



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)

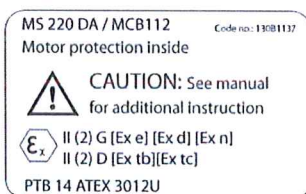
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

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

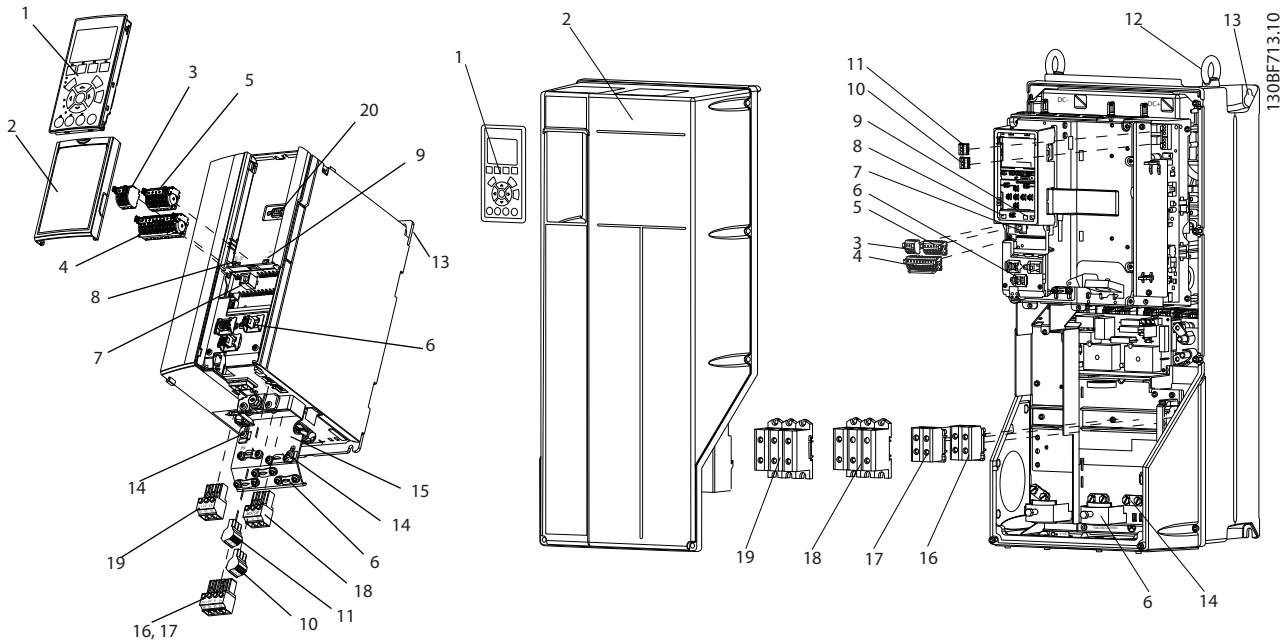
อย่าใช้ตัวแปลงความถี่ในการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามสภาวะและสภาพแวดล้อมการใช้งานที่ระบุ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกอย่างเป็นไปตามสภาวะที่ระบุใน *บท 8 ข้อมูลจำเพาะ*

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	รูเกี่ยวสำหรับยก
3	ช่องเสียบฟิลดบัส RS485	13	ช่องสำหรับติดตั้ง
4	ช่องเสียบอินพุท/เอาต์พุตดิจิทัล	14	การเชื่อมต่อลงดิน (PE)
5	ช่องเสียบอินพุท/เอาต์พุตดิจิทัล	15	ขั้วต่อซีลด์หุ้มสายเคเบิล
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 หรือการแบ่งรับภาระไหลลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา-ต้องดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น
- ก่อนการดำเนินการหรืองานซ่อมแซมใดๆ ใช้อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีแรงดันไฟฟ้าเหลือในชุดขับเคลื่อน

⚠ คำเตือน**การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ**

เมื่อชุดขับเคลื่อนเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระไหลลด มอเตอร์อาจเริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการตั้งโปรแกรม การบริการ หรือการซ่อมแซมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินได้ มอเตอร์สามารถสตาร์ทผ่านทาง-สวิตช์ตัวนอก คำสั่งฟิลด์บัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจาก LCP หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ที่ลบออกแล้ว

เพื่อป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ:

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

คำเตือน**เวลาคายประจุ**

ตัวแปลงความถี่มีตัวเก็บประจุดีซีซึ่งจะยังคงมีประจุไฟฟ้ 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

- ตรวจสอบว่าฝาครอบเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดติดตั้งอยู่และยึดแน่นหนาดีก่อนการจ่ายไฟ

3 การติดตั้งเชิงกล

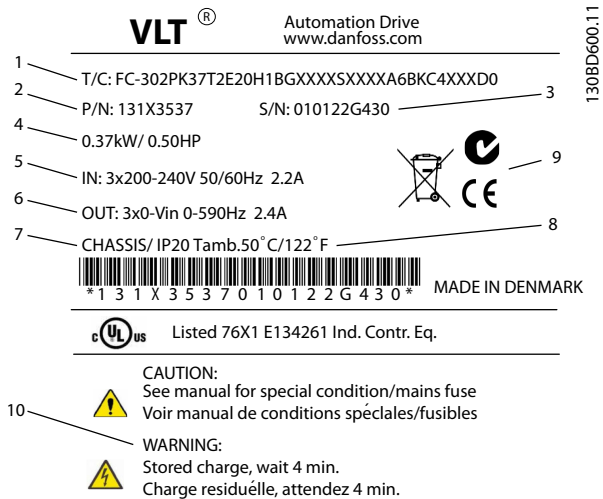
3.1 การแกะกล่องบรรจุ

3

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

การสันสะเทือนและการกระแทก

ตัวแปลงความถี่นี้สอดคล้องตามข้อกำหนดของเครื่องที่ติดตั้งบนผนังและพื้นของอาคารผลิต รวมถึงเครื่องที่ติดตั้งในแผงที่ยึดติดกับผนังหรือพื้น

สำหรับข้อกำหนดเฉพาะของสภาวะแวดล้อมโดยละเอียด ดูที่บท 8.4 สภาวะแวดล้อม

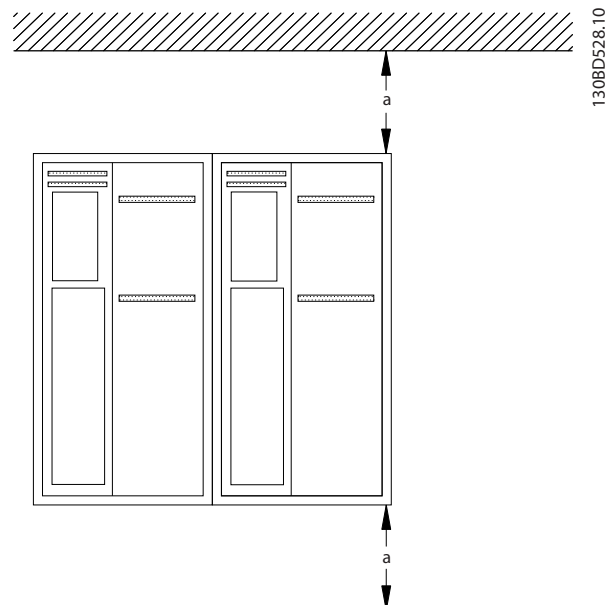
3.3 การติดตั้ง

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 ให้เตรียมรถยก เครน หรือรถยกที่มีพิกัดเหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายเครื่อง
- สำหรับการยก ให้ใช้รถล้อยกบนตัวเครื่อง หากมีให้ไว้

คำเตือน

โหลดหนัก

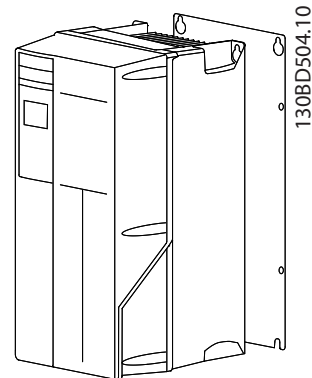
โหลดที่ไม่สมดุลสามารถร่วงหล่นได้และโหลดสามารถพลิกคว่ำได้ การไม่สามารถดำเนินข้อควรระวังในการยกได้อย่างเหมาะสมเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิต การบาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายของอุปกรณ์

- ไม่เดินข้างใต้โหลดที่แขวนค้างอยู่
- เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย
- โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้อุปกรณ์ยกที่มีพิกัดน้ำหนักที่เหมาะสม หากต้องการตรวจสอบน้ำหนักของเครื่องเพื่อพิจารณาวิธีการยกที่ปลอดภัย ดูที่ *บท 8.9 พิกัดกำลัง น้ำหนัก และขนาด*
- มุมจากด้านบนสุดของชุดขับเคลื่อนกับสายเคเบิลยกมีผลกระทบต่อแรงโหลดสูงสุดบนสายเคเบิล มุมนี้ต้องอยู่ที่ 65° หรือสูงกว่า ต่อสายและกำหนดขนาดสายเคเบิลยกอย่างเหมาะสม

