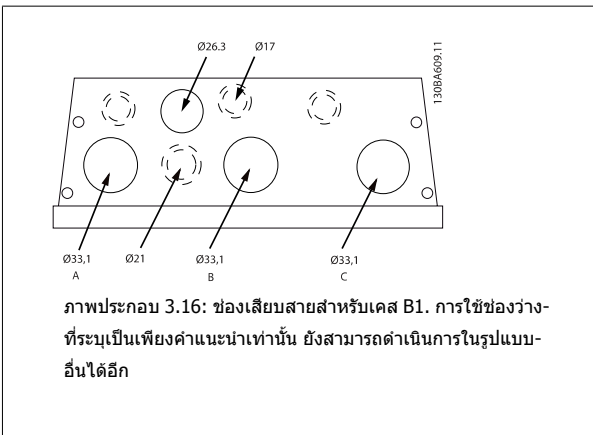
3



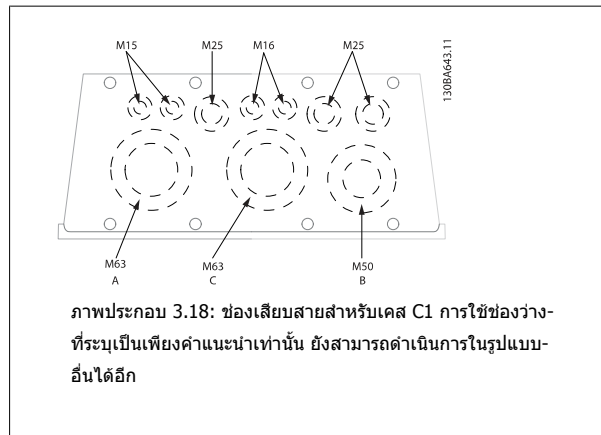
ภาพประกอบ 3.14: การเชื่อมต่อมอเตอร์ของเคส C1 และ C2 (IP 21/ NEMA ประเภท 1 และ IP 55/66/ NEMA ประเภท 12)



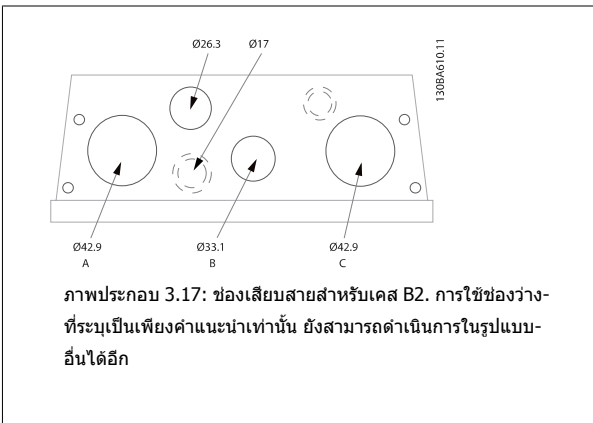
ภาพประกอบ 3.15: การเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับเคส C3 และ C4.



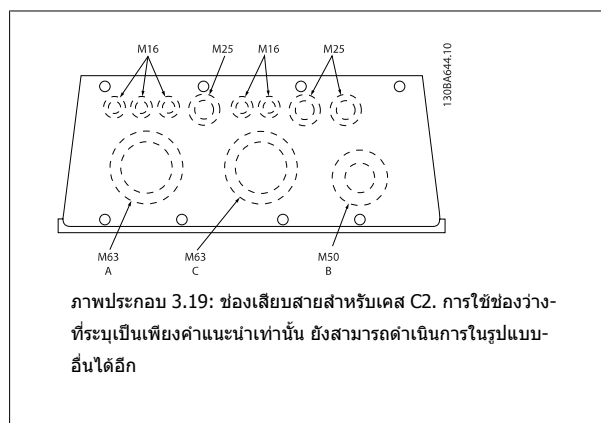
ภาพประกอบ 3.16: ช่องเสียบสายสำหรับเคส B1. การใช้ช่องว่างที่ระบุเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ยังสามารถดำเนินการในรูปแบบอื่นได้อีก



ภาพประกอบ 3.18: ช่องเสียบสายสำหรับเคส C1 การใช้ช่องว่างที่ระบุเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ยังสามารถดำเนินการในรูปแบบอื่นได้อีก



ภาพประกอบ 3.17: ช่องเสียบสายสำหรับเคส B2. การใช้ช่องว่างที่ระบุเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ยังสามารถดำเนินการในรูปแบบอื่นได้อีก

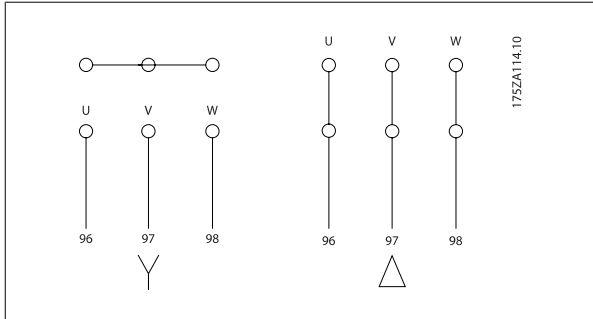


ภาพประกอบ 3.19: ช่องเสียบสายสำหรับเคส C2. การใช้ช่องว่างที่ระบุเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ยังสามารถดำเนินการในรูปแบบอื่นได้อีก

ช่องร้อยสายเคเบิลหากไม่ได้ใช้ สามารถปิดด้วยห่วงยางได้ (สำหรับ IP 21) ข้อมูลเพิ่มเติมและหมายเลขซึ่งข้อสามารถดูได้ในคู่มือการออกแบบ

ขั้วต่อที่	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	แรงดันมอเตอร์ 0-100% ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟหลัก
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	3 สายออกจากมอเตอร์
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	ต่อแบบเดลตา
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	6 สายออกจากมอเตอร์
					ต่อแบบสตาร์ U2, V2, W2
					U2, V2, และ W2 จะต้องต่อเชื่อมโดยแยกต่างหากกัน

1) การเชื่อมต่อลงดินที่ปลอดภัย



**โปรดสำหรับผู้อ่าน**  
ในกรณีที่ใช้มอเตอร์ที่ไม่มีกระดาษฉนวนระหว่างเฟส หรือ การเสริมฉนวนอื่นๆ ที่เหมาะสมสำหรับทำงานกับการจ่ายแรงดันไฟฟ้า (เช่น ตัวแปลงความถี่) ให้ติดตั้ง ตัวกรองคลื่น-ไซน์ ที่เอาต์พุตของตัวแปลงความถี่



### 3.3.5 ฟิวส์

**การป้องกันวงจรย่อย:**

เพื่อป้องกันการติดตั้งต่ออันตรายจากไฟฟ้าและเพลิงไหม้ ทุกวงจรรย่อยในการติดตั้งสวิตช์เกียร์ เครื่องจักร ฯลฯ จะต้องมีการป้องกันที่เกิดไฟฟ้ลัดวงจรและกระแสไฟเกินตามกฎระเบียบทั้งในและต่างประเทศ

**การป้องกันการลัดวงจร:**

ตัวแปลงความถี่จะต้องมีการป้องกันการเกิดไฟฟ้ลัดวงจรเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าหรือเพลิงไหม้ Danfoss แนะนำให้ใช้ฟิวส์ตามที่ได้ระบุไว้ด้านล่างนี้ เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงานและอุปกรณ์อื่นๆ ในกรณีที่เกิดฟอลต์ขึ้นภายในชุดขับเคลื่อน ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันไฟฟ้ลัดวงจรได้อย่างสมบูรณ์ในกรณีที่เกิดการลัดวงจรที่เอาต์พุตของมอเตอร์

**การป้องกันกระแสเกิน:**

มีการป้องกันโหลดเกินเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากเพลิงไหม้ อันเนื่องมาจากสายเคเบิลในการติดตั้งมีความร้อนสูงเกินไป ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันกระแสไฟเกินติดตั้งอยู่ใน ซึ่งสามารถช่วยป้องกันการเกิดโหลดเกินที่ต้นทาง (ไม่รวมการประยุกต์ใช้งานตาม UL) ดูพารามิเตอร์ 4-18 *Current Limit* ฟิวส์หรือตัวตัดวงจรที่สามารถใช้ได้กับการป้องกันที่นอกเหนือไปจากปัจจุบันในการติดตั้ง การป้องกันกระแสเกินจะต้องดำเนินการเสมอโดยยึดกฎระเบียบในประเทศ

ฟิวส์จะต้องได้รับการออกแบบสำหรับการป้องกันในวงจรซึ่งสามารถจ่ายกระแสสูงสุดได้ถึง 100,000 Arms (สมมาตร) แรงดันสูงสุด 500V

**ไม่สอดคล้องกับ UL**

หากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสอดคล้องกับ UL/cUL แนะนำให้ใช้ฟิวส์ดังต่อไปนี้ ซึ่งจะยังคงสอดคล้องกับมาตรฐาน EN50178: ในกรณีที่เกิดการทำงานผิดปกติ การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อตัวแปลงความถี่โดยไม่จำเป็น

FC ประเภท	ขนาดฟิวส์สูงสุด1)	แรงดันพิกัดต่ำสุด	ประเภท
K25-K75	10A	200-240 V	ประเภท gG
1K1-2K2	20A	200-240 V	ประเภท gG
3K0-3K7	32A	200-240 V	ประเภท gG
5K5-7K5	63A	200-240 V	ประเภท gG
11K	80A	200-240 V	ประเภท gG
15K-18K5	125A	200-240 V	ประเภท gG
22K	160A	200-240 V	ประเภท aR
30K	200A	200-240 V	ประเภท aR
37K	250A	200-240 V	ประเภท aR

1) ขนาดฟิวส์สูงสุด - ดูกฎข้อบังคับในประเทศและระหว่างประเทศสำหรับการเลือกขนาดฟิวส์ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้

FC ประเภท	ขนาดฟิวส์สูงสุด1)	แรงดันพิกัดต่ำสุด	ประเภท
K37-1K5	10A	380-500 V	ประเภท gG
2K2-4K0	20A	380-500 V	ประเภท gG
5K5-7K5	32A	380-500 V	ประเภท gG
11K-18K	63A	380-500 V	ประเภท gG
22K	80A	380-500 V	ประเภท gG
30K	100A	380-500 V	ประเภท gG
37K	125A	380-500 V	ประเภท gG
45K	160A	380-500 V	ประเภท aR
55K-75K	250A	380-500 V	ประเภท aR

## ความสอดคล้อง UL

## 200-240 V

FC ประเภท	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	ประเภท RK1	ประเภท J	ประเภท T	ประเภท CC	ประเภท CC	ประเภท CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	JKS-25	JKS-25	KTK-R-25	KTK-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	JKS-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

FC ประเภท	SIBA	ฟิวส์ Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	ประเภท RK1	ประเภท RK1	ประเภท CC	ประเภท RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

FC ประเภท	Bussmann	SIBA	ฟิวส์ Littell	Ferraz-Shawmut
kW	ประเภท JFHR2	ประเภท RK1	JFHR2	JFHR2
22K	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
30K	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
37K	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

ฟิวส์ KTS จาก Bussmann อาจจะใช้แทน KTN สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ FWH จาก Bussmann อาจจะใช้แทน FWX สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ KLSR จาก LITTEL FUSE อาจจะใช้แทน KLN สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ L50S จาก LITTEL FUSE อาจจะใช้แทน L50S สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ A6KR จาก FERRAZ SHAWMUT อาจจะใช้แทน A2KR สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

ฟิวส์ A50X จาก FERRAZ SHAWMUT อาจจะใช้แทน A25X สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

## 380-500 V

FC ประเภท	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	ประเภท RK1	ประเภท J	ประเภท T	ประเภท CC	ประเภท CC	ประเภท CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KTK-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-

FC ประเภท	SIBA	ฟิวส์ Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	ประเภท RK1	ประเภท RK1	ประเภท CC	ประเภท RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

FC ประเภท	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	ประเภท H	ประเภท T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

FC ประเภท	SIBA	ฟิวส์ Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	ประเภท RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

ฟิวส์ A50QS จาก Ferraz-Shawmut อาจใช้แทนฟิวส์ A50P

\*ฟิวส์ 170M แสดงจาก Bussmann ใช้เครื่องหมายภาพ -/80, -TN/80 ประเภท T, ใช้เข็มฟิวส์ -/110 หรือ TN/110 ประเภท T ที่มีขนาดเท่ากันและ จำนวนแอมแปร์ที่อาจจะทดแทนกันได้

**550 - 600V**

FC ประเภท	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	ประเภท RK1	ประเภท J	ประเภท T	ประเภท CC	ประเภท CC	ประเภท CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC ประเภท	SIBA	ฟิวส์ Littell	Ferraz-Shawmut
kW	ประเภท RK1	ประเภท RK1	ประเภท RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

FC ประเภท	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	ประเภท RK1	ประเภท RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

\*ฟิวส์ 170M แสดงจาก Bussmann ใช้เครื่องหมายภาพ -/80, -TN/80 ประเภท T, ใช้เข็มฟิวส์ -/110 หรือ TN/110 ประเภท T ที่มีขนาดเท่ากันและ จำนวนแอมแปร์ที่อาจจะทดแทนกันได้

ฟิวส์ 170M จาก Bussmann ที่มีให้ในชุดขับเคลื่อน 525-600/690 V FC 302 P37K-P75K, FC 102 P75K หรือ P45K-P90K คือ 170M3015

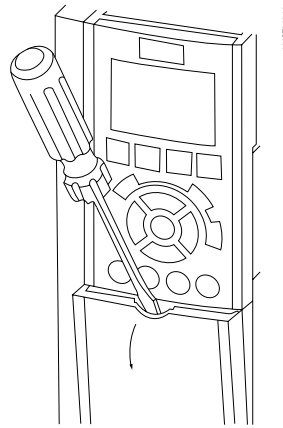
ฟิวส์ 170M จาก Bussmann ที่มีให้ในชุดขับเคลื่อน 525-600/690V FC 302 P90K-P132, FC 102 P90K-P132, หรือ P110-P160 คือ 170M3018

ฟิวส์ 170M จาก Bussmann ที่มีให้ในชุดขับเคลื่อน 525-600/690V FC 302 P160-P315, FC 102 P160-P315, or P200-P400 คือ 170M5011

## 3.3.6 การเข้าถึงขั้วต่อส่วนควบคุม

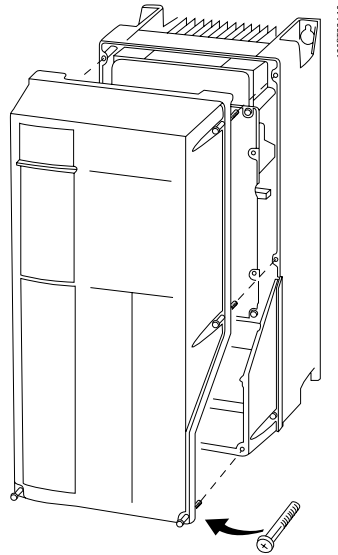
3

ขั้วต่อทั้งหมดที่ต่อกับสายเคเบิลควบคุมจะอยู่ข้างใต้ฝาปิดขั้วต่อด้านหน้าของตัวแปลงความถี่ ถอดฝาปิดขั้วต่อออกโดยใช้ไขควง



ภาพประกอบ 3.20: เข้าไปยังขั้วต่อควบคุมของเดส A2, A3, B3, B4, C3 และ C4

ถอดฝาครอบด้านหน้าในการเชื่อมต่อขั้วต่อควบคุม เมื่อปิดฝาครอบด้านหน้ากลับ โปรดดูให้แน่ใจว่าได้ขันให้แน่นด้วยแรงบิดขนาด 2 Nm.



ภาพประกอบ 3.21: เข้าไปยังขั้วต่อควบคุมของเดส A4, A5, B1, B2, C1 และ C2 enclosures



### 3.3.7 การติดตั้งทางไฟฟ้า, ขั้วต่อสวนควบคุม

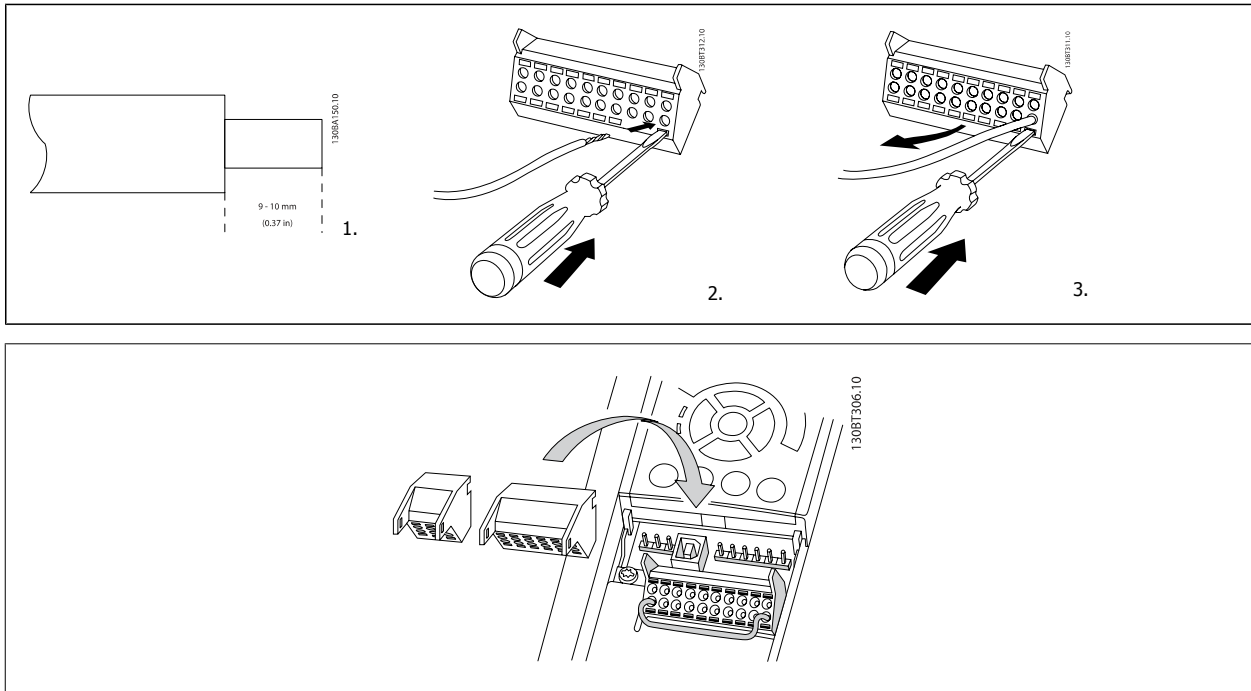
**การติดตั้งสายเคเบิลเข้ากับขั้วต่อ:**

1. ปลอกฉนวนประมาณ 9-10 มม.
2. ใส่ไขควง<sup>1)</sup> ลงในรูสี่เหลี่ยม
3. ใส่สายเคเบิลในรูวงกลมที่ติดกัน
4. นำไขควงออก ในตอนนี้สายเคเบิลถูกต้องเข้ากับขั้วต่อแล้ว

**การถอดสายเคเบิลออกจากขั้วต่อ:**

1. ใส่ไขควง<sup>1)</sup> ลงในรูสี่เหลี่ยม
2. ดึงสายเคเบิลออกมา

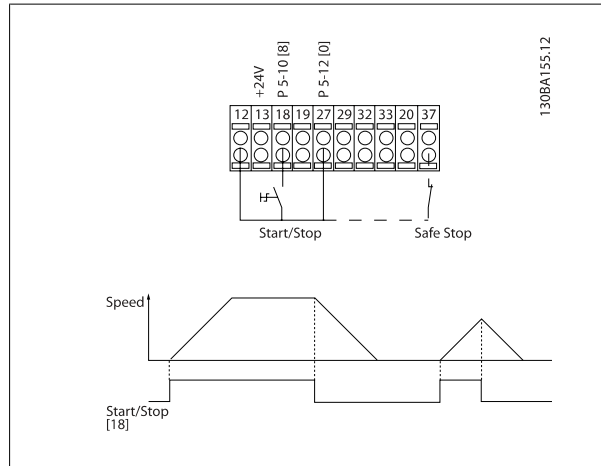
<sup>1)</sup> สูงสุด 0.4 x 2.5 มม.



### 3.4 ตัวอย่างการเชื่อมต่อ

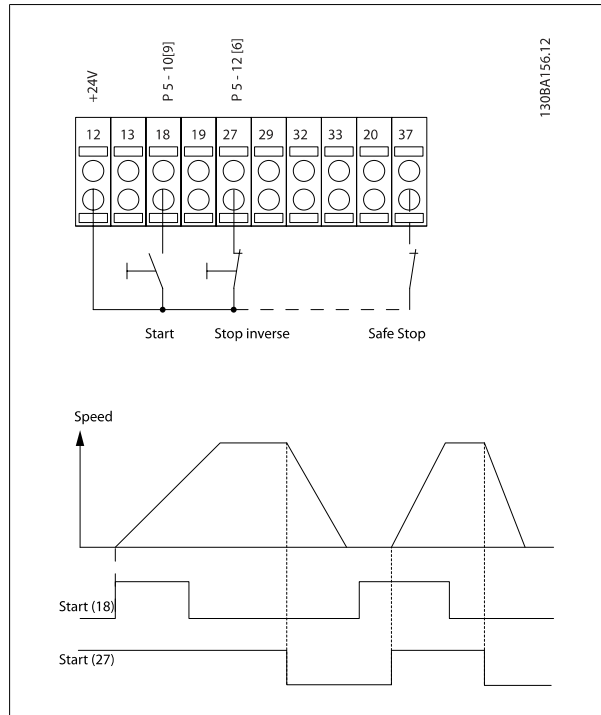
#### 3.4.1 สตาร์ท/หยุด

- ขั้วต่อ 18 = พารามิเตอร์ 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] เริ่มต้น
- ขั้วต่อ 27 = พารามิเตอร์ 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] ไม่มีการทำงาน (ค่ามาตรฐานสั้นโหล ผกผัน)
- ขั้วต่อ 37 = การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)(ถ้ามี)



#### 3.4.2 สตาร์ท/หยุด พัลส์

- ขั้วต่อ 18 = พารามิเตอร์ 5-10 Terminal 18 Digital Input สตาร์ทค้าง [9]
- ขั้วต่อ 27 = พารามิเตอร์ 5-12 Terminal 27 Digital Input การหยุดผกผัน [6]
- ขั้วต่อ 37 = การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop)(ถ้ามี)



3

### 3.4.3 ความเร็วเพิ่ม/ลด

ข้อต่อ 29/32 = ความเร็วเพิ่ม/ลด:

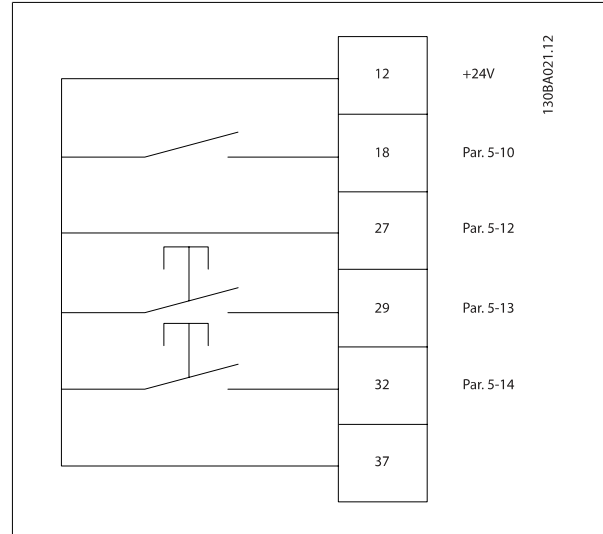
ข้อต่อ 18 = พารามิเตอร์ 5-10 Terminal 18 Digital Input การเริ่มต้น [9] (ค่ามาตรฐาน)

ข้อต่อ 27 = พารามิเตอร์ 5-12 Terminal 27 Digital Input อ้างอิงการหยุดค้าง [19]

ข้อต่อ 29 = พารามิเตอร์ 5-13 Terminal 29 Digital Input แรงความเร็ว [21]

ข้อต่อ 32 = พารามิเตอร์ 5-14 Terminal 32 Digital Input ลดความเร็ว [22]

หมายเหตุ: เฉพาะข้อต่อ 29 ใน FC x02 (x = ประเภทรุ่น)



3

### 3.4.4 ค่าอ้างอิงโพเทนชิโอมิเตอร์

ค่าอ้างอิงแรงดันไฟฟ้าผ่านโพเทนชิโอมิเตอร์:

แหล่งค่าอ้างอิง 1 = [1] อินพุตนาฬิกา 53 (ค่ามาตรฐาน)

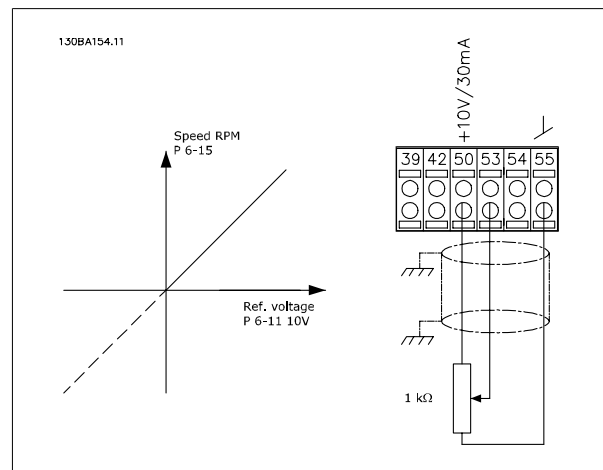
ข้อต่อ 53, แรงดันต่ำ = 0 โวลต์

ข้อต่อ 53, แรงดันสูง = 10 โวลต์

ข้อต่อ 53, ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ ต่ำ = 0 RPM

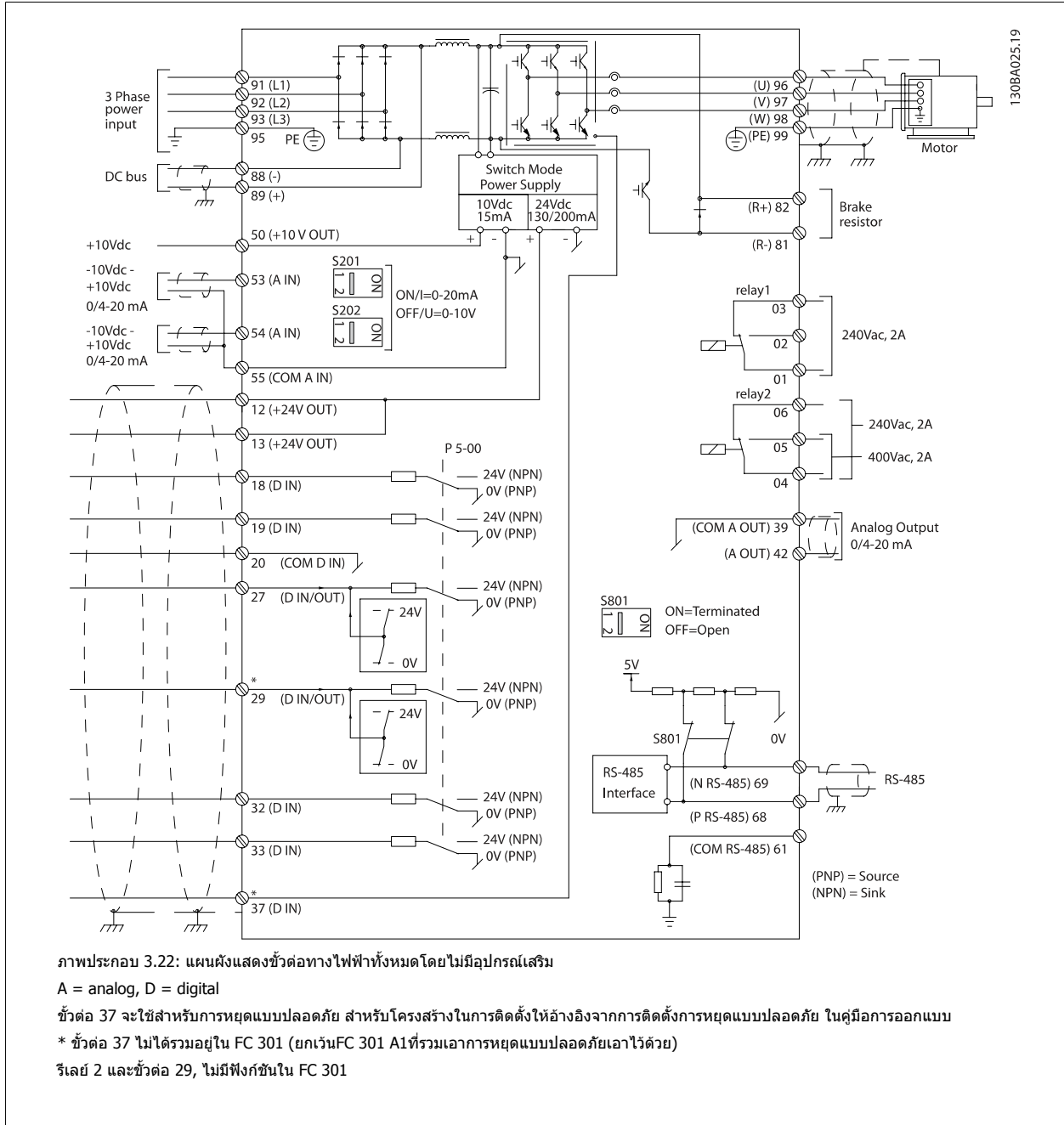
ข้อต่อ 53, ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ สูง = 1500 RPM

สวิตช์ S201 = ปิด (U)



### 3.5.1 การติดตั้งทางไฟฟ้า สายเคเบิลควบคุม

3

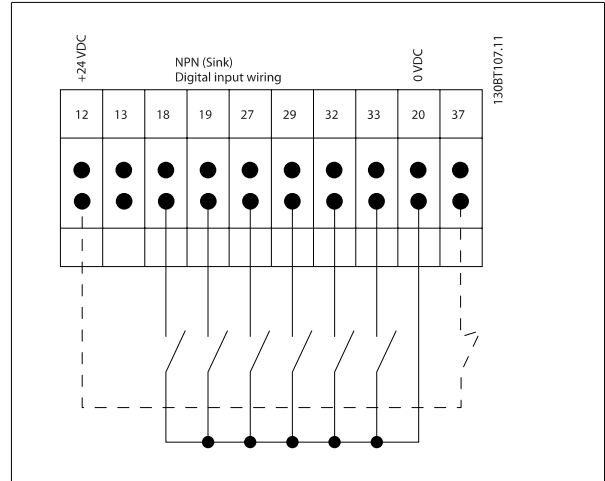
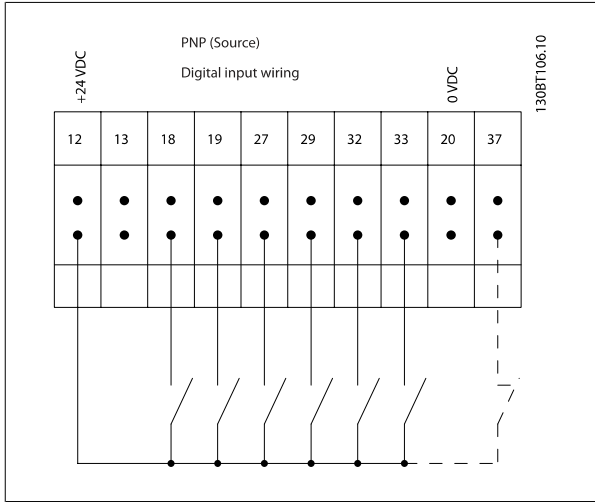


ในบางกรณี สายเคเบิลควบคุมที่เป็นสัญญาณแอนะล็อกที่ยาวมาก ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการติดตั้ง ส่งผลให้เกิดรบกวนการต่อลงดิน 50/60 Hz มีสัญญาณรบกวนจากสายเคเบิลแหล่งจ่ายไฟหลัก


หากเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น อาจจำเป็นต้องแยกขั้วหรือใส่ตัวเก็บประจุ 100 nF ระหว่างขั้วกับโครงเครื่อง

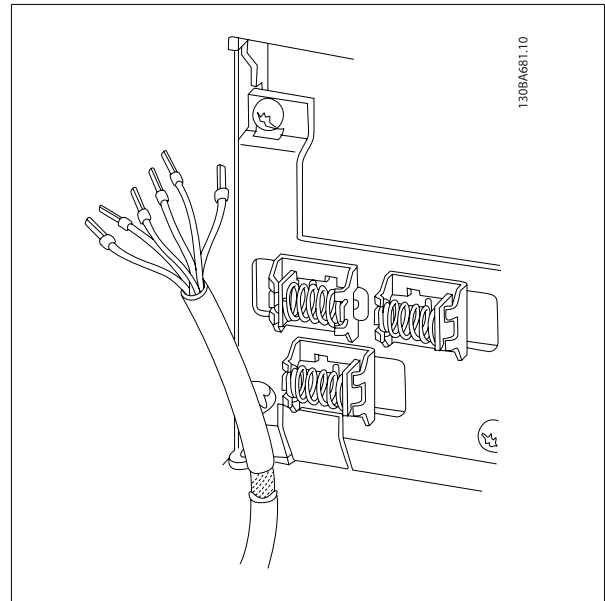
อินพุตและเอาต์พุตดิจิทัลและแอนะล็อกต้องเชื่อมต่อไปยังอินพุตหรือเอาต์พุตของตัวแปลงความถี่โดยต่อแยกจากกัน (ขั้วต่อ 20, 55, 39) เพื่อหลีกเลี่ยงกระแสดินจากทั้งสองกลุ่มส่งผลกระทบต่อขั้วอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น สวิตช์บนอินพุตดิจิทัลอาจรบกวนสัญญาณอินพุตแอนะล็อก

ลักษณะเข้าอินพุทของเข้าต่อควบคุม



3

 **โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการแพร่กระจาย EMC ขอแนะนำให้ใช้สายเคเบิล แบบถักเกลียว/หุ้มเกราะ หากใช้สายเคเบิลแบบไม่มีชีล/ไม่หุ้มเกราะ โปรดดูส่วน การเดินสายไฟและการเดินสายควบคุมสำหรับสายเคเบิลแบบไม่มีชีล สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม โปรดดูที่ ผลการทดสอบ EMC ในคู่มือการออกแบ



### 3.5.2 สวิตช์ S201, S202 และ S801

สวิตช์ S201 (A53) และ S202 (A54) ใช้สำหรับเลือกการกำหนดรูปแบบกระแส (0-20 mA) หรือแรงดันไฟฟ้า (-10 ถึง 10 V) ของขั้วต่ออินพุตนาฬิกา 53 และ 54 ตามลำดับ

สวิตช์ S801 (การต่อเชื่อมบัล) สามารถใช้เพื่อเปิดการทำงานการต่อเชื่อมพอร์ต RS-485 (ขั้วต่อ 68 และ 69)

รูปภาพประกอบ *แผนผังแสดงขั้วต่อไฟฟ้าทั้งหมดในหัวข้อการติดตั้งทางไฟฟ้า*

3

การตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน:

S201 (A53) = OFF (อินพุตแรงดัน)

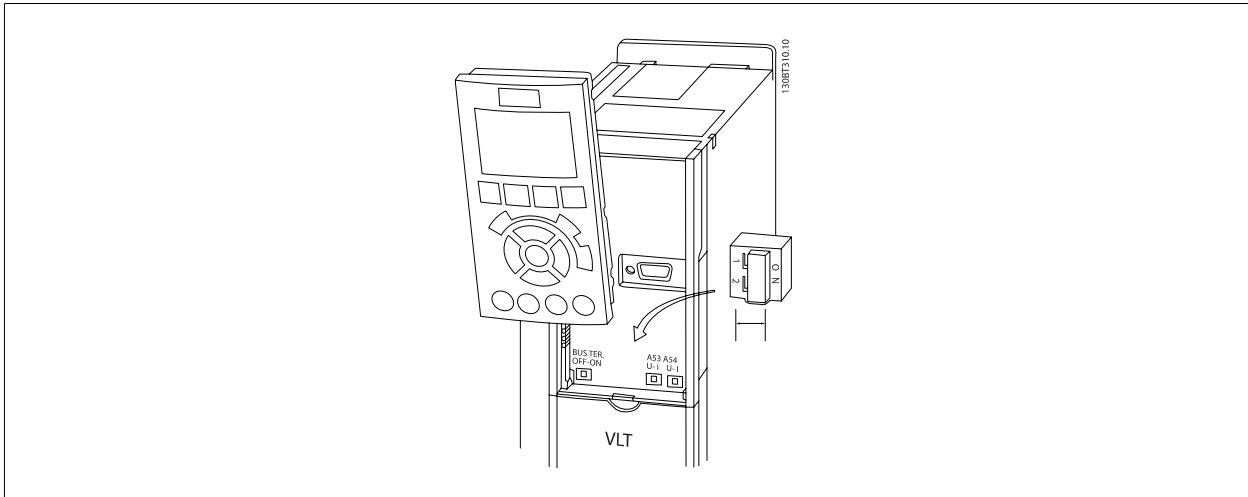
S202 (A54) = OFF (อินพุตแรงดัน)

S801 (การต่อเชื่อมบัล) = OFF



#### โน้ตสำหรับผู้อ่าน

เมื่อจะเปลี่ยนฟังก์ชันของ S201 s202 หรือ S801 โปรดระมัดระวังที่จะไม่ใช้แรงสำหรับการทำงานกับสวิตช์ แนะนำให้ถอดชุด LCP (แป้นยึด) เมื่อทำงานกับสวิตช์ สวิตช์จะต้องไม่ถูกใช้งานเมื่อตัวแปลงความถี่เปิดเครื่องอยู่



### 3.6 การตั้งค่าสุดท้าย และทดสอบ

ในการทดสอบการตั้งค่าจะต้องแน่ใจว่าตัวแปลงความถี่กำลังทำงาน แล้วให้ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1: หาค่าแห่งของป้ายชื่อมอเตอร์

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
มอเตอร์อาจจะเชื่อมต่อแบบสตาร์ (Y) หรือแบบเดลตา (Δ) ข้อมูลนี้จะมียู่ที่ ข้อมูลบนป้ายชื่อ บนมอเตอร์

3

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
1,5		KW		
n <sub>2</sub> 31,5	/MIN.	400	Y	V
n 1400	/MIN.	50	Hz	
cos	0,80	3,6	A	
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

**ขั้นที่ 2: มอเตอร์ป้อนข้อมูลป้ายชื่อ ในรายการพารามิเตอร์นี้**  
ขั้นแรกในการเข้าสู่รายการนี้ให้กดปุ่ม [QUICK MENU] จากนั้นก็เลือก "การตั้งค่าตัว Q2"

1.	พารามิเตอร์ 1-20 Motor Power [kW]
2.	พารามิเตอร์ 1-21 Motor Power [HP]
3.	พารามิเตอร์ 1-22 Motor Voltage
4.	พารามิเตอร์ 1-23 Motor Frequency
5.	พารามิเตอร์ 1-24 Motor Current
5.	พารามิเตอร์ 1-25 Motor Nominal Speed

