



คู่มือการใช้งาน

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25–75 kW





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-301PXXXYY*****

Where:

Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K

Character YY: T2, T4

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	--	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-
related electrical, electronic and programmable
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

Further information can be found in manufacturers declarations:

EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers
declaration 00596226 A.9 or newer.



Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

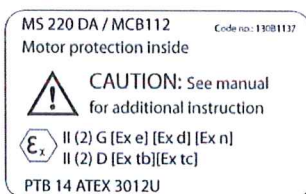
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

ข้อมูล

1 บทนำ	3
1.1 จุดประสงค์ของคู่มือ	3
1.2 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม	3
1.3 คู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์	3
1.4 ภาพรวมของผลิตภัณฑ์	3
1.5 การอนุมัติประเภทและการรับรอง	5
2 ความปลอดภัย	6
2.1 สัญลักษณ์ความปลอดภัย	6
2.2 เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ	6
2.3 ค่าเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย	6
3 การติดตั้งเชิงกล	8
3.1 การแกะกล่องบรรจุ	8
3.1.1 รายการที่บรรจุมาในกล่อง	8
3.2 สภาพแวดล้อมการติดตั้ง	8
3.3 การติดตั้ง	8
4 การติดตั้งทางไฟฟ้า	10
4.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย	10
4.2 การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง	10
4.3 การต่อสายดิน	10
4.4 ผังการเดินสาย	12
4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์	14
4.6 การเชื่อมต่อกระแสสลับ	15
4.7 การเดินสายควบคุม	15
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	15
4.7.2 การควบคุมเบรกเชิงกล	15
4.8 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง	16
5 การทดสอบเพื่อใช้งาน	18
5.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย	18
5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง	19
5.3 การตั้งค่าระบบ	20
6 การกำหนดค่า I/O พื้นฐาน	21
7 การบำรุงรักษา การวินิจฉัย และการแก้ไขปัญหา	23
7.1 การบำรุงรักษาและการบริการ	23
7.2 ประเภทค่าเตือนและสัญญาณเตือน	23
7.3 รายการค่าเตือนและสัญญาณเตือน	24

8 ข้อมูลจำเพาะ	33
8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า	33
8.1.1 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200-240 V	33
8.1.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380-500 V	36
8.1.3 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525-600 V (FC 302 เท่านั้น)	39
8.1.4 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525-690 V (FC 302 เท่านั้น)	42
8.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก	45
8.3 เอาท์พุทมอเตอร์และข้อมูลมอเตอร์	45
8.4 สภาวะแวดล้อม	45
8.5 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล	46
8.6 อินพุท/เอาท์พุทส่วนควบคุมและข้อมูลควบคุม	46
8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์	50
8.8 แรงบิดขั้นตั้งเพื่อเชื่อมต่อ	57
8.9 พิกัดกำลัง น้ำหนัก และขนาด	58
9 ภาคผนวก	64
9.1 สัญลักษณ์ คำย่อ และรูปแบบ	64
9.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์	64
ดัชนี	74

1 บทนำ

1.1 จุดประสงค์ของคู่มือ

คู่มือการใช้งานนี้มีข้อมูลของการติดตั้งและการทดสอบเพื่อใช้งานอย่างปลอดภัยของตัวแปลงความถี่

คู่มือการใช้งานนี้มีจุดประสงค์สำหรับการใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น

อ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ตัวแปลงความถี่อย่างปลอดภัยและเป็นมืออาชีพ และให้ความใส่ใจเป็นพิเศษกับคำแนะนำด้านความปลอดภัยและค่าเตือนทั่วไป จัดเก็บคู่มือการใช้งานนี้ไว้กับตัวแปลงความถี่เสมอ

VLT® เป็นเครื่องหมายจดทะเบียนการค้า

1.2 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

มีแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานขั้นสูงและการตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่

- *คู่มือการตั้งโปรแกรม VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* จะให้รายละเอียดที่ดีกว่าเกี่ยวกับวิธีทำงานกับพารามิเตอร์และแสดงตัวอย่างการใช้งานหลายๆ แบบ
- *คู่มือการออกแบบ VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* แสดงข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับความสามารถและการทำงานเพื่อออกแบบระบบควบคุมมอเตอร์
- คำแนะนำสำหรับการทำงานกับอุปกรณ์เสริม

เอกสารตีพิมพ์และคู่มือเพิ่มเติมสามารถขอได้จาก Danfoss ดู www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Aadds สำหรับรายการ

1.3 คู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์

คู่มือนี้ได้รับการทบทวนและปรับปรุงเป็นระยะๆ เรายินดีรับฟังคำแนะนำเพื่อการปรับปรุงคู่มือของเราเสมอ *ตาราง 1.1* แสดงเวอร์ชันของคู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

ฉบับที่	หมายเหตุ	เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
MG33ATxx	การแก้ไขข้อผิดพลาด การเปลี่ยนแปลงขนาดหน้าตัดสายเคเบิลต่ำสุดเป็น 10 มม. ² (7 AWG)	8.1x, 48.20 (IMC)

ตาราง 1.1 คู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์

1.4 ภาพรวมของผลิตภัณฑ์

1.4.1 จุดประสงค์การใช้งาน

ตัวแปลงความถี่คือตัวควบคุมมอเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีวัตถุประสงค์สำหรับ:

- การกำหนดความเร็วมอเตอร์โดยตอบสนองกับค่าป้อนกลับระบบหรือคำสั่งระยะไกลจากตัวควบคุมภายนอก ระบบชุดขับเคลื่อนกำลังประกอบด้วย ตัวแปลงความถี่ มอเตอร์ และอุปกรณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์
- การตรวจสอบติดตามระบบและสถานะมอเตอร์

ตัวแปลงความถี่ยังสามารถใช้สำหรับการป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน

ตัวแปลงความถี่สามารถใช้ในระบบใช้งานเดี่ยวหรือเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์หรือระบบใช้งานที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับการกำหนดรูปแบบ

ตัวแปลงความถี่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานในที่ที่ฟ้าผ่าภัย อุทกภัย และสภาพแวดล้อมเชิงพาณิชย์โดยสอดคล้องเป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานในห้องถิ่น

ประกาศ

ในสภาพแวดล้อมที่ฟ้าผ่าภัย ผลิตภัณฑ์นี้สามารถทำให้เกิดการรบกวนของคลื่นวิทยุ ซึ่งในกรณีนี้จำเป็นต้องมีมาตรการบรรเทาการรบกวนเสริมเพิ่มเติม

การใช้งานในทางที่ผิดที่เป็นไปได้

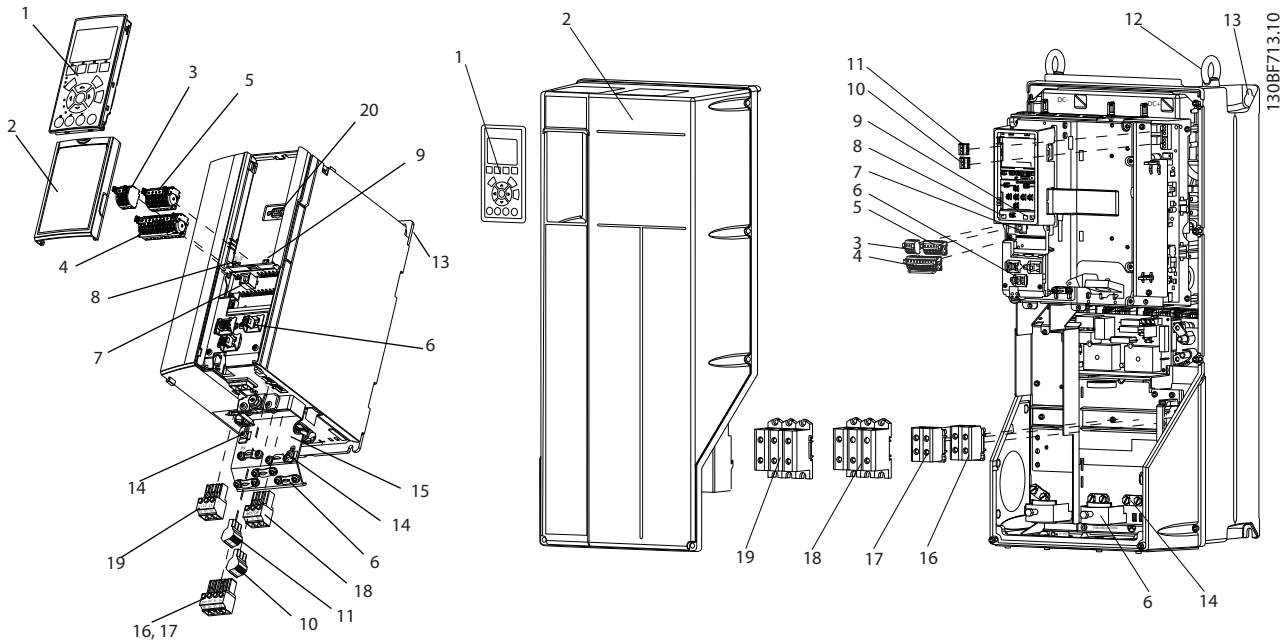
อย่าใช้ตัวแปลงความถี่ในการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามสภาวะและสภาพแวดล้อมการใช้งานที่ระบุ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกอย่างเป็นไปตามสภาวะที่ระบุใน *บท 8 ข้อมูลจำเพาะ*

ประกาศ

ความถี่เอาท์พุทของตัวแปลงความถี่จำกัดไว้ที่ **590 Hz** สำหรับความต้องการที่เกิน **590 Hz** ติดต่อ **Danfoss**

1

1.4.2 มุมมองขยาย



1	แผงควบคุมหน้าเครื่อง (LCP)	11	รีเลย์ 2 (04, 05, 06)
2	ฝาครอบ	12	รูเกี่ยวสำหรับยึด
3	ช่องเสียบฟิลดบัส RS485	13	ช่องสำหรับติดตั้ง
4	ช่องเสียบอินพุท/เอาต์พุตดิจิทัล	14	การเชื่อมต่อลงดิน (PE)
5	ช่องเสียบอินพุท/เอาต์พุตดิจิทัล	15	ขั้วต่อขั้วลัดหุ้มสายเคเบิล
6	จุดรัดสายและกราวด์สายเคเบิลที่มีฉนวน	16	ขั้วต่อเบรก (-81, +82)
7	ช่องเสียบ USB	17	ขั้วต่อการแบ่งรับภาระโหลด (-88, +89)
8	สวิตช์เทอร์มินเนชัน RS485	18	ขั้วต่อมอเตอร์ 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	สวิตช์ DIP สำหรับ A53 และ A54	19	ขั้วต่ออินพุทไฟฟ้าหลัก 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	รีเลย์ 1 (01, 02, 03)	20	ขั้วต่อ LCP

ภาพประกอบ 1.1 มุมมองขยาย ขนาดกรอบหุ้ม A, IP20 (ซ้าย) และขนาดกรอบหุ้ม C, IP55/IP66 (ขวา)

1.5 การอนุมัติประเภทและการรับรอง

รายการต่อไปนี้เป็นการอนุมัติประเภทและการรับรองที่เป็นไปได้-
บางรายการสำหรับตัวแปลงความถี่ของ Danfoss:



ประกาศ

**การอนุมัติและการรับรองที่ระบุสำหรับตัวแปลงความถี่-
แสดงข้อมูลอยู่บนป้ายชื่อของตัวแปลงความถี่ สำหรับ-
ข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือสำนักงาน
Danfoss ในประเทศของคุณ**

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อกำหนดการเก็บรักษาหน่วย-
ความจำความร้อน (thermal memory retention) UL 508C
ดูได้ที่ส่วน การป้องกันความร้อนของมอเตอร์ ในคู่มือการ-
ออกแบบ เฉพาะของผลิตภัณฑ์

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสอดคล้องตามข้อตกลงของ-
ยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางน้ำระหว่างประเทศ
(ADN) ดูได้ที่ส่วน การติดตั้งที่สอดคล้องตามมาตรฐาน ADN ใน
คู่มือการออกแบบเฉพาะของผลิตภัณฑ์

2

2 ความปลอดภัย

2.1 สัญลักษณ์ความปลอดภัย

สัญลักษณ์ต่อไปนี้ใช้ในคู่มือนี้:

⚠ คำเตือน

ระบุถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตรายซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บร้ายแรง

⚠ ข้อควรระวัง

ระบุถึงสถานการณ์ที่อาจเป็นอันตราย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือปานกลาง นอกจากนี้ ยังอาจใช้เพื่อแจ้งเตือนถึงการดำเนินการที่ไม่ปลอดภัย

ประกาศ

บ่งบอกข้อมูลสำคัญ ซึ่งรวมถึงสถานการณ์ที่อาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือทรัพย์สิน

2.2 เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ

ต้องมีการขนส่ง การจัดเก็บ การติดตั้ง การทำงาน และการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและไว้วางใจได้เพื่อการทำงานที่ไม่มีปัญหาและปลอดภัยของตัวแปลงความถี่ เฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้นจึงจะได้รับอนุญาตให้ติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์นี้

เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการหมายถึงเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรม ซึ่งได้รับอนุญาตให้ติดตั้ง ทดสอบเพื่อใช้งาน และจัดการอุปกรณ์ระบบ และวงจรโดยสอดคล้องตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการต้องทำความเข้าใจกับคำแนะนำและมาตรการด้านความปลอดภัยที่อธิบายไว้ในคู่มือนี้เป็นอย่างดีแล้ว

2.3 ค่าเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย

⚠ คำเตือน**แรงดันสูง**

ชุดขับเคลื่อนมีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับ-ทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา-ต้องดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น
- ก่อนการดำเนินการหรืองานซ่อมแซมใดๆ ใช้อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแรงดันไฟฟ้าเหลือในชุดขับเคลื่อน

⚠ คำเตือน**การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ**

เมื่อชุดขับเคลื่อนเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด มอเตอร์อาจเริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการตั้งโปรแกรม การบริการ หรือการซ่อมแซมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินได้ มอเตอร์สามารถสตาร์ทผ่านทาง-สวิทช์ตัวนอก คำสั่งฟิลด์บัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจาก LCP หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ที่ลบออกแล้ว

เพื่อป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ:

- ปลดการเชื่อมต่อชุดขับเคลื่อนออกจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก
- กดปุ่ม [Off/Reset] บน LCP ก่อนทำการตั้ง-โปรแกรมพารามิเตอร์
- ดำเนินการเดินสายไฟและประกอบชิ้นส่วนชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ และอุปกรณ์ชุดขับเคลื่อนใดๆ ให้เสร็จสิ้น-สมบูรณ์ก่อนเชื่อมต่อชุดขับเคลื่อนกับแหล่ง-ไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการ-แบ่งรับภาระโหลด

คำเตือน**เวลาคายประจุ**

ตัวแปลงความถี่มีตัวเก็บประจุดีซีซึ่งยังคงมีประจุไฟฟ้ อยู่แม้หลังจากตัดกระแสไฟของตัวแปลงความถี่แล้ว อาจมีแรงดันสูงอยู่แม้ว่าไฟแสดงสถานะคำเตือน LED จะดับแล้วก็ตาม หากไม่รอตามระยะเวลาที่ระบุหลังจากตัดการเชื่อมต่อไฟฟ้าก่อนดำเนินการให้บริการหรือซ่อมแซม อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- หยุดมอเตอร์
- ตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ และแหล่งจ่ายไฟดีซีลิ้งค์ระยะไกล รวมถึงแบตเตอรี่สำรอง, UPS และการเชื่อมต่อดีซีลิ้งค์กับตัวแปลงความถี่อื่นๆ
- ตัดการเชื่อมต่อหรือลือมอเตอร์ PM
- รอให้คาปาซิเตอร์คายประจุจนหมด เวลาารอต่ำสุดระบุไว้ใน ตาราง 2.1 และยังแสดงให้เห็นบนฉลากผลิตภัณฑ์ที่ด้านบนของตัวแปลงความถี่ด้วย
- ก่อนการดำเนินการหรืองานซ่อมแซมใดๆ ใช้อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าคาปาซิเตอร์คายประจุหมดสิ้นแล้ว

แรงดัน [V]	เวลารอต่ำสุด (นาที)		
	4	7	15
200–240	0.25–3.7 kW (0.34–5 hp)	–	5.5–37 kW (7.5–50 hp)
380–500	0.25–7.5 kW (0.34–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–600	0.75–7.5 kW (1–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–690	–	1.5–7.5 kW (2–10 hp)	11–75 kW (15–100 hp)

ตาราง 2.1 เวลาคายประจุ

คำเตือน**อันตรายของกระแสรั่วไหล**

กระแสรั่วไหลเกิน 3.5 mA หากไม่ดำเนินการต่อสายดินตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการต่อสายดินของอุปกรณ์ไว้อย่างถูกต้องโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับการรับรอง

คำเตือน**อันตรายจากอุปกรณ์**

การสัมผัสเพลานหมุนและอุปกรณ์ไฟฟ้าอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ต้องแน่ใจว่าการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น
- ต้องแน่ใจว่างานทางไฟฟ้าทั้งหมดสอดคล้องตามข้อกำหนดทางไฟฟ้าในห้องกั้นและระดับชาติ
- ปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือนี้

คำเตือน

การหมุนของมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ

การหมุนในลักษณะกึ่งหันลม

การหมุนของมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวรโดยไม่ตั้งใจทำให้เกิดแรงดันและสร้างประจุในเครื่อง อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์

- ตรวจสอบว่ามอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวรถูกปิดกั้นเพื่อป้องกันการหมุนโดยไม่ตั้งใจ

ข้อควรระวัง

อันตรายจากฟลลต์ภายใน

ฟลลต์ภายในตัวแปลงความถี่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงเมื่อไม่ได้ปิดตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสม

- ตรวจสอบว่าฝาครอบเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดติดตั้งอยู่และยึดแน่นหนาก่อนการจ่ายไฟ

3 การติดตั้งเชิงกล

3.1 การแกะกล่องบรรจุ

3.1.1 รายการที่บรรจุมาในกล่อง

รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุนั้นแตกต่างกันตามการกำหนดรูปแบบผลิตภัณฑ์

- ตรวจสอบว่ารายการที่ให้มาในกล่องบรรจุและข้อมูลบนป้ายชื่อตรงตามคำสั่งซื้อที่ยืนยัน
- ตรวจสอบกล่องบรรจุและตัวแปลงความถี่ด้วยสายตาเพื่อมองหาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการอย่างไม่เหมาะสมในระหว่างการจัดส่ง หากมีความเสียหาย ร้องเรียนความเสียหายนั้นกับผู้ให้บริการจัดส่ง เก็บชิ้นส่วนที่เสียหายไว้เพื่อการอธิบายให้ชัดเจน

1	รหัสชนิด
2	หมายเลขรหัส
3	หมายเลขซีเรียล
4	พิกัดกำลัง
5	แรงดันอินพุท ความถี่ และกระแส (ที่แรงดันต่ำ/สูง)
6	แรงดันเอาต์พุท ความถี่ และกระแส (ที่แรงดันต่ำ/สูง)
7	ขนาดกรอบหุ้มและพิกัด IP
8	อุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด
9	การรับรอง
10	เวลาคายประจุ (ค่าเตือน)

ภาพประกอบ 3.1 ป้ายชื่อผลิตภัณฑ์ (ตัวอย่าง)

ประกาศ

อย่าแกะป้ายชื่อออกจากตัวแปลงความถี่ (การรับประกันจะไม่มีผลอีกต่อไป)

ตรวจสอบว่าการจัดเก็บเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมด ดูบท 8.4 สภาวะแวดล้อม สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

3.2 สภาพแวดล้อมการติดตั้ง

ประกาศ

ในสภาพแวดล้อมที่มีละอองของเหลว อนุภาค หรือก๊าซกัดกร่อนปะปนอยู่ในอากาศ ตรวจสอบว่าพิกัด IP/ประเภทของอุปกรณ์ตรงกับสภาพแวดล้อมการติดตั้ง การไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของสภาวะแวดล้อมสามารถลดอายุการใช้งานของตัวแปลงความถี่ลง ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ และความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

การสันเสี้อ่อนและการกระแทก

ตัวแปลงความถี่นี้สอดคล้องตามข้อกำหนดของเครื่องที่ติดตั้งบนผนังและพื้นของอาคารผลิต รวมถึงเครื่องที่ติดตั้งในแผงที่ยึดติดกับผนังหรือพื้น

สำหรับข้อกำหนดเฉพาะของสภาวะแวดล้อมโดยละเอียด ดูที่บท 8.4 สภาวะแวดล้อม

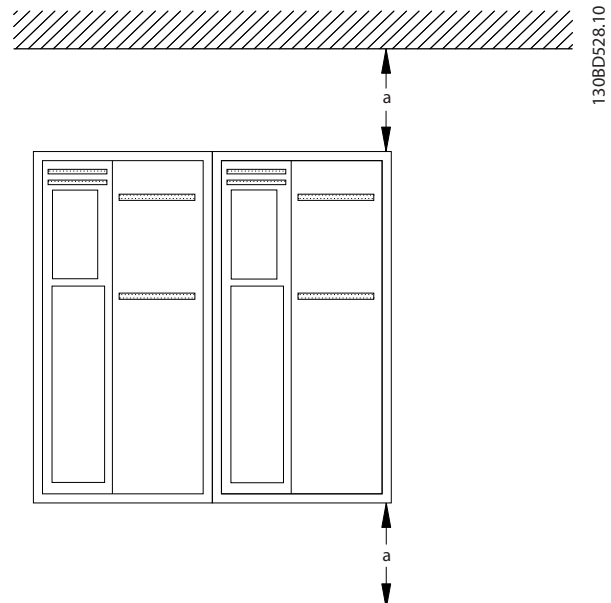
3.3 การติดตั้ง

ประกาศ

การติดตั้งที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เครื่องมีความร้อนสูงเกินไปหรือประสิทธิภาพลดลง

การระบายความร้อน

- ตรวจสอบว่ามีพื้นที่ว่างที่ด้านบนและด้านล่างสำหรับการระบายความร้อน ดู ภาพประกอบ 3.2 สำหรับข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่ว่าง



ภาพประกอบ 3.2 การเว้นพื้นที่ระบายความร้อนที่ด้านบนและด้านล่าง

กรอมหุ้ม	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [มม. (นิ้ว)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

ตาราง 3.1 ข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่วางชั้นต่ำ

การยก

- ดูให้แน่ใจว่าอุปกรณ์การยกเหมาะสมกับงาน
- หากจำเป็น ให้เตรียมรถ เครน หรือรถยกที่มีพิกัด-
เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายเครื่อง
- สำหรับการยก ให้ใช้รถล้อรถยกบนตัวเครื่อง หากมี-
ให้ไว้

คำเตือน

โหลดหนัก

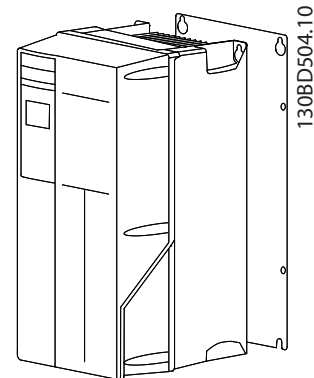
โหลดที่ไม่สมดุลสามารถร่วงหล่นได้และโหลดสามารถ-
พลิกคว่ำได้ การไม่สามารถดำเนินข้อควรระวังในการยก-
ได้อย่างเหมาะสมเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิต การบาดเจ็บ-
เจ็บรุนแรง หรือความเสียหายของอุปกรณ์

- ไม่เดินข้างใต้โหลดที่แขวนค้างอยู่
- เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ให้สวมใส่อุปกรณ์-
ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย
และรองเท้านิรภัย
- โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้อุปกรณ์ยกที่มี-
พิกัดน้ำหนักที่เหมาะสม หากต้องการตรวจสอบ-
น้ำหนักของเครื่องเพื่อพิจารณาวิธีการยกที่-
ปลอดภัย ดูที่ บท 8.9 พิกัดกำลัง น้ำหนัก
และขนาด
- มุมจากด้านบนสุดของชุดขับเคลื่อนกับสาย-
เคเบิลยกมีผลกระทบต่อแรงโหลดสูงสุดบนสาย-
เคเบิล มุมนี้ต้องอยู่ที่ 65° หรือสูงกว่า ต่อสาย-
และกำหนดขนาดสายเคเบิลยกอย่างเหมาะสม

การติดตั้ง

1. ดูให้แน่ใจว่าตำแหน่งที่ติดตั้งแข็งแรงต่อการรองรับน้ำ-
หนักของเครื่อง ตัวแปลงความถี่สามารถติดตั้งขนาน-
ข้างกันได้
2. วางตำแหน่งเครื่องให้ใกล้กับมอเตอร์ที่สุดเท่าที่ทำได้
ใช้สายเคเบิลของมอเตอร์ให้สั้นที่สุด
3. เพื่อให้ได้การหมุนเวียนอากาศระบายความร้อน ติด-
ตั้งเครื่องในแนวตั้งบนพื้นผิวที่เรียบ แข็งแรง หรือติด-
กับแผ่นยึดหลังที่เป็นอุปกรณ์เสริม
4. ใช้รูสำหรับยึดติดแบบสลีตบนเครื่องสำหรับการติด-
ตั้งกับกำแพง หากมีให้ไว้

การติดตั้งกับแผ่นยึดและรางกัน
ต้องใช้แผ่นยึดเมื่อติดตั้งกับรางกัน



ภาพประกอบ 3.3 การติดตั้งกับแผ่นยึดอย่างเหมาะสม

4 การติดตั้งทางไฟฟ้า

4.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

ดู บท 2 ความปลอดภัย สำหรับคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยทั่วไป

⚠ คำเตือน

แรงดันเหนี่ยวนำ

แรงดันเหนี่ยวนำจากสายมอเตอร์เอ้าท์พุทที่วางไปด้วย-สามารถประจุคาปาซิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ แม้จะปิดและ-ลืออุปกรณ์แล้ว หากไม่วางสายมอเตอร์เอ้าท์พุทแยก-จากกันหรือใช้สายเคเบิลแบบชิลด์ อาจส่งผลให้เสียชีวิต-หรือได้รับบาดเจ็บรุนแรง

- วางสายเคเบิลมอเตอร์เอ้าท์พุทแยกจากกัน หรือ
- ใช้สายเคเบิลแบบชิลด์

⚠ ข้อควรระวัง

อันตรายจากไฟฟ้า

ตัวแปลงความถี่อาจทำให้เกิดกระแสตรงไหลในตัวนำ-ป้องกัน (Protective Conductor) การไม่ปฏิบัติตามคำ-แนะนำอาจส่งผลให้ RCD ไม่ให้การป้องกันอย่าง-ที่ต้องการ

- เมื่ออุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (RCD) ถูกใช้สำหรับ-การป้องกันจากไฟฟาดูด ควรใช้เฉพาะ RCD ของประเภท B ที่ด้านจ่ายไฟเท่านั้น

การป้องกันกระแสเกิน

- ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันพิเศษ เช่น การป้องกันการ-ลัดวงจรหรือการป้องกันความร้อนสะสมของมอเตอร์-ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ สำหรับการใช-งานกับมอเตอร์หลายตัว
- ต้องมีฟิวส์อินพุทเพื่อให้การป้องกันการลัดวงจรและ-การป้องกันกระแสเกิน หากไม่ได้จัดส่งให้จากโรงงาน ผู้ติดตั้งต้องใส่ฟิวส์ด้วย ดูพิกัดฟิวส์สูงสุดใน บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

ประเภทของสายและพิกัด

- การเดินสายทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระเบียบข้อ-บังคับในท้องถิ่นและระดับชาติ เกี่ยวกับข้อกำหนด-ของพื้นที่หน้าตัดและอุณหภูมิแวดล้อม
- คำแนะนำเกี่ยวกับสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อทาง-ไฟฟ้า: สายทองแดงที่พิกัด 75 °C (167 °F) เป็น-อย่างต่ำ

ดู บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า และ บท 8.5 ข้อมูลจำเพาะสาย-เคเบิล สำหรับขนาดและประเภทสายที่แนะนำ

4.2 การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง

สำหรับการติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง ทำตามคำแนะนำที่ให้-ไว้ใน บท 4.3 การต่อสายดิน บท 4.4 ผังการเดินสาย, บท 4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์, และ บท 4.7 การเดินสายควบคุม

4.3 การต่อสายดิน

⚠ คำเตือน

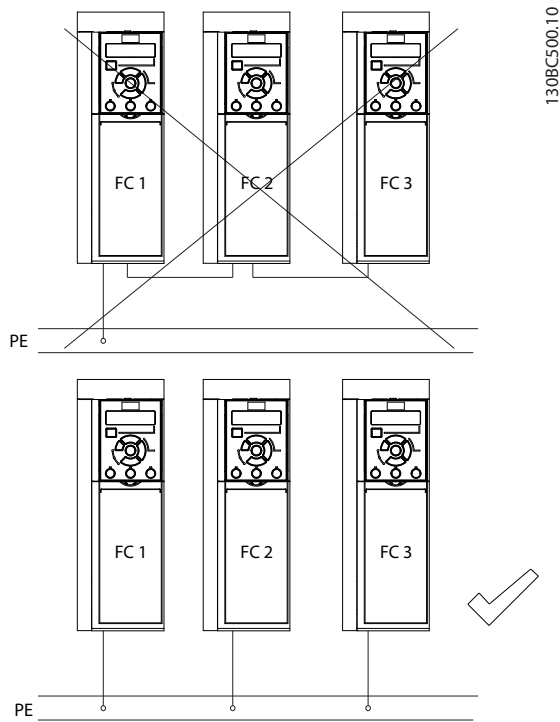
อันตรายของกระแสรั่วไหล

กระแสรั่วไหลเกิน 3.5 mA หากไม่ดำเนินการต่อสายดิน-ตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการต่อสายดินของ-อุปกรณ์ไว้อย่างถูกต้องโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับการรับรอง

สำหรับความปลอดภัยทางไฟฟ้า

- ต่อสายดินตัวแปลงความถี่โดยสอดคล้องกับมาตรฐาน-และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
- ใช้สายดินเฉพาะสำหรับการเดินสายไฟอินพุท กำลัง-มอเตอร์ และการเดินสายควบคุม
- อย่าต่อสายดินตัวแปลงความถี่ 1 ชุดกับอีกชุดในแบบ-สายโซ่เดซี่ (ดู ภาพประกอบ 4.1)
- ใช้การเชื่อมต่อสายดินให้สั้นที่สุด
- ทำตามข้อกำหนดในการเดินสายของผู้ผลิตมอเตอร์
- พื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลต่ำสุดของสายกราวด์: 10 มม.² (7 AWG)
- แยกสายกราวด์ลงดินห่างกัน โดยทั้งสองเส้นต้องตรง-ตามข้อกำหนดของขนาด



ภาพประกอบ 4.1 หลักการในการต่อสายดิน

สำหรับการติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง

- สร้างการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างซีลด์หุ้มสายเคเบิลและกรอบหุ้มของตัวแปลงความถี่โดยใช้เคเบิลเกลนด์โลหะหรือโดยใช้ตัวรัดสายที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ (ดูที่ บท 4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์)
- ใช้สายเกลียวถี่เพื่อลดการแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราว
- ไม่ใช้สายแบบหางหมู (pigtail)

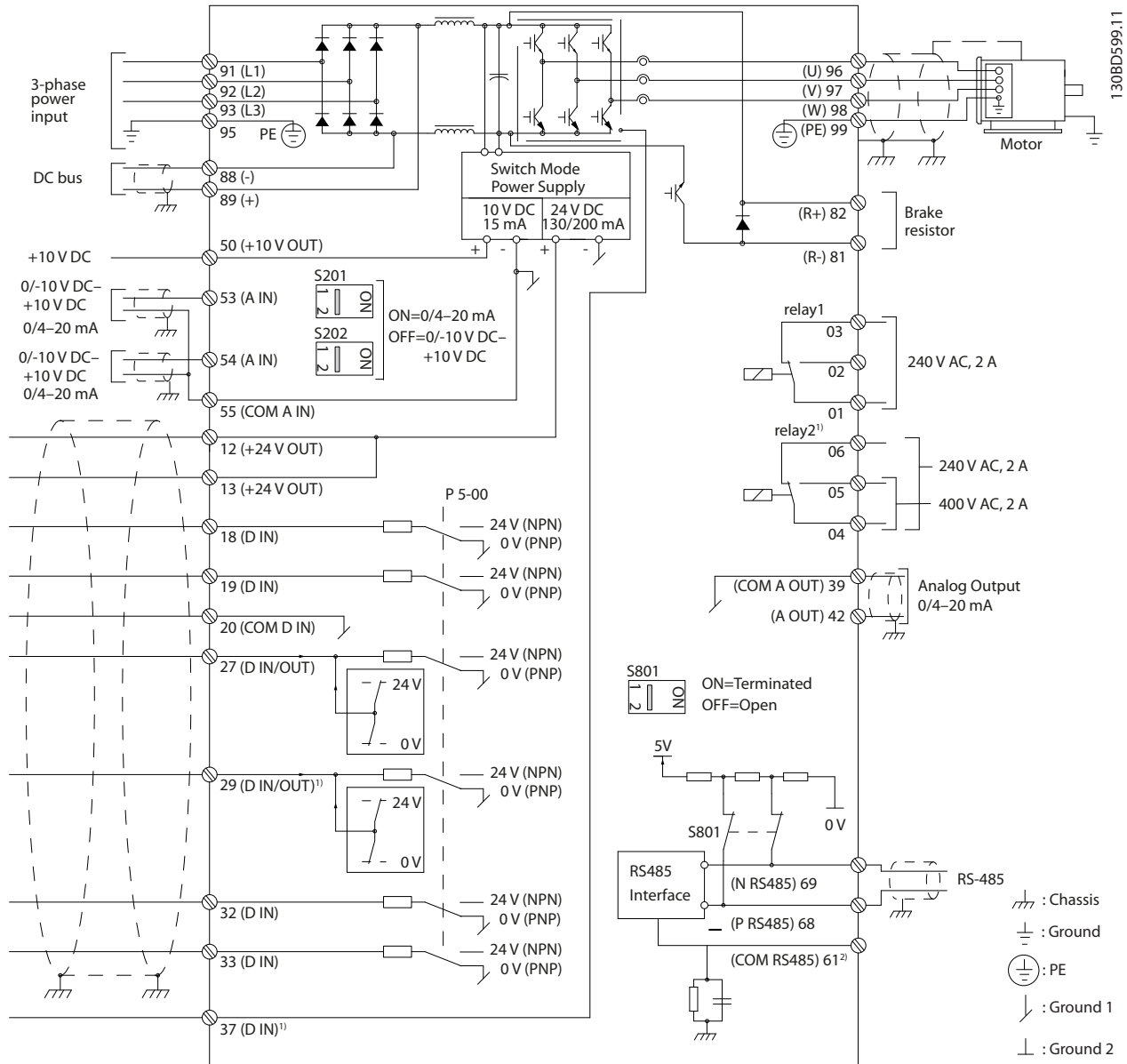
ประกาศ

การปรับสมดุลความต่างศักย์

มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราวเมื่อความต่างศักย์ของดินระหว่างตัวแปลงความถี่และระบบควบคุมมีความต่างกัน ให้ติดตั้งสายเคเบิลปรับความต่างศักย์ระหว่างส่วนประกอบระบบ พื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลที่แนะนำ: 16 มม.² (6 AWG)