การติดตั้ง

1. ดูให้แน่ใจว่าตำแหน่งที่ติดตั้งแข็งแรงต่อการรองรับน้ำหนักของเครื่อง ตัวแปลงความถี่สามารถติดตั้งขนานข้างกันได้
2. วางตำแหน่งเครื่องให้ใกล้กับมอเตอร์ที่สุดเท่าที่ทำได้ ใช้สายเคเบิลของมอเตอร์ให้สั้นที่สุด
3. เพื่อให้ได้การหมุนเวียนอากาศระบายความร้อน ติดตั้งเครื่องในแนวตั้งบนพื้นผิวที่เรียบ แข็งแรง หรือติดกับแผ่นยึดหลังที่เป็นอุปกรณ์เสริม
4. ใช้รูสำหรับยึดติดแบบสล๊อตบนเครื่องสำหรับการติดตั้งกับกำแพง 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
- ต้องมีฟิวส์อินพุทเพื่อป้องกันการลัดวงจรและ-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

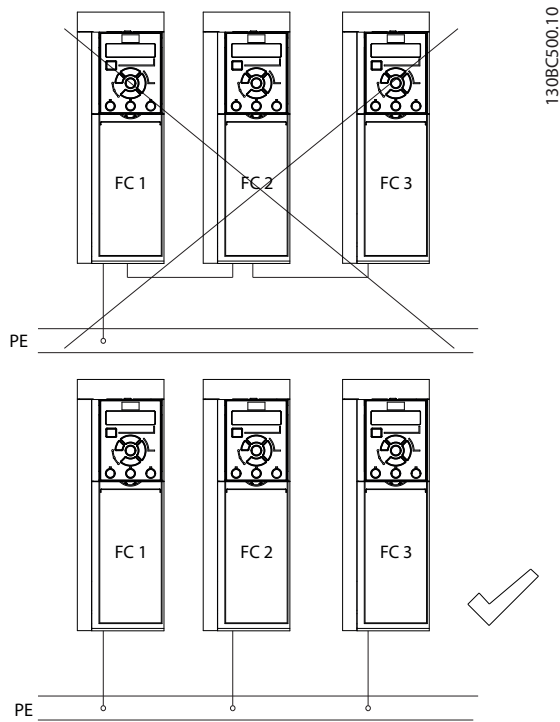
อันตรายของกระแสรั่วไหล

กระแสรั่วไหลเกิน 3.5 mA หากไม่ดำเนินการต่อสายดิน-ตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการต่อสายดินของ-อุปกรณ์ไว้อย่างถูกต้องโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับ-การรับรอง

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

- สร้างการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างซีลด์หุ้มสายเคเบิลและกรอบหุ้มของตัวแปลงความถี่โดยใช้เคเบิลเกลนต์ โลหะหรือโดยใช้ตัวรัดสายที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ (ดูที่ บท 4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์)
- ใช้สายเกลียวถี่เพื่อลดการแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราว
- ไม่ใช้สายแบบหางหมู (pigtail)

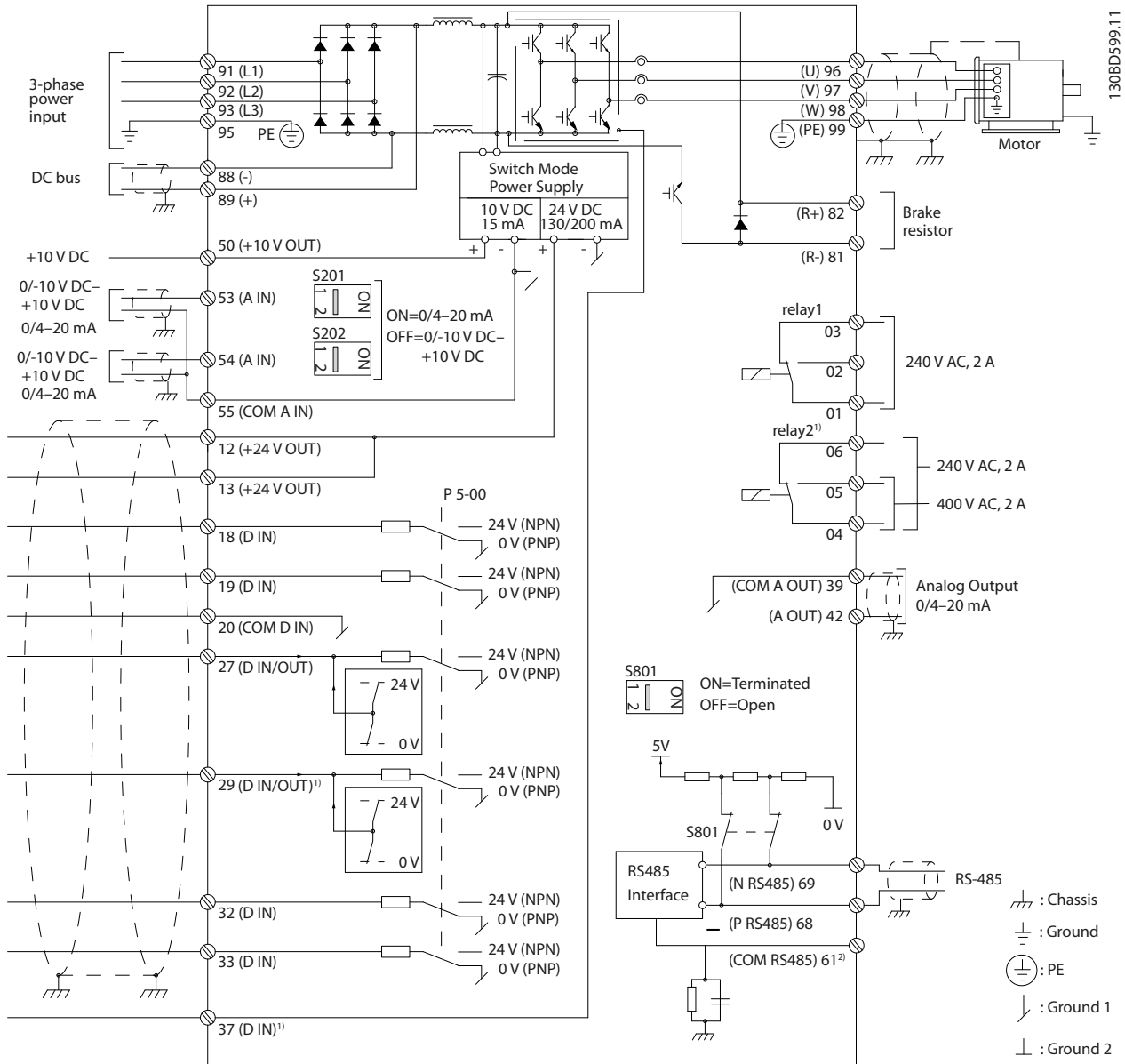
ประกาศ

การปรับสมดุลความต่างศักย์

มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราวเมื่อความต่างศักย์ของดินระหว่างตัวแปลงความถี่และ ระบบควบคุมมีความต่างกัน ให้ติดตั้งสายเคเบิลปรับความต่างศักย์ระหว่างส่วนประกอบระบบ พื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลที่แนะนำ: 16 มม.² (6 AWG)