#### ขั้นที่ 3: กระตุ้นการเปิดอัตโนมัติในการตัดแปลงมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA)

การใช้งาน AMA จะมั่นใจได้ว่าสมรรถนะการทำงานเหมาะสมที่สุด การเปิดอัตโนมัติของ AMA

1. เชื่อมต่อขั้วต่อ 37 กับ ขั้วต่อ 12 (ถ้าขั้วต่อ 37 วางอยู่)
2. เชื่อมต่อขั้วต่อ 27 กับขั้วต่อ 12 หรือตั้งค่าพารามิเตอร์ 5-12 Terminal 27 Digital Inputไว้ที่ "ไม่มีฟังก์ชัน"
3. กระตุ้น AMA พารามิเตอร์ 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA).
4. เลือกระหว่างการเปิดอัตโนมัติ AMA. ถ้าตัวกรองคลื่นไซน์ถูกเพิ่มการใช้งานจะถูกเปลี่ยนเฉพาะการเปิดอัตโนมัติของ AMAระหว่างขั้นตอน AMA
5. กดปุ่ม [OK] หน้าจอแสดงผลจะแสดงคำว่า "กด [Hand on] เพื่อสตาร์ท"
6. กดปุ่ม [Hand on] แถบแสดงความคืบหน้าในการทำงานถ้าการเปิดอัตโนมัติของ AMA

#### การหยุดAMA ระหว่างการทำงาน

1. กดปุ่ม [OFF] - ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสแตนด์บายและหน้าจอก็จะแสดงว่า AMAถูกยกเลิกการใช้งานโดยผู้ใช้

**ความสำเร็จ AMA**

1. หน้าจอจะแสดง "กด [OK] เพื่อสิ้นสุด AMA".
2. กดปุ่ม [OK] เพื่อออกจาก AMA

**การเปิดอัตโนมัติ AMA**

1. ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน คำอธิบายเกี่ยวกับสัญญาณเตือน ดูได้ที่หัวข้อ *ค่าเตือนและสัญญาณเตือน*
2. "คำรายงาน" ใน [Alarm Log] (บันทึกสัญญาณเตือน) จะแสดงลำดับการวัดครั้งสุดท้าย AMA ให้ดำเนินการก่อนที่ตัวแปลงความถี่จะเข้าสู่โหมดสัญญาณเตือน หมายเลขที่มาพร้อมกับคำอธิบายของสัญญาณเตือนจะช่วยเหลือคุณในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น หากคุณติดต่อ Danfoss เพื่อขอรับบริการ คุณต้องแน่ใจว่าได้อ้างอิงหมายเลขและคำอธิบายของสัญญาณเตือน

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

การเปิดอัตโนมัติ AMA มักเกิดขึ้นในกรณีที่มีการลงทะเบียน เพื่อเข้าสู่ หรือความแตกต่างมากเกินไประหว่างขนาดกำลังมอเตอร์ และขนาดกำลังของตัวแปลงความถี่

**ขั้นที่ 4: กำหนดระดับความเร็วและระดับเวลา**

พารามิเตอร์ 3-02 *Minimum Reference*  
พารามิเตอร์ 3-03 *Maximum Reference*

ตาราง 3.2: ค่าขีดจำกัดที่ต้องการสำหรับความเร็ว และเวลาเปลี่ยนความเร็ว

พารามิเตอร์ 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* หรือ  
พารามิเตอร์ 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*  
พารามิเตอร์ 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* หรือ  
พารามิเตอร์ 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

พารามิเตอร์ 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*  
พารามิเตอร์ 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*



### 3.7 การเชื่อมต่อเพิ่มเติม

#### 3.7.1 ระบบควบคุมเบรกเชิงกล

ในการทำงานเกี่ยวกับการช็กรอก/หย่อนลง จำเป็นต้องสามารถควบคุมเบรกไฟฟ้าเชิงกลได้:

- ควบคุมเบรกโดยใช้เอาต์พุทรีเลย์หรือเอาต์พุทดิจิทัล (ขั้วต่อ 27 และ 29)
- ให้เอาต์พุทปิด (ปลดลดแรงดันไฟฟ้า) ตรวจจับที่ตัวแปลงความถี่ไม่สามารถ 'รองรับ' มอเตอร์ได้ ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่โหลดหนักเกินไป
- เลือก การควบคุมเบรกเชิงกล [32] ในพารามิเตอร์ 5-4\*สำหรับการทำงานกับเบรกไฟฟ้าเชิงกล
- เบรกจะถูกปล่อยเมื่อกระแสมอเตอร์มีค่าเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2-20 *Release Brake Current*
- เบรกจะทำงานเมื่อความถี่เอาต์พุทมีค่าน้อยกว่าความถี่ที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]*หรือพารามิเตอร์ 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]*และเฉพาะเมื่อตัวแปลงความถี่กำลังดำเนินการตามคำสั่งหยุด

ถ้าตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดสัญญาณเตือน หรือในสถานการณ์ที่เกิดแรงดันเกิน เบรกเชิงกลจะตัดเข้าทันที

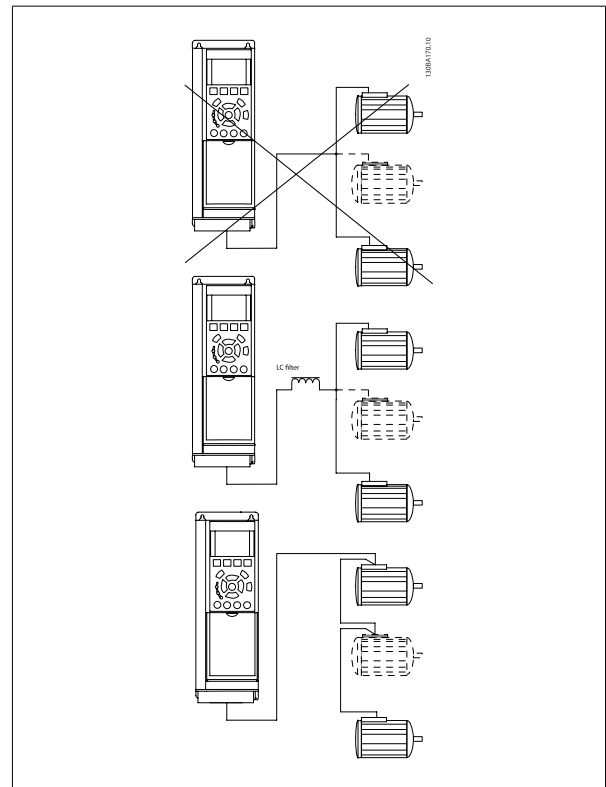
#### 3.7.2 การต่อมอเตอร์หลายตัวขนานกัน

ตัวแปลงความถี่สามารถควบคุมมอเตอร์หลายตัวที่เชื่อมต่อแบบขนาน การใช้กระแสไฟของมอเตอร์โดยรวมต้องไม่เกินกระแสเอาต์พุท  $I_{M,N}$  ที่ระบุไว้สำหรับตัวแปลงความถี่

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
การติดตั้งด้วยสายเคเบิลที่เชื่อมต่อในจุดต่อรวมดังที่แสดงในภาพประกอบด้านล่างเป็นการแนะนำเมื่อสำหรับความยาวของสายเคเบิลที่มีระยะสั้นเท่านั้น

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
เมื่อมอเตอร์หลายตัวเชื่อมต่อแบบขนาน พารามิเตอร์ 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* จะไม่สามารถใช้งานได้

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
รีเลย์ความร้อนอิเล็กทรอนิกส์ (ETR) ของตัวแปลงความถี่ไม่สามารถใช้เป็นการป้องกันมอเตอร์สำหรับมอเตอร์แต่ละตัวในระบบที่มีมอเตอร์เชื่อมต่อแบบขนานได้ ควรจัดให้มีการป้องกันมอเตอร์เพิ่มเติม เช่น ใช้เทอร์มิสเตอร์ในมอเตอร์แต่ละตัว หรือรีเลย์ความร้อนแยกต่างหาก (เซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่เหมาะสมในการใช้สำหรับการป้องกันนี้)



อาจมีปัญหากเกิดขึ้นขณะสตาร์ท และที่ค่า RPM ระดับต่ำหากขนาดมอเตอร์มีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากความต้านทานไฟฟ้าสัมพัทธ์ค่าสูงของสเตเตอร์ของมอเตอร์ขนาดเล็กต้องการแรงดันไฟฟ้าระดับสูงกว่าเมื่อสตาร์ทที่ค่า RPM ต่ำ

### 3.7.3 การป้องกันความร้อนเกินของมอเตอร์

รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ในตัวแปลงความถี่ได้รับการรับรอง UL เมื่อพารามิเตอร์ 1-90 *Motor Thermal Protection* ถูกกำหนดไว้สำหรับ ETR Trip และพารามิเตอร์ 1-24 *Motor Current* ที่ถูกตั้งไว้ที่กระแสแอมแปร์ที่พิกัด (ดูจากป้ายชื่อมอเตอร์)

ในส่วนของระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ สามารถใช้อุปกรณ์เสริม การ์ดเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 การ์ดชุดนี้มีการรับรอง ATEX เพื่อป้องกันมอเตอร์ในพื้นที่ที่อาจเกิดการระเบิด โซน 1/21 และโซน 2/22 ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน คู่มือการออกแบบ โปรดดูข้อมูลเพิ่มเติมในคู่มือการออกแบบ

## 3

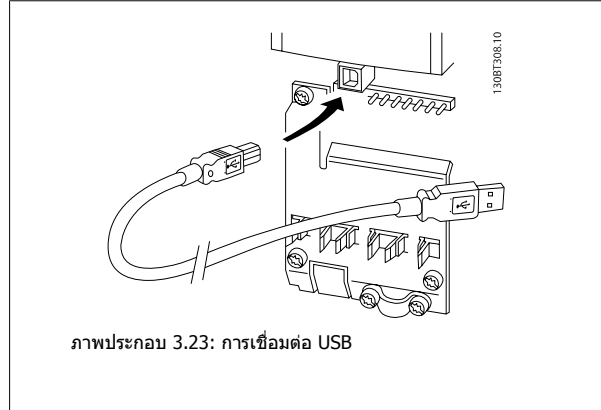
### 3.7.4 วิธีเชื่อมต่อ PC เข้ากับตัวแปลงความถี่

หากต้องการควบคุมตัวแปลงความถี่จาก PC ให้ติดตั้งซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง MCT 10 พีซีจะเชื่อมต่อผ่านสาย USB มาตรฐาน (โฮสต์/อุปกรณ์) หรือผ่านอินเทอร์เฟซ RS485 ตามที่แสดงใน *การเชื่อมต่อบัส* จากคู่มือการตั้งโปรแกรม



#### โน้ตสำหรับผู้่าน

การเชื่อมต่อ USB ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันไฟฟ้าแรงสูงอื่นๆ การเชื่อมต่อด้วย USB จะต่อกับจุดต่อลงดินป้องกันของตัวแปลงความถี่ ใช้แลปท็อปแยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเป็น PC เข้ากับขั้วต่อ USB บนตัวแปลงความถี่เท่านั้น



### 3.7.5 FC 300ซอฟต์แวร์พีซี

การจัดเก็บข้อมูลในพีซีผ่านทาง MCT ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง 10 :

1. เชื่อมต่อพีซีเข้ากับเครื่องผ่านทางพอร์ต USB
2. เปิด MCT 10 ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง
3. เลือกช่องเสียบยูเอสบีใน "ระบบ"
4. เลือก "บันทึก"
5. เลือก "โครงการ"
6. เลือก "วาง"
7. เลือก "บันทึกเป็น"

ในตอนนี้พารามิเตอร์ทั้งหมดจะถูกจัดเก็บ

การถ่ายโอนข้อมูลจากพีซีไปยังชุดขับเคลื่อนผ่านทาง MCT 10 ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง:

1. เชื่อมต่อพีซีเข้ากับเครื่องผ่านทางพอร์ต USB
2. เปิด MCT 10 ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง
3. เลือก "เปิด" - ไฟล์ที่เก็บไว้จะแสดงขึ้นมา
4. เปิดไฟล์ที่ต้องการ
5. เลือก "เขียนไปยังชุดขับเคลื่อน"

ในตอนนี้พารามิเตอร์ทั้งหมดจะถูกถ่ายโอนไปยังชุดขับเคลื่อน

มีคู่มือแยกต่างหากสำหรับ MCT 10 ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง ให้ใช้

## 4 วิธีการตั้งโปรแกรม

### 4.1 ภาพ และ ตัวเลขLCP

การตั้งโปรแกรมที่ง่ายที่สุด ของตัวแปลงความถี่ดำเนินการด้วย LCP (LCP 102)แบบกราฟิก ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยคู่มือการออกแบบของตัวแปลงความถี่เมื่อใช้แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข (LCP 101)

#### 4.1.1 วิธี การตั้ง แบบกราฟฟิก LCP

ข้อแนะนำการใช้งานต่อไปนี้จะใช้กับ LCP (LCP 102)แบบกราฟฟิก:

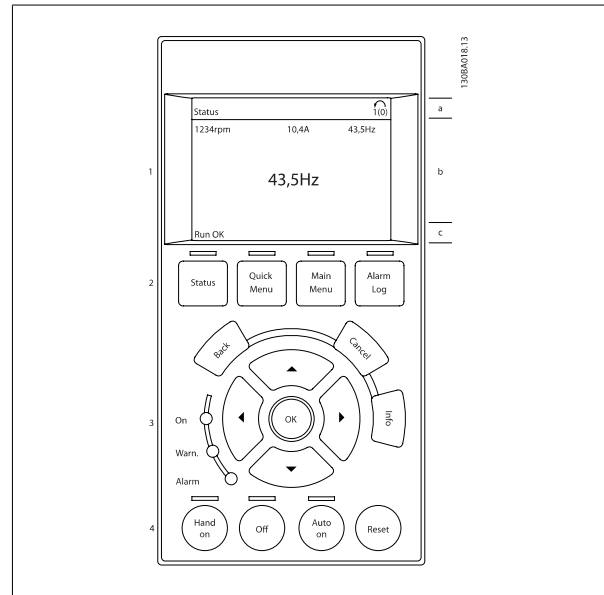
**แผงควบคุมกลุ่มตามหน้าที่ได้ สี่กลุ่ม:**

1. หน้าจอกราฟิก พร้อมบรรทัดแสดงสถานะ
2. ปุ่มเมนูและไฟแสดงสถานะ - สำหรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ และสลับระหว่างฟังก์ชันบนหน้าจอ
3. ปุ่มนำทางและไฟแสดงสถานะ (LED)
4. ปุ่มการทำงานและไฟแสดงสถานะ (LED)

ข้อมูลทั้งหมดที่แสดงบนจอแสดงผลแบบกราฟฟิกLCPสามารถแสดงได้มากถึง 5 รายการของข้อมูลการทำงานในขณะที่แสดง [สถานะ]

**บรรทัดแสดงผล:**

- a. **บรรทัดแสดงผลสถานะ:** ข้อความสถานะที่แสดงไอคอนและกราฟิก
- b. **บรรทัด 1-2:** บรรทัดแสดงผลข้อมูลผู้ใช้ ซึ่งแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้ระบุหรือเลือกไว้ เมื่อกดปุ่ม [Status] จะสามารถเพิ่มบรรทัดพิเศษได้ถึงหนึ่งบรรทัด
- c. **บรรทัดแสดงผลสถานะ:** ข้อความสถานะจะแสดงเป็นข้อความ

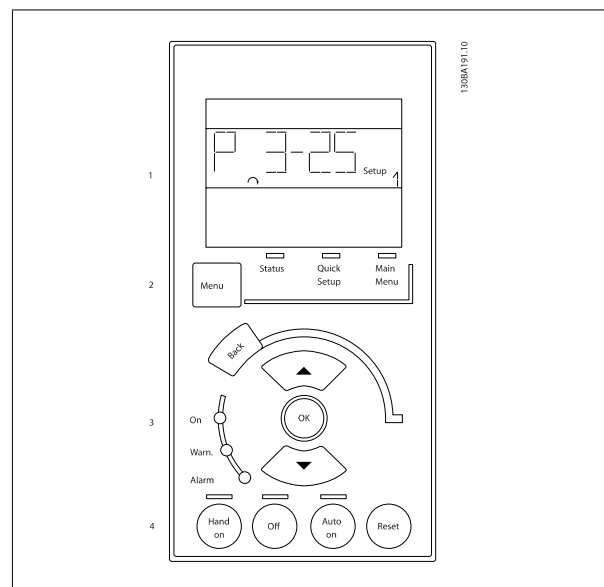


#### 4.1.2 วิธีการตั้งโปรแกรมด้วยแผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข

คำแนะนำต่อไปนี้จะใช้กับLCP (LCP 101) แบบตัวเลข:




















**แผงควบคุมถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มตามหน้าที่ได้ สี่กลุ่ม:**

1. การแสดงผลแบบตัวเลข.
2. ปุ่มเมนูและไฟแสดงสถานะ - สำหรับเปลี่ยนพารามิเตอร์ และสลับระหว่างฟังก์ชันบนหน้าจอ
3. ปุ่มนำทางและไฟแสดงสถานะ (LED)
4. ปุ่มการทำงานและไฟแสดงสถานะ (LED)



## 4.1.3 การเริ่มการทดสอบเพื่อใช้งาน

วิธีที่ง่ายที่สุดในการเริ่มต้นใช้งานคือการใช้ปุ่มเมนูด่วนและปฏิบัติตามกระบวนการตั้งค่าด่วน LCP 102 (ดูตารางจากซ้ายไปขวา) ตัวอย่างนำมาใช้กับการประยุกต์ใช้งานวง-  
รวมเปิด:

กด			
		Q2 เมนูด่วน	 
พารามิเตอร์ 0-01 ภาษา		ตั้งภาษา	
พารามิเตอร์ 1-20 Motor Power [kW]		ตั้งค่ากำลังตามป้ายชื่อของมอเตอร์	
พารามิเตอร์ 1-22 Motor Voltage		ตั้งค่าแรงดันตามป้ายชื่อ	
พารามิเตอร์ 1-23 Motor Frequency		ตั้งค่าความถี่ตามป้ายชื่อ	
พารามิเตอร์ 1-24 Motor Current		ตั้งค่ากระแสตามป้ายชื่อ	
พารามิเตอร์ 1-25 Motor Nominal Speed		ตั้งค่าความเร็วมอเตอร์เป็น RPM	
พารามิเตอร์ 5-12 Terminal 27 Digital Input		ถ้าขั้วต่อมีค่ามาตรฐานเป็น <i>สั้น</i> <i>ไหลกลับ</i> จะสามารถเปลี่ยนการตั้งค่านี้ให้เป็น <i>ไม่ทำงาน</i> ไม่มีการเชื่อมต่อของขั้วต่อ 27 ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงาน AMA	
พารามิเตอร์ 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)		ตั้งการทำงาน AMA ที่ต้องการ ขอแนะนำให้เปิดใช้งาน AMA อย่างครบถ้วน	
พารามิเตอร์ 3-02 Minimum Reference		ตั้งค่าความเร็วต่ำสุดของเฟลอมอเตอร์	
พารามิเตอร์ 3-03 Maximum Reference		ตั้งค่าความเร็วสูงสุดของเฟลอมอเตอร์	
พารามิเตอร์ 3-41 Ramp 1 Ramp up Time		ตั้งระดับเพิ่มเวลาด้วยค่าอ้างอิงในการซึ่งโครน์สความเร็วของมอเตอร์ $n_s$	 
พารามิเตอร์ 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		ตั้งเวลา ลดความเร็วชะลอ โดยอ้างอิงกับความเร็วซึ่งโครน์สของมอเตอร์, $n_s$	
พารามิเตอร์ 3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง		ตั้งค่าตำแหน่งจากจุดที่ค่าอ้างอิงต้องทำงานได้	

## 4.2 วิธีลัดในการติดตั้ง

0-01 ภาษา		
อุปกรณ์เสริม:	หน้าที่:	
	ระบุภาษาที่ต้องการใช้ในการแสดงผล ตัวแปลงความถี่ มีให้เลือก จัดส่งด้วย ชุดภาษาแตกต่างกัน 4 ภาษา ภาษาอังกฤษและเยอรมันจะรวมอยู่ในทุกชุด และภาษาอังกฤษจะไม่สามารถลบหรือแก้ไขได้	
[0] *	English	ภาษาในชุดรายการภาษา 1-4
[1]	Deutsch	ภาษาในชุดรายการภาษา 1-4
[2]	Francais	ส่วนของ ชุดภาษา 1
[3]	Dansk	ภาษาในชุดภาษา 1
[4]	Spanish	ภาษาในชุดภาษา 1
[5]	Italiano	ภาษาในชุดภาษา 1
	Svenska	ภาษาในชุดภาษา 1
[7]	Nederlands	ภาษาในชุดภาษา 1
[10]	Chinese	ภาษาใน ชุดภาษา 2
	Suomi	ภาษาในชุดภาษา 1
[22]	English US	ส่วนของรูปแบบภาษาที่ 4
	Greek	ภาษาในชุดภาษา 4
	Bras.port	ภาษาในชุดภาษา 4
	Slovenian	ส่วนของ ชุดภาษา 3
	Korean	ภาษาใน ชุดภาษา 2
	Japanese	ภาษาใน ชุดภาษา 2
	Turkish	ส่วนของชุดภาษา 4
	Trad.Chinese	ภาษาใน ชุดภาษา 2
	Bulgarian	ส่วนของชุดภาษา 3
	Srpski	ส่วนของชุดภาษา 3
	Romanian	ภาษาในชุดภาษา 3
	Magyar	ภาษาในชุดภาษา 3
	Czech	ภาษาในชุดภาษา 3
	Polski	ส่วนของชุดภาษา 4
	Russian	ภาษาในชุดภาษา 3
	Thai	ภาษาใน ชุดภาษา 2
	Bahasa Indonesia	ภาษาใน ชุดภาษา 2

**1-20 Motor Power [kW]****พิกัด:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

ป้อนกำลังมอเตอร์ที่พิกัดเป็นหน่วย kW ตามข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ ค่ามาตรฐานจะสัมพันธ์กับค่าเอาต์พุตที่พิกัดที่ระบุไว้ของชุดขับ

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน พารามิเตอร์นี้จะเห็นได้ชัดเจนในLCPถ้าพารามิเตอร์ 0-03 *Regional Settings* เป็นระดับประเทศ [0]

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

ลดลงเล็กน้อย เพิ่มขึ้นหนึ่งขนาดจากพิกัดหน่วยที่กำหนด

**1-22 แรงดันมอเตอร์ ( Volt)****พิกัด:**

400. V\* [10. - 1000. V]

**หน้าที่:**

4

**1-23 Motor Frequency****พิกัด:**

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

**หน้าที่:**

ค่าความถี่สูงสุด-ต่ำสุดของมอเตอร์: 20 - 1000 Hz.

เลือกค่าความถี่มอเตอร์ที่พิกัดจากข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์ หากส่วนต่างของค่าที่ถูกเลือกจาก 50 Hz หรือ 60 Hz จะต้องแก้ไขการตั้งค่าที่ไม่เกี่ยวข้องกับการโหลดในพารามิเตอร์ 1-50 *สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็ว-ศูนย์ให้เป็นพารามิเตอร์ 1-53 Model Shift Frequency* สำหรับการใช้งานที่ 87 Hz กับมอเตอร์ 230/400 V ให้ตั้งข้อมูลของป้ายชื่อสำหรับ 230 V/50 Hz แก้ไขพารามิเตอร์ 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* และพารามิเตอร์ 3-03 *Maximum Reference* ให้เป็น 87 Hz

**1-24 กระแสมอเตอร์ ( Amp)****พิกัด:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**หน้าที่:****โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

**1-25 ความเร็วรอบมอเตอร์ ( Rpm)****พิกัด:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**หน้าที่:**

ป้อนค่าความเร็วรอบมอเตอร์ที่พิกัดจากข้อมูลป้ายชื่อมอเตอร์

ข้อมูลนี้จะถูกใช้สำหรับการคำนวณการชดเชย-มอเตอร์โดยอัตโนมัติ

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

**5-12 ขั้วต่อ 27 อินพุตดิจิทัล**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกฟังก์ชันจากช่วงอินพุตดิจิทัลที่มี

ไม่ใช้งาน	[0]
รีเซ็ต	[1]
ลีนไหล ผกผัน	[2]
ลีนไหลและรีเซ็ตผกผัน	[3]
หยุดตัวผกผัน	[4]
เบรกด้วยกระแสตรงตรงผกผัน	[5]
หยุดผกผัน	[6]
สตาร์ท	[8]
สตาร์ทค้าง	[9]
กลับทิศทาง	[10]
สตาร์ทกลับทิศ	[11]
ใช้สตาร์ทไปหน้า	[12]
ใช้สตาร์ทกลับทิศ	[13]
Jog	[14]
ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต 0	[16]
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้าส่วน 1	[17]
บิตตั้งล่วงหน้า 2	[18]
ล็อกค่าอ้างอิง	[19]
ล็อกค่าเอาต์พุต	[20]
ความเร็วเพิ่ม	[21]
ความเร็วลด	[22]
เลือกชุดคำสั่งบิต 0	[23]
ตั้งค่าเลือกบิต 1	[24]
กวดตาม	[28]
ชะลอความเร็ว	[29]
อินพุตฟิลส์	[32]
เปลี่ยนความเร็วบิต 0	[34]
การลดความเร็วส่วน 1	[35]
ความล้มเหลวแบบผกผันของแหล่งจ่ายไฟหลัก	[36]
เพิ่ม DigiPot	[55]
ลด DigiPot	[56]
ลบ DigiPot	[57]
รีเซ็ตตัวนับ A	[62]
รีเซ็ตตัวนับ B	[65]



**1-29 ปรับกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA)**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

ฟังก์ชัน AMA ใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมที่สุดจากสมรรถนะการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ โดยการปรับพารามิเตอร์มอเตอร์ขั้นสูงให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ (พารามิเตอร์ 1-30 ถึง พารามิเตอร์ 1-35) เมื่อมอเตอร์หยุดนิ่ง

ใช้งานฟังก์ชัน AMA โดยกดปุ่ม [Hand on] หลังจากเลือก [1] หรือ [2] ดูเพิ่มเติมที่หัวข้อ *การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ* หลังจากลำดับปกติ หน้าจอจะแสดง: "กด [OK] เพื่อสิ้นสุด AMA" หลังจากกดปุ่ม [OK] ตัวแปลงความถี่ก็จะพร้อมสำหรับการทำงาน

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

[0] *	ปิด	
[1]	ใช้ AMA แบบสมบูรณ์	ดำเนินการ AMA ของความต้านทานสเตเตอร์ R <sub>s</sub> , ความต้านทานโรเตอร์ R <sub>r</sub> , รีแอคแตนซ์รั่วไหลด้านสเตเตอร์ X <sub>1</sub> , รีแอคแตนซ์รั่วไหลของโรเตอร์ X <sub>2</sub> และ รีแอคแตนซ์ของสายหลัก X <sub>h</sub> . <b>FC 301:</b> AMA ที่สมบูรณ์ไม่รวมการวัด X <sub>h</sub> สำหรับ FC 301 การแทนที่ ค่า X <sub>h</sub> จะถูกกำหนดจากข้อมูลพื้นฐานของมอเตอร์ พารามิเตอร์ 1-35 อาจจะถูกปรับปรุงและบรรจุทางเลือกในการเริ่มต้นการทำงาน
[2]	ใช้ AMA แบบย่อ	ดำเนินการ AMA แบบย่อของรีซีสแตนซ์ของสเตเตอร์ R <sub>s</sub> ในระบบเท่านั้น เลือกตัวเลือกนี้หากตัวกรอง LC ถูกใช้ระหว่างชุดขับเคลื่อนและมอเตอร์

**หมายเหตุ:**

- เพื่อการปรับค่าตัวแปลงความถี่ให้ได้ดีที่สุด ในทำงานด้วย AMA เมื่อมอเตอร์เย็น
- ไม่สามารถดำเนินการ AMA ในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงานอยู่
- ไม่สามารถทำ AMA กับมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวรได้

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องตั้งพารามิเตอร์ 1-2\* ให้ถูกต้อง เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของอัลกอริทึม AMA ต้องดำเนินการ AMA เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพมอเตอร์ไดนามิกที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งอาจใช้เวลาจนถึง 10 นาที ขึ้นอยู่กับพิกัดกำลังของมอเตอร์

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

หลีกเลี่ยงแรงบิดที่อาจเกิดขึ้นจากภายนอก ในระหว่างการทดสอบ AMA

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

หากค่าใดค่าหนึ่งในพารามิเตอร์ 1-2\* ถูกเปลี่ยนไป พารามิเตอร์ 1-30 ถึงพารามิเตอร์ 1-39 พารามิเตอร์มอเตอร์ขั้นสูง จะกลับไปเป็นค่ามาตรฐานจากโรงงาน

4

**3-02 Minimum Reference****พินัย:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

ป้อนค่าอ้างอิงต่ำสุด ค่าอ้างอิงต่ำสุดคือค่าต่ำสุดที่ได้รับจากผลรวมของค่าอ้างอิงทั้งหมด  
ค่าอ้างอิงต่ำสุดจะใช้เมื่อพารามิเตอร์ 3-00 *Reference Range* ถูกตั้งค่าไว้ที่ ต่ำสุด - สูงสุด [0]  
หน่วยค่าอ้างอิงต่ำสุดตรงกัน

- ตัวเลือกการกำหนดรูปแบบใน พารามิเตอร์ 1-00 *Configuration Mode* โหมดการกำหนดรูปแบบ: สำหรับ *วงบิดความเร็ว* [1], RPM สำหรับ *แรงบิด* [2], Nm.
- หน่วยที่ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 3-01 *Reference/Feedback Unit*

**3-03 Maximum Reference****พินัย:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

ป้อนค่าอ้างอิงสูงสุด ค่าอ้างอิงสูงสุดคือค่าสูงสุดที่ได้รับจากผลรวมของค่าอ้างอิงทั้งหมด

หน่วยค่าอ้างอิงสูงสุดจะตรงกัน

- ทางเลือกของการกำหนดรูปแบบใน พารามิเตอร์ 1-00 *Configuration Mode*: สำหรับ *วงบิดความเร็ว* [1], RPM สำหรับ *แรงบิด* [2], Nm.
- หน่วยที่ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 3-00 *Reference Range*

**3-41 Ramp 1 Ramp up Time****พินัย:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

ป้อนระดับการเพิ่มเวลา อย่างเช่น อัตราเร่งเวลาจาก 0 RPM ให้เป็นความเร็วของซิงโครนัสมอเตอร์  $n_s$  เลือก-  
ระดับการเพิ่มเวลาจะมีน้ำหนักที่อยู่ที่ในปัจจุบันจะไม่สามารถขยายขีดจำกัดปัจจุบันใน  
พารามิเตอร์ 4-18 *Current Limit* ระดับการเพิ่ม-ลดได้ ค่า 0.00 จะตรงกับ 0.01 วินาที ในโหมดความเร็ว ตระดับ-  
การลดเวลาในพารามิเตอร์ 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

$$\text{พารามิเตอร์ } .3 - 41 = \frac{t_{acc} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$$

**3-42 Ramp 1 Ramp Down Time****พินัย:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

การป้อน เวลาในการลด คือ การลดเวลาของความเร็วมอเตอร์ที่เกิดขึ้นจาก  $n_s$  ให้เป็น 0 RPM การเลือก เวลา-  
ในการลด เช่นเมื่อไม่มีแรงดันเกินเกิดขึ้นในอินเวอร์เตอร์เนื่องจากการทำงานกำหนดพลังงานอีกครั้งของ-  
มอเตอร์ และเช่นเมื่อกระแสที่กำหนดขึ้นไม่เกินขีดจำกัดกระแสที่ตั้งใน พารามิเตอร์ 4-18 *Current Limit*.  
ค่า 0.00 เท่ากับ 0.01 s ในโหมดความเร็ว ดู เวลาในการลด ในพารามิเตอร์ 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*

$$\text{พารามิเตอร์ } .3 - 42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$$



### 4.3 พารามิเตอร์การตั้งค่าพื้นฐาน

#### 0-02 หน่วยความเร็วมอเตอร์

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน การแสดงผลของจอจะขึ้นอยู่กับการติดตั้งในพารามิเตอร์ 0-02 หน่วยความเร็วมอเตอร์ และ พารามิเตอร์ 0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่น การตั้งค่ามาตรฐานของพารามิเตอร์ 0-02 หน่วยความเร็วมอเตอร์ และ พารามิเตอร์ 0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่นจะขึ้นอยู่กับขอบเขตของตัวแปลงความถี่โลกที่ได้รับการสนับสนุน แต่สามารถตั้งโปรแกรมใหม่ตามต้องการได้



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

การเปลี่ยน หน่วยความเร็วของมอเตอร์ จะรีเซ็ตพารามิเตอร์บางค่าให้เป็นค่าเริ่มต้น ขอแนะนำให้เลือกหน่วยความเร็วของมอเตอร์เป็นลำดับแรก ก่อนที่จะแก้ไขพารามิเตอร์อื่น

[0]	RPM	เลือกแสดงพารามิเตอร์และตัวแปรความเร็วของมอเตอร์ (เช่น ค่าอ้างอิง ค่าป้อนกลับ ชีตจำกัด) ในหน่วยความเร็วของมอเตอร์ (RPM)
[1] *	Hz	เลือกแสดงพารามิเตอร์และตัวแปรความเร็วของมอเตอร์ (เช่น ค่าอ้างอิง ค่าป้อนกลับ ชีตจำกัด) ในหน่วยของความถี่เอาต์พุตสำหรับมอเตอร์ (Hz)

#### 0-50 LCP Copy

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

[0] *	No copy	
[1]	All to LCP	คัดลอกพารามิเตอร์ในชุดคำสั่งทั้งหมดจากหน่วยความจำตัวแปลงความถี่ไปยังLCPหน่วยความจำ
[2]	All from LCP	คัดลอกพารามิเตอร์ในชุดคำสั่งทั้งหมดจากLCPหน่วยความจำไปยังหน่วยความจำตัวแปลงความถี่
[3]	Size indep. from LCP	คัดลอกเฉพาะพารามิเตอร์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของมอเตอร์เท่านั้น การเลือกในส่วนหลังสามารถใช้ในการตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่ต่าง ๆ ด้วยเครื่องมือให้ใช้งานโดยปราศจากการรบกวนข้อมูลมอเตอร์เหมือนกัน
[4]	File from MCO to LCP	
[5]	File from LCP to MCO	

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

#### 1-03 Torque Characteristics

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกคุณลักษณะแรงบิดที่ต้องการ VT และ AEO ต่างเป็นการทำงานที่ประหยัดพลังงาน

[0] *	Constant torque	เอาต์พุตของเฟลมอเตอร์จะให้แรงบิดคงที่ภายใต้การควบคุมที่ปรับความเร็วได้
[1]	Variable torque	เอาต์พุตของเฟลมอเตอร์จะให้แรงบิดผันแปรภายใต้การควบคุมที่ปรับความเร็วได้ ตั้งระดับแรงบิดผันแปรในพารามิเตอร์ 14-40 ระดับ VT
[2]	Auto Energy Optim.	ปรับการใช้พลังงานให้เหมาะสมที่สุดอัตโนมัติโดยการลดความถี่และการสร้างสนามแม่เหล็กผ่านให้ต่ำที่สุดทาง พารามิเตอร์ 14-41 การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO และ พารามิเตอร์ 14-42 ความถี่ AEO ต่ำสุด

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

#### 1-04 Overload Mode

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

[0] *	High torque	ยอมให้มีแรงบิดเกินได้ถึง 160%
[1]	Normal torque	สำหรับมอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป จะยอมให้มีแรงบิดเกินได้ถึง 110%

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

**1-90 Motor Thermal Protection**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

ตัวแปลงความถี่จะกำหนดอุณหภูมิมอเตอร์สำหรับ การป้องกันมอเตอร์ ด้วยสามวิธีที่ต่างกันคือ:

- ผ่านเซนเซอร์เทอร์มิสเตอร์ซึ่งเชื่อมต่อกับอินพุตอนุาล็อกหรือดิจิตอลพารามิเตอร์ 1-93 แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์ ดูส่วน การเชื่อมต่อเทอร์มิสเตอร์ PTC
- ผ่านตัวตรวจจับ KTY ที่เชื่อมต่อกับอินพุตอนุาล็อก (พารามิเตอร์ 1-96 KTY Thermistor Resource) ดูส่วน การเชื่อมต่อตัวตรวจจับ KTY
- การคำนวณผ่าน (ETR = รีเลย์ขั้วต่ออิเล็กทรอนิกส์) ของการโหลดความร้อนจะถูกเบสให้การโหลดและเวลาต่าง โหลดความร้อนที่คำนวณได้จะถูกเปรียบเทียบกับกระแสของมอเตอร์ที่พิกัด  $I_{M,N}$  และความถี่ของมอเตอร์ที่พิกัด  $f_{M,N}$  การคำนวณจะประมาณความจำเป็นในการลดโหลดลงที่ความเร็วต่ำลง เพื่อที่จะลด การระบายความร้อน จากพัดลมภายในที่ประกอบอยู่ในมอเตอร์

4

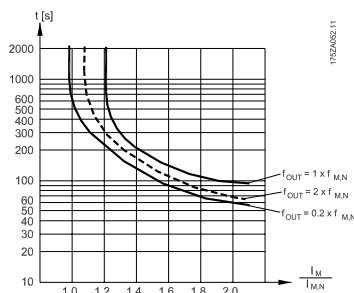
[0] *	No protection	มอเตอร์ทำการโหลดเกินพิกัดอย่างต่อเนื่องจะถูกรองขอที่ต่อเมื่อไม่มีการเตือนหรือการตัดการทำงานของตัวแปลงความถี่
[1]	Thermistor warning	ให้มีการเตือนเมื่อเทอร์มิสเตอร์หรือเซนเซอร์ KTY ที่ต่ออยู่ในมอเตอร์ตอบสนองในเหตุการณ์ที่มอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน
[2]	Thermistor trip	หยุด (ตัดการทำงาน) ตัวแปลงความถี่เมื่อเทอร์มิสเตอร์หรือตัวตรวจจับ KTY ที่เชื่อมต่ออยู่ในมอเตอร์ตอบสนองในกรณีที่มอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน ค่าการตัดออกของเทอร์มิสเตอร์จะต้องอยู่ที่ > 3 kΩ เทอร์มิสเตอร์แบบผสมผสาน (เซนเซอร์ PTC) ในมอเตอร์สำหรับป้องกันการขาดตัว
[3]	ETR warning 1	โปรดดูรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะดังต่อไปนี้
[4]	ETR trip 1	
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	

เลือกการเตือน ETR 1-4 ไปยังการเตือนการกระตุ้นบนจอแสดงเมื่อมอเตอร์ถูกโหลดเกินพิกัด