4.4 ผังการเดินสาย

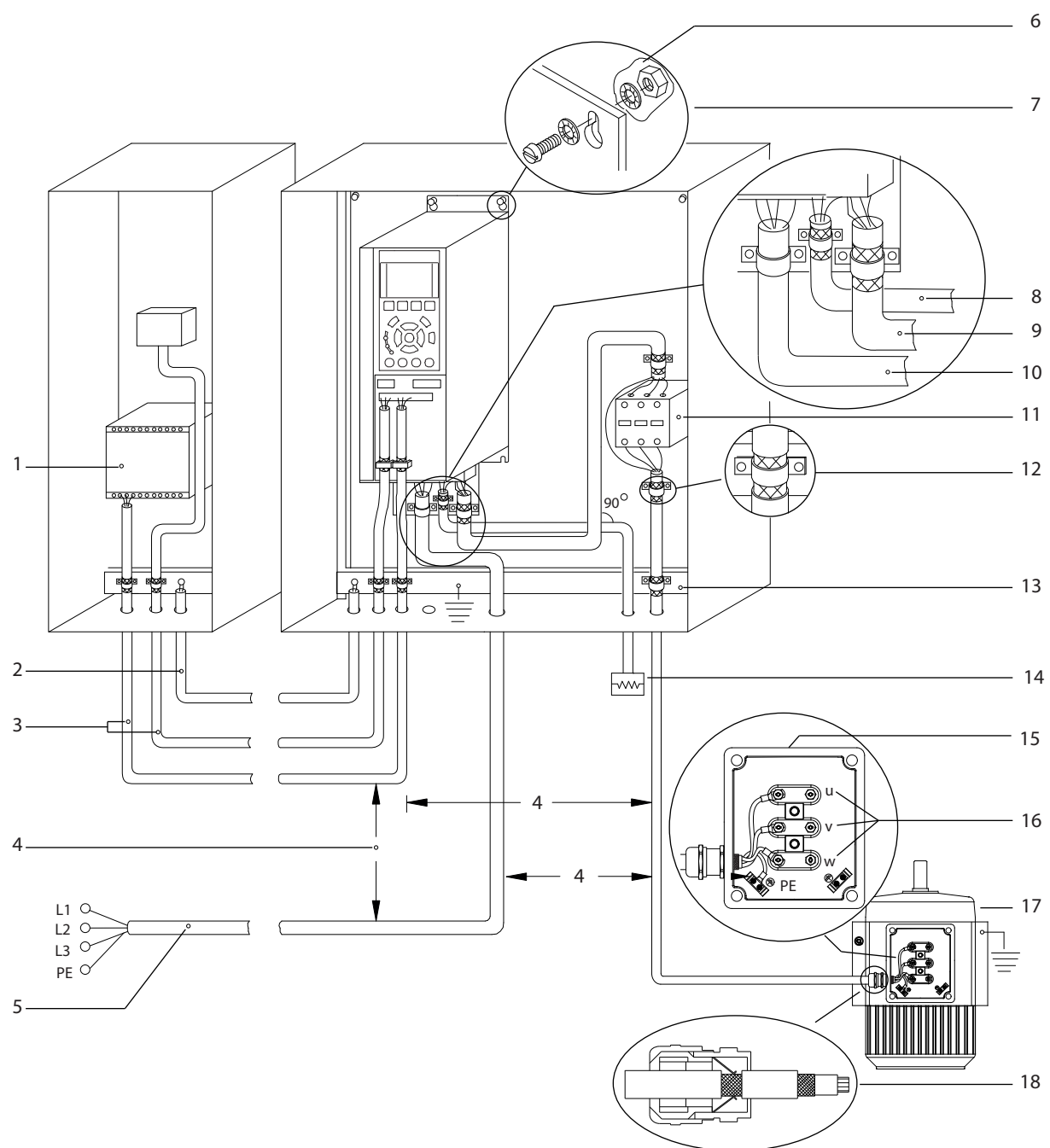
4



ภาพประกอบ 4.2 ผังการเดินสายพื้นฐาน

A=อนาล็อก, D=ดิจิทัล

- 1) ขั้วต่อ 37 (อุปกรณ์เสริม) ใช้สำหรับ Safe Torque Off (STO) สำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้ง ดูที่ คู่มือการใช้งาน Safe Torque Off VLT® สำหรับ FC 301 ขั้วต่อ 37 มีอยู่ในกรอบหุ้มขนาด A1 เท่านั้น รีเลย์ 2 และ ขั้วต่อ 29 ไม่มีฟังก์ชันใน FC 301
- 2) ไม่ต้องเชื่อมต่อขั้วต่อหุ้มสายเคเบิล



e30bf228.11

4

1	PLC	10	สายเคเบิลหลัก (ไม่ชีลด์)
2	สายเคเบิลอีควอไลซิงขนาด 16 มม. ² (6 AWG)	11	คอนแทคเตอร์เอาท์พุท
3	สายเคเบิลควบคุม	12	การหุ้มฉนวนสายเคเบิลที่ปกกสายไว้
4	ขนาด 200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างสายเคเบิลควบคุม สายเคเบิล-มอเตอร์ และสายเคเบิลหลัก	13	บัสบาร์กราวด์ทั่วไป ทำตามข้อกำหนดในประเทศและนานาชาติ-สำหรับการต่อสายกราวด์ในตู้
5	แหล่งจ่ายไฟสายหลัก	14	ตัวต้านทานเบรก
6	ผิวเปลือย (ไม่ทาสี)	15	กล่องโลหะ
7	แหวนรองรูปดาว	16	การเชื่อมต่อกับมอเตอร์
8	สายเคเบิลเบรก (มีชีลด์)	17	มอเตอร์
9	สายเคเบิลมอเตอร์ (มีชีลด์)	18	เคเบิลแกน EMC

ภาพประกอบ 4.3 ตัวอย่างการติดตั้ง EMC ที่เหมาะสม

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ EMC ดูที่ บท 4.2 การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง

ประกาศ

การรบกวน EMC

ใช้สายเคเบิลแบบชิลด์สำหรับมอเตอร์และการเดินสาย-
ควบคุม และสายเคเบิลแยกสำหรับการเดินสายกระแสไฟ-
อินพุท การเดินสายมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม หาก-
ไม่แยกสายเคเบิลกระแสไฟ มอเตอร์ และสายเคเบิล-
ควบคุม อาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมโดยไม่ตั้งใจหรือ-
ประสิทธิภาพที่ลดลง ต้องมีการเว้นพื้นที่ว่างอย่างน้อย
200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างสายเคเบิลกระแสไฟ สาย-
เคเบิลมอเตอร์ และสายเคเบิลควบคุม

4

4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์

คำเตือน

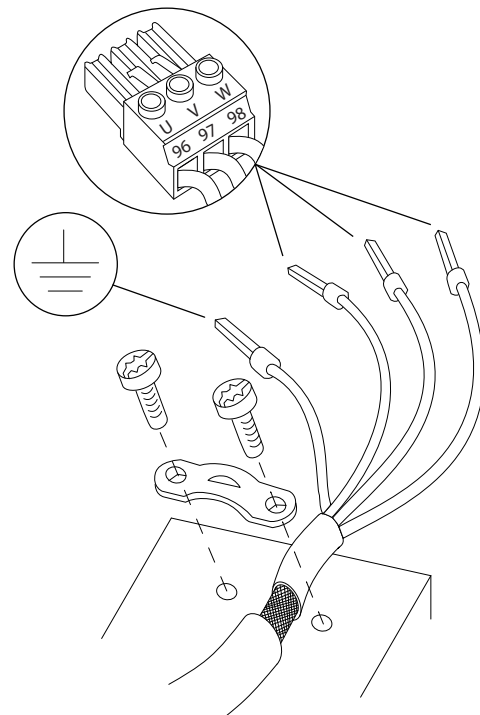
แรงดันเหนี่ยวนำ

แรงดันเหนี่ยวนำจากสายมอเตอร์เอาต์พุทที่วางไปด้วย-
สามารถประจุคาปาซิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ แม้จะปิดและ-
ลืออุปกรณ์แล้ว หากไม่วางสายเคเบิลมอเตอร์เอาต์พุท-
แยกจากกันหรือใช้สายเคเบิลแบบชิลด์ อาจส่งผลให้เสีย-
ชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บรุนแรง

- วางสายเคเบิลมอเตอร์เอาต์พุทแยกจากกัน หรือ
- ใช้สายเคเบิลแบบชิลด์
- ปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าในท้องถิ่นและระดับชาติ-
ที่เกี่ยวข้องกับขนาดของสายเคเบิล สำหรับขนาดสายไฟ-
สูงสุด ดู บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า
- ทำตามข้อกำหนดในการเดินสายของผู้ผลิตมอเตอร์
- แผ่นเจาะหรือแผงเข้าถึงการเดินสายไฟมอเตอร์มีอยู่-
ที่ฐานของตัวเครื่อง IP21 (NEMA1/12) ขึ้นไป
- อย่าเดินสายอุปกรณ์ไสตาร์ทหรืออุปกรณ์เปลี่ยนขั้ว
(เช่น มอเตอร์ Dahlander หรือมอเตอร์อะซิงโครนัส-
แบบสลีปริง) ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์

ขั้นตอนสำหรับการต่อกราวด์ชิลด์หุ้มสายเคเบิล

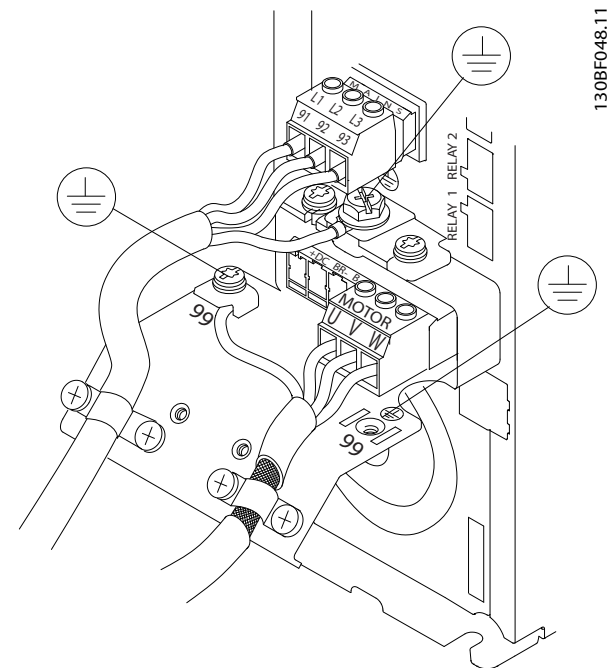
1. ปอกสายของส่วนที่เป็นการหุ้มฉนวนสายเคเบิลด้าน-
นอก
2. จัดวางสายที่ปอกแล้วไว้ใต้ตัวรัดสายเคเบิลเพื่อสร้าง-
การยึดทางกลไกและการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างชิล-
ด์สายเคเบิลและสายดิน
3. เชื่อมต่อสายดินเข้ากับขั้วต่อลงดินที่ใกล้ที่สุดโดย-
สอดคล้องกับคำแนะนำในการต่อสายดินที่มีให้ใน
บท 4.3 การต่อสายดิน ดู ภาพประกอบ 4.4
4. ต่อสายไฟมอเตอร์ 3 เฟส กับขั้วต่อ 96 (U), 97 (V)
และ 98 (W) ดู ภาพประกอบ 4.4
5. ขันขั้วต่อให้แน่นตามข้อมูลที่มีให้ใน บท 8.8 แรงบิด-
ขันตั้งเพื่อเชื่อมต่อ



ภาพประกอบ 4.4 การเชื่อมต่อมอเตอร์

ภาพประกอบ 4.5 แสดงอินพุทหลัก มอเตอร์ และการต่อ-
สายดินสำหรับตัวแปลงความถี่ขั้นพื้นฐาน การกำหนดรูปแบบ-
ที่แท้จริงจะแตกต่างกันไปตามประเภทเครื่องและอุปกรณ์เสริม

1308D531.10



130BF048.11

ภาพประกอบ 4.5 ตัวอย่างของมอเตอร์ สายหลัก และการต่อ-สายดิน

4.6 การเชื่อมต่อกระแสสลับ

- ขนาดของการเดินสายขึ้นอยู่กับกระแสอินพุทของตัวแปลงความถี่ สำหรับขนาดสายไฟสูงสุด ดู *บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า*
- ปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าในห้องถิ่นและระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับขนาดของสายเคเบิล

ขั้นตอน

1. เชื่อมต่อสายไฟอินพุทกระแสสลับ 3 เฟส กับขั้วต่อ L1, L2 และ L3 (ดู *ภาพประกอบ 4.5*)
2. เชื่อมต่อสายไฟอินพุทกับขั้วต่ออินพุทสายหลักหรือ-ปลดการเชื่อมต่ออินพุท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์
3. ต่อกาวด์สายเคเบิลตามคำแนะนำการต่อสายดินที่ให้ไว้ใน *บท 4.3 การต่อสายดิน*
4. เมื่อจ่ายไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลักแบบแยก (สายหลัก IT หรือเดลต้าแบบลอย) หรือสายหลัก TT/TN-S ที่มีขากาวด์ (เดลต้าที่มีกราวด์) ตรวจสอบว่า *พารามิเตอร์ 14-50 ตัวกรอง RFI* ตั้งเป็น [0] ปิดการตั้งค่านี้อุปกรณ์ป้องกันความเสียหายต่อดีซีลิงค์และ-ลดกระแสประจุที่ไหลลงดินโดยสอดคล้องตาม IEC 61800-3

4.7 การเดินสายควบคุม

- แยกการเดินสายควบคุมจากส่วนประกอบกำลังไฟสูง-ในตัวแปลงความถี่
- เมื่อตัวแปลงความถี่เชื่อมต่อกับเทอร์มิสเตอร์ ตรวจสอบว่าการเดินสายควบคุมเทอร์มิสเตอร์มีชิลด์-และเสริมกำลัง/ป้องกันด้วยฉนวนสองชั้น แนะนำแรง-ดันแหล่งจ่ายไฟ 24 V DC

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 การควบคุมเบรคเชิงกล

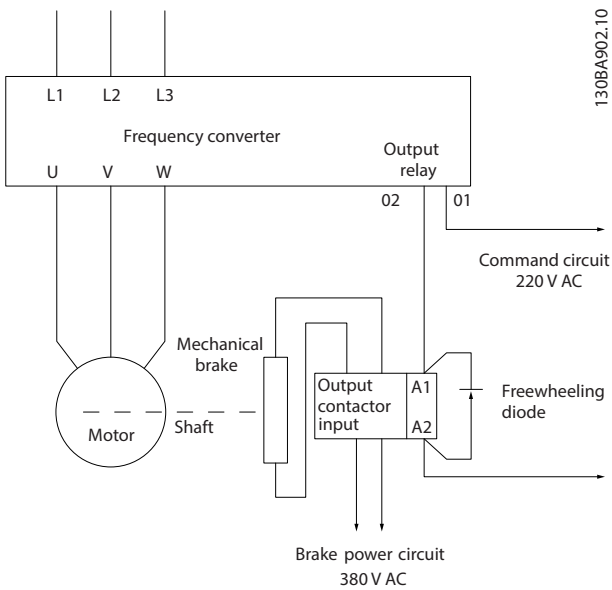
ในการทำงานเกี่ยวกับการชักรอก/หย่อนลง จำเป็นต้อง-ควบคุมเบรคไฟฟ้าเชิงกล

- ควบคุมเบรคโดยใช้เอาท์พุทรีเลย์หรือเอาท์พุทดิจิทัล (ขั้วต่อ 27 และ 29)
- ให้เอาท์พุทปิด (ปลดแรงดันไฟฟ้า) ตรวจจับที่ตัว-แปลงความถี่ไม่สามารถจัดการให้มอเตอร์หยุดนิ่งได้ ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่เกิดหนักเกินไป
- เลือก [32] การควบคุมเบรคเชิงกล ใน *กลุ่ม-พารามิเตอร์ 5-4* รีเลย์* สำหรับการใช้งานกับเบรค-ไฟฟ้าเชิงกล
- เบรคจะถูกปล่อยเมื่อกระแสมอเตอร์มีค่าเกินกว่าค่าที่-ตั้งไว้ใน *พารามิเตอร์ 2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกล-ทำงาน*
- เบรคจะทำงานเมื่อความถี่เอาท์พุทมีค่าน้อยกว่า-ความถี่ที่ตั้งไว้ใน *พารามิเตอร์ 2-21 ตั้งรอบมอฯ ให้เบรคกลทำงาน* หรือ *พารามิเตอร์ 2-22 ความเร็ว-เบรคเริ่มทำงาน [Hz]* และเฉพาะเมื่อตัวแปลงความถี่-กำลังดำเนินการตามคำสั่งหยุด

ถ้าตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดสัญญาณเตือน หรือใน-สถานการณ์ที่เกิดแรงดันเกิน เบรคเชิงกลจะปิดทันที

ประกาศ

ตัวแปลงความถี่ไม่ใช่อุปกรณ์นิรภัย ผู้ออกแบบระบบ-มีหน้าที่ต้องผสานอุปกรณ์นิรภัยโดยสอดคล้องตามข้อ-บังคับการใช้เครนหรือลิฟต์ยกที่เกี่ยวข้อง



ภาพประกอบ 4.6 การเชื่อมต่อเบรกเชิงกลกับตัวแปลงความถี่

4.8 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง

ก่อนเสร็จสิ้นการติดตั้งเครื่อง ตรวจสอบการติดตั้งทั้งหมดตามที่อธิบายใน ตาราง 4.1 ตรวจสอบและทำเครื่องหมายเลือกรายการดังกล่าวเมื่อรายการนั้นเสร็จสิ้น

ตรวจสอบเกี่ยวกับ	คำอธิบาย	<input checked="" type="checkbox"/>
อุปกรณ์เสริม	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบอุปกรณ์เสริม สวิตช์ การปลดการเชื่อมต่อ หรือฟิวส์อินพุท/เซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่ตั้งอยู่ด้านกระแสไฟอินพุทของตัวแปลงความถี่หรือด้านเอาต์พุทของมอเตอร์ ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทั้งหมดนี้พร้อมสำหรับการทำงานที่ความเร็วเต็มที่ ● ตรวจสอบการทำงานและการติดตั้งเซ็นเซอร์ที่ใช้สำหรับการป้องกันมายังตัวแปลงความถี่ ● ปลดตัวเก็บประจุแก้ไขตัวประกอบกำลังบนมอเตอร์ออก ● ปรับตั้งตัวเก็บประจุแก้ไขตัวประกอบกำลังใดๆ ที่ด้านแหล่งจ่ายไฟหลักและตรวจสอบว่าได้ถูกลดทอนแล้ว 	
การวางสายเคเบิล	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าการเดินสายมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม แยกกัน ชีลด์อยู่ หรืออยู่ในท่อร้อยสายโลหะแบบแยก 3 ท่อเพื่อการแยกสัญญาณรบกวนความถี่สูง 	
การเดินสายควบคุม	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบสายและการเชื่อมต่อว่ามีจุดขาดหรือเสียหายหรือไม่ ● ตรวจสอบว่าการเดินสายควบคุมแยกต่างหากจากสายไฟฟ้าและสายไฟมอเตอร์เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนหรือไม่ ● ตรวจสอบแหล่งจ่ายแรงดันของสัญญาณ หากจำเป็น <p>แนะนำให้ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์หรือบิดเกลียวคู่ ดูให้แน่ใจว่าติดตั้งอย่างถูกต้อง</p>	
ระยะห่างเพื่อระบายความร้อน	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่ามีระยะห่างด้านบนและด้านล่างที่เพียงพอเพื่อให้อากาศไหลผ่านอย่างเหมาะสมแก่การระบายความร้อน ดู บท 3.3.1 การติดตั้ง 	
สภาวะแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวะแวดล้อม 	
ระบบฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบฟิวส์หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ว่าถูกต้อง ● ตรวจสอบฟิวส์ทั้งหมดว่าเสียบแน่นหนาและอยู่ในสภาวะทำงานได้ และเซอร์กิตเบรกเกอร์ทั้งหมดอยู่ในตำแหน่งเปิด 	
การต่อสายดิน	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่ามี การเชื่อมต่อสายดินอย่างเพียงพอ และตรวจสอบว่าการเชื่อมต่อแน่นหนาและปลอดภัยออกซีไดซ์ ● การต่อลงดินกับท่อร้อยสาย หรือการติดตั้งแผงด้านหลังกับแผ่นโลหะ ไม่ใช่การต่อลงดินที่เหมาะสม 	
การเดินสายไฟอินพุทและเอาต์พุท	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าการเชื่อมต่อหลวมหลุดหรือไม่ ● ตรวจสอบว่ามอเตอร์และสายเคเบิลหลักมีท่อร้อยสายแยกกันหรืออยู่ในสายเคเบิลแบบชีลด์ที่แยกกัน 	

ตรวจสอบเกี่ยวกับ	คำอธิบาย	<input checked="" type="checkbox"/>
แผงภายใน	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าภายในเครื่องปลอดภัยจากฝุ่น เศษโลหะ ความชื้น และการสั่นสะเทือน ● ตรวจสอบว่าเครื่องติดตั้งอยู่บนพื้นผิวโลหะที่ไม่ได้ทาสี 	
สวิตช์	<ul style="list-style-type: none"> ● ดูให้แน่ใจว่าสวิตช์ทั้งหมดและการตั้งค่าปลดการเชื่อมต่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม 	
การสิ้นสเทือน	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าเครื่องได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคง หรือใช้แท่นรองกันสเทือนหากจำเป็น ● ดูว่ามีการสั่นผิดปกติใดๆ หรือไม่ 	

ตาราง 4.1 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง

⚠️ ข้อควรระวัง

อันตรายที่อาจเป็นไปได้ในสถานการณ์ของการเกิดฟอลต์ขึ้นภายใน
เสี่ยงเกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคลได้หากไม่ได้ปิดตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสม

- ตรวจสอบว่าฝาครอบเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดติดตั้งอยู่และยึดแน่นหนาดีก่อนการจ่ายไฟ

5 การทดสอบเพื่อใช้งาน

5.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

ดู บท 2 ความปลอดภัย สำหรับคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยทั่วไป

คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีไฟฟ้าแรงสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา ต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น

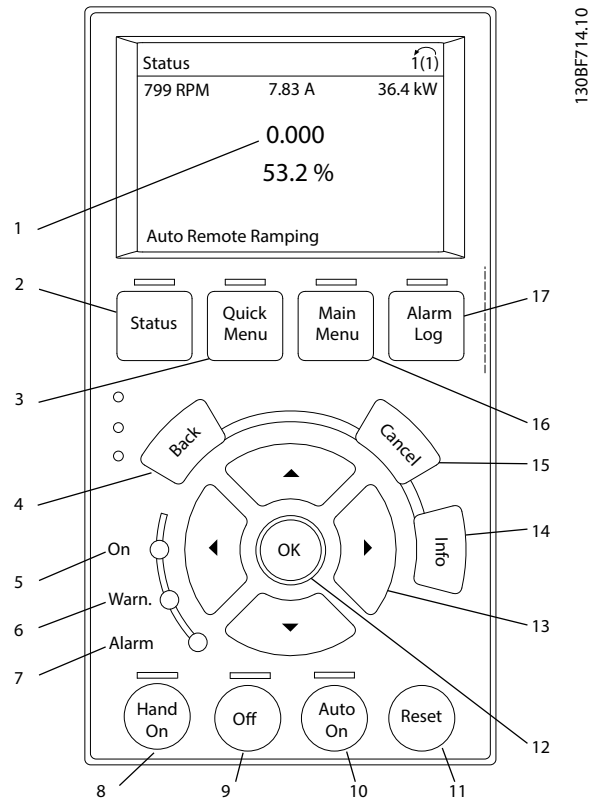
ประกาศ

ฝาครอบด้านหน้าที่มีสัญญาณเตือนเป็นชิ้นส่วนในตัวของตัวแปลงความถี่และฝาครอบนิรภัยที่พิจารณา ฝาครอบต้องติดตั้งอยู่ก่อนจ่ายกระแสไฟ และติดตั้งไว้ตลอดเวลา

ก่อนการจ่ายไฟ:

1. ปิดฝาครอบนิรภัยอย่างเหมาะสม
2. ตรวจสอบว่าเคเบิลแกนดทั้งหมดเชื่อมต่อแน่นหนาดี
3. ตรวจสอบว่ากระแสไฟอินพุทที่ต่อกับตัวเครื่องต้องปิดและถูกล็อค อย่าพึ่งพาแต่สวิตช์ปลดการเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่เมื่อต้องการตัดกระแสไฟอินพุท
4. ตรวจสอบว่าไม่มีแรงดันที่ขั้วต่ออินพุท L1 (91), L2 (92) และ L3 (93), เฟสต่อเฟส และเฟสต่อกราวด์
5. ตรวจสอบว่าไม่มีแรงดันที่ขั้วต่อเอาต์พุท 96 (U), 97(V) และ 98 (W), เฟสต่อเฟส และเฟสต่อกราวด์
6. ตรวจสอบการทำงานต่อเนื่องของมอเตอร์โดยวัดค่า Ω บน U-V (96-97), V-W (97-98) และ W-U (98-96)
7. ตรวจสอบการต่อสายดินที่เหมาะสมของตัวแปลงความถี่และมอเตอร์
8. ตรวจสอบตัวแปลงความถี่ว่าไม่มีขั้วต่อที่เชื่อมต่อหลวม
9. ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟเหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่และมอเตอร์

5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง



ปุ่ม	การทำงาน
1	ข้อมูลนี้แสดงในส่วนจอแสดงผลตามฟังก์ชันหรือเมนูที่เลือก (ในกรณีนี้ เมนูด่วน Q3-13 การตั้งค่าการแสดงผล)
2	สถานะ
3	เมนูด่วน
4	Back (กลับ)
5	ไฟแสดงสถานะสีเขียว
6	ไฟแสดงสถานะสีเหลือง
7	ไฟแสดงสถานะสีแดง
8	[Hand On]
9	ปิด
10	[Auto On]
11	รีเซ็ต
12	OK (ตกลง)
13	ปุ่มลูกศรเลื่อนตำแหน่ง
14	Info (ข้อมูล)
15	Cancel
16	Back
17	Alarm Log

ปุ่ม	การทำงาน
1 5 Cancel (ยกเลิก)	ยกเลิกการเปลี่ยนแปลงหรือคำสั่งล่าสุด ตราบเท่าที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ครบหน้าจอแสดงผล
1 6 เมนูหลัก	สำหรับเข้าถึงพารามิเตอร์การตั้งโปรแกรมทุกตัว
1 7 บันทึกสัญญาณ- เดือน	แสดงรายการค่าเดือนปัจจุบัน สัญญาณเดือน 10 ครั้งล่าสุด และบันทึกการซ่อมบำรุง

ภาพประกอบ 5.1 แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก (GLCP)

5

5.3 การตั้งค่าระบบ

1. ดำเนินการปรับกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA):
 - 1a ตั้งค่าพารามิเตอร์มอเตอร์พื้นฐานต่อไปนี้ตามที่แสดงใน *ตาราง 5.1* ก่อนการดำเนินการ AMA
 - 1b ปรับเพิ่มความเข้ากันได้สูงสุดระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ผ่านทาง *พารามิเตอร์ 1-29 ปรับตามมอเตอร์-อโต้(AMA)*
2. ตรวจสอบการหมุนของมอเตอร์
3. หากใช้การป้อนกลับของเอ็นโคเดอร์ ดำเนินขั้นตอนดังนี้
 - 3a เลือก [0] ความเร็ววงรอบเปิด ใน *พารามิเตอร์ 1-00 แบบการควบคุมมอเตอร์*
 - 3b เลือก [1] เอ็นโคเดอร์ 24 V ใน *พารามิเตอร์ 7-00 แหล่งค่าป้อนกลับPIDค.เร็ว*
 - 3c กด [Hand On]
 - 3d กด [>] สำหรับค่าอ้างอิงความเร็ววง (พารามิเตอร์ 1-06 ทิศทางตามเข็มนาฬิกา ที่ [0]* ปกติ)
 - 3e ใน *พารามิเตอร์ 16-57 Feedback [RPM]* ตรวจสอบว่าค่าป้อนกลับเป็นค่าบวก

	พารามิเตอร์ 1-10 โครงสร้างของมอเตอร์		
	ASM	PM	SynRM
พารามิเตอร์ 1-20 กำลังมอเตอร์ [kW]	X		
พารามิเตอร์ 1-21 กำลังมอเตอร์ [HP]			
พารามิเตอร์ 1-22 แรงดันมอเตอร์ (Volt)	X		
พารามิเตอร์ 1-23 ความถี่มอเตอร์ (Hz)	X		X
พารามิเตอร์ 1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp)	X	X	X
พารามิเตอร์ 1-25 ความเร็วรอบมอเตอร์ (Rpm)	X	X	X
พารามิเตอร์ 1-26 แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าพิกัดแบบคงตัว		X	X
พารามิเตอร์ 1-39 Motor Poles		X	

ตาราง 5.1 พารามิเตอร์พื้นฐานที่ต้องตรวจสอบก่อน AMA

6 การกำหนดค่า I/O พื้นฐาน

ตัวอย่างในส่วนนี้มีจุดประสงค์เพื่อเป็น ข้อมูลอ้างอิง อย่างรวดเร็วสำหรับการใช้งานทั่วไป

- การตั้งค่าพารามิเตอร์เป็นค่ามาตรฐานตามภูมิภาค เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น (ซึ่งเลือกใน พารามิเตอร์ 0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่น)
- พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับขั้วต่อและการตั้งค่าของพารามิเตอร์อื่นๆ จะแสดงไว้ถัดจากภาพร่าง
- การตั้งค่าสวิตช์ที่ต้องมีสำหรับขั้วต่อนาฬิกา A53 หรือ A54 จะมีข้อมูลแสดงไว้เช่นกัน

ประกาศ

เมื่อใช้คุณสมบัติปิดแรงบิดที่ปลอดภัย (Safe Torque Off - STO) เสริม อาจต้องใช้สายจัมเปอร์ระหว่างขั้วต่อ 12 (หรือ 13) และขั้วต่อ 37 สำหรับตัวแปลงความถี่ในการทำงานเมื่อใช้ค่าการโปรแกรมมาตรฐานจากโรงงาน

6.1 ตัวอย่างการใช้งาน

6.1.1 เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์

⚠ ข้อควรระวัง

जननतेरुतुसुतेरु

มีความเสี่ยงได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายกับอุปกรณ์

- ใช้เฉพาะเทอร์มิสเตอร์ที่มีการเสริมหรือหุ้มฉนวนสองชั้นเท่านั้นเพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดการหุ้มฉนวนของ PELV

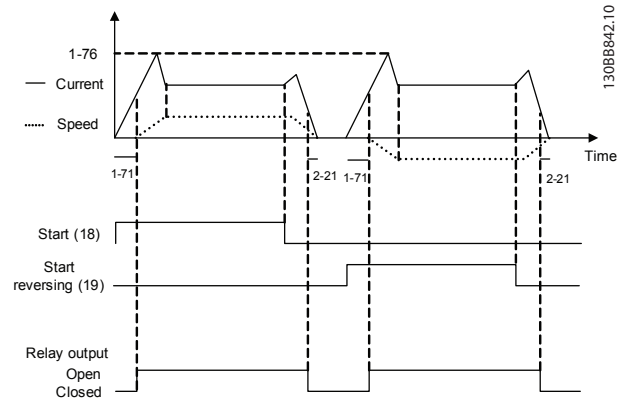
		พารามิเตอร์	
		การทำงาน	การตั้งค่า
		พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์	[2] ตัดการทำงานเทอร์มิสเตอร์
		พารามิเตอร์ 1-93 แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์	[1] อินพุตนาฬิกา 53
* = ค่ามาตรฐาน			
หมายเหตุ/ข้อคิดเห็น: ถ้าต้องการเฉพาะค่าเตือนเท่านั้น ควรตั้งค่า พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ เป็น [1] เตือนเทอร์มิสเตอร์ D IN 37 เป็นตัวเลือก			

ตาราง 6.1 เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์

6.1.2 การควบคุมเบรคเชิงกล

FC		พารามิเตอร์	
		การทำงาน	การตั้งค่า
+24 V	12	พารามิเตอร์ 5-40 กำหนดการทำงานของรีเลย์	[32] คุมเบรคเชิงกล
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	พารามิเตอร์ 5-10 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18	[8] สตาร์ท*
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	พารามิเตอร์ 5-11 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19	[11] สตาร์ทกลับทิศ
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	พารามิเตอร์ 1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท	0.2
A OUT	42		
COM	39	พารามิเตอร์ 1-72 ฟังก์ชันสตาร์ท	[5] VVC ⁺ /Flux ตามเข็มนาฬิกา
R1	01		
	02		
	03	พารามิเตอร์ 1-76 กระแสที่เริ่มสตาร์ท	$I_{m,n}$
	04		
R2	05	พารามิเตอร์ 2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกลทำงาน	ขึ้นอยู่กับการใช้งาน
	06		
		พารามิเตอร์ 2-21 ตั้งรอบมอเตอร์ให้เบรคกลทำงาน	ครึ่งหนึ่งของ-การไหลที่-พิกัดของ-มอเตอร์
		*=ค่ามาตรฐาน	
		หมายเหตุ/ข้อคิดเห็น:	
		-	