4.4 ผังการเดินสาย

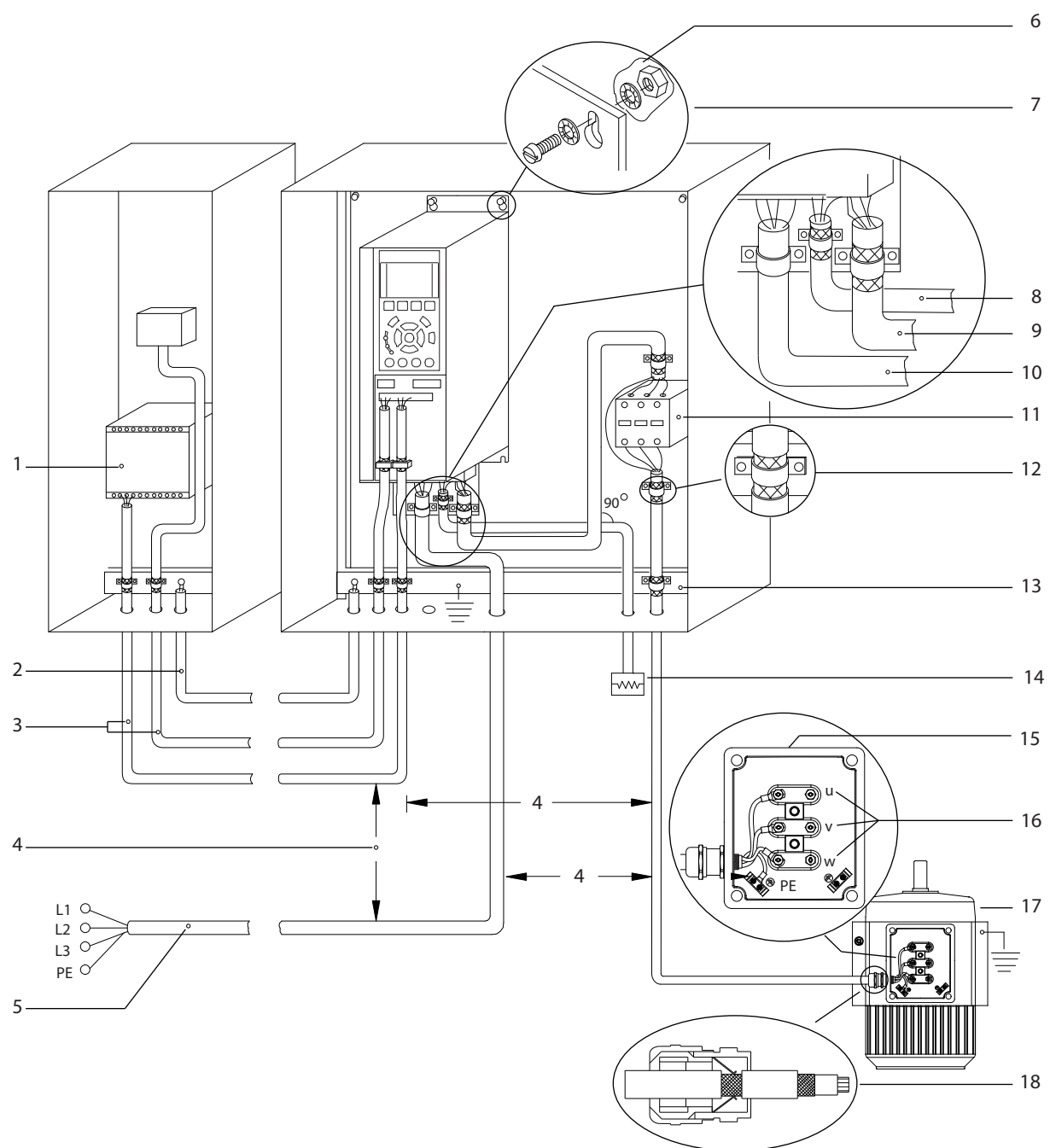
4



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	การหุ้มฉนวนสายเคเบิลที่ปกสายไว้
4	ช่องว่าง 200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างสายเคเบิลควบคุม สายเคเบิลมอเตอร์ และสายเคเบิลหลัก	13	บัสบาร์กราวด์ทั่วไป ทำตามข้อกำหนดในประเทศและนานาชาติสำหรับการต่อสายกราวด์ในตู้
5	แหล่งจ่ายไฟสายหลัก	14	ตัวดันทานเบรค
6	ตัวเปลี่ยน (ไม่ทาสี)	15	กล่องโลหะ
7	แหวนทรงรูปดาว	16	การเชื่อมต่อกับมอเตอร์
8	สายเคเบิลเบรค (มีชีลด์)	17	มอเตอร์
9	สายเคเบิลมอเตอร์ (มีชีลด์)	18	เคเบิลกลานด์ 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

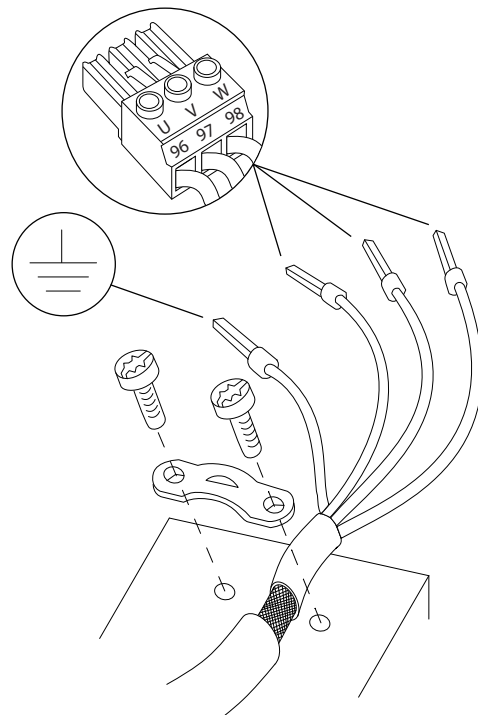
แรงดันเหนี่ยวนำ

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

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

ขั้นตอนสำหรับการต่อกราวด์ชิลด์หุ้มสายเคเบิล

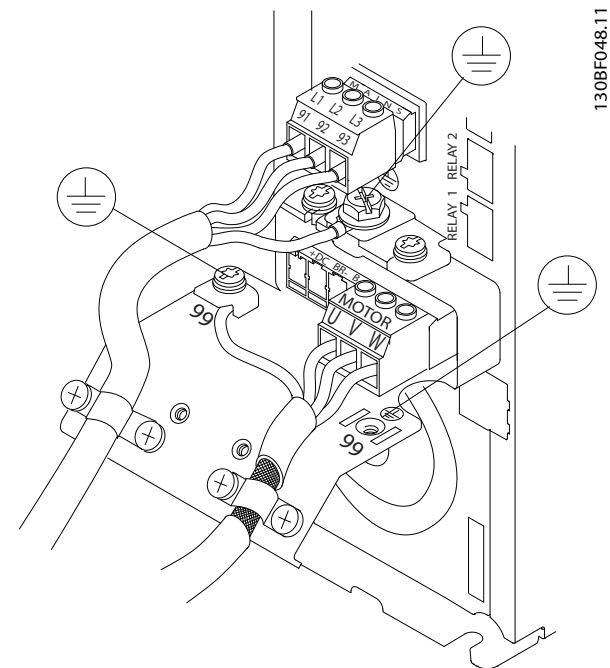
1. ปอกสายของส่วนที่เป็นการหุ้มฉนวนสายเคเบิลด้าน-
นอก
2. จัดวางสายที่ปอกแล้วไว้ใต้ตัวรัดสายเคเบิลเพื่อสร้าง-
การยึดทางกลไกและการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างชิล-
ด์สายเคเบิลและสายดิน
3. เชื่อมต่อสายดินเข้ากับขั้วต่อลงดินที่ใกล้ที่สุดโดย-
สอดคล้องกับคำแนะนำในการต่อสายดินที่มีให้ใน
บท 4.3 การต่อสายดิน ดู ภาพประกอบ 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



ภาพประกอบ 4.5 ตัวอย่างของมอเตอร์ สายหลัก และการต่อ-สายดิน

4.6 การเชื่อมต่อกระแสสลับ

- ขนาดของการเดินสายขึ้นอยู่กับกระแสอินพุทของตัวแปลงความถี่ สำหรับขนาดสายไฟสูงสุด ดู *บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า*
- ปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าในท้องถิ่นและระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับขนาดของสายเคเบิล

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

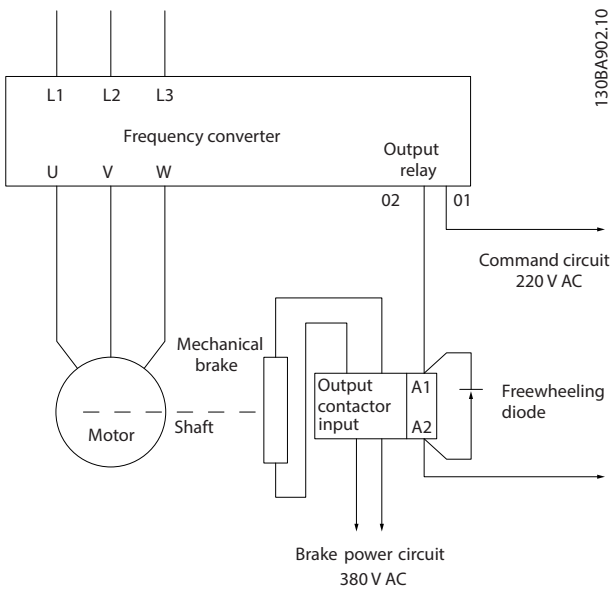
ในการทำงานเกี่ยวกับการชักรอก/หย่อนลง จำเป็นต้อง-ควบคุมเบรคไฟฟ้าเชิงกล

- 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 แนะนำให้ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์หรือบิดเกลียวคู่ ดูให้แน่ใจว่าติดตั้งอย่างถูกต้อง 	
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 และการสึกกร่อน ● ตรวจสอบว่าเครื่องติดตั้งอยู่บนพื้นผิวโลหะที่ไม่ได้ทาสี 	
สวิตช์	<ul style="list-style-type: none"> ● ดูให้แน่ใจว่าสวิตช์ทั้งหมดและการตั้งค่าปลดการเชื่อมต่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม 	
การสิ้นเสเทือน	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบว่าเครื่องได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคง หรือใช้แท่นรองกันสะเทือนหากจำเป็น ● 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