เลือกการตัดการทำงานของ ETR Trip 1-4 ไปยังการตัดการทำงานของตัวแปลงความถี่เมื่อมอเตอร์ถูกโหลดเกินพิกัด

ตั้งโปรแกรม สัญญาณการเตือนผ่านเอาต์พุตดิจิตอลตัวใดตัวหนึ่ง สัญญาณที่ปรากฏในการเตือน และถ้าตัดการทำงานของตัวแปลงความถี่ (เตือนเกี่ยวกับความร้อน)

ETR (ขั้วรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์) 1-4 จะทำการคำนวณการโหลดเมื่อตั้งค่าที่เลือกให้อยู่ที่ค่าสั่งทำงาน เช่น ETR เริ่มการคำนวณเมื่อเลือกชุดคำสั่ง 3 สำหรับตลาดอเมริกาเหนือ: ฟังก์ชัน ETR ให้การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน คลาส 20 ตามข้อกำหนดของ NEC



**1-93 แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกอินพุทที่จะเชื่อมต่อเทอร์มิสเตอร์ (เช่น เซอร์ PTC). อินพุทนาฬิกาของอุปกรณ์เสริม [1] หรือ [2] ไม่สามารถเลือกได้หากอินพุทนาฬิกาพร้อมในการใช้ตามค่าอ้างอิง (เลือกในพารามิเตอร์ 3-15 *ค่าอ้างอิงแหล่ง 1*, พารามิเตอร์ 3-16 *ค่าอ้างอิงแหล่ง 2* หรือ พารามิเตอร์ 3-17 *ค่าอ้างอิงแหล่ง 3*). เมื่อมีการใช้ MCB 112 ให้เลือก [0] จะต้องเลือก *None* เสมอ

[0] \* ไม่มี

[1] อินพุทนาฬิกา 53

[2] อินพุทนาฬิกา 54

[3] อินพุทดิจิตัล 18

[4] อินพุทดิจิตัล 19

[5] อินพุทดิจิตัล 32

[6] อินพุทดิจิตัล 33



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

ควรตั้งค่าอินพุทดิจิตัลเป็น [0] PNP - ทำงานที่ 24V ในพารามิเตอร์ 5-00

**2-10 Brake Function**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

[0] \* Off

ไม่ได้ติดตั้งตัวต้านทานเบรก

[1] Resistor brake

ตัวต้านทานเบรกทำงานร่วมกับระบบเพื่อปลดปล่อยพลังงานเบรกส่วนเกินให้เป็นความร้อน การเชื่อมต่อตัวต้านทานเบรกจะช่วยให้ใช้แรงดันดีซีลิงค์เพิ่มขึ้นระหว่างการเบรก (การทำงานแบบสร้างพลังงาน) ฟังก์ชันเบรกตัวต้านทานจะใช้งานได้เฉพาะในตัวแปลงความถี่ที่มีเบรกไดนามิกรวมอยู่

[2] AC brake

ถูกเลือกไปยังแก้ไขการเบรกโดยปราศจากการใช้ตัวต้านทานเบรก พารามิเตอร์นี้ควบคุมการกำเนิดไฟฟ้าของมอเตอร์เมื่อทำงานด้วยเครื่องโหลดไฟฟ้า เครื่องมือนี้สามารถแก้ไขเครื่องมือของ OVC ได้ การเพิ่มการสูญเสียไฟฟ้าในมอเตอร์ตามเครื่องมือ OVC ในการเพิ่มกำลังเบรกของการเบรกโดยปราศจากส่วนเกินของข้อจำกัดแรงดันเกิน โปรดบันทึกว่าเบรก AC ไม่เป็นไปตามการเบรกไดนามิกด้วยเครื่องต้านทานทางกระแสไฟฟ้า เบรก AC ใช้สำหรับ VVC+ และโหมดการเบรกของการเปิดและการปิดวงจร

**2-11 ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม)**

**พิสัย:**

**หน้าที่:**

50. Ohm\* [5. - 32000. Ohm]

**2-12 ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรกรีซีเตอร์**

**พิสัย:**

**หน้าที่:**

5.000 kW\* [0.001 - 500.000 kW]

สำหรับเครื่อง 200 – 240 V	$P_{\text{ความต้านทาน}} = \frac{390^2 \times \text{เวลาทำงาน}}{R \times 120} \text{ [W]}$
สำหรับเครื่อง 380 – 480 V	$P_{\text{ความต้านทาน}} = \frac{778^2 \times \text{เวลาทำงาน}}{R \times 120} \text{ [W]}$
สำหรับเครื่อง 380 – 500 V	$P_{\text{ความต้านทาน}} = \frac{810^2 \times \text{เวลาทำงาน}}{R \times 120} \text{ [W]}$
สำหรับเครื่อง 575 – 600 V	$P_{\text{ความต้านทาน}} = \frac{943^2 \times \text{เวลาทำงาน}}{R \times 120} \text{ [W]}$

พารามิเตอร์นี้จะใช้งานได้เฉพาะในตัวแปลงความถี่ที่มี เบรกไดนามิกรวมอยู่

## 2-13 Brake Power Monitoring

## อุปกรณ์เสริม:

## หน้าที่:

พารามิเตอร์นี้จะใช้งานได้เฉพาะในตัวแปลงความถี่ที่เบรกไดนามิกรวมอยู่  
พารามิเตอร์นี้ช่วยให้สามารถตรวจสอบกำลังที่ส่งให้ตัวต้านทานเบรก พลังงานจะถูกคำนวณตามพื้นฐานของ-  
ความต้านทาน (พารามิเตอร์ 2-11 *ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม)*), แรงดันการเชื่อมโยง DC และตัวต้านทานที่-  
ปราศจากเวลา

[0] *	Off	ไม่ต้องใช้การตรวจสอบกำลังเบรก
[1]	Warning	แสดงค่าเตือนบนจอแสดงเมื่อไฟฟ้าที่ถูกส่งผ่านสูงกว่า 120 วินาที ซึ่งเกินกว่าขีดจำกัดการเตือนถึง 100% (พารามิเตอร์ 2-12 <i>ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรกคริสติเตอร์</i> ) ค่าเตือนจะหายไปเมื่อกำลังที่ส่งลดต่ำกว่า 80% ของขีดจำกัด
[2]	Trip	ตัดการทำงานของตัวแปลงความถี่และแสดงสัญญาณเตือนเมื่อค่ากำลังที่คำนวณได้เกิน 100% ของค่าขีด- จำกัดที่ตรวจสอบ
[3]	Warning and trip	ใช้งานทั้งสองแบบข้างต้น รวมถึงค่าเตือน การตัดการทำงาน และสัญญาณเตือน

หากการตรวจสอบกำลังตั้งไว้ที่ *ปิด* [0] หรือ *การเตือน* [1] ฟังก์ชันเบรกจะยังคงทำงาน แม้ว่าจะเกินขีดจำกัดการตรวจสอบ ซึ่งอาจทำให้เกิดโหลดความร้อนเกินที่ตัว-  
ต้านทาน นอกจากนี้ ยังสามารถสร้างค่าเตือนผ่านรีเลย์/เอาต์พุตดิจิตอลด้วย ความแม่นยำในการวัดของการตรวจสอบกำลังจะขึ้นอยู่กับความเที่ยงตรงของความต้านทาน-  
ในตัวต้านทาน (ดีกว่า ๓ 20%)

## 2-15 Brake Check

## อุปกรณ์เสริม:

## หน้าที่:

เลือกประเภทการทดสอบและฟังก์ชันการตรวจสอบที่จะตรวจสอบการเชื่อมต่อกับตัวต้านทานเบรก หรือตรวจ-  
สอบว่ามีตัวต้านทานเบรกหรือไม่ จากนั้นจะแสดงค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนในกรณีที่มีฟอลต์



## โน้ตสำหรับผู้อ่าน

ฟังก์ชันการปลดตัวต้านทานเบรกได้ถูกทดสอบระหว่างการเปิดเครื่อง อย่างไรก็ตาม การ-  
ทดสอบ IGBT เบรก จะดำเนินการเมื่อไม่มีการเบรก ค่าเตือนหรือการตัดการทำงานจะตัด-  
การเชื่อมต่อกับฟังก์ชันเบรก

ลำดับการทดสอบมีดังต่อไปนี้:

1. แอมพลิจูดดีซีลิงคิริปเปิลจะถูกวัดเป็นเวลา 300 มิลลิวินาที โดยไม่มีการเบรก
2. แอมพลิจูดของดีซีลิงคิริปเปิลจะถูกวัดเป็นเวลา 300 มิลลิวินาที โดยมีการเบรก
3. หากแอมพลิจูดของดีซีลิงคิริปเปิล ขณะเบรก มีค่าต่ำกว่าแอมพลิจูดของดีซีลิงคิริปเปิล ก่อนการเบรก + 1%: *การตรวจสอบเบรกล้มเหลวโดยส่งกลับค่าเตือนหรือสัญญาณเตือน*
4. หากแอมพลิจูดของดีซีลิงคิริปเปิลขณะเบรก มีค่าสูงกว่าแอมพลิจูดดีซีลิงคิริปเปิลก่อนการเบรก + 1%: *การตรวจสอบเบรก OK*

[0] *	Off	ตัวต้านทานเบรกและ IGBT เบรกสำหรับการสัณหวจรระหว่างการเปิดเครื่อง ถ้าเกิดการสัณหวจรค่าเตือน 25 จะปรากฏขึ้น
[1]	Warning	ตัวต้านทานเบรกและ IGBT เบรกสำหรับการสัณหวจร และเพื่อรับการทดสอบสำหรับการตัดการเชื่อมต่อตัว- ต้านทานเบรกระหว่างการเปิดเครื่อง
[2]	Trip	ตรวจสอบการสัณหวจรหรือการตัดการเชื่อมต่อของตัวต้านทานเบรก หรือการสัณหวจรของ IGBT เบรก หากเกิด- ความผิดพลาดขึ้นตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานในขณะที่มีการแสดงสัญญาณเตือน (การตัดการทำงาน- แบบล๊อค)
[3]	Stop and trip	ตรวจสอบการสัณหวจรหรือการตัดการเชื่อมต่อของตัวต้านทานเบรก หรือการสัณหวจรของ IGBT เบรก หากเกิด- ความผิดพลาด ตัวแปลงความถี่จะลดความเร็ว สู่ระดับสัณหวจรก่อนจึงจะทำการตัดการทำงาน สัญญาณเตือน- การตัดการทำงานแบบล๊อคจะแสดงขึ้น (เช่น การเตือน 25, 27 หรือ 28)
[4]	AC brake	ตรวจสอบการสัณหวจรหรือการตัดการเชื่อมต่อของตัวต้านทานเบรก หรือการสัณหวจรของ IGBT เบรก หากเกิด- ฟอลต์ ตัวแปลงความถี่จะดำเนินการลดความเร็ว แบบควบคุม ตัวเลือกนี้จะมีเฉพาะใน FC 302 เท่านั้น
[5]	Trip Lock	

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
ลบค่าเดือนที่แจ้งข้อบกพร่องกับตัวเลือก *บิต*[0] หรือ *ค่าเดือน* [1] โดยเปิดแหล่งจ่ายไฟหลังรอบใหม่ ทั้งนี้ฟอลต์ต้องได้รับการแก้ไขเสียก่อนสำหรับตัวเลือก *บิต* [0] หรือ *ค่าเดือน* [1] ตัวแปลงความถี่จะยังทำงานอยู่แม้ตรวจพบการเกิดฟอลต์

พารามิเตอร์นี้จะใช้งานได้เฉพาะในตัวแปลงความถี่ที่เบรคไดนามิครวมอยู่

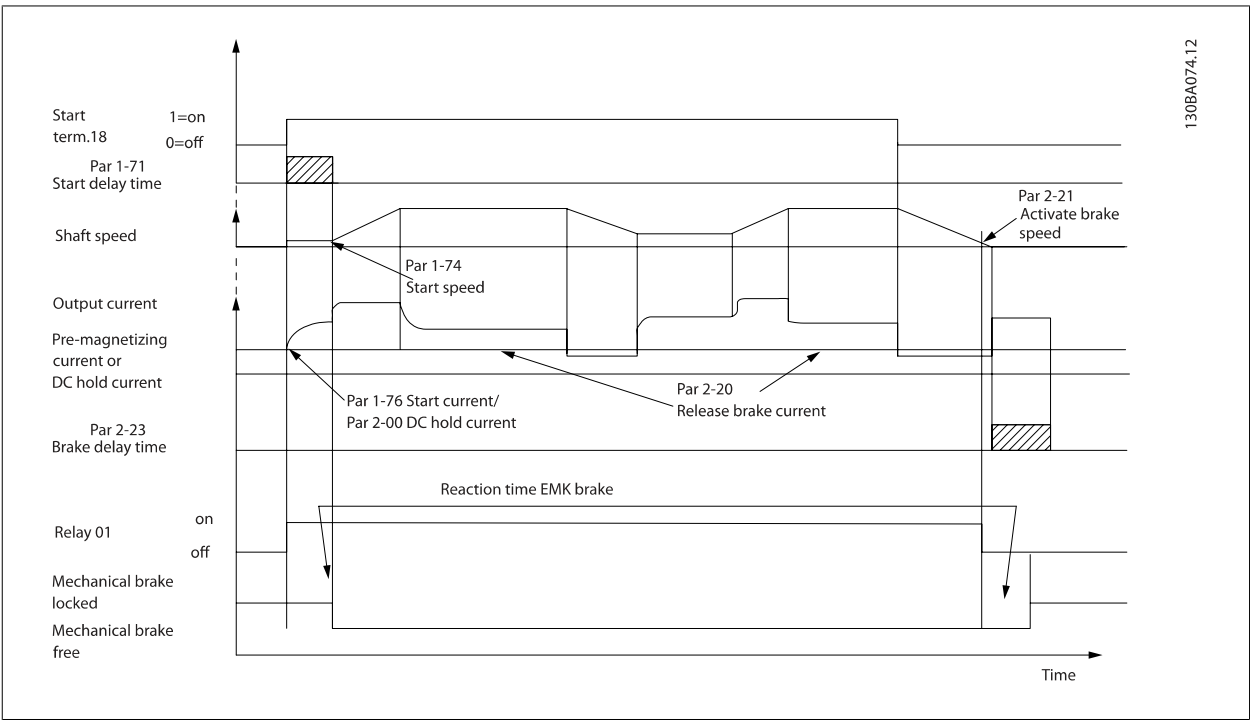
### 4.3.1 2-2\* เบรคเชิงกล

พารามิเตอร์สำหรับการควบคุมของเบรคแม่เหล็กไฟฟ้า (เชิงกล) โดยทั่วไปจำเป็นสำหรับการใช้งานชั่วคราว

ในการควบคุมเบรคเชิงกล จะต้องใช้เอาต์พุตรีเลย์ (รีเลย์ 01 หรือรีเลย์ 02) หรือเอาต์พุตดิจิทัลที่โปรแกรมแล้ว (ขั้วต่อ 27 หรือ 29) ตามปกติเอาต์พุตนี้จะต้องถูกปิดระหว่างเวลาที่ตัวแปลงความถี่ไม่สามารถ 'หยุด' มอเตอร์ได้ อยู่ในกรณีที่การไหลมากกว่าที่เหมาะสม เลือก การควบคุมเบรคเครื่องกล [32] สำหรับการใช้ประโยชน์จากอิเล็กทรอนิกส์แม่เหล็กเบรคในพารามิเตอร์ 5-40 *Function Relay*, พารามิเตอร์ 5-30 *Terminal 27 Digital Output* หรือพารามิเตอร์ 5-31 *Terminal 29 Digital Output* เมื่อเลือกการควบคุมเบรคเครื่องกล [32] เบรคเครื่องกลจะถูกปิดจากเริ่มต้นไปจนถึงเอาต์พุตของกระแสไฟฟ้ายู่สูงกว่าระดับที่เลือกไว้ในพารามิเตอร์ 2-20 *Release Brake Current* ระหว่างการหยุด เบรคเครื่องกลจะทำงานเมื่อความเร็วต่ำกว่าระดับที่ระบุในพารามิเตอร์ 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* หากตัวแปลงความถี่เข้าสู่สภาวะการเตือนหรือกระแสไฟฟ้ามักเกินไฟหรือสภาวะแรงดันสูงเกินไป เบรคเครื่องกลจะตัดทันทีใน นี่คือการณีที่เกิดขึ้นระหว่างการหยุดแบบปลอดภัย



**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
คุณลักษณะของหมวดป้องกันและหน่วยการตัดการทำงาน (พารามิเตอร์ 14-25 *Trip Delay at Torque Limit* และ พารามิเตอร์ 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*) การทำงานล่าช้าของเบรคเครื่องกลในสภาวะสัญญาณเตือน คุณลักษณะนี้จะต้องปิดการใช้งานในการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการยก



### 2-20 Release Brake Current

**พินัย:**  
ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**  
กำหนดกระแสเบรคสำหรับการปล่อยเบรคเชิงกล เมื่อปรากฏเงื่อนไขสตาร์ท ค่ามาตรฐานคือกระแสสูงสุดที่อินเวอร์เตอร์สามารถให้ได้สำหรับขนาดกำลังไฟที่ระบุ ชีตจำกัดสูงสุดจะถูกกำหนดไว้ในพารามิเตอร์ 16-37 *Inv. Max. Current*

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
เมื่อเอาต์พุตการควบคุมเบรคเชิงกลถูกเลือก แต่ไม่มีการเชื่อมต่อเบรคเชิงกล การทำงานนี้จะไม่ทำงานตามการตั้งค่ามาตรฐาน เนื่องจากกระแสเบรคเกินค่าที่กำหนด

**2-21 Activate Brake Speed [RPM]****พีสัย:**

0 RPM\* [0 - 30000 RPM]

**หน้าที่:**กำหนดความเร็วมอเตอร์สำหรับเปิดการทำงานเบรกเชิงกลเมื่อปรากฏเงื่อนไขหยุด ชัดจำกัดความเร็วระดับสูง-  
ที่ถูกกำหนดไว้ในพารามิเตอร์ 4-53 *Warning Speed High***2-22 Activate Brake Speed [Hz]****พีสัย:**ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\***หน้าที่:**

กำหนดความเร็วมอเตอร์สำหรับเปิดการทำงานเบรกเชิงกลเมื่อปรากฏเงื่อนไขหยุด

**2-23 Activate Brake Delay****พีสัย:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**หน้าที่:**ป้อนค่าเวลาหน่วงเบรกของการสั่นไหวหลังจากเวลาเปลี่ยน ลดความเร็ว เฟลจะถูกพักที่ความเร็วเท่ากับศูนย์-  
โดยที่แรงบิดพักเต็มตัว โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าเบรกเชิงกลล๊อคยึดเกาะไหลแล้วก่อนที่มอเตอร์จะเข้าสู่-  
โหมดสั่นไหว ดูส่วน *ควบคุมเบรกกลไก* ในคู่มือการออกแบบ**2-24 Stop Delay****พีสัย:**

0.0 s\* [0.0 - 5.0 s]

**หน้าที่:**ตั้งช่วงเวลาจากค่าโมเมนต์เมื่อมอเตอร์หยุดจนกระทั่งเบรกจะปิดลง พารามิเตอร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของฟังก์ชัน-  
การหยุด**2-25 Brake Release Time****พีสัย:**

0.20 s\* [0.00 - 5.00 s]

**หน้าที่:**ค่านี้จะระบุเวลาที่ใช้ในการเปิดเบรกเชิงกล พารามิเตอร์นี้ต้องกระทำเหมือนหมดเวลาเมื่อค่าป้อนกับของเบรก-  
ถูกใช้งาน**2-26 Torque Ref****พีสัย:**

0.00 %\* [0 - 0 %]

**หน้าที่:**

ค่าที่ตั้งจะระบุถึงแรงบิดที่ใช้ฝืนเบรกเชิงกลที่ปิด ก่อนที่จะปลดเบรก

**2-27 Torque Ramp Time****พีสัย:**

0.2 s\* [0.0 - 5.0 s]

**หน้าที่:**

ค่าที่ตั้งจะกำหนดเวลาที่เปลี่ยนแปลงของแรงบิดในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

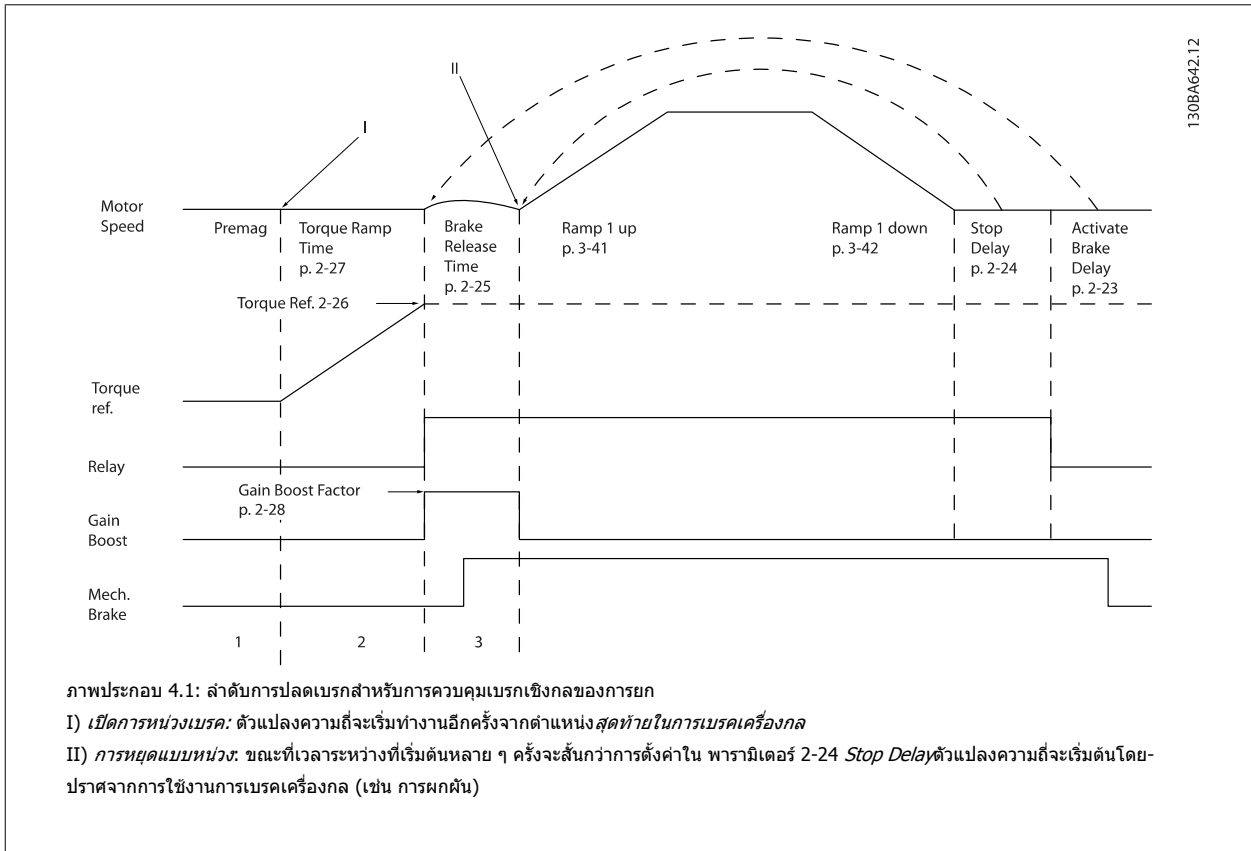
**2-28 Gain Boost Factor**

**พิสัย:**

1.00 N/A\* [1.00 - 4.00 N/A]

**หน้าที่:**

เฉพาะการทำงานในวงจรปิดสนามแม่เหล็ก เครื่องมือที่ใช้ทำให้แน่ใจว่าการส่งผ่านอย่างรวดเร็วจากหมวดควบคุมแรงบิดไปยังหมวดควบคุมความเร็วเมื่อมอเตอร์รับช่วงต่อการไหลจากการเบรค



### 3-10 Preset Reference

อาร์เรย์ [8]

ระดับเพิ่ม-ลด: 0-7

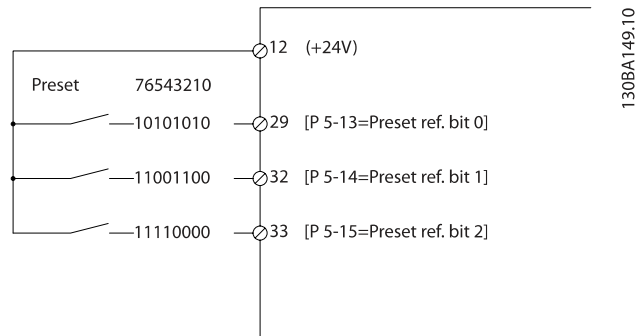
**พืสัย:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**หน้าที่:**

ป้อนค่าที่ต่างกันของค่าอ้างอิงที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (0-7) ในพารามิเตอร์นี้โดยการใช้วิธีการเรียงโปรแกรม ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้าจะกำหนดค่า Ref<sub>MAX</sub> พารามิเตอร์ 3-03 *Maximum Reference* ว่าเป็นเปอร์เซ็นต์ถ้า Ref<sub>MIN</sub> มีค่าที่ต่างไปจาก 0 (พารามิเตอร์ 3-02 *Minimum Reference*) ที่ถูกตั้งโปรแกรมไว้ ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้าจะถูกคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของระดับเพิ่ม-ลดอ้างอิงเดิมจำนวน อย่างเช่น ค่าพื้นฐานที่แตกต่างกันระหว่าง Ref<sub>MAX</sub> และ Ref<sub>MIN</sub> หลังจากนั้น ค่าดังกล่าวจะถูกบวกเข้ากับ Ref<sub>MIN</sub> เมื่อใช้ค่าอ้างอิงปัจจุบัน เลือกค่าอ้างอิงปัจจุบัน บิต 0 / 1 / 2 [16], [17] หรือ [18] สำหรับอินพุตดิจิทัลที่เกี่ยวข้องในกลุ่มพารามิเตอร์ 5-1\*

4



บิตค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	2	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 0	0	0	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 1	0	0	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 2	0	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 3	0	1	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 4	1	0	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 5	1	0	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 6	1	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 7	1	1	1

### 3-11 Jog Speed [Hz]

**พืสัย:**

ตามการใช้- [ตามแอปพลิเคชัน]  
งาน\*

**หน้าที่:**

ความเร็ว jog เป็นความเร็วเอาต์พุตที่ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานเมื่อมีการใช้งานฟังก์ชัน jog ดูพารามิเตอร์ 3-80 *Jog Ramp Time* ประกอบ

### 3-15 Reference Resource 1

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกอินพุตค่าอ้างอิงที่ใช้สำหรับสัญญาณค่าอ้างอิงแรกพารามิเตอร์ 3-15 *Reference Resource 1*, พารามิเตอร์ 3-16 *Reference Resource 2* และ พารามิเตอร์ 3-17 *Reference Resource 3* ระบุสัญญาณค่าอ้างอิงแตกต่างกันได้ถึง 3 แบบ ผลรวมของสัญญาณค่าอ้างอิงเหล่านี้ระบุค่าอ้างอิงที่แท้จริง

- [0] No function
- [1]\* Analog input 53
- [2] Analog input 54
- [7] Frequency input 29
- [8] Frequency input 33
- [11] Local bus reference
- [20] Digital pot.meter
- [21] Analog input X30-11

(อุปกรณ์ทั่วไป I/O อุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการวัด)



[22] Analog input X30-12 (อุปกรณ์ทั่วไป I/O อุปกรณ์เสริมที่ใช้ในการวัด)

### 3-16 Reference Resource 2

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกอินพุตค่าอ้างอิงที่จะใช้สำหรับสัญญาณค่าอ้างอิงที่ 2 พารามิเตอร์ 3-15 *Reference Resource 1*, พารามิเตอร์ 3-16 *Reference Resource 2* และพารามิเตอร์ 3-17 *Reference Resource 3* ระบุสัญญาณค่าอ้างอิงแตกต่างกันได้ถึง 3 แบบ ผลรวมของสัญญาณค่าอ้างอิงเหล่านี้ระบุค่าอ้างอิงที่แท้จริง

- [0] No function
- [1] Analog input 53
- [2] Analog input 54
- [7] Frequency input 29
- [8] Frequency input 33
- [11] Local bus reference
- [20] \* Digital pot.meter
- [21] Analog input X30-11
- [22] Analog input X30-12

### 3-17 Reference Resource 3

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

เลือกอินพุตค่าอ้างอิงที่จะใช้สำหรับสัญญาณค่าอ้างอิงที่ 3 พารามิเตอร์ 3-15 *Reference Resource 1* พารามิเตอร์ 3-16 *Reference Resource 2* และ พารามิเตอร์ 3-17 *Reference Resource 3* ระบุสัญญาณค่าอ้างอิงแตกต่างกันได้ถึง 3 แบบ ผลรวมของสัญญาณค่าอ้างอิงเหล่านี้ระบุค่าอ้างอิงที่แท้จริง

- [0] No function
- [1] Analog input 53
- [2] Analog input 54
- [7] Frequency input 29
- [8] Frequency input 33
- [11] \* Local bus reference
- [20] Digital pot.meter
- [21] Analog input X30-11
- [22] Analog input X30-12

**5-00 Digital I/O Mode****อุปกรณ์เสริม:****หน้าที่:**

อินพุตดิจิตอลและเอาต์พุตดิจิตอลสามารถตั้งโปรแกรมล่วงหน้าเพื่อรองรับการทำงานในระบบ PNP หรือ NPN

[0] \* PNP

การทำงานบนวงจรตามแนวทางบวก(+) ระบบ NPN จะถูกดึงต่ำลงถึง GND

[1] NPN

การทำงานบนวงจรตามแนวทางลบ(-) ระบบ NPN จะถูกดึงสูงถึง + 24V ในตัวแปลงความถี่ภายใน

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**

ถ้าพารามิเตอร์นี้ถูกเปลี่ยนแปลงเพียงแคครั้งเดียวจะต้องถูกรีเซ็ตโดยการทำงานของวงจรไฟฟ้า

4

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

**5-01 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27****อุปกรณ์เสริม:****หน้าที่:**

[0] \*

อินพุต

กำหนดขั้วต่อ 27 เป็นอินพุตดิจิตัล

[1]

เอาต์พุต

กำหนดขั้วต่อ 27 เป็นเอาต์พุตดิจิตัล

โปรดทราบว่าพารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

**5-02 Terminal 29 Mode****อุปกรณ์เสริม:****หน้าที่:**

[0] \*

Input

กำหนดขั้วต่อ 29 เป็นอินพุตดิจิตัล

[1]

Output

กำหนดขั้วต่อ 29 เป็นเอาต์พุตดิจิตัล

พารามิเตอร์นี้มีเฉพาะใน FC 302 เท่านั้น

พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

### 4.3.2 5-1\* อินพุตดิจิตอล

พารามิเตอร์สำหรับการกำหนดรูปแบบการทำงานอินพุตสำหรับขั้วต่ออินพุต

อินพุตดิจิตอลถูกใช้ในการเลือกฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายในตัวแปลงความถี่ อินพุตดิจิตอลทุกตัวสามารถตั้งค่าให้เป็นฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้:

ฟังก์ชันอินพุตดิจิตอล	เลือก	ขั้วต่อ
ไม่มีการทำงาน	[0]	ทั้งหมด *ขั้ว 32, 33
รีเซ็ต	[1]	ทั้งหมด
สิ้นไหล ผกผัน	[2]	ทั้งหมด *ขั้ว 27
สิ้นไหลและรีเซ็ตผกผัน	[3]	ทั้งหมด
หยุดด้วยผกผัน	[4]	ทั้งหมด
เบรกด้วยกระแสตรงผกผัน	[5]	ทั้งหมด
หยุดผกผัน	[6]	ทั้งหมด
สตาร์ท	[8]	*ขั้ว 18 ทั้งหมด
สตาร์ทค้าง	[9]	ทั้งหมด
กลับทิศทาง	[10]	*ขั้ว 19 ทั้งหมด
สตาร์ทกลับทิศ	[11]	ทั้งหมด
ใช้สตาร์ทไปหน้า	[12]	ทั้งหมด
ใช้สตาร์ทกลับทิศ	[13]	ทั้งหมด
Jog	[14]	*ขั้ว 29 ทั้งหมด
ค่าอ้างอิงเปิด	[15]	ทั้งหมด
ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต0	[16]	ทั้งหมด
ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต1	[17]	ทั้งหมด
ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต2	[18]	ทั้งหมด
ล็อกคางค่าอ้างอิง	[19]	ทั้งหมด
การคางค่าเอาต์พุต	[20]	ทั้งหมด
ความเร็วเพิ่ม	[21]	ทั้งหมด
ความเร็วลด	[22]	ทั้งหมด
เลือกชุดคำสั่งบิต 0	[23]	ทั้งหมด
ตั้งคำสั่งเลือกบิต 1	[24]	ทั้งหมด
หยุดผกผันอย่างแม่นยำ	[26]	18, 19
สตาร์ท, หยุดอย่างแม่นยำ	[27]	18, 19
กวดตาม	[28]	ทั้งหมด
ชะลอความเร็ว	[29]	ทั้งหมด
อินพุตตัวนับ	[30]	29, 33
อินพุตแบบพัลส์ ทริกขอบ	[31]	29, 33
อินพุตแบบพัลส์ ตามเวลา	[32]	29, 33
เปลี่ยนความเร็วบิต 0	[34]	ทั้งหมด
การลดความเร็วส่วน 1	[35]	ทั้งหมด
ผกผันเมนลิ้มเหลว	[36]	ทั้งหมด
สตาร์ทอย่างแม่นยำค้าง	[40]	18, 19
หยุดผกผันอย่างแม่นยำค้าง	[41]	18, 19
เพิ่ม DigiPot	[55]	ทั้งหมด
ลด DigiPot	[56]	ทั้งหมด
ลบ DigiPot	[57]	ทั้งหมด
ซักรอก DigiPot	[58]	ทั้งหมด
ตัวนับ A (ขึ้น)	[60]	29, 33
ตัวนับ A (ลง)	[61]	29, 33
รีเซ็ตตัวนับ A	[62]	ทั้งหมด
ตัวนับ B (ขึ้น)	[63]	29, 33
ตัวนับ B (ลง)	[64]	29, 33
รีเซ็ตตัวนับ B	[65]	ทั้งหมด
คำป้อนกลับ เบรคเชิงกล	[70]	ทั้งหมด
คำป้อนกลับ เบรคเชิงกล ผกผัน	[71]	ทั้งหมด
ข้อผิดพลาด PID ผกผัน	[72]	ทั้งหมด
รีเซ็ต PID ส่วน I	[73]	ทั้งหมด
ใช้งาน PID	[74]	ทั้งหมด
การ์ด PTC 1	[80]	ทั้งหมด

FC 300 ขั้วต่อมาตรฐานคือ 18, 19, 27, 29, 32 และ 33 ขั้วต่อ MCB 101 คือ X30/2, X30/3 และ X30/4

การทำงานของขั้วต่อ 29 เป็นเอาต์พุตใน FC 302 เท่านั้น

ฟังก์ชันที่ใช้สำหรับเฉพาะอินพุตดิจิตอลเฉพาะเท่านั้น จะระบุไว้ในพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

อินพุตดิจิตอลทั้งหมดสามารถตั้งค่าให้เป็นฟังก์ชันเหล่านี้:

[0]	ไม่มีการทำงาน	ไม่มีการตอบสนองต่อสัญญาณที่ส่งไปยังขั้วต่อ
[1]	รีเซ็ต	รีเซ็ตตัวแปลงความถี่หลังจากตัดการทำงาน/สัญญาณเตือน สัญญาณเตือนบางส่วนไม่สามารถรีเซ็ตได้
[2]	สิ้นไหล ผกผัน	(อินพุตดิจิตอล 27 ค่ามาตรฐานจากโรงงาน) หยุดแบบสิ้นไหล, อินพุตผกผัน (NC) ตัวแปลงความถี่ปล่อยมอเตอร์ให้ทำงานในโหมดอิสระ ตรวจจับ '0' => หยุดแบบสิ้นไหล
[3]	สิ้นไหลและรีเซ็ตผกผัน	รีเซ็ตและการหยุดแบบสิ้นไหล อินพุตผกผัน (NC) ปล่อยให้มอเตอร์ในโหมดอิสระและตั้งค่าตัวแปลงความถี่ใหม่ ตรวจจับ '0' => หยุดแบบสิ้นไหลและรีเซ็ต

[4]	หยุดด่วนผกผัน	อินพุตผกผัน (NC) ทำให้การหยุดเหมาะสมกับการตั้งเวลาในการลดความเร็วลงอย่างรวดเร็วในพารามิเตอร์ 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> เมื่อมอเตอร์หยุดเสาะจะอยู่ในโหมดอิสระ ตรวจจับ '0' => หยุดด่วน
[5]	เบรกด้วยกระแสตรงตรงผกผัน	อินพุตผกผันสำหรับการเบรกกระแสตรง (NC) หยุดมอเตอร์โดยส่งไฟฟ้ากระแสตรงไปยังมอเตอร์เป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดูพารามิเตอร์ 2-01 <i>DC Brake Current</i> ไปจนถึงพารามิเตอร์ 2-03 <i>DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> เครื่องมือใช้งานจะทำงานเมื่อค่าในพารามิเตอร์ 2-02 <i>ระยะเวลาจ่ายไฟเบรก DC</i> ต่างไปจาก 0 เท่านั้น ตรวจจับ '0' => การเบรก DC
[6]	หยุดผกผัน	ฟังก์ชันการหยุดผกผัน สร้างการทำงานการหยุดเมื่อข้อต่อที่เลือกเปลี่ยนจากระดับตรวจจับ '1' ไปยัง '0' การหยุดคือการทำตามเวลาในการลดความเร็วที่กำหนดไว้ (พารามิเตอร์ 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> , พารามิเตอร์ 3-52 <i>Ramp 2 Ramp down Time</i> , พารามิเตอร์ 3-62 <i>Ramp 3 Ramp down Time</i> , พารามิเตอร์ 3-72 <i>Ramp 4 Ramp Down Time</i> )
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>โน้ตสำหรับผู้อ่าน</b> เมื่อตัวแปลงความถี่อยู่ที่ขีดจำกัดแรงบิด และได้รับคำสั่งหยุด ตัวแปลงความถี่อาจไม่หยุดด้วยตัวเอง เพื่อให้แน่ใจว่าการหยุดของตัวแปลงความถี่กำหนดรูปแบบเอาต์พุตดิจิทัลไว้ที่ <i>ขีดจำกัดของแรงบิดและหยุด [27]</i> และเชื่อมต่อเอาต์พุตดิจิทัลนี้เข้ากับอินพุตดิจิทัลที่กำหนดรูปแบบเป็นการสั่นไหว</p> </div>		
[8]	สตาร์ท	(อินพุตดิจิทัล 18 ค่ามาตรฐาน): เลือกการสตาร์ทสำหรับคำสั่งสตาร์ท/หยุด ตรวจจับ '1' = สตาร์ท, ตรวจจับ '0' = หยุด
[9]	สตาร์ทค้าง	มอเตอร์จะเริ่มทำงานหากจ่ายพัลส์ให้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ms มอเตอร์จะหยุดเมื่อคุณเปิดใช้การหยุดผกผัน
[10]	กลับทิศทาง	(อินพุตดิจิทัล 19 ค่ามาตรฐาน) เปลี่ยนทิศทางการหมุนของเพลาของมอเตอร์ เลือกตรวจจับ "1" เพื่อกลับทิศทางสัญญาณที่กลับทิศทางจะเปลี่ยนเฉพาะทิศทางหมุน แต่ไม่ได้ทำให้ฟังก์ชันสตาร์ททำงาน เลือกทั้งสองทิศทางในพารามิเตอร์ 4-10 <i>Motor Speed Direction</i> ฟังก์ชันนี้ไม่ทำงานในกระบวนการแบบวงรอบปิด
[11]	สตาร์ทกลับทิศ	ใช้สำหรับการสตาร์ท/หยุด และสำหรับการกลับทิศทางบนสายเดียวกัน ไม่อนุญาตให้ส่งสัญญาณสตาร์ทที่เวลาเดียวกัน
[12]	ใช้สตาร์ทไปหน้า	ปล่อยให้หมุนทวนเข็มนาฬิกาและหมุนทันที
[13]	ใช้สตาร์ทกลับทิศ	ปล่อยให้หมุนทันทีและหมุนทวนเข็มนาฬิกา
[14]	Jog	(อินพุตดิจิทัล 29 ค่ามาตรฐาน): ใช้เพื่อใช้งานความเร็วแบบเหยาะ ดูพารามิเตอร์ 3-11 <i>Jog Speed [Hz]</i>
[15]	ค่าอ้างอิงเปิด	เปลี่ยนระหว่างค่าอ้างอิงภายนอกและค่าอ้างอิงที่ตั้งล่วงหน้า มันเป็นการสมมติว่า ภายนอก/ค่าที่ตั้งไว้ล่วงหน้า [1] ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 3-04 <i>ฟังก์ชันค่าอ้างอิง</i> ลอจิก '0' = การอ้างอิงภายนอกที่ใช้ ลอจิก '1' = ใช้งานค่าอ้างอิงหนึ่งในแปดค่าที่กำหนดล่วงหน้า
[16]	ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต0	บิตตั้งล่วงหน้า 0,1 และ 2 ทำให้สามารถเลือกระหว่างค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้าแปดค่า ตามตารางด้านล่างนี้
[17]	ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต1	เหมือนกับบิตตั้งล่วงหน้า 0 [16]
[18]	ค่าอ้างอิงตั้งล่วงหน้าบิต2	เหมือนกับบิตตั้งล่วงหน้า 0 [16]