ตาราง 6.2 การควบคุมเบรคเชิงกล



ภาพประกอบ 6.1 การควบคุมเบรคเชิงกล

7 การบำรุงรักษา การวินิจฉัย และการแก้ไขปัญหา

7.1 การบำรุงรักษาและการบริการ

ภายใต้สภาวะการทำงานปกติและลักษณะการโหลด ตัวแปลง-ความถี่ไม่ต้องมีการบำรุงรักษาใดๆ ตลอดอายุการใช้งานที่กำหนด เพื่อป้องกันการขัดข้อง อันตราย และความเสียหาย ให้ตรวจสอบตัวแปลงความถี่สำหรับความแน่นของการเชื่อมต่อ-ขั้วต่อ ทางเข้าของฝุ่นละออง และอื่นๆ เป็นระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาวะการทำงาน เปลี่ยนแทนชิ้นส่วนที่ชำรุดหรือเสียหายด้วยชิ้นส่วนอะไหล่หรือชิ้นส่วนมาตรฐานของแท้ สำหรับบริการและการสนับสนุน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss ของคุณ

คำเตือน

การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ

เมื่อขดขั้วเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด มอเตอร์อาจ-เริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจใน-ระหว่างการตั้งโปรแกรม การบริการ หรือการซ่อมแซม-อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความ-เสียหายต่อทรัพย์สินได้ มอเตอร์สามารถสตาร์ทผ่านทาง-สวิตช์ตัวนอก คำสั่งฟิลดบัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจาก LCP หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ที่ลบออกแล้ว

เพื่อป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ:

- ปลดการเชื่อมต่อขดขั้วออกจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า-หลัก
- กดปุ่ม [Off/Reset] บน LCP ก่อนทำการตั้ง-โปรแกรมพารามิเตอร์
- ดำเนินการเดินสายไฟและประกอบชิ้นส่วนขดขั้ว มอเตอร์ และอุปกรณ์ขดขั้วใดๆ ให้เสร็จสิ้น-สมบูรณ์ก่อนเชื่อมต่อขดขั้วกับแหล่ง-ไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการ-แบ่งรับภาระโหลด

7.2 ประเภทคำเตือนและสัญญาณเตือน

คำเตือน

คำเตือนจะแสดงขึ้นเมื่อกำลังจะเกิดเงื่อนไขของสัญญาณเตือน-หรือเมื่อมีเงื่อนไขการทำงานผิดปกติปรากฏขึ้น และอาจส่งผล-ให้ตัวแปลงความถี่แจ้งสัญญาณเตือน คำเตือนจะลบออกไปเอง-เมื่อแก้ไขเงื่อนไขผิดปกติตั้งกล่าวแล้ว

สัญญาณเตือน

คำเตือนแสดงถึงฟอลต์ที่ต้องจัดการทันที ฟอลต์ทำให้เกิดการ-ตัดการทำงานหรือตัดการทำงานแบบล๊อคเสมอ รีเซ็ตระบบหลัง-จากเกิดสัญญาณเตือน

ตัดการทำงาน

สัญญาณเตือนจะถูกแจ้งเมื่อตัวแปลงความถี่ตัดการทำงาน หมายความว่าตัวแปลงความถี่ระงับการทำงานเพื่อป้องกันความ-เสียหายต่อระบบหรือตัวแปลงความถี่ มอเตอร์สิ้นโหลไปจนหยุด ตรวจจับตัวแปลงความถี่ยังคงทำงานและตรวจติดตามสถานะของ-ตัวแปลงความถี่ หลังจากแก้ไขเงื่อนไขฟอลต์แล้ว สามารถ-

รีเซ็ตตัวแปลงความถี่ได้ จากนั้นตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับ-เริ่มการทำงานอีกครั้ง

การรีเซ็ตตัวแปลงความถี่หลังจากการตัดการทำงาน/ตัด-การทำงานแบบล๊อค

การตัดการทำงานสามารถรีเซ็ตได้ด้วยหนึ่งใน 4 วิธีคือ

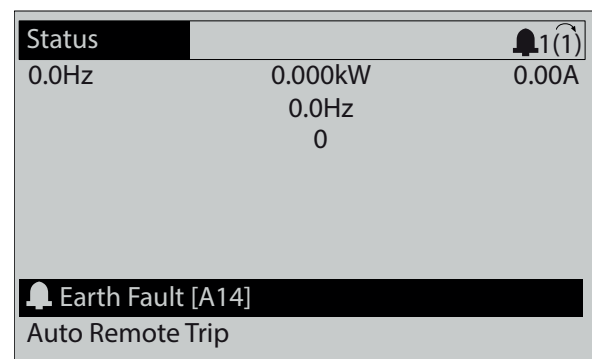
- กด [Reset] บน LCP
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตดิจิทัล
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตทางการสื่อสารแบบอนุกรม
- รีเซ็ตอัลโนมัต

ตัดการทำงานแบบล๊อค

กระแสไฟอินพุทหมุนเวียนไม่แน่นอน มอเตอร์สิ้นโหลไปจนหยุด ตัวแปลงความถี่ยังคงตรวจติดตามสถานะของตัวแปลงความถี่ ถอดกระแสไฟอินพุทออกจากตัวแปลงความถี่ แก้ไขสาเหตุของ-ฟอลต์ จากนั้นรีเซ็ตตัวแปลงความถี่

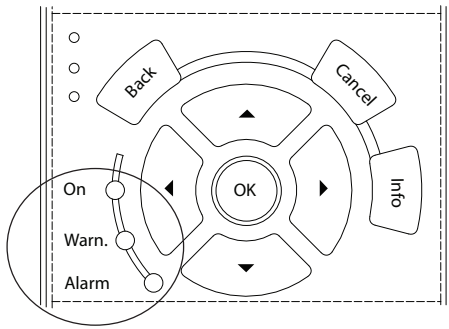
แสดงผลการเตือนและสัญญาณเตือน

- สัญญาณเตือนแสดงใน LCP พร้อมกับตัวเลข-สัญญาณเตือน
- สัญญาณเตือนจะกะพริบบนหน้าจอบนพร้อมด้วยตัวเลข-สัญญาณเตือน



ภาพประกอบ 7.1 ตัวอย่างสัญญาณเตือน

นอกจากข้อความและรหัสสัญญาณเตือนบน LCP แล้ว ยังมีไฟแสดงสถานะอีก 3 ดวง



13088467.11

	ไฟแสดงสถานะค่าเตือน	ไฟแสดงสถานะ-สัญญาณเตือน
ค่าเตือน	เปิด	ปิด
สัญญาณเตือน	ปิด	เปิด (กะพริบ)
ตัดการทำงานแบบ-ลือค	เปิด	เปิด (กะพริบ)

ภาพประกอบ 7.2 ไฟแสดงสถานะ

7

7.3 รายการค่าเตือนและสัญญาณเตือน

ข้อมูลค่าเตือนและสัญญาณเตือนด้านล่างระบุเงื่อนไขของค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนแต่ละรายการ แจ้งสาเหตุที่เป็นไปได้ของเงื่อนไข และรายละเอียดการแก้ไขหรือขั้นตอนการแก้ปัญหา

ค่าเตือน 1, แรงดันไฟ 10 V ต่ำ

แรงดันไฟของการ์ดควบคุมต่ำกว่า 10 V จากขั้วต่อ 50 ปลดโหลดบางส่วนออกจากขั้วต่อ 50 เนื่องจากแหล่งจ่ายไฟ 10 V กำลังจ่ายโหลดเกิน ค่าสูงสุด 15 mA หรือค่าต่ำสุด 590 Ω

การลัดวงจรในโพเทนชิโอมิเตอร์ที่เชื่อมต่อ หรือการต่อสายโพเทนชิโอมิเตอร์ไม่ถูกต้อง สามารถทำให้เกิดสภาวะนี้

การแก้ไขปัญหา

- ถอดสายไฟจากขั้วต่อ 50 หากค่าเตือนหายไป ปัญหาอาจจะมาจากการเดินสายไฟ หากค่าเตือนไม่หายไป ให้เปลี่ยนการ์ดควบคุม

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 2, ข้อผิดพลาดสัญญาณต่ำเกินไป

ค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนนี้จะปรากฏต่อเมื่อถูกตั้งค่าโดยผู้ใช้ใน พารามิเตอร์ 6-01 ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ สัญญาณบนอินพุตอนาล็อกตัวหนึ่งต่ำกว่า 50% ของค่าต่ำสุดที่ตั้งโปรแกรมไว้สำหรับอินพุตนั้น สภาพนี้อาจเกิดขึ้นจากสายไฟชำรุดหรืออุปกรณ์ส่งสัญญาณผิดพลาด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการเชื่อมต่อบนขั้วต่ออินพุตอนาล็อกทั้งหมด ขั้วต่อการ์ดควบคุม 53 และ 54 สำหรับสัญญาณ, ขั้วต่อรวม 55, VLT® General Purpose I/O MCB 101 ขั้วต่อ 11 และ 12 สำหรับสัญญาณ, ขั้วต่อรวม 10, VLT® Analog I/O MCB 109 ขั้วต่อ 1, 3 และ 5 สำหรับสัญญาณ, ขั้วต่อรวม 2, 4 และ 6 ตรวจสอบว่า การโปรแกรมตัวแปลงความถี่และการตั้งค่าสวิตช์ตรงกับประเภทของสัญญาณอนาล็อก
- ดำเนินการทดสอบสัญญาณขั้วต่ออินพุต

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 3, ไม่มีมอเตอร์

ไม่มีมอเตอร์ต่ออยู่ที่เอาต์พุตของตัวแปลงความถี่

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 4, แหล่งจ่ายไฟหลักหายไปบางเฟส

เฟสหนึ่งด้านแหล่งจ่ายไฟหายไป หรือแรงดันไฟฟ้าหลักมีความไม่สมดุลสูงเกินไป ข้อความนี้จะปรากฏเช่นกันในกรณีที่เกิดฟอลต์ขึ้นที่วงจรเรียงกระแสด้านอินพุต ตัวเลือกถูกตั้งโปรแกรมไว้ที่ พารามิเตอร์ 14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบแรงดันแหล่งจ่ายไฟ และกระแสแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายมายังตัวแปลงความถี่

ค่าเตือน 5, แรงดัน DC สูง

แรงดันดีซีลิงค์ สูงกว่าขีดจำกัดค่าเตือนแรงดันสูง ขีดจำกัดขึ้นกับพิกัดแรงดันของตัวแปลงความถี่ เครื่องยังคงทำงานอยู่

ค่าเตือน 6, แรงดัน DC ต่ำ

แรงดันดีซีลิงค์ ต่ำกว่าขีดจำกัดค่าเตือนแรงดันต่ำ ขีดจำกัดขึ้นกับพิกัดแรงดันของตัวแปลงความถี่ เครื่องยังคงทำงานอยู่

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 7, แรงดันกระแสตรงเกิน

หากแรงดันดีซีลิงค์เกินขีดจำกัด ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังจากช่วงเวลาหนึ่ง

การแก้ไขปัญหา

- เชื่อมต่อตัวต้านทานเบรก
- ขยายเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว
- เปลี่ยนประเภทความเร็ว
- เปิดทำงานฟังก์ชันต่างๆ ใน พารามิเตอร์ 2-10 ฟังก์ชันของเบรก
- เพิ่ม พารามิเตอร์ 14-26 หน่วงการปิดที่ข้อผิดพลาดอินเวอร์เตอร์

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 8, แรงดัน DC ต่ำ

หากแรงดันไฟฟ้าดีซีลิงค์ลดลงต่ำกว่าขีดจำกัดแรงดันต่ำกว่าเกณฑ์ ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบว่ามี การเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V DC หรือไม่ ถ้าไม่มีแหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V DC ต่ออยู่ ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานหลังการหน่วงเวลาที่กำหนด การหน่วงเวลาจะแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่อง

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่า แรงดันแหล่งจ่ายไฟ ตรงกับแรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่
- ดำเนินการทดสอบแรงดันอินพุต
- ดำเนินการทดสอบวงจรการชาร์จกระแสไฟต่ำ

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 9, อินเวอร์เตอร์โหลดเกิน

ตัวแปลงความถี่รีนโดยจ่ายโหลดเกิน 100 % เป็นระยะเวลานานเกินไปและกำลังจะตัดการทำงาน ตัวนับสำหรับการป้องกันความร้อนสะสมของอินเวอร์เตอร์ด้วยการคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกส์จะแจ้งค่าเตือนที่ 98% และตัดการทำงานที่ 100% โดยมีสัญญาณเตือน ไม่สามารถ รีเซ็ตตัวแปลงความถี่จนกว่าตัวนับจะกลับมามีค่าต่ำกว่า 90%

การแก้ไขปัญหา

- เปรียบเทียบกระแสเอาต์พุตที่แสดงใน LCP กับกระแสที่พิกัดของตัวแปลงความถี่
- เปรียบเทียบกระแสเอาต์พุตที่แสดงบน LCP กับกระแสมอเตอร์ที่วัดได้

- แสดงโพลต์ตัวแปลงความถี่ความร่อนบน LCP และตรวจสอบค่า ขณะรันสูงกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับจะเพิ่ม เมื่อรันต่ำกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับลดลง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 10, มอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน จากการทำงานของรีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ETR) พบว่ามอเตอร์มีความร้อนเกินไป

เลือก 1 ในตัวเลือกเหล่านี้:

- ตัวแปลงความถี่เตือนหรือส่งสัญญาณเตือนเมื่อตัวนับ >90% หาก พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ ตั้งค่าเป็นตัวเลือกคำเตือน
- ตัวแปลงความถี่ตัดการทำงานเมื่อตัวนับถึง 100% หาก พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ ตั้งค่าเป็นตัวเลือกตัดการทำงาน

ข้อผิดพลาดนี้เกิดขึ้นเมื่อมอเตอร์รับภาระเกิน 100% เป็นเวลานานเกินไป

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่ามอเตอร์ร้อนเกินไปหรือไม่
- ตรวจสอบว่ามอเตอร์จ่ายโหลดเกินในเชิงกลหรือไม่
- ตรวจสอบว่ากระแสมอเตอร์ที่ตั้งใน พารามิเตอร์ 1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp) ถูกต้อง
- ตรวจสอบว่าข้อมูลมอเตอร์ใน พารามิเตอร์ 1-20 ถึง 1-25 ได้รับการตั้งค่าถูกต้อง
- หากใช้พัดลมภายนอก ตรวจสอบว่าถูกเลือกไว้ใน พารามิเตอร์ 1-91 มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์
- การทำงาน AMA ใน พารามิเตอร์ 1-29 ปรับตามมอเตอร์อัตโนมัติ(AMA) จะปรับตัวแปลงความถี่ไปยังมอเตอร์อัตโนมัติแม่นยำมากขึ้นและลดภาระความร้อนสะสม

คำเตือน/สัญญาณเตือน 11, เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์มีความร้อนเกิน

ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์อาจถูกปลดการเชื่อมต่อหรือไม่ เลือกว่าจะให้ตัวแปลงความถี่เตือนหรือส่งสัญญาณเตือนใน พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่ามอเตอร์ร้อนเกินไปหรือไม่
- ตรวจสอบว่ามอเตอร์จ่ายโหลดเกินในเชิงกลหรือไม่
- เมื่อใช้ขั้วต่อ 53 หรือ 54 ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์ต่ออยู่อย่างถูกต้องระหว่างขั้วต่อ 53 หรือ 54 (อินพุทแรงดันแบบอนาล็อก) และขั้วต่อ 50 (แหล่งจ่าย +10 V) รวมทั้งตรวจสอบว่าสวิตช์ขั้วต่อสำหรับ 53 หรือ 54 ตั้งไว้สำหรับแรงดัน ตรวจสอบว่า พารามิเตอร์ 1-93 แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์ เลือกขั้วต่อ 53 หรือ 54
- เมื่อใช้ขั้วต่อ 18, 19, 31, 32 หรือ 33 (อินพุทดิจิทัล) ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์ต่ออยู่อย่างถูกต้องระหว่างขั้วต่ออินพุทดิจิทัลที่ใช้ (อินพุทดิจิทัล PNP เท่านั้น) กับขั้วต่อ 50 เลือกขั้วต่อที่จะใช้ใน พารามิเตอร์ 1-93 แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์

คำเตือน/สัญญาณเตือน 12, ชิดจำกัดแรงบิด

แรงบิดมีค่าสูงกว่าค่าใน พารามิเตอร์ 4-16 กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์ หรือค่าใน พารามิเตอร์ 4-17 กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ พารามิเตอร์ 14-25 หน่วงการปิดที่ชิดจำกัดทอร์กสามารถเปลี่ยนแปลงค่าเตือนนี้จากเงื่อนไขค่าเตือนอย่างเดียวเท่านั้นเป็นค่าเตือนที่ตามด้วยสัญญาณเตือน

การแก้ไขปัญหา

- หากเกินขีดจำกัดแรงบิดมอเตอร์ระหว่างเปลี่ยนความเร็วขึ้น ให้ขยายเวลาเปลี่ยนความเร็วขึ้น
- หากเกินขีดจำกัดแรงบิดเจเนอเรเตอร์ระหว่างเปลี่ยนความเร็วลง ให้ขยายเวลาเปลี่ยนความเร็วลง
- หากขีดจำกัดแรงบิดเกิดขึ้นขณะทำงาน ให้เพิ่มขีดจำกัดแรงบิด โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานอย่างปลอดภัยที่แรงบิดสูงขึ้น
- ตรวจสอบการใช้งานสำหรับการตั้งกระแสแมกเกินไปในมอเตอร์

คำเตือน/สัญญาณเตือน 13, กระแสเกิน

อินเวอร์เตอร์เกินขีดจำกัดกระแสสูงสุด (ประมาณ 200% ของกระแสที่กำหนด) ค่าเตือนจะแสดงค้างไว้ประมาณ 1.5 วินาที หลังจากนั้นตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานและแสดงค่าเตือนการโหลดที่มีไฟฟ้าช็อคหรือการเร่งความเร็วด้วยโหลดความถี่สูงสามารถทำให้เกิดข้อผิดพลาดนี้ ข้อผิดพลาดนี้ยังปรากฏหลังจากการสำรองพลังงานจลน์ หากมีการเร่งความเร็วอย่างรวดเร็วในระหว่างเวลาเปลี่ยนความเร็วขึ้น ถ้ามีการเลือกการควบคุมเบรคเชิงกลส่วนขยาย การตัดการทำงานจะสามารถรีเซ็ตจากภายนอกได้

การแก้ไขปัญหา

- ตัดกระแสไฟและตรวจสอบว่าเพลามอเตอร์หมุนได้หรือไม่
- ตรวจสอบว่าขนาดมอเตอร์เหมาะสมกับตัวแปลงความถี่หรือไม่
- ตรวจสอบว่าข้อมูลมอเตอร์ใน พารามิเตอร์ 1-20 ถึง 1-25 ถูกต้องหรือไม่

ALARM (สัญญาณเตือน) 14, ต่อดิน (พื้น) ผิด

มีกระแสจากเฟสเอาต์พุทลงกราวด์ ทั้งจากในเคเบิ้ลระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ หรือภายในตัวมอเตอร์เอง ตัวแปลงกระแสตรวจพบข้อผิดพลาดกราวด์ได้โดยการวัดกระแสที่กำลังไหลจากตัวแปลงความถี่และกระแสที่กำลังไหลเข้าสู่ตัวแปลงความถี่จากมอเตอร์ ฟอลต์กราวด์จะแสดงขึ้นหากการเบี่ยงเบนของกระแส 2 กระแสสูงเกินไป กระแสที่ไหลออกจากตัวแปลงความถี่จำเป็นต้องเท่ากับกระแสที่ไหลเข้าสู่ตัวแปลงความถี่

การแก้ไขปัญหา

- ตัดไฟที่จ่ายไปยังตัวแปลงความถี่และแก้ไขฟอลต์กราวด์
- ตรวจสอบฟอลต์กราวด์ในมอเตอร์โดยวัดความต้านทานลงกราวด์ของสายไฟมอเตอร์ และมอเตอร์ด้วยเครื่องมือวัดความเป็นฉนวน
- รีเซ็ตออฟเซตค่าความต่างศักย์ในตัวแปลงกระแส 3 ตัวในตัวแปลงความถี่ ดำเนินการเริ่มต้นใช้งานด้วยมือหรือดำเนินการ AMA แบบสมรภูมิ วิธีการนี้เกี่ยวข้องกับสูงสุดหลังการเปลี่ยนการตั้งค่า

ALARM (สัญญาณเตือน) 15, ฮาร์ดแวร์ไม่ตรงกัน
อุปกรณ์เสริมติดตั้งถาวรไม่ได้รับการจัดการจากฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์การควบคุมปัจจุบัน

บันทึกค่าพารามิเตอร์ต่อไปนี้และติดต่อ Danfoss

- พารามิเตอร์ 15-40 ประเภท FC.
- พารามิเตอร์ 15-41 ส่วนกำลัง.
- พารามิเตอร์ 15-42 แรงดันไฟฟ้า.
- พารามิเตอร์ 15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์.
- พารามิเตอร์ 15-45 สตริงรหัสชนิดจริง.
- พารามิเตอร์ 15-49 ไอดีซอฟต์แวร์การควบคุม.
- พารามิเตอร์ 15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การตั้งค่า.
- พารามิเตอร์ 15-60 ติดตั้งอุปกรณ์เสริม.
- พารามิเตอร์ 15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม (สำหรับช่องอุปกรณ์เสริมแต่ละช่อง)

ALARM (สัญญาณเตือน) 16, ลัดวงจร

มีการลัดวงจรในมอเตอร์หรือการเดินสายไฟของมอเตอร์

การแก้ไขปัญหา

- ตัดกระแสไฟที่จ่ายไปยังตัวแปลงความถี่และแก้ไขการลัดวงจร

คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้กระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

คำเตือน/สัญญาณเตือน 17, คำสั่งควบคุมหมดเวลา

ไม่มีการสื่อสารไปยังตัวแปลงความถี่

คำเตือนจะทำงานเมื่อ พารามิเตอร์ 8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาคำสั่งควบคุม ไม่ได้ตั้งไว้ที่ [0] ปิด

หาก พารามิเตอร์ 8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาคำสั่งควบคุม ถูกตั้งค่าเป็น [5] หยุดและตัดการทำงาน คำเตือนจะแสดงขึ้น และตัวแปลงความถี่เปลี่ยนความเร็วลงจนกว่าจะหยุด แล้วจึงแสดงสัญญาณเตือน

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการเชื่อมต่อบนสายการสื่อสารแบบอนุกรม
- เพิ่ม พารามิเตอร์ 8-03 เวลาหมดเวลาคำสั่งควบคุม
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์การสื่อสาร
- ตรวจสอบว่าได้ดำเนินการติดตั้ง EMC ที่เหมาะสม

คำเตือน/สัญญาณเตือน 20, อินพุทอุณหภูมิผิดพลาด

ตัวตรวจอุณหภูมิไม่ได้เชื่อมต่ออยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 21, พารามิเตอร์ผิดพลาด

พารามิเตอร์นอกช่วง เลขพารามิเตอร์มีปรากฏอยู่ในจอแสดงผล

การแก้ไขปัญหา

- ตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ได้รับผลกระทบให้เป็นค่าที่ถูกต้อง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 22, เมรดเชิงกลสำหรับการชัก-รอก

ค่าของคำเตือน/สัญญาณเตือนนี้ระบุสาเหตุ:

0 = ไม่ถึงค่าอ้างอิงแรงบิดก่อนหมดเวลา

(พารามิเตอร์ 2-27 เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง)

1 = ไม่ได้รับค่าป้องกันเบรคที่คาดหวังก่อนหมดเวลา

(พารามิเตอร์ 2-23 หน่วงเวลาการทำงานของเบรคเชิงกล, พารามิเตอร์ 2-25 เวลาปลดเบรค)

คำเตือน 23, พัดลมภายในไม่ทำงาน

ฟังก์ชันคำเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันที่ตรวจสอบว่าพัดลมกำลังทำงาน/ถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ สามารถยกเลิกการใช้คำเตือนพัดลมได้ใน พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัดลม ([0] ยกเลิกการใช้)

มีเซนเซอร์ค่าตอบกลับติดตั้งอยู่ในพัดลม หากพัดลมได้รับคำสั่งให้ทำงาน และไม่มีค่าตอบกลับจากเซนเซอร์ สัญญาณเตือนนี้จะปรากฏ สัญญาณเตือนนี้ยังแสดงว่ามีข้อผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างการตั้งค่าของพัดลมกับการควบคุมหรือไม่

ตรวจสอบบันทึกสัญญาณเตือน (ดู บท 5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง) สำหรับคำรายงานที่เชื่อมโยงกับคำเตือนนี้

หากคำที่รายงานเป็น 2 มีปัญหาด้านฮาร์ดแวร์กับพัดลมตัวใดตัวหนึ่ง หากคำที่รายงานเป็น 12 แสดงว่ามีข้อผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างการตั้งค่าของพัดลมกับการควบคุม

การแก้ปัญหาพัดลม

- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และตรวจสอบว่าพัดลมทำงานช่วงสั้นๆ เมื่อเริ่มเดินเครื่อง
- ตรวจสอบว่าการทำงานของพัดลมเหมาะสม ใช้ กลุ่มพารามิเตอร์ 43-** หน่วยของคำที่อ่านได้ เพื่อแสดงความเร็วของพัดลมแต่ละตัว

การแก้ปัญหาการตั้งค่าของพัดลม

- ตรวจสอบการเดินสายระหว่างการ์ดกำลังของพัดลมและการควบคุม
- อาจต้องเปลี่ยนการ์ดกำลังของพัดลมใหม่
- อาจต้องเปลี่ยนการควบคุมใหม่

คำเตือน 24, พัดลมภายนอกไม่ทำงาน

ฟังก์ชันคำเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันที่ตรวจสอบว่าพัดลมกำลังทำงาน/ถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ สามารถยกเลิกการใช้คำเตือนพัดลมได้ใน พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัดลม ([0] ยกเลิกการใช้)

มีเซนเซอร์ค่าตอบกลับติดตั้งอยู่ในพัดลม หากพัดลมได้รับคำสั่งให้ทำงาน และไม่มีค่าตอบกลับจากเซนเซอร์ สัญญาณเตือนนี้จะปรากฏ สัญญาณเตือนนี้ยังแสดงว่ามีข้อผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างการตั้งค่าของพัดลมกับการควบคุมหรือไม่

ตรวจสอบบันทึกสัญญาณเตือน (ดู บท 5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง) สำหรับคำรายงานที่เชื่อมโยงกับคำเตือนนี้

หากคำที่รายงานเป็น 1 มีปัญหาด้านฮาร์ดแวร์กับพัดลมตัวใดตัวหนึ่ง หากคำที่รายงานเป็น 11 แสดงว่ามีข้อผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างการตั้งค่าของพัดลมกับการควบคุม

การแก้ปัญหาพัดลม

- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และตรวจสอบว่าพัดลมทำงานช่วงสั้นๆ เมื่อเริ่มเดินเครื่อง
- ตรวจสอบว่าการทำงานของพัดลมเหมาะสม ใช้ *กลุ่มพารามิเตอร์ 43-** หน่วยของค่าที่อ่านได้ เพื่อแสดงความเร็วของพัดลมแต่ละตัว

การแก้ปัญหาการดก้าลัง

- ตรวจสอบการเดินสายระหว่างการ์ดก้าลังและการ์ดควบคุม
- อาจต้องเปลี่ยนการ์ดก้าลังใหม่
- อาจต้องเปลี่ยนการ์ดควบคุมใหม่

คำเตือน 25, ตัวต้านทานเบรคส์ดวงจร

ตัวต้านทานเบรคส์ได้รับการตรวจระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรคส์จะถูกยกเลิกใช้งาน และมีการแสดงคำเตือน ตัวแปลงความถี่จะยังคงทำงานอยู่ แต่ไม่มีฟังก์ชันเบรคส์

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และเปลี่ยนตัวต้านทานเบรคส์ (ดู *พารามิเตอร์ 2-15 การตรวจสอบเบรคส์ซีเอสเตอร์*)

คำเตือน/สัญญาณเตือน 26, ชีตจำกัดก้าลังของตัวต้านทานเบรคส์

ก้าลังที่ส่งไปให้ตัวต้านทานเบรคส์ภายนอกจะถูกคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยสำหรับช่วง 120 วินาทีที่ผ่านมาของเวลาทำงาน การคำนวณพิจารณาจากแรงดันดีซีลิงค์และค่าความต้านทานเบรคส์ที่ตั้งใน *พารามิเตอร์ 2-16 กระแส เอชเบรคส์สูงสุด* คำเตือนจะแสดงเมื่อก้าลังเบรคส์ที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 90% ของก้าลังตัวต้านทานเบรคส์ หากมีการเลือก [2] *ตัดการทำงาน* ใน *พารามิเตอร์ 2-13 การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด* ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานเมื่อก้าลังเบรคส์ที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าถึง 100%

คำเตือน/สัญญาณเตือน 27, ตัวสับเบรคส์เกิดฟอลต์

ตัวต้านทานเบรคส์ถูกตรวจระหว่างการทำงาน และถ้ามีการลัดวงจร ฟังก์ชันเบรคส์จะถูกตัดการทำงาน และคำเตือนจะแสดงขึ้น ตัวแปลงความถี่ยังสามารถทำงานได้แต่เนื่องจากตัวต้านทานเบรคส์ได้เกิดการลัดวงจรไปแล้ว ก้าลังจำนวนมากจะยังคงถูกส่งไปยังตัวต้านทานเบรคส์ถึงแม้ว่าตัวต้านทานจะไม่ทำงานแล้วก็ตาม

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟไปยังตัวแปลงความถี่ และนำตัวต้านทานเบรคส์ออก

คำเตือน/สัญญาณเตือน 28, ตรวจเบรคส์ล้มเหลว

ตัวต้านทานเบรคส์ไม่ได้ถูกต่อเอาไว้หรือไม่ทำงาน

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 2-15 การตรวจสอบเบรคส์ซีเอสเตอร์*

ALARM (สัญญาณเตือน) 29, อุณหภูมิแผ่นระบายความร้อน

อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนเกินอุณหภูมิสูงสุดที่กำหนด ฟอลต์อุณหภูมิจะไม่ถูกรีเซ็ตจนกระทั่งอุณหภูมิลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนที่กำหนด การตัดการทำงานและจตุรีเซ็ตจะแตกต่างกันตามขนาดก้าลังของตัวแปลงความถี่

การแก้ไขปัญหา

ตรวจสอบเงื่อนไขต่อไปนี้

- อุณหภูมิแวดล้อมมีค่าสูงเกินไป
- สายเคเบิลมอเตอร์ยาวเกินไป
- ระยะห่างสำหรับการระบายอากาศด้านบนและด้านล่างของตัวแปลงความถี่ไม่ถูกต้อง
- การระบายอากาศถูกปิดกั้นรอบตัวแปลงความถี่
- พัดลมแผ่นระบายความร้อนชำรุด
- แผ่นระบายความร้อนสกปรก

ALARM (สัญญาณเตือน) 30, กระแสมอเตอร์เฟส U หายไป

เฟส U ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

คำเตือน**แรงดันสูง**

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ดัดการเชื่อมต่อก้าลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส U ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 31, กระแสมอเตอร์เฟส V หายไป

เฟส V ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

คำเตือน**แรงดันสูง**

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ดัดการเชื่อมต่อก้าลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส V ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 32, กระแสมอเตอร์เฟส W หายไป

เฟส W ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการบำรุงรักษาที่โหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส W ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 33, ฟลลด์แบมกระชาก

มีการเปิดเครื่องเกิดขึ้นหลายครั้งเกินไปภายในช่วงระยะเวลาสั้น

การแก้ไขปัญหา

- ปลดปล่อยให้เครื่องเย็นลงถึงระดับอุณหภูมิในการทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 34, ฟิลต์บัสฟลลด์

ฟิลต์บัสที่การดอปกรณ์เสริมสำหรับการสื่อสารไม่ทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 35, ฟลลด์อุปกรณเสริม

ได้รับสัญญาณเตือนจากอุปกรณเสริม สัญญาณเตือนระบุตามอุปกรณเสริม สาเหตุเป็นไปได้มากที่สุดคือฟลลด์เวลาเปิดเครื่องหรือฟลลด์การสื่อสาร

คำเตือน/สัญญาณเตือน 36, ไฟหลักล้มเหลว

คำเตือนและสัญญาณเตือนนี้จะทำงานเมื่อแรงดันแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายให้กับตัวแปลงความถี่หายไปและ

พารามิเตอร์ 14-10 แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว ไม่ได้ตั้งค่าไว้ที่ [0] ไม่มีการทำงาน ตรวจสอบฟิวส์ที่ต่อกับตัวแปลงความถี่และแหล่งจ่ายไฟหลักที่ต่อกับเครื่อง

ALARM (สัญญาณเตือน) 37, เฟสไม่สมดุล

มีความไม่สมดุลของกระแสระหว่างชุดกำลังไฟ

ALARM (สัญญาณเตือน) 38, ฟลลด์ภายใน

เมื่อเกิดฟลลด์ภายใน หมายเลขรหัสที่ระบุใน ตาราง 7.1 จะแสดงขึ้น

การแก้ไขปัญหา

- ปิด-เปิด แหล่งจ่ายไฟ
- ตรวจสอบว่าอุปกรณเสริมติดตั้งอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบการเดินสายไฟไม่ครบหรือหลวม

อาจจำเป็นต้องติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือแผนกบริการของ Danfoss จดหมายเลขรหัสเพื่อคำแนะนำในการแก้ปัญหาคือ

หมายเลข	ข้อความ
0	พอร์ตอนุกรมไม่สามารถเริ่มใช้งานได้ ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
256-258	ข้อมูล EEPROM ของแหล่งจ่ายไฟมีข้อบกพร่องหรือเก่าเกินไป เปลี่ยนการ์ดกำลังใหม่
512-519	ฟลลด์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss

หมายเลข	ข้อความ
783	ค่าพารามิเตอร์เกินขีดจำกัดต่ำสุด/สูงสุดที่ระบุไว้
1024-1284	ฟลลด์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
1299	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ A เก่าเกินไป
1300	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ B เก่าเกินไป
1302	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ C1 เก่าเกินไป
1315	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ A ไม่ได้รับการรองรับ/ไม่อนุญาต
1316	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ B ไม่ได้รับการรองรับ/ไม่อนุญาต
1318	ซอฟต์แวร์อุปกรณเสริมในสลลด์ C1 ไม่ได้รับการรองรับ/ไม่อนุญาต
1379-2819	ฟลลด์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
1792	รีเซ็ตฮาร์ดแวร์ของตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
1793	พารามิเตอร์ที่รับมาจากมอเตอร์ไม่โอนอย่างถูกต้องไปยังตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
1794	เมื่อเปิดเครื่อง ข้อมูลกำลังไม่โอนอย่างถูกต้องไปยังตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
1795	ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัลได้รับข้อความ SPI ที่ไม่รู้จักมากเกินไป ชุดขับ AC ยังใช้รหัสฟลลด์นี้หาก MCO ไม่เปิดเครื่องอย่างถูกต้อง สถานการณ์นี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากการป้องกัน EMC ไม่ดีหรือการต่อสายกราวด์ไม่เหมาะสม
1796	ข้อผิดพลาดการคัดลอก RAM
1798	ซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 48.3X หรือใหม่กว่าใช้กับการควบคุม MK1 เปลี่ยนการ์ดควบคุมใหม่ด้วยการ์ด MKII issue 8
2561	เปลี่ยนการ์ดควบคุมใหม่
2820	สแตกดข้อมูล LCP มีสถานะเต็ม
2821	พอร์ตอนุกรมมีสถานะเต็ม
2822	พอร์ต USB มีสถานะเต็ม
3072-5122	ค่าพารามิเตอร์เกินขีดจำกัดที่ระบุไว้
5123	อุปกรณเสริมในสลลด์ A: ฮาร์ดแวร์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ของบอร์ดควบคุม
5124	อุปกรณเสริมในสลลด์ B: ฮาร์ดแวร์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ของบอร์ดควบคุม
5125	อุปกรณเสริมในสลลด์ C0: ฮาร์ดแวร์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ของบอร์ดควบคุม
5126	อุปกรณเสริมในสลลด์ C1: ฮาร์ดแวร์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ของบอร์ดควบคุม
5376-6231	ฟลลด์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss

ตาราง 7.1 รหัสฟลลด์ภายใน

ALARM (สัญญาณเตือน) 39, เซนเซอร์แผ่นระบายความร้อน

ไม่มีการป้องกันกลับจากเซนเซอร์อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อน สัญญาณจากตัวตรวจจับอุณหภูมิ IGBT ไม่ปรากฏในการตั้งค่าสัญญาณอาจเกิดจากการตั้งค่า จากการ์ดชุดขับเกด หรือสายเคเบิลรับบั้นระหว่างการ์ดกำลังกับการ์ดชุดขับเกด

คำเตือน 40, โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัล ขั้วต่อ 27
ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับขั้วต่อ 27 หรือถอดสายที่-
ลัดวงจรออก ตรวจสอบ พารามิเตอร์ 5-00 เลือกหมวดสัญญา-
ะกิจคอลอิน-เอาท์ และ พารามิเตอร์ 5-01 เลือกสัญญาณดิจิทัล
เทอร์มินอล 27

คำเตือน 41, โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัล ขั้วต่อ 29
ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับขั้วต่อ 29 หรือถอดสายที่-
ลัดวงจรออก รวมทั้งตรวจสอบ พารามิเตอร์ 5-00 เลือกหมวด-
สัญญาะกิจคอลอิน-เอาท์ และ พารามิเตอร์ 5-02 เลือกสัญญาณ-
ดิจิทัล เทอร์มินอล 29 ด้วย

**คำเตือน 42, โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัล บน X30/6
หรือโหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัลบน X30/7**
สำหรับขั้วต่อ X30/6 ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับขั้วต่อ
X30/6 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ
พารามิเตอร์ 5-32 ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101) (VLT®
General Purpose I/O MCB 101) ด้วย

สำหรับขั้วต่อ X30/7 ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับขั้วต่อ
X30/7 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ
พารามิเตอร์ 5-33 ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101) (VLT®
General Purpose I/O MCB 101) ด้วย

ALARM (สัญญาณเตือน) 43, แหล่งจ่ายไฟภายนอก
VLT® Extended Relay Option MCB 113 ถูกติดตั้งโดยไม่มี
24 V DC ภายนอก เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ 24 V DC ภายนอก
หรือระบุว่าไม่มีการใช้แหล่งจ่ายไฟภายนอกทาง
พารามิเตอร์ 14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จาก-
ภายนอก [0] ไม่มี การเปลี่ยนแปลงใน
พารามิเตอร์ 14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จาก-
ภายนอก ต้องปิด-เปิดไฟใหม่

ALARM (สัญญาณเตือน) 45, ฟอลต์ลงดิน 2
ต่อกราวด์ผิด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการต่อลงกราวด์ที่เหมาะสมและการเชื่อม-
ต่อที่อาจหลวมหลุด
- ตรวจสอบขนาดสายไฟที่เหมาะสม
- ตรวจสอบสายเคเบิลมอเตอร์เพื่อหาการลัดวงจรหรือ-
กระแสรั่วไหล

**ALARM (สัญญาณเตือน) 46, แหล่งจ่ายไฟของเพาเวอร์-
การ์ด**

แหล่งจ่ายไฟบนการ์ดกำลังอยู่นอกช่วง อีกเหตุผลหนึ่งอาจเป็น-
พัลลัมแผ่นระบายความร้อนชำรุด

มีแหล่งจ่ายไฟ 3 แหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตซ์
(SMPS) บนการ์ดกำลัง ได้แก่

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

เมื่อจ่ายไฟด้วยแหล่งจ่ายไฟ VLT® 24 V DC Supply MCB 107
ตรวจพบเพียงไฟ 24 V และ 5 V เท่านั้น เมื่อจ่ายไฟด้วยแรง-
ดันไฟฟ้าสายหลัก 3 เฟส ตรวจพบไฟทั้ง 3 เฟส

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่ากำลังวากพรองหรือไม่
- ตรวจสอบการควบคุมวากพรองหรือไม่

- ตรวจสอบการดอปกรณ์เสริมวากพรองหรือไม่
- หากใช้แหล่งจ่ายไฟ 24 V DC ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟ-
ถูกต้อง
- ตรวจสอบพัลลัมแผ่นระบายความร้อนว่าชำรุดหรือไม่

คำเตือน 47, แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ
แหล่งจ่ายไฟบนการ์ดกำลังอยู่นอกช่วง

มีแหล่งจ่ายไฟ 3 แหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตซ์
(SMPS) บนการ์ดกำลัง ได้แก่

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่ากำลังวากพรองหรือไม่

คำเตือน 48, แหล่งจ่ายไฟ 1.8 V มีค่าต่ำ
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 1.8 V ที่ใช้บนการ์ดควบคุมอยู่นอกขีด-
จำกัดที่ได้รับอนุญาต แหล่งจ่ายไฟถูกตรวจวัดบนการ์ดควบคุม

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการควบคุมวากพรองหรือไม่
- หากมีการดอปกรณ์เสริม ให้ตรวจสอบแรงดันเกิน

คำเตือน 49, ขีดจำกัดความเร็ว

คำเตือนจะปรากฏเมื่อความเร็วอยู่นอกช่วงที่ระบุใน
พารามิเตอร์ 4-11 กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์ และ
พารามิเตอร์ 4-13 กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์ เมื่อความเร็ว-
ต่ำกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้ใน พารามิเตอร์ 1-86 ตัดการทำงานที่-
ความเร็วต่ำ [RPM] (ยกเว้นเมื่อสตาร์ทหรือหยุด) ตัวแปลง-
ความถี่จะตัดการทำงาน

**ALARM (สัญญาณเตือน) 50, การปรับเทียบ AMA ล้ม-
เหลว**

ติดต่อตัวแทนจำหน่ายของ Danfoss หรือแผนกบริการของ
Danfoss

**ALARM (สัญญาณเตือน) 51, AMA ตรวจสอบ U_{nom} และ
I_{nom}**

การตั้งค่าสำหรับแรงดันมอเตอร์, กระแสมอเตอร์ และ กำลัง-
มอเตอร์ ผิด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่าใน พารามิเตอร์ 1-20 ถึง 1-25

ALARM (สัญญาณเตือน) 52, AMA ต่ำ I_{nom}
กระแสมอเตอร์มีค่าต่ำเกินไป

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่าใน พารามิเตอร์ 1-24 กระแส-
มอเตอร์ (Amp)

ALARM (สัญญาณเตือน) 53, AMA มอเตอร์ใหญ่เกินไป
มอเตอร์ใหญ่เกินไปสำหรับ AMA จะทำงานได้

ALARM (สัญญาณเตือน) 54, AMA มอเตอร์เล็กเกินไป
มอเตอร์มีขนาดเล็กเกินไปสำหรับ AMA จะทำงานได้

**ALARM (สัญญาณเตือน) 55, พารามิเตอร์ AMA เกิน-
ช่วงที่กำหนด**

AMA ไม่สามารถทำงานเนื่องจากค่าพารามิเตอร์จากมอเตอร์อยู่-
นอกช่วงที่รับได้

ALARM (สัญญาณเตือน) 56, AMA ชัดแจ้งหวัการทำงานโดยผู้ใช้

AMA ชัดแจ้งหวัการทำงานด้วยตนเอง

ALARM (สัญญาณเตือน) 57, AMA ฟลลต์ภายใน พยายามรีสตาร์ท AMA การรีสตาร์ทซ้ำๆ สามารถทำหวัมอเตอร์ร้อนเกินไ้

ALARM (สัญญาณเตือน) 58, ฟลลต์ภายใน AMA ติดต่อตัวแทนจำหน่ายของ Danfoss

คำเตือน 59, ชัดแจ้งักกระแส

กระแสมีค่าสูงกว่าที่ระบุไว้ใน *พารามิเตอร์ 4-18 ชัดแจ้งักกระแส* ตรวจสอบว่าข้อมูลมอเตอร์ใน *พารามิเตอร์ 1-20 ถึง 1-25* ได้รับการตั้งค่าถูกต้อง เพิ่มชัดแจ้งักกระแสหากจำเป็น ตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยที่ชัดแจ้งักสูงขึ้น

คำเตือน 60, อินเตอร์ลลคภายนอก

สัญญาณอินพุตดิจิทัลระบุเงื่อนไขฟลลต์ภายนอกให้กับตัวแปลง-ความถี่ อินเตอร์ลลคภายนอกสั่งตัวแปลงความถี่ให้ตัดการ-ทำงาน

การแก้ไขปัญห

- ลมเงื่อนไขฟลลต์ภายนอกออก
- เพื่อให้กลับมทำงานโดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายแรงดันไฟตรง 24 V ที่ขั้วต่อที่โปรแกรมไว้สำหรับอินเตอร์ลลคภายนอก
- รีเซ็ตตัวแปลงความถี่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 61, ค่าป้อนกลับผิด

เกิดข้อผิดพลาดระหว่างความเร็วที่คำนวณและการวัดความเร็วจากอุปกรณ์ตรวจสอบผล

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบการตั้งค่าของคำเตือน/สัญญาณเตือน/การปิดใช้งานใน *พารามิเตอร์ 4-30 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับ-มอเตอร์สูญหาย*
- ตั้งค่าข้อผิดพลาดที่ยอมรับได้ใน *พารามิเตอร์ 4-31 ความเร็วค่าป้อนกลับมอเตอร์ผิดพลาด*
- ตั้งค่าเวลาสูญเสียการป้อนกลับที่ยอมรับได้ใน *พารามิเตอร์ 4-32 ครบเวลา ค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย*

คำเตือน 62, ความถี่เอาท์พุทที่ชัดแจ้งักสูงสุด

หากความถี่เอาท์พุทถึงค่าที่กำหนดใน *พารามิเตอร์ 4-19 ตั้ง-ความถี่สูงสุดของมอเตอร์* ตัวแปลงความถี่จะเตือน คำเตือนจะ-หายไปเมื่อเอาท์พุทลดต่ำกว่าชัดแจ้งักสูงสุด หากตัวแปลง-ความถี่ไม่สามารถจำกัดความถี่ได้ ตัวแปลงความถี่จะตัดการ-ทำงานและแจ้งสัญญาณเตือน ส่วนหลังนี้อาจเกิดขึ้นในโหมดฟ-ลลค หากตัวแปลงความถี่สูญเสียการควบคุมมอเตอร์

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบการใช้งานเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปไ้
- เพิ่มชัดแจ้งักความถี่เอาท์พุท ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบ-สามารถทำงานอย่างปลอดภัยที่ความถี่เอาท์พุทสูงขึ้น

ALARM (สัญญาณเตือน) 63, เบลคเช็งกมมีค่าต่ำ

กระแสมอเตอร์ที่แท้จริงไม่เกินกระแสปลลยเบรคภายในกรอบ-เวลาหน่วงการสตาร์ท

คำเตือน 64, ชัดแจ้งักแรงดัน

ค่าร่วมกันของโวลตและความเร็วนี้ต้องการแรงดันไฟฟ้าของ-มอเตอร์ที่มีค่าสูงกว่าแรงดันดีซีลิงค์ที่มีอยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 65, การควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน การตัดอุณหภูมิของการควบคุมอยู่ที่ 85 °C (185 °F)

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงาน-อยู่ภายในชัดแจ้งัก
- ตรวจสอบการดูดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการควบคุม

คำเตือน 66, แผ่นระบายความร้อนอุณหภูมิต่ำ

ตัวแปลงความถี่เย็นเกินไปที่จะทำงานไ้ คำเตือนนี้ขึ้นกับตัว-เซนเซอร์อุณหภูมิในโมดูล IGBT เพิ่มอุณหภูมิแวดล้อมของ-เครื่อง นอกจากนี้ ปริมาณทริกเกิลของกระแสสามารถจ่ายให้-กับตัวแปลงความถี่เมื่อใดก็ตามที่มอเตอร์ถูกหยุดโดยการตั้งค่า *พารามิเตอร์ 2-00 กระแสไฟ DC ค้าง/อุ่นหวัมอเตอร์* ที่ 5% และ *พารามิเตอร์ 1-80 การทำงานที่หยุด*

ALARM (สัญญาณเตือน) 67, การกำหนดค่าโมดูล-อุปกรณ์เสริมถูกเปลี่ยน

อุปกรณ์เสริมหนึ่งหรือสองชนิดได้ถูกติดตั้งเพิ่มเข้ามาหรือถอด-ออกไป ตั้งแต่การตัดการจ่ายไฟครั้งล่าสุด ตรวจสอบว่าตั้งใจ-เปลี่ยนแปลงการกำหนดรูปแบบนี้ และรีเซ็ตเครื่อง

ALARM (สัญญาณเตือน) 68, หยุดแบบปลอดภัยทำงาน

Safe Torque Off (STO) ทำงานแล้ว เพื่อให้กลับมทำงาน-โดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายแรงดันไฟกระแสตรง 24 V DC ที่ขั้วต่อ 37 จากนั้นส่งสัญญาณรีเซ็ต (ผ่านบัส, I/O ดิจิตล หรือโดย-การกด [Reset])

ALARM (สัญญาณเตือน) 69, อุณหภูมิของเพาเวอร์การ์ด เซนเซอร์อุณหภูมิบนการ์ดกำลังร้อนหรือเย็นเกินไป

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงาน-อยู่ภายในชัดแจ้งัก
- ตรวจสอบการดูดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการตั้งค่า

ALARM (สัญญาณเตือน) 70, การกำหนดรูปแบบ FC ไม่ถูกต้อง

การควบคุมและการตั้งค่าไม่สามารถใช้งานร่วมกันไ้ ติดต่อ-ตัวแทนจำหน่าย Danfoss พร้อมรหัสประเภทของเครื่องจาก-ป้ายชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนของการ์ดเพื่อตรวจสอบความ-สามารถใช้งานร่วมกัน

ALARM (สัญญาณเตือน) 71, PTC 1 หยุดแบบปลอดภัย

STO จะถูกใช้งานจากการ์ดเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 ของ VLT® (มอเตอร์ร้อนเกินไ้) การกลับเข้าสู่การใช้งานตามปกติ-เกิดขึ้นเมื่อ MCB 112 จ่ายแรงดันไฟ DC 24 V ไ้ที่ขั้วต่อ 37 อีกครั้ง (เมื่ออุณหภูมิมอเตอร์อยู่ในระดับที่ยอมรับไ้) และเมื่อ-สัญญาณดีจิตลขาเข้าจาก MCB 112 ถูกปิดการทำงาน ในกรณีนี้ สัญญาณรีเซ็ตจะต้องถูกส่งออกไป (ผ่านบัส, I/O ดิจิตล หรือโดยกดปุ่ม [RESET])

ALARM (สัญญาณเตือน) 72, ล้มเหลวอันตราย

STO พร้อมตัดการทำงานแบบล๊อค คำสั่ง STO ร่วมที่ไม่ได้คาดไว้เกิดขึ้น:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 เปิดใช้งาน X44/10 แต่ไม่เปิดใช้งาน STO
- MCB 112 เป็นเพียงอุปกรณ์เดียวที่ใช้ STO (ระบุโดยการเลือก [4] PTC 1 สัญญาณเตือน หรือ [5] PTC 1 คำเตือน ใน พารามิเตอร์ 5-19 ข้อต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย) โดยเปิดใช้งาน STO แต่ไม่เปิดใช้งาน X44/10

คำเตือน 73, รีเซ็ตการหยุดแบบปลอดภัยอัตโนมัติ

STO เปิดใช้งาน ด้วยการเปิดใช้การรีเซ็ตอัตโนมัติ มอเตอร์สามารถสตาร์ทเมื่อพอลดถูกลบออกแล้ว

ALARM (สัญญาณเตือน) 74, เทอร์มิสเตอร์ PTC

สัญญาณเตือนเกี่ยวกับ VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 PTC ไม่ทำงาน

ALARM (สัญญาณเตือน) 75, เลือกโปรไฟล์ไม่ถูกต้อง

ไม่ต้องเขียนค่าพารามิเตอร์ขณะมอเตอร์กำลังทำงานอยู่ หยุดมอเตอร์ก่อนเขียนรูปแบบ MCO ไปยัง พารามิเตอร์ 8-10 Control Word Profile (โปรไฟล์คุม)

คำเตือน 77, โหมดกำลังที่ลด

ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานในโหมดกำลังที่ลดลง (ต่ำกว่าจำนวนส่วนอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับอนุญาต) คำเตือนนี้เกิดขึ้นบนรอบการจ่ายไฟเมื่อตัวแปลงความถี่ถูกตั้งให้รันด้วยอินเวอร์เตอร์จำนวนน้อยลงและยังรันอยู่

ALARM (สัญญาณเตือน) 78, การตรวจสอบผิดพลาด

ความแตกต่างระหว่างค่าเซตพอยต์และค่าจริงเกินค่าใน พารามิเตอร์ 4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด

การแก้ไขปัญหา

- ยกเลิกฟังก์ชันหรือเลือกสัญญาณเตือน/คำเตือนใน พารามิเตอร์ 4-34 ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด
- ตรวจสอบกลไกต่างๆ โหลดและมอเตอร์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อการป้อนกลับจากเอ็นโคเดอร์ของมอเตอร์มายังตัวแปลงความถี่
- เลือกฟังก์ชันการป้อนกลับของมอเตอร์ใน พารามิเตอร์ 4-30 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับมอเตอร์-สัญญาณ
- ปรับช่วงการตรวจสอบข้อผิดพลาดใน พารามิเตอร์ 4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด และ พารามิเตอร์ 4-37 ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว

ALARM (สัญญาณเตือน) 79, การกำหนดค่าส่วนกำลังไม่ถูกต้อง

การตั้งค่าพารามิเตอร์มีหมายเลขขั้นส่วนที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ติดตั้งไว้ และยังไม่สามารถติดตั้งข้อต่อ MK102 บนการ์ดกำลังได้

ALARM (สัญญาณเตือน) 80, ชุดขับใช้ค่าเริ่มต้นตามค่ามาตรฐาน

การตั้งค่าพารามิเตอร์จะทำการตั้งค่าเริ่มต้นเป็นค่ามาตรฐานจากโรงงาน ภายหลังจากรีเซ็ตด้วยตนเอง หากต้องการลบสัญญาณเตือน ให้รีเซ็ตเครื่อง

ALARM (สัญญาณเตือน) 81, CSIV ผิดปกติ

ไฟล์ CSIV มีข้อผิดพลาดไวยากรณ์

ALARM (สัญญาณเตือน) 82, ข้อผิดพลาดในพารามิเตอร์ CSIV

CSIV ล้มเหลวในการเริ่มพารามิเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 83, การรวมอุปกรณ์เสริมไม่ถูกต้อง

อุปกรณ์เสริมที่ติดตั้งไม่สามารถทำงานร่วมกันได้

ALARM (สัญญาณเตือน) 84, ไม่มีอุปกรณ์เสริมนิกาย

อุปกรณ์นิกายเสริมถูกลบออกโดยไม่มีการใช้การรีเซ็ตทั่วไป เชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมนิกายอีกครั้ง

ALARM (สัญญาณเตือน) 88, การตรวจพบอุปกรณ์เสริม

ตรวจพบการเปลี่ยนแปลงในโครงแบบอุปกรณ์เสริม พารามิเตอร์ 14-89 Option Detection ตั้งค่าเป็น [0] การกำหนดรูปแบบค่าง และโครงแบบอุปกรณ์เสริมมีการเปลี่ยนแปลง

- หากต้องการใช้การเปลี่ยนแปลง เปิดใช้งานการเปลี่ยนแปลงโครงแบบอุปกรณ์เสริมใน พารามิเตอร์ 14-89 Option Detection
- หรืออีกทางเลือกหนึ่ง เรียกคืนการกำหนดรูปแบบอุปกรณ์เสริมที่ถูกต้อง

คำเตือน 89, การเลื่อนเบรคเชิงกล

การตรวจจับเบรคชักรอกพบความเร็วมอเตอร์เกินกว่า 10 RPM

ALARM (สัญญาณเตือน) 90, ตรวจสอบการป้อนกลับ

ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับตัวเลือกเอ็นโคเดอร์/รีโซลเวอร์และแทนที่เอ็นโคเดอร์ขาเข้า ของ VLT® Encoder Input MCB 102 หรือรีโซลเวอร์ขาเข้า VLT® Resolver Input MCB 103 หากจำเป็น

ALARM (สัญญาณเตือน) 91, อินพุทอนาล็อก 54 การตั้งค่าผิด

ตั้งค่าสวิตช์ S202 ในตำแหน่ง OFF (อินพุทแรงดัน) เมื่อเซนเซอร์ KTY ถูกต่อเข้ากับอินพุทอนาล็อกข้อต่อ 54

ALARM (สัญญาณเตือน) 99, ล็อคโรเตอร์

โรเตอร์ถูกล็อค

คำเตือน/สัญญาณเตือน 104, ฟอลต์พัลลม

พัลลมไม่ทำงาน การตรวจสอบพัลลมจะตรวจสอบว่าพัลลมหมุนเมื่อเปิดเครื่องหรือเมื่อเปิดพัลลมหรือไม่ ฟอลต์พัลลมอาจกำหนดค่าเป็นตัดการทำงานเมื่อมีคำเตือนหรือสัญญาณเตือนใน พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัลลม

การแก้ไขปัญหา

- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่เพื่อพิจารณาว่ามีคำเตือน/สัญญาณเตือนแสดงหรือไม่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 122, มอเตอร์หมุนโดยไม่คาดไว้

ตัวแปลงความถี่ดำเนินฟังก์ชันที่ต้องการให้มอเตอร์ต้องหยุดนิ่ง เช่น DC ค้างสำหรับมอเตอร์ PM

คำเตือน 163, คำเตือนขีดจำกัดกระแส ATEX ETR

ตัวแปลงความถี่รันสูงกว่าเส้นโค้งที่กำหนดลักษณะเป็นเวลานานกว่า 50 วินาที คำเตือนนี้จะทำงานที่ระดับ 83% และยกเลิกทำงานที่ระดับ 65% ของระดับความร้อนโอเวอร์โหลดที่ยินยอม

ALARM (สัญญาณเตือน) 164, สัญญาณเตือนขีดจำกัด-กระแส ATEX ETR

การทำงานสูงกว่าเส้นโค้งที่กำหนดลักษณะเป็นเวลานานกว่า 60 วินาทีภายในช่วงเวลา 600 วินาที จะทำให้เกิดสัญญาณเตือน และตัวแปลงความถี่ตัดการทำงาน

ค่าเตือน 165, ค่าเตือนขีดจำกัดความถี่ ATEX ETR

ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานมากกว่า 50 วินาที โดยต่ำกว่าความถี่ขั้นต่ำที่ยินยอม (*พารามิเตอร์ 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*)

ALARM (สัญญาณเตือน) 166, สัญญาณเตือนขีดจำกัด-ความถี่ ATEX ETR

ตัวแปลงความถี่ทำงานมากกว่า 60 วินาที (ในช่วงเวลา 600 วินาที) โดยต่ำกว่าความถี่ขั้นต่ำที่ยินยอม (*พารามิเตอร์ 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*)

ค่าเตือน 250, ขึ้นส่วนใหม่

มีการเปลี่ยนส่วนประกอบในระบบชุดขับ

การแก้ไขปัญหา

- รีเซ็ตระบบชุดขับเพื่อให้ทำงานตามปกติ

ค่าเตือน 251, รหัสประเภทใหม่

มีการเปลี่ยนสายไฟหรือส่วนประกอบอื่นๆ และรหัสประเภทเปลี่ยนไป

8 ข้อมูลจำเพาะ

8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า

8.1.1 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200-240 V

การกำหนดประเภท	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
เอาต์พุตที่เพลาทัวไป [kW/(hp)], โหลดเกินสูง	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20 (FC 301 เท่านั้น)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
กระแสเอาต์พุต									
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
ชั่วขณะ (200–240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
ต่อเนื่อง kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
กระแสอินพุตสูงสุด									
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
ชั่วขณะ (200–240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม									
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบริด และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2 (24))								
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

ตาราง 8.1 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200–240 V, PK25–P3K7

การกำหนดประเภท	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
โหลดเกินสูง/ปกติ ¹⁾						
เอาต์พุตที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP20	B3		B3		B4	
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
กระแสเอาต์พุต						
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (200–240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
ต่อเนื่อง kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
กระแสอินพุตสูงสุด						
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (200–240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม						
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรก, มอเตอร์ และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรก และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

ตาราง 8.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200–240 V, P5K5–P11K

การกำหนดประเภท	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
โหลดเกินสูง/ปกติ ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
กระแสเอาท์พุท										
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (200–240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
ต่อเนื่อง kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
กระแสอินพุทสูงสุด										
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (200–240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม										
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรก, มอเตอร์ และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับเบรกและการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัด-การเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

ตาราง 8.3 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V

การกำหนดประเภท	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
เอาต์พุตที่เพลาทัวไป [kW/(hp)], โหลดเกินสูง	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม IP20 (FC 301 เท่านั้น)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
กระแสเอาต์พุตโหลดเกินสูง 160% เป็นเวลา 1 นาที										
เอาต์พุตเพลา [kW/(hp)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
ชั่วขณะ (380–440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
ชั่วขณะ (441–500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
ต่อเนื่อง kVA (400 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
ต่อเนื่อง kVA (460 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
กระแสอินพุตสูงสุด										
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
ชั่วขณะ (380–440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
ชั่วขณะ (441–500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม										
IP20, IP21 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ²⁾ , ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรก และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2(24))									
IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ²⁾ , ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรก และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ²⁾ ⁵⁾ สำหรับตัด- การเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

ตาราง 8.4 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
โหลตเกินสูง/ปกติ ¹⁾								
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
พิกัดการป้องกันกรรอมท่อม IP20	B3		B3		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรรอมท่อม IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
กระแสเอาท์พุท								
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
ชั่วขณะ (โหลตเกิน 60 วินาที) (380–440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
ชั่วขณะ (โหลตเกิน 60 วินาที) (441–500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
ต่อเนื่อง kVA (400 V) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
ต่อเนื่อง kVA (460 V) [kVA]	–	21.5	–	27.1	–	31.9	–	41.4
กระแสอินพุทสูงสุด								
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
ชั่วขณะ (โหลตเกิน 60 วินาที) (380–440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
ชั่วขณะ (โหลตเกิน 60 วินาที) (441–500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม								
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรค และการแบ่งรับภาระโหลต [มม. ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรค, มอเตอร์ และการแบ่งรับภาระโหลต [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลตสูงสุด [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

8
ตาราง 8.5 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

การกำหนดประเภท	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
โพลเกินสูง/ปกติ ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
กระแสเอาท์พุท										
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
ชั่วขณะ (โพลเกิน 60 วินาที) (380–440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
ชั่วขณะ (โพลเกิน 60 วินาที) (441–500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
ต่อเนื่อง kVA (400 V) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
ต่อเนื่อง kVA (460 V) [kVA]	–	51.8	–	63.7	–	83.7	–	104	–	128
กระแสอินพุทสูงสุด										
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
ชั่วขณะ (โพลเกิน 60 วินาที) (380–440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
ต่อเนื่อง (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
ชั่วขณะ (โพลเกิน 60 วินาที) (441–500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม										
IP20 ขนาดหน้าพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโพล [มม. ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโพล [มม. ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ²⁾ , ⁵⁾ สำหรับตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก [มม. ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โพลสูงสุดที่พิกัด [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

ตาราง 8.6 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V (FC 302 เท่านั้น)

การกำหนดประเภท	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
เอาต์พุตที่เพลาทัวร์ไป [kW/(hp)]	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
กระแสเอาต์พุต								
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
ชั่วคราว (525–550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
ต่อเนื่อง (551–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
ชั่วคราว (551–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
ต่อเนื่อง kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
ต่อเนื่อง kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
กระแสอินพุตสูงสุด								
ต่อเนื่อง (525–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
ชั่วคราว (525–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม								
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรก และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2 (24))							
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

ตาราง 8.7 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V (FC 302 เท่านั้น), PK75–P7K5

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
โพลสูง/ปกติ ¹⁾										
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
กระแสเอาท์พุท										
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
ชั่วขณะ (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
ต่อเนื่อง (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
ชั่วขณะ (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
ต่อเนื่อง kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
ต่อเนื่อง kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
กระแสอินพุทสูงสุด										
ต่อเนื่องที่ 550 V [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
ชั่วขณะ ที่ 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
ต่อเนื่องที่ 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
ชั่วขณะ ที่ 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม										
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรค, มอเตอร์ และการแบ่งรับภาระโพล [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, เบรค และการแบ่งรับภาระโพล [มม. ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โพลสูงสุดที่พิกัด [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

ตาราง 8.8 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V (FC 302 เท่านั้น), P11K–P30K

การกำหนดประเภท	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
โหลดสูง/ปกติ ¹⁾								
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
กระแสเอาท์พุท								
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
ชั่วขณะ (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
ต่อเนื่อง (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
ชั่วขณะ (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
ต่อเนื่อง kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
ต่อเนื่อง kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
กระแสอินพุทสูงสุด								
ต่อเนื่องที่ 550 V [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
ชั่วขณะ ที่ 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
ต่อเนื่องที่ 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
ชั่วขณะ ที่ 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม								
IP20 ขนาดหน้าพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก [มม. ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

ตาราง 8.9 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V P37K–P75K (FC 302 เท่านั้น), P37K–P75K

สำหรับพิกัดฟิวส์ ดู บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

1) โหลดเกินสูง = 150% หรือ 160% ของแรงบิดในช่วง 60 วินาที โหลดเกินปกติ = 110% ของแรงบิดในช่วง 60 วินาที

2) ค่า 3 ค่าสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดคือสำหรับสายหลักเดี่ยว สายชนิดอ่อน และสายชนิดอ่อนที่มีปลอกหุ้ม ตามลำดับ

 3) ใช้สำหรับการกำหนดขนาดของตัวระบายความร้อนตัวแปลงความถี่ หากความถี่การสวิตช์ที่สูงกว่าการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน การสูญเสียกำลังอาจเพิ่มขึ้น LCP และการสิ้นเปลืองพลังงานการควบคุมทั่วไปจะถูกรวมไว้ด้วย สำหรับข้อมูลการสูญเสียกำลังตาม EN 50598-2 ดูที่ drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

 4) ประสิทธิภาพวัดที่กระแสสเปกต สำหรับชั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน ดู บท 8.4 สภาวะแวดล้อม สำหรับการสูญเสียโหลดบางส่วน ดู drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) คำนึงถึงขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสำหรับสายเคเบิลทองแดง

8.1.4 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V (FC 302 เท่านั้น)

การกำหนดประเภท	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
โหลดเกินสูง/ปกติ ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
เอาต์พุตที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
กระแสเอาต์พุต							
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
ชั่วขณะ (525–550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
ต่อเนื่อง (551–690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
ชั่วขณะ (551–690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
ต่อเนื่อง kVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
ต่อเนื่อง kVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
กระแสอินพุตสูงสุด							
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
ชั่วขณะ (525–550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
ต่อเนื่อง (551–690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
ชั่วขณะ (551–690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม							
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรก และการแบ่งรับภาระโหลด [มม. ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ต่ำสุด 0.2 (24))						
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม. ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

ตาราง 8.10 กรอบหุ้ม A3, แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V IP20/โครงสร้างป้องกัน, P1K1–P7K5

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K	
โหลดเกินสูง/ปกติ ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาหัวไปที่ 550 V [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
เอาท์พุทที่เพลาหัวไปที่ 690 V [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม IP20	B4		B4		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
กระแสเอาท์พุท								
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (525–550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
ต่อเนื่อง (551–690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (551–690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
ต่อเนื่อง kVA (ที่ 550 V) [kVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
ต่อเนื่อง kVA (ที่ 690 V) [kVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
กระแสอินพุทสูงสุด								
ต่อเนื่อง (ที่ 550 V) [A]	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (ที่ 550 V) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
ต่อเนื่อง (ที่ 690 V) [A]	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (ที่ 690 V) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม								
ขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก/มอเตอร์, การแบ่งรับภาระโหลด และเบรค [มม. ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก [มม. ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

8

ตาราง 8.11 กรอมหุ้ม B2/B4, แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V IP20/IP21/IP55 - โครงเครื่อง/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302 เท่านั้น), P11K–P22K

การกำหนดประเภท	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
โหลดเกินสูง/ปกติ ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาหัวไปที่ 550 V [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
เอาท์พุทที่เพลาหัวไปที่ 690 V [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
พิกัดการป้องกันกรรอมหุ้ม IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
กระแสเอาท์พุท										
ต่อเนื่อง (525–550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (525–550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
ต่อเนื่อง (551–690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (551–690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
ต่อเนื่อง kVA (ที่ 550 V) [kVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
ต่อเนื่อง kVA (ที่ 690 V) [kVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
กระแสอินพุทสูงสุด										
ต่อเนื่อง (ที่ 550 V) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (ที่ 550 V) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
ต่อเนื่อง (ที่ 690 V) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	–	–
ชั่วขณะ (โหลดเกิน 60 วินาที) (ที่ 690 V) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	–	–
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม										
ขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม. ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
ขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ⁵⁾ สำหรับการแบ่งรับภาระโหลด และเบรก [มม. ²] ([AWG])	95 (3/0)									
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด ^{2),5)} สำหรับตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก [มม. ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

ตาราง 8.12 กรรอมหุ้ม B4, C2, C3, แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V IP20/IP21/IP55 – โครงเครื่อง/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 เท่านั้น), P30K–P75K