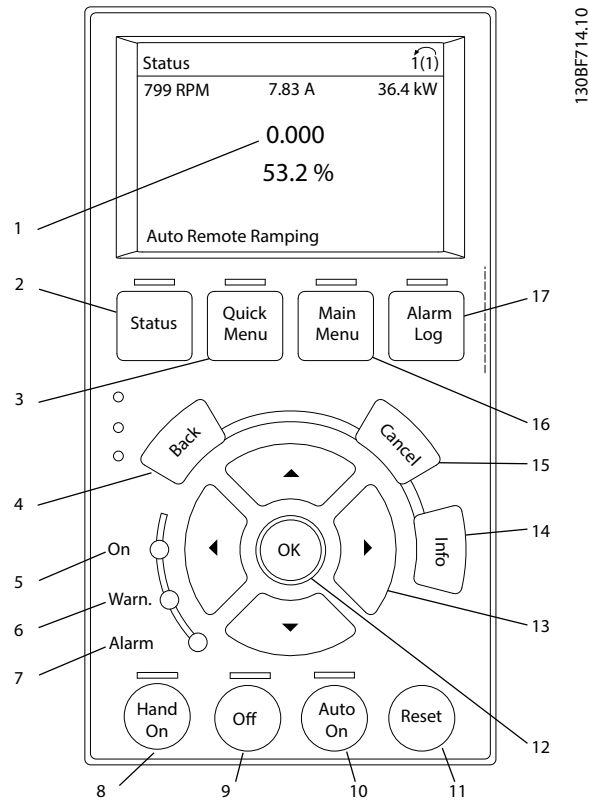
ประกาศ

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-ออตโต(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

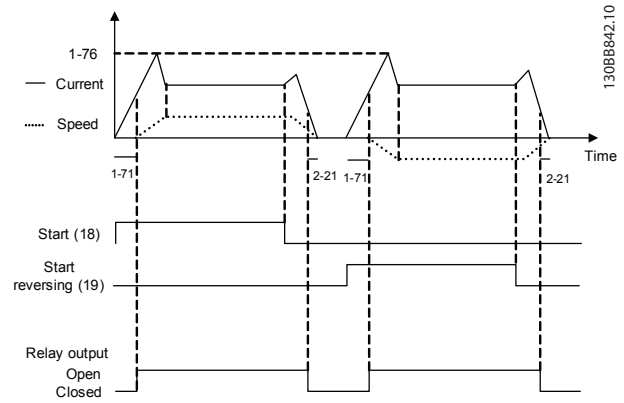
		พารามิเตอร์																																					
		การทำงาน	การตั้งค่า																																				
<table border="1"> <tr><th colspan="2">VLT</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์	[2] ตัดการทำงานเทอร์มิสเตอร์
VLT																																							
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
		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 เปลี่ยนแทนชิ้นส่วนที่ชำรุดหรือเสียหายด้วยชิ้นส่วนอะไหล่หรือชิ้นส่วนมาตรฐาน-ของแท้ 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

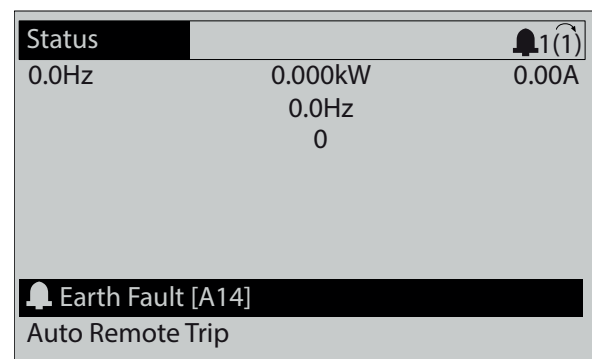
- กด [Reset] บน LCP
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตดิจิทัล
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตทางการสื่อสารแบบอนุกรม
- รีเซ็ตอัลโนมัต

ตัดการทำงานแบบล๊อค

กระแสไฟอินพุทหมุนเวียนไม่แน่นอน มอเตอร์สิ้นโหลไปจนหยุด ตัวแปลงความถี่ยังคงตรวจติดตามสถานะของตัวแปลงความถี่ ถอดกระแสไฟอินพุทออกจากตัวแปลงความถี่ แก้ไขสาเหตุของ-ฟอลต์ จากนั้นรีเซ็ตตัวแปลงความถี่

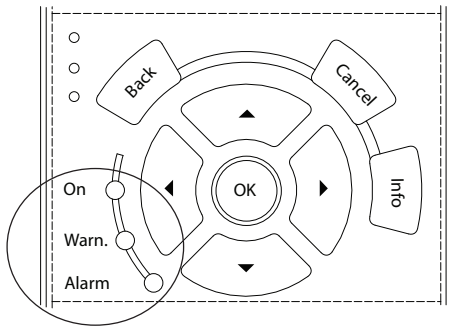
แสดงผลการเตือนและสัญญาณเตือน

- สัญญาณเตือนแสดงใน LCP พร้อมกับตัวเลข-สัญญาณเตือน
- สัญญาณเตือนจะกะพริบบนหน้าจอพร้อมกับตัวเลข-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

7.3 รายการค่าเตือนและสัญญาณเตือน

ข้อมูลค่าเตือนและสัญญาณเตือนด้านล่างระบุเงื่อนไขของค่าเตือนหรือสัญญาณเตือนแต่ละรายการ แจ้งสาเหตุที่เป็นไปได้ของเงื่อนไข และรายละเอียดการแก้ไขหรือขั้นตอนการแก้ปัญหา

ค่าเตือน 1, แรงดันไฟ 10 V ต่ำ

แรงดันไฟของการ์ดควบคุมต่ำกว่า 10 V จากขั้วต่อ 50 ปลดไหลบางส่วนออกจากขั้วต่อ 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 ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณสัญญาณบนอินพุทอนาล็อกตัวหนึ่งต่ำกว่า 50% ของค่าต่ำสุดที่ตั้งโปรแกรมไว้สำหรับอินพุทนั้น สภาพนี้อาจเกิดขึ้นจากสายไฟชำรุดหรืออุปกรณ์ส่งสัญญาณผิดพลาด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการเชื่อมต่อบนขั้วต่ออินพุทอนาล็อกทั้งหมด 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
- ดำเนินการทดสอบสัญญาณขั้วต่ออินพุท

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 3, ไม่มีมอเตอร์

ไม่มีมอเตอร์ต่ออยู่ที่เอาต์พุทของตัวแปลงความถี่

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 4, แหล่งจ่ายไฟหลักหายไปบางเฟส

เฟสหนึ่งด้านแหล่งจ่ายไฟหายไป หรือแรงดันไฟฟ้าหลักมีความไม่สมดุลสูงเกินไป ข้อความนี้จะปรากฏเช่นกันในกรณีที่เฟลตขึ้นที่วงจรเรียงกระแสด้านอินพุท 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
- ดำเนินการทดสอบแรงดันอินพุท
- ดำเนินการทดสอบวงจรการชาร์จกระแสไฟต่ำ

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 9, อินเวอร์เตอร์โหลดเกิน

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

การแก้ไขปัญหา

- เปรียบเทียบกระแสเอาต์พุทที่แสดงใน LCP กับกระแสที่พิกัดของตัวแปลงความถี่
- เปรียบเทียบกระแสเอาต์พุทที่แสดงบน LCP กับกระแสมอเตอร์ที่วัดได้

- แสดงโพลต์ตัวแปลงความถี่ความร่อนบน LCP และตรวจสอบค่า ขณะรันสูงกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับจะเพิ่ม เมื่อรันต่ำกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับลดลง

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 10, มอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน
จากการทำงานของรีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ETR)
พบว่ามอเตอร์มีความร้อนเกินไป

เลือก 1 ในตัวเลือกเหล่านี้:

- ตัวแปลงความถี่เตือนหรือส่งสัญญาณเตือนเมื่อตัวนับ >90% หาก พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์ ตั้งค่าเป็นตัวเลือกค่าเตือน
- 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

ค่าเตือน/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

ค่าเตือน/สัญญาณเตือน 12, ชิดจำกัดแรงบิด

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

การแก้ไขปัญหา

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

ค่าเตือน/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

- ตัดกระแสไฟที่จ่ายไปยังตัวแปลงความถี่และแก้ไขปัญหาการลัดวงจร

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

ตัวตรวจอุณหภูมิไม่ได้เชื่อมต่อกับ

คำเตือน/สัญญาณเตือน 21, พารามิเตอร์ผิดพลาด

พารามิเตอร์นอกช่วง เลขพารามิเตอร์มีปรากฏอยู่ในจอแสดงผล

การแก้ไขปัญหา

- ตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ได้รับผลกระทบให้เป็นค่าที่ถูกต้อง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 22, เมรดเชิงกลสำหรับการชัก-รถ

ค่าของคำเตือน/สัญญาณเตือนนี้ระบุสาเหตุ:

0 = ไม่ถึงค่าอ้างอิงแรงบิดก่อนหมดเวลา

(พารามิเตอร์ 2-27 เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง)

1 = ไม่ได้รับค่าป้อนกลับเบรคที่คาดหวังก่อนหมดเวลา

(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-** หน่วยของค่าที่อ่านได้ 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

การแก้ปัญหาการรบกวนกำลัง

- ตรวจสอบการเดินสายระหว่างการ์ดกำลังและการ์ดควบคุม
- อาจต้องเปลี่ยนการ์ดกำลังใหม่
- อาจต้องเปลี่ยนการ์ดควบคุมใหม่