บิตค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	2	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 0	0	0	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 1	0	0	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 2	0	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 3	0	1	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 4	1	0	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 5	1	0	1
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 6	1	1	0
ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้า 7	1	1	1

[19]	ลือกค่าอ้างอิง	ลือกค่าอ้างอิงที่แท้จริง ที่เป็นจุดสำหรับการใช้/เงื่อนไขสำหรับการเพิ่มความเร็วและลดความเร็วที่จะใช้ในตอนนี้ ถ้ามีการเพิ่ม/ลดความเร็ว ความเร็วจะเปลี่ยนตามระดับเพิ่ม-ลด 2 เสมอ (พารามิเตอร์ 3-51 <i>Ramp 2 Ramp up Time</i> และ พารามิเตอร์ 3-52 <i>Ramp 2 Ramp down Time</i> ) ในระดับเพิ่ม-ลด 0 - พารามิเตอร์ 3-03 <i>Maximum Reference</i>
[20]	การตั้งค่าเอาต์พุต	ลือกค่าความถี่ของมอเตอร์ที่แท้จริง (Hz) ที่เป็นจุดสำหรับการใช้/เงื่อนไขสำหรับการเพิ่มความเร็วและลดความเร็วที่จะใช้ในตอนนี้ ถ้ามีการเพิ่ม/ลดความเร็ว ความเร็วจะเปลี่ยนตามระดับเพิ่ม-ลด 2 เสมอ (พารามิเตอร์ 3-51 <i>Ramp 2 Ramp up Time</i> และ พารามิเตอร์ 3-52 <i>Ramp 2 Ramp down Time</i> ) ในระดับเพิ่ม-ลด 0 - พารามิเตอร์ 1-23 <i>Motor Frequency</i>

**โน้ตสำหรับผู้อ่าน**  
เมื่อการลือกค่าเอาท์พุททำงาน ตัวแปลงความถี่จะไม่สามารถหยุดได้โดยผ่านสัญญาณ "สตาร์ท [8]" ระดับต่ำ หยุดตัวแปลงความถี่ผ่านข้อต่อที่โปรแกรมเป็น สิ้นไหล ผกผัน [2] หรือ สิ้นไหล รีเซต ผกผัน

[21] ความเร็วเพิ่ม      เลือกความเร็วเพิ่มและความเร็วลด หากต้องการใช้การควบคุมดิจิทัลของความถี่เพิ่ม/ลด (โพเทนชิโอมิเตอร์-ของมอเตอร์) ใช้การทำงานนี้โดยเลือกลือกค่าอ้างอิงหรือลือกค่าเอาท์พุท เมื่อความเร็วเพิ่ม/ลดน้อยกว่า 400 msec ค่าอ้างอิงผลลัพธ์จะเพิ่มขึ้น/ลดลง 0.1 % เมื่อความเร็วขึ้น/ลงทำงานมากกว่า 400 msec ค่าอ้างอิงผลลัพธ์จะทำการตั้งค่าทางลาดขึ้น/ลง ในพารามิเตอร์ 3-x1/ 3-x2

	ปิดเครื่อง	กวดตาม
ความเร็วไม่เปลี่ยนแปลง	0	0
ลดตามค่า %	1	0
เพิ่มตามค่า %	0	1
ลดตามค่า %	1	1

[22] ความเร็วลด      เหมือนกับความเร็วเพิ่ม [21]

[23] เลือกชุดคำสั่งบิต 0      เลือกชุดคำสั่งเลือกบิต 0 หรือเลือกชุดคำสั่งเลือกบิต 1 เพื่อเลือกระหว่างชุดคำสั่งหนึ่งในสี่แบบ ตั้งค่าพารามิเตอร์ 0-10 *Active Set-up* ให้เป็นชุดคำสั่งมัลติ

[24] ตั้งค่าเลือกบิต 1      (อินพุทดิจิทัล 32 คำมาตรฐาน): เหมือนกับเลือกชุดคำสั่งบิต 0 [23]

[26] หยุดผกผันอย่างแม่นยำ      ยืดเวลาของสัญญาณหยุดเพื่อให้การหยุดด้วยความเร็วแม่นยำ  
ส่งสัญญาณหยุดผกผันเมื่อเครื่องมือหยุดอย่างแม่นยำกำลังทำงานในพารามิเตอร์ 1-83 *Precise Stop Function*  
ฟังก์ชันหยุดผกผันอย่างแม่นยำสามารถใช้ได้สำหรับข้อต่อ 18 หรือ 19

[27] สตาร์ท, หยุดแม่นยำ      ใช้เมื่อหยุดระดับเพิ่ม-ลดอย่างแม่นยำ [0] ถูกเลือกในพารามิเตอร์ 1-83

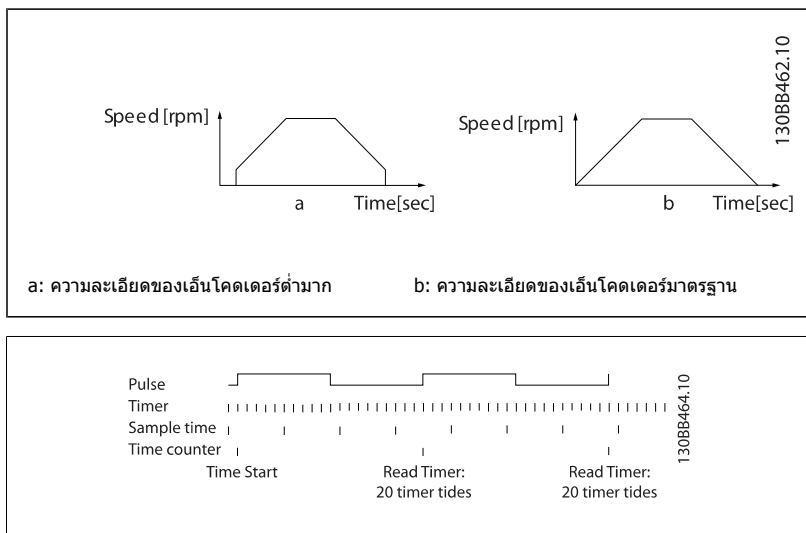
[28] กวดตาม      การเพิ่มค่าอ้างอิงโดยการตั้งค่าอัตราส่วนร้อยละ (เกี่ยวข้องกัน) ในพารามิเตอร์ 3-12 *Catch up/slow Down Value*

[29] ชะลอความเร็ว      การลดค่าอ้างอิงโดยการตั้งค่าอัตราส่วนร้อยละ (เกี่ยวข้องกัน) ในพารามิเตอร์ 3-12 *Catch up/slow Down Value*

[30] อินพุทตัวนับ      เครื่องมือหยุดอย่างแม่นยำในพารามิเตอร์ 1-83 *Precise Stop Function* จะแสดงตามเครื่องนับการหยุดหรือ-เครื่องการนับความเร็วถ่วงโดยมีหรือไม่มีที่ตั้งค่าใหม่ ค่าของเครื่องนับจะต้องตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 1-84 *Precise Stop Counter Value*

[31] ขอบพัลส์ที่ทริกเกอร์      อินพุทแบบพัลส์ที่ทริกเกอร์ขอบวัดจำนวนของแพลนของอิพัลส์ต่อเวลาตัวอย่าง ช่วยให้ละเอียดในการจำแนก(resolution) ที่ความถี่สูง แต่ไม่แม่นยำที่ความถี่ต่ำ ใช้หลักการพัลส์สำหรับเอ็นโคเดอร์ที่มีความละเอียดในการจำแนก(resolution) ต่ำมาก (เช่น 30 ppr)

[32] พัลส์ตามเวลา      อินพุทแบบพัลส์ตามเวลาวัดระยะเวลาระหว่างแพลน ช่วยให้ละเอียดในการจำแนก(resolution) ที่ความถี่ต่ำ แต่ไม่แม่นยำที่ความถี่สูง หลักการนี้มีความถี่ตัด ซึ่งทำให้ไม่เหมาะสำหรับเอ็นโคเดอร์ที่มีความละเอียดในการจำแนก(resolution) ต่ำมาก (เช่น 30 ppr) ที่ความเร็วต่ำ



4

[34]	เปลี่ยนความเร็วบิต 0	ใช้ตัวเลือกจากหนึ่งใน 4 ของการเปลี่ยนความเร็วที่มีอยู่ตามตารางด้านล่าง
[35]	การลดความเร็วส่วน 1	เหมือนกับบิตทางลาด 0

บิตทางลาดที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	1	0
เปลี่ยนความเร็ว 1	0	0
เปลี่ยนความเร็ว 2	0	1
เปลี่ยนความเร็ว 3	1	0
เปลี่ยนความเร็ว 4	1	1

[36]	ผกผันเมนลุ่มเหลว	การกระตุ้นพารามิเตอร์ 14-10 <i>Mains Failure</i> สายหลักลุ่มเหลวผกผันจะทำงานในกรณีของลวงจิก .0.
[41]	หยุดผกผันอย่างแม่นยำค้าง	ส่งสัญญาณหยุดค้างเมื่อเครื่องมือหยุดอย่างแม่นยำถูกใช้งานในพารามิเตอร์ 1-83 <i>Precise Stop Function</i> ฟังก์ชันหยุดผกผันอย่างแม่นยำค้างสามารถใช้ได้สำหรับขั้วต่อ 18 หรือ 19
[55]	เพิ่ม DigiPot	INCREASE (เพิ่ม) สัญญาณไปยังฟังก์ชันโพเทนชิโอมิเตอร์แบบดิจิทัลที่อธิบายไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 3-9*
[56]	ลด DigiPot	DECREASE (ลด) สัญญาณไปยังฟังก์ชันโพเทนชิโอมิเตอร์แบบดิจิทัลที่อธิบายไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 3-9*
[57]	ลบ DigiPot	CLEAR (ลบ) ค่าอ้างอิงโพเทนชิโอมิเตอร์แบบดิจิทัลที่อธิบายไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 3-9*
[60]	ตัวนับ A	(ขั้วต่อ 29 หรือ 33 เท่านั้น) อินพุตสำหรับการนับเพิ่มของตัวนับแบบ SLC
[61]	ตัวนับ A	(ขั้วต่อ 29 หรือ 33 เท่านั้น) อินพุตสำหรับการนับลงของตัวนับแบบ SLC
[62]	รีเซ็ตตัวนับ A	อินพุตสำหรับการรีเซ็ตตัวนับ A.
[63]	ตัวนับ B	(ขั้วต่อ 29 หรือ 33 เท่านั้น) อินพุตสำหรับการนับเพิ่มของตัวนับแบบ SLC
[64]	ตัวนับ B	(ขั้วต่อ 29 หรือ 33 เท่านั้น) อินพุตสำหรับการนับลงของตัวนับแบบ SLC
[65]	รีเซ็ตตัวนับ B	อินพุตสำหรับการรีเซ็ตตัวนับ B
[70]	ค่าป้อนกลับ ค่าป้อนกลับเบรค	ค่าป้อนกลับเบรคสำหรับการประยุกต์ใช้กับการยกขึ้น: ตั้งค่าพารามิเตอร์ 1-01 เป็น [3] <i>ฟลักซ์ที่มีการป้อนกลับของมอเตอร์</i> ตั้งค่าพารามิเตอร์ 1-72 เป็น [6] <i>อ้างอิงเบรคยกขึ้น</i>
[71]	ค่าป้อนกลับ ค่าป้อนกลับเบรคผกผัน	ค่าป้อนกลับเบรคผกผันสำหรับการประยุกต์ใช้กับการชักออก
[72]	ข้อผิดพลาด PID ผกผัน	เมื่อเปิดใช้งาน จะแปลงข้อผิดพลาดของผลลัพธ์จากตัวควบคุม PID สำหรับกระบวนการ สามารถใช้ได้หากตั้ง "โหมดการกำหนดรูปแบบ" เป็น "ตัวมันพื้นผิว", "OL ความเร็ว PID แบบขยาย" หรือ "CL ความเร็ว PID แบบขยาย"
[73]	รีเซ็ต PID ส่วน I	เมื่อเปิดใช้งาน จะรีเซ็ตส่วน I ของตัวควบคุม PID สำหรับกระบวนการ มีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ 7-40 สามารถใช้ได้หากตั้ง "โหมดการกำหนดรูปแบบ" เป็น "ตัวมันพื้นผิว", "OL ความเร็ว PID แบบขยาย" หรือ "CL ความเร็ว PID แบบขยาย"
[74]	ใช้งาน PID	เมื่อเปิดใช้งาน จะใช้ตัวควบคุม PID สำหรับกระบวนการแบบขยาย มีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ 7-50 สามารถใช้ได้หากตั้ง "โหมดการกำหนดรูปแบบ" เป็น "OL ความเร็ว PID แบบขยาย" หรือ "CL ความเร็ว PID แบบขยาย"
[80]	การ์ด PTC 1	อินพุตดิจิทัลทุกตัวสามารถตั้งค่าให้เป็น การ์ด PTC 1 [80] อย่างไรก็ตามมีเพียงอินพุตดิจิทัลเดียวเท่านั้นที่ต้องตั้งให้เป็นตัวเลือกนี้

### 4.3.3 5-3\* ดิจิตอลเอาต์พุต

พารามิเตอร์สำหรับการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันเอาต์พุตสำหรับข้อต่อเอาต์พุต ความมั่นคงขั้นที่ 2 ของเอาต์พุตดิจิตอล คือ การรวมกันสำหรับข้อต่อ 27 และ 29 ตั้งค่าเครื่องมือ I/O สำหรับข้อต่อ 27 ในพารามิเตอร์ 5-01 *เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27* และตั้งค่าเครื่องมือ I/O สำหรับข้อต่อ 29 ในพารามิเตอร์ 5-02 *Terminal 29 Mode* พารามิเตอร์นี้ไม่สามารถปรับเปลี่ยนในขณะที่มอเตอร์กำลังทำงาน

[0]	ไม่มีการทำงาน	ค่าตั้งมาตรฐานจากโรงงานสำหรับเอาต์พุตดิจิตอลและเอาต์พุตรีเลย์ทั้งหมด
[1]	การควบคุมพร้อม	การ์ดควบคุมพร้อม เช่น: ตรวจสอบไม่พบการป้อนกลับจากชุดขับเคลื่อน ที่ได้รับการจ่ายไฟควบคุมจาก 24 V (MCB107) ภายนอก และกระแสหลักไปชุดขับเคลื่อน
[2]	ชุดขับเคลื่อนพร้อม	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และจ่ายสัญญาณแหล่งจ่ายไฟบนบอร์ดควบคุม
[3]	ชุดขับเคลื่อนพร้อม/คุมไกล	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และอยู่ในโหมดเปิดอัตโนมัติ
[4]	ใช้/ไม่เดือน	พร้อมสำหรับการทำงาน ไม่มีการให้คำสั่งสตาร์ทหรือหยุด (สตาร์ท/ยกเลิกการใช้) ไม่มีการเดือนทำงาน
[5]	VLT ทำงาน	มอเตอร์กำลังทำงาน และมีแรงบิดเพลา
[6]	ทำงาน/ไม่เดือน	ความเร็วของเอาต์พุตจะสูงกว่าความเร็วที่ตั้งไว้ใน พารามิเตอร์ 1-81 <i>ค่าสุดทำงานที่หยุด[RPM]</i> มอเตอร์กำลังทำงานและไม่มีค่าเดือน
[7]	ในช่วง/ไม่เดือน	มอเตอร์จะทำงานภายใต้กระแสที่ตั้งโปรแกรมไว้และระดับเพิ่ม-ลดของความเร็วจะตั้งไว้ใน พารามิเตอร์ 4-50 <i>Warning Current Low</i> ไปจนถึงพารามิเตอร์ 4-53 <i>Warning Speed High</i> ไม่มีค่าเดือน
[8]	ทำงานด้วยค่าอ้างอิง/ไม่เดือน	มอเตอร์ทำงานที่ความเร็วอ้างอิง ไม่มีการเดือน
[9]	สัญญาณเดือน	สัญญาณเดือนเปิดใช้เอาต์พุต ไม่มีค่าเดือน
[10]	สัญญาณเดือน/เดือน	สัญญาณเดือนหรือการเดือนเปิดใช้เอาต์พุต
[11]	ที่ขีดจำกัดของแรงบิด	เกินขีดจำกัดของแรงบิดที่ตั้งค่าใน พารามิเตอร์ 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> หรือพารามิเตอร์ 4-17
[12]	นอกช่วงกระแส	กระแสของมอเตอร์จะอยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-18 <i>Current Limit</i>
[13]	ต่ำกว่ากระแสด้านต่ำ	กระแสของมอเตอร์จะต่ำกว่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-50 <i>Warning Current Low</i>
[14]	สูงกว่ากระแสด้านสูง	กระแสของมอเตอร์จะสูงกว่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-51 <i>Warning Current High</i>
[15]	นอกช่วงความเร็ว	ความเร็วของเอาต์พุตจะอยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดของความเร็วที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-52 <i>Warning Speed Low</i> และ พารามิเตอร์ 4-53 <i>Warning Speed High</i>
[16]	ต่ำกว่าความเร็วต่ำ	ความเร็วของเอาต์พุตจะต่ำกว่าการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-52 <i>Warning Speed Low</i>
[17]	สูงกว่าความเร็วสูง	ความเร็วของเอาต์พุตจะสูงกว่าการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-53 <i>Warning Speed High</i>
[18]	ออกนอกช่วงป้อนกลับ	ผลสะท้อนกลับที่อยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดที่ตั้งไว้ใน พารามิเตอร์ 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> และ พารามิเตอร์ 4-57 <i>Warning Feedback High</i>
[19]	ต่ำกว่าค่าป้อนกลับต่ำ	ผลสะท้อนกลับที่ต่ำกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-56 <i>Warning Feedback Low</i>
[20]	สูงกว่าค่าป้อนกลับสูง	ผลสะท้อนกลับที่สูงกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-57 <i>Warning Feedback High</i>
[21]	การเดือนความร้อน	ค่าเดือนความร้อนถูกเปิดเมื่ออุณหภูมิเกินขีดจำกัดในมอเตอร์ ตัวแปลงความถี่ เบรค หรือเทอร์มิสเตอร์
[22]	พร้อม, ไม่เดือนความร้อน	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และไม่มีค่าเดือนอุณหภูมิสูงเกิน
[23]	ระยะไกล, พร้อม, ไม่เดือนความร้อน	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงานและอยู่ในโหมดควบคุมอัตโนมัติ ไม่มีค่าเดือนอุณหภูมิสูงเกิน
[24]	พร้อม, ไม่มีแรงดันเกิน/ต่ำ	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และแรงดันของแหล่งจ่ายไฟหลักอยู่ภายในช่วงแรงดันที่กำหนด (ดูหัวข้อ <i>ข้อมูลจำเพาะทั่วไป</i> ในคู่มือการออกแบบ)
[25]	กลับทิศทาง	<i>กลับทิศทาง</i> ตรวจจับ '1' เมื่อมอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ตรวจจับ '0' เมื่อมอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกา หากมอเตอร์ไม่ได้หมุนอยู่ เอาต์พุตจะเป็นไปตามค่าอ้างอิง
[26]	บัส OK	การสื่อสารเปิดใช้ข้อ (ไม่มีหมดเวลา) ผ่านพอร์ตการสื่อสารแบบอนุกรม
[27]	ขีดจำกัดของแรงบิดและหยุด	ใช้ในการหยุดแบบสั้นไหลและในเงื่อนไขที่จำกัดแรงบิด หากตัวแปลงความถี่ได้รับสัญญาณหยุด และอยู่ที่ขีดจำกัดของแรงบิด สัญญาณจะมีตรรกะเป็น '0'
[28]	เบรค, ไม่มีค่าเดือน	เบรคทำงานอยู่ และไม่มีค่าเดือน
[29]	เบรคพร้อมไม่ฟอลต์	เบรคพร้อมสำหรับการทำงานและไม่ฟอลต์
[30]	เบรคผิดปกติ (IGBT)	เอาต์พุตจะเป็นตรรกะ '1' เมื่อเบรค IGBT ลัดวงจร ใช้การทำงานนี้เพื่อป้องกันตัวแปลงความถี่ ในกรณีที่ผิดปกติเกิดขึ้นบนโมดูลเบรค ใช้เอาต์พุตรีเลย์เพื่อตัดแรงดันหลักจากตัวแปลงความถี่
[31]	รีเลย์ 123	รีเลย์จะทำงานเมื่อค่าส่งควบคุม [0] ถูกเลือกไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 8-**
[32]	คุมเบรคเชิงกล	ทำให้สามารถควบคุมเบรคเชิงกลภายนอก ดูรายละเอียดในหัวข้อ <i>การควบคุมเบรคเชิงกล</i> และกลุ่มพารามิเตอร์ 2-2*
[33]	หยุดนิรภัยทำงาน (FC 302 เท่านั้น)	ระบุว่าหยุดแบบปลอดภัยที่ข้อต่อ 37 ใต้การใช้งาน

[40]	ออกนอกช่วงค่าอ้างอิง	ทำงานเมื่อความเร็วจริงอยู่นอกช่วงการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-52 ถึง 4-55
[41]	ต่ำกว่าค่าอ้างอิง, ต่ำ	ทำงานเมื่อความเร็วจริงต่ำกว่าการตั้งค่าอ้างอิงความเร็ว
[42]	เหนือค่าอ้างอิงสูง	ทำงานเมื่อความเร็วจริงสูงกว่าการตั้งค่าอ้างอิงความเร็ว
[43]	ขีดจำกัด PID ส่วนขยาย	
[45]	ควบคุมบัส	การควบคุมเอาต์พุตผ่านบัส ความเร็วของเอาต์พุตจะถูกตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> การกำหนดเอาต์พุตจะถูกเก็บไว้ในกรณีที่บัสสนอกเวลา
[46]	ควบคุมบัสเปิดเมื่อหมดเวลา	การควบคุมเอาต์พุตผ่านบัส ความเร็วของเอาต์พุตจะถูกตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> ในกรณีที่บัสสนอกเวลาในการกำหนดเอาต์พุตจะตั้งให้สูง (On)
[47]	ควบคุมบัสปิดเมื่อหมดเวลา	การควบคุมเอาต์พุตผ่านบัส ความเร็วของเอาต์พุตจะถูกตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> ในกรณีที่บัสสนอกเวลาในการกำหนดเอาต์พุตจะตั้งให้ต่ำ (Off)
[51]	MCO ถูกควบคุม	ทำงานเมื่อ MCO 302 หรือ MCO 305 เชื่อมต่ออยู่ เอาต์พุตถูกควบคุมจากตัวเลือก
[55]	เอาต์พุตพัลส์	
[60]	ตัวเปรียบเทียบ 0	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* หากตัวเปรียบเทียบ 0 ถูกประเมินว่าเป็น TRUE เอาต์พุตจะสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[61]	ตัวเปรียบเทียบ 1	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* ถ้าตัวเปรียบเทียบ 1 ถูกประเมินค่าตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[62]	ตัวเปรียบเทียบ 2	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* ถ้าตัวเปรียบเทียบ 2 ถูกประเมินค่าตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[63]	ตัวเปรียบเทียบ 3	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* ถ้าตัวเปรียบเทียบ 3 ถูกประเมินค่าตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[64]	ตัวเปรียบเทียบ 4	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* ถ้าตัวเปรียบเทียบ 4 ถูกประเมินค่าตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[65]	ตัวเปรียบเทียบ 5	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-1* ถ้าตัวเปรียบเทียบ 5 ถูกประเมินค่าตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[70]	กฎตรรกะ 0	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* หากกฎตรรกะ 0 ถูกประเมินว่าเป็น TRUE เอาต์พุตจะสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[71]	กฎตรรกะ 1	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* ถ้าหลักตรรกะ 1 ถูกประเมินตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[72]	กฎตรรกะ 2	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* ถ้าหลักตรรกะ 2 ถูกประเมินตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[73]	กฎตรรกะ 3	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* ถ้าหลักตรรกะ 3 ถูกประเมินตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[74]	กฎตรรกะ 4	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* ถ้าหลักตรรกะ 4 ถูกประเมินตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[75]	กฎตรรกะ 5	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-4* ถ้าหลักตรรกะ 5 ถูกประเมินตาม TRUE เอาต์พุตก็จะสูงขึ้น มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[80]	SL เอาต์พุตดิจิทัล A	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> เอาต์พุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [38] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำเมื่อใดก็ตามที่การดำเนินการ Smart Logic [32] "ตั้งเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[81]	SL เอาต์พุตดิจิทัล B	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> อินพุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [39] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำลงเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [33] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[82]	SL เอาต์พุตดิจิทัล C	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> อินพุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [40] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำลงเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [34] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[83]	SL เอาต์พุตดิจิทัล D	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> อินพุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [41] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำลงเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [35] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[84]	SL เอาต์พุตดิจิทัล E	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> อินพุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [42] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำลงเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [36] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[85]	SL เอาต์พุตดิจิทัล F	ดุกุ่มพารามิเตอร์ 13-52 <i>SL Controller Action</i> อินพุตจะสูงขึ้นเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [43] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การสูงขึ้นจะถูกตอบสนอง อินพุตจะต่ำลงเมื่อใดก็ตามการทำงานของสมาร์ทลอจิก [37] จะกำหนดเอาต์พุตดิจิทัล การต่ำลงจะถูกตอบสนอง
[120]	ใช้ค่าอ้างอิงเครื่อง	เอาต์พุตจะสูงขึ้นเมื่อตำแหน่งพารามิเตอร์ 3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง = [2] หรือเมื่อถูกเชื่อมโยงไปยังการบังคับด้วยมือโดยอัตโนมัติซึ่งพารามิเตอร์ 3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง = [0] ในบางครั้งตามLCPหมวดการบังคับด้วยมือ



ตำแหน่งอ้างอิงที่ตั้งในพารามิเตอร์ 3-13	ค่าอ้างอิงปรับที่หน้า-เครื่องทำงาน [120]	ค่าอ้างอิงจากระยะไกลทำงาน [121]
ตำแหน่งอ้างอิง: พารามิเตอร์หน้าเครื่อง 3-13 [2]	1	0
ตำแหน่งอ้างอิง: พารามิเตอร์ระยะไกล. 3-13 [1]	0	1
ตำแหน่งอ้างอิง: เชื่อมกับการควบคุมด้วยมือ/อัตโนมัติ		
ด้วยมือ	1	0
ควบคุมด้วยมือ -> ปิด	1	0
อัตโนมัติ -> ปิด	0	0
อัตโนมัติ	0	1

4

[121]	ใช้ค่าอ้างอิงไกล	เอาต์พุตจะสูงขึ้นเมื่อพารามิเตอร์ 3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง = ระยะไกล [1] หรือเชื่อมโยงไปยังการบังคับด้วยมือ/อัตโนมัติ [0] ในขณะที่LCPอยู่ในโหมด ดูข้างต้น
[122]	ไม่มีสัญญาณเตือน	เอาต์พุตจะมีค่าสูงเมื่อไม่มีสัญญาณเตือน
[123]	คำสั่งสตาร์ททำงาน	เอาต์พุตจะมีค่าสูงเมื่อใดก็ตามที่มีคำสั่งสตาร์ททำงานอยู่ (เช่น ผ่านการเชื่อมต่อบัสอินพุตดิจิทัล หรือ [Hand on] หรือ [Auto on] และไม่มีคำสั่งหยุดหรือสตาร์ททำงานอยู่
[124]	ทำงานกลับทิศทาง	เอาต์พุตมีค่าสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่กำลังทำให้เครื่องนับหมุนทวนเข็มนาฬิกา (สภาวะแรงบิดของผลตกครกคือ 'ทำงาน' และ 'ผกผัน')
[125]	โหมดขับด้วยตัวเอง	เอาต์พุตมีค่าสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดการบังคับด้วยมือ (ตามที่ถูกแสดงโดยไฟที่อยู่เหนือ [Hand on] LED)
[126]	โหมดขับอัตโนมัติ	เอาต์พุตมีค่าสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดการบังคับด้วยมือ (ตามที่ถูกแสดงโดยไฟที่อยู่เหนือ [Auto on] LED)

5-40 Function Relay

อาร์เรย์ [9]

(รีเลย์ 1 [0], (รีเลย์ 2 [1], (รีเลย์ 3 [2] (MCB 113), (รีเลย์ 4 [3] (MCB 113), (รีเลย์ 5 [4] (MCB 113), (รีเลย์ 6 [5] (MCB 113), (รีเลย์ 7 [6] (MCB 105), (รีเลย์ 8 [7] (MCB 105), (รีเลย์ 9 [8] (MCB 105))

อุปกรณ์เสริม:

หน้าที่:

[0] *	No operation	เอาต์พุตรีเลย์และดีจิทัลทั้งหมดเป็นค่ามาตรฐานตั้งอยู่ที่ "ไม่ทำงาน"
[1]	Control ready	การ์ดควบคุมพร้อม เช่น: ตรวจสอบไม่พบการป้อนกลับจากชุดขับเคลื่อน ที่ได้รับการจ่ายไฟควบคุมจาก 24 V (MCB107) ภายนอก และกระแสหลักไปชุดขับเคลื่อน
[2]	Drive ready	ชุดขับเคลื่อนไม่พร้อมทำงาน การจ่ายไฟหลักและไฟควบคุม OK
[3]	Drive rdy/rem ctrl	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และอยู่ในโหมดเปิดอัตโนมัติ
[4]	Enable / no warning	พร้อมสำหรับการทำงาน ไม่มีการให้คำสั่งสตาร์ทหรือหยุด (สตาร์ท/ยกเลิกการใช้) ไม่มีการเตือนทำงาน
[5]	VLT running	มอเตอร์กำลังรัน และมีแรงบิดเพลา
[6]	Running / no warning	ความเร็วเอาต์พุตสูงกว่าความเร็วที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 1-81 ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันขณะหยุด [RPM] มอเตอร์กำลังทำงานและไม่มีค่าเตือน
[7]	Run in range/no warn	มอเตอร์จะทำงานภายใต้กระแสที่ตั้งโปรแกรมไว้และระดับเพิ่ม-ลดของความเร็วที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-50 Warning Current Low และพารามิเตอร์ 4-53 Warning Speed High ไม่มีการเตือน
[8]	Run on ref/no warn	มอเตอร์ทำงานที่ความเร็วอ้างอิง ไม่มีการเตือน
[9]	Alarm	สัญญาณเตือนเปิดใช้เอาต์พุต ไม่มีการเตือน
[10]	Alarm or warning	สัญญาณเตือนหรือการเตือนเปิดใช้เอาต์พุต
[11]	At torque limit	เกินขีดจำกัดแรงบิดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-16 Torque Limit Motor Mode หรือ พารามิเตอร์ 4-17 Torque Limit Generator Mode
[12]	Out of current range	กระแสของมอเตอร์จะอยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-18 Current Limit

[13]	Below current, low	กระแสของมอเตอร์จะต่ำกว่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-50 <i>Warning Current Low</i>
[14]	Above current, high	กระแสของมอเตอร์จะสูงกว่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-51 <i>Warning Current High</i>
[15]	Out of speed range	ความเร็วของเอาต์พุตจะอยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดของความเร็วที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-52 <i>Warning Speed Low</i> และ พารามิเตอร์ 4-53 <i>Warning Speed High</i>
[16]	Below speed, low	ความเร็วของเอาต์พุตจะต่ำกว่าการตั้งค่าใน พารามิเตอร์ 4-52 <i>Warning Speed Low</i>
[17]	Above speed, high	ความเร็วของเอาต์พุตจะสูงกว่าการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-53 <i>Warning Speed High</i>
[18]	Out of feedb. range	ผลสะท้อนกลับที่อยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดที่ตั้งไว้ใน พารามิเตอร์ 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> และ พารามิเตอร์ 4-57 <i>Warning Feedback High</i>
[19]	Below feedback, low	ผลสะท้อนกลับที่ต่ำกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-56 <i>Warning Feedback Low</i>
[20]	Above feedback, high	ผลสะท้อนกลับที่สูงกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 4-57 <i>Warning Feedback High</i>
[21]	Thermal warning	ค่าเตือนความร้อนถูกเปิดเมื่ออุณหภูมิเกินขีดจำกัดในมอเตอร์ ตัวแปลงความถี่ ตัวต้านทานเบรก หรือเทอร์มิสเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่
[22]	Ready,no thermal W	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และไม่มีค่าเตือนอุณหภูมิสูงเกิน
[23]	Remote,ready,no TW	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงานและอยู่ในโหมดควบคุมอัตโนมัติ ไม่มีค่าเตือนอุณหภูมิสูงเกิน
[24]	Ready, Voltage OK	ตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับการทำงาน และแรงดันของแหล่งจ่ายไฟหลักอยู่ภายในช่วงแรงดันที่กำหนด (ดูหัวข้อ ข้อมูลจำเพาะทั่วไป)
[25]	Reverse	ตรรกะ 1 เมื่อมอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา ตรรกะ '0' เมื่อมอเตอร์หมุนทวนเข็มนาฬิกา หากมอเตอร์ไม่ได้หมุนอยู่ เอาต์พุตจะเป็นไปตามค่าอ้างอิง
[26]	Bus OK	การสื่อสารเปิดใช้อยู่ (ไม่มีหมดเวลา) ผ่านพอร์ตการสื่อสารแบบอนุกรม
[27]	Torque limit & stop	ใช้ในการหยุดแบบสิ้นไหลและในเงื่อนไขที่จำกัดแรงบิด หากตัวแปลงความถี่ได้รับสัญญาณหยุด และอยู่ในขีดจำกัดของแรงบิด สัญญาณจะมีตรรกะเป็น '0'
[28]	Brake, no brake war	เบรกทำงานอยู่ และไม่มีค่าเตือน
[29]	Brake ready, no fault	เบรกพร้อมสำหรับการทำงานและไม่มีฟอลต์
[30]	Brake fault (IGBT)	เอาต์พุตจะเป็นตรรกะ '1' เมื่อเบรก IGBT สัดวงจร ใช้การทำงานนี้เพื่อป้องกันตัวแปลงความถี่ ในกรณีที่มีฟอลต์เกิดขึ้นบนโมดูลเบรก ใช้เอาต์พุตดิจิทัล/รีเลย์เพื่อตัดแรงดันหลักจากตัวแปลงความถี่
[31]	Relay 123	เอาต์พุตดิจิทัล/รีเลย์ถูกใช้งานเมื่อเวิร์ดควบคุม [0] ถูกเลือกไว้ในกลุ่มพารามิเตอร์ 8**
[32]	Mech brake ctrl	การเลือกการควบคุมเบรกเชิงกล เมื่อพารามิเตอร์ที่เลือกในกลุ่มพารามิเตอร์ 2.2x ทำงาน เอาต์พุตต้องได้รับการเสริมกำลังเพื่อส่งกระแสสำหรับคอยล์ในเบรก ปกติแล้วแก้ไขได้โดยการเชื่อมต่อรีเลย์ภายนอกกับเอาต์พุตดิจิทัลที่เลือก
[33]	Safe stop active	(FC 302 เท่านั้น) ระบุว่าการทำงานแบบปลอดภัยที่ข้อต่อ 37 ใช้งานได้ใช้งาน
[36]	Control word bit 11	เปิดทำงานรีเลย์ 1 โดยเวิร์ดควบคุมจาก fieldbus ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานอื่นในตัวแปลงความถี่ การใช้งานทั่วไป: ควบคุมอุปกรณ์เสริมจาก fieldbus ฟังก์ชันนี้ใช้ได้เมื่อโปรไฟล์ FC [0] ในพารามิเตอร์ par 8-10 ถูกเลือก
[37]	Control word bit 12	เปิดใช้งานรีเลย์ 2 FC 302 เท่านั้น) โดยเวิร์ดควบคุมจาก fieldbus ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานอื่นในตัวแปลงความถี่ การใช้งานทั่วไป: ควบคุมอุปกรณ์เสริมจาก fieldbus ฟังก์ชันนี้ใช้ได้เมื่อโปรไฟล์ FC [0] ในพารามิเตอร์ par 8-10 ถูกเลือก
[38]	Motor feedback error	ความล้มเหลวในวงรอบการป้อนกลับความเร็วจากมอเตอร์ที่รับในวงรอบแบบปิด ในที่สุดแล้วเอาต์พุตจะสามารถถูกใช้เพื่อเตรียมการสวิตช์ชุดขับเคลื่อนในวงรอบเปิดในกรณีฉุกเฉิน
[39]	Tracking error	เมื่อความแตกต่างระหว่างความเร็วที่คำนวณและความเร็วจริงในพารามิเตอร์ 4-35 มากกว่าที่เลือก เอาต์พุตดิจิทัล/รีเลย์จะทำงาน
[40]	Out of ref range	ทำงานเมื่อความเร็วจริงอยู่นอกช่วงการตั้งค่าในพารามิเตอร์ 4-52 ถึง 4-55
[41]	Below reference, low	ทำงานเมื่อความเร็วจริงต่ำกว่าการตั้งค่าอ้างอิงความเร็ว
[42]	Above ref, high	ทำงานเมื่อความเร็วจริงสูงกว่าการตั้งค่าอ้างอิงความเร็ว