สำหรับพิกัดฟิวส์ ดู บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

1) โหลดเกินสูง = 150% หรือ 160% ของแรงบิดในช่วง 60 วินาที โหลดเกินปกติ = 110% ของแรงบิดในช่วง 60 วินาที

2) ค่า 3 ค่าสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดคือสำหรับสายหลักเดี่ยว สายชนิดอ่อน และสายชนิดอ่อนที่มีปลอกหุ้ม ตามลำดับ

3) ใช้สำหรับการกำหนดขนาดของตัวระบายความร้อนตัวแปลงความถี่ หากความถี่การสวิตช์สูงกว่าการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน การสูญเสียกำลังอาจเพิ่มขึ้น LCP และการสิ้นเปลืองพลังงานการควบคุมทั่วไปจะถูกรวมไว้ด้วย สำหรับข้อมูลการสูญเสียกำลังตาม EN 50598-2 ดูที่ drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) ประสิทธิภาพวัดที่กระแสปกติ สำหรับชั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน ดู บท 8.4 สภาวะแวดล้อม สำหรับการสูญเสียโหลดบางส่วน ดู drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) คำนึงถึงขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสำหรับสายเคเบิลทองแดง

8.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก

แหล่งจ่ายไฟสายหลัก

ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟ (6 พัลส์)	L1, L2, L3
ขั้วต่อแหล่งจ่ายไฟ (12 พัลส์)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	200–240 V ±10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 302: 525–600 V ±10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 302: 525–690 V ±10%

แรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำ/การลดลงของไฟฟ้าสายหลัก:

ระหว่างแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำหรือการลดลงของแรงดันไฟฟ้าสายหลัก ชุดขับเคลื่อนจะแปลงความถี่จะทำงานต่อไปจนกระทั่งแรงดันดีซี-ลิงค์ลดต่ำกว่าระดับหยุดต่ำสุด ซึ่งโดยปกติจะมีค่าต่ำลง 15% จากค่าแรงดันที่พิกัดต่ำสุดของตัวแปลงความถี่ การเปิดเครื่องหรือแรงบิดเต็มกำลัง ไม่สามารถทำได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำกว่า 10% จากแรงดันไฟฟ้าที่พิกัดไว้ต่ำสุดของตัวแปลงความถี่

ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟ	50/60 Hz ±5%
ความไม่สมดุลสูงสุดชั่วคราวระหว่างเฟสหลัก	3.0% ของแรงดันไฟฟ้าพิกัดของแหล่งจ่ายไฟ
ค่าตัวประกอบกำลังแท้จริง (λ)	≥0.9 ค่าที่ระบุที่โหลดพิกัด
ตัวประกอบกำลังจัด (cos φ)	เกือบเป็นหนึ่ง (>0.98)
การเปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≤7.5 kW (10 hp)	สูงสุด 2 ครั้งต่อนาที
การเปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) 11–75 kW (15–101 hp)	สูงสุด 1 ครั้งต่อนาที
การเปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) ≥90 kW (121 hp)	สูงสุด 1 ครั้งต่อ 2 นาที
สภาพแวดล้อมตามมาตรฐาน EN60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2

เครื่องนี้เหมาะสำหรับใช้ในวงจรที่มีความสามารถในการจ่ายกระแสไม่มากกว่า 100000 แอมแปร์แบบสมมาตร RMS ที่แรงดันสูงสุด 240/500/600/690 V

8.3 เอ้าท์พุทมอเตอร์และข้อมูลมอเตอร์

เอ้าท์พุทมอเตอร์ (U, V, W)

แรงดันเอ้าท์พุท	0 - 100% ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟ
ความถี่เอ้าท์พุท	0–590 Hz ¹⁾
ความถี่เอ้าท์พุทในโหมดฟลักซ์	0–300 Hz
การเปิดของเอ้าท์พุท	ไม่จำกัด
เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว	0.01–3600 s

1) ขึ้นอยู่กับแรงดันไฟและไฟจ่าย

คุณลักษณะแรงบิด

แรงบิดเริ่มต้น (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 160% สำหรับ 60 วินาที ¹⁾ หนึ่งครั้งใน 10 นาที
แรงบิดเริ่มต้น/แรงบิดที่โหลดเกิน (แรงบิดแปรผัน)	สูงสุด 110% สำหรับ 0.5 วินาที ¹⁾ หนึ่งครั้งใน 10 นาที
เวลาในการเพิ่มแรงบิดใน FLUX (สำหรับ 5 kHz f _{sw})	1 ms
เวลาในการเพิ่มแรงบิดใน VVC* (ไม่ขึ้นกับ f _{sw})	10 ms

1) อัตราเฉลี่ยต่อแรงบิดพิกัด

8.4 สภาวะแวดล้อม

สภาพแวดล้อม

กรอบหุ้ม	IP20/โครงเครื่อง, IP21/ประเภท 1, IP55/ประเภท 12, IP66/ประเภท 4X
การทดสอบการสั่น	1.0 g
THD _v สูงสุด	10%
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	5–93% (IEC 721-3-3; คลาส 3K3 (ไม่กลั่นตัว) ระหว่างการทำงาน
สภาพแวดล้อมที่รุนแรง (IEC 60068-2-43) การทดสอบ H ₂ S	คลาส Kd
อุณหภูมิแวดล้อม ¹⁾	สูงสุด 50 °C (122 °F) (เฉลี่ยสูงสุด 24 ชั่วโมงที่ 45 °C (113 °F))
อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการทำงานเต็มที่	0 °C (32 °F)
อุณหภูมิแวดล้อมต่ำสุดสำหรับการทำงานแบบลดสมรรถนะลง	-10 °C (14 °F)
อุณหภูมิระหว่างการเก็บ/ขนส่ง	-25 ถึง +65/70 °C (-13 ถึง +149/158 °F)
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุดโดยไม่มีกรลดพิกัด ¹⁾	1000 ม. (3280 ฟุต)

มาตรฐาน EMC, การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	EN 61800-3
มาตรฐาน EMC, ภูมิคุ้มกันสัญญาณ	EN 61800-3
ชั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน ²⁾	IE2

1) ดูเงื่อนไขพิเศษในคู่มือการออกแบบ สำหรับ:

- การลดพิกัดสำหรับอุณหภูมิแวดล้อมสูง
- การลดพิกัดสำหรับกรณีที่สูง

2) กำหนดตาม EN 50598-2 ที่:

- โหลดที่พิกัด
- ตัวแปลงความถี่ที่พิกัด 90%
- การตั้งค่าจากโรงงานของการสวิตซ์ซึ่งความถี่
- การตั้งค่าจากโรงงานของรูปแบบการสวิตซ์ซึ่ง

8.5 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล

ความยาวและขนาดหน้าตัดของสายเคเบิลควบคุม¹⁾

ความยาวของสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบซีลด์	FC 301: 50 ม. (164 ฟุต)/FC 302: 150 ม. (492 ฟุต)
ความยาวของสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบไม่ซีลด์	FC 301: 75 ม. (246 ฟุต)/FC 302: 300 ม. (984 ฟุต)
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อส่วนควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อน/สายแข็งโดยไม่มีหางปลา	1.5 มม. ² /16 AWG
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อส่วนควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อน/สายแข็งพร้อมหางปลา	1 มม. ² /18 AWG
ขนาดหน้าตัดสูงสุดสำหรับขั้วต่อส่วนควบคุม ซึ่งเป็นสายอ่อนพร้อมหางปลาและปลอกหุ้ม	0.5 มม. ² /20 AWG
ขนาดพื้นที่หน้าตัดต่ำสุดสำหรับขั้วต่อควบคุม	0.25 มม. ² /24 AWG

1) สำหรับสายเคเบิลไฟฟ้า โปรดดูตารางข้อมูลทางไฟฟ้าใน บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า

8.6 อินพุท/เอาต์พุทส่วนควบคุมและข้อมูลควบคุม

อินพุทดิจิทัล

อินพุทดิจิทัลที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
หมายเลขขั้วต่อ	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
ตรรกะ	PNP หรือ NPN
ระดับแรงดันไฟฟ้า	0–24 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 0 PNP	<5 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 1 PNP	>10 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 0 NPN ²⁾	>19 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 1 NPN ²⁾	<14 V DC
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุท	28 V DC
ช่วงความถี่พัลส์	0–110 kHz
(รอบการทำงาน) ความกว้างพัลส์ต่ำสุด	4.5 ms
ความต้านทานอินพุท, R _i	ประมาณ 4 kΩ

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นเอาต์พุทได้

2) ยกเว้นขั้วต่ออินพุท STO 37

ขั้วต่อ STO 37^{1, 2)} (ขั้วต่อ 37 เป็นค่าตรรกะ PNP คงที่)

ระดับแรงดันไฟฟ้า	0–24 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 0 PNP	<4 V DC
ระดับแรงดันไฟฟ้า, ตรรกะ 1 PNP	>20 V DC
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุท	28 V DC
กระแสอินพุททั่วไปที่ 24 V	50 mA rms
กระแสอินพุททั่วไปที่ 20 V	60 mA rms
ตัวเก็บประจุอินพุท	400 nF

อินพุทดิจิทัลทั้งหมดถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

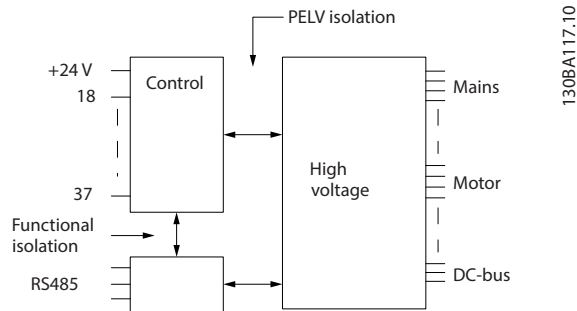
1) ดู บท 4.7.1 Safe Torque Off (STO) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้วต่อ 37 และ STO

2) เมื่อใช้คอนแทคเตอร์ที่มีขดลวด DC ด้านในร่วมกับ STO สิ่งสำคัญคือสร้างเส้นทางย้อนกลับสำหรับกระแสจากขดลวดเมื่อปิดการทำงาน ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ไดโอดวงล่อฟรี (หรืออีกทางหนึ่งคือ MOV 30 V หรือ 50 V เพื่อเวลาตอบสนองที่เร็วขึ้น) ทั้งทั้งขดลวด คอนแทคเตอร์ทั่วไปสามารถหาซื้อได้พร้อมกับไดโอดนี้

อินพุทอนาล็อก

จำนวนอินพุทอนาล็อก	2
หมายเลขขั้วต่อ	53, 54
โหมด	แรงดันหรือกระแส
เลือกโหมด	สวิตช์ S201 และสวิตช์ S202
โหมดแรงดัน	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = ปิด (U)
ระดับแรงดันไฟฟ้า	-10 V ถึง +10 V (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุท, R _i	ประมาณ 10 kΩ
แรงดันไฟฟ้าสูงสุด	±20 V
โหมดกระแส	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = เปิด (I)
ระดับกระแส	0/4 ถึง 20 mA (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุท, R _i	ประมาณ 200 Ω
กระแสสูงสุด	30 mA
ความละเอียดของอินพุทอนาล็อก	10 บิต (เครื่องหมาย +)
ความแม่นยำของอินพุทอนาล็อก	ความผิดพลาดสูงสุด 0.5% ของค่าเต็มสเกล
แบนวิท	100 Hz

อินพุทอนาล็อกถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ



ภาพประกอบ 8.1 การแยกโดด PELV

อินพุทพัลส์/เอ็นโคดเดอร์

อินพุทพัลส์/เอ็นโคดเดอร์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2/1
หมายเลขขั้วต่อ พัลส์/เอ็นโคดเดอร์	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	110 kHz (ขับแบบพุช-พูล)
ความถี่สูงสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	5 kHz (โอเพนคอลเลคเตอร์)
ความถี่ต่ำสุดที่ขั้วต่อ 29, 32, 33	4 Hz
ระดับแรงดันไฟฟ้า	ดู กลุ่มพารามิเตอร์ 5-1* อินพุทดิจิทัล ใน คู่มือการตั้งโปรแกรม
แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่อินพุท	28 V DC
ความต้านทานอินพุท, R _i	ประมาณ 4 kΩ
ความแม่นยำของอินพุทแบบพัลส์ (0.1 - 1 kHz)	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.1 % ของค่าเต็มสเกล
ความแม่นยำของอินพุทเอ็นโคดเดอร์ (1 - 11 kHz)	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.05% ของค่าเต็มสเกล

อินพุทพัลส์และเอ็นโคดเดอร์ (ขั้วต่อ 29, 32, 33) ถูกแยกอย่างสิ้นเชิงทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

- 1) FC 302 เท่านั้น
- 2) อินพุทแบบพัลส์คือขั้วต่อ 29 และ 33
- 3) อินพุทของเอ็นโคดเดอร์: 32=A, 33=B

เอาต์พุทดิจิทัล

เอาต์พุทดิจิทัล/เอาต์พุทพัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อ	27, 29 ¹⁾
ระดับแรงดันที่เอาต์พุทดิจิทัล/ความถี่	0-24 V
กระแสเอาต์พุทสูงสุด (รับหรือจ่ายกระแส)	40 mA

โหลดสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุท	1 kΩ
โหลดแบบตัวเก็บประจุสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุท	10 nF
ความถี่เอาต์พุทต่ำสุดที่ความถี่เอาต์พุท	0 Hz
ความถี่เอาต์พุทสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุท	32 kHz
ความแม่นยำของความถี่เอาต์พุท	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.1 % ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของความถี่เอาต์พุท	12 บิต

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นอินพุทได้
เอาต์พุทดิจิทัลถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

เอาต์พุทอนาล็อก

จำนวนเอาต์พุทอนาล็อกที่โปรแกรมได้	1
หมายเลขขั้วต่อ	42
ช่วงกระแสที่เอาต์พุทอนาล็อก	0/4 ถึง 20 mA
โหลดลงดินสูงสุด - เอาต์พุทอนาล็อกน้อยกว่า	500 Ω
ความแม่นยำที่เอาต์พุทอนาล็อก	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.5% ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาต์พุทอนาล็อก	12 บิต

เอาต์พุทอนาล็อกถูกแยกทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, เอาต์พุท 24 V DC

หมายเลขขั้วต่อ	12, 13
แรงดันเอาต์พุท	24 V +1, -3V
โหลดสูงสุด	200 mA

แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 24 V DC ถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) แต่มีความต่างศักย์เท่ากับอินพุทและเอาต์พุททั้งอนาล็อกและดิจิทัล

การ์ดควบคุม, เอาต์พุท DC 10 V

หมายเลขขั้วต่อ	±50
แรงดันเอาต์พุท	10.5 V ±0.5 V
โหลดสูงสุด	15 mA

แหล่งจ่ายไฟ DC 10 V ถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม RS485

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

วงจรการสื่อสารแบบอนุกรม RS485 ทำงานแยกต่างหากจากวงจรส่วนกลางอื่นๆ และถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV)

การ์ดควบคุม, การสื่อสารแบบอนุกรม USB

มาตรฐาน USB	1.1 (ความเร็วสูงสุด)
ปลั๊ก USB	ปลั๊ก USB ประเภท B

การเชื่อมต่อกับพีซีดำเนินการโดยผ่านทางแม่ข่ายมาตรฐาน/อุปกรณ์สายเคเบิล USB

การเชื่อมต่อ USB ถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันไฟฟ้าแรงสูงอื่นๆ

การเชื่อมต่อกราวด์ USB ไม่ได้ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากสายดินป้องกัน ไข้แลบที่ข้อต่อแยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเป็นพีซีเข้ากับขั้วต่อ USB บนตัวแปลงความถี่เท่านั้น

เอาต์พุทรีเลย์

เอาต์พุทรีเลย์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	FC 301 kW ทั้งหมด: 1/FC 302 kW ทั้งหมด: 2
หมายเลขขั้วต่อของรีเลย์ 01	1-3 (เบรก), 1-2 (ท่า)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) ¹⁾ บน 1-3 (NC), 1-2 (NO) (โหลดตัวต้านทาน)	240 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) ¹⁾ (โหลดตัวเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) ¹⁾ บน 1-2 (NO), 1-3 (NC) (โหลดตัวต้านทาน)	60 V DC, 1 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) ¹⁾ (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1 A
หมายเลขขั้วต่อของรีเลย์ 02 (FC 302 เท่านั้น)	4-6 (เบรก), 4-5 (ท่า)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) ¹⁾ บน 4-5 (NO) (โหลดตัวต้านทาน) ^{2), 3)} แรงดันเกินหมวด II	400 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) ¹⁾ บน 4-5 (NO) (โหลดตัวเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) ¹⁾ บน 4-5 (NO) (โหลดตัวต้านทาน)	80 V DC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) ¹⁾ บน 4-5 (NO) (โหลดตัวต้านทาน)	24 V DC, 0.1 A

โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1) ¹⁾ บน 4-6 (NC) (โหลดตัวต้านทาน)	240 V AC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-15) ¹⁾ บน 4-6 (NC) (โหลดตัวเหนี่ยวนำ @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0.2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-1) ¹⁾ บน 4-6 (NC) (โหลดตัวต้านทาน)	50 V DC, 2 A
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (DC-13) ¹⁾ บน 4-6 (NC) (โหลดเหนี่ยวนำ)	24 V DC, 0.1 A
โหลดต่ำสุดที่ขั้วต่อบน 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
สิ่งแวดล้อมตาม EN 60664-1	หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน III/ระดับมลภาวะ 2

1) IEC 60947 ส่วน 4 และ 5

หน้าสัมผัสสีเขียวถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากส่วนที่เหลือของวงจรโดยฉนวนเสริม(PELV)

2) หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน II

3) การประยุกต์ใช้งาน UL 300 V AC 2 A

สมรรถนะการวัดควบคุม

ช่วงเวลาการสแกน	1 ms
-----------------	------

คุณลักษณะการควบคุม

ความละเอียดของความถี่เอาต์พุตที่ 0 - 590 Hz	±0.003 Hz
ความแม่นยำการเข้าของสตาร์ท/หยุดแม่นยำ (ขั้วต่อ 18, 19)	≤±0.1 ms
เวลาตอบสนองของระบบ (ขั้วต่อ 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
ช่วงควบคุมความเร็ว (วงรอบเปิด)	1:100 ของความเร็วซิงโครนัส
ช่วงควบคุมความเร็ว (วงรอบปิด)	1:1000 ของความเร็วซิงโครนัส
ความแม่นยำของความเร็ว (วงรอบเปิด)	30-4000 RPM: ข้อผิดพลาด ±8 rpm
ความถูกต้องของความเร็ว (วงรอบปิด) ขึ้นอยู่กับความละเอียดของอุปกรณ์ที่ให้ค่าป้อนกลับ	0-6000 RPM: ข้อผิดพลาด ±0.15 RPM
ความแม่นยำการควบคุมแรงบิด (การป้อนกลับความเร็ว)	ข้อผิดพลาดสูงสุด ±5% ของแรงบิดที่พิกัด

คุณลักษณะการควบคุมทั้งหมดอ้างอิงกับมอเตอร์อะซิงโครนัส 4 ขั้ว

8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

ใช้ฟิวส์และ/หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่แนะนำที่ด้านจ่ายไฟ เพื่อป้องกันในกรณีที่ส่วนประกอบเสียหายภายในตัวแปลงความถี่ (ฟอลต์-แทรก)

ประกาศ

การใช้ฟิวส์ที่ด้านจ่ายไฟจำเป็นสำหรับการติดตั้งที่สอดคล้องตามมาตรฐาน IEC 60364 (CE) และ NEC 2009 (UL)

ข้อแนะนำ

- ฟิวส์ประเภท gG
- เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท Moeller สำหรับเซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภทอื่นๆ ตรวจสอบว่าพลังงานเข้าสู่ตัวแปลงความถี่ในระดับที่เท่ากับหรือต่ำกว่าพลังงานที่ป้อนจากประเภท Moeller

การใช้ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์ตามที่แนะนำ ช่วยให้แน่ใจว่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวแปลงความถี่จะจำกัดอยู่ที่ความเสียหายภายในเครื่อง สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

ฟิวส์ใน บท 8.7.1 ความสอดคล้องตาม CE ถึง บท 8.7.2 ความสอดคล้อง UL เหมาะสำหรับใช้ในวงจรที่มีความสามารถในการจ่ายกระแส 100000 A_{rms} (แบบสมมาตร) ขึ้นอยู่กับพิกัดแรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่ เมื่อใช้ฟิวส์ที่เหมาะสม พิกัดกระแสลัดวงจรของตัวแปลงความถี่ (SCCR) คือ 100000 A_{rms}

8

8.7.1 ความสอดคล้องตาม CE

200–240 V

กรอมหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่แนะนำ Moeller	ระดับตัดการทำงานสูงสุด [A]
A1	0.25–1.5 (0.34–2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25–1.5 (0.34–2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A3	3.0 (4.0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3.7 (5.0)	gG-20			
A4	0.25–1.5 (0.34–2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A5	0.25–1.5 (0.34–2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2–3.0 (3.0–4.0)	gG-16			
	3.7 (5.0)	gG-20			
B1	5.5 (7.5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7.5 (10.0)	gG-32			
B2	11.0 (15.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5 (7.5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5 (10.0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11.0 (15.0)	gG-50			
	15.0 (20.0)	gG-63			
C1	15.0 (20.0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18.5 (25.0)	gG-80			
	22.0 (30.0)	gG-100			
C2	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		
C3	18.5 (25.0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22.0 (30.0)	aR-125	aR-160		
C4	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		

ตาราง 8.13 200–240 V, ขนาดกรอมหุ้ม A, B และ C

380–500 V

กรอบหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรกเกอร์ Moeller ที่แนะนำ	ระดับตัดการทำงานสูงสุด [A]
A1	0.37–1.5 (0.5–2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37–3.0 (0.5–4.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4.0 (5.0)	gG-16			
A3	5.5–7.5 (7.5–10.0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37–3.0 (0.5–4.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4.0 (5.0)	gG-16			
A5	0.37–3.0 (0.5–4.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4.0–7.5 (5.0–10.0)	gG-16			
B1	11–15 (15.0–20.0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5 (25.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-63			
B3	11–15 (15.0–20.0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5 (25.0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-63			
	30.0 (40.0)	gG-80			
C1	30.0 (40.0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37.0 (50.0)	gG-100			
	45.0 (60.0)	gG-160			
C2	55.0 (75.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-250			
C3	37.0 (50.0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45.0 (60.0)	gG-160	gG-160		
C4	55.0 (75.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-250			

ตาราง 8.14 380–500 V, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

525–600 V

กรอมหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่แนะนำ Moeller	ระดับตัดการทำงานสูงสุด [A]
A2	0-75-4.0 (1.0–5.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5 (7.5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7.5 (10.0)	gG-16			
A5	5.5 (7.5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7.5 (10.0)	gG-16			
B1	11.0 (15.0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15.0 (20.0)	gG-32			
	18.5 (25.0)	gG-40			
B2	22.0 (30.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30.0 (40.0)	gG-63			
B3	11.0 (15.0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15.0 (20.0)	gG-32			
B4	18.5 (25.0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22.0 (30.0)	gG-50			
	30.0 (40.0)	gG-63			
C1	37.0 (50.0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45.0 (60.0)	gG-100			
	55.0 (60.0)	aR-160			
C2	75.0 (100.0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37.0 (50.0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45.0 (60.0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55.0 (75.0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75.0 (100.0)	aR-200			

ตาราง 8.15 525–600 V, ขนาดกรอมหุ้ม A, B และ C
525–690 V

กรอมหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรกเกอร์ที่แนะนำ Moeller	ระดับตัดการทำงานสูงสุด [A]
A3	1.1 (1.5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1.5 (2.0)	gG-6	gG-25		
	2.2 (3.0)	gG-6	gG-25		
	3.0 (4.0)	gG-10	gG-25		
	4.0 (5.0)	gG-10	gG-25		
	5.5 (7.5)	gG-16	gG-25		
	7.5 (10.0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11.0 (15.0)	gG-25	gG-63	–	–
	15.0 (20.0)	gG-32			
	18.5 (25.0)	gG-32			
	22.0 (30.0)	gG-40			
B4/C2	30.0 (40.0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37.0 (50.0)	gG-63	gG-100	–	–
	45.0 (60.0)	gG-80	gG-125		
C2	55.0 (75.0)	gG-100	gG-160	–	–
	75.0 (100.0)	gG-125			

ตาราง 8.16 525–690 V, ขนาดกรอมหุ้ม A, B และ C

8.7.2 ความสอดคล้อง UL

200–240 V

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ					
	Bussmann ประเภท RK1 ¹⁾	Bussmann ประเภท J	Bussmann ประเภท T	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC
0.25–0.37 (0.34–0.5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55–1.1 (0.75–1.5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5 (2.0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2 (3.0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0 (4.0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7 (5.0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5 (7.5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7.5 (10.0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11.0 (15.0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18.5 (20.0– 25.0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22.0 (30.0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30.0 (40.0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37.0 (50.0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

ตาราง 8.17 200–240 V, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ							
	SIBA ประเภท RK1	Littelfuse ประเภท RK1	Ferraz- Shawmut ประเภท CC	Ferraz- Shawmut ประเภท RK1 ³⁾	Bussmann ประเภท JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25–0.37 (0.34–0.5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0.55–1.1 (0.75–1.5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1.5 (2.0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2.2 (3.0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3.0 (4.0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3.7 (5.0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5.5 (7.5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7.5 (10.0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11.0 (15.0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18.5 (20.0– 25.0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22.0 (30.0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30.0 (40.0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37.0 (50.0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

ตาราง 8.18 200–240 V, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

- 1) ฟิวส์ KTS จาก Bussmann อาจจะใช้แทน KTN สำหรับตัวแปลง-
ความถี่ 240 V
- 2) ฟิวส์ FWH จาก Bussmann อาจจะใช้แทน FWX สำหรับตัวแปลง-
ความถี่ 240 V
- 3) ฟิวส์ A6KR จาก Ferraz Shawmut อาจจะใช้แทน A2KR สำหรับ-
ตัวแปลงความถี่ 240 V

- 4) ฟิวส์ A50X จาก Ferraz Shawmut อาจจะใช้แทน A25X สำหรับ-
ตัวแปลงความถี่ 240 V

380–500 V

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ					
	Bussmann ประเภท RK1	Bussmann ประเภท J	Bussmann ประเภท T	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC
0.37–1.1 (0.5–1.5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	GTK-R-6	LP-CC-6
1.5–2.2 (2.0–3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	GTK-R-10	LP-CC-10
3.0 (4.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	GTK-R-15	LP-CC-15
4.0 (5.0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	GTK-R-20	LP-CC-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	GTK-R-25	LP-CC-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	GTK-R-30	LP-CC-30
11.0 (15.0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15.0 (20.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18.5 (25.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22.0 (30.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30.0 (40.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37.0 (50.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45.0 (60.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55.0 (75.0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75.0 (100.0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

ตาราง 8.19 380–500 V, ขนาดกรอมหุ้ม A, B และ C

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ							
	SIBA ประเภท RK1	Littelfuse ประเภท RK1	Ferraz Shawmut ประเภท CC	Ferraz Shawmut ประเภท RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37–1.1 (0.5–1.5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1.5–2.2 (2.0–3.0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3.0 (4.0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4.0 (5.0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5.5 (7.5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7.5 (10.0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11.0 (15.0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15.0 (20.0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18.5 (25.0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22.0 (30.0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30.0 (40.0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37.0 (50.0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45.0 (60.0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55.0 (75.0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75.0 (100.0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

ตาราง 8.20 380–500 V, ขนาดกรอมหุ้ม A, B และ C

- 1) ฟิวส์ A50QS จาก Ferraz Shawmut อาจใช้แทนฟิวส์ A50P

525–600 V

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ									
	Bussman ประเภท RK1	Bussman ประเภท J	Bussman ประเภท T	Bussman ประเภท CC	Bussman ประเภท CC	Bussman ประเภท CC	SIBA ประเภท RK1	Littelfuse ประเภท RK1	Ferraz Shawmu t ประเภท RK1	Ferraz Shawmut J
0.75– 1.1 (1.0– 1.5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5– 2.2 (2.0– 3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3.0 (4.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4.0 (5.0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15.0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15.0 (20.0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18.5 (25.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22.0 (30.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30.0 (40.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37.0 (50.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100- R	HSJ-100
45.0 (60.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125- R	HSJ-125
55.0 (75.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150- R	HSJ-150
75.0 (100.0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175- R	HSJ-175

8

ตาราง 8.21 525–600 V, ขนาดกรอมหมั A, B และ C

525–690 V

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ					
	Bussmann ประเภท RK1	Bussmann ประเภท J	Bussmann ประเภท T	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC	Bussmann ประเภท CC
1.1 (1.5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTk-R-5	LP-CC-5
1.5–2.2 (2.0–3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTk-R-10	LP-CC-10
3.0 (4.0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTk-R-15	LP-CC-15
4.0 (5.0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTk-R-20	LP-CC-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTk-R-25	LP-CC-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTk-R-30	LP-CC-30
11.0 (15.0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15.0 (20.0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18.5 (25.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22.0 (30.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30.0 (40.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37.0 (50.0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45.0 (60.0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55.0 (75.0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75.0 (100.0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

ตาราง 8.22 525–690 V, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

กำลัง [kW (hp)]	ฟิวส์สว่าง- หน้าสูงสุด	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmu t E2137 J/HSJ
11.0 (15.0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18.5 (20.0–25.0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22.0 (30.0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30.0 (40.0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37.0 (50.0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45.0 (60.0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55.0 (75.0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75.0 (100.0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

ตาราง 8.23 525–690 V, ขนาดกรอบหุ้ม B และ C

8.8 แรงบิดขั้นต่ำเพื่อเชื่อมต่อ

ขนาด- กรอบหุ้ม	200–240 V [kW (hp)]	380–500 V [kW (hp)]	525–690 V [kW (hp)]	วัตถุประสงค์	แรงบิดขั้นต่ำ [Nm] ([in-lb])
A2	0.25–2.2 (0.34–3.0)	0.37–4 (0.5–5.0)	–	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ- โหลด และมอเตอร์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
A3	3–3.7 (4.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10.0)	1.1–7.5 (1.5–10.0)		
A4	0.25–2.2 (0.34–3.0)	0.37–4 (0.5–5.0)	–		
A5	3–3.7 (4.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10.0)	–		
B1	5.5–7.5 (7.5–10.0)	11–15 (15–20)	–		
B2	11 (15)	18.5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	4.5 (39.8)
				สายเคเบิลมอเตอร์	4.5 (39.8)
B3	5.5–7.5 (7.5–10.0)	11–15 (15–20)	–	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ- โหลด และมอเตอร์	1.8 (15.9)
B4	11–15 (15–20)	18.5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ- โหลด และมอเตอร์	4.5 (39.8)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	10 (89)
				สายเคเบิลมอเตอร์	10 (89)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์	14 (124) (ไม่เกิน 95 มม. ² (3 AWG)) 24 (212) (เกิน 95 มม. ² (3 AWG))
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งรับภาระโหลด และเบรก	14 (124)
C3	18.5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ- โหลด และมอเตอร์	10 (89)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
				สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์	14 (124) (ไม่เกิน 95 มม. ² (3 AWG)) 24 (212) (เกิน 95 มม. ² (3 AWG))
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งรับภาระโหลด และเบรก	14 (124)

ตาราง 8.24 แรงบิดขั้นต่ำสำหรับสายเคเบิล

8.9 พิกัดกำลัง น้ำหนัก และขนาด

ขนาดคอมมัทซ์	A1		A2		A3		A4		A5	
	กำลังที่พิกัด [kW (hp)]	20-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	20-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	20-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	20-2.2 (0.34-3)
200-240 V	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	0.75-7.5 (1-10)
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-
IP	20	20	21	20	21	20	21	20	21	20
NEMA	20	20	21	20	21	20	21	20	21	20
ความสูง [มม. (นิ้ว)]	20	20	21	20	21	20	21	20	21	20
ความสูงของแผ่นยึด	200 (7.9)	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	375 (14.8)	420 (16.5)
ความสูงรวมแผ่นเชื่อมต่อลงดินสำหรับสายเคเบิล fieldbus	316 (12.4)	374 (14.7)	-	374 (14.7)	-	374 (14.7)	-	374 (14.7)	-	-
ระยะห่างระหว่างรูยึด	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	257 (10.1)	350 (13.8)	257 (10.1)	350 (13.8)	257 (10.1)	350 (13.8)	402 (15.8)
ความกว้าง [มม. (นิ้ว)]	75 (3)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	130 (5.1)
ความกว้างของแผ่นยึด	75 (3)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	90 (3.5)	130 (5.1)
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 1 ชุด	-	130 (5.1)	170 (6.7)	130 (5.1)	170 (6.7)	130 (5.1)	170 (6.7)	130 (5.1)	170 (6.7)	242 (9.5)
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 2 ชุด	-	150 (5.9)	190 (7.5)	150 (5.9)	190 (7.5)	150 (5.9)	190 (7.5)	150 (5.9)	190 (7.5)	242 (9.5)
ระยะห่างระหว่างรูยึด	60 (2.4)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	70 (2.8)	110 (4.3)
ความลึก [มม. (นิ้ว)]	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	200 (7.9)
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	200 (7.9)
มีอุปกรณ์เสริม A/B	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	200 (7.9)
รูของสกรู [มม. (นิ้ว)]	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)
	Ø8 (Ø0.31)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø11 (Ø0.43)	Ø12 (Ø0.47)
	Ø5 (Ø0.2)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø5.5 (Ø0.22)	Ø6.5 (Ø0.26)
	5 (0.2)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	13.5/14.2 (30/31)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]										
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	-

ขนาดคอมทึม	A1	A2	A3	A4	A5
กำลังที่พัด [kW (hp)]					
200-240 V	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-
ฝาปิดโลหะ (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)
1) ดู ภาพประกอบ 8.2 และ ภาพประกอบ 8.3 สำหรับรูยึดด้านบนและด้านล่าง					