คำเตือน 25, ตัวต้านทานเบรคส์ดวงจร

ตัวต้านทานเบรคส์ได้รับการตรวจระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรคส์จะถูกยกเลิกใช้งาน และมีการแสดงคำเตือน ตัวแปลงความถี่จะยังคงทำงานอยู่ แต่ไม่มีฟังก์ชันเบรคส์

การแก้ไขปัญหา

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

คำเตือน/สัญญาณเตือน 26, ชีตจำกัดกำลังของตัวต้านทานเบรคส์

กำลังที่ส่งไปให้ตัวต้านทานเบรคส์ภายนอกจะถูกคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยสำหรับช่วง 120 วินาทีที่ผ่านมาของเวลาทำงาน การคำนวณพิจารณาจากแรงดันดีซีลิงค์และค่าความต้านทานเบรคส์ที่ตั้งใน *พารามิเตอร์ 2-16 กระแส เอชเบรคส์สูงสุด* คำเตือนจะแสดงเมื่อกำลังเบรคส์ที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 90% ของกำลังตัวต้านทานเบรคส์ หากมีการเลือก [2] *ตัดการทำงาน* ใน *พารามิเตอร์ 2-13 การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด* ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานเมื่อกำลังเบรคส์ที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าถึง 100%

คำเตือน/สัญญาณเตือน 27, ตัวสับเบรคส์เกิดฟอลต์

ตัวต้านทานเบรคส์ถูกตรวจระหว่างการทำงาน และถ้ามีการลัดวงจร ฟังก์ชันเบรคส์จะถูกตัดการทำงาน และคำเตือนจะแสดงขึ้น ตัวแปลงความถี่ยังสามารถทำงานได้แต่เนื่องจากตัวต้านทานเบรคส์ได้เกิดการลัดวงจรไปแล้ว กำลังจำนวนมากจะยังคงถูกส่งไปยังตัวต้านทานเบรคส์ถึงแม้ว่าตัวต้านทานจะไม่ทำงานแล้วก็ตาม

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟไปยังตัวแปลงความถี่ และนำตัวต้านทานเบรคส์ออก

คำเตือน/สัญญาณเตือน 28, ตรวจเบรคส์ล้มเหลว

ตัวต้านทานเบรคส์ไม่ได้ถูกต่อเอาไว้หรือไม่ทำงาน

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 2-15 การตรวจสอบเบรคส์ซีเอสเตอร์*

ALARM (สัญญาณเตือน) 29, อุณหภูมิแผ่นระบายความร้อน

อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนเกินอุณหภูมิสูงสุดที่กำหนด ฟอลต์อุณหภูมิจะไม่ถูกรีเซ็ตจนกระทั่งอุณหภูมิลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนที่กำหนด การตัดการทำงานและจตุรีเซ็ตจะแตกต่างกันตามขนาดกำลังของตัวแปลงความถี่

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

- ดัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส U ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 31, กระแสมอเตอร์เฟส V หายไป

เฟส V ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

คำเตือน**แรงดันสูง**

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ดัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ดัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส V ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 32, กระแสมอเตอร์เฟส W หายไป

เฟส W ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส W ของมอเตอร์

ALARM (สัญญาณเตือน) 33, ฟลัดแบบกระชาก

มีการเปิดเครื่องเกิดขึ้นหลายครั้งเกินไปภายในช่วงระยะเวลาสั้น

การแก้ไขปัญหา

- ปลดปล่อยให้เครื่องเย็นลงถึงระดับอุณหภูมิในการทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 34, ฟิลต์บัสฟลัด

ฟิลต์บัสที่การดอปกรณ์เสริมสำหรับการสื่อสารไม่ทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 35, ฟลัดอุปกรณ์เสริม

ได้รับสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์เสริม สัญญาณเตือนระบุตามอุปกรณ์เสริม สาเหตุเป็นไปได้มากที่สุดคือฟลัดเวลาเปิดเครื่องหรือฟลัดการสื่อสาร

คำเตือน/สัญญาณเตือน 36, ไฟหลักล้มเหลว

คำเตือนและสัญญาณเตือนนี้จะทำงานเมื่อแรงดันแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายให้กับตัวแปลงความถี่หายไปและ

พารามิเตอร์ 14-10 แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว ไม่ได้ตั้งค่าไว้ที่ [0] ไม่มีการทำงาน ตรวจสอบฟิวส์ที่ต่อกับตัวแปลงความถี่และแหล่งจ่ายไฟหลักที่ต่อกับเครื่อง

ALARM (สัญญาณเตือน) 37, เฟสไม่สมดุล

มีความไม่สมดุลของกระแสระหว่างชุดกำลังไฟ

ALARM (สัญญาณเตือน) 38, ฟลัดภายใน

เมื่อเกิดฟลัดภายใน หมายเลขรหัสที่ระบุใน ตาราง 7.1 จะแสดงขึ้น

การแก้ไขปัญหา

- ปิด-เปิด แหล่งจ่ายไฟ
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์เสริมติดตั้งอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบการเดินสายไฟไม่ครบหรือหลวม

อาจจำเป็นต้องติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือแผนกบริการของ Danfoss จดหมายเลขรหัสเพื่อคำแนะนำในการแก้ปัญหาคือ

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

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

ตาราง 7.1 รหัสฟลัดภายใน

ALARM (สัญญาณเตือน) 39, เซนเซอร์แผ่ระบายความร้อน

ไม่มีการป้องกันกลับจากเซนเซอร์อุณหภูมิของแผ่ระบายความร้อน สัญญาณจากตัวตรวจจับอุณหภูมิ IGBT ไม่ปรากฏในการตั้งค่าสัญญาณอาจเกิดจากการตั้งค่า จากการ์ดชุดขับเกด หรือสายเคเบิลรับึ้นระหว่างการ์ดกำลังกับการ์ดชุดขับเกด

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

คำเตือน 41, โหลดเกินของเอาต์พุตดิจิทัล ขั้วต่อ 29
ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่อกับขั้วต่อ 29 หรือถอดสายที่-
ลัดวงจรออก รวมทั้งตรวจสอบ พารามิเตอร์ 5-00 เลือกหมวด-
สัญญาะติจิตอลอิน-เอาท์ และ พารามิเตอร์ 5-02 เลือกสัญญาณ-
ะติจิตอล 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

- ตรวจสอบการตั้งค่ากำลังวามพร้อมหรือไม่
- ตรวจสอบการควบคุมวามพร้อมหรือไม่

- ตรวจสอบการดอปกรณ์เสริมวามพร้อมหรือไม่
- หากใช้แหล่งจ่ายไฟ 24 V DC ตรวจสอบว่าแหล่งจ่ายไฟ-
ถูกต้อง
- ตรวจสอบพัลลัมแผ่นระบายความร้อนวามพร้อมหรือไม่

คำเตือน 47, แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ
แหล่งจ่ายไฟบนการ์ดกำลังอยู่นอกช่วง

มีแหล่งจ่ายไฟ 3 แหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตซ์
(SMPS) บนการ์ดกำลัง ได้แก่

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่ากำลังวามพร้อมหรือไม่

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

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการควบคุมวามพร้อมหรือไม่
- 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 สามารถทำหวัมอเตอร์ร้อนเกินไป

ALARM (สัญญาณเตือน) 58, ฟลลต์ภายใน AMA ติดต่อตัวแทนจำหน่ายของ Danfoss

คำเตือน 59, ชัดแจ้งกักระแส

กระแสมีค่าสูงกว่าที่ระบุไว้ใน *พารามิเตอร์ 4-18 ชัดแจ้งกักระแส* ตรวจสอบว่าข้อมูลมอเตอร์ใน *พารามิเตอร์ 1-20 ถึง 1-25* ได้รับการตั้งค่าถูกต้อง เพิ่มชัดแจ้งกักระแสหากจำเป็น ตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยที่ชัดแจ้งกัสูงชัน

คำเตือน 60, อินเดอร์ลลคภายนอก

สัญญาณอินพุตดิจิทัลระบุเงื่อนไขฟลลต์ภายนอกให้กัตัวแปลง-ความถี่ อินเดอร์ลลคภายนอกสั่งตัวแปลงความถี่ให้ตัดการทำงาน

การแก้ไขปัญห

- ลมเงื่อนไขฟลลต์ภายนอกออก
- เพื่อให้กลับมทำงานโดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายแรงดันไฟตรง 24 V ที่ขั้วต่อที่โปรแกรมไว้สำหรับอินเดอร์ลลคภายนอก
- รีเซ็ตตัวแปลงความถี่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 61, คำป้อนกลับผิด

เกิดข้อผิดพลาดระหว่างความเร็วที่คำนวณและการวัดความเร็วจากอุปกรณ์ตรวจสอบผล

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบการตั้งค่าของคำเตือน/สัญญาณเตือน/การปิดใช้งานใน *พารามิเตอร์ 4-30 ฟังก์ชันคำป้อนกลับ-มอเตอร์สูญหาย*
- ตั้งค่าข้อผิดพลาดที่ยอมรับได้ใน *พารามิเตอร์ 4-31 ความเร็วคำป้อนกลับมอเตอร์ผิดพลาด*
- ตั้งค่าเวลาสูญเสียการป้อนกลับที่ยอมรับได้ใน *พารามิเตอร์ 4-32 ครบเวลา คำป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย*