[43]	Extended PID Limit	
[45]	Bus ctrl.	ควบคุมเอาต์พุตดิจิทัล/รีเลย์ผ่านบัส สถานะของเอาต์พุตตั้งค่าในพารามิเตอร์ 5-90 'บัสควบคุมดิจิทัลและรีเลย์' การกำหนดเอาต์พุตจะถูกเก็บไว้ในกรณีที่มีบัสนอกเวลา
[46]	Bus ctrl, 1 if timeout	การควบคุมเอาต์พุตผ่านบัส ความเร็วของเอาต์พุตจะถูกตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> ในกรณีที่มีบัสนอกเวลาในการกำหนดเอาต์พุตจะตั้งให้สูง (On)
[47]	Bus ctrl, 0 if timeout	การควบคุมเอาต์พุตผ่านบัส ความเร็วของเอาต์พุตจะถูกตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> ในกรณีที่มีบัสนอกเวลาในการกำหนดเอาต์พุตจะตั้งให้ต่ำ (Off)
[51]	MCO controlled	ทำงานเมื่อ MCO 302 หรือ MCO 305 เชื่อมต่ออยู่ เอาต์พุตถูกควบคุมจากตัวเลือก
[60]	Comparator 0	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 0 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[61]	Comparator 1	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 1 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[62]	Comparator 2	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 2 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[63]	Comparator 3	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 3 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[64]	Comparator 4	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 4 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[65]	Comparator 5	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-1* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากตัวเปรียบเทียบ 5 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[70]	Logic rule 0	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 0 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[71]	Logic rule 1	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 1 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[72]	Logic rule 2	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 2 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[73]	Logic rule 3	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 3 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[74]	Logic rule 4	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 4 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[75]	Logic rule 5	ดวลุ่มพารามิเตอร์ 13-4* (การควบคุมแบบ Smart Logic) หากกฎตรรกะ 5 ใน SLC เป็น TRUE เอาต์พุตจะมีค่าสูง มิฉะนั้น เอาต์พุตจะต่ำ
[80]	SL digital output A	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต A มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [32] เอาต์พุต A มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [38]
[81]	SL digital output B	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต B มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [33] เอาต์พุต B มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [39]
[82]	SL digital output C	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต C มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [34] เอาต์พุต C มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [40]
[83]	SL digital output D	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต D มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [35] เอาต์พุต D มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [41]
[84]	SL digital output E	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต E มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [36] เอาต์พุต E มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [42]
[85]	SL digital output F	ดูพารามิเตอร์ 13-52 "การกระทำของตัวควบคุม SL" เอาต์พุต F มีค่าต่ำในการกระทำของ Smart Logic [37] เอาต์พุต F มีค่าสูงในการกระทำของ Smart Logic [43]
[120]	Local ref active	เอาต์พุตจะสูง เมื่อพารามิเตอร์ 3-13 ตำแหน่งอ้างอิง = [2] หน้าเครื่อง หรือเมื่อพารามิเตอร์ 3-13 ตำแหน่งอ้างอิง = [0] เชื่อมโยงอัตโนมัติ/ด้วยตัวเอง ในขณะที่เดียวกันกับที่ LCP อยู่ในโหมดเปิดด้วยมือ

ตำแหน่งอ้างอิงที่ตั้งในพารามิเตอร์ 3-13	ค่าอ้างอิงปรับที่หน้า-เครื่องทำงาน [120]	ค่าอ้างอิงจากระยะไกลทำงาน [121]
ตำแหน่งอ้างอิง: พารามิเตอร์หน้าเครื่อง 3-13 [2]	1	0
ตำแหน่งอ้างอิง: พารามิเตอร์ระยะไกล. 3-13 [1]	0	1
ตำแหน่งอ้างอิง: เชื่อมกับการควบคุมด้วยมือ/อัตโนมัติ		
ด้วยมือ	1	0
ควบคุมด้วยมือ -> ปิด	1	0
อัตโนมัติ -> ปิด	0	0
อัตโนมัติ	0	1

[121]	Remote ref active	เอาต์พุตจะสูง เมื่อพารามิเตอร์ 3-13 ตำแหน่งอ้างอิง= ระยะไกล [1] หรือเชื่อมโยงอัตโนมัติ/ด้วยมือ [0] ในขณะที่ LCP อยู่ในโหมด [Auto on] ดูข้างต้น
[122]	No alarm	เอาต์พุตจะมีความสูงเมื่อไม่มีสัญญาณเตือน
[123]	Start command activ	เอาต์พุตจะมีความสูงเมื่อคำสั่งสตาร์ทสูง (เช่น ผ่านการเชื่อมต่อบัส อินพุตดิจิทัล หรือ [เปิดด้วยมือ] หรือ [เปิดอัตโนมัติ] และคำสั่งหยุดเป็นคำสั่งสุดท้าย
[124]	Running reverse	เอาต์พุตจะมีความสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่กำลังทำให้เครื่องนับหมุนทวนเข็มนาฬิกา (สถานะแรงบิดของผลรวมคือ 'ทำงาน' และ 'ผกผัน')
[125]	Drive in hand mode	เอาต์พุตจะมีความสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดการบังคับด้วยมือ (ตามที่ถูกแสดงโดยไฟที่อยู่เหนือ [Hand on] LED)
[126]	Drive in auto mode	เอาต์พุตจะมีความสูงขึ้นเมื่อตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมด "อัตโนมัติ" (ตามที่ระบุโดยไฟที่อยู่เหนือ [เปิดอัตโนมัติ])

## 14-22 Operation Mode

### อุปกรณ์เสริม:

### หน้าที่:

ใช้พารามิเตอร์นี้ในการกำหนดการใช้งานปกติ ทดสอบการใช้งาน หรือยอมรับพารามิเตอร์เดิมทั้งหมด พารามิเตอร์ 15-03 *กำลังกลับคืน* พารามิเตอร์ 15-04 *อุณหภูมิสูงเกิน* พารามิเตอร์ 15-05 *โวลต์สูงเกิน* เครื่องมือนี้จะถูกกระตุ้นเมื่อกระแสไฟถูกหมุนไปยังตัวแปลงความถี่เท่านั้น

เลือก *การทำงานปกติ* [0] สำหรับการทำงานปกติของตัวแปลงความถี่กับมอเตอร์ในการใช้งานที่เลือก เลือก *ทดสอบการควบคุม* [1] เพื่อทดสอบอินพุตและเอาต์พุตนาฬิกาและดิจิทัล และแรงดันควบคุม +10 V การทดสอบต้องใช้คอนเน็กเตอร์สำหรับการทดสอบกับการเชื่อมต่อภายใน ใช้ขั้นตอนต่อไปนีสำหรับการทดสอบการควบคุม:

1. เลือก *การทดสอบการควบคุม* [1]
2. ตัดไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลักและรอจนไฟที่จอแสดงผลดับลง
3. ตั้งสวิตช์ S201 (A53) and S202 (A54) = 'ON' / I
4. เสียบปลั๊กทดสอบ (ดูด้านล่าง)
5. ต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก
6. ดำเนินการทดสอบแบบต่างๆ
7. ผลลัพธ์จะถูกแสดงบน LCP และย้ายตัวแปลงความถี่ไปยังวงจรไม่รับ
8. พารามิเตอร์ 14-22 *Operation Mode* เป็นการตั้งค่าแบบอัตโนมัติในการใช้งานปกติ ดำเนินการรอบการจ่ายไฟเพื่อสตาร์ทใน การทำงานปกติหลังจากการทดสอบการควบคุม

### ถ้าการทดสอบสำเร็จ:

LCP การควบคุมสามารถอ่านค่าได้ สำเร็จ

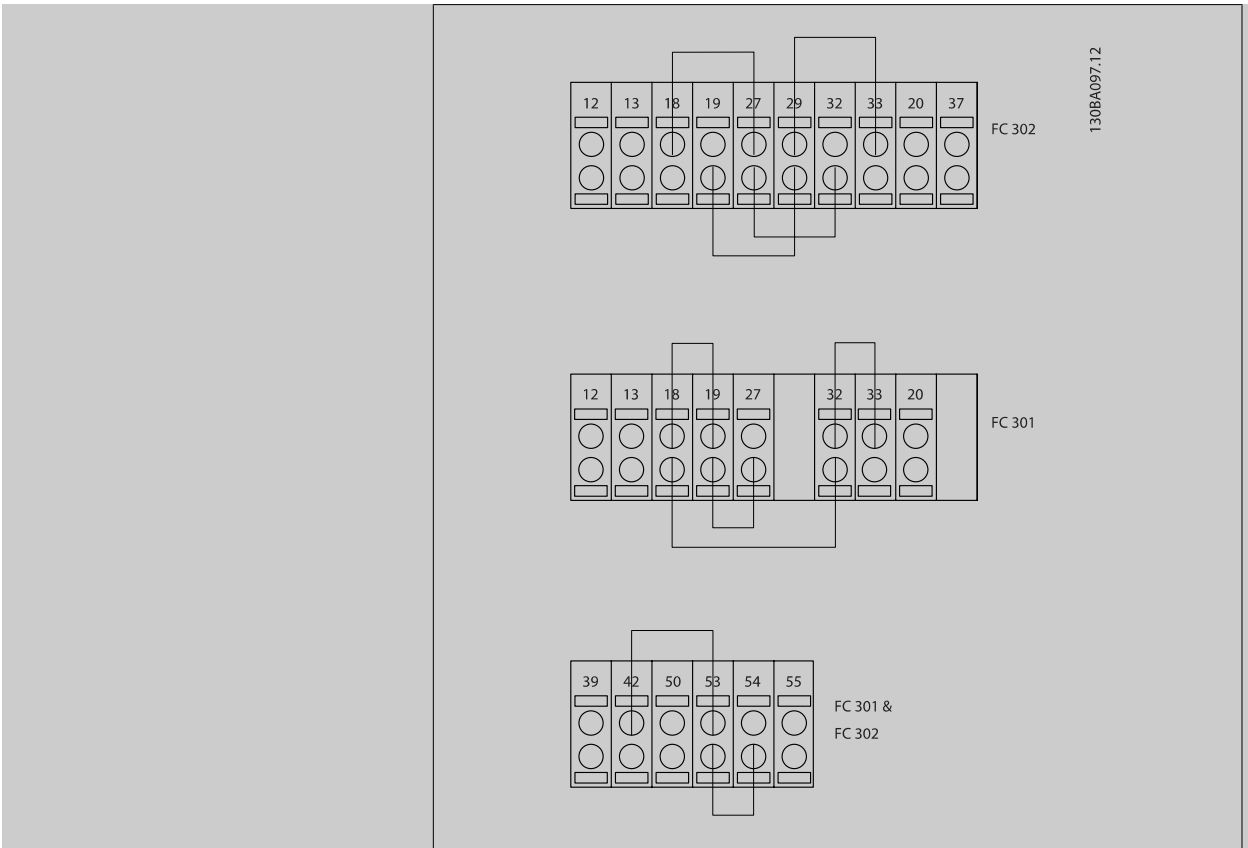
ตัดแหล่งจ่ายไฟและถอดปลั๊กทดสอบออก ไฟ LED สีเขียวที่การควบคุมจะสว่าง

### ถ้าการทดสอบล้มเหลว:

LCP การควบคุมสามารถอ่านค่าได้ ล้มเหลว I/O

เปลี่ยนตัวแปลงความถี่หรือการควบคุม ไฟ LED สีแดงที่การควบคุมจะสว่าง การทดสอบปลั๊ก (เชื่อมตามข้อต่อแต่ละตัว): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54

4



เลือก ค่าเดิม [2] ในการตั้งค่าพารามิเตอร์ใหม่ให้เป็นการตั้งค่ามาตรฐาน ยกเว้นพารามิเตอร์ 15-03 *กำลังกลับคืน*, พารามิเตอร์ 15-04 *อุณหภูมิสูงเกิน* และ พารามิเตอร์ 15-05 *โวลต์สูงเกิน* ตัวแปลงความถี่จะตั้งค่าใหม่ระหว่างที่กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในครั้งต่อไป  
พารามิเตอร์ 14-22 *Operation Mode*ซึ่งจะเป็นการตั้งค่ามาตรฐาน *ไม่มีการใช้งาน* [0]

- [0] \* Normal operation
- [1] Control card test
- [2] Initialisation
- [3] Boot mode

**14-50 ตัวกรอง RFI**

**อุปกรณ์เสริม:**

**หน้าที่:**

- [0] ปิด  
เลือก *ปิด* [0] เท่านั้นในกรณีที่ตัวแปลงความถี่ถูกป้อนไฟฟ้าโดยแหล่งจ่ายไฟหลักที่แยกกัน (แหล่งจ่ายไฟหลัก IT)  
ในโหมดนี้ ตัวเก็บประจุภายในของตัวกรอง RFI ระหว่างฐานเครื่องและวงจรไฟฟ้าหลักของตัวกรอง RFI จะถูกตัดเพื่อลดกระแสคาปาซิเตอร์ลงดิน
- [1] \* เปิด  
เลือก *เปิด* [1] เพื่อให้แน่ใจว่าตัวแปลงความถี่สอดคล้องกับ EMC

**15-43 เวย์รชันของซอฟต์แวร์**

**พืสัย:**

**หน้าที่:**

- 0 N/A\* [0 - 0 N/A]  
ดูเวอร์ชันซอฟต์แวร์ รวม (หรือ 'แพคเกจเวอร์ชัน') ที่ประกอบด้วยซอฟต์แวร์กำลังและซอฟต์แวร์ควบคุม

## 4.4 รายการพารามิเตอร์

### การเปลี่ยนระหว่างทำงาน

"TRUE" (จริง) หมายถึงสามารถเปลี่ยนพารามิเตอร์ขณะที่ตัวแปลงความถี่ทำงานอยู่ และ "FALSE" (เท็จ) หมายถึงตัวแปลงความถี่ต้องหยุดก่อนจึงจะเปลี่ยนค่าได้

### 4 ชุดคำสั่ง

'All set-up' (ทุกชุดคำสั่ง): พารามิเตอร์แต่ละตัวสามารถถูกตั้งค่าได้อย่างอิสระในแต่ละชุดคำสั่งทั้ง 4 ชุดตัวอย่างเช่น พารามิเตอร์ตัวหนึ่งสามารถมีค่าข้อมูลที่แตกต่างกันได้ 4 ค่า

'ชุดคำสั่ง 1': ค่าข้อมูลจะเหมือนกันในทุกชุดคำสั่ง

### ดัชนีการแปลงค่า

ตัวเลขนี้อ้างอิงถึงตัวเลขการแปลงค่าที่ใช้เมื่อเขียนหรืออ่านลงในหรือจากตัวแปลงความถี่

ดัชนีการ-แปลงค่า	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
แฟคเตอร์การ-แปลงค่า	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

ประเภทข้อมูล	คำอธิบาย	ประเภท
2	จำนวนเต็ม 8	Int8
3	จำนวนเต็ม 16	Int16
4	จำนวนเต็ม 32	Int32
5	ไม่มีเครื่องหมาย 8	UInt8
6	ไม่มีเครื่องหมาย 16	UInt16
7	ไม่มีเครื่องหมาย 32	UInt32
9	สตริงที่มองเห็นได้	VisStr
33	ค่ามาตรฐาน 2 ไบต์	N2
35	อนุกรมบิตของตัวแปรสุ่ม 16 ตัว	V2
54	ความแตกต่างของเวลาแบบไม่มีวันที่	TimD

ดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเภทข้อมูล 33, 35 และ 54 ใน *คู่มือการออกแบบ* สำหรับตัวแปลงความถี่

พารามิเตอร์สำหรับตัวแปลงความถี่จะถูกแบ่งกลุ่มไว้เป็นหลายกลุ่มพารามิเตอร์ เพื่อความง่ายในการเลือกพารามิเตอร์ที่ถูกต้องในการทำงานที่เหมาะสมที่สุดของตัวแปลง-  
ความถี่

- 0-\*\* เป็นพารามิเตอร์การใช้งานและการแสดงผลสำหรับการตั้งค่าตัวแปลงความถี่พื้นฐาน
- 1-\*\* เป็นพารามิเตอร์ของโหลดและมอเตอร์ รวมถึงทุกพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับโหลดและมอเตอร์
- 2-\*\* พารามิเตอร์เบรค
- 3-\*\* เป็นพารามิเตอร์ของค่าอ้างอิงและการเปลี่ยนความเร็ว รวมถึงฟังก์ชัน DigiPot (โพเทนซีโอมิเตอร์แบบดิจิตอล)
- 4-\*\* เป็นการเตือนถึงขีดจำกัด และการตั้งค่าพารามิเตอร์ของขีดจำกัดและการเตือน
- 5-\*\* อินพุทและเอาต์พุทดิจิตอล รวมถึงการควบคุมรีเลย์
- 6-\*\* อินพุทและเอาต์พุทอนาล็อก
- 7-\*\* การควบคุม การตั้งค่าพารามิเตอร์สำหรับการควบคุมความเร็วและกระบวนการ
- 8-\*\* เป็นพารามิเตอร์ของการสื่อสารและตัวเลือก สำหรับการตั้งค่าพารามิเตอร์ RS485 ของ FC และพอร์ต USB ของ FC
- 9-\*\* พารามิเตอร์ของ Profibus
- 10-\*\* พารามิเตอร์ DeviceNet และ CAN Fieldbus
- 13-\*\* พารามิเตอร์ตัวควบคุม Smart Logic
- 14-\*\* พารามิเตอร์ฟังก์ชันพิเศษ
- 15-\*\* พารามิเตอร์ข้อมูลของชุดขับเคลื่อน
- 16-\*\* พารามิเตอร์ค่าข้อมูลที่อ่านได้
- 17-\*\* พารามิเตอร์ตัวเลือกของเอ็นโคเดอร์
- 32-\*\* พารามิเตอร์พื้นฐานของ MCO 305
- 33-\*\* พารามิเตอร์ขั้นสูงของ MCO 305
- 34-\*\* พารามิเตอร์ของค่าข้อมูลที่อ่านได้ของ MCO

## 4.4.1 0-\*\* การทำงาน/จอแสดงผล

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน</b>							
0-01	ภาษา	[0] อังกฤษ	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	หน่วยความเร็วมอเตอร์	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	การตั้งค่าตามท้องถิ่น	[0] นานาชาติ	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	เลือกการทำงานเมื่อเริ่มจ่ายไฟ	[1] บังคับหยุด ค่า=เก่า	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* การใช้งานชุดคำสั่ง</b>							
0-10	เลือกชุดคำสั่งใช้งาน	[1] ชุดคำสั่ง 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	เลือกแก้ไขชุดคำสั่ง	[1] ชุดคำสั่ง 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง	[0] ไม่เชื่อมโยง	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	อ่านชุดคำสั่งที่แก้ไข/แขนแนล	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* ค่าหน้าจอ</b>							
0-20	การแสดงผลค่าบรรทัดที่ 1.1	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	การแสดงผลค่าบรรทัดที่ 1.2	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	การแสดงผลค่าบรรทัดที่ 1.3	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	การแสดงผลค่าบรรทัดที่ 2	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	การแสดงผลค่าบรรทัดที่ 3	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	เมนูผู้ใช้กำหนดเอง	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* ค่า LCP กำหนดเอง</b>							
0-30	หน่วยสำหรับค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง	[0] ไม่มี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	ค่าต่ำสุดของค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* ปุ่มหน้าจอ</b>							
0-40	การทำงานของปุ่ม Hand On	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	การทำงานของปุ่ม Off	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	การทำงานของปุ่ม Auto On	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	การทำงานของปุ่ม Reset	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* เก็บบันทึก</b>							
0-50	บันทึกและถ่ายโอนข้อมูล	[0] ไม่คัดลอก	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	บันทึกและถ่ายโอนชุดคำสั่ง	[0] ไม่คัดลอก	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* รหัสผ่าน</b>							
0-60	รหัสผ่านเมนูหลัก	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	ตั้งเข้าเมนูไม่มีรหัสผ่าน	[0] เข้าใช้เต็มที่	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	รหัสผ่านของเมนูตัวน	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	ตั้งเข้าเมนูตัวนไม่มีรหัสผ่าน	[0] เข้าใช้เต็มที่	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	รหัสผ่านการเข้าถึงบัส	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16



### 4.4.2 1-\*\* โหลด/มอเตอร์

เลขที่-พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน-ระหว่างการทำงาน	ดัชนีการแปลงผัน	ประเภท
<b>1-0* การตั้งค่าทั่วไป</b>							
1-00	แบบการควบคุมมอเตอร์	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	หลักการควบคุมมอเตอร์	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	แหล่งของการป้องกันกลับฟลักซ์มอเตอร์	[1] เส้นโคตเตอร์ 24V	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	คุณลักษณะแรงบิด	[0] แรงบิดคงที่	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	โหมดโอเวอร์โหลด	[0] แรงบิดสูง	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	การกำหนดรูปแบบโหมดจากหน้าเครื่อง	[2] ตามพารามิเตอร์ 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* การเลือกมอเตอร์</b>							
1-10	โครงสร้างของมอเตอร์	[0] อะซิงโครนัส	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* ข้อมูลเนมเพลท</b>							
1-20	กำลังมอเตอร์ [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	กำลังมอเตอร์ [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	แรงดันมอเตอร์ ( Volt)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	ความถี่มอเตอร์ ( Hz)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	กระแสมอเตอร์ ( Amp)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	ความเร็วรอบมอเตอร์ ( Rpm)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าพิกัดแบบคงตัว	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	ปรับตามมอเตอร์อัตโนมัติ(AMA)	[0] ปิด	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* ข้อมูลมอเตอร์ขั้นสูง</b>							
1-30	ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotor Leakage Reactance (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Back EMF ที่ 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	ออฟเซตของค่ามอเตอร์	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* ตั้งไม่ตามโหลด</b>							
1-50	สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็วศูนย์	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	ค.เร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	ค.เร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	ความถี่เปลี่ยนโมเดล	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	คุณลักษณะ U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	คุณลักษณะ U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* ตั้งค่าตามโหลด</b>							
1-60	การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	การชดเชยการเลื่อนไหล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	ค่าคงที่เวลาชดเชยการเลื่อนไหล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	การลดรีโซแนนซ์	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	ค่าเวลาคงที่การลดรีโซแนนซ์	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	กระแสต่ำสุดที่ความเร็วต่ำ	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	ประเภทของโหลด	[0] ภาระทางอ้อม	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	แรงเฉื่อยต่ำสุด	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	แรงเฉื่อยสูงสุด	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* ปรับค่าสตาร์ท</b>							
1-71	หน่วงเวลาสตาร์ท	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	ฟังก์ชันสตาร์ท	[2] เวลาสั้นไหล/หน่วง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	การสตาร์ทขณะมอเตอร์หมุน	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	ความเร็วรอบที่เริ่มสตาร์ท	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	ความเร็วสตาร์ท [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	กระแสที่เริ่มสตาร์ท	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* ปรับคณนหยุด</b>							
1-80	การทำงานที่หยุด	[0] สิ้นไหล	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	ต่ำสุดทำงานที่หยุด[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันหยุด [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	ฟังก์ชันหยุดอย่างแม่นยำ	[0] หยุด เปลี่ยนความเร็ว	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	ค่าตัวนับหยุดอย่างแม่นยำ	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	หน่วงเวลาชดเชยความเร็วหยุดแม่นยำ	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* ลากหนีมอเตอร์</b>							
1-90	ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์	[0] ไม่มีการป้องกัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์	[0] เลขที่	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์	[0] ไม่มี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	ชนิดเซ็นเซอร์ KTY	[0] เซ็นเซอร์ KTY 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	แหล่งเทอร์มิสเตอร์ KTY	[0] ไม่มี	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	ค่าเริ่มต้น KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16



## 4.4.3 2-\*\*\* เมรก

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่งการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>2-0* คุมเบรก DC</b>							
2-00	กระแสไฟ DC ค้างให้มอเตอร์	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	กระแสในการเบรกกระแสตรง	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	ระยะเวลาจ่ายไฟเบรก DC	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	ความเร็วตัดเข้าของเบรกDC[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	ความเร็วตัดเข้าของเบรกDC[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	ค่าอ้างอิงสูงสุด	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* คุมผ่านเบรครี</b>							
2-10	ฟังก์ชันของเบรก	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรครีซีสเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด	[0] หนี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์	[0] หนี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	กระแสสูงสุดเบรกกระแสสลับ	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	การควบคุมแรงดันเกิน	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	เงื่อนไขการตรวจสอบเบรก	[0] เมื่อเริ่มต้นจ่ายไฟฟ้า	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* ทำงานกับเบรก</b>							
2-20	ตั้งกระแสให้เบรกเชิงกลทำงาน	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	ตั้งรวมมอฯ ให้เบรกกลทำงาน	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	ความเร็วเบรกเริ่มทำงาน [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	หน่วงเวลาการทำงานของเบรกเชิงกล	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	หน่วงการหยุด	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	เวลาปลดเบรก	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	ค่าอ้างอิงแรงบิด	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	ตัวประกอบการเพิ่มอัตราขยาย	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

#### 4.4.4 3-\*\* ค่าอ้างอิง/การเปลี่ยนความเร็ว

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างกา- รทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>3-0* ชิดอ้างอิง</b>							
3-00	ค่าอ้างอิงช่วงการทำงานมอเตอร์	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	หน่วย ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	ค่าอ้างอิงต่ำสุด	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	ค่าอ้างอิงสูงสุด	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	ฟังก์ชันค่าอ้างอิง	[0] รวมค่าอ้างอิง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* ค่าอ้างอิง</b>							
3-10	ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	ความเร็ว Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	เพิ่ม/ชะลอความเร็วเทียบกับปัจจุบัน	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	จุดที่ใช้อ้างอิง	[0] เชื่อมเอง/อัตโนมัติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	ค่าอ้างอิงสัมพันธ์ตั้งล่วงหน้า	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	ค่าอ้างอิงที่เปลี่ยนระดับสัมพันธ์	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	ความเร็ว Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* ขึ้น-ลงชุด 1</b>							
3-40	ประเภทความเร็วชุด 1	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* เปลี่ยนเร็ว 2</b>							
3-50	ประเภทความเร็วชุด 2	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* เปลี่ยนเร็ว 3</b>							
3-60	ประเภทความเร็วชุด 3	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* เปลี่ยนเร็ว 4</b>							
3-70	ประเภทความเร็วชุด 4	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* ขึ้น-ลงอื่น</b>							
3-80	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	ตั้งเวลาความเร็วลง หยุดทันที	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	ประเภทการเปลี่ยนความเร็วหยุดด่วน	[0] แบบเส้นตรง	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สตาร์ท	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สิ้นสุด	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* ดิจิตอลโพเทน</b>							
3-90	ขนาดขั้น	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	เวลาเปลี่ยนความเร็ว	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	การเรียกคืนกำลัง	[0] ฟิลด์	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	ขีดจำกัดสูงสุด	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	ขีดจำกัดต่ำสุด	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	หน่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4.4.5 4-\*\* ซีดจำกัด/การเตือน

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>4-1* ตั้งค่ามอเตอร์</b>							
4-10	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	ขีดจำกัดด้านต่ำของความเร็วมอเตอร์ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	ขีดจำกัดด้านสูงของความเร็วมอเตอร์ [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	ขีดจำกัดกระแส	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	ตั้งความถี่สูงสุดของมอเตอร์	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* แพลตเตอร์จำกัด</b>							
4-20	แหล่งแพลตฟอร์มจำกัดทอร์ก	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	แหล่งแพลตฟอร์มจำกัดความเร็ว	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* ตรวจสอบความเร็วมอเตอร์</b>							
4-30	ฟังก์ชันค่าป้อนกลับมอเตอร์สัญญาณ	[2] ตัดการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	ความเร็วค่าป้อนกลับมอเตอร์ผิดพลาด	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	ครมเวลา ค่าป้อนกลับมอเตอร์สัญญาณ	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	การตรวจสอบข้อผิดพลาด	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	การตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลา	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	ตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลาเปลี่ยนความเร็ว	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	ข้อผิดพลาดหลังหมดเวลาเปลี่ยนความเร็ว	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* ค่าเกิดสัญญาณ</b>							
4-50	ตั้งเตือนเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	ตั้งเตือนเมื่อกระแสสูงกว่าระบุ	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วต่ำกว่ากำหนด	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วสูงกว่ากำหนด	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	ค่าเตือนค่าอ้างอิงต่ำ	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	ค่าเตือนค่าอ้างอิงสูง	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	ค่าเตือนการป้อนกลับต่ำ	ReferenceFeedbackUnit 999999.999	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	ค่าเตือนการป้อนกลับสูง	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	ตั้งเตือนเมื่อเฟสมอเตอร์หายไป	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* ความเร็วข้าม</b>							
4-60	ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระโดดข้าม	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	ข้ามความเร็วจาก [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	ช่วงจบความเร็วกระโดดข้าม	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	ข้ามความเร็วไปยัง [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

#### 4.4.6 5-\*\*\* อินพุท/เอาต์พุทดิจิทัล

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>5-0* โหมด I/O ดิจิตอล</b>							
5-00	เลือกหมวดคำสั่งดิจิทัลอิน-เอาต์	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	เลือกสัญญาณดิจิทัล เทอมินอล 27	[0] อินพุท	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	เลือกสัญญาณดิจิทัล เทอมินอล 29	[0] อินพุท	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* ดิจิตอลอิน</b>							
5-10	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 27	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 29	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 32	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	ตั้งการทำงานของเทอมินอล 33	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	ขั้ว X30/2 อินพุทดิจิทัล	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	ขั้ว X30/3 อินพุทดิจิทัล	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	ขั้ว X30/4 อินพุทดิจิทัล	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	ขั้วต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย	[1] เตือนหยุดแบบเซฟ	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	ขั้วต่อ X46/1 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	ขั้วต่อ X46/3 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	ขั้วต่อ X46/5 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	ขั้วต่อ X46/7 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	ขั้วต่อ X46/9 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	ขั้วต่อ X46/11 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	ขั้วต่อ X46/13 อินพุทดิจิทัล	[0] ไม่มีการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* ดิจิตอลเอาต์</b>							
5-30	กำหนดเอาต์พุทของ เทอมินอล 27	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	กำหนดเอาต์พุทของ เทอมินอล 29	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* รีเลย์</b>							
5-40	กำหนดการทำงานของรีเลย์	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	หน่วงเวลา On Delay ของรีเลย์	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	หน่วงเวลา Off Delay ของรีเลย์	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* อินพุทฟิลส์</b>							
5-50	ตั้งรับความถี่ฟิลส์ต่ำเทอมินอล29	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	ตั้งรับความถี่ฟิลส์ต่ำเทอมินอล29	100 Hz 0.000	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	ขั้ว29 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	ขั้ว 29 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	ค่าคงที่เวลาตัวกรองฟิลส์ #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	ตั้งรับความถี่ฟิลส์ต่ำเทอมินอล33	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	ตั้งรับความถี่ฟิลส์ต่ำเทอมินอล32	100 Hz 0.000	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	ขั้ว33 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	ขั้ว 33 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	ค่าคงที่เวลาตัวกรองฟิลส์ #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* ค่าฟิลส์ที่อ่านได้</b>							
5-60	ขั้ว 27 ตัวแปรเอาต์พุทฟิลส์	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	เอาต์พุทฟิลส์ ความถี่สูงสุด #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	ขั้ว 29 ตัวแปรเอาต์พุทฟิลส์	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	เอาต์พุทฟิลส์ ความถี่สูงสุด #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	ขั้ว X30/6 ตัวแปรเอาต์พุทฟิลส์	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	เอาต์พุทฟิลส์ ความถี่สูงสุด #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* อินพุทเข้ารหัส24V</b>							
5-70	เทอม 32/33 ฟิลส์สำรอง	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	เงื่อนไข 32/33 ที่ศทางตัวเข้ารหัส	[0] ตามเข็มนาฬิกา	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* บัสถูกควบคุม</b>							
5-90	ควบคุมดิจิทัลเอาต์พุทและรีเลย์ด้วยบัส	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	เอาต์พุทฟิลส์ #27 ควบคุมบัส	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	เอาต์พุทฟิลส์ #27 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	เอาต์พุทฟิลส์ #29 ควบคุมบัส	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	เอาต์พุทฟิลส์ #29 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	เอาต์พุทฟิลส์ #X30/6 บัสควบคุม	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	เอาต์พุทฟิลส์ #X30/6หมดเวลาตั้งล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

## 4.4.7 6-\*\* อินพุท/เอาต์พุทนาฬิกา

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างกา- รทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>6-0* โหมด I/O นาฬิกา</b>							
6-00	เวลาหมดเวลารอสัญญาณ	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ	[0] ปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* อินพุตนาฬิกา 1</b>							
6-10	ขั้ว 53 แรงดันระดับต่ำ	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	ขั้ว 53 แรงดันระดับสูง	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	ขั้ว 53 กระแสระดับต่ำ	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	ขั้ว 53 กระแสระดับสูง	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	ขั้ว 53 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* อินพุตนาฬิกา 2</b>							
6-20	ขั้ว 54 แรงดันระดับต่ำ	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	ขั้ว 54 แรงดันระดับสูง	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	ขั้ว 54 กระแสระดับต่ำ	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	ขั้ว 54 กระแสระดับสูง	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	ขั้ว 54 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* อินพุตนาฬิกา 3</b>							
6-30	ขั้ว X30/11 แรงดันต่ำ	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	ขั้ว X30/11 แรงดันสูง	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	ขั้ว X30/11 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* อินพุตนาฬิกา 4</b>							
6-40	ขั้ว X30/12 แรงดันต่ำ	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	ขั้ว X30/12 แรงดันสูง	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	ขั้ว X30/12 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* เอาต์พุตนาฬิกา 1</b>							
6-50	เอาต์พุต ขั้ว 42	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	ขั้ว 42 สเกลต่ำสุดของเอาต์พุต	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	ขั้ว 42 สเกลสูงสุดของเอาต์พุต	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	ขั้ว 42 ความคมชัดของเอาต์พุต	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	ขั้ว 42 ค่าหมดเวลาเอาต์พุตที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	ขั้วต่อ 42 ตัวกรองเอาต์พุต	[0] ปิด	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* เอาต์พุตนาฬิกา 2</b>							
6-60	ขั้ว X30/8 เอาต์พุต	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	ขั้ว X30/8 สเกลต่ำสุด	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	ขั้ว X30/8 สเกลสูงสุด	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	ขั้วต่อ X30/8 บัสควบคุม	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	ขั้ว X30/8 ค่าหมดเวลาเอาต์พุตตั้งล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* เอาต์พุตนาฬิกา 3</b>							
6-70	ขั้วต่อ X45/1 เอาต์พุต	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	ขั้วต่อ X45/1 สเกลต่ำสุด	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	ขั้วต่อ X45/1 สเกลสูงสุด	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	ขั้วต่อ X45/1 บัสควบคุม	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	ขั้ว X45/1 ค่าหมดเวลาเอาต์พุตตั้งล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* เอาต์พุตนาฬิกา 4</b>							
6-80	ขั้วต่อ X45/3 เอาต์พุต	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	ขั้วต่อ X45/3 สเกลต่ำสุด	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	ขั้วต่อ X45/3 สเกลสูงสุด	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	ขั้วต่อ X45/3 บัสควบคุม	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	ขั้ว X45/3 ค่าหมดเวลาเอาต์พุตตั้งล่วงหน้า	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

#### 4.4.8 7-\*\*\* ตัวควบคุม

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>7-0* คุม PIDความเร็ว</b>							
7-00	แหล่งค่าป้อนกลับPIDค.เร็ว	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	เวลารวมความเร็ว PID	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	ค่าเวลา D ใน PID โหมดความเร็ว	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	ขีดแตกต่าง PID โหมดความเร็ว	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	เวลาวงจรกรองต่ำPIDโหมดเร็ว	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	อัตราส่วนเกียร์การป้อนกลับความเร็ว PID	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	แพดเดอร์ป้อนไปหน้า PID ความเร็ว	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* การควบคุมแรงบิด PI</b>							
7-12	อัตราขยายตามส่วน สำหรับแรงบิด PI	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	เวลารวมของแรงบิด PI	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* ควบคุมการป้อนกลับ</b>							
7-20	Process CL Feedback 1 Resource	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Process CL Feedback 2 Resource	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* ควบคุมPIDกระบวนการ</b>							
7-30	ควบคุมปกติ/ผกผัน PID กระบวนการ	[0] ปกติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	ป้องกันAntiWindupกระบวนการ	[1] เปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	ค่าความเร็วเริ่มต้นของ PID กระบวนการ	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	อัตราขยาย P ของ PID สำหรับกระบวนการ	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	ค่าเวลา I ของ PID สำหรับกระบวนการ	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	ค่าเวลา D ของ PID สำหรับกระบวนการ	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	ขีดจำกัดขยาย D PID กระบวนการ	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	แพดเดอร์ป้อนไปหน้าPIDกระบวนการ	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	แบนวิทที่อ้างอิงเมื่อสถานะเปิด	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	PID กระบวนการ รีเซ็ต I-part	[0] เลขที่	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	PID กระบวนการ ควบคุม เอาท์พุทค่าลบ	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	PID กระบวนการ ควบคุม เอาท์พุทค่าบวก	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	PID สเกลอัตราส่วนที่อ้างอิง ต่ำสุด	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	PID สเกลอัตราส่วนที่อ้างอิง สูงสุด	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	PID กระบวนการ แหล่งป้อนเดิหน้า	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	PID ป้อนเดิปกติ/ คุมผกผัน	[0] ปกติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	PID กระบวนการ เอาท์พุทปกติ/ ควบคุมผกผัน	[0] ปกติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	PID กระบวนการ PID ส่วนขยาย	[1] ใช่	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	PID กระบวนการ อัตราขยายป้อนเดิหน้า	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	PID เปลี่ยนเพิ่มความเร็วเดิหน้า	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	PID เปลี่ยนลดความเร็วเดิหน้า	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	PID กระบวนการ เวลากรองอ้างอิง	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	PID กระบวนการ เวลากรองค่าป้อนกลับ	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