ตาราง 8.25 พัดกำลัง, น้ำหนัก และขนาด, ขนาดคอมทึม A1-A5



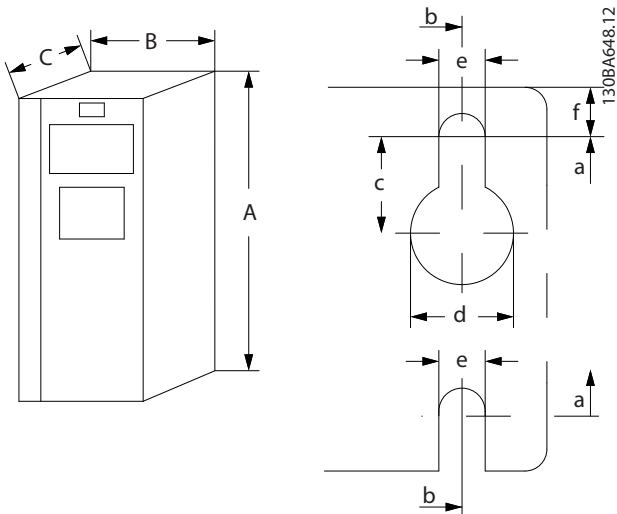
ขนาดคอมมิ่ง	B1	B2	B3	B4
กำลังที่พิกัด [kW (hp)]	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)
200-240 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
380-480/500 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
525-600 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
525-690 V	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	20	20
IP				เครื่องเครื่อง
NEMA				
ความสูง [มม. (นิ้ว)]				
ความสูงของแผ่นยึด	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)
ความสูงรวมแผ่นเชื่อมต่อลงดินสำหรับสายเคเบิล fieldbus	A	-	420 (16.5)	595 (23.4)
ระยะห่างระหว่างรูยึด	a	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)
ความกว้าง [มม. (นิ้ว)]				
ความกว้างของแผ่นยึด	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 1 ชุด	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 2 ชุด	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)
ความลึก [มม. (นิ้ว)]				
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)
มีอุปกรณ์เสริม A/B	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)
รูของสกรู [มม. (นิ้ว)]				
c	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-
d	Ø19 (Ø0.75)	Ø19 (Ø0.75)	12 (0.47)	-
e	Ø9 (Ø0.35)	Ø9 (Ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)
f	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]				
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]				
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)	คคลิก	คคลิก	คคลิก	คคลิก
ฝาปิดโลหะ (IP55/66)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-

ขนาดคอมบูม	B1	B2	B3	B4
กำลังที่ฟัด [kW (hp)]				
200-240 V	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)
380-480/500 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
525-600 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
1) ดู ภาพประกอบ 8.2 และ ภาพประกอบ 8.3 สำหรับรูติดตั้งบนและด้านล่าง				

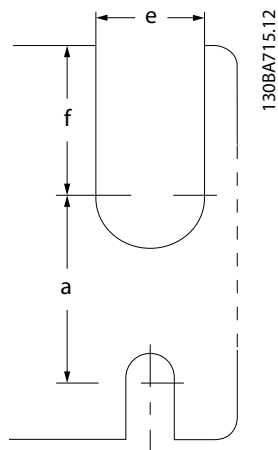
ตาราง 8.26 ฟัดกำลัง, น้ำหนัก และขนาด, ขนาดคอมบูม B1-B4

ขนาดกรอมหุ้ม		C1	C2	C3	C4	D3h
กำลังที่พิกัด [kW (hp)]	200–240 V	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18.5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	–
	380–480/500 V	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525–600 V	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525–690 V	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
IP NEMA	–	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	20 โครงเครื่อง	20 โครงเครื่อง	20 โครงเครื่อง
ความสูง [มม. (นิ้ว)]						
ความสูงของแผ่นยึด	A ¹⁾	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
ความสูงรวมแผ่นเชื่อมต่อลงดินสำหรับสาย- เคเบิล fieldbus	A	–	–	630 (24.8)	800 (31.5)	–
ระยะห่างระหว่างรูยึด	a	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	–
ความกว้าง [มม. (นิ้ว)]						
ความกว้างของแผ่นยึด	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 1 ชุด	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	–
ความกว้างของแผ่นยึดพร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 2 ชุด	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	–
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	–
ความลึก [มม. (นิ้ว)]						
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
มีอุปกรณ์เสริม A/B	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
รูของสกรู [มม. (นิ้ว)]						
	c	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	–	–	–
	d	∅19 (∅0.75)	∅19 (∅0.75)	–	–	–
	e	∅9 (∅0.35)	∅9 (∅0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	–
	f	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	–
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]						
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)		คลิก	คลิก	2 (17.7)	2 (17.7)	–
ฝาปิดโลหะ (IP55/66)		2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	–
1) ดู ภาพประกอบ 8.2 และ ภาพประกอบ 8.3 สำหรับรูยึดด้านบนและด้านล่าง						

ตาราง 8.27 พิกัดกำลัง, น้ำหนัก และขนาด, ขนาดกรอมหุ้ม C1–C4 และ D3h



ภาพประกอบ 8.2 รูมิดด้านบนและด้านล่าง (ดูที่ มท 8.9 ที่กีด-
กำลัง น้ำหนัก และขนาด)



ภาพประกอบ 8.3 รูมิดด้านบนและด้านล่าง (B4, C3 และ C4)

9 ภาคผนวก

9.1 สัญลักษณ์ ค่าย่อ และรูปแบบ

°C	องศาเซลเซียส
°F	องศาฟาเรนไฮต์
AC	กระแสสลับ
AEO	การปรับการใช้พลังงานให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ
AWG	เกจวัดอเมริกัน
AMA	การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ
DC	กระแสตรง
EMC	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
ETR	รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์
$f_{M,N}$	ความถี่พิกัดของมอเตอร์
FC	ตัวแปลงความถี่
I_{INV}	พิกัดกระแสเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์
I_{LIM}	ขีดจำกัดกระแส
$I_{M,N}$	พิกัดกระแสของมอเตอร์
$I_{VLT,MAX}$	กระแสเอาต์พุตสูงสุด
$I_{VLT,N}$	พิกัดกระแสเอาต์พุตที่จ่ายโดยตัวแปลงความถี่
IP	การป้องกันทางเข้า
LCP	แผงควบคุมหน้าเครื่อง
MCT	เครื่องมือควบคุมการเคลื่อนที่
n_s	ความเร็วซิงโครนัสของมอเตอร์
$P_{M,N}$	กำลังของมอเตอร์ที่พิกัด
PELV	การป้องกันแรงดันต่ำพิเศษ
PCB	แผงวงจรพิมพ์
มอเตอร์แบบ PM	มอเตอร์แม่เหล็กถาวร
PWM	การปรับช่วงกว้างของพัลส์
RPM	รอบต่อนาที
แบบคืนพลังงานกลับ	ขั้วต่อสำหรับคืนพลังงานกลับ
T_{LIM}	ขีดจำกัดแรงบิด
$U_{M,N}$	แรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ที่พิกัด

ตาราง 9.1 สัญลักษณ์และค่าย่อ

รูปแบบ

รายการที่เป็นตัวเลขแสดงถึงขั้นตอน รายการที่เป็นสัญลักษณ์หัวข้อย่อยแสดงถึงข้อมูลอื่น

ข้อความตัวเอียงแสดงถึง:

- การอ้างอิงข้อมูลระหว่างกัน
- ลิงก์
- ชื่อพารามิเตอร์
- ชื่อกลุ่มพารามิเตอร์
- ตัวเลือกพารามิเตอร์
- เชิงอรรถ

ขนาดทั้งหมดในภาพประกอบเป็น [มม.] (นิ้ว)

9.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

9.2.1 ขอบเขตแนว 8.12

0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน

0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน

0-01 ภาษา

0-02 หน่วยความถี่มอเตอร์

0-03 การตั้งค่าตามท่อน้ำมัน

0-04 เลือกการทำงานในโหมดทำงานด้วยมือ-เมื่อเริ่มจ่ายไฟ

0-09 การตั้งค่าความเร็วสภาพ

0-1* การใช้งานชุดคำสั่ง

0-10 เลือกรหัสคำสั่งใช้งาน

0-11 เลือกชุดคำสั่ง

0-12 เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง

0-13 อานค่า ชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง

0-14 อานค่า ชุดคำสั่งที่แก้ไข/แขนแนล

0-15 อานค่า การตั้งค่าจริง

0-2* ด่านนำจล

0-20 การแสดงค่านับที่ 1.1

0-21 การแสดงค่านับที่ 1.2

0-22 การแสดงค่านับที่ 1.3

0-23 การแสดงค่านับที่ 2

0-24 การแสดงค่านับที่ 3

0-3* เมนูใช้กำหนดเอง

0-30 หน่วยสภาวะที่อ่านได้ที่ใช้กำหนดเอง

0-31 ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ที่ใช้กำหนดเอง

0-32 ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ที่ใช้กำหนดเอง

0-33 แหล่งสภาวะที่อ่านได้ที่ใช้กำหนดเอง

0-37 ข้อความแสดงผล 1

0-38 ข้อความแสดงผล 2

0-39 ข้อความแสดงผล 3

0-4* ให้นำจล

0-40 การทำงานของปุ่ม [Hand On]

0-41 การทำงานของปุ่ม [Off]

0-42 การทำงานของปุ่ม [Auto On]

0-43 การทำงานของปุ่ม [Reset]

0-44 ปุ่ม [Off/Reset] บน LCP

0-45 ปุ่ม [Drive Bypass] บน LCP

0-5* เก็บบั๊ก/โหมดทางจล

0-50 บั๊กและถ่าย โหมดของ

0-51 บั๊กและถ่าย โหมดชุดคำสั่ง

0-6* รหัสผ่าน

0-60 รหัสผ่านเมนูหลัก

0-61 ตั้งค่าเมนูไม่มีรหัสผ่าน

0-65 รหัสผ่านเมนูหมุน

0-66 เข้าสู่เมนูหมุนโดยไม่ใช้รหัสผ่าน

0-67 รหัสผ่านการเข้าถึงบัส

0-68 รหัสผ่านพารามิเตอร์ค่ามวลลดทอน

0-69 ปล่อยให้รหัสผ่านของพารามิเตอร์ค่ามวลลดทอน

0-7* การตั้งค่าพิก้า

0-70 วันทีและเวลา

0-71 รูปแบบวลา

0-72 รูปแบบวลา

0-73 ออฟเซตเบวลา

0-74 DST/ฤดูร้อน

0-76 DST/ เริ่มต้นฤดูร้อน

0-77	DST/สิ้นสุดฤดูร้อน	1-51	เค.เร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็ก-ปกติ[RPM]	2-11	ตัวต้านทานเบรค (โทรม)	3-57	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลด สดาร์ท
0-79	พลาตนาฬิกา	1-52	เค.เร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[Hz]	2-12	ขีดจำกัดกำลัง(KW) เบรคที่ขีดจำกัด	3-58	S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลด สิ้นสุด
0-81	วันทำงาน	1-53	ความถี่เปลี่ยนโมเดล	2-13	การป้องกันเมื่อเกิดที่ขีดจำกัด	3-6*	เปลี่ยนความเร็ว 3
0-82	วันทำงานเพิ่มเติม	1-54	ความเร็วเปลี่ยนโมเดล	2-15	การตรวจสอบเบรคที่ขีดจำกัด	3-60	ประเภทความเร็วชุด 3
0-83	วันทำงานเพิ่มเติม	1-55	ความเร็วเปลี่ยนโมเดล	2-16	การลดแรงดันไฟฟ้าในช่วงที่ลดความเร็ว	3-61	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
0-84	เวลาสำหรับที่ลดบัส	1-56	คำสั่งขณะ U/f - U	2-17	การควบคุมแรงดันเกิน	3-62	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 3
0-85	เวลาเริ่มต้นตัวอย่างสำหรับที่ลดบัส	1-57	คำสั่งขณะ U/f - F	2-18	เงื่อนไขการตรวจสอบเบรค	3-65	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3 ขณะเร่ง สดาร์ท
0-86	เวลาสิ้นสุดตัวอย่างสำหรับที่ลดบัส	1-58	คำสั่งขณะ U/f - F	2-19	ขีดจำกัดการตรวจสอบที่พลังงานไม่	3-66	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3 ขณะเร่ง สิ้นสุด
0-89	วันที่และเวลาที่อ่านได้	1-59	ความเร็วที่ลดการตรวจสอบที่พลังงานไม่	2-2*	เบรคเชิงจล	3-67	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3 ขณะลด สดาร์ท
1-0*	โหมดเบรคที่เลือก	1-60	ตั้งค่าตามโหมด การตั้งค่า	2-20	ตั้งเวลาให้ไม่เปลี่ยนเบรคเชิงจล	3-68	S-rampเปลี่ยนความเร็ว3 ขณะลด สิ้นสุด
1-0*	การตั้งค่าทั่วไป	1-60	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-21	ความเร็วเบรคเริ่มต้น [RPM]	3-7*	เปลี่ยนความเร็ว 4
1-00	แบบการควบคุมมอเตอร์	1-61	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-22	ความเร็วเบรคเริ่มต้นทำงาน [Hz]	3-70	ประเภทการเปลี่ยนความเร็วชุด 4
1-01	แหล่งควบคุมมอเตอร์	1-62	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-23	ความเร็วเบรคเริ่มต้นทำงาน [Hz]	3-71	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4
1-02	แหล่งควบคุมมอเตอร์	1-63	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-24	ความเร็วเบรคเริ่มต้นทำงาน [Hz]	3-72	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 4
1-03	คำสั่งขณะเบรค	1-64	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-25	ความเร็วเบรคเริ่มต้นทำงาน [Hz]	3-75	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4 ขณะเร่ง สดาร์ท
1-04	โหมดโอเวอร์โหลด	1-65	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-26	ความเร็วเบรคเริ่มต้นทำงาน [Hz]	3-76	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4 ขณะเร่ง สิ้นสุด
1-05	การกำหนดรูปแบบโหมดจากหน้าเครื่อง	1-66	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-27	เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น	3-77	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4 ขณะลด สดาร์ท
1-06	ขีดจำกัดความเร็วของมอเตอร์	1-67	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-28	ตัวประกอบการเพิ่มอัตราขยาย	3-78	S-rampเปลี่ยนความเร็ว4 ขณะลด สิ้นสุด
1-1*	การตั้งค่าพิเศษ	1-68	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-3*	ขั้นสูง เบรคเชิงจล	3-8*	ขั้นสูงอิน
1-10	โครงสร้างของมอเตอร์	1-69	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-30	ค่าอัตราขยายที่เป็นสัดส่วนต่อตำแหน่ง P	3-81	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog
1-11	รุ่นมอเตอร์	1-70	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-31	อัตราขยายตามสัดส่วนสำหรับสดาร์ท PID	3-82	ประเภทการเปลี่ยนความเร็วชุดต้น
1-14	อัตราขยายเพิ่มเติม	1-71	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-32	เวลาเบรคเริ่มต้นสำหรับสดาร์ท PID ในโหมดความเร็ว	3-83	อัตราส่วนเปลี่ยนเร็ว S
1-15	เวลาที่การกรรกรความเร็วต่ำ	1-72	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	2-33	เวลาเบรคเริ่มต้นสำหรับสดาร์ท PID ในโหมดความเร็ว	3-84	อัตราส่วนเปลี่ยนเร็ว S
1-16	เวลาที่การกรรกรความเร็วสูง	1-73	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-00	ช่วงอ้างอิง	3-89	เวลาของแรงบิดตามความเร็ว
1-17	ค่าเวลาที่การกรรกรแรงดัน	1-74	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-01	ช่วงอ้างอิง	3-9*	ดีดัลโฟเทน
1-18	กระแสต่ำสุดที่ไม่มีโหลด	1-75	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-02	ช่วงอ้างอิง	3-90	ขนาดขั้น
1-2*	ข้อมูลมอเตอร์	1-76	กระแสต่ำสุด	3-0*	ขีดจำกัดของค่าอ้างอิง	3-91	เวลาในการเปลี่ยนความเร็ว
1-20	กำลังมอเตอร์ [kW]	1-80	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-00	ช่วงอ้างอิง	3-92	การเรียกคืนค่าอ้างอิง
1-21	กำลังมอเตอร์ [HP]	1-81	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-01	ช่วงอ้างอิง	3-93	ขีดจำกัดสูงสุด
1-22	แรงดันมอเตอร์	1-82	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-02	ช่วงอ้างอิง	3-94	ขีดจำกัดต่ำสุด
1-23	ความถี่มอเตอร์	1-83	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-03	ช่วงอ้างอิง	3-95	ช่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว
1-24	กระแสมอเตอร์	1-84	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-04	ช่วงอ้างอิง	4-0*	ขีดจำกัด/ค่าเดิม
1-25	ความเร็วมอเตอร์	1-85	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-1*	ค่าอ้างอิง	4-10	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์
1-26	แรงบิดมอเตอร์	1-86	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-10	ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า	4-11	กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์
1-29	ปรับมอเตอร์อัตโนมัติ (AMA)	1-87	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-11	ค่าอ้างอิง Jog [Hz]	4-12	ขีดจำกัดด้านความเร็วของมอเตอร์ [Hz]
1-3*	ขั้นสูง ข้อมูลมอเตอร์	1-88	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-12	ค่าการกวดตาม/เซล	4-13	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์
1-30	ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)	1-89	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-13	จุดที่ใช้อ้างอิง	4-14	ขีดจำกัดด้านความเร็วของมอเตอร์
1-31	ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)	1-90	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-14	ค่าอ้างอิงสูงสุดค่าอ้างอิง 1	4-16	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์
1-33	รีดอกแทนซ์รีฟโวลของสเตเตอร์ (X1)	1-91	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-15	แหล่งข้อมูลค่าอ้างอิง 2	4-17	กำหนดค่าแรงบิดกรณีไม่ยอมกลับ
1-34	รีดอกแทนซ์รีฟโวลของโรเตอร์ (X2)	1-92	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-16	แหล่งข้อมูลค่าอ้างอิง 3	4-18	ขีดจำกัดการเร่ง
1-35	รีดอกแทนซ์รีฟโวล (Xh)	1-93	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-17	ค่าอ้างอิงที่เปลี่ยนระดับสัมพัทธ์	4-2*	เกณฑ์จำกัด
1-36	ตำแหน่งจากการสูญเสียในแกนเหล็ก (Re)	1-94	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-18	ค่าอ้างอิง Jog [RPM]	4-20	แหล่งข้อมูลขีดจำกัดแรงบิด
1-37	ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)	1-95	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-19	ความเร็ว Jog [RPM]	4-21	แหล่งข้อมูลประกอบขีดจำกัดของแรงบิด
1-38	อินดักแทนซ์ แกน q (Lq)	1-96	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-4*	เปลี่ยนความเร็ว 1	4-23	แหล่งข้อมูลประกอบขีดจำกัดของแรงบิด
1-39	ขั้วมอเตอร์	1-97	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-40	ประเภทการเปลี่ยนความเร็วชุด 1	4-24	ตัวประกอบขีดจำกัดของแรงบิดรวมเบรค
1-41	ออฟเซตของความเร็วของมอเตอร์	1-98	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-41	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	4-25	แหล่งข้อมูลประกอบมอเตอร์ของขีดจำกัด-เงินเบรค
1-44	ความถี่ของความเร็วของมอเตอร์	1-99	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-42	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	4-26	เงินเบรคของขีดจำกัดกำลัง แหล่ง-เงินเบรค
1-45	ความถี่ของความเร็วของมอเตอร์	2-00	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-43	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	4-3*	ตรวจความเร็วมอเตอร์
1-46	ความถี่ของความเร็วของมอเตอร์	2-01	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-44	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1	4-30	ฟังก์ชันไม่พบตัวป้องกันมอเตอร์
1-47	การปรับเทียบเบรค	2-02	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-45	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2	4-31	ความเร็วป้องกันมอเตอร์เมื่อลดทอน
1-48	ความถี่ของความเร็วของมอเตอร์	2-03	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-46	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2	4-32	พิก้าเวลา ไม่พบตัวป้องกันมอเตอร์
1-49	ความเร็วของความเร็วของมอเตอร์	2-04	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-47	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2	4-34	ฟังก์ชันตรวจมอเตอร์เมื่อลดทอน
1-5*	ตั้งค่าไม่ยอมกลับ	2-05	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-5*	เปลี่ยนความเร็ว 2	4-35	การตรวจมอเตอร์เมื่อลดทอน
1-50	สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็วสูง	2-06	การตั้งค่าตามโหมดการตั้งค่า	3-50	ประเภทความเร็วชุด 2		

9

4-36	การตรวจสอบข้อผิดพลาดตามเวลา									8-07	การวินิจฉัยข้อผิดพลาด
4-37	ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว									8-08	การกรองที่อ่านได้
4-38	ตรวจสอบข้อผิดพลาดหน่วงเวลาเปลี่ยน-									8-1*	การควบคุม การตั้งค่าคำสั่งความคม
	ความเร็ว									8-10	โปรไฟล์เริ่มต้น
4-39	การตั้งค่าหลังหน่วงเวลาเปลี่ยนความเร็ว									8-13	เว็บไซต์สถานะที่กำหนดค่าได้ STW
4-4*	ตรวจสอบความเร็ว									8-14	เว็บไซต์ความเร็วที่กำหนดค่าได้
4-41	ฟังก์ชันตรวจวัดความเร็วมอเตอร์									8-17	สัญญาณเตือนและค่าเตือนที่กำหนดค่าได้
4-42	ฟังก์ชันตรวจวัดความเร็วมอเตอร์สูงสุด									8-3*	ตั้งค่าพารามิเตอร์ FC
4-43	ฟังก์ชันตรวจวัดความเร็วมอเตอร์									8-30	โปรไฟล์
4-5*	การปรับ ค่าเตือน									8-31	โปรไฟล์
4-50	ค่าเตือนเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ									8-32	อัตราการส่งข้อมูลของพอร์ต FC
4-51	ฟังก์ชันเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ									8-33	พารามิเตอร์
4-52	ฟังก์ชันเมื่อความเร็วต่ำกว่ากำหนด									8-34	รวมเวลาที่อ่านค่าที่ประมวลผล
4-53	ฟังก์ชันเมื่อความเร็วสูงกว่ากำหนด									8-35	การหน่วงเวลาตามรับคำสั่ง
4-54	ค่าเตือนค่าอ้างอิง									8-36	การหน่วงเวลาตามรับคำสั่งสูงสุด
4-55	ค่าเตือนค่าอ้างอิงสูงสุด									8-37	การหน่วงเวลาตามรับคำสั่งสูงสุด
4-56	ค่าเตือนค่าอ้างอิงขั้นต่ำ									8-4*	ชุดโปรโตคอล FC MC
4-57	ค่าเตือนค่าอ้างอิงสูงสุด									8-40	การเลือกรูปแบบข้อความ
4-58	ฟังก์ชันเมื่อเฟรมมอเตอร์หายไป									8-41	พารามิเตอร์สำหรับสัญญาณ
4-59	ตรวจสอบมอเตอร์เมื่อเปิดสตาร์ท									8-42	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
4-6*	ความเร็วข้าม									8-43	การกำหนดรูปแบบการอ่าน PCD
4-60	ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระแสโตช้า									8-44	คำสั่งรายการ BTM
4-61	ข้ามความเร็วจาก [Hz]									8-46	สถานะรายการ BTM
4-62	ช่วงความเร็วกระแสโตช้า									8-47	หน่วงเวลา BTM
4-63	ช่วงความเร็วไปยัง [Hz]									8-48	ข้อผิดพลาดสูงสุด BTM
4-8*	ฟังก์ชันกำลัง									8-49	บันทึกข้อผิดพลาด BTM
4-80	ฟังก์ชันฟังก์ชันกำลัง โหมดมอเตอร์									8-5*	ดีดิลลิ่ง/บัส
4-81	ฟังก์ชันฟังก์ชันกำลัง โหมดแรงบิด									8-50	การเลือกบัส
4-82	โหมดมอเตอร์ของฟังก์ชันกำลัง									8-51	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว
4-83	โหมดแรงบิดของฟังก์ชันกำลัง									8-52	การเลือกโหมดกระแสตรง
4-9*	โหมดจำกัดทาง									8-53	เลือกการสลับ
4-90	โหมดจำกัดทางทิศทาง									8-54	การเลือกกลับทิศทาง
4-91	จำกัดความเร็วรวม [RPM]									8-55	การเลือกการตั้งค่า
4-92	จำกัดความเร็วรวม [Hz]									8-56	เลือกค่าอ้างอิงทิศทางเดสทINATION
4-93	จำกัดความเร็วรวม [RPM]									8-57	เลือก Profidrive OFF2
4-94	จำกัดความเร็วรวม [Hz]									8-8*	การวินิจฉัยพอร์ต FC
4-95	จำกัดความเร็วรวม [Hz]									8-80	ข้อความการรับข้อผิดพลาด
4-96	จำกัดความเร็วรวม									8-81	การรับข้อผิดพลาดที่บัส
5-5*	ดีดิลลิ่ง/เอาท์									8-82	ข้อความที่รับ
5-0*	โหมด I/O ดีดิลลิ่ง									8-83	การรับข้อผิดพลาดของสเฟล
5-00	เลือกโหมดสัญญาณดีดิลลิ่งอิน-เอาท์									8-9*	บัส jog
5-01	เลือกสัญญาณดีดิลลิ่ง เทอมนอล 27									8-90	ความเร็วบัส Jog 1
5-02	เลือกสัญญาณดีดิลลิ่ง เทอมนอล 29									8-91	ความเร็วบัส Jog 2
5-1*	อินพุตดีดิลลิ่ง									9-0*	PROFIDrive
5-10	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 18									9-00	ชุดพอร์ต
5-11	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 19									9-07	ค่าที่แท้จริง
5-12	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 27									9-15	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
5-13	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 29									9-16	การกำหนดรูปแบบการอ่าน PCD
5-14	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 32									9-18	โหมดแอดเดรส
5-15	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล 33									9-19	หมายเลขระบบของชุดขับ
5-16	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล X30/2									9-22	การเลือกรูปแบบข้อความ
5-17	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล X30/3									9-23	พารามิเตอร์สำหรับสัญญาณ
5-18	ฟังก์ชันการทำงานของเทอมนอล X30/4									9-27	การแก้ไขพารามิเตอร์
5-19	ข้อต่อ 37 การควบคุมแบบล็อกด้วย									9-28	การควบคุมการประมวลผล
5-20	ข้อต่อ X46/1 อินพุตดีดิลลิ่ง									9-44	ตัวนับความผิดพลาดที่เกิดพอลต์
5-21	ข้อต่อ X46/3 อินพุตดีดิลลิ่ง									9-45	รหัสพอลต์
5-22	ข้อต่อ X46/5 อินพุตดีดิลลิ่ง									9-47	หมายเลขพอลต์
5-23	ข้อต่อ X46/7 อินพุตดีดิลลิ่ง										
5-24	ข้อต่อ X46/9 อินพุตดีดิลลิ่ง										
6-2*	อินพุตพอลลิ่ง 2									7-04	ค่าเวลา D ใน PID ในโหมดความเร็ว
6-20	ข้อต่อ X46/13 อินพุตดีดิลลิ่ง									7-05	ข้อแตกต่าง PID ในโหมดความเร็ว ชีต-
6-21	ข้อต่อ X46/13 อินพุตดีดิลลิ่ง										จากข้อต่อรายการ
6-22	กำหนดเอาต์พุตของ เทอมนอล 27									7-06	เวลาจerkของค่า PID โหมดเร็ว
6-23	กำหนดเอาต์พุตของ เทอมนอล 29									7-07	อัตราส่วนการปรับค่าความเร็ว PID
6-24	กำหนดเอาต์พุตของ เทอมนอล X30/6									7-08	แพดเดอรัยอินพุตหน้า PID ความเร็ว
6-25	กำหนดเอาต์พุตของ เทอมนอล X30/6									7-09	การแก้ไขข้อผิดพลาดความเร็ว PID
6-26	กำหนดเอาต์พุตของ เทอมนอล X30/7									7-1*	การควบคุมแรงบิด PI
6-3*	อินพุตพอลลิ่ง 3									7-10	แหล่งข้อมูลอินพุตแรงบิด PI
6-30	ข้อต่อ X30/11 แรงบิดต่ำ									7-12	อัตราขยายของอินพุต สำหรับแรงบิด PI
6-31	ข้อต่อ X30/11 แรงบิดสูง									7-13	เวลาของแรงบิด PI
6-34	ข้อต่อ X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าอินพุตต่ำ									7-16	เวลาของตัวกรองแบบตัวคูณกระแส
6-35	ข้อต่อ X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าอินพุตสูง									7-19	เวลาในการเพิ่มตัวคูณกระแส
6-36	ข้อต่อ X30/11 ค่าเวลาที่เวลาตัวกรอง									7-2*	ค่าป้อนกลับ ความถี่รวมการ
6-4*	อินพุตพอลลิ่ง 4									7-20	แหล่งการป้อนกลับ CL ของกระบวนการ
6-40	ข้อต่อ X30/12 แรงบิดต่ำ									7-22	แหล่งการป้อนกลับ CL ของกระบวนการ 2
6-41	ข้อต่อ X30/12 แรงบิดสูง									7-3*	กระบวนการควบคุมแบบ PID
6-44	ข้อต่อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าอินพุตต่ำ									7-30	ควบคุมปกติ/สลับ PID สำหรับ-
6-45	ข้อต่อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าอินพุตสูง										กระบวนการ
6-46	ข้อต่อ X30/12 ค่าเวลาที่เวลาตัวกรอง									7-31	กระบวนการ PID Anti Windup
6-5*	เอาต์พุตพอลลิ่ง 1									7-32	คำสั่งการควบคุม PID กระบวย
6-50	เอาต์พุตข้อต่อ 42									7-33	คำสั่งรายการ P ใน PID สำหรับ-
6-51	ข้อต่อ 42 สกเกตค่าของเอาต์พุต										กระบวนการ
6-52	ข้อต่อ 42 สกเกตค่าของเอาต์พุต									7-34	ค่าเวลา I ใน PID สำหรับกระบวนการ
6-53	ข้อต่อ 42 ความถี่รวมการ									7-35	ค่าเวลา D ใน PID สำหรับกระบวนการ
6-54	ข้อต่อ 42 ค่าอินพุตของเอาต์พุตตั้งไว้-									7-36	ฟังก์ชันการขยายที่เปลี่ยนแปลง PID
6-55	จerkของเอาต์พุตพอลลิ่ง									7-38	พาดเดอรัยอินพุตหน้า PID กระบวนการ
6-6*	เอาต์พุตพอลลิ่ง 2									7-39	แบนด์วิดท์อ้างอิงเมื่อสถานะเป็น
6-60	ข้อต่อ X30/8 เอาต์พุต									7-4*	ขั้นสูง กระบวนการ PID I
6-61	ข้อต่อ X30/8 สกเกตค่า									7-40	PID กระบวนการ รีเซ็ต I-pairt
6-62	ข้อต่อ X30/8 สกเกตค่า									7-41	PID กระบวนการ คมคม ตัวรีเซ็ต
6-63	ข้อต่อ X30/8 บิตควบคุม									7-42	PID กระบวนการ คมคม ตัวรีเซ็ต
6-64	ข้อต่อ X30/8 ค่าอินพุตของเอาต์พุตตั้งไว้-									7-43	PID สกเกตค่าอ้างอิงสูง
	สลับหน้า									7-44	PID สกเกตค่าอ้างอิงสูง
6-7*	เอาต์พุตพอลลิ่ง 3									7-45	PID กระบวนการ แหล่งป้อนเดสทINATION
6-70	ข้อต่อ X45/1 เอาต์พุต									7-46	PID กระบวนการ ป้อนเดสทINATION คมคม-
6-71	ข้อต่อ X45/1 สกเกตค่า										ปกติ/สลับ การควบคุม
6-72	ข้อต่อ X45/1 สกเกตค่า									7-48	PCD ป้อนเดสทINATION
6-73	ข้อต่อ X45/1 บิตควบคุม									7-49	PID กระบวนการ คมคมเอาท์พุตปกติ/
6-74	ข้อต่อ X45/1 ค่าอินพุตของเอาต์พุตตั้งไว้-									7-5*	ขั้นสูง กระบวนการ PID II
	หน้า									7-50	PID กระบวนการ PID ส่วนขยาย
6-8*	เอาต์พุตพอลลิ่ง 4									7-51	PID กระบวนการ อัตราขยายป้อนเดสทINATION
6-80	ข้อต่อ X45/3 เอาต์พุต									7-52	PID เปลี่ยนพารามิเตอร์หน้า
6-81	ข้อต่อ X45/3 สกเกตค่า									7-53	PID เปลี่ยนพารามิเตอร์หน้า
6-82	ข้อต่อ X45/3 สกเกตค่า									7-56	ค่าอ้างอิงของกระบวนการ PID เวลา-
6-83	ข้อต่อ X45/3 บิตควบคุม										การตั้งค่าอ้างอิง
6-84	ข้อต่อ X45/3 ค่าอินพุตของเอาต์พุตตั้งไว้-									7-57	PID กระบวนการ เวลาของค่าอ้างอิง
	หน้า									8-*	สวิตช์อินพุต/เอาต์พุต
7-*	ตัวคูณ									8-0*	การตั้งค่าทั่วไป
7-0*	การควบคุมความเร็วแบบ PID									8-01	โหมดควบคุม
7-00	แหล่งค่าป้อนกลับความเร็ว PID									8-02	แหล่งค่าอ้างอิง
7-01	แหล่งค่าป้อนกลับความเร็ว PID									8-03	เวลาหน่วงเวลาเริ่มต้น
7-02	อัตราขยาย P ใน PID ในโหมดความเร็ว									8-04	ฟังก์ชันหน่วงเวลาอ้างอิงความคม
7-03	เวลารวม PID ในโหมดความเร็ว									8-05	ฟังก์ชันสิ้นสุดการหน่วงเวลา
										8-06	ฟังก์ชันการหน่วงเวลาเริ่มต้น