คำเตือน 62, ความถี่เอาท์พุทที่ชัดแจ้งกัสูงสุด

หากความถี่เอาท์พุทถึงค่าที่กำหนดใน *พารามิเตอร์ 4-19 ตั้ง-ความถี่สูงสุดของมอเตอร์* ตัวแปลงความถี่จะเตือน คำเตือนจะหายไปเมื่อเอาท์พุทลดต่ำกว่าชัดแจ้งกัสูงสุด หากตัวแปลง-ความถี่ไม่สามารถจำกัดความถี่ได้ ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานและแจ้งสัญญาณเตือน ส่วนหลังนี้อาจเกิดขึ้นในโหมดฟลลคซ์ หากตัวแปลงความถี่สูญเสียการควบคุมมอเตอร์

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบการใช้งานเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้
- เพิ่มชัดแจ้งกัความถี่เอาท์พุท ตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานอย่างปลอดภัยที่ความถี่เอาท์พุทสูงชัน

ALARM (สัญญาณเตือน) 63, เมรกเชิงกลมีค่าต่ำ

กระแสมอเตอร์ที่แท้จริงไม่เกินกระแสปล่อยเบรกภายในกรอบ-เวลาหน่วงการสตาร์ท

คำเตือน 64, ชัดแจ้งกัแรงดัน

ค่ารวมกันของโหลดและความเร็วนี้ต้องการแรงดันไฟฟ้าของ-มอเตอร์ที่มีค่าสูงกว่าแรงดันดีซีลิงค์ที่มีอยู่

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

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงาน-อยู่ภายในชัดแจ้งกั
- ตรวจสอบการดูดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการควบคุม

คำเตือน 66, แผ่นระบายความร้อนอุณหภูมิต่ำ

ตัวแปลงความถี่เย็นเกินไปที่จะทำงานได้ คำเตือนนี้ขึ้นกัตัว-เซ็นเซอร์อุณหภูมิในโมดูล IGBT เพิ่มอุณหภูมิแวดล้อมของ-เครื่อง นอกจากนี้ ปริมาณทริกเกิลของกระแสสามารถจ่ายให้-กัตัวแปลงความถี่เมื่อใดก็ตามที่มอเตอร์ถูกหยุดโดยการตั้งค่า *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 ดิจิทัล หรือโดย-การกด [Reset])

ALARM (สัญญาณเตือน) 69, อุณหภูมิของเพาเวอร์การ์ด เซ็นเซอร์อุณหภูมิบนการ์ดกำลังร้อนหรือเย็นเกินไป

การแก้ไขปัญห

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงาน-อยู่ภายในชัดแจ้งกั
- ตรวจสอบการดูดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการตั้งค่า

ALARM (สัญญาณเตือน) 70, การกำหนดรูปแบบ FC ไม่ถูกต้อง

การควบคุมและการตั้งค่าไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้ ติดต่อ-ตัวแทนจำหน่าย Danfoss พร้อมรหัสประเภทของเครื่องจาก-ป้ายชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนของการ์ดเพื่อตรวจสอบความ-สามารถใช้งานร่วมกัน

ALARM (สัญญาณเตือน) 71, PTC 1 หยุดแบบปลอดภัย

STO จะถูกใช้งานจากการ์ตเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 ของ VLT® (มอเตอร์ร้อนเกินไป) การกลับเข้าสู่การใช้งานตามปกติ-เกิดขึ้นเมื่อ MCB 112 จ่ายแรงดันไฟ DC 24 V ไปที่ขั้วต่อ 37 อีกครั้ง (เมื่ออุณหภูมิมอเตอร์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้) และเมื่อ-สัญญาณดิจิทัลขาเข้าจาก MCB 112 ถูกปิดการทำงาน ในกรณีนี้ สัญญาณรีเซ็ตจะต้องถูกส่งออกไป (ผ่านบัส, I/O ดิจิทัล 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 มอเตอร์สามารถสตาร์ทเมื่อพอลต์ถูกลบออกแล้ว

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 ตรวจสอบการเชื่อมต่อการป้องกันจากเอ็นโคเดอร์ของมอเตอร์มายังตัวแปลงความถี่
- เลือกฟังก์ชันการป้องกันของมอเตอร์ใน พารามิเตอร์ 4-30 ฟังก์ชันคำป้องกันมอเตอร์-สูญหาย
- ปรับช่วงการตรวจสอบข้อผิดพลาดใน พารามิเตอร์ 4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด และ พารามิเตอร์ 4-37 ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยน-ความเร็ว

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 เรียกคืนการกำหนดรูปแบบ-อุปกรณ์เสริมที่ถูกต้อง

คำเตือน 89, การเลื่อนเบรคเชิงกล

การตรวจจับเบรคชักรอกพบความเร็วมอเตอร์เกินกว่า 10 RPM

ALARM (สัญญาณเตือน) 90, ตรวจสอบการป้องกันกลับ

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

ALARM (สัญญาณเตือน) 91, อินพุทอนาล็อก 54 การตั้ง-ค่าผิด

ตั้งค่าสวิตช์ S202 ในตำแหน่ง OFF (อินพุทแรงดัน) เมื่อ-เซนเซอร์ 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% ของระดับความร้อนโอเวอร์-โหลดที่ยินยอม

**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										
เอาต์พุตเพล่า [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
โพลกเกินสูง/ปกติ ¹⁾								
เอาท์พุทที่เพลาทัวไป [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B3		B3		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
กระแสเอาท์พุท								
ต่อเนื่อง (380–440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
ชั่วขณะ (โพลกเกิน 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 (โพลกเกิน 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 (โพลกเกิน 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 (โพลกเกิน 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 และการแบ่งรับภาระโพลก [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 และการแบ่งรับภาระโพลก [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)							
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโพลกสูงสุด [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
ประสิทธิภาพ ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

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)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม 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⁾ สำหรับเบรกและการแบ่งรับภาระโพล [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⁾ สำหรับเบรกและการแบ่งรับภาระโพล [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
ชั่วขณะ (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
ชั่วขณะ (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
ชั่วขณะ (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
โหลดสูง/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 และการแบ่งรับภาระ-โหลด [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 และการแบ่งรับภาระ-โหลด [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)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด [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⁾								
เอาท์พุทที่เพลาทัวร์ไป [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 สำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดคือสำหรับสายหลักเดี่ยว สายชนิดอ่อน และสายชนิดอ่อนที่มีปลอกหุ้ม ตามลำดับ

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

 4) ประสิทธิภาพวัดที่กระแสปกติ สำหรับขั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน 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)
พิกัดการป้องกันกรอมหุ้ม 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 กรอมหุ้ม 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	

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)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม 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 กรอบหุ้ม B4, C2, C3, แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V IP20/IP21/IP55 – โครงสร้าง/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 \pm 10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V \pm 10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 302: 525–600 V \pm 10%
แรงดันแหล่งจ่ายไฟ	FC 302: 525–690 V \pm 10%

แรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำ/การลดลงของไฟฟ้าสายหลัก:

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

ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟ	50/60 Hz \pm 5%
ความไม่สมดุลสูงสุดชั่วคราวระหว่างเฟสหลัก	3.0% ของแรงดันไฟฟ้าพิกัดของแหล่งจ่ายไฟ
ค่าตัวประกอบกำลังแท้จริง (λ)	\geq 0.9 ค่าที่ระบุที่โหลดพิกัด
ตัวประกอบกำลังจัด ($\cos \phi$)	เกือบเป็นหนึ่ง (>0.98)
การเปิดแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า L1, L2, L3 (การเปิดเครื่อง) \leq 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) \geq 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 สภาพแวดล้อม

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 H2S	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

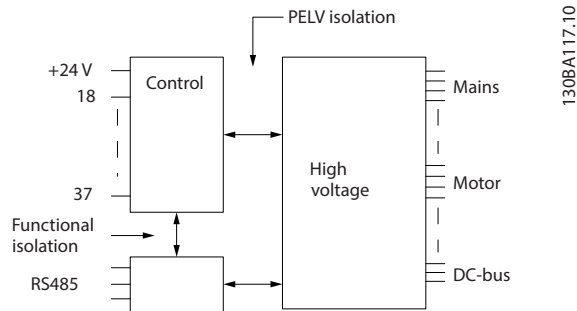
อินพุทดิจิทัลทั้งหมดถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

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
โหมต	แรงดันหรือกระแส
เลือกโหมต	สวิตช์ S201 และสวิตช์ S202
โหมตแรงดัน	สวิตช์ S201/สวิตช์ S202 = ปิด (U)
ระดับแรงดันไฟฟ้า	-10 V ถึง +10 V (เปลี่ยนสเกลได้)
ความต้านทานอินพุท, R _i	ประมาณ 10 kΩ
แรงดันไฟฟ้าสูงสุด	±20 V
โหมตกระแส	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
แบนวิดท์	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