## 4.4.9 8-\*\* การสื่อสารและอุปกรณ์เสริม

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างกา- รทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>8-0* การตั้งค่าทั่วไป</b>							
8-01	ไซตควบคุม	[0] คำติงและค่าคุม	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	แหล่งคำสั่งควบคุม	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	เวลาหมดเวลาคำสั่งควบคุม	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	ฟังก์ชันหมดเวลาคำสั่งควบคุม	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	ฟังก์ชันสิ้นสุดการหมดเวลา	[1] ใช้การตั้งค้ค่าต่อ	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	รีเซ็ตการหมดเวลาคำสั่งควบคุม	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	การวินิจฉัยการตัดปัด	[0] ยกเลิกใช้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* ตั้งค่าควบคุม</b>							
8-10	Control Word Profile (โปรไฟล์คุม)	[0] โปรไฟล์ FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	เวิร์ดสถานะที่กำหนดค่าได้ STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	เวิร์ดควบคุม CTW ที่กำหนดรูปแบบได้	[1] ค่ามาตรฐานโปรไฟล์	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* ตั้งค่าพอร์ต FC</b>							
8-30	โปรโตคอล	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	ที่อยู่	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	อัตราบอดพอร์ต FC	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	พาริตี/บิตหยุด	[0] ภาวะคู่ 1 บิตหยุด	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	หน่วงเวลา inter-char สูงสุด	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* ชุดโปรโตคอล FC MC</b>							
8-40	การเลือกข้อความที่ส่ง	[1] มาตรฐาน1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* ดิจิตอล/บัส</b>							
8-50	การเลือกสั้นไหล	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	การเลือกหยุดแบบรวดเร็ว	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	การเลือกเบรคกระแสดรง	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	เลือกการสตาร์ท	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	การเลือกกลับทิศทาง	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	การเลือกการตั้งค้ค่า	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	เลือกค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] ตรรกะ OR (หรือ)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* การวินิจฉัยพอร์ต FC</b>							
8-80	การนับข้อความที่บัส	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	การนับข้อผิดพลาดที่บัส	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	ข้อความรองที่ได้รับ	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	การนับข้อผิดพลาดของระบบรอง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* บัสเหยาะ</b>							
8-90	ความเร็วบัสเหยาะ 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	ความเร็วบัสเหยาะ 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16



#### 4.4.10 9-\*\* Profibus

เลขที่-พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน-ระหว่างการทำงาน	ดัชนีการแปลงผัน	ประเภท
9-00	จุดตั้ง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	ค่าที่แท้จริง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	การกำหนดรูปแบบการอ่าน PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	โหมดแอคเตส	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	การเลือกข้อความ	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	พารามิเตอร์สำหรับสัญญาณ	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	การแก้ไขพารามิเตอร์	[1] ใช่	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	การควบคุมการประมวล	[1] เบื้องมาสเตอร์	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	ตัวนับข้อความแสดงการเกิดฟอลต์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	รหัสฟอลต์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	หมายเลขฟอลต์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	ตัวนับสถานการณ์ฟอลต์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	ค่าเดือน Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	อัตราบอดที่แท้จริง	[255] ไม่พบอัตราบอด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	การระบุอุปกรณ์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	หมายเลขโปรไฟล์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	คำสั่งควบคุม 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	ค่าแสดงสถานะ 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	บันทึกค่า Profibus	[0] มี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	รีเซ็ตชุดขับด้วยProfibus	[0] ไม่มีดำเนินการ	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	พารามิเตอร์ที่ระบุ (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	พารามิเตอร์ที่ระบุ (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	พารามิเตอร์ที่ระบุ (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	พารามิเตอร์ที่ระบุ (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	ตัวนับชุด Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16



#### 4.4.11 10-\*\* ฟิลด์บัส CAN

เลขที่-พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน-ระหว่างการทำงาน	ดัชนีการแปลงผัน	ประเภท
<b>10-0* การตั้งค่าทั่วไป</b>							
10-00	โปรโตคอล CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	อัตราบอดที่เลือก	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	ค่าที่อ่านได้ ส่งตัวนับข้อผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	ค่าที่อ่านได้ รับตัวนับข้อผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	ค่าข้อมูลที่อ่านได้บัสผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	พารามิเตอร์ค่าเดือน	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	ค่าอ้างอิงเน็ต	[0] มี	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	การควบคุมเน็ต	[0] มี	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* ตัวกรอง COS</b>							
10-20	ตัวกรอง COS 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	ตัวกรอง COS 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	ตัวกรอง COS 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	ตัวกรอง COS 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* ใช้พารามิเตอร์</b>							
10-30	ดัชนีอาร์เรย์	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	ค่าข้อมูลจัดเก็บ	[0] มี	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	การแก้ไข Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	จัดเก็บทุกครั้ง	[0] มี	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	รหัสผลิตภัณฑ์ Devicenet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	พารามิเตอร์ Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	ตั้งค่าการเขียน Process Data	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	ตั้งค่าการอ่าน Process Data	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

## 4.4.12 12-\*\* Ethernet

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยนระหว่าง- การทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>12-0* การตั้งค่า IP</b>							
12-00	การกำหนดที่อยู่ IP	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	ที่อยู่ IP	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	เกตเวย์ค่ามาตรฐาน	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	เซิร์ฟเวอร์ DHCP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	หมดอายุเช่า	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	ชื่อเซิร์ฟเวอร์	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	ชื่อโดเมน	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	ชื่อโฮสต์	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	ฟิลิซัล แอดเดรส	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* พารามิเตอร์อีเทอร์เน็ต</b>							
12-10	สถานะลิงก์	[0] ไม่มีลิงก์	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	ระยะเวลาเชื่อมโยง	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	ติดต่ออัตโนมัติ	[1] เปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	ความเร็วการลิงก์	[0] ไม่มี	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* ประมวลผลข้อมูล</b>							
12-20	Instance ความคม	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	การจัดเก็บค่าข้อมูล	[0] ปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	จัดเก็บทุกครั้ง	[0] ปิด	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	พารามิเตอร์การเตือน	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	ค่าอ้างอิงเน็ต	[0] ปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	การควบคุมเน็ต	[0] ปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	การแก้ไข CIP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	รหัสผลิตภัณฑ์ CIP	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	พารามิเตอร์ EDS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	ตัวจับเวลาปิดกั้น COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	ตัวกรอง COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* บริการอีเทอร์เน็ตอื่นๆ</b>							
12-80	เซิร์ฟเวอร์ FTP	[0] ยกเลิกการใช้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	เซิร์ฟเวอร์ HTTP	[0] ยกเลิกการใช้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	บริการ SMTP	[0] ยกเลิกการใช้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* บริการอีเทอร์เน็ตสูง</b>							
12-90	วินัยสายเคเบิล	[0] ยกเลิกการใช้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] ใช่	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	การตรวจสอบ IGMP	[1] ใช่	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	ความยาวสายผิดพลาด	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	มีองค์การกระจายกลุ่ม	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	ตัวกรองการกระจายกลุ่ม	[0] แบบกระจายเท่านั้น	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Mirroring	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	ตัวนับอินเตอร์เฟซ	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	ตัวนับมีเดีย	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

#### 4.4.13 13-\*\*\* ตรรกะ Smart

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงสับ	ประเภท
<b>13-0* การตั้งค่า SLC</b>							
13-00	โหมดตัวควบคุม SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Event การสตาร์ท	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Event การหยุด	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	รีเซ็ต SLC	[0] ห้ามรีเซ็ต SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-1* ตัวเปรียบเทียบ</b>							
13-10	โอเปอร์เรตตัวเปรียบเทียบ	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	โอเปอร์เรเตอร์ตัวเปรียบเทียบ	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	ค่าตัวเปรียบเทียบ	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* ตัวตั้งเวลา</b>							
13-20	ตัวตั้งเวลาตัวควบคุม SL	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* กฎตรรกะ</b>							
13-40	บุลีนกฎตรรกะ 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	บุลีนกฎตรรกะ 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	บุลีนกฎตรรกะ 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-5* สถานะ</b>							
13-51	เหตุการณ์ตัวควบคุม SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	การกระทำของตัวควบคุม SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8



## 4.4.14 14-\*\* ฟังก์ชันพิเศษ

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างกา- รทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>14-0* สลับอินเวอร์เตอร์</b>							
14-00	รูปแบบการสลับ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	ความถี่สลับ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	โอเวอร์โมดูล์	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM สุ่ม	[0] ปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] เปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* เปิด/ปิดสายหลัก</b>							
14-10	แรงดันเข้าลิมิต	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	แรงดันสายหลักที่ขั้วคิวดสายหลัก	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก	[0] ตัดการทำงาน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	แฟกเตอร์ขึ้นไฟหลักลิมิต	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* รีเซ็ตตัดการทำงาน</b>							
14-20	รีเซ็ตโหมด	[0] รีเซ็ตด้วยมือกด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	โหมดการทำงาน	[0] การทำงานปกติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	ตั้งคาร์ทิสชนิด	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	หน่วงตัดการทำงานที่ขั้วจำกัดกระแส	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	หน่วงการปิดที่ขั้วจำกัดทอร์ก	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	หน่วงการปิดที่ขั้วคิวดพลาตอินเวอร์เตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	การตั้งค่าการผลิต	[0] ไม่มีดำเนินการ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	รหัสบริการ	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* คมขั้วกระแส</b>							
14-30	คมจำกัดกระแสโดยอัตราขยายตามส่วน	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	ควบคุมขั้วจำกัดกระแสด้วยเวลารวม	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	ควบคุมขั้วจำกัดกระแส เวลาตัวกรอง	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	ป้องกันหยุดกลางคัน	[1] ใช่	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* ปรับพลังเหมาะสม</b>							
14-40	ระดับ VT	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	ความถี่ AEO ต่ำสุด	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* สภาพแวดล้อม</b>							
14-50	ตัวกรอง RFI	[1] เปิด	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] เปิด	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	การควบคุมพัลลัม	[0] อัตโนมัติ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	การตรวจวัดพัลลัม	[1] ค่าเดือน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	ตัวกรองเอาท์พุท	[0] ไม่มีฟิลเตอร์	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	ตัวกรองเอาท์พุทชนิดตัวเก็บประจุ	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	ตัวกรองเอาท์พุทแบบตัวเหนี่ยวนำ	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	จำนวนที่แท้จริงของหน่วยอินเวอร์เตอร์	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* ความเข้ากันได้</b>							
14-72	ข้อความสัญญาณเตือนของ VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	ค่าเตือนของ VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT ส่วนขยาย ข้อความแสดงสถานะ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* อุปกรณ์เสริม</b>							
14-80	อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จากภายนอก	[1] ใช่	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-9* การตั้งค่าพอลต์</b>							
14-90	ระดับพอลต์	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

#### 4.4.15 15-\*\* ข้อมูลชุดขับเคลื่อน

เลขที่-พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยนระหว่างการทำงาน	ดัชนีการแปลงผัน	ประเภท
<b>15-0* ข้อมูลการทำงาน</b>							
15-00	เวลาการทำงาน	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	ชั่วโมงการรัน	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	ตัวนับ kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	กำลังกลับคืน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	อุณหภูมิสูงเกิน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	โวลต์สูงเกิน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	รีเซ็ตตัวนับ kWh	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	รีเซ็ตตัวนับชั่วโมงการรัน	[0] ไม่รีเซ็ต	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* ตั้งค่าบันทึกข้อมูล</b>							
15-10	แหล่งสำหรับการบันทึก	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	ช่วงการบันทึก	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Event การทริก	[0] เท็จ	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	โหมดการบันทึก	[0] บันทึกตลอดเวลา	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	สมเก็บข้อมูลก่อนการทริก	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* บันทึกประวัติ</b>							
15-20	บันทึกประวัติ:เหตุการณ์	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	บันทึกประวัติ:ค่า	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	บันทึกประวัติ:เวลา	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* บันทึกข้อผิดพลาด</b>							
15-30	บันทึกข้อบกพร่อง:รหัสข้อผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	บันทึกข้อบกพร่อง:ค่า	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	บันทึกข้อบกพร่อง:เวลา	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* การระบุชุดขับเคลื่อน</b>							
15-40	ประเภท FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	ส่วนกำลัง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	แรงดันไฟฟ้า	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	เวอร์ชันของซอฟต์แวร์	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	สตริงรหัสชนิดที่สั่ง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	สตริงรหัสชนิดจริง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	หมายเลขสั่งซื้อการ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	เลข ไอดีของ LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดควบคุม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	หมายเลขซีเรียลตัวแปลงความถี่	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	หมายเลขซีเรียลการ์ดกำลัง	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* การระบุตัวเลือก</b>							
15-60	ติดตั้งอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	หมายเลขเครื่องของอุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	อุปกรณ์เสริมในสล็อต A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	อุปกรณ์เสริมในสล็อต B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* ข้อมูลพารามิเตอร์</b>							
15-92	พารามิเตอร์ที่กำหนด	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	พารามิเตอร์ที่แก้ไข	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	การระบุชุดขับเคลื่อน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	พารามิเตอร์ Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

## 4.4.16 16-\*\* ค่าข้อมูลที่สามารถอ่านได้

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างกา- รทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>16-0* สถานะทั่วไป</b>							
16-00	คำสั่งควบคุม	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000					
16-01	ค่าอ้างอิง [หน่วย]	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	ค่าอ้างอิง %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	ค่าแสดงสถานะ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	ค่าหลักที่แท้จริง [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	ค่าที่กำหนดเอง	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* สถานะมอเตอร์</b>							
16-10	กำลัง [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	กำลัง [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	แรงดันมอเตอร์	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	ความถี่	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	กระแสมอเตอร์	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	ความถี่ [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	แรงบิด [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	ความเร็ว [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	ความเร็วรอบมอเตอร์	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	อุณหภูมิตัวตรวจจับ KTY	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	ค่ามมมอเตอร์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	ทอร์ก [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	แรงบิด [Nm] สูง	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* สถานะชุดขับเคลื่อน</b>							
16-30	แรงดันการเชื่อมโยง DC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	พลังงานเบรค /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	พลังงานเบรค /2 นาที	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	อุณหภูมิฮีทซิงค์	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	ความร้อนอินเวอร์เตอร์	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	สถานะตัวควบคุม SL	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	อุณหภูมิการวัดควบคุม	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	บัพเฟอร์การบันทึกเพิ่มเติม	[0] เลขที่	All set-ups		TRUE	-	Uint8
							VisStr[
16-41	บรรทัดสถานะด้านล่าง LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* อ้างอิง &amp; ป้อนกลับ</b>							
16-50	ค่าอ้างอิงภายนอก	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	ค่าอ้างอิงฟิลส์	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000					
16-52	การป้อนกลับ [หน่วย]	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	ค่าอ้างอิง Digi Pot	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* อินพุต &amp; เอาต์พุต</b>							
16-60	อินพุตดิจิตอล	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์	[0] กระแส	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	อินพุตนาฬิกา 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์	[0] กระแส	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	อินพุตนาฬิกา 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	เอาต์พุตนาฬิกา 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	เอาต์พุตดิจิตอล [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Freq.อินพุตความถี่ #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	อินพุตความถี่ #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	เอาต์พุตแบบฟิลส์ #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	เอาต์พุตแบบฟิลส์ #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	เอาต์พุตทรีเลย์ [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	ตัวนับ A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	ตัวนับ B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	ตัวนับ หยุดอย่างแม่นยำ	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-75	อินพุตนาฬิกา X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	อินพุตนาฬิกา X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	เอาต์พุตนาฬิกา X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	เอาต์พุตนาฬิกา X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	เอาต์พุตนาฬิกา X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* ฟิลด์บัส</b>							
16-80	CTW ฟิลด์บัส 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	REF ฟิลด์บัส 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	ตัวเลือกสื่อสาร STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	CTW พอร์ต FC 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	REF พอร์ต FC 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* ค่าที่อ่านได้</b>							
16-90	ค่าสัญญาณเตือน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	ค่าสัญญาณเตือน 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	ค่าเตือน	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	ค่าเตือน 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	ค่าแสดงสถานะแบบขยาย	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

#### 4.4.17 17-\*\* ตัวเลือกค่าป้อนกลับมอเตอร์

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>17-1* อินเตอร์เฟส Inc. Enc.</b>							
17-10	ชนิดของสัญญาณ	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	ความละเอียดในการจำแนก (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* อินเตอร์เฟส Abs.Enc.</b>							
17-20	การเลือกโปรโตคอล	[0] ไม่มี	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	ความละเอียดในการจำแนก (ตำแหน่ง/รอบ)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	ความยาวข้อมูล SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	อัตรานาฬิกา	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	รูปแบบข้อมูล SSI	[0] โหมด Gray	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	อัตราบอด HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* อินเตอร์เฟสรีโซลเวอร์</b>							
17-50	ขั้ว	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	แรงดันอินพุต	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	ความถี่อินพุต	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	สัดส่วนการแปลง	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	อินเตอร์เฟสรีโซลเวอร์	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* ตรวจสอบและใช้งาน</b>							
17-60	ทิศทางป้อนกลับ	[0] ตามเข็มนาฬิกา	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	การตรวจสอบสัญญาณป้อนกลับ	[1] ค่าเดิมน	All set-ups		TRUE	-	Uint8



#### 4.4.18 18-\*\* Data Readouts 2

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>18-90 ค่า PID ที่อ่านได้</b>							
18-90	ข้อผิดพลาด PID กระบวนการ	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	เอาต์พุต PID กระบวนการ	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	PID กระบวนการ เอาต์พุตที่มีการควบคุม	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	PID กระบวนการ เอาต์พุตที่สเกลอัตราขยาย	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

## 4.4.19 30-\*\*\* Special Features

เลขที่- คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>30-0* Wobbler</b>						
30-00 โหมดการส่าย	[0] ถี สัมบูรณ์ เวลา สัมบูรณ์	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01 ความถี่เดลดการส่าย [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02 ความถี่เดลดการส่าย [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03 ความถี่เดลดการส่าย หลังการสเกล	[0] ไม่มีฟังก์ชัน	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04 ความถี่จัมพ์การส่าย [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05 ความถี่จัมพ์การส่าย [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06 เวลาจัมพ์การส่าย	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07 เวลาลำดับการส่าย	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08 เวลาขึ้น/ลงของการส่าย	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09 ฟังก์ชันการส่ายแบบสุม	[0] ปิด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10 อัตราส่วนการส่าย	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11 อัตราส่วนการส่ายแบบสุมสูงสุด	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12 อัตราส่วนการส่ายแบบสุมต่ำสุด	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19 ความถี่เดลดการส่าย ที่มีการสเกล	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>						
30-20 High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21 High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22 Locked Rotor Protection	[0] ปิด	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* ความเข้ากันได้ (I)</b>						
30-80 ความเหนียวนำแกน-d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81 ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83 อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84 ค่าอัตราขยาย P ใน PID สำหรับกระบวนการ	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16



#### 4.4.20 32-\*\* ค่าพื้นฐาน MCO

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>32-0* เอ็นโคเดอร์ 2</b>							
32-00	ชนิดสัญญาณแบบเพิ่ม	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	ความละเอียดแบบเพิ่ม:	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	โปรโตคอลสับรณ	[0] ไม่มี	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	ความละเอียดสับรณ	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	ความยาวข้อมูลเอ็นโคเดอร์สับรณ	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	ความถี่นาฬิกาเอ็นโคเดอร์สับรณ	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	การสร้างนาฬิกาเอ็นโคเดอร์สับรณ	[1] เปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	ความยาวเคเบิลเอ็นโคเดอร์สับรณ	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	การตรวจสอบเอ็นโคเดอร์	[0] ปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	ทิศทางการหมุน	[1] ไม่มีดำเนินการ	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	ตัวหารหน่วยผู้ใช้	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	ตัวตั้งหน่วยผู้ใช้	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* เอ็นโคเดอร์ 1</b>							
32-30	ชนิดสัญญาณแบบเพิ่ม	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	ความละเอียดแบบเพิ่ม:	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	โปรโตคอลสับรณ	[0] ไม่มี	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	ความละเอียดสับรณ	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	ความยาวข้อมูลเอ็นโคเดอร์สับรณ	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	ความถี่นาฬิกาเอ็นโคเดอร์สับรณ	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	การสร้างนาฬิกาเอ็นโคเดอร์สับรณ	[1] เปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	ความยาวเคเบิลเอ็นโคเดอร์สับรณ	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	การตรวจสอบเอ็นโคเดอร์	[0] ปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	การหยุดเอ็นโคเดอร์	[1] เปิด	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* แหล่งค่าป้อนกลับ</b>							
32-50	ส่วนสำรองต้นทาง	[2] ตัวเข้ารหัส 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	ส่งต่อไปใน MCO 302	[1] ตัดการทำงาน	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* ตัวควบคุม PID</b>							
32-60	แฟคเตอร์ลัดสวน	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	ตัวประกอบอนุพันธ์	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	แฟคเตอร์จำนวนเต็ม	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	ค่าจำกัดสำหรับผลรวมจำนวนเต็ม	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	แบบตัววัด PID	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	ความเร็วป้อนข้างหน้า	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	การเร่งป้อนข้างหน้า	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	ความผิดพลาดจุดคลาดเคลื่อนสูงสุด	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	ลักษณะกลับทิศของระบบรอง	[0] กลับทิศได้	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	เวลาสมสำหรับควบคุม PID	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	เวลาสแกนสำหรับโปรไฟล์ไดนามิ	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	ขนาดของหน้าต่างควบคุม (การทำงาน)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	ขนาดของหน้าต่างควบคุม (ยกเลิกทำงาน)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* ความเร็ว &amp; การเร่ง</b>							
32-80	ความเร็วสูงสุด (เอ็นโคเดอร์)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	การไต่ความเร็วสั้นที่สุด	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	ชนิดการไต่ความเร็ว	[0] แบบเส้นตรง	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	ความละเอียดความเร็ว	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	ค่ามาตรฐานความเร็ว	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	ค่ามาตรฐานการเร่ง	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-9* การพัฒนา</b>							
32-90	ดีบักแหล่งที่มา	[0] การ์ดควบคุม	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

## 4.4.21 33-\*\* ค่า MCO ชั้นสูง

เลขที่-พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน-ระหว่างการทำงาน	ดัชนีการแปลงผัน	ประเภท
<b>33-0* เคลื่อนที่ home</b>							
33-00	บังคับ home	[0] Home	ไม่บังคับ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-01	ออฟเซตจุดศูนย์สำหรับตำแหน่ง home	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	เปลี่ยนความเร็วเคลื่อนที่ home	10	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-03	ความเร็วเคลื่อนที่ home	10	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	การทำงานระหว่าง HomeMotion	[0]	กลับทิศและตัวชี้	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-1* การชิงโครโนส</b>							
33-10	แพคเตอร์หลักการชิงโครโนส (M:S)	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	แพคเตอร์รองการชิงโครโนส (M:S)	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	ออฟเซตตำแหน่งชิงโครโนส	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	หน้าตาความถูกต้องสำหรับชิงโครโนสตำแหน่ง	1000	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	จำกัดความเร็วของสัมพันธ์	0	%	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-15	จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบหลัก	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-16	จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบรอง	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-17	ระยะมาร์กเกอร์หลัก	4096	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-18	ระยะมาร์กเกอร์รอง	4096	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-19	ชนิดมาร์กเกอร์หลัก	[0]	เส้นโค้ดเดอร์ Z บวก	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-20	ชนิดมาร์กเกอร์รอง	[0]	เส้นโค้ดเดอร์ Z บวก	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-21	หน้าตาความคลาดเคลื่อนมาร์กเกอร์หลัก	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-22	หน้าตาความคลาดเคลื่อนมาร์กเกอร์รอง	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-23	เริ่มการทำงานสำหรับชิงโครโนส	[0]	ฟังก์ชันสตาร์ท 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
33-24	จำนวนมาร์กเกอร์ของข้อผิดพลาด	10	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-25	จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบพร้อม	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-26	ตัวกรองความเร็ว	0	us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	เวลาตัวกรองออฟเซต	0	ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-28	กำหนดค่าตัวกรองมาร์กเกอร์	[0]	ตัวกรองมาร์กเกอร์ 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-29	เวลาตัวกรองสำหรับตัวกรองมาร์กเกอร์	0	ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	การแก้ไขมาร์กเกอร์สูงสุด	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-31	ชนิดการชิงโครโนส	[0]	มาตรฐาน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-4* จัดการค่าจำกัด</b>							
33-40	การทำงานที่สวิตซ์จำกัดสิ้นสุด	[0]	เรียกตัวจัดการ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-41	จำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์ลิม	-500000	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	จำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์บวกล	500000	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	ใช้งานจำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์ลิม	[0]	ไม่ใช้งาน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-44	ใช้งานจำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์บวกล	[0]	ไม่ใช้งาน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-45	เวลาในหน้าตาเป้าหมาย	0	ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
33-46	ค่าเป้าหมายของค่าจำกัดหน้าตา	1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-47	ขนาดของหน้าตาเป้าหมาย	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>33-5* กำหนดค่า I/O</b>							
33-50	ขั้ว X57/1 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	ขั้ว X57/2 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	ขั้ว X57/3 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	ขั้ว X57/4 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	ขั้ว X57/5 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	ขั้ว X57/6 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	ขั้ว X57/7 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	ขั้ว X57/8 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	ขั้ว X57/9 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	ขั้ว X57/10 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	โหมดขั้ว X59/1 และ X59/2	[1]	เอาต์พุต	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	ขั้ว X59/1 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	ขั้ว X59/2 อินพุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	ขั้ว X59/1 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	ขั้ว X59/2 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	ขั้ว X59/3 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	ขั้ว X59/4 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	ขั้ว X59/5 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-68	ขั้ว X59/6 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	ขั้ว X59/7 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	ขั้ว X59/8 เอาต์พุตดิจิตอล	[0]	ไม่มีฟังก์ชัน	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-8* พารามิเตอร์รวม</b>							
33-80	หมายเลขโปรแกรมที่ใช้งาน	-1	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	สถานะเปิดเครื่อง	[1]	เปิดมอเตอร์	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	ตรวจสอบสถานะชุดขับ	[1]	เปิด	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	การทำงานหลังผิดพลาด	[0]	สิ้นไหล	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	การทำงานหลัง Esc.	[0]	หยุดแบบควบคุม	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	MCO จ่ายโดย 24VDC นอก	[0]	เลขที่	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-86	ขั้วต่อเมื่อมีสัญญาณเตือน	[0]	รีเลย์ 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-87	ภาวะขั้วต่อเมื่อมีสัญญาณเตือน	[0]	ไม่ดำเนินการใดๆ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-88	เวิร์ดสถานะเมื่อมีสัญญาณเตือน	0	N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

#### 4.4.22 34-\*\* ค่าข้อมูล MCO ที่อ่านได้

เลขที่- พารา- มิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่างการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>34-0* PCD เขียนพารามิเตอร์</b>							
34-01	PCD 1 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 เขียนไปที่ MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD อ่านพารามิเตอร์</b>							
34-21	PCD 1 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 อ่านจาก MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* อินพุต &amp; เอาต์พุต</b>							
34-40	ดิจิตอลอินพุต	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	ดิจิตอลเอาต์พุต	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* ประมวลผลข้อมูล</b>							
34-50	ตำแหน่งที่แท้จริง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	คำสั่งตำแหน่ง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	ตำแหน่งหลักที่แท้จริงของตัวหลัก	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	ตำแหน่งดัดขนิร่อง (Slave)	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	ตำแหน่งดัดขนิหลัก (Master)	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	ตำแหน่งเส้นโค้ง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Track ผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	ซิงโครไนซ์ผิดพลาด	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	ความเร็วที่แท้จริง	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	ความเร็วหลักที่แท้จริงของตัวหลัก	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	สถานะการซิงโครไนซ์	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	สถานะแกน	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	สถานะโปรแกรม	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	สถานะ MCO 302	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	ควบคุม MCO 302	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* คำวินิจฉัย</b>							
34-70	คำสัญญาณเตือน MCO 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	คำสัญญาณเตือน MCO 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

4

## 4.4.23 35-\*\* Sensor Input Option

เลขที่- พารามิเตอร์	คำอธิบายพารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	4 ชุดคำสั่ง	FC 302 เท่านั้น	เปลี่ยน- ระหว่งการ- ทำงาน	ดัชนีการ แปลงผัน	ประเภท
<b>35-0* Temp. Input Mode</b>							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] หยุดและตัด	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] ยกเลิกการใช้	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog Input X48/2</b>							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 5 ข้อมูลจำเพาะทั่วไป

แหล่งจ่ายไฟหลัก (L1, L2, L3):	
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	200-240 V ±10%
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
แรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่าย	FC 302: 525-690 V ±10%
<i>แรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำ / การลดลงของแรงดันไฟฟ้าสายหลัก:</i>	
<i>ระหว่างแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำหรือการลดลงของแรงดันไฟฟ้าสายหลัก FC จะทำงานต่อไปจนกระทั่งแรงดันวงจรขึ้นกลางลดต่ำกว่าระดับหยุดต่ำสุด ซึ่งโดยปกติจะมีค่าต่ำลง 15% จากค่าแรงดันที่พิกัดสูงสุดของตัวแปลงความถี่ การเปิดเครื่องหรือแรงบิดเต็มกำลังไม่สามารถทำได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำกว่า 10% จากแรงดันไฟฟ้าที่พิกัดไว้ต่ำสุดของตัวแปลงความถี่</i>	
ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟ	50/60 Hz ±5%
ความไม่สมดุลสูงสุดชั่วคราวระหว่างเฟสแหล่งจ่ายไฟ	3.0 % ของแรงดันไฟฟ้าพิกัดของแหล่งจ่ายไฟ
แฟคเตอร์กำลังจริง (λ)	≥ 0.9 ที่ระดับที่โหลดพิกัด
ตัวประกอบกำลังการแทนที่ (cos φ)	เกือบเป็นหนึ่ง (> 0.98)
การเปิดปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≤ 7.5 kW	สูงสุด 2 ครั้ง/นาที
การเปิดปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≤ 11-75 kW	สูงสุด 1 ครั้ง/นาที
การเปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≥ 90 kW	สูงสุด 1 เวลา / 2 นาที
สภาพแวดล้อมตามมาตรฐาน EN60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2
<i>เครื่องนี้เหมาะสำหรับใช้ในวงจรที่มีความสามารถในการจ่ายกระแสไม่มากกว่า 100,000 แอมแปร์แบบสมมาตร RMS ที่แรงดันสูงสุด 240/500/600/ 690 V</i>	
เอาต์พุตมอเตอร์ (U, V, W):	
แรงดันเอาต์พุต	0 - 100% ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟ
ความถี่สัญญาณขาออก (0.25-75 kW)	FC 301: 0.2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
เอาต์พุตของความถี่ (90-1000 kW)	0 - 800* Hz
เอาต์พุตของความถี่ในหมวดแรงดันของแม่เหล็ก(FC 302 เท่านั้น)	0 - 300 Hz
การเปิดปิดของเอาต์พุต	ไม่จำกัด
เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว	0.01 - 3600 sec.
<i>* ขึ้นอยู่กับแรงดันไฟและไฟจ่าย</i>	
คุณลักษณะแรงบิด	
แรงบิดเริ่มต้น (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 160% เป็นเวลา 60 วินาที*
แรงบิดเริ่มต้น	สูงสุด 180% สูงถึง 0.5 วินาที*
แรงบิดโอเวอร์โหลด (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 160% เป็นเวลา 60 วินาที*
แรงบิดเริ่มต้น (แรงบิดแปรผัน)	สูงสุด 110% เป็นเวลา 60 วินาที*
แรงบิดเกิน (แรงบิดแปรผัน)	สูงสุด 110% เป็นเวลา 60 วินาที
<i>*อัตราเฉลี่ยต่อแรงบิดพิกัด</i>	
อินพุตดิจิตอล:	
อินพุตดิจิตอลที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
หมายเลขขั้วต่อ	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
ตรรกะ	PNP หรือ NPN
ระดับแรงดันไฟฟ้า	0 - 24 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'0' PNP	< 5 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ '1' PNP	> 10 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'0' NPN2)	แรงดันไฟ DC 19V
เครื่องวัดระดับ, ค่าตรรก '1' NPN2)	แรงดันไฟ DC < 14V
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุต	28 V DC
ช่วงความถี่ฟิลส์	0 - 110 kHz
(รอบการทำงาน) ความกว้างฟิลส์ต่ำสุด	4.5 ms
ความต้านทานอินพุต, Ri	ประมาณ 4 kΩ
การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ขั้วต่อ 37 <sup>3, 5)</sup> (ขั้วต่อ 37 เป็นค่าตรรก PNP คงที่):	
ระดับแรงดันไฟฟ้า	0 - 24 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ลอจิก'0' PNP	แรงดันไฟ DC < 4V
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ '1' PNP	แรงดันไฟ DC > 20V
กระแสอินพุตที่พิกัดที่ 24 V	50 mA rms

กระแสอินพุตที่พิกัด 20 V	80 mA rms
ตัวเก็บประจุอินพุต	400 nF

อินพุตดิจิตอลทั้งหมดถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นเอาต์พุตได้

2) ยกเว้นอินพุตการหยุดแบบปลอดภัยของขั้วต่อ 37

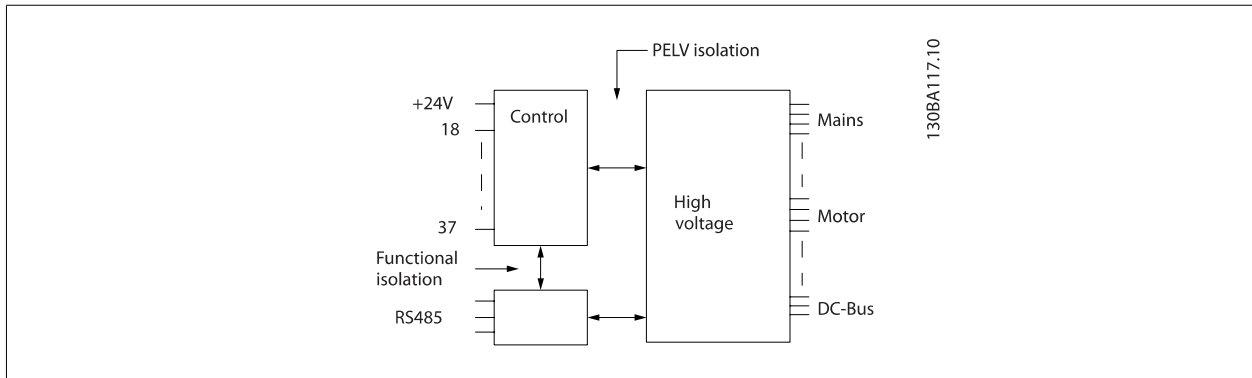
3) ขั้วต่อ 37 มีเฉพาะใน FC 302 และ FC 301 A1 พร้อมในการหยุดแบบปลอดภัย ซึ่ง สามารถใช้เป็นอินพุตของการหยุดแบบปลอดภัย ขั้วต่อ 37 เหมาะสำหรับการติดตั้งหมวด 3 ตามมาตรฐาน EN 954-1 (การหยุดแบบปลอดภัย (safe stop) ตามหมวด 0 ของ EN 60204-1) ซึ่งสอดคล้องตามข้อกำหนดเครื่องจักรกลไฟฟ้าของยุโรป EU Machinery Directive 98/37/EC ขั้วต่อ 37 และเครื่องมือที่ใช้สำหรับการหยุดแบบปลอดภัยจะถูกออกแบบตาม EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3, และ EN 954-1 สำหรับการใช้งานฟังก์ชันการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) อย่างถูกต้องและปลอดภัย โปรดปฏิบัติตามข้อมูลและคำแนะนำที่เกี่ยวข้องในคู่มือการออกแบบ

4) FC 302 เท่านั้น

5) เมื่อใช้คอนแทกเตอร์กับขดลวดไฟตรง (DC coil) ภายในการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้กระแสสวนกลับจากขดลวดเมื่อปิดการทำงาน ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ไดโอดวงล่อฟรี (หรืออีกทางหนึ่งคือ MOV 30 หรือ 50 V เพื่อเวลาตอบสนองที่เร็วขึ้น) ทั้งทั้งขดลวด คอนแทกเตอร์ทั่วไปสามารถหาซื้อได้พร้อมกับไดโอดนี้

อินพุตอนุโลม:	
จำนวนอินพุตอนุโลม	2
หมายเลขขั้วต่อ	53, 54
โหมค	แรงดันหรือกระแส
เลือกโหมค	สวิตช์ S201 และสวิตช์ S202
โหมคแรงดัน	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = ปิด (U)
ระดับแรงดันไฟฟ้า	FC 301: 0 ถึง + 10/ FC 302: -10 ถึง +10 V (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุต, Ri	ประมาณ 10 kΩ
แรงดันสูงสุด	± 20 V
โหมคกระแส	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = เปิด (I)
ระดับกระแส	0/4 ถึง 20 mA (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุต, Ri	ประมาณ 200 Ω
กระแสสูงสุด	30 mA
ความละเอียดของอินพุตอนุโลม	10 บิต (เครื่องหมาย +)
ความแม่นยำของอินพุตอนุโลม	ความผิดพลาดสูงสุด 0.5% ของค่าเต็มสเกล
แบนด์วิดท์	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

อินพุตอนุโลมถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ



อินพุตพัลส์/เอ็นโคดเดอร์:	
อินพุตพัลส์/ตัวเข้ารหัสที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2/1
หมายเลขขั้วต่อ พัลส์/ตัวเข้ารหัส	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	110 kHz (ขับแบบลากและดึง)
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	5 kHz (คอลเลคเตอร์เปิด)
ความถี่ต่ำสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	4 Hz
ระดับแรงดันไฟฟ้า	ดูส่วนที่เกี่ยวข้องกับอินพุตดิจิตอล
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุต	28 V DC
ความต้านทานอินพุต, Ri	ประมาณ 4 kΩ
ความแม่นยำของอินพุตแบบพัลส์ (0.1 - 1 kHz)	ความผิดพลาดสูงสุด: 0.1% ของค่าเต็มสเกล

ความแม่นยำของอินพุตตัวเข้ารหัส (1 -110 kHz) ความผิดพลาดสูงสุด: 0.05% ของค่าเต็มสเกล

อินพุตของพัลส์และตัวบ่อนรหัส (ขั้วต่อ 29, 32, 33) จะถูกแยกโดยไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่น

- 1) FC 302 เท่านั้น
- 2) อินพุตของพัลส์อยู่ที่ 29 และ 33
- 3) อินพุตของตัวบ่อนรหัส: 32 = A และ 33 = B

**เอาต์พุตดิจิทัล:**

เอาต์พุตดิจิทัล/พัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อ	27, 29 <sup>1)</sup>
ระดับแรงดันที่เอาต์พุตดิจิทัล/ความถี่	0 - 24 V
กระแสเอาต์พุตสูงสุด (รับหรือจ่ายกระแส)	40 mA
โหลดสูงสุดที่เอาต์พุตความถี่	1 kΩ
โหลดแบบตัวเก็บประจุสูงสุดที่เอาต์พุตความถี่	10 nF
ความถี่เอาต์พุตต่ำสุดที่เอาต์พุตความถี่	0 Hz
ความถี่เอาต์พุตสูงสุดที่เอาต์พุตความถี่	32 kHz
ความแม่นยำของเอาต์พุตความถี่	ความผิดพลาดสูงสุด: 0.1% ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาต์พุตความถี่	12 บิต