9-52	ตัวนับสถานะการผิดพลาด	12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP	12-92 การตรวจสอบ IGMP	14-22 โหมดการทำงาน	15-14 ส่งเก็บข้อมูลก่อนการทริก
9-53	ค่าเตือน Profibus	12-05 หมุดอายุเข้า	12-93 ความยาวสายเคเบิลผิดพลาด	14-23 ตั้งค่ารหัสชนิด	15-2*บันทึกประวัติ
9-63	อัตราบอดที่แท้จริง	12-06 ชื่อเซิร์ฟเวอร์	12-94 ยี่ห้อการกระจายกลุ่ม	14-24 ทนต่อการทำงานที่ผิดปกติการกระแ	15-20 บันทึกประวัติ: เหตุการณ์
9-64	การระบุอุปกรณ์	12-07 ชื่อโหนด	12-95 หมุดเวลาไม่ทำงาน	14-25 ทนต่อการผิดพลาดจากกระแ	15-21 บันทึกประวัติ: ค่า
9-65	หมายเลขโปรไฟล์	12-08 ชื่อโฮสต์	12-96 ทดสอบ	14-26 ทนต่อการผิดพลาดอินเวอร์เตอร์	15-22 บันทึกประวัติ: เวลา
9-67	คำสั่งควบคุม 1	12-09 ฟิลเตอร์ แอดเดรส	12-97 ลำดับความสำคัญ QoS	14-28 การตั้งค่าการผิดพลาด	15-3*บันทึกข้อผิดพลาด
9-68	คำสั่งควบคุม 1	12-10 ฟิลเตอร์	12-98 ตัวนับอินเตอร์เฟช	14-29 ตัวลบการผิดพลาด	15-30 บันทึกข้อมูลพร้อม: รหัสข้อผิดพลาด
9-70	แก้ไขข้อผิดพลาด	12-11 สถานะล็อก	13-3*Smart Logic	14-3*ตัวลบการผิดพลาดของกระแส	15-31 บันทึกข้อมูลพร้อม: ค่า
9-71	บันทึกค่า Profibus	12-12 ระบบเวลาเชื่อมโยง	13-0*การตั้งค่า SLC	14-30 ตัวคูณการผิดพลาด อัตราขยายตาม	15-32 บันทึกข้อมูลพร้อม: เวลา
9-72	รหัสชุดขั้วต่อ Profibus	12-13 ดัดข้อผิดพลาด	13-00 โหมดตัวควบคุม SL	14-31 เวลาขีดการผิดพลาด เวลาการ	15-4*การระบุขีดขั้วต่อ
9-75	การระบุ DO	12-14 Link Duplex	13-01 Event การสแตนท์	14-32 เวลาขีดการผิดพลาดขีดจำกัดกระแส	15-40 ประเภท FC
9-80	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	12-15 MAC Duplex	13-02 Event การหยุด	14-33 เวลาขีดการผิดพลาดขีดจำกัดกระแส	15-41 ส่วนกำลัง
9-81	พารามิเตอร์ที่ระบุ (2)	12-16 IP ควบคุม	13-03 รั้ว SLC	14-34 เวลาขีดการผิดพลาดขีดจำกัดกระแส	15-42 แรงดัน
9-82	พารามิเตอร์ที่ระบุ (3)	12-2*ประมวลผลข้อมูล	13-1*ตัวปรับเทียบ	14-4*ปรับพลังงานให้เหมาะสม	15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
9-83	พารามิเตอร์ที่ระบุ (4)	12-17 ตัวควบคุม	13-10 โพลาร์ไรต์ตัวปรับเทียบ	14-40 ระดับ VT	15-44 สดริงรหัสชนิดที่สั่ง
9-84	พารามิเตอร์ที่ระบุ (5)	12-18 ตัวควบคุม	13-11 โพลาร์ไรต์ตัวปรับเทียบ	14-41 การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO	15-45 สดริงรหัสชนิดที่สั่ง
9-85	พารามิเตอร์ที่ระบุ (6)	12-19 ฟิลด์ IP ควบคุม	13-12 ค่าตัวปรับเทียบ	14-42 ความถี่ AEO ต่ำสุด	15-46 หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่
9-90	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (1)	12-20 ตัวควบคุม	13-1*ฟิล์มฟิล์ม RS	14-43 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	15-47 หมายเลขสั่งซื้อการตั้งค่า
9-91	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (2)	12-21 ฟิลด์การควบคุมของประมวล	13-15 RS-FF โพลาร์ไรต์ S	14-44 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	15-48 เลขไอดีของ LCP
9-92	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (3)	12-22 ฟิลด์การควบคุมของประมวล	13-16 RS-FF โพลาร์ไรต์ R	14-45 ตัวกรอง RFI	15-49 ไอดีซอฟต์แวร์การควบคุม
9-93	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (4)	12-23 ขนาดอนุกรมของประมวล	13-20 ตัวควบคุมความถี่	14-51 การชดเชยแรงดัน ดีซีลิงค์	15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การตั้งค่า
9-94	พารามิเตอร์ที่เปลี่ยนแปลง (5)	12-24 ขนาดอนุกรมของประมวล	13-2*ตัวตั้งเวลา	14-52 การควบคุมตัวควบคุม	15-51 หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่
9-99	ตัวนับการแก้ไขข้อผิดพลาด Profibus	12-25 ฟิลด์การควบคุม	13-4*กฎการกระทำ	14-53 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-53 หมายเลขสั่งซื้อการตั้งค่า
10-0*	ฟิลด์บัส CAN	12-26 ฟิลด์การควบคุม	13-40 มัลติโปรเซสเซอร์ 1	14-54 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-54 ชื่อไฟล์กำหนดค่า
10-00	การตั้งค่าทั่วไป	12-27 ฟิลด์การควบคุม	13-41 มัลติโปรเซสเซอร์ 2	14-55 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-55 ชื่อไฟล์
10-01	อัตราบอดที่เลือก	12-28 ฟิลด์การควบคุม	13-42 มัลติโปรเซสเซอร์ 3	14-56 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-6*การระบุตัวเลือก
10-02	MAC ID	12-29 ฟิลด์การควบคุม	13-51 สถานะ	14-57 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-60 ดัดตั้งอุปกรณ์เสริม
10-05	ค่าที่อ่านได้: ส่งข้อมูลข้อผิดพลาด	12-30 ฟิลด์การควบคุม	13-52 การกระทำของตัวควบคุม SL	14-58 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม
10-06	ค่าที่อ่านได้: รับข้อมูลข้อผิดพลาด	12-31 ฟิลด์การควบคุม	13-9*การแจ้งเตือนที่กำหนดโดยผู้ใช้	14-59 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-62 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม
10-07	ค่าข้อมูลที่อ่านได้: รับข้อมูลข้อผิดพลาด	12-32 ฟิลด์การควบคุม	13-90 ฟิลด์การแจ้งเตือน	14-60 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-63 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม
10-10	DeviceNet	12-33 ฟิลด์การควบคุม	13-91 การดำเนินการแจ้งเตือน	14-61 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-70 อุปกรณ์เสริมในสล็อต A
10-11	การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล	12-34 ฟิลด์การควบคุม	13-92 ข้อความแจ้งเตือน	14-62 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-71 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมในสล็อต A
10-12	ฟิลด์การควบคุมของประมวล	12-35 ฟิลด์การควบคุม	13-93 ข้อความแจ้งเตือน	14-63 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-72 อุปกรณ์เสริมในสล็อต B
10-13	อัตราบอดที่เลือก	12-36 ฟิลด์การควบคุม	13-94 ข้อความแจ้งเตือน	14-64 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-73 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมในสล็อต B
10-14	ค่าอ้างอิง	12-37 ฟิลด์การควบคุม	13-95 ข้อความแจ้งเตือน	14-65 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-74 อุปกรณ์เสริมในสล็อต CO/EO
10-15	การควบคุม	12-38 ฟิลด์การควบคุม	13-96 ข้อความแจ้งเตือน	14-66 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-75 สล็อต CO/EO เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
10-2*	ตัวกรอง COS	12-39 ฟิลด์การควบคุม	13-97 ข้อความแจ้งเตือน	14-67 ฟิลด์ที่ควบคุมอุณหภูมิ	15-76 อุปกรณ์เสริมในสล็อต CI/EI
10-20	ตัวกรอง COS 1	12-40 ฟิลด์การควบคุม	13-98 ข้อความแจ้งเตือน	14-68 การเก็บข้อมูลอุปกรณ์เสริม	15-77 สล็อต CI/EI เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
10-21	ตัวกรอง COS 2	12-41 ฟิลด์การควบคุม	13-99 ข้อความแจ้งเตือน	14-69 การตรวจวัดอุณหภูมิ	15-80 ตัวแปลงข้อมูล
10-22	ตัวกรอง COS 3	12-42 ฟิลด์การควบคุม	14-3*ฟังก์ชันพิเศษ	14-90 ระดับข้อผิดพลาด	15-81 ตั้งชื่อในรุ่นประมวล
10-23	ตัวกรอง COS 4	12-43 ฟิลด์การควบคุม	14-0*สลิมอินเวอร์เซอร์	15-3*ข้อมูลข้อผิดพลาด	15-89 ตัวแปลงข้อมูล
10-3*	ซีพียูพารามิเตอร์	12-44 ฟิลด์การควบคุม	14-00 ขึ้นสูง	15-0*ข้อมูลการตั้งค่า	15-92 พารามิเตอร์ที่กำหนด
10-30	ซีพียูพารามิเตอร์	12-45 ฟิลด์การควบคุม	14-01 ความถี่สลับ	15-00 เวลาการทำงาน	15-93 พารามิเตอร์ที่กำหนด
10-31	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-46 ฟิลด์การควบคุม	14-02 ความถี่สลับ	15-01 ฟิลด์การตั้งค่า	15-98 การระบุขีดขั้วต่อ
10-32	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-47 ฟิลด์การควบคุม	14-03 ความถี่สลับ	15-02 ฟิลด์การตั้งค่า	15-99 พารามิเตอร์ Metadeta
10-33	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-48 ฟิลด์การควบคุม	14-04 การแจ้งเตือน	15-03 ฟิลด์การตั้งค่า	16-0*สถานะทั่วไป
10-34	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-49 ฟิลด์การควบคุม	14-05 การแจ้งเตือน	15-04 ฟิลด์การตั้งค่า	16-00 ค่าคงที่ควบคุม
10-39	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	12-50 ฟิลด์การควบคุม	14-06 การแจ้งเตือน	15-05 ฟิลด์การตั้งค่า	16-01 ค่าอ้างอิง [หน่วย]
10-50	CANopen	12-51 ฟิลด์การควบคุม	14-07 การแจ้งเตือน	15-06 ฟิลด์การตั้งค่า	16-02 ค่าอ้างอิง %
10-50	ฟิลด์การควบคุมของประมวล	12-52 ฟิลด์การควบคุม	14-08 การแจ้งเตือน	15-07 ฟิลด์การตั้งค่า	16-03 ฟิลด์การตั้งค่า
10-51	อัตราบอดที่เลือก	12-53 ฟิลด์การควบคุม	14-09 การแจ้งเตือน	15-08 ฟิลด์การตั้งค่า	16-05 ค่าพิกัดที่แท้จริง [%]
12-00	การตั้งค่า IP	12-54 ฟิลด์การควบคุม	14-10 การแจ้งเตือน	15-09 ฟิลด์การตั้งค่า	16-06 ตำแหน่งที่แท้จริง
12-01	ฟิลด์การตั้งค่า	12-55 ฟิลด์การควบคุม	14-11 การแจ้งเตือน	15-10 ฟิลด์การตั้งค่า	
12-02	Subnet Mask	12-56 ฟิลด์การควบคุม	14-12 การแจ้งเตือน	15-11 ฟิลด์การตั้งค่า	
12-03	เกตเวย์ตามมาตรฐาน	12-57 ฟิลด์การควบคุม	14-13 การแจ้งเตือน	15-12 ฟิลด์การตั้งค่า	



16-09	ค่าที่กำหนดเอง	16-74	หยุดอย่างสมบูรณ์	30-06	เวลาฟังก์ชันการส่าย	32-14	ไอดีของโหมด Enc.2
16-1*	สถานะมอเตอร์	16-75	อินพุทของบล็อก X30/11	30-07	เวลาลำดับการส่าย	32-15	การรัน Enc.2 CAN
16-10	กำลัง [kW]	16-76	อินพุทของบล็อก X30/12	30-08	เวลาขึ้น/ลงของกลาย	32-3*	ตัวเข้ารหัส 1
16-11	กำลัง [hp]	16-77	เอาท์พุทของบล็อก X30/8 [mA]	30-09	ฟังก์ชันการกลาย	32-30	ประเภทสัญญาณส่วนเพิ่ม
16-12	แรงดันมอเตอร์	16-78	เอาท์พุทของบล็อก X45/1 [mA]	30-10	อินพุทการกลาย	32-31	ความละเอียดแบบส่วนเพิ่ม
16-13	ความเร็ว	16-79	เอาท์พุทของบล็อก X45/3 [mA]	30-11	อัตราส่วนการกลาย	32-32	โปรโตคอลสัญญาณ
16-14	กระแสของมอเตอร์	16-8*	ฟิลต์บัสฟิวส์	30-12	อัตราส่วนการกลายแบบสูงสุด	32-33	ความละเอียดสัญญาณ
16-15	ความเร็ว [%]	16-80	CTW ฟิลต์บัส 1	30-13	อัตราส่วนการกลายแบบสูงสุด	32-35	ความละเอียดสัญญาณที่ค่าตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-16	แรงบิด [Nm]	16-82	REF ฟิลต์บัส 1	30-14	อินพุทการกลายแบบที่มีการสเกล	32-36	ความละเอียดสัญญาณที่ค่าตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-17	ความเร็ว [RPM]	16-84	รีเฟรชสเตตัส STW	18-4*	ค่าขโมยสัญญาณของ PGIO	32-37	ตัวสร้างสัญญาณนาฬิกาตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-18	ความเร็วของมอเตอร์	16-85	CTW พอร์ต FC 1	18-43	เอาท์พุทของบล็อก X49/7	32-38	ความยาวสายตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-19	อุณหภูมิเซ็นเซอร์เทอร์โมมิเตอร์	16-86	REF พอร์ต FC 1	18-44	เอาท์พุทของบล็อก X49/9	32-39	การตรวจจับตามตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-20	ค่าของมอเตอร์	16-87	ค่าเดิม/สัญญาณเดิม/ค่าต้น	18-5*	สัญญาณเดิม/ค่าเดิมใช้งาน	32-40	ส่วนปลายอินพุทเตอร์
16-21	แรงบิด [%]	16-9*	ค่าที่ขาด	18-55	หมายเลขสัญญาณเดิมใช้งาน	32-44	ไอดีของโหมด Enc.1
16-22	แรงบิด [%]	16-90	ค่าสัญญาณเดิม	18-6*	อินพุท & เอาท์พุท 2	32-45	การรัน Enc.1 CAN
16-24	ค่าความต้านทานของมอเตอร์ที่ปรับเทียบ	16-92	ค่าเดิม	18-60	อินพุทดิจิทัล 2	32-5*	แหล่งจ่ายอินพุท
16-25	แรงบิด [Nm] สูง	16-93	ค่าเดิม 2	18-70	แรงบิดหลัก	32-50	สเฟตต์บาง
16-3*	สถานะชุดขโมยสัญญาณ	16-94	ค่าแสดงสถานะ	18-71	ความเร็วหลัก	32-51	สเฟตต์ใน MCO 302
16-30	แรงดันการชาร์จโมด DC	16-95	ค่าแสดงสถานะ	18-72	แรงบิดไม่สเฟตต์	32-52	มอเตอร์ต้นทาง
16-31	อุณหภูมิกระแส / s	17-*	สัญญาณอินพุท	18-73	ความเร็วของมอเตอร์	32-6*	ตัวควบคุม PID
16-33	พลังงานเบรคเฉลี่ย	17-01	อินพุทสัญญาณ	18-90	อินพุทของบล็อก X48/4	32-60	ตัวประกอบสัญญาณ
16-34	อุณหภูมิอินพุท	17-02	อินพุทสัญญาณ	18-91	อินพุทของบล็อก X48/7	32-61	ตัวประกอบฟังก์ชัน
16-35	ความเร็วของมอเตอร์	17-1*	อินพุทอินพุทรวม	18-92	อินพุทของบล็อก X49/11	32-62	ตัวประกอบค่าตัวเข้ารหัสสัญญาณ
16-36	แรงบิด [Nm] สูง	17-11	อินพุทสัญญาณ	18-93	อินพุทของบล็อก X49/11	32-63	ค่าตัวเข้ารหัสสัญญาณหลัก
16-37	แรงบิด [Nm] สูง	17-2*	อินพุทอินพุทรวม	30-9*	WIFI LCP	32-64	ค่าตัวเข้ารหัสสัญญาณหลัก
16-38	อุณหภูมิเซ็นเซอร์อุณหภูมิ	17-20	อินพุทสัญญาณ	30-90	SSID	32-65	อัตราส่วนความเร็วสัญญาณ
16-40	อินพุทการปรับเทียบ	17-21	อินพุทสัญญาณ	30-91	ชื่อ	32-66	อัตราส่วนความเร็วสัญญาณ
16-41	การวัดประสิทธิภาพ	22-*	อินพุทฟังก์ชัน	30-92	รหัสผ่าน	32-67	อัตราส่วนความเร็วสัญญาณ
16-43	สถานะการกระทำที่ค้างเวลา	22-00	หน่วยเวลาที่อินพุทสัญญาณ	30-93	ประเภทการเชื่อมต่อ	32-68	เหตุการณ์ก่อนกลับสู่ความเร็วสัญญาณ
16-45	กระแสของมอเตอร์เฟส U	23-*	ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	30-94	ไอดีแอดเดรส	32-69	เวลาการส่งคำสั่งกลับสู่ความเร็วสัญญาณ
16-46	กระแสของมอเตอร์เฟส V	23-00	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	30-95	อินพุทหลัก	PID	
16-47	กระแสของมอเตอร์เฟส W	23-01	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	30-96	พอร์ต	32-70	เวลาการส่งคำสั่งกลับสู่ความเร็วสัญญาณ
16-49	แรงบิดของกระแส	23-02	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	30-97	การกำหนดเวลา WIFI	32-71	ขนาดหน้าตัดควบคุม (ไม่ใช้)
16-5*	อ้างอิง & บัสสัญญาณ	23-03	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	31-*	ตัวเลือกภายนอก	32-72	ขนาดหน้าตัดควบคุม (ไม่ใช้ใช้งาน)
16-50	ค่าอ้างอิงภายนอก	23-04	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	31-00	โหมดภายนอก	32-73	เวลาตัวกรองอินพุทที่กรอง
16-51	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-08	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	31-01	ค่าเวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-8*	อัตราเร็ว & อัตราเร่ง
16-52	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-0*	ตั้งค่าการกระทำที่ค้างเวลาไว้	31-02	ค่าเวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-80	อัตราเร็วสูงสุด (ตัวเข้ารหัส)
16-53	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-09	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	31-03	การเปิดใช้งานโหมดการเชื่อมต่อ	32-81	เปลี่ยนความเร็วสูงสุด
16-54	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-09	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	31-11	อินพุทสถานะแบบภายนอก	32-82	ประเภทการเปลี่ยนความเร็ว
16-55	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-1*	การปรับสัญญาณ	31-11	อินพุทสถานะแบบภายนอก	32-83	ความละเอียดอัตราเร็ว
16-56	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-10	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-*	การตั้งค่าพื้นฐาน MCO	32-84	อัตราเร่งมาตรฐาน
16-57	ค่าอ้างอิงสัญญาณ	23-11	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-0*	ตัวเข้ารหัส 2	32-85	อัตราเร่งมาตรฐาน
16-60	อินพุทของมอเตอร์	23-11	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-00	ประเภทสัญญาณส่วนเพิ่ม	32-86	แรงดันเพื่อการเชื่อมต่อที่จำกัด
16-61	อินพุทของมอเตอร์	23-12	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-01	ความละเอียดแบบส่วนเพิ่ม	32-87	แรงดันเพื่อการเชื่อมต่อที่จำกัด
16-62	อินพุทของมอเตอร์	23-13	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-02	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	32-88	แรงดันเพื่อการเชื่อมต่อที่จำกัด
16-63	อินพุทของมอเตอร์	23-14	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-02	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	32-89	แรงดันเพื่อการเชื่อมต่อที่จำกัด
16-64	อินพุทของมอเตอร์	23-15	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-04	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	32-9*	การฟื้นฟู
16-65	อินพุทของมอเตอร์	23-16	เวลาที่ฟังก์ชันที่ใช้งานตามเวลา	32-04	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	32-90	ตัวเก็บประจุ
16-66	อินพุทของมอเตอร์	30-*	อินพุทสัญญาณ	32-05	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-*	การตั้งค่า MCO การตั้งค่า
16-68	ความเร็ว [RPM]	30-00	อินพุทสัญญาณ	32-06	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-00	อินพุทสัญญาณ
16-69	ความเร็ว [RPM]	30-01	อินพุทสัญญาณ	32-07	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-01	อินพุทสัญญาณ
16-70	ความเร็ว [RPM]	30-02	อินพุทสัญญาณ	32-08	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-02	อินพุทสัญญาณ
16-71	ความเร็ว [RPM]	30-03	อินพุทสัญญาณ	32-09	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-03	อินพุทสัญญาณ
16-72	ความเร็ว [RPM]	30-04	อินพุทสัญญาณ	32-11	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-04	อินพุทสัญญาณ
16-73	ความเร็ว [RPM]	30-05	อินพุทสัญญาณ	32-12	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-1*	การตั้งค่า
16-74	ความเร็ว [RPM]			32-13	อินพุทสัญญาณส่วนเพิ่ม	33-10	อินพุทสัญญาณ

9.2.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

หมายเลข	การตั้งค่า/แสดงผล	พารามิเตอร์	คำอธิบาย	ค่าเริ่มต้น
1-05	การกำหนดรูปแบบโมเมนตัมจากหน้าเครื่อง	Motor Angle Offset Adjust	พิกัดมุมเริ่มต้น	0
1-06	ทิศทางตามเข็มนาฬิกา	Motor Angle Offset Adjust	พิกัดมุมเริ่มต้น	0
1-07	Motor Angle Offset Adjust	Motor Angle Offset Adjust	พิกัดมุมเริ่มต้น	0
1-1*	การเลือกโหมดมอเตอร์	Motor Mode	โหมดมอเตอร์	0
1-10	โครงสร้างของมอเตอร์	Motor Model	โครงสร้างของมอเตอร์	0
1-11	Min. Current at No Load	Motor Model	กระแสขั้นต่ำที่โหลดไม่มี	0
1-18	ขโมยโมเมนตัม	Min. Current at No Load	กระแสขั้นต่ำที่โหลดไม่มี	0
1-20	กำลังมอเตอร์ [kW]	Power [kW]	กำลังมอเตอร์	0
1-21	กำลังมอเตอร์ [HP]	Power [HP]	กำลังมอเตอร์	0
1-22	แรงดันมอเตอร์ (Volt)	Voltage [V]	แรงดันมอเตอร์	0
1-23	ความถี่มอเตอร์ (Hz)	Freq [Hz]	ความถี่มอเตอร์	0
1-24	กระแสมอเตอร์ (Amp)	Current [A]	กระแสมอเตอร์	0
1-25	ความเร็วรอบมอเตอร์ (Rpm)	Speed [RPM]	ความเร็วรอบมอเตอร์	0
1-26	แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าที่กำหนด	Torque [Nm]	แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าที่กำหนด	0
1-29	ปรับตามมอเตอร์อัตโนมัติ (AMA)	AMA	ปรับตามมอเตอร์อัตโนมัติ	0
1-3*	ขโมยโมเมนตัมสูง	High Torque Limit	ขโมยโมเมนตัมสูง	0
1-30	ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)	Stator Resistance	ความต้านทานสเตเตอร์	0
1-31	ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)	Rotor Resistance	ความต้านทานโรเตอร์	0
1-33	Stator Leakage Reactance (Xl)	Stator Leakage Reactance	รีแอกแตนซ์เหนี่ยวนำสเตเตอร์	0
1-34	Rotor Leakage Reactance (X2)	Rotor Leakage Reactance	รีแอกแตนซ์เหนี่ยวนำโรเตอร์	0
1-35	Main Loss Resistance (Rfe)	Main Loss Resistance	รีแอกแตนซ์เหนี่ยวนำหลัก	0
1-36	อินดักแตนซ์ (Ld)	d-axis Inductance	อินดักแตนซ์	0
1-37	ความเหนี่ยวนำแกน-q (Lq)	q-axis Inductance	อินดักแตนซ์	0
1-38	Motor Poles	Motor Poles	ขั้วมอเตอร์	0
1-39	Back EMF ที่ 1000 RPM	Back EMF	แรงดันเหนี่ยวนำที่ 1000 RPM	0
1-40	alpha-ขีดจำกัดของมอเตอร์	Alpha Limit	ขีดจำกัดของมอเตอร์	0
1-41	alpha-ขีดจำกัดของมอเตอร์	Alpha Limit	ขีดจำกัดของมอเตอร์	0
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	d-axis Inductance Sat.	อินดักแตนซ์อิ่มตัว	0
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	q-axis Inductance Sat.	อินดักแตนซ์อิ่มตัว	0
1-46	Position Detection Gain	Position Detection Gain	เกนการตรวจจับตำแหน่ง	0
1-47	Torque Calibration	Torque Calibration	การปรับเทียบแรงบิด	0
1-48	d-axis Inductance Sat. Point	d-axis Inductance Sat. Point	จุดอินดักแตนซ์อิ่มตัว	0
1-49	q-axis Inductance Sat. Point	q-axis Inductance Sat. Point	จุดอินดักแตนซ์อิ่มตัว	0
1-5*	ตั้งโมเมนตัม	Torque Limit	ขีดจำกัดแรงบิด	0
1-50	สร้างสัญญาณกลับมอเตอร์ที่ความเร็วต่ำ	Low Speed Inverter	สร้างสัญญาณกลับมอเตอร์ที่ความเร็วต่ำ	0
1-51	ความเร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็ก	Low Speed Inverter	ความเร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็ก	0
1-52	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ [Hz]	Low Speed Inverter	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ	0
1-53	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ [Hz]	Low Speed Inverter	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ	0
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	Voltage Reduction	การลดแรงดันในการอ่อนสนาม	0
1-55	คูณลักษณะ U/f - U	U/f - U	คูณลักษณะ U/f - U	0
1-56	คูณลักษณะ U/f - F	U/f - F	คูณลักษณะ U/f - F	0
1-58	Torque Estimation Time Constant	Torque Estimation Time Constant	ค่าคงที่การประมาณแรงบิด	0
1-59	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ [Hz]	Low Speed Inverter	ความเร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ	0
1-6*	ตั้งค่าตามโหลด	Load Compensation	การชดเชยโหลด	0
1-60	การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ	Load Compensation	การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ	0
1-61	การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง	Load Compensation	การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง	0
1-62	ค่าคงที่เวลาของการสั่นไหว	Load Compensation	ค่าคงที่เวลาของการสั่นไหว	0
1-64	การลดความเร็ว	Deceleration	การลดความเร็ว	0
1-65	ค่าคงที่การลดความเร็ว	Deceleration	ค่าคงที่การลดความเร็ว	0
1-66	การลดความเร็วที่ความเร็วต่ำ	Deceleration	การลดความเร็วที่ความเร็วต่ำ	0
1-67	การลดความเร็วที่ความเร็วสูง	Deceleration	การลดความเร็วที่ความเร็วสูง	0
1-68	แรงเฉื่อยต่ำสุด	Inertia	แรงเฉื่อยต่ำสุด	0
1-69	แรงเฉื่อยสูงสุด	Inertia	แรงเฉื่อยสูงสุด	0
1-7*	ปรับค่าสตาร์ท	Start Mode	โหมดการสตาร์ท	0
1-70	PM Start Mode	Start Mode	โหมดการสตาร์ท	0
3-71	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-72	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-75	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	S-ramp Up Time 4	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-76	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	S-ramp Up Time 4	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-77	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	S-ramp Up Time 4	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-78	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	S-ramp Up Time 4	S-ramp เปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-8*	ขึ้นขั้นบันได	Step Up	ขึ้นขั้นบันได	0
3-80	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog	Jog Time	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog	0
3-81	ตั้งเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	ตั้งเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-82	ปรับการเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	ปรับการเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-83	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-84	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	Ramp Lowpass Filter Time	เวลาตัวกรองความถี่ต่ำ	0
3-9*	ดีดลอปไฟ	Lowpass Filter	ดีดลอปไฟ	0
3-90	ขนาดขั้น	Step Up	ขนาดขั้น	0
3-91	เวลาเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	Speed Ramp Up Time 4	เวลาเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ชุด 4	0
3-92	การเรียกคืนกำลัง	Speed Ramp Up Time 4	การเรียกคืนกำลัง	0
3-93	ขีดจำกัดสูงสุด	Speed Ramp Up Time 4	ขีดจำกัดสูงสุด	0
3-94	ขีดจำกัดต่ำสุด	Speed Ramp Up Time 4	ขีดจำกัดต่ำสุด	0
3-95	ช่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว	Speed Ramp Up Time 4	ช่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว	0
4-1*	ตั้งค่าความเร็ว	Speed Reference	ตั้งค่าความเร็ว	0
4-10	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์	Motor Direction	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์	0
4-11	กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์	Min Speed	กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์	0
4-12	ขีดจำกัดด้านความเร็วต่ำสุดมอเตอร์ [Hz]	Min Speed	ขีดจำกัดด้านความเร็วต่ำสุดมอเตอร์	0
4-13	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์	Max Speed	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์	0
4-14	ขีดจำกัดด้านความเร็วสูงสุดมอเตอร์ [Hz]	Max Speed	ขีดจำกัดด้านความเร็วสูงสุดมอเตอร์	0
4-16	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	Torque Limit	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	0
4-17	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	Torque Limit	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	0
4-18	ขีดจำกัดกระแส	Current Limit	ขีดจำกัดกระแส	0
4-19	ตั้งค่าแรงบิดสูงสุดมอเตอร์	Max Torque	ตั้งค่าแรงบิดสูงสุดมอเตอร์	0
4-2*	เฟดเดอรัจ	Brake Deceleration	เฟดเดอรัจ	0
4-20	แหล่งเฟดเดอรัจกำหนด	Brake Deceleration	แหล่งเฟดเดอรัจกำหนด	0
4-21	แหล่งเฟดเดอรัจกำหนด	Brake Deceleration	แหล่งเฟดเดอรัจกำหนด	0
4-22	Brake Check Limit Factor	Brake Check Limit Factor	Brake Check Limit Factor	0
4-24	Brake Check Limit Factor	Brake Check Limit Factor	Brake Check Limit Factor	0
4-3*	ตรวจสอบความเร็ว	Speed Monitor	ตรวจสอบความเร็ว	0
4-30	ฟังก์ชันดีดลอปความเร็ว	Speed Monitor	ฟังก์ชันดีดลอปความเร็ว	0
4-31	ความเร็วขาขึ้นความเร็วสูงสุด	Speed Monitor	ความเร็วขาขึ้นความเร็วสูงสุด	0
4-32	ความเร็วขาขึ้นความเร็วสูงสุด	Speed Monitor	ความเร็วขาขึ้นความเร็วสูงสุด	0
4-34	ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด	Speed Monitor	ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด	0
4-35	การตรวจสอบข้อผิดพลาด	Speed Monitor	การตรวจสอบข้อผิดพลาด	0
4-36	การตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	Speed Monitor	การตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	0
4-37	ตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	Speed Monitor	ตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	0
4-38	ตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	Speed Monitor	ตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งหมด	0
4-39	ข้อผิดพลาดทั้งหมดเมื่อความเร็ว	Speed Monitor	ข้อผิดพลาดทั้งหมดเมื่อความเร็ว	0
4-4*	Speed Monitor	Speed Monitor	Speed Monitor	0
4-43	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	0
4-44	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	0
4-45	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	Motor Speed Monitor Max	0
4-5*	ค่าเก็ลลิมิต	Current Limit	ค่าเก็ลลิมิต	0
4-50	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-51	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-52	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-53	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-54	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-55	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0
4-56	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	Current Limit	ตั้งเดือเมื่อกระแสเกิน	0