เอาท์พุทดิจิทัล	
เอาท์พุทดิจิทัล/เอาท์พุทพัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อ	27, 29 ¹⁾
ระดับแรงดันที่เอาท์พุทดิจิทัล/ความถี่	0-24 V
กระแสเอาท์พุทสูงสุด (รับหรือจ่ายกระแส)	40 mA

โหลดสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุต	1 kΩ
โหลดแบบตัวเก็บประจุสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุต	10 nF
ความถี่เอาต์พุตต่ำสุดที่ความถี่เอาต์พุต	0 Hz
ความถี่เอาต์พุตสูงสุดที่ความถี่เอาต์พุต	32 kHz
ความแม่นยำของความถี่เอาต์พุต	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.1 % ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของความถี่เอาต์พุต	12 บิต

1) ขั้วต่อ 27 และ 29 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นอินพุตได้
เอาต์พุตดิจิทัลถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

เอาต์พุตอนาล็อก

จำนวนเอาต์พุตอนาล็อกที่โปรแกรมได้	1
หมายเลขขั้วต่อ	42
ช่วงกระแสที่เอาต์พุตอนาล็อก	0/4 ถึง 20 mA
โหลดลงดินสูงสุด - เอาต์พุตอนาล็อกน้อยกว่า	500 Ω
ความแม่นยำที่เอาต์พุตอนาล็อก	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.5% ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาต์พุตอนาล็อก	12 บิต

เอาต์พุตอนาล็อกถูกแยกทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, เอาต์พุต 24 V DC

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

แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 24 V DC ถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) แต่มีความต่างศักย์เท่ากับอินพุตและเอาต์พุตทั้งอนาล็อกและดิจิทัล

การ์ดควบคุม, เอาต์พุต DC 10 V

หมายเลขขั้วต่อ	±50
แรงดันเอาต์พุต	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 ไข่นกเป็ดน้ำแยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเป็นพีซีเข้ากับขั้วต่อ USB บนตัวแปลงความถี่เท่านั้น

เอาต์พุตรีเลย์

เอาต์พุตรีเลย์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	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

กรรอมหุ่ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรคเกอร์ 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			

8

ตาราง 8.14 380–500 V, ขนาดกรรอมหุ่ม 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	–	–	–

8

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)	-
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)	268 (10.6)
ความสูงรวมแผ่นเชื่อมต่อลงดินสำหรับสายเคเบิล fieldbus	316 (12.4)	374 (14.7)	-	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)	257 (10.1)
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)	90 (3.5)
ความกว้างของแผ่นยึด	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	90 (3.5)	130 (5.1)	90 (3.5)	130 (5.1)	90 (3.5)	130 (5.1)	90 (3.5)
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)	130 (5.1)
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)	150 (5.9)
ระยะห่างระหว่างรูยึด	60 (2.4)	70 (2.8)	70 (2.8)	60 (2.4)	70 (2.8)	60 (2.4)	70 (2.8)	60 (2.4)	70 (2.8)	60 (2.4)
ความลึก [มม. (นิ้ว)]	207 (8.1)	222 (8.7)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์เสริม A/B	207 (8.1)	222 (8.7)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)	222 (8.7)	207 (8.1)
มีอุปกรณ์เสริม A/B	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)	222 (8.7)
รูของสกรู [มม. (นิ้ว)]	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)
c	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	6.0 (0.24)
d	8 (0.31)	11 (0.43)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)
e	8 (0.31)	11 (0.43)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)	11 (0.43)	8 (0.31)
f	5 (0.2)	9 (0.35)	9 (0.35)	5 (0.2)	9 (0.35)	5 (0.2)	9 (0.35)	5 (0.2)	9 (0.35)	5 (0.2)
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)	4.9 (10.8)	2.7 (6)
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)	คลิก	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



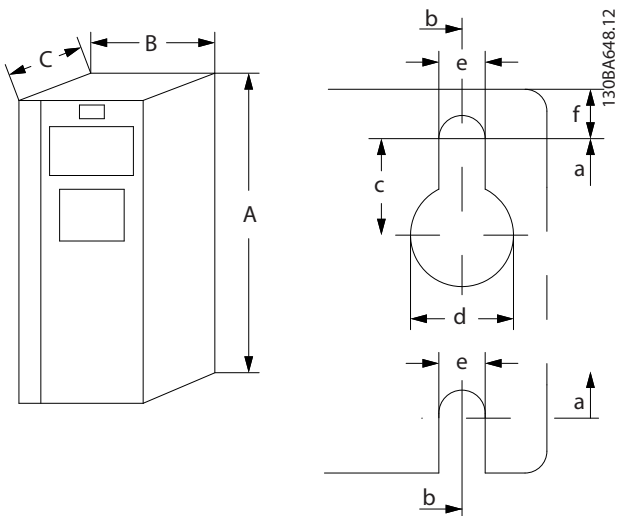
ขนาดคอมมิ่ง	B1	B2	B3	B4
กำลังที่พิกัด [kW (hp)]	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)
200-240 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
380-480/500 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
525-600 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
525-690 V	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	20	20
IP			20	20
NEMA			20	20
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)]	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]				
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก
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				

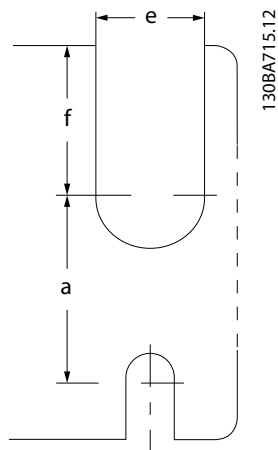
ตาราง 8.26 ฟัดกำลัง, น้ำหนัก และขนาด, ขนาดคอมบูม B1-B4

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 รูมิด้านบนและด้านล่าง (ดูที่ มท 8.9 ที่กีด-
กำลัง น้ำหนัก และขนาด)



ภาพประกอบ 8.3 รูมิด้านบนและด้านล่าง (B4, C3 และ C4)

9 ภาคผนวก

9.1 สัญลักษณ์ ค่าย่อ และรูปแบบ

°C	องศาเซลเซียส
°F	องศาฟาเรนไฮต์
AC	กระแสสลับ
AEO	การปรับการใช้พลังงานให้เหมาะสมโดยอัตโนมัติ
AWG	เกจลดอเมริกัน
AMA	การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ
DC	กระแสตรง
EMC	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
ETR	รีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์
f _{M,N}	ความถี่ที่กีดของมอเตอร์
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

9-52	ตัวนับสถานะการผิดพลาด	12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP	12-92 การตรวจสอบ IGMP	14-22 โหมงการทำงาน	15-14 ส่งเก็บข้อมูลก่อนการทริก
9-53	ค่าเตือน Profibus	12-05 หมุดสายเข้า	12-93 ความยาวสายผิดพลาด	14-23 ตั้งค่ารีเซ็ต	15-2* บันทึกประวัติ
9-63	อัตราเอาต์พุตแท้จริง	12-06 ชื่อเซิร์ฟเวอร์	12-94 ร่องกันการกระจายกลุ่ม	14-24 พบข้อผิดพลาดจากดีกรีเส	15-20 บันทึกประวัติ: เหตุการณ์
9-64	การระบุอุปกรณ์	12-07 ชื่อโฮตเนต	12-95 หมุดเวลาไม่ทำงาน	14-25 พบการผิดพลาดจากดีกรีเส	15-21 บันทึกประวัติ: ค่า
9-65	หมายเลขโปรไฟล์	12-08 ชื่อโฮต	12-96 ค่าเวลา	14-26 พบการผิดพลาดจากดีกรีเส	15-22 บันทึกประวัติ: เวลา
9-67	คำสั่งควบคุม 1	12-09 ไฟลด์ แอดเดรส	12-97 ล่าดับความสำคัญ QoS	14-28 การตั้งค่าการเสด	15-3* บันทึกข้อผิดพลาด
9-68	คำสั่งควบคุม 1	12-1* พารามิเตอร์รีเซ็ต	12-98 ตัวนับอินเตอร์เฟช	14-29 ตัวสกรีน	15-30 บันทึกข้อมูลพร้อม: รหัสข้อผิดพลาด
9-70	แก้ไขข้อผิดพลาด	12-10 สถานะลิงก์	12-99 ตัวนับบีต	14-3* ตัวนับข้อผิดพลาดของกระแส	15-31 บันทึกข้อมูลพร้อม: ค่า
9-71	บันทึกค่า Profibus	12-11 ระยะเวลาเชื่อมโยง	13-3**Smart Logic	14-30 ค่าคูณดีกรีเส อัตราขยายตาม	15-32 บันทึกข้อมูลพร้อม: เวลา
9-72	รีเซ็ตข้อมูลตาม Profibus	12-12 ติดต่อดำเนินการ	13-0* โหมดตัวควบคุม SL	14-31 เวลาดีกรีเส เวลา	15-4* การระบุชนิดบัลเบต
9-75	การระบุ DO	12-13 ความเร็วการลิงก์	13-01 Event การสกรีน	14-32 เวลาดีกรีเสของตัวควบคุมดีกรีเส	15-40 ประเภท FC
9-80	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	12-14 Link Duplex	13-02 Event การหยุด	14-33 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-41 ส่วนกำลัง
9-81	พารามิเตอร์ที่ระบุ (2)	12-15 MAC ความเร็ว	13-03 รีเซ็ต SL	14-34 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-42 แรงดัน
9-82	พารามิเตอร์ที่ระบุ (3)	12-16 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-1* ตัวนับบีต	14-35 ช่องกันหยุดกลางคืน	15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
9-83	พารามิเตอร์ที่ระบุ (4)	12-17 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-10 โพลาร์ไรต์ตัวนับบีต	14-36 ช่องกันหยุดกลางคืน	15-44 สดริงรหัสที่ติดตั้ง
9-84	พารามิเตอร์ที่ระบุ (5)	12-18 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-11 โพลาร์ไรต์ตัวนับบีต	14-37 ความเร็วที่ติดตั้ง	15-45 สดริงรหัสที่ติดตั้ง
9-85	พารามิเตอร์ที่ระบุ (6)	12-19 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-12 ค่าตัวนับบีต	14-38 ความเร็วที่ติดตั้ง	15-46 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
9-90	พารามิเตอร์ที่ระบุ (1)	12-20 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-13 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-39 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-47 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
9-91	พารามิเตอร์ที่ระบุ (2)	12-21 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-14 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-40 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-48 เลขไอดีของ LCP
9-92	พารามิเตอร์ที่ระบุ (3)	12-22 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-15 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-41 การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO	15-49 ไอดีซอฟต์แวร์การควบคุม
9-93	พารามิเตอร์ที่ระบุ (4)	12-23 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-16 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-42 ค่าคูณดีกรีเส	15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การติดตั้ง
9-94	พารามิเตอร์ที่ระบุ (5)	12-24 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-17 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-43 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-51 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
9-99	ตัวนับการแก้ไขข้อผิดพลาด Profibus	12-25 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-18 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-44 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-52 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-1*	โหมด CAN	12-26 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-19 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-45 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-53 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-0*	การตั้งค่าทั่วไป	12-27 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-20 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-46 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-54 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-00	โปรโตคอล CAN	12-28 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-21 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-47 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-55 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-01	อัตราเอาต์พุต	12-29 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-22 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-48 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-56 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-02	MAC ID	12-30 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-23 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-49 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-57 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-05	คำสั่งที่อ่านได้	12-31 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-24 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-50 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-58 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-06	คำสั่งที่อ่านได้	12-32 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-25 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-51 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-59 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-07	คำสั่งที่อ่านได้	12-33 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-26 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-52 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-60 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-1*	DeviceNet	12-34 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-27 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-53 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-61 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-10	การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล	12-35 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-28 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-54 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-62 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-11	เขียนค่าแบบข้อมูลประมวล	12-36 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-29 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-55 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-63 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-12	อ่านค่าแบบข้อมูลประมวล	12-37 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-30 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-56 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-64 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-13	พารามิเตอร์ที่อ่านได้	12-38 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-31 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-57 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-65 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-14	คำสั่งที่อ่านได้	12-39 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-32 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-58 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-66 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-15	การควบคุม	12-40 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-33 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-59 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-67 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-2*	ตัวกรอง COS	12-41 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-34 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-60 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-68 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-20	ตัวกรอง COS 1	12-42 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-35 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-61 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-69 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-21	ตัวกรอง COS 2	12-43 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-36 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-62 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-70 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-22	ตัวกรอง COS 3	12-44 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-37 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-63 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-71 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-23	ตัวกรอง COS 4	12-45 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-38 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-64 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-72 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-3*	ซีพียูพารามิเตอร์	12-46 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-39 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-65 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-73 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-30	ซีพียูพารามิเตอร์	12-47 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-40 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-66 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-74 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-31	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-48 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-41 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-67 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-75 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-32	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-49 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-42 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-68 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-76 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-33	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-50 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-43 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-69 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-77 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-34	การตั้งค่าพารามิเตอร์	12-51 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-44 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-70 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-78 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-39	พารามิเตอร์ที่อ่านได้	12-52 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-45 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-71 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-79 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-5*	CANopen	12-53 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-46 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-72 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-80 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-50	เขียนค่าแบบข้อมูลประมวล	12-54 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-47 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-73 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-81 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
10-51	อ่านค่าแบบข้อมูลประมวล	12-55 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-48 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-74 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-82 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
12-1*	โหมดรีเซ็ต	12-56 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-49 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-75 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-83 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
12-00	การกำหนดไอพีแอดเดรส	12-57 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-50 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-76 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-84 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
12-01	ไอพีแอดเดรส	12-58 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-51 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-77 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-85 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
12-02	Subnet Mask	12-59 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-52 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-78 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-86 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง
12-03	เกตเวย์ตามมาตรฐาน	12-60 รีเซ็ต IP ความเร็ว	13-53 รีเซ็ตตัวนับบีต	14-79 ค่าคูณดีกรีเสของตัวควบคุม	15-87 หมายเลขที่ติดตั้งจากเครื่อง



16-09	ค่าที่กำหนดเอง	16-74	หยุดอย่างแม่นยำ หยุดนิ่ง	18-2*	คำนวณเดือร์ที่อ่านได้	30-06	เวลาตั้งพักการส่าย	32-14	ไอดีของ โหนด Enc.2
16-1*	*สถานะมอเตอร์	16-75	อินพุทของล็อก X30/11	18-27	ตัวเลือกปรับกับ ประมวลผล ความเร็ว	30-07	เวลาจำกัดการส่าย	32-15	การดี Enc.2 CAN
16-10	กำลัง [kW]	16-76	อินพุทของล็อก X30/12	18-28	ตัวเลือกปรับกับ 3rd ค่า ความเร็ว	30-08	เวลาชี้/ลงของกลการส่าย	32-3*	*ตัวเข้ารหัส 1
16-11	กำลัง [hp]	16-77	เอาต์พุทของล็อก X30/8 [mA]	18-29	ตัวเลือกปรับกับ ข้อผิดพลาดความเร็ว	30-09	ฟังก์ชันการกลการส่าย	32-30	ประเภทสัญญาณภายนอกที่อ่านให้ลิมมิง
16-12	แรงดันมอเตอร์	16-78	เอาต์พุทของล็อก X45/1 [mA]	18-30	ตัวเลือกปรับกับ ข้อผิดพลาดความเร็ว	30-10	อัตราส่วนการส่าย	32-31	ความละเอียดแบบส่วนเพิ่ม
16-13	ความถี่	16-79	เอาต์พุทของล็อก X45/3 [mA]	18-36	อินพุทของล็อก X48/2 [mA]	30-11	อัตราส่วนการส่ายแบบสูงที่สุด	32-32	โปรโตคอลลิมมิง
16-14	กระแสของมอเตอร์	16-80	CTW ฟีดแบ็ค 1	18-37	อินพุทของล็อก X48/4	30-12	อัตราส่วนการส่ายแบบสูงที่สุด	32-33	ความละเอียดลิมมิง
16-15	ความถี่ [%]	16-81	CTW ฟีดแบ็ค 2	18-38	อินพุทของล็อก X48/7	30-13	อัตราส่วนการส่ายแบบสูงที่สุด	32-35	ความละเอียดลิมมิง
16-16	แรงบิด [Nm]	16-82	REF ฟีดแบ็ค 1	18-39	อินพุทของล็อก X48/10	30-2*	*ขั้นสูง ปริมาณการส่าย	32-36	ความถี่สัญญาณที่อ่านให้ลิมมิง
16-17	ความเร็ว [RPM]	16-84	REF ฟีดแบ็ค 2	18-43	เอาต์พุทของล็อก X49/7	30-20	เวลาแรงบิดเริ่มต้นสูง [s]	32-37	ตัวสร้างสัญญาณที่อ่านให้ลิมมิง
16-18	ความเร็ว [RPM]	16-85	CTW ฟีดแบ็ค FC 1	18-44	เอาต์พุทของล็อก X49/9	30-21	กระแสเริ่มต้นสูง [%]	32-38	ความยาวสายตัวเข้ารหัสลิมมิง
16-19	อุณหภูมิเซนเซอร์เทอร์โมมิเตอร์	16-86	REF ฟีดแบ็ค FC 1	18-45	เอาต์พุทของล็อก X49/11	30-22	การป้องกันโรเตอร์ที่ลอค [s]	32-39	การตรวจติดตามตัวเข้ารหัสลิมมิง
16-20	ค่าของมอเตอร์	16-87	สัญญาณสัญญาณเตือนตำแหน่ง	18-5*	สัญญาณเตือน/ค่าเตือนใช้งาน	30-23	ข้อผิดพลาดความเร็วในการตรวจสอบ-โรเตอร์ที่ลอค [%]	32-40	ส่วนปลายเอ็นโคเดอร์
16-21	แรงบิด [%]	16-88	สัญญาณสัญญาณเตือนตำแหน่ง	18-55	หมายเลขสัญญาณเตือนใช้งาน	30-24	ข้อผิดพลาดความเร็วในการตรวจสอบ-โรเตอร์ที่ลอค