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นอินพุตได้

เอาต์พุตดิจิทัลถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่น

**การเปรียบเทียบเอาต์พุต:**

จำนวนเอาต์พุตนาฬิกาที่โปรแกรมได้	1
หมายเลขขั้วต่อ	42
ช่วงกระแสของเอาต์พุตนาฬิกา	0/4 - 20 mA
โหลดลงดินสูงสุด - เอาต์พุตนาฬิกา	500 Ω
ความแม่นยำของเอาต์พุตนาฬิกา	ความผิดพลาดสูงสุด: 0.5% ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาต์พุตนาฬิกา	12 บิต

การเปรียบเทียบจะถูกแยกโดยไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่น

**การ์ดควบคุม, เอาต์พุต DC 24 V:**

หมายเลขขั้วต่อ	12, 13
แรงดันเอาต์พุต	24 V +1, -3V
โหลดสูงสุด	FC 301: 130 mA/ FC 302:200 mA

แหล่งจ่ายไฟ DC 24 V ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) แต่มีความต่างศักย์เท่ากับอินพุตและเอาต์พุตทั้งนาฬิกาและดิจิทัล

**การ์ดควบคุม, เอาต์พุต DC 10 V:**

หมายเลขขั้วต่อ	50
แรงดันเอาต์พุต	10.5 V ±0.5 V
โหลดสูงสุด	15 mA

แหล่งจ่ายไฟ DC 10 V ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่น

**การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม RS 485:**

หมายเลขขั้วต่อ	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
หมายเลขขั้วต่อ 61	จุดต่อร่วมสำหรับขั้วต่อ 68 และ 69

วงจรการสื่อสารแบบอนุกรม RS-485 ทำงานแยกต่างหากจากวงจรส่วนกลางอื่นๆ และถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV)

**การ์ดควบคุม, การสื่อสารอนุกรม USB:**

มาตรฐาน USB	1.1 (ความเร็วเต็ม)
ปลั๊ก USB	ปลั๊ก "อุปกรณ์" USB ประเภท B

การเชื่อมต่อกับพีซีดำเนินการโดยผ่านทางสายเคเบิล USB แมชชีน/อุปกรณ์มาตรฐาน

การเชื่อมต่อ USB ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันไฟฟ้าแรงสูงอื่น

การเชื่อมต่อกราวด์ USB ไม้ได้ ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากสายดินป้องกัน ใช้แปลห้อปแยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเป็น PC เข้ากับขั้วต่อ USB บนตัวแปลงความถี่เท่านั้น

**เอาต์พุตรีเลย์:**

เอาต์พุตรีเลย์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	FC 301kW ทั้งหมด:1 / FC 302 kW ทั้งหมด: 2
รีเลย์ 01 หมายเลขขั้วต่อ	1-3 (เบรค), 1-2 (ท่า)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) <sup>1)</sup> บน 1-3 (NC), 1-2 (NO) (โหลดต้านทาน)	แรงดันไฟ AC 240V , 2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) <sup>1)</sup> (โหลดเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) <sup>1)</sup> บน 1-2 (NO), 1-3 (NC) (โหลดต้านทาน)	แรงดันไฟ DC 60V , 1A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) <sup>1)</sup> (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1A

5

หมายเลขขั้วต่อของรีเลย์ 02 (เฉพาะ FC 302 เท่านั้น)	4-6 (เบรค), 4-5 (ท่า)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) <sup>1)</sup> บน 4-5 (NO) (โหลดต้านทาน) 2) 3)	แรงดันไฟ AC 400V , 2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) <sup>1)</sup> บน 4-5 (NO) (โหลดเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) <sup>1)</sup> บน 4-5 (NO) (โหลดต้านทาน)	แรงดันไฟ DC 80V , 2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) <sup>1)</sup> บน 4-5 (NO) (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) <sup>1)</sup> บน 4-6 (NC) (โหลดต้านทาน)	แรงดันไฟ AC 240V , 2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) <sup>1)</sup> บน 4-6 (NC) (โหลดเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) <sup>1)</sup> บน 4-6 (NC) (โหลดต้านทาน)	50 V DC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) <sup>1)</sup> บน 4-6 (NC) (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1 A
โหลดต่ำสุดที่ขั้วต่อ 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
สิ่งแวดล้อมตาม EN 60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2

1) ส่วน 4 และ 5

ของ IEC 60947 การต่อรีเลย์จะถูกแยกโดยไฟฟ้าจากจำนวนที่เหลือของวงจรโดยการเพิ่มไฟฟ้า (PELV)

2) แบ่งออกเป็นประเภทแรงดันไฟ II

3) การใช้งานแรงดันไฟ AC 300V, 2A ของ UL

ความยาวและขนาดหน้าตัดของสายเคเบิลควบคุม\*:

ความยาวสายมอเตอร์สูงสุด มีปลอกโลหะ	FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m./ FC 302: 150 m
ความยาวสายมอเตอร์สูงสุด ไม่มีปลอกโลหะ	FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m./ FC 302: 300 m
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อสายควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อน/สายแข็งโดยไม่มีการบิด	1.5 มม. <sup>2</sup> /16 AWG
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อสายควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อน/สายแข็งพร้อมหางปลา	1 มม. <sup>2</sup> /18 AWG
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อสายควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อน/สายแข็งพร้อมหางปลาและปลอกหุ้ม	0.5 มม. <sup>2</sup> /20 AWG
ขนาดหน้าตัดต่ำสุดสำหรับขั้วต่อสายควบคุม	0.25 มม. <sup>2</sup> /24 AWG

\* สายเคเบิลไฟฟ้าดูตารางในส่วน "ข้อมูลทางไฟฟ้า" ของคู่มือการออกแบบ

ข้อมูลเพิ่มเติมดูได้จาก ข้อมูลทางไฟฟ้า ใน ชุดขับเคลื่อนอัตโนมัติ VLT คู่มือการออกแบบ MG.33.BX.YY

สมรรถนะการควบคุม:

ช่วงเวลาการสแกน	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
คุณลักษณะการควบคุม:	
ความละเอียดในการจำแนกของความถี่เอาต์พุตที่ 0 - 1000 Hz	+/- 0.003 Hz
±Ç0ÀÀ·ÒèÀ¸µA¸«èÓçÍ¸ ÈµÓÁí·/ÉÁØ´ÒèÁÁè·ÁÓ (çÑéÇ 18, 19)	≤± 0.1 msec
เวลาดอนสมองของระบบ (ขั้วต่อ 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
ช่วงควบคุมความเร็ว (วงรอบเปิด)	1:100 ของความเร็วเชิงโรตารี
ช่วงควบคุมความเร็ว (วงรอบปิด)	1:1000 ของความเร็วเชิงโรตารี
ความแม่นยำของความเร็ว (วงรอบเปิด)	30 - 4000 rpm: ความคลาดเคลื่อน ±8 rpm
ความถูกต้องของความเร็ว (วงรอบปิด)	ขึ้นอยู่กับความละเอียดของอุปกรณ์ให้ค่าป้อนกลับ 0 - 6000 rpm: ความคลาดเคลื่อน ±0.15 rpm

คุณลักษณะการควบคุมทั้งหมดอ้างอิงกับมอเตอร์อะซิงโครนัส 4 ขั้ว

สภาพแวดล้อม:

กรอบหุ้ม	IP 20 <sup>1)</sup> / ประเภท 1, IP 21 <sup>2)</sup> / ประเภท 1, IP 55/ ประเภท 12, IP 66
การทดสอบการสั่น	1.0 g
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	5% - 93%(IEC 721-3-3 คลาส 3K3 (ไม่กลั่นตัว) ระหว่างการทำงาน
สภาพแวดล้อมที่รุนแรง (IEC 60068-2-43) การทดสอบ H2S	class Kd
อุณหภูมิแวดล้อม <sup>3)</sup>	สูงสุด 50°C (เฉลี่ยสูงสุด 24 ชั่วโมงที่ 45°C)

- 1) เฉพาะรุ่น ≤ 3.7 kW (200 - 240 V), ≤ 7.5 kW (400 - 480/ 500 V)
- 2) ชุดกรอบหุ้มสำหรับรุ่น ≤ 3.7 kW (200 - 240 V), ≤ 7.5 kW (400 - 480/ 500 V)
- 3) การลดพิกัดเมื่ออุณหภูมิแวดล้อมสูง ดูเงื่อนไขพิเศษในคู่มือการออกแบบ

อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการใช้งานเต็มที่	0 °C
อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการใช้งานแบบลดสมรรถนะลง	- 10 °C
อุณหภูมิระหว่างการเก็บ/ขนส่ง	-25 - +65/70 °C
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุดโดยไม่มีการลดพิกัด	1000 m

การลดพิกัดสำหรับระดับความสูงที่สูงมาก ให้อ่านเงื่อนไขพิเศษในคู่มือการออกแบบ

มาตรฐาน EMC, การปล่อยไอเสียน	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
มาตรฐาน EMC, ภูมิคุ้มกันสัญญาณ	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

ดูหัวข้อเงื่อนไขพิเศษใน



การป้องกันและคุณสมบัติ:

- การป้องกันมอเตอร์จากการสะสมความร้อนเกินสะสมแบบอิเล็กทรอนิกส์เมื่อมีโหลดเกิน
- การตรวจสอบอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนทำให้แน่ใจได้ว่าตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหากอุณหภูมิสูงขึ้นถึงระดับที่ตั้งไว้ล่วงหน้า อุณหภูมิที่โหลดเกินจะไม่สามารถรีเซ็ตได้จนกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนจะต่ำกว่าค่าที่แสดงในหน้าถัดไป (ค่าแนะนำอุณหภูมิเหล่านี้อาจแตกต่างกันไปตามขนาดกำลังของเครื่องเป็นต้น)
- ตัวแปลงความถี่มีการป้องกันจากการลัดวงจรบนขั้วต่อมอเตอร์ U, V, W
- หากเฟสหลักขาดหายไป ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหรือส่งค่าเตือน (ขึ้นอยู่กับโหลด)
- การตรวจดูแลแรงดันไฟฟ้าของวงจรขึ้นกลางทำให้มั่นใจว่าตัวแปลงความถี่นี้จะตัดการทำงาน ถ้าแรงดันของวงจรต่ำหรือสูงเกินไป
- ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบระดับความรุนแรงของอุณหภูมิภายใน กระแสโหลด แรงดันสูงบนวงจรและความเร็วมอเตอร์ต่ำอยู่เสมอ สำหรับการตอบสนองต่อระดับที่รุนแรง ตัวแปลงความถี่สามารถปรับการสลับความถี่ และ/หรือเปลี่ยนรูปแบบการสลับเพื่อที่จะประกันในสมรรถนะของชุดขับเคลื่อนได้

6

## 6 การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

### 6.1.1 ค่าเตือน/ข้อความสัญญาณเตือน

ค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนจะมีสัญลักษณ์แสดงด้วยไฟสถานะที่เกี่ยวข้องอยู่ที่ด้านหน้าของตัวแปลงความถี่และระบุด้วยรหัสที่หน้าจอแสดงผล

ค่าเตือนจะยังทำงานอยู่จนกว่าจะไม่มีสาเหตุปรากฏแล้ว ในบางสถานการณ์ การทำงานของมอเตอร์จะยังเกิดขึ้นต่อไป ข้อความค่าเตือนอาจจะร้ายแรง แต่ไม่จำเป็นต้องกังวล

ในกรณีของสัญญาณเตือน ตัวแปลงความถี่อาจจะตัดการทำงาน สัญญาณเตือนต้องได้รับการรีเซ็ตเพื่อเริ่มการทำงานอีกครั้งหลังจากแก้ไขสาเหตุแล้ว

ซึ่งอาจกระทำได้ 3 ทาง:

1. ด้วยการปั๊มควบคุม [RESET] บน LCP
2. ผ่านทางอินพุตดิจิตอลด้วยฟังก์ชัน "รีเซ็ต"
3. ผ่านทางการสื่อสารแบบอนุกรม/ระบบ อุปกรณ์เสริม.



#### โน้ตสำหรับผู้อ่าน

หลังจากการรีเซ็ตด้วยมือกด โดยใช้ปุ่ม [RESET] บน LCP แล้ว ต้องกดปุ่ม [AUTO ON] เพื่อรีเซ็ตมอเตอร์

หากไม่สามารถรีเซ็ตสัญญาณเตือนได้ เหตุผลอาจเป็นเพราะยังไม่ได้แก้ไขสาเหตุ หรือสัญญาณเตือนเป็นแบบตัดการทำงานแบบล๊อค (ดูที่ตารางในหน้าต่อไป)

สัญญาณเตือนที่เป็นการตัดการทำงานแบบล๊อคเป็นการป้องกันเพิ่มเติม ซึ่งหมายความว่าแหล่งจ่ายไฟหลักต้องถูกปิดก่อนจะสามารถรีเซ็ตสัญญาณเตือนได้ หลังจากเปิดการทำงานอีกครั้ง ตัวแปลงความถี่จะไม่ถูกล็อกอีกต่อไป และจะสามารถรีเซ็ตได้ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ข้างต้นเมื่อแก้ไขสาเหตุแล้ว

สัญญาณเตือนที่ไม่ใช่แบบตัดการทำงานแบบล๊อค สามารถจะรีเซ็ตได้เช่นกัน โดยใช้ฟังก์ชันรีเซ็ตอัตโนมัติในพารามิเตอร์ 14-20 *รีเซ็ตใหม่* (ค่าเตือน: เป็นไปได้ที่จะเป็นการปลุกอัตโนมัติ)

หากค่าเตือนและสัญญาณเตือนมีรหัสกำกับไว้ที่ตรงตามตารางในหน้าต่อไปนี้ หมายความว่าค่าเตือนเกิดขึ้นก่อนสัญญาณเตือน หรือมีเซนเซอร์จะสามารถระบุว่าเป็นค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนที่แสดงขึ้นจากพอลต์ดังกล่าว

ตัวอย่างเช่น มีความเป็นไปได้ใน พารามิเตอร์ 1-90 *Motor Thermal Protection* หลังจากสัญญาณเตือนหรือตัดการทำงาน มอเตอร์จะสิ้นเปลืองและสัญญาณเตือนและการเตือนจะกะพริบอยู่ เมื่อปัญหาถูกแก้ไขแล้ว เฉพาะสัญญาณเตือนจะยังคงกะพริบต่อไปจนกว่าตัวแปลงความถี่จะถูกรีเซ็ต

No.	คำอธิบาย	การเตือน	สัญญาณเตือน/ตัด- การทำงาน	สัญญาณเตือน/ล๊อคตัด- การทำงาน	พารามิเตอร์ ค่าอ้างอิง
1	10 โวลต์ ต่ำ	X			
2	แรงดันต่ำ	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 6-01 <i>Live Zero Timeout Function</i>
3	ไม่มีมอเตอร์	(X)			พารามิเตอร์ 1-80 <i>Function at Stop</i>
4	เฟสของแหล่งจ่ายไฟหลักหายไป	(X)	(X)	(X)	พารามิเตอร์ 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i>
5	แรงดันดีซีลิงค์สูง	X			
6	แรงดันดีซีลิงค์ต่ำ	X			
7	แรงดันดีซีเกิน	X	X		
8	แรงดันกระแสตรงมีค่าต่ำเกินไป	X	X		
9	อินเวอร์เตอร์จ่ายโหลดเกิน	X	X		
10	มอเตอร์ ETR อุณหภูมิสูงเกิน	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
11	มอเตอร์อุณหภูมิสูงเกินโดยเทอร์มิสเตอร์	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
12	ขีดจำกัดแรงบิด	X	X		
13	กระแสเกิน	X	X	X	
14	ฟอลต์ลงดิน	X	X	X	
15	ฮาร์ดแวร์ไม่ตรงกัน		X	X	
16	ลัดวงจร		X	X	
17	รหัสควบคุมเกินเวลาที่กำหนด	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 8-04 <i>Control Word Timeout Function</i> กลุ่มพารามิเตอร์ 2-2*
22	การปล่อยเบรก เบรก	(X)	(X)		
23	ฟอลต์กับพัดลมภายใน	X			
24	ฟอลต์กับพัดลมภายนอก	X			พารามิเตอร์ 14-53 <i>การตรวจดูพัดลม</i>
25	ตัวต้านทานเบรกลัดวงจร	X			
26	ขีดจำกัดกำลังของตัวต้านทานเบรก	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 2-13 <i>Brake Power Monitoring</i>
27	ตัวสับเบรกลัดวงจร	X	X		
28	การตรวจสอบเบรก	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 2-15 <i>Brake Check</i>
29	อุณหภูมิระบาย	X	X	X	
30	เฟส U ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	พารามิเตอร์ 4-58 <i>ตั้งเดือน-เมื่อเฟสมอเตอร์หายไป</i>
31	เฟส V ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	พารามิเตอร์ 4-58 <i>ตั้งเดือน-เมื่อเฟสมอเตอร์หายไป</i>
32	เฟส W ของมอเตอร์หายไป	(X)	(X)	(X)	พารามิเตอร์ 4-58 <i>ตั้งเดือน-เมื่อเฟสมอเตอร์หายไป</i>
33	ฟอลต์แบบกระชาก		X	X	
34	ความคิดพลาดในการสื่อสารของระบบ	X	X		
36	เมนลัมเหลว	X	X		
37	เฟสไม่สมดุล		X		
38	ฟอลต์ภายใน		X	X	
39	เซ็นเซอร์ระบาย		X	X	
40	โหลดเกินบนเอาต์พุตดิจิตอล ข้อต่อ 27	(X)			พารามิเตอร์ 5-00 <i>Digital I/O Mode</i> , พารามิเตอร์ 5-01 <i>เลือก-สัญญาณดิจิตอล เทอร์มินอล 27</i>
41	โหลดเกินบนเอาต์พุตดิจิตอล ข้อต่อ 29	(X)			พารามิเตอร์ 5-00 <i>Digital I/O Mode</i> , พารามิเตอร์ 5-02 <i>Terminal 29 Mode</i>
42	โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิตอลบน X30/6	(X)			พารามิเตอร์ 5-32 <i>Term X30/6 Digi Out (MCB 101)</i>
42	โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิตอลบน X30/7	(X)			พารามิเตอร์ 5-33 <i>Term X30/7 Digi Out (MCB 101)</i>
45	ฟอลต์ลงดิน 2	X	X	X	
46	แหล่งจ่ายไฟการ์ดกำลัง		X	X	
47	แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ	X	X	X	
48	แหล่งจ่ายไฟ 1.8 V มีค่าต่ำ		X	X	
49	ขีดจำกัดความเร็ว	X			
50	AMA การปรับเทียบลัมเหลว		X		
51	ตรวจสอบ AMA $U_{nom}$ และ $I_{nom}$		X		
52	AMA ค่า $I_{nom}$		X		
53	AMA มอเตอร์ใหญ่เกินไป		X		

ตาราง 6.1: รายการรหัสค่าเตือน/สัญญาณเตือน

No.	คำอธิบาย	การเตือน	สัญญาณเตือน/ตัดการทำงาน	สัญญาณเตือน/ล๊อคตัดการทำงาน	พารามิเตอร์ค่าอ้างอิง
54	AMA มอเตอร์เล็กเกินไป		X		
55	AMA พารามิเตอร์ย้อนอกช่วง		X		
56	AMA ถูกขัดจังหวะโดยผู้ใช้		X		
57	AMA นอกเวลา		X		
58	AMA ฟอลต์ภายใน	X	X		
59	ขีดจำกัดกระแส	X			
60	อินเตอร์ล๊อคนอก	X	X		
61	ค่าป้อนกลับผิด	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 4-30 Motor Feedback Loss Function
62	ความถี่เอาต์พุตที่ขีดจำกัดสูงสุด	X			
63	เบรกเชิงกลมีค่าต่ำ		(X)		พารามิเตอร์ 2-20 Release Brake Current
64	ขีดจำกัดแรงดัน	X			
65	บอร์คความคมอุณหภูมิตั้ง	X	X	X	
66	อุณหภูมิฮัทซิงค์ต่ำ	X			
67	การกำหนดรูปแบบการวัด ถูกเปลี่ยน		X		
68	หยุดปลอดภัย	(X)	(X) <sup>1)</sup>		พารามิเตอร์ 5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	อุณหภูมิ Pwr. Card		X	X	
70	การกำหนดรูปแบบชุดขับเคลื่อน FC			X	
71	PTC 1 การหยุดแบบปลอดภัย	X	X <sup>1)</sup>		พารามิเตอร์ 5-19 Terminal 37 Safe Stop
72	ความล้มเหลวที่เป็นอันตราย			X <sup>1)</sup>	พารามิเตอร์ 5-19 Terminal 37 Safe Stop
73	เริ่มหยุดอัตโนมัติ	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 5-19 Terminal 37 Safe Stop
76	ตั้งค่านวยกำลัง	X			
77	โหมดกำลังที่ลด	X			พารามิเตอร์ 14-59 Actual Number of Inverter Units
78	การตรวจสอบข้อผิดพลาด	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 4-34 Tracking Error Function
79	ค่า PS ไม่ถูกต้อง		X	X	
80	ชุดขับเคลื่อนถูกตั้งค่าพื้นฐาน		X		
81	CSIV ผิดปกติ		X		
82	พารามิเตอร์ CSIV ผิด		X		
85	ข้อผิดพลาดของ Profibus/Profisafe		X		
90	ตรวจสอบการป้อนกลับ	(X)	(X)		พารามิเตอร์ 17-61 Feedback Signal Monitoring S202
91	การเปรียบเทียบ 54			X	
100-199	ดูคำแนะนำการใช้งานสำหรับ MCO 305				
243	เบรก IGBT	X	X		
244	อุณหภูมิระบาย	X	X	X	
245	เซ็นเซอร์ระบาย		X	X	
246	ไฟการ์ดกำลัง		X	X	
247	อุณหภูมิกำลัง		X	X	
248	ค่า PS ไม่ถูกต้อง		X	X	
250	ชิ้นส่วนใหม่			X	พารามิเตอร์ 14-23 Typecode Setting
251	รหัสประเภท ใหม่		X	X	

ตาราง 6.2: รายการรหัสค่าเตือน/สัญญาณเตือน

(X) ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์

1) ไม่สามารถรีเซ็ตอัตโนมัติ พารามิเตอร์ 14-20 รีเซ็ตโหมด

การตัดการทำงานเป็นการดำเนินการเมื่อมีสัญญาณเตือนเกิดขึ้น การตัดการทำงานจะทำให้มอเตอร์สั่นไหวและสามารถรีเซ็ตได้โดยการกดปุ่ม RESET หรือรีเซ็ตโดยอินพุตดิจิทัล (กลุ่มพารามิเตอร์ 5-1\* [1]) เหตุการณ์เริ่มต้นที่เป็นสาเหตุให้เกิดสัญญาณเตือนจะไม่สามารถสร้างความเสียหายให้กับตัวแปลงความถี่หรือสร้างสภาวะที่เป็นอันตรายได้ การตัดล๊อคการทำงานเป็นการดำเนินการเมื่อมีสัญญาณเตือนเกิดขึ้น ซึ่งอาจสร้างความเสียหายให้กับชุดขับเคลื่อนหรือชิ้นส่วนที่เชื่อมต่อ การตัดล๊อคการทำงานสามารถรีเซ็ตได้โดยการปิดแล้วเปิดเครื่องใหม่เท่านั้น

ไฟแสดงสถานะ LED	
การเตือน	สีเหลือง
สัญญาณเตือน	สีแดงกะพริบ
ตัดล๊อคการทำงาน	สีเหลืองและแดง

คำสัญญาณเตือน ส่วนขยายเวิร์ดสถานะ							
บิต	เลขฐานสิบ-หก	เลขฐานสิบ	ข้อความสัญญาณเตือน	คำสัญญาณเตือน 2	คำเตือน	คำเตือน 2	ข้อความแสดงสถานะ-แบบขยาย
0	00000001	1	การตรวจสอบเบรค (A28)	รอบบริการ, อ่าน/เขียน	การตรวจสอบเบรค (W28)	สำรองไว้	การเปลี่ยนความเร็ว
1	00000002	2	อุณหภูมิแผ่นระบายความร้อน (A29)	รอบ-บริการ (สำรองไว้)	อุณหภูมิแผ่นระบายความร้อน (W29)	สำรองไว้	AMA กำลังทำงาน
2	00000004	4	ฟอลต์ลงดิน (A14)	รอบบริการ รหัสประเภท/ชิ้นส่วนอะไหล่	ฟอลต์ลงดิน (W14)	สำรองไว้	สตาร์ทตามเข็ม/ทวนเข็มนาฬิกา
3	00000008	8	อุณหภูมิการควบคุม (A65)	รอบ-บริการ (สำรองไว้)	อุณหภูมิการควบคุม (W65)	สำรองไว้	ชะลอความเร็ว
4	00000010	16	เวิร์ดควบคุม TO (A17)	รอบ-บริการ (สำรองไว้)	เวิร์ดควบคุม TO (W17)		กวดตาม (Catch Up)
5	00000020	32	กระแสเกิน (A13)	สำรองไว้	กระแสเกิน (W13)	สำรองไว้	การป้อนกลับค่าสูง
6	00000040	64	ขีดจำกัดแรงบิด (A12)	สำรองไว้	ขีดจำกัดแรงบิด (W12)	สำรองไว้	การป้อนกลับค่าต่ำ
7	00000080	128	มอเตอร์อุณหภูมิสูงเกิน (A11)	สำรองไว้	มอเตอร์อุณหภูมิสูงเกิน (W11)	สำรองไว้	กระแสเอาต์พุตค่าสูง
8	00000100	256	มอเตอร์ ETR เกิน (A10)	สำรองไว้	มอเตอร์ ETR เกิน (W10)	สำรองไว้	กระแสเอาต์พุตค่าต่ำ
9	00000200	512	อินเวอร์เตอร์จ่าย-โหลดเกิน (A9)	สำรองไว้	อินเวอร์เตอร์ โหลดเกิน (W9)	สำรองไว้	ความถี่เอาต์พุตสูง
10	00000400	1024	DC แรงดันต่ำเกิน (A8)	สำรองไว้	DC แรงดันต่ำเกิน (W8)		ความถี่เอาต์พุตต่ำ
11	00000800	2048	DC แรงดันสูงเกิน (A7)	สำรองไว้	DC แรงดันสูงเกิน (W7)		ตรวจสอบเบรค OK
12	00001000	4096	ลัดวงจร (A16)	สำรองไว้	แรงดัน DC ค่าต่ำ (W6)	สำรองไว้	เบรคสูงสุด
13	00002000	8192	ฟอลต์แบบกระชาก (A33)	สำรองไว้	แรงดัน DC ค่าสูง (W5)		การเบรค
14	00004000	16384	เฟสแหล่งจ่ายไปหลัก หายไป (A4)	สำรองไว้	เฟสแหล่งจ่ายไปหลัก หายไป (W4)		ออกนอกพิสัยความเร็ว
15	00008000	32768	AMA ไม่ OK	สำรองไว้	ไม่มีมอเตอร์ (W3)		OVC ทำงาน
16	00010000	65536	ความผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป (A2)	สำรองไว้	ความผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป (W2)		เบรค AC
17	00020000	131072	ฟอลต์ภายใน (A38)	ข้อผิดพลาด KTY	10V ต่ำ (W1)	เดือน KTY	ล๊อคเวลารหัสผ่าน
18	00040000	262144	เบรคเกินพิกัด (A26)	ข้อผิดพลาดชุดพัดลม	เบรคเกินพิกัด (W26)	เดือนพัดลม	ป้องกันรหัสผ่าน
19	00080000	524288	เฟส U หายไป (A30)	ข้อผิดพลาด ECB	ตัวต้านทานเบรค (W25)	เดือน ECB	
20	00100000	1048576	เฟส V หายไป (A31)	สำรองไว้	เบรค IGBT (W27)	สำรองไว้	
21	00200000	2097152	เฟส W หายไป (A32)	สำรองไว้	ขีดจำกัดความเร็ว (W49)	สำรองไว้	
22	00400000	4194304	ฟอลต์ที่ Fieldbus (A34)	สำรองไว้	ฟอลต์ที่ Fieldbus (W34)	สำรองไว้	ไม่ใช่
23	00800000	8388608	แหล่งจ่าย 24 V ค่าต่ำ (A47)	สำรองไว้	แหล่งจ่าย 24V ค่าต่ำ (W47)	สำรองไว้	ไม่ใช่
24	01000000	16777216	แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว (A36)	สำรองไว้	แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว (W36)	สำรองไว้	ไม่ใช่
25	02000000	33554432	แหล่งจ่าย 1.8 V ต่ำ (A48)	สำรองไว้	ขีดจำกัดกระแส (W59)	สำรองไว้	ไม่ใช่
26	04000000	67108864	ตัวต้านทานเบรค (A25)	สำรองไว้	อุณหภูมิต่ำ (W66)	สำรองไว้	ไม่ใช่
27	08000000	134217728	เบรค IGBT (A27)	สำรองไว้	ขีดจำกัดแรงดัน (W64)	สำรองไว้	ไม่ใช่
28	10000000	268435456	เปลี่ยนอุปกรณ์เสริม (A67)	สำรองไว้	เอ็นโคเดอร์ไม่ทำงาน (W90)	สำรองไว้	ไม่ใช่
29	20000000	536870912	ชุดขับเคลื่อน เริ่มต้นใหม่ (A80)	ฟอลต์การป้อนกลับ (A61, A90)	ฟอลต์การป้อนกลับ (W61, W90)		ไม่ใช่
30	40000000	1073741824	หยุดแบบปลอดภัย (A68)	PTC 1 หยุดแบบ-ปลอดภัย (A71)	หยุดแบบปลอดภัย (W68)	PTC 1 หยุด-แบบปลอดภัย (W71)	ไม่ใช่
31	80000000	2147483648	เบรคเชิงกลมีค่าต่ำ (A63)	ความล้มเหลวที่เป็น-อันตราย (A72)	ข้อความแสดงสถานะ ส่วน-ขยาย		ไม่ใช่

ตาราง 6.3: คำอธิบายของข้อความแสดงสัญญาณเตือน คำเตือน และข้อความแสดงสถานะส่วนขยาย

ข้อความสัญญาณเตือน คำเตือน และส่วนขยายเวิร์ดสถานะ สามารถอ่านได้จากบัสอนุกรมหรือระบบ ฟิลด์บัส เพื่อการวินิจฉัย ดูพารามิเตอร์ 16-94 Ext. Status Word ประกอบ

#### คำเตือน 1, แรงดันไฟ 10 V ต่ำ:

แรงดัน 10 V จากขั้วต่อ 50 บนการ์ดควบคุมมีค่าต่ำกว่า 10 V ปลดโหลดบางส่วนออกจากขั้วต่อ 50 เนื่องจากแหล่งจ่ายไฟ 10 V กำลังจ่าย-โหลดเกิน ค่าสูงสุด 15 mA หรือ ค่าต่ำสุด 590 Ω

#### คำเตือน/สัญญาณเตือน 2, ข้อผิดพลาดแรงดันต่ำเกินไป:

สัญญาณที่ขั้วต่อ 53 หรือ 54 มีค่าต่ำกว่า 50% ของค่าที่ตั้งไว้ในพารามิเตอร์ 6-10 Terminal 53 Low Voltage พารามิเตอร์ 6-12 Terminal 53 Low Current พารามิเตอร์ 6-20 Terminal 54 Low Voltage หรือ พารามิเตอร์ 6-22 Terminal 54 Low Current ตามลำดับ

#### คำเตือน/สัญญาณเตือน 3, ไม่มีมอเตอร์:

ไม่มีมอเตอร์ต่ออยู่ที่เอาต์พุตของตัวแปลงความถี่

#### คำเตือน/สัญญาณเตือน 4, เฟสไฟหลักหายไป:

เกิดการหายไปของไฟฟ้าเฟสหนึ่งทางด้านแหล่งจ่ายไฟหลัก หรือแรงดันของแหล่งจ่ายไฟหลักมีความไม่สมดุลสูงมากเกินไป

ข้อความนี้จะปรากฏเช่นกันเมื่อเกิดฟอลต์ขึ้นที่วงจรเรียงกระแสด้านอินพุตของตัวแปลงความถี่

ตรวจสอบแรงดันแหล่งจ่ายไฟและกระแสแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายมายังตัวแปลง-ความถี่

#### คำเตือน 5, แรงดัน DC สูง:

แรงดันวงจรขึ้นกลาง (แรงดันดีซีลิงค์) มีค่าสูงกว่าค่าขีดจำกัดแรงดันเกินของระบบควบคุม ตัวแปลงความถี่ยังคงทำงาน

**ค่าเตือน 6, แรงดันลิ่งค์ดีซีต่ำ**

แรงดันวงจรขั้วกลาง (แรงดันดีซีลิ่งค์) มีค่าต่ำกว่าค่าขีดจำกัดแรงดันต่ำเกินของระบบควบคุม ตัวแปลงความถี่ยังคงทำงาน

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 7, แรงดันไฟ DC เกิน:**

ถ้าแรงดันวงจรขั้วกลาง (แรงดันดีซีลิ่งค์) มีค่าสูงเกินกว่าขีดจำกัด ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังจากเวลาหนึ่ง

**การแก้ไขที่ทำได้:**

- เชื่อมต่อดัชนีด้านทานเบรก
- ขยายช่วงเวลาในการเปลี่ยนแปลงความเร็ว
- ใช้งานฟังก์ชันใน พารามิเตอร์ 2-10 *Brake Function*
- การเพิ่ม พารามิเตอร์ 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

ขีดจำกัดสัญญาณเตือน/ค่าเตือน:			
	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
แรงดันต่ำเกินไป	185	373	532
ค่าเตือนแรงดันต่ำ	205	410	585
ค่าเตือนแรงดันสูง (ไม่มีเบรก - มีเบรก)	390/405	810/840	943/965
แรงดันเกิน	410	855	975

แรงดันที่ระบุเป็นแรงดันวงจรขั้วกลางของตัวแปลงความถี่โดยมีค่าคลาดเคลื่อนเท่ากับ ± 5 % แรงดันไฟฟ้ายของแหล่งจ่ายไฟหลักที่เกี่ยวข้องจะมีค่าเท่ากับแรงดันวงจรขั้วกลาง (ดีซีลิ่งค์) หารด้วย 1.35

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 8, แรงดันไฟ DC ต่ำกว่าเกณฑ์:**

หากแรงดันไฟฟ้ายวงจรขั้วกลาง (ดีซี) ลดลงต่ำกว่าขีดจำกัด "ค่าเตือนแรงดันไฟฟ้ายต่ำ" (ดูตารางด้านบน) ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V เชื่อมต่ออยู่หรือไม่

ถ้าไม่มีแหล่งจ่ายสำรอง 24 V ต่ออยู่ ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังจากเวลาค่าหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละเครื่อง

ในการตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟเหมาะสมกับตัวแปลงความถี่หรือไม่ ให้ดู *ข้อมูลจำเพาะทั่วไป*

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 9, ตัวแปลงกระแสไฟเกินกำลัง:**

ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานเนื่องจากจ่ายโหลดเกิน (กระแสสูงเป็นเวลานานเกินไป) ตัวนับสำหรับการป้องกันความร้อนสะสมของอินเวอร์เตอร์ด้วยการคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกส์จะแจ้งค่าเตือนที่ 98% และตัดการทำงานที่ 100% ในขณะที่แจ้งสัญญาณเตือน คุณ ไม่สามารถ รีเซ็ตตัวแปลงความถี่จนกว่าตัวนับจะกลับมามีค่าต่ำกว่า 90%

ฟอลต์นี้เกิดจากตัวแปลงความถี่จ่ายโหลดเกินกว่า 100% เป็นระยะเวลานานเกินไป

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 10, มอเตอร์ ETR อุณหภูมิสูงเกิน:**

จากการทำงานของรีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ETR) พบว่ามอเตอร์มีความร้อนเกินไป คุณสามารถเลือกได้ในกรณีที่ต้องการให้ตัวแปลงความถี่เตือนหรือร้องเตือนเมื่อตัวนับไปถึง 100% ในพารามิเตอร์ 1-90 *Motor Thermal Protection* ข้อผิดพลาดคือ มอเตอร์รับภาระเกิน 100% เป็นเวลานานเกินไป ตรวจสอบว่ามอเตอร์พารามิเตอร์ 1-24 *Motor Current* ได้รับการแก้ไขหรือไม่

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 11, เทอร์มิสเตอร์มอเตอร์ความร้อนเกิน:**

เทอร์มิสเตอร์หรือการต่อเทอร์มิสเตอร์ถูกตัด คุณสามารถเลือกได้ในกรณีที่ต้องการให้ตัวแปลงความถี่เตือนหรือร้องเตือนเมื่อตัวนับไปถึง 100% ในพารามิเตอร์ 1-90 *Motor Thermal Protection* ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์ต่ออยู่อย่างถูกต้องหรือไม่ระหว่างขั้วต่อ 53 หรือ 54 (อินพุตแรงดันแบบอนาล็อก) และขั้วต่อ 50 (แหล่งจ่าย + 10 V) หรือ ระหว่างขั้วต่อ 18 หรือ 19 (เฉพาะ PNP อินพุตดิจิทัล) และขั้วต่อ 50 ถ้ามีการใช้ เซนเซอร์ KTY ให้ตรวจสอบความถูกต้องในการต่อระหว่างขั้วต่อ 54 และ 55

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 12, จำกัดแรงบิด:**

แรงบิดมีค่าสูงกว่าค่าในพารามิเตอร์ 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (ในการทำงานของมอเตอร์) หรือแรงบิดมีค่าสูงกว่าค่าในพารามิเตอร์ 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (ในการทำงานการสร้างใหม่)

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 13, กระแสเกิน:**

กระแสมีค่าเกินขีดจำกัดกระแสจ่ายของอินเวอร์เตอร์ (ประมาณ 200% ของกระแสที่กัก) ค่าเตือนจะแสดงค้างไว้ประมาณ 8-12 วินาที หลังจากนั้นตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานและแสดงการเตือน ปิดตัวแปลงความถี่ และให้ตรวจสอบว่าเฟลาของมอเตอร์สามารถหมุนได้หรือไม่ และขนาดของมอเตอร์เหมาะสมกับตัวแปลงความถี่หรือไม่

ถ้ามีการเลือก การควบคุมเบรก เซิงกลส่วนขยาย การตัดการทำงานจะสามารถรีเซ็ตจากภายนอกได้

**สัญญาณเตือน 14, ไฟฟอลต์ลิ่งค์:**

มีการคายประจุจากเฟสเอาต์พุตลงดิน ทั้งจากในเคเบิลระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ หรือภายในตัวมอเตอร์เอง

ปิดตัวแปลงความถี่และแก้ไขฟอลต์ลิ่งค์

**สัญญาณเตือน 15, ฮาร์ดแวร์ไม่สมบูรณ์:**

อุปกรณ์เสริมติดตั้งถาวรไม่ได้รับการจัดการจากบอร์ดควบคุมปัจจุบัน (ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์)