4-57	คำเตือนการป้อนกลับสูง	5-62	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #27	6-54	ข้อ 42 ค่าตามเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	7-91	Position PI Droop	9-00	9-00 Setpoint
4-58	ตั้งเดือเป็นเฟลิมอเตอร์หลายใบ	5-63	ข้อ 29 ค่าเป็นเอาท์พุทฟิลล์	6-55	ข้อต่อ 42 ตัวกรองเอาท์พุท	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value
4-6*	ความเร็วข้าม	5-65	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #29	6-6*	เอาท์พุทมอนิเตอร์ 2	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration
4-60	ช่วงเริ่มต้นความเร็วครอสโอเวอร์	5-66	ข้อ X30/6 ตัวแปรเอาท์พุทฟิลล์	6-60	ข้อ X30/8 เอาท์พุท	7-94	Position PI Feedback Scale	9-16	PCD Read Configuration
4-61	ช่วงความเร็วจาก [Hz]	5-68	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #X30/6	6-61	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-95	Numerator	9-18	Node Address
4-62	ช่วงจบความเร็วครอสโอเวอร์	5-7*	อินพุทแรงดัน 24V	6-62	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-95	Position PI Feedback Scale	9-19	Drive Unit System Number
4-63	ช่วงความเร็วไปยัง [Hz]	5-70	เทม 32/33 ฟิลล์ครอส	6-62	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-97	Denominator	9-22	Telegram Selection
4-7*	Position Monitor	5-71	เทม 32/33 ฟิลล์ครอส	6-63	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-23	Parameters for Signals
4-70	Position Error Function	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-64	ข้อ X30/8 ค่าตามเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-27	Parameter Edit
4-71	Maximum Position Error	5-8*	I/O Options	6-7*	เอาท์พุทมอนิเตอร์ 3	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Process Control
4-72	Position Error Timeout	5-9*	นำกลับควบคุม	6-70	ข้อต่อ X45/1 เอาท์พุท	8-0**	ลิสต์การตั้งค่า	9-44	Fault Message Counter
4-73	Position Limit Function	5-90	ควบคุมตัดเอาท์พุทและรีเซ็ตด้วยบัส	6-71	ข้อต่อ X45/1 สเกลค่าสัด	8-01	'การตั้งค่าทั่วไป	9-45	Fault Code
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-93	เอาท์พุทฟิลล์ #27 ควบคุมบัส	6-72	ข้อต่อ X45/1 สเกลค่าสัด	8-01	การตั้งค่าทั่วไป	9-47	Fault Number
4-75	Touch Timeout	5-94	เอาท์พุทฟิลล์ #27 ตั้งค่าตามเวลาตั้งไว้ล่วงหน้า	6-73	ข้อต่อ X45/1 บัสควบคุม	8-02	แหล่งจ่ายค่าควบคุม	9-52	Fault Situation Counter
5-0**	อินพุท/เอาท์พุทดิจิตอล	5-95	เอาท์พุทฟิลล์ #29 ควบคุมบัส	6-74	ข้อ X45/1 ค่าตามเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	8-03	เวลาหน่วงเวลาตั้งค่าสัดควบคุม	9-53	Profibus Warning Word
5-00	เลือกโหมดสวิตช์ดิจิตอลอิน-เอาท์	5-96	เอาท์พุทฟิลล์ #29 ตั้งค่าตามเวลาตั้งไว้ล่วงหน้า	6-8*	เอาท์พุทมอนิเตอร์ 4	8-04	ฟังก์ชันเส้นแสดงการหน่วงเวลา	9-63	Actual Baud Rate
5-01	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมีนัล 27	5-97	เอาท์พุทฟิลล์ #X30/6 บัสควบคุม	6-80	ข้อต่อ X45/3 เอาท์พุท	8-05	ฟังก์ชันเส้นแสดงการหน่วงเวลา	9-64	Device Identification
5-02	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมีนัล 29	5-98	เอาท์พุทฟิลล์ #X30/6 ควบคุมบัส	6-81	ข้อต่อ X45/3 สเกลค่าสัด	8-06	ฟังก์ชันเส้นแสดงการหน่วงเวลา	9-65	Profile Number
5-1*	ดิจิตอลอิน	5-99	เอาท์พุทฟิลล์ #27 ตั้งค่าตามเวลาตั้งไว้ล่วงหน้า	6-82	ข้อต่อ X45/3 สเกลค่าสัด	8-07	การกรองค่าที่อ่านได้	9-67	Control Word 1
5-10	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 18	6-0**	อินพุท/เอาท์พุทแอนะล็อก	6-83	ข้อต่อ X45/3 บัสควบคุม	8-10*	ตั้งค่าคำควบคุม	9-68	Status Word 1
5-11	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 19	6-0*	โหมด I/O อนุภาค	6-84	ข้อ X45/3 ค่าตามเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	8-10	คำสั่งสถานะที่กำหนดค่าได้ STW	9-70	Edit Set-up
5-12	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 27	6-00	เวลาหน่วงเวลาของสัญญาณ	7-0**	ตัวควบคุมความเร็ว	8-11	วิธีคำนวณที่กำหนดค่าได้ STW	9-71	Profibus Save Data Values
5-13	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 29	6-01	ฟังก์ชันหน่วงเวลาของสัญญาณ	7-00	แหล่งจ่ายค่าควบคุม PID ค่าเร็ว	8-12	วิธีคำนวณ CTW ที่กำหนดค่าได้	9-72	ProfibusDriveReset
5-14	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 32	6-1*	อินพุทมอนิเตอร์ 1	7-01	Speed PID Droop	8-13	Configurable Alarm and Warningword	9-75	DO Identification
5-15	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 33	6-10	ข้อ 53 แรงดันระดับต่ำ	7-02	อัตราขยายตามส่วน PID ในโหมดเร็ว	8-14	Product Code	9-80	Defined Parameters (1)
5-16	ข้อ X30/2 อินพุทดิจิตอล	6-11	ข้อ 53 แรงดันระดับสูง	7-03	เวลารวมความเร็ว PID	8-3*	ตั้งค่าพารามิเตอร์ FC	9-81	Defined Parameters (2)
5-17	ข้อ X30/3 อินพุทดิจิตอล	6-12	ข้อ 53 กระแสระดับต่ำ	7-04	ค่าเวลา D ใน PID ในโหมดความเร็ว	8-30	โหมด	9-82	Defined Parameters (3)
5-18	ข้อ X30/4 อินพุทดิจิตอล	6-13	ข้อ 53 กระแสระดับสูง	7-05	ขีดจำกัด PID ในโหมดความเร็ว	8-31	พารามิเตอร์ที่ประยุกต์	9-83	Defined Parameters (4)
5-19	ข้อต่อ 37 การหน่วงแบบลอกลอย	6-14	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	7-06	เวลารวมการตั้งค่า PID ในโหมดเร็ว	8-32	อัตราความถี่ของ FC	9-84	Defined Parameters (5)
5-20	ข้อต่อ X46/1 อินพุทดิจิตอล	6-15	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	7-07	อัตราส่วนที่ปรับกลับความถี่ PID	8-33	พารามิเตอร์ที่ประยุกต์	9-85	Defined Parameters (6)
5-21	ข้อต่อ X46/3 อินพุทดิจิตอล	6-16	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	7-08	พีดีเอชพีในโหมด PID ความเร็ว	8-34	รวมเวลาที่ปรับกลับความถี่	9-90	Changed Parameters (1)
5-22	ข้อต่อ X46/5 อินพุทดิจิตอล	6-2*	อินพุทมอนิเตอร์ 2	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-35	การหน่วงเวลาของรีเซ็ต	9-91	Changed Parameters (2)
5-23	ข้อต่อ X46/7 อินพุทดิจิตอล	6-20	ข้อ 54 แรงดันระดับต่ำ	7-1*	การควบคุมโหมด PI	8-36	การหน่วงเวลาของรีเซ็ต	9-92	Changed Parameters (3)
5-24	ข้อต่อ X46/9 อินพุทดิจิตอล	6-21	ข้อ 54 แรงดันระดับสูง	7-10	Torque PI Feedback Source	8-37	หน่วงเวลา inter-char สูงสุด	9-93	Changed Parameters (4)
5-25	ข้อต่อ X46/11 อินพุทดิจิตอล	6-22	ข้อ 54 กระแสระดับต่ำ	7-11	Torque PI Feedback Source	8-4*	ชุดโปรโตคอล FC MC	9-94	Changed Parameters (5)
5-26	ข้อต่อ X46/13 อินพุทดิจิตอล	6-23	ข้อ 54 กระแสระดับสูง	7-12	อัตราขยายตามส่วน สำหรับโหมด PI	8-40	การเลือกข้อควบคุมที่ส่ง	10-0**	การตั้งค่าทั่วไป CAN
5-3*	ดิจิตอลเอาต์	6-24	ข้อ 54 กระแสระดับสูง	7-13	เวลารวมของแรงบิด PI	8-41	Parameters for Signals	10-00	โปรโตคอล CAN
5-30	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมีนัล 27	6-25	ข้อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-42	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD	10-01	อัตราบอดที่เลือก
5-31	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมีนัล 29	6-26	ข้อ 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-5*	ตั้งค่าลอจิก/บัส	10-02	MAC ID
5-32	ข้อ X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-3*	อินพุทมอนิเตอร์ 3	7-19	Current Controller Rise Time	8-50	การเลือกสวิตช์	10-05	ค่าที่อ่านได้ ส่งตัวบ่งชี้ผิดพลาด
5-33	ข้อ X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-30	ข้อ X30/11 แรงดันต่ำ	7-2*	ควบคุมการป้อนกลับ	8-51	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว	10-06	ค่าที่อ่านได้ รับตัวบ่งชี้ผิดพลาด
5-4*	รีเลย์	6-31	ข้อ X30/11 แรงดันสูง	7-20	Process CL Feedback 1 Resource	8-52	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว	10-07	ค่าข้อมูลที่สามารถรับได้
5-40	กำหนดการทำงานของรีเลย์	6-34	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	7-22	Process CL Feedback 2 Resource	8-53	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว	10-1*	DeviceNet
5-41	หน่วงเวลา On Delay ของรีเลย์	6-35	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	7-3*	ควบคุม PID กระบวนการ	8-54	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว	10-10	การเลือกประเภทของอุปกรณ์ประมวลผล
5-42	หน่วงเวลา Off Delay ของรีเลย์	6-36	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	7-30	ควบคุม PID กระบวนการ	8-55	การเลือกโหมดแบบรวดเร็ว	10-11	เขียนคำรับแบบของอุปกรณ์ประมวลผล
5-5*	อินพุทฟิลล์	6-40	ข้อ X30/12 แรงดันต่ำ	6-4*	อินพุทมอนิเตอร์ 4	7-31	ฟังก์ชัน AntiWindup กระบวนการ	10-12	อ่านค่ารับแบบของอุปกรณ์ประมวลผล
5-50	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ค่าเทอมีนัล 29	6-41	ข้อ X30/12 แรงดันสูง	6-40	ข้อ X30/12 แรงดันต่ำ	7-32	ค่าความถี่เริ่มต้นของ PID กระบวนการ	10-13	พารามิเตอร์ค่าเดือ
5-51	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ค่าเทอมีนัล 29	6-42	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-41	ข้อ X30/12 แรงดันสูง	7-33	อัตราขยาย P ของ PID สำหรับกระบวนการ	10-14	ค่าอ้างอิงเดือ
5-52	ข้อ 29 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-43	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	6-42	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-8*	การปรับจูนพารามิเตอร์ FC	10-15	การควบคุมเดือ
5-53	ข้อ 29 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-44	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	6-43	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-80	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-2*	ตัวกรอง COS
5-54	ค่าคงที่เวลาตัวกรองฟิลล์ #29	6-45	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	6-44	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-81	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-20	ตัวกรอง COS 1
5-55	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ค่าเทอมีนัล 33	6-5*	เอาท์พุทมอนิเตอร์ 1	6-45	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-82	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-21	ตัวกรอง COS 2
5-56	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ค่าเทอมีนัล 32	6-46	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	6-46	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-83	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-22	ตัวกรอง COS 3
5-57	ข้อ 33 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-50	เอาท์พุท ข้อ 42	6-47	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง	8-90	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-23	ตัวกรอง COS 4
5-58	ข้อ 33 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ	6-51	ข้อ 42 สเกลค่าสัดของเอาท์พุท	7-9*	Position PI Ctrl.	8-91	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-3*	ใช้พารามิเตอร์
5-59	ค่าคงที่เวลาตัวกรองฟิลล์ #33	6-52	ข้อ 42 สเกลค่าสัดของเอาท์พุท	7-90	Position PI Feedback Source	8-91	การปรับจูนพารามิเตอร์	10-30	ตั้งรับค่าที่รับ
5-6*	ค่าฟิลล์ที่อ่านได้	6-53	ข้อ 42 ควบคุมบัสเอาท์พุท						



10-31 ค่าข้อมูลจัดเก็บ	12-69 Ethernet PowerLink Status	14-24 ทนงัดการทำงานที่ขีดจำกัดกระแส	15-32 บันทึกข้อมูลพร้อมเวลา	16-18 ความร้อนมอเตอร์
10-32 การแก้ไข DeviceNet	12-8* บริการอินเทอร์เน็ต	14-25 ทนงัดการปิดที่ขีดจำกัดเทอร์ก	15-4* การระบุชนิดโมเดล	16-19 อุณหภูมิตัวตรวจรับ KTY
10-33 คุ้ดเก็บทุกครั้ง	12-80 เซิร์ฟเวอร์ FTP	14-26 ทนงัดการปิดที่ขีดจำกัดโหลดอินเวอร์เตอร์	15-40 ประเภท FC	16-20 ค่ามุมมอเตอร์
10-34 รหัสผลิตภัณฑ์ DeviceNet	12-81 เซิร์ฟเวอร์ HTTP	14-28 การตั้งค่าการผลิต	15-41 ส่วนกำลัง	16-21 Torque [%] High Res.
10-39 พารามิเตอร์ DeviceNet F	12-82 มัลติการ SMTP	14-29 ฟิลเตอร์การ	15-42 แรงดันไฟฟ้า	16-22 ทนรับ [%]
10-5* CANopen	12-89 Transparent Socket Channel Port	14-3* ดูนีตรกระแส	15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์	16-23 Motor Shaft Power [kW]
10-50 ตั้งค่าการเขียน Process Data	12-90 ฟิล์มซีเอสดี	14-30 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-44 ดัชนีรหัสชนิดที่สั่ง	16-24 Calibrated Stator Resistance
10-51 ตั้งค่าการอ่าน Process Data	12-91 Auto Cross Over	14-31 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-45 ดัชนีรหัสชนิดที่สั่ง	16-25 แรงบิด [Nm] สูง
12** อินเทอร์เน็ต	12-92 การตรวจสอบ IGMP	14-32 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-46 หมายเลขสั่งซื้อตามแปลงความถี่	16-3* สถานะชุดขับเคลื่อน
12-0* การตั้งค่า IP	12-93 ความยาวสายเคเบิล	14-33 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-47 หมายเลขสั่งซื้อตามแปลงความถี่	16-30 แรงดันการเชื่อมเฟส DC
12-01 ฟิล์ม IP	12-94 ช่องกั้นการกระจายกลุ่ม	14-34 ฟิลด์ฟังก์ชัน	15-48 เลขไดนามิก LCP	16-32 พลังงานเบรค /s
12-02 Subnet Mask	12-95 ช่องกั้นการกระจายกลุ่ม	14-4* ปรับปรุงฟังก์ชันเฉพาะ	15-49 โหลดของเฟสการควบคุม	16-33 พลังงานเบรค /2 นาที
12-03 เวลาตามการอ่าน	12-96 Port Config	14-41 การตั้งค่าสถานะแม่เหล็กต่ำสุด AEO	15-50 โหลดของเฟสการควบคุม	16-34 อุณหภูมิที่ขีด
12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP	12-98 ตัวนับอินเวอร์เตอร์	14-42 ความถี่ AEO ต่ำสุด	15-51 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-35 ความร้อนอินเวอร์เตอร์
12-05 หมายเลขเซิร์ฟเวอร์	13** Smart Logic	14-43 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	15-52 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-36 กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ
12-07 ชื่อโดเมน	13-0* การตั้งค่า SLC	14-5* สถานะลอจิก	15-53 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-37 กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด
12-08 ชื่อโฮสต์	13-00 โหนดตัวควบคุม SL	14-50 ตัวกรอง RFI	15-54 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-38 สถานะตัวควบคุม SL
12-09 ฟิล์มคัล แอดเดรส	13-01 Event การสมัครทำ	14-51 การควบคุมตัวชี้สวิตช์	15-6* การระบุตัวเลือก	16-39 อุณหภูมิการควบคุม
12-1* พารามิเตอร์อินเทอร์เน็ต	13-02 Event การหยุด	14-52 การควบคุมตัวชี้สวิตช์	15-60 ดัชนีการป้อนใหม่	16-40 ฟิล์มการป้อนใหม่
12-10 สถานะลิงก์	13-03 รีเซต SLC	14-53 การตรวจจุดต่อ	15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-41 นรที่สถานะด้านล่าง LCP
12-11 ระยะเวลาเชื่อมโยง	13-1* ตัวปรับเทียบ	14-54 ตัวกรองเอาต์พุต	15-62 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม	16-44 Speed Error [RPM]
12-12 ดัชนีอัตโนมัติ	13-10 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ	14-55 ตัวกรองเอาต์พุต	15-63 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม	16-45 Motor Phase U Current
12-13 ความเร็วการลิงก์	13-11 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ	14-56 ตัวกรองเอาต์พุต	15-70 อุปกรณ์เสริมในสล็อต A	16-46 Motor Phase V Current
12-14 Link Duplex	13-12 ค่าตัวปรับเทียบ	14-57 ตัวกรองเอาต์พุตแบบตั้งเป้าหมาย	15-71 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมในสล็อต A	16-47 Motor Phase W Current
12-2* ระยะเวลาข้อมูล	13-1* RS Flip Flops	14-58 จำนวนตัวปรับเทียบ	15-72 อุปกรณ์เสริมในสล็อต B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-20 Instance ความถี่	13-15 RS-FF Operand S	14-72 ข้อความสัญญาณเตือนของ VLT	15-74 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0	16-5* ตัวสั่ง & ป้อนกลับ
12-21 เขียนค่าลงในหน่วยประมวลผล	13-16 RS-FF Operand R	14-73 ค่าเตือนของ VLT	15-75 สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-50 ค่าอ้างอิงฟาสต์
12-22 อ่านค่าลงในหน่วยประมวลผล	13-2* ตัวตั้งเวลา	14-74 VLT ส่วนขยาย ข้อความแสดงสถานะ	15-76 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1	16-51 ค่าอ้างอิงฟาสต์
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 ตัวตั้งเวลาควบคุม SL	14-8* อุปกรณ์เสริม	15-77 สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-52 การมีโมเมนต์ [หน่วย]
12-24 Process Data Config Read Size	13-4* กัดกระ	14-80 อุปกรณ์เสริมที่ใช้ไฟฟ้าย 24VDC จากภายนอก	15-8* Operating Data II	16-53 ค่าอ้างอิง Digi Pot
12-27 Master Address	13-40 บัสนีตรกระ 1	14-88 Option Data Storage	15-80 Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-28 การเริ่มต้นข้อมูล	13-41 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ 1	14-89 Option Detection	15-9* ข้อมูลพารามิเตอร์	16-6* อินพุต & เอาต์พุต
12-29 คุ้ดเก็บทุกครั้ง	13-42 บัสนีตรกระ 2	14-9* การตั้งค่าฟลัด	15-92 พารามิเตอร์ที่กำหนด	16-60 อินพุตดิจิทัล
12-3* EtherNet/IP	13-43 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ 2	14-90 ระดับฟลัด	15-93 พารามิเตอร์ที่แก้ไข	16-61 ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์
12-30 พารามิเตอร์การเชื่อมต่อ	13-44 บัสนีตรกระ 3	15-0* ข้อมูลชุดขับเคลื่อน	15-98 การระบุชุดขับเคลื่อน	16-62 อินพุตอนาล็อก 53
12-31 ค่าอ้างอิงเบ็ด	13-5* สถานะ	15-00 เวลาการทำงาน	15-99 พารามิเตอร์ Metadata	16-63 ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์
12-32 การควบคุมเบ็ด	13-51 สถานะตัวควบคุม SL	15-01 ชั่วโมงการรัน	16-0* สถานะทั่วไป	16-64 อินพุตอนาล็อก 54
12-33 การแก้ไข CIP	13-52 การกระทำของตัวควบคุม SL	15-02 ชั่วโมงการรัน	16-00 ค่าสั่งควบคุม	16-66 เอาต์พุตความถี่ #29 [Hz]
12-34 รหัสผลิตภัณฑ์ CIP	14-0* สลับอินเวอร์	15-03 ชั่วโมงการรัน	16-01 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	16-68 อินพุตความถี่ #33 [Hz]
12-35 พารามิเตอร์ EDS	14-00 ฟิล์มการสลับ	15-04 อินพุตสูงเกิน	16-02 ค่าอ้างอิง %	16-69 เอาต์พุตแบบฟาสต์ #27 [Hz]
12-37 ตัวตั้งเวลาเบ็ดกับ COS	14-01 ความถี่สลับ	15-05 โวลต์สูงเกิน	16-03 ค่าแสดงสถานะ	16-70 เอาต์พุตแบบฟาสต์ #29 [Hz]
12-4* Modbus TCP	14-03 โวลต์ไม่ดูแล	15-07 รีเซตตัวนับชั่วโมงการรัน	16-04 Actual Position	16-71 เอาต์พุตฟรี [bin]
12-40 Status Parameter	14-04 PWM สุ่ม	15-1* ตั้งค่าบันทึกข้อมูล	16-05 Target Position	16-72 ตัวนับ A
12-41 Slave Message Count	14-1* ฟิล์ม/ปิดลายเหล็ก	15-10 แหล่งสำหรับการทำงาน	16-06 Actual Position	16-73 ตัวนับ B
12-42 Slave Exception Message Count	14-10 แรงดันขั้วสลับ	15-11 ช่องการบันทึก	16-07 Target Position	16-75 อินพุตอนาล็อก X30/11
12-5* EtherCAT	14-11 แรงดันสายหลักที่ผิดปกติตามหลัก	15-12 Event การกรัก	16-08 Position Error	16-76 อินพุตอนาล็อก X30/12
12-50 Configured Station Alias	14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก	15-13 โหนดการบันทึก	16-1* สถานะมอเตอร์	16-77 เอาต์พุตอนาล็อก X30/8 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 ส่วนประกอบก่อนการกรัก	16-10 กำลัง [kW]	16-78 เอาต์พุตอนาล็อก X45/1 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* บันทึกประวัติ	16-11 กำลัง [hp]	16-79 เอาต์พุตอนาล็อก X45/3 [mA]
12-6* Ethernet PowerLink	14-16 Kin. Backup Gain	15-20 บันทึกประวัติ:เหตุการณ์	16-12 แรงดันมอเตอร์	16-8* ฟิล์มบัสฟลัด
12-60 Node ID	14-2* รีเซตตัวตั้ง	15-21 บันทึกประวัติ:เวลา	16-13 ความถี่	16-80 CTW ฟิล์มบัส 1
12-63 SDO Timeout	14-20 รีเซตโหมด	15-3* บันทึกประวัติ	16-14 กระแสมอเตอร์	16-82 REF ฟิล์มบัส 1
12-66 Basic Ethernet Timeout	14-21 เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ	15-30 บันทึกข้อมูลพร้อมรหัสข้อผิดพลาด	16-15 ความถี่ [%]	16-83 Fieldbus REF 2
12-67 Threshold	14-22 โหนดการทำงาน	15-31 บันทึกข้อมูลพร้อม:ค่า	16-16 แรงบิด [Nm]	16-84 ตัวเลือกสื่อสาร STW
12-68 Cumulative Counters	14-23 ตั้งค่ารหัสชนิด		16-17 ความเร็ว [RPM]	16-85 CTW พอร์ต FC 1
				16-86 REF พอร์ต FC 1

16-87 Bus Readout Alarm/Warning	42-10 Measured Speed Source	600-4 Fault Number
16-89 Configurable Alarm/Warning Word	42-11 Encoder Resolution	7
16-9* คำที่อ่านได้	42-12 Encoder Direction	600-5 Fault Situation Counter
16-90 คำสัญญาณเตือน	42-13 Gear Ratio	2
16-91 คำสัญญาณเตือน 2	42-14 Feedback Type	601- PROFIdrive 2
16-92 คำเตือน	42-15 Feedback Filter	***
16-93 คำเตือน 2	42-17 Tolerance Error	601-2 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
16-94 คำเตือนสถานะแบบขยาย	42-18 Zero Speed Timer	2
17** คำเลือกโหมดหลัก	42-19 Zero Speed Limit	
17-1* ลิมิตของพีค Inc. Enc.	42-2* Safe Input	
17-10 ชนิดของสัญญาณ	42-20 Safe Function	
17-11 ความละเอียดในการอ่าน (PPR)	42-21 Type	
17-2* ลิมิตของ Abs. Enc.	42-22 Discrepancy Time	
17-20 การเลือกโปรโตคอล	42-23 Stable Signal Time	
17-21 ความละเอียดในการอ่าน (ตำแหน่ง/รอบ)	42-24 Restart Behaviour	
17-22 Multiturn Revolutions	42-3* General	
17-24 ความยาวขั้วลวด SSI	42-30 External Failure Reaction	
17-25 ลัดรานไฟฟ้า	42-31 Reset Source	
17-26 รูปแบบขั้วลวด SSI	42-33 Parameter Set Name	
17-34 ลัดรานคอด HIPERFACE	42-35 S-CRC Value	
17-5* ลิมิตของเฟรควิเอนซีไฮดรอลิก	42-36 Level 1 Password	
17-50 ชั่ว	42-4* SSI	
17-51 แรงดันอินพุต	42-40 Type	
17-52 ความถี่อินพุต	42-41 Ramp Profile	
17-53 ลัดส่วนการแปลง	42-42 Delay Time	
17-56 Encoder Sim. Resolution	42-43 Delta T	
17-59 ลิมิตของเฟรควิเอนซีไฮดรอลิก	42-44 Deceleration Rate	
17-6* ตารางจุดและใช้งาน	42-45 Delta V	
17-60 ที่ทางบีมกลับ	42-46 Zero Speed	
17-61 การตรวจสอบสัญญาณบีมกลับ	42-47 Ramp Time	
17-7* Position Scaling	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	
17-70 Position Unit	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End	
17-71 Position Unit Scale	42-5* SLS	
17-72 Position Unit Numerator	42-50 Cut Off Speed	
17-73 Position Unit Denominator	42-51 Speed Limit	
17-74 Position Offset	42-52 Fail Safe Reaction	
17-75 Position Recovery at Power-up	42-53 Start Ramp	
17-76 Position Axis Mode	42-54 Ramp Down Time	
17-77 Position Feedback Mode	42-6* Safe Fieldbus	
17-8* Position Homing	42-60 Telegram Selection	
17-80 Homing Function	42-61 Destination Address	
17-81 Home Sync Function	42-8* Status	
17-82 Home Position	42-80 Safe Option Status	
17-83 Homing Speed	42-81 Safe Option Status 2	
17-84 Homing Torque Limit	42-82 Safe Control Word	
17-85 Homing Timeout	42-83 Safe Status Word	
17-9* Position Config	42-85 Active Safe Func.	
17-90 Absolute Position Mode	42-86 Safe Option Info	
17-91 Relative Position Mode	42-88 Supported Customization File Version	
17-92 Position Control Selection	42-89 Customization File Version	
17-93 Master Offset Selection	42-9* Special	
17-94 Rotary Absolute Direction	42-90 Restart Safe Option	
18** คำที่เลือกโหมด 2	600- PROHSafe	
18-3* Analog Readouts	**	
18-36 สัญญาณลัด X48/2 [mA]	600-2 PROFIdrive/safe Tel. Selected	
18-37 สัญญาณลัด X48/4	2	
18-38 สัญญาณลัด X48/7	600-4 Fault Message Counter	
18-39 สัญญาณลัด X48/10	4	
18-5* Active Alarms/Warnings		
18-55 Active Alarm Numbers		
18-56 Active Warning Numbers		
18-6* Inputs & Outputs 2		
18-60 Digital Input 2		
30-2* Adv. Start Adjust		
30-20 High Starting Torque Time [s]		
30-21 High Starting Torque Current [%]		
30-22 Locked Rotor Protection		
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]		
30-8* ความเข้ากันได้ (I)		
30-80 ความเข้ากันได้กับ-ด (Ld)		
30-81 ตัวต้านทานเบรก (โอห์ม)		
30-83 ลัดภายนอกสลับ PID โหนดเร็ว		
30-84 คัดลัดขยาย P ใน PID สำหรับ-กระบวนการ		
31** คำเลือกโหมดลัด		
31-00 Bypass Mode		
31-01 Bypass Start Time Delay		
31-02 Bypass Trip Time Delay		
31-03 Test Mode Activation		
31-10 Bypass Status Word		
31-11 Bypass Running Hours		
31-19 Remote Bypass Activation		
35-0* Temp. Input Option		
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit		
35-01 ขั้วต่อ X48/4 ประเภทอินพุต		
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit		
35-03 ขั้วต่อ X48/7 ประเภทอินพุต		
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit		
35-05 ขั้วต่อ X48/10 ประเภทอินพุต		
35-06 ฟังก์ชันสัญญาณเตือนตัวลวดอุณหภูมิ		
35-1* Temp. Input X48/4		
35-14 ขั้วต่อ X 48/4 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง		
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor		
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit		
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit		
35-2* Temp. Input X48/7		
35-24 ขั้วต่อ X 48/7 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง		
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor		
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit		
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit		
35-3* Temp. Input X48/10		
35-34 ขั้วต่อ X 48/10 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง		
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor		
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit		
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit		
35-4* Analog Input X48/2		
35-42 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับต่ำ		
35-43 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับสูง		
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
35-46 ขั้วต่อ X 48/2 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง		
42** Safety Functions		
42-1* Speed Monitoring		

ดัชนี

A

AC

แหล่งไฟหลักกระแสสลับ..... 15
อินพุทกระแสสลับ..... 15

AMA

AMA..... 20
ดูเพิ่มเติม *การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ*

C

Current (กระแส)

กระแสตรง..... 10
กระแสอินพุท..... 15

E

EN 50598-2..... 46

G

GLCP..... 20
ดูเพิ่มเติม *แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก*

I

IEC 61800-3..... 15

P

PELV..... 21

R

RS485
RS485..... 48

S

Safe Torque Off

การเตือน..... 30

เ

เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ..... 6
เซอร์กิตเบรกเกอร์..... 16, 50
เดลด้าแบบลอย..... 15
เดลด้าที่มีกราวด์..... 15
เทอร์มิสเตอร์
การเตือน..... 31
เพาเวอร์การ์ด
การเตือน..... 30
เฟสหายไป..... 24
เวลาคายประจุ..... 7
เอาต์พุท
เอาต์พุทดิจิทัล..... 47
เอาต์พุทอนาล็อก..... 48
การเดินสายไฟเอาต์พุท..... 16

เอาต์พุท DC, 10 V..... 48
เอาต์พุทรีเลย์..... 48

แ

แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก..... 20
แผ่นปิดหลัง..... 9
แผ่นระบายความร้อน
การเตือน..... 28
ค่าเตือน..... 30
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ..... 15, 18, 28
แรงดันสูง..... 6, 18

แรงบิด

คุณลักษณะแรงบิด..... 45
จำกัด..... 25
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า..... 58, 60, 62
แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม..... 3

โ

โรเตอร์
การเตือน..... 31

ใ

ไฟฟ้า
กระแสไฟอินพุท..... 18
การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า..... 10
ตัวประกอบกำลัง..... 16
พิกัดกำลัง..... 58
ไฟฟ้าหลัก
แหล่งจ่ายไฟสายหลัก..... 39, 40, 41, 45

ก

กระแสรั่วไหล..... 7, 10
กราวด์
การเชื่อมต่อลงดิน..... 16
การเตือน..... 29
การต่อสายดิน..... 16
สายดิน..... 10

การเดินสาย

การเดินสายควบคุม..... 14
การเดินสายควบคุมเทอร์มิสเตอร์..... 15
การเดินสายมอเตอร์..... 14
ผังการเดินสาย..... 13

การแก้ไขปัญหา

ค่าเตือนและสัญญาณเตือน..... 24
การแบ่งรับภาระโหลด..... 6, 23
การแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราว..... 11
การแยกการรบกวน..... 16
การกระแทก..... 8

การควบคุม

การเดินสาย..... 10
การเดินสายควบคุม..... 14, 16
คุณลักษณะการควบคุม..... 49

การจัดเก็บ.....	8	ค่าเดือน	
การ์ดควบคุม		ค่าเดือน.....	23
RS485.....	48	รายการ.....	24
เอาต์พุต DC, 10 V.....	48	ค่าย่อ.....	64
การเตือน.....	30	คำสั่งระยะไกล.....	3
การ์ดควบคุม.....	24, 48, 49	คุมเบรคเชิงกล.....	15, 22
การสื่อสารแบบอนุกรม.....	48		
การสื่อสารแบบอนุกรม USB.....	48	จ	
การต่อสายดิน.....	14, 15, 18	จุดประสงค์การใช้งาน.....	3
การตั้งโปรแกรม.....	24		
การตั้งคาร์ระบบ.....	20	ด	
การติดตั้ง		ดำเนินการ.....	16
รายการตรวจสอบ.....	16	ดีซีลิงค์.....	24
สภาพแวดล้อมการติดตั้ง.....	8		
การติดตั้ง.....	9, 16	ด	
การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง.....	10	ตัดการทำงาน	
การติดตั้งเชิงกล.....	8	ตัดการทำงาน.....	21, 23
การติดตั้งทางไฟฟ้า.....	10	ตัดการทำงานแบบล๊อค.....	23
การบำรุงรักษา.....	23	ตัวกรอง RFI.....	15
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ.....	20	ตัวควบคุมภายนอก.....	3
การปรับสมดุลความต่างศักย์.....	11	ตัวต้านทานเบรค	
การป้องกันกระแสเกิน.....	10	ค่าเดือน.....	27
การป้อนกลับ.....	16		
การยก.....	9	น	
การรบกวน EMC.....	14	น้ำหนัก.....	58
การระบายความร้อน.....	8		
การรับรอง.....	5	บ	
การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ.....	6, 23	บริการ.....	23
การสั้นสะเทือน.....	8		
การสื่อสารแบบอนุกรม		ป	
RS485.....	48	ประสิทธิภาพด้านพลังงาน.....	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46
การสื่อสารแบบอนุกรม.....	48	ปรับข้อมูลมอเตอร์แบบอัตโนมัติ (AMA)	
USB.....	48	ค่าเดือน.....	29
การหมุนในลักษณะกึ่งหันลม.....	7	ป้ายชื่อ.....	8
การอนุมัติประเภท.....	5		
		พ	
ข		พัลลุม	
ขนาด.....	58	ค่าเดือน.....	26, 31
ขนาดสายไฟ.....	10, 14		
ข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่วาง.....	8	ฟ	
ขั้วต่อ		ฟลักซ์.....	22
ขั้วต่อเอาต์พุต.....	18	ฟิวส์.....	10, 16, 28, 50
ขั้วต่ออินพุต.....	24		
ค			
ความไม่สมดุลของแรงดัน.....	24		
ความปลอดภัย.....	7		
ค่าป้อนกลับระบบ.....	3		
ค่าอ้างอิง			
ค่าอ้างอิง.....	21		

ม		อินพุท	
มอเตอร์		Digital input (อินพุทดิจิทัล).....	46
เทอร์มิสเตอร์.....	21	กระแสไฟอินพุท.....	10, 14, 15, 16, 23
เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์.....	21	การเดินสายไฟอินพุท.....	16
เอาต์พุทมอเตอร์.....	45	ขั้วต่ออินพุท.....	15, 18
การเดินสายมอเตอร์.....	14, 16	ปลดการเชื่อมต่ออินพุท.....	15
การป้องกันความร้อนของมอเตอร์.....	21	สัญญาณอินพุท.....	30
การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน.....	3	อินพุทอนาล็อก.....	47
การหมุนของมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ.....	7	อินพุทแบบพัลส์/เอ็นโคเดอร์.....	47
กำลังมอเตอร์.....	10	อินพุทอนาล็อก.....	24
ค่าเตือน.....	25, 27	อุปกรณ์เสริม.....	14, 16
ร้อนเกินไป.....	25		
สถานะมอเตอร์.....	3		
สมรรถนะเอาต์พุท (U, V, W).....	45		
สายเคเบิลมอเตอร์.....	10, 14		
มุมมองขยาย.....	4		
ร			
ระดับแรงดันไฟฟ้า.....	46		
ระยะห่างเพื่อระบายความร้อน.....	16		
รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุ.....	8		
รีเซ็ต.....	23, 30		
รูปแบบ.....	64		
ล			
ลัดวงจร.....	26		
ส			
สภาพแวดล้อม.....	45		
สภาวะแวดล้อม.....	45		
สมรรถนะ.....	49		
สวิตช์ปลดการเชื่อมต่อ.....	18		
สัญญาณเตือน			
รายการ.....	24		
สัญญาณเตือน.....	23		
สัญญาณอนาล็อก.....	24		
สัญลักษณ์.....	64		
สายเคเบิล			
การวางสายเคเบิล.....	16		
ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล.....	46		
ความยาวและพื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิล.....	46		
สายเคเบิลมอเตอร์.....	10, 14		
สายเคเบิลแบบซีลด์.....	14, 16		
อ			
อนาล็อก			
เอาต์พุทอนาล็อก.....	48		



.....
Danfoss ไม่รับผิดชอบต่อความผิดพลาดในแคตตาล็อก โบรชัวร์และสิ่งพิมพ์อื่นๆ Danfoss ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์โดยไม่แจ้งล่วงหน้า รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ได้ออเดอร์แล้ว ถ้าไม่ทำให้รายละเอียดเกี่ยวกับออเดอร์เปลี่ยนแปลงไปจากที่ติดกลงกันไว้แล้ว เครื่องหมายการค้าทั้งหมดในเอกสารนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของแต่ละบริษัท Danfoss และโลโก้ของ Danfoss เป็นเครื่องหมายการค้าของ Danfoss A/S ซึ่งขอสงวนสิทธิ์ทุกประการ
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