**สัญญาณเตือน 16, ลัดวงจร**

มีการลัดวงจรในมอเตอร์หรือที่ขั้วต่อมอเตอร์

ปิดตัวแปลงความถี่และแก้ไขการลัดวงจร

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 17, รหัสควบคุมเกินกำหนดเวลา:**

ไม่มีการสื่อสารไปยังตัวแปลงความถี่

ค่าเตือนจะทำงานเมื่อพารามิเตอร์ 8-04 *Control Word Timeout Function* ไม่ได้ตั้งไว้ที่ OFF เท่านั้น

หาก พารามิเตอร์ 8-04 *Control Word Timeout Function* ถูกตั้งค่าเป็น *หยุด (Stop)* และ *ตัดการทำงาน (Trip)* ค่าเตือนจะแสดงขึ้นและตัวแปลงความถี่จะลดความเร็ว จนกระทั่งตัดการทำงาน และแสดงสัญญาณเตือน พารามิเตอร์ 8-03 *Control Word Timeout Time* อาจจะมีขึ้น

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 22, การเบรกเซิงกลชักรอก:**

ค่าที่รายงานจะแสดงประเภท 0 = ค่าอ้างอิงแรงบิดไม่ถึงก่อนหมดเวลา 1 = ไม่มี การป้องกันเบรกก่อนหมดเวลา

**สัญญาณเตือน 23, ฟอลต์กับพัดลมภายใน:**

ฟังก์ชันการเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันเพิ่มเติมที่ตรวจสอบว่าพัดลมกำลังทำงานหรือถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ พัดลมเครื่องเตือนภัยจะถูกยกเลิกการใช้งานได้ในพารามิเตอร์ 14-53 *การตรวจดูพัดลม* (เมื่อตั้งค่าการยกเลิกการใช้งานเป็น [0] )

**สัญญาณเตือน 24, ฟอลต์กับพัดลมด้านนอก:**

ฟังก์ชันการเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันเพิ่มเติมที่ตรวจสอบว่าพัดลมกำลังทำงานหรือถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ พัดลมเครื่องเตือนภัยจะถูกยกเลิกการใช้งานได้ในพารามิเตอร์ 14-53 *การตรวจดูพัดลม* (เมื่อตั้งค่าการยกเลิกการใช้งานเป็น [0] )

**ค่าเตือน 25, ตัวต้านทานเบรกลัดวงจร:**

ตัวต้านทานเบรกได้รับการตรวจระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรกจะถูกตัดออก และมีการแสดงค่าเตือน ตัวแปลงความถี่จะยังคงทำงานอยู่แต่ไม่มีฟังก์ชันเบรก ปิดตัวแปลงความถี่และเปลี่ยนตัวต้านทานเบรก (ดูพารามิเตอร์ 2-15 *Brake Check*)

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 26, จำกัดกำลังตัวต้านทานเบรก:**

กำลังที่ส่งไปยังตัวต้านทานเบรกจะถูกคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยในช่วง 120 วินาทีล่าสุด โดยคำนวณจากค่าความต้านทานของตัวต้านทานเบรก (พารามิเตอร์ 2-11 *ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม)*) และแรงดันวงจรขั้วกลาง ค่าเตือนจะแสดงเมื่อกำลังเบรกที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 90% ถ้าเลือกตัดการทำงาน [2] ไว้ในพารามิเตอร์ 2-13 *Brake Power Monitoring* ตัวแปลง-



ความถี่จะตัดการทำงานออก และแสดงสัญญาณเตือน เมื่อกำลังเบรกที่ตัว-  
ต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 100%

**การเตือน/สัญญาณเตือน 27, ฟลลด์กับตัวสับเบรก:**

ตัวต้านทานเบรกได้รับการตรวจสอบระหว่างการดำเนินงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น  
ฟังก์ชันเบรกจะถูกตัดออกและมีการแสดงค่าเตือน ตัวแปลงความถี่ยังสามารถ-  
ทำงานได้แต่เนื่องจากตัวต้านทานเบรกได้เกิดการลัดวงจรไปแล้ว กำลังจำนวน-  
มากจะยังคงถูกส่งไปยังตัวต้านทานเบรกถึงแม้ว่าตัวต้านทานจะไม่ทำงานแล้ว-  
ก็ตาม

ปิดตัวแปลงความถี่ และนำตัวต้านทานเบรกออก

สัญญาณเตือน/การเตือนนี้อาจจะเกิดขึ้นหากตัวต้านทานเบรกมีความร้อนเกิน ขั้ว-  
ต่อ 104 ถึง 106 มีไว้สำหรับตัวต้านทานเบรก อินพุท KliXon โปรดดูหัวข้อสวิตซ์-  
อุณหภูมิของตัวต้านทานเบรก

การเตือน มีความเสี่ยงที่ กำลังจำนวนมากจะถูกถ่ายโอนไป-  
ยังตัวต้านทานเบรกถ้าทรานซิสเตอร์เบรกเกิดการลัดวงจร

6

**สัญญาณเตือน/ค่าเตือน 28, ตรวจสอบเบรกล้มเหลว:**

ฟลลด์ที่ตัวต้านทานเบรก: ตัวต้านทานเบรกไม่ได้ถูกต่อเอาไว้/ไม่ทำงาน

**สัญญาณเตือน 29, ชุดขับเคลื่อนอุณหภูมิเกิน:**

ถ้า เคสที่ใช้เป็นแบบ IP 20 หรือ IP 21/ประเภท 1, อุณหภูมิของแผ่นระบายความ-  
ร้อนที่จะตัดการทำงานที่ 95 °C ± 5 °C ฟลลด์ของอุณหภูมิจะไม่สามารถตั้งค่า-  
ใหม่ได้จนกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนจะลดลงต่ำกว่า 70 °C ± 5 °C

**ฟลลด์อาจเกิดจาก:**

- อุณหภูมิแวดล้อมมีค่าสูงเกินไป
- สายเคเบิลมอเตอร์ยาวเกินไป

**สัญญาณเตือน 30, มอเตอร์เฟส U สัญหาย:**

เฟส U ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป  
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส U ของมอเตอร์

**สัญญาณเตือน 31, มอเตอร์เฟส V สัญหาย:**

เฟส V ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป  
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส V ของมอเตอร์

**สัญญาณเตือน 32, มอเตอร์เฟส W สัญหาย:**

เฟส W ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป  
ปิดตัวแปลงความถี่ ตรวจสอบเฟส W ของมอเตอร์

**สัญญาณเตือน 33, ฟลลด์เบรกชาก:**

มีการเปิดเครื่องเกิดขึ้นหลายครั้งเกินไปภายในช่วงระยะเวลาสั้น ดูบทข้อมูล-  
จำเพาะทั่วไปสำหรับตัวเลขพลังงานที่เพิ่มขึ้นภายใน 1 นาที

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 34,เกิดความผิดพลาดในการสื่อสารของระบบ**  
ฟิลด์บัสบนการ์ด อุปกรณ์เสริมการสื่อสาร ทำงานไม่ถูกต้อง ตรวจสอบอุณหภูมิที่-  
สัมพันธ์กับเกอท์การวัดและเกอท์ที่ทำให้อุ่นใจว่าได้รับการบรรจุที่ถูกต้องใน-  
ชุดขับเคลื่อนของสลลด์ A ตรวจสอบการเดินสายไฟของfieldbus

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 36, ข้อผิดพลาดระบบไฟหลัก:**

การเตือนและสัญญาณเตือนนี้จะทำงานเมื่อแรงดันที่จ่ายให้กับตัวแปลงความถี่-  
หายไปและพารามิเตอร์ 14-10 *Mains Failure* ไม่ได้ตั้งค่าไว้ที่ปิด การแก้ไขที่-  
ทำได้: ตรวจสอบฟิวส์ ที่ต่อกับตัวแปลงความถี่

**สัญญาณเตือน 37, เฟสไม่สมดุล:**

มีความไม่สมดุลของกระแสระหว่างชุดกำลังไฟ

**สัญญาณเตือน 38, ฟลลด์ภายใน:**

โดยสัญญาณเตือนนี้อาจจะมีความจำเป็นในการแจ้งความผิดพลาดภายในชุดขับ-  
เคลื่อนของคุณไปยัง Danfoss ผู้จัดการขาย ขอความสัญญาณเตือนทั่วไปบาง-  
รายการ:

0	พอร์ดอนุกรมไม่สามารถเริ่มใช้งานได้ เกิดความล้มเหลวที่- รุนแรงกับฮาร์ดแวร์
256	ข้อมูล EEPROM ของแหล่งจ่ายไฟมีเสียหายหรือเก่าเกินไป
512	ข้อมูล EEPROM ของบอร์ดควบคุมมีเสียหายหรือเก่าเกินไป
513	การอ่านข้อมูล EEPROM ได้หมดเวลาในการสื่อสาร
514	การอ่านข้อมูล EEPROM ได้หมดเวลาในการสื่อสาร
515	การควบคุมการปรับใช้งานไม่สามารถอ่านแกมมาข้อมูล EEPROM
516	ไม่สามารถเขียนลง EEPROM ได้เนื่องจากคำสั่งเขียนกำลัง- ดำเนินการอยู่
517	คำสั่งเขียนได้หมดเวลา
518	เกิดความล้มเหลวใน EEPROM
519	ไม่สามารถส่งข้อมูลบาร์โค้ดใน EEPROM 1024 – 1279 CAN โทรเลข (1027 ระบุความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์ที่อาจเกิดขึ้น)
1281	ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (DSP) กระทบหมดเวลา
1282	เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของชุดควบคุมตัวประมวลผลไม่ตรงกัน
1283	เวอร์ชันข้อมูล EEPROM ของแหล่งจ่ายไฟไม่ตรงกัน
1284	ไม่สามารถอ่านเวอร์ชันของตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอล (DSP)
1299	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ A เก่าเกินไป
1300	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ B เก่าเกินไป
1311	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C0 เก่าเกินไป
1312	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C1 เก่าเกินไป
1315	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ A ไม่ได้รับการ- รองรับ (ไม่อนุญาต)
1316	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ B ไม่ได้รับการ- รองรับ (ไม่อนุญาต)
1317	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C0 ไม่ได้รับการ- รองรับ (ไม่อนุญาต)
1318	ซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C1 ไม่ได้รับการ- รองรับ (ไม่อนุญาต)
1536	ข้อบกพร่องในการควบคุมที่ปรับตามการใช้งาน (AOC) ได้ถูก- บันทึก ข้อมูลการแก้ไขจุดบกพร่องถูกเขียนลงในLCP
1792	การเฝ้าติดตาม DSP เปิดใช้งาน การแก้ไขจุดบกพร่องของ- ข้อมูลส่วนของแหล่งจ่ายไฟ ทำให้ข้อมูลการควบคุมที่ปรับตาม- มอเตอร์ (MOC) โอนย้ายไม่สมบูรณ์
2049	ข้อมูลการเริ่มต้นใหม่ของแหล่งจ่ายไฟ
2315	ไม่มีเวอร์ชันซอฟต์แวร์จากชุดแหล่งจ่ายไฟ
2816	โมดูลบนชุดบอร์ดควบคุมสแตกข้อมูลที่มีสถานะเดิม
2817	ตัวกำหนดตารางเวลาทำงานซ้ำ
2818	ทำงานเร็ว
2819	เซตของพารามิเตอร์
2820	LCPสแตกข้อมูล LCP มีสถานะเดิม
2821	พอร์ดอนุกรมมีสถานะเดิม
2822	พอร์ด USB มีสถานะเดิม
3072	ค่าพารามิเตอร์เกินขีดจำกัดที่ระบุไว้ ดำเนินการเริ่มต้นใช้งาน
5122	หมายเลขพารามิเตอร์ที่เป็นสาเหตุของสัญญาณเตือน: ดึงรหัส- จาก 3072 ดย. รหัสข้อผิดพลาด 3238: 3238-3072 = 166 แสดงว่าอยู่เกินขีดจำกัด
5123	อุปกรณ์เสริมในสลลด์ A: ฮาร์ดแวร์เข้ากันไม่ได้กับฮาร์ดแวร์- ของบอร์ดควบคุม
5124	อุปกรณ์เสริมในสลลด์ B: ฮาร์ดแวร์เข้ากันไม่ได้กับฮาร์ดแวร์- ของบอร์ดควบคุม
5125	อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C0: ฮาร์ดแวร์เข้ากันไม่ได้กับฮาร์ดแวร์- ของบอร์ดควบคุม
5126	อุปกรณ์เสริมในสลลด์ C1: ฮาร์ดแวร์เข้ากันไม่ได้กับฮาร์ดแวร์- ของบอร์ดควบคุม
5376- 6231	ความจำไม่พอ

**สัญญาณเตือน 39, เซนเซอร์แผ่นระบายความร้อน**

ไม่มีการป้อนกลับจากเซนเซอร์แผ่นระบายความร้อน

สัญญาณจากตัวตรวจจับอุณหภูมิ IGBT ไม่ปรากฏในการตั้งค่าสัญญาณ อาจเกิด-  
จากการตัดกำลัง จากการชุดขับเคลื่อนเคลื่อนที่ หรือสายเคเบิลบริเวณระหว่างการ-  
กำลังกับการชุดขับเคลื่อนเคลื่อนที่

**ค่าเตือน 40, โหลดเกินบนเอาต์พุตดิจิตอล ขั้วต่อ 27**

ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่ออยู่กับขั้ว 27 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ  
พารามิเตอร์ 5-00 *Digital I/O Mode* และพารามิเตอร์ 5-01 *เลือกสัญญาณดิจิตอล*  
*เทมินอล 27*



**ค่าเตือน 41, โหลดเกินบนเอาต์พุตดิจิทัล ข้อต่อ 29:**

ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับข้อต่อ 29 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบพารามิเตอร์ 5-00 *Digital I/O Mode* และพารามิเตอร์ 5-02 *Terminal 29 Mode*

**ค่าเตือน 42, โหลดเกินบนเอาต์พุตดิจิทัล บน X30/6:**

ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับข้อต่อ X30/6 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบพารามิเตอร์ 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*

**ค่าเตือน 42, โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัล บน X30/7**

ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับข้อต่อ X30/7 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบพารามิเตอร์ 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*

**สัญญาณเตือน 45, ฟลลด์ลิ่งดิน 2:**

มีการคายกระแสจากเฟสเอาต์พุตลงดิน อาจเกิดในสายเคเบิลระหว่างตัวแปลงความถี่ และมอเตอร์ หรือในตัวมอเตอร์เอง ปิดตัวแปลงความถี่และแก้ไขฟลลด์ลิ่งดิน สัญญาณเตือนนี้ถูกตรวจพบในลำดับทดสอบการเดินเครื่อง

**สัญญาณเตือน 46, แหล่งจ่ายไฟการค้ำกำลัง**

แหล่งจ่ายไฟบนการค้ำกำลังอยู่นอกช่วง

มีแหล่งจ่ายไฟสามแหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตช์ (SMPS) บนการค้ำกำลัง: 24 V, 5V, +/- 18V. เมื่อจ่ายไฟด้วย 24 VDC โดยใช้อุปกรณ์เสริม MCB 107 มีเพียงแหล่งจ่ายไฟ 24 V และ 5 V เท่านั้นที่ถูกตรวจสอบ เมื่อจ่ายไฟด้วยแรงดันไฟฟ้าหลักสามขั้นตอน การจ่ายไฟทั้งสามขั้นตอนจะถูกตรวจสอบ

**ค่าเตือน 47, แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ:**

แหล่งจ่ายไฟตรงสำรองภายนอก DC 24V อาจจ่ายโหลดเกิน จะนั้นให้ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss ของคุณ

**ค่าเตือน 48, แหล่งจ่ายไฟ 1.8 V มีค่าต่ำ:**

ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss ของคุณ

**ค่าเตือน 49, จำกัดความเร็ว:**

ความเร็วไม่อยู่ภายในระดับเพิ่ม-ลดที่กำหนดไว้ในพารามิเตอร์ 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* และพารามิเตอร์ 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]*

**สัญญาณเตือน 50, การปรับเทียบ AMA ล้มเหลว:**

มอเตอร์นี้ไม่เหมาะสำหรับขนาดของชุดขับเคลื่อนนั้นๆ เริ่มขั้นตอน AMA อีกครั้ง-โดย พารามิเตอร์ 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* ในท้ายที่สุดให้ใช้ฟังก์ชัน AMA แบบลด If still failing; ให้ตรวจสอบข้อมูลมอเตอร์

**สัญญาณเตือน 51, ตรวจสอบ AMA Unom และ Inom:**

การตั้งค่าของแรงดันโวลต์มอเตอร์ กระแสมอเตอร์ และกำลังมอเตอร์อาจสมมติได้ว่าผิดพลาด ตรวจสอบการติดตั้ง

**สัญญาณเตือน 52, AMA Inom ต่ำ:**

กระแสมอเตอร์มีค่าต่ำเกินไป ตรวจสอบการตั้งค่า

**สัญญาณเตือน 53, AMA มอเตอร์มีขนาดใหญ่เกินไป:**

มอเตอร์ใหญ่เกินไปสำหรับ AMA ที่จะจัดการได้

**สัญญาณเตือน 54, AMA มอเตอร์มีขนาดเล็กเกินไป:**

มอเตอร์มีขนาดเล็กเกินไปสำหรับ AMA จะทำงานได้

**สัญญาณเตือน 55, AMA นอกเหนือไปจากระดับเพิ่ม-ลดพารามิเตอร์ของ**

ค่าพารามิเตอร์ที่หาได้จากมอเตอร์ที่อยู่นอกเหนือระดับเพิ่ม-ลดที่รับได้

**สัญญาณเตือน 56, AMA ที่ถูกระงับโดยผู้ใช้:**

AMA ถูกระงับโดยผู้ใช้

**สัญญาณเตือน 57, AMA หมดเวลา:**

พยายามเริ่ม AMA หลาย ๆ ครั้งจนกว่า AMA จะทำงานได้ โปรดระวังไว้ว่า การทำงานซ้ำๆ กันหลายครั้งอาจจะทำให้มอเตอร์ร้อนถึงระดับที่ค่าความต้านทาน R<sub>s</sub> และ R<sub>r</sub> มีค่าเพิ่มขึ้นได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรง

**สัญญาณเตือน 58, AMA ฟลลด์ลิ่งภายใน:**

ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss ของคุณ

**ค่าเตือน 59, จำกัดกระแส:**

กระแสมีค่าสูงกว่าที่ระบุไว้ในพารามิเตอร์ 4-18 *Current Limit*

**การเตือน 60, อินเวอร์ลิ่งภายนอก**

มีการทำงานของอินเวอร์ลิ่งภายนอก เพื่อให้กลับมาทำงานโดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายไฟ 24 V DC ที่ข้อต่อที่โปรแกรมไว้สำหรับอินเวอร์ลิ่งภายนอก จากนั้นรีเซ็ตตัวแปลงความถี่ (ผ่านการสื่อสารแบบอนุกรม, I/O ดิจิตอล หรือโดยการกดปุ่ม [Reset]) บนแป้นกด

**การเตือน/สัญญาณเตือน 61, ข้อผิดพลาดการป้อนกลับ:**

ความผิดพลาดระหว่างความเร็วที่คำนวณได้กับเครื่องวัดความเร็วด้วยอุปกรณ์-ตรวจสอบผลสะท้อนกลับ การติดตั้งเครื่องมือที่ใช้สำหรับเดือน/ร่องเดือน/ทำให้เสียหายในพารามิเตอร์ 4-30 *Motor Feedback Loss Function* การติดตั้งความผิดพลาดที่รับได้ในพารามิเตอร์ 4-31 *Motor Feedback Speed Error* และการติดตั้งความผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในเวลาที่ยอมรับได้ในพารามิเตอร์ 4-32 *Motor Feedback Loss Timeout* ระหว่างที่เครื่องมือสำหรับใช้งานเกิดบกพร่องอาจจะเกิดขึ้นได้

**ค่าเตือน 62, ความถี่เอาต์พุตที่ขีดจำกัดสูงสุด:**

ความถี่เอาต์พุตมีค่าสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ใน พารามิเตอร์ 4-19 *Max Output Frequency* นี่เป็นการเตือนในโหมด VVC<sup>plus</sup> และสัญญาณเตือน (ตัดการทำงาน) ในโหมด Flux

**สัญญาณเตือน 63, เบรกเชิงกลต่ำ:**

กระแสมอเตอร์ที่แท้จริงไม่เกินกระแส "ปล่อยเบรก" ภายในรอบเวลา "หน่วงการสตาร์ท"

**ค่าเตือน 64, จำกัดแรงดันไฟ:**

ที่ค่าโวลต์และความเร็วที่ต้องการแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ที่มีค่าสูงกว่าแรงดัน-ดีซีลิงค์ที่มีอยู่

**ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 65 /ตัดการทำงาน, การควบคุมความร้อนเกิน:**

การควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน: อุณหภูมิตัดการทำงานของการควบคุมคือ 80° C

**การเตือน 66, อุณหภูมิฮีตซิงค์ต่ำ:**

อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อน (heat sink) จะถูกรีดเป็น 0°C เครื่องหมายที่-เครื่องตรวจจับอุณหภูมิแสดงจะได้รับความเสียหาย ด้วยเหตุนี้ความเร็วของพัดลมก็จะเพิ่มขึ้นจนถึงความเร็วสูงสุดในส่วนของเคสพลังงานหรือการควบคุม-จะมีอุณหภูมิสูงมาก

**สัญญาณเตือน 67, อุปกรณ์เสริมอุปกรณ์เสริมจะถูกเปลี่ยน:**

อุปกรณ์เสริมตัวเดียวหรือหลายตัวจะมีแต่ละหน่วยไปเรื่อย ๆ จนกว่ากำลังจะลดลง

**สัญญาณเตือน 68, ระบบหยุดแบบปลอดภัย:**

การหยุดแบบปลอดภัยถูกใช้งาน หากต้องการกลับสู่การทำงานปกติ ให้จ่ายแรงดัน 24 V DC ที่ข้อต่อ T-37 กดปุ่มรีเซ็ตบน LCP

**ค่าเตือน 68, ระบบหยุดแบบปลอดภัย:**

การหยุดแบบปลอดภัยถูกใช้งาน การทำงานจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติเมื่อปิดใช้งานระบบหยุดแบบปลอดภัย การเตือน รีเซ็ตรหัสอัตโนมัติ!

**สัญญาณเตือน 69, อุณหภูมิการค้ำกำลัง**

ตัวตรวจจับอุณหภูมิบนการค้ำกำลังร้อนหรือเย็นเกินไป

**การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น:**

ตรวจสอบการทำงานของพัดลมที่ประตู

ตรวจสอบว่าวงจรกรองสำหรับพัดลมที่ประตูไม่ได้ขาดัน

ตรวจสอบว่าแผ่นกันติดตั้งถูกต้องแล้วบนชุดขับเคลื่อน IP 21 และ IP 54 (NEMA 1 และ NEMA 12)

**สัญญาณเตือน 70, การกำหนดรูปแบบชุดขับเคลื่อน FC ไม่ถูกต้อง:**

การรวมที่เกิดขึ้นของบอร์ดควบคุมและบอร์ดไฟฟ้าไม่ถูกต้อง

**สัญญาณเตือน 71, PTC 1 หยุดแบบปลอดภัย:**

การหยุดแบบปลอดภัยจะถูกใช้งานจากการดีเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 (มอเตอร์ร้อนเกินไป) การกลับเข้าสู่การทำงานปกติได้เมื่อ MCB 112 ใช้แรงดันไฟ DC 24 V ไปที่ T-37 อีกครั้ง (เมื่ออุณหภูมิมอเตอร์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้) และเมื่อสัญญาณอินพุตดิจิทัล MCB 112 ที่มาจากภายนอก ถูกปิด

การทำงาน ในกรณีนี้ สัญญาณรีเซ็ตจะต้องถูกส่งออกไป (ผ่านบัส, I/O ดิจิตอล หรือโดยคีย์ [RESET])

#### คำเตือน 71, PTC 1 หยุดแบบปลอดภัย:

การหยุดแบบปลอดภัยจะถูกใช้งานจากการดีเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 (มอเตอร์ร้อนเกินไป) การกลับเข้าสู่การทำงานปกติได้เมื่อ MCB 112 ใช้แรงดันไฟ DC 24 V ไปที่ T-37 อีกครั้ง (เมื่ออุณหภูมิมอเตอร์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้) และเมื่อสัญญาณอินพุตดิจิตอล MCB 112 ที่มาจากภายนอก ถูกปิดการทำงาน การเตือน รีเซ็ตรหัสอัตโนมัติ

#### สัญญาณเตือน 72, ความล้มเหลวที่เป็นอันตราย:

ระบบหยุดแบบปลอดภัยพร้อมลิคโครบ สัญญาณเตือนความล้มเหลวที่เป็นอันตรายจะแสดงขึ้นหากการรวมตัวของคำสั่งหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ไม่ใช่สิ่งที่คาดไว้ กรณีนี้จะเกิดขึ้นหากการดีเทอร์มิสเตอร์ MCB 112 VLT PTC เปิดใช้งาน X44/ 10 แต่การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ไม่ได้ถูกเปิดใช้งาน นอกจากนี้ หาก MCB 112 เป็นอุปกรณ์เดียวที่ใช้การหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) (โดยระบบผ่านการเลือก [4] หรือ [5] ในพารามิเตอร์ 5-19) การรวมตัวโดยไม่ได้คาดไว้จะมีความทำงานการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) โดยที่ X44/ 10 ไม่ได้ทำงาน ตารางต่อไปนี้สรุปการรวมตัวที่ไม่ได้คาดไว้ ซึ่งนำไปสู่สัญญาณเตือน 72 โปรดทราบว่าหาก X44/ 10 ถูกเปิดทำงานในการเลือก 2 หรือ 3 สัญญาณนี้จะถูกละทิ้ง! อย่างไรก็ตาม MCB 112 จะยังคงสามารถเปิดทำงานการหยุดแบบปลอดภัย (Safe Stop) ได้

การทำงาน	No.	X44/ 10 (DI)	การหยุด-แบบ-ปลอดภัย (Safe Stop) T37
การเตือน PTC 1	[4]	+	-
		-	+
สัญญาณเตือน PTC 1	[5]	+	-
		-	+
PTC 1 และรีเลย์ A	[6]	+	-
PTC 1 และรีเลย์ W	[7]	+	-
PTC 1 และรีเลย์ A/W	[8]	+	-
PTC 1 และรีเลย์ W/A	[9]	+	-

+ = เปิดทำงาน

- = ไม่ได้เปิดทำงาน

#### การเตือน 73, เริ่มสตาร์ทการหยุดแบบปลอดภัยอัตโนมัติ

หยุดแบบปลอดภัย โปรดทราบว่าด้วยการเปิดใช้การรีเซ็ตรหัสอัตโนมัติ มอเตอร์อาจสตาร์ทเมื่อฟอลต์ถูกลบออกแล้ว

#### คำเตือน 76, การตั้งค่านายกกำลัง

จำนวนหน่วยกำลังที่ต้องการไม่ตรงกับจำนวนหน่วยกำลังที่ใช้งานอยู่ที่ตรวจวัดได้

#### การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น:

เมื่อแทนที่โมดูลเฟรม F ซึ่งจะเกิดขึ้นหากข้อมูลกำลังเฉพาะในการตั้งค่าโมดูลไม่ตรงกับส่วนที่เหลือของชุดขับเคลื่อน โปรดยืนยันว่าชิ้นส่วนอะไหล่และสายไฟของอะไหล่เป็นหมายเลขชิ้นส่วนที่ถูกต้อง

#### การเตือน 77, โหมดกำลังที่ลดลง

การเตือนนี้บ่งชี้ว่าชุดขับเคลื่อนกำลังทำงานในโหมดกำลังที่ลดลง (คือต่ำกว่าจำนวนส่วนอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับอนุญาต) การเตือนนี้จะเกิดขึ้นบนรอบการจ่ายไฟเมื่อชุดขับเคลื่อนถูกตั้งให้รันด้วยอินเวอร์เตอร์จำนวนน้อยลงและยังรันอยู่

#### สัญญาณเตือน 78, การตรวจสอบข้อผิดพลาด:

ความแตกต่างระหว่างค่าเซตพอยต์และค่าจริงเกินค่าใน

พารามิเตอร์ 4-35 *Tracking Error* ยกเลิกฟังก์ชัน พารามิเตอร์ 4-34 *Tracking Error Function* หรือเลือกสัญญาณเตือน/การเตือนได้เช่นกันในพารามิเตอร์ 4-34 *Tracking Error Function* ตรวจสอบกลไกรอบๆ โหลดและ-

มอเตอร์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อการป้อนกลับจากมอเตอร์ - เอ็นโคเดอร์ มาถึงชุดขับเคลื่อน เลือกฟังก์ชันการป้อนกลับของมอเตอร์ใน พารามิเตอร์ 4-30 *Motor Feedback Loss Function* ปรับช่วงการตรวจสอบข้อผิดพลาดในพารามิเตอร์ 4-35 *Tracking Error* และ พารามิเตอร์ 4-37 *Tracking Error Ramping*

#### สัญญาณเตือน 79, การกำหนดค่าส่วนกำลังไม่ถูกต้อง

การดีการสเกลเป็นหมายเลขชิ้นส่วนที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ติดตั้งไว้ นอกจากนี้ ยังไม่สามารถติดตั้งตัวเชื่อมต่อ MK102 บนการ์ดกำลังได้

#### สัญญาณเตือน 80, ชุดขับเคลื่อนที่ติดตั้งค่าเริ่มต้นเป็นค่ามาตรฐาน:

การติดตั้งพารามิเตอร์จะทำการตั้งค่าเริ่มต้นเป็นค่ามาตรฐานภายหลังทำการรีเซ็ตด้วยมือ (สามนิ้ว)

#### สัญญาณเตือน 81, CSIV ผิดปกติ

ไฟล์ CSIV มีข้อผิดพลาดไวยากรณ์

#### สัญญาณเตือน 82, พารามิเตอร์ CSIV ผิดพลาด

CSIV ล้มเหลวในการเริ่มพารามิเตอร์

#### สัญญาณเตือน 85, PB ล้มเหลวหนัก:

ข้อผิดพลาดของ Profibus/Profisafe

#### สัญญาณเตือน 86, อันตราย DI ล้มเหลว:

เซ็นเซอร์ผิดพลาด

#### สัญญาณเตือน 90, ตรวจสอบค่าป้อนกลับ:

ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับตัวเลือกเอ็นโคเดอร์/รีโซลเวอร์และแทนที่ MCB 102or MCB 103

#### สัญญาณเตือน 91, อินพุทนาฬิกา 54 ตั้งค่าผิด

สวิตช์ S202 ต้องตั้งในตำแหน่ง OFF (อินพุทแรงดัน) เมื่อเซ็นเซอร์ KTY ถูกต่อเข้ากับอินพุทนาฬิกาข้อต่อ 54

#### การเตือน/สัญญาณเตือน 243, เมรก IGBT

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 27 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

#### การเตือน 244, อุณหภูมิฮีทซิงค์

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 29 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

**สัญญาณเตือน 245, เซนเซอร์แผ่นระบายความร้อน**

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 39 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

**สัญญาณเตือน 246, แหล่งจ่ายไฟการ์ดกำลัง**

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 46 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

**สัญญาณเตือน 247, อุณหภูมิการ์ดกำลัง**

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 69 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

**สัญญาณเตือน 248, การกำหนดค่าส่วนกำลังไม่ถูกต้อง**

สัญญาณเตือนนี้สำหรับชุดขับเคลื่อน เฟรม F เท่านั้น ซึ่งเท่ากับสัญญาณเตือน 79 คำรายงานในบันทึกสัญญาณเตือนบ่งชี้ว่าโมดูลกำลังตัวใดที่ทำให้เกิดสัญญาณเตือน:

- 1 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ซ้าย
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์กลางในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 2 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F1 หรือ F3
- 3 = โมดูลอินเวอร์เตอร์ขวาในชุดขับเคลื่อน F2 หรือ F4
- 5 = ชุดวงจรเรียงกระแส

**สัญญาณเตือน 250, ชิ้นส่วนอะไหล่ใหม่:**

แหล่งจ่ายไฟ หรือแหล่งจ่ายไฟของโหมดสวิตช์ (SMPS) ถูกสับเปลี่ยน ตัวแปลงความถี่แบบรหัสจะต้องทำการตั้งใหม่ใน EEPROM เลือกรหัสที่ถูกต้องในพารามิเตอร์ 14-23 *Typecode Setting* ตามฉลากบนเครื่อง โปรดจำไว้ว่าต้องเลือก "บันทึกของ EEPROM" เพื่อให้เสร็จสมบูรณ์

**สัญญาณเตือน 251, รหัส ตัวเลข:**

ตัวแปลงความถี่ได้รับรหัส ตัวเลข.



## ดัชนี

### A

Activate Brake Delay 2-23	54
[Activate Brake Speed Rpm] 2-21	54
Ama	39

### B

Brake Check 2-15	52
Brake Function 2-10	51
Brake Power Monitoring 2-13	52
Brake Release Time 2-25	54

### D

Digital I/o Mode 5-00	58
-----------------------	----

### E

Etr	103
-----	-----

### F

Function Relay 5-40	65
---------------------	----

### G

Gain Boost Factor 2-28	55
------------------------	----

### I

Ip21 / ประเภท 1	3
-----------------	---

### L

Lcp Copy 0-50	49
Led	43

### M

Mcb 113	65
Motor Frequency 1-23	46
Motor Thermal Protection 1-90	50

### O

Operation Mode 14-22	68
Overload Mode 1-04	49

### P

Preset Reference 3-10	56
-----------------------	----

### R

Reference Resource 1 3-15	56
Reference Resource 2 3-16	57
Reference Resource 3 3-17	57

### S

Stop Delay 2-24	54
-----------------	----

### T

Terminal 29 Mode 5-02	58
Torque Characteristics 1-03	49
Torque Ramp Time 2-27	54
Torque Ref 2-26	54

**เ**

เทอร์มิสเตอร์	50
เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมีนอล 27 5-01	58
เวอร์ชันของซอฟต์แวร์ 15-43	69
เอาต์พุตดิจิตอล	95
เอาต์พุตรีเลย์	95
เอาต์พุตมอเตอร์	93
เอาต์พุตรีเลย์	63
เอาต์พุตนาฬิกา	95

**แ**

แบบถักเกลียว/หุ้มเกราะ	21, 26, 37
แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบตัวเลข	43
แผ่นดีคัลป์ปลิง	26
แรงดัน Dc	102
แรงดันมอเตอร์ ( Volt) 1-22	46
แหล่งจ่ายไฟหลัก (L1, L2, L3)	93
แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์ 1-93	51

**โ**

โหมดป้องกัน	8
-------------	---

**ู**

ไม่สอดคล้องกับ UI	29
-------------------	----

**ก**

กระแสมอเตอร์ ( Amp) 1-24	46
กระแสรั่วไหล	9
กวาดตาม	61
การเข้าถึงข้อต่อส่วนควบคุม	32
การเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลัก	22
การเชื่อมต่อมอเตอร์	26
การเปิดอัตโนมัติในการตัดแปลงมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (ama)	39
การแสดงผลแบบตัวเลข	43
การควบคุมเบรก	103
การ์ดควบคุม, เอาต์พุต 24 V Dc	95
การ์ดควบคุม, เอาต์พุต Dc +10 V	95
การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม Rs-485	95
การ์ดควบคุม, การสื่อสารอนุกรม Usb	95
การต่อมอเตอร์หลายตัวขนานกัน	41
การตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน	70
การติดตั้งเชิงกล	18
การติดตั้งแผงเจาะทะเล	19
การติดตั้งทางไฟฟ้า	33, 36
การถอดแผ่นเจาะสำหรับสายเคเบิลเพิ่มเติม	22
การป้องกันและคุณสมบัติ	97
การป้องกันความร้อนเกินของมอเตอร์	42
การป้องกันมอเตอร์	50, 97
การระบายความร้อน	50
การรับรอง	4
การลัดวงจร	29
การหยุดแบบปลอดภัย	9

**ข**

ขนาดเชิงกล	16
ข้อความสถานะ	43
ข้อความสัญญาณเตือน	99
ของป้ายข้อมูลมอเตอร์	39
ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับโครงสร้างไฟสำรอง	3
ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับโครงสร้างการใช้งาน Mct 10	3
ข้อมูลบนป้ายชื่อ	39
ข้อต่อทางไฟฟ้าทั้งหมด	36

ข้อต่อส่วนควบคุม	33
ตัวรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์	50
ขีดจำกัดกำลัง(kw) เมอร์คิวรีสเตรอร์ 2-12	51
<b>ค</b>	
ความเร็วเพิ่ม/ลด	35
ความเร็วรอบมอเตอร์ ( Rpm) 1-25	46
ความยาวและขนาดหน้าตัดของสายเคเบิล-ต่อ	96
ความยาวของสายเคเบิลและหน้าตัด	96
ค่าอ้างอิงแรงดันไฟฟ้าผ่านโพเทนชิโอเมเตอร์	35
ค่าอ้างอิงโพเทนชิโอเมเตอร์	35
ค่าเตือน	99
ค่าเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย	7
ค่าเตือนทั่วไป	9
คำแนะนำในการจำกัดทั้ง	5
คำย่อ	5
คุณลักษณะแรงบิด	93
คุณลักษณะการควบคุม	96
<b>ง</b>	
งานซ่อมบำรุง	9
<b>ข</b>	
ชุดภาษา 1	45
ชุดภาษา 2	45
ชุดภาษา 3	45
<b>ด</b>	
ตัวกรอง Rfi 14-50	69
ตัวกรองคลื่นไซน์	29
ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม) 2-11	51
ติดตั้งแบบชิดกัน	18
<b>ป</b>	
ปรับกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ(ama) 1-29	47
ป้อนข้อมูลป้ายชื่อ	39
<b>ฟ</b>	
ฟิวส์	29
<b>ภ</b>	
ภาษา 0-01	45
<b>ม</b>	
มีการใช้ เซนเซอร์ Kty	103
<b>ร</b>	
ระดับแรงดันไฟฟ้า	93
ระดับสมรรถนะเพลาสองแบบ	3
ระบบ	3
ระบบควบคุมเบรกเชิงกล	41
รายการตรวจสอบ	15
รีแอคแตนซ์ของสายหลัก	47
รูปแบบภาษาที่ 4	45
<b>ว</b>	
วงจรชั้นกลาง	102
<b>ส</b>	
สตา์ท/หยุด	34

สตาร์ท/หยุด ฟิลส์	34
สภาพแวดล้อม	96
สภาพของการระบายความร้อน	18
สมรรถนะเอาต์พุต (n, V, W)	93
สมรรถนะการ์ดควบคุม	96
สวิตช์ S201, S202 และ S801	38
สัญลักษณ์	4
สายเคเบิลควบคุม	36

## ห

หน่วยความเร็วมอเตอร์ 0-02	49
หน้าจอกราฟิก	43

## อ

อินพุตดิจิทัล:	93
อินพุตอนาล็อก	94
อินพุตฟิลส์/เอ็นโคดเดอร์	94
อุปกรณ์เสริมการสื่อสาร	104
อุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (rcd)	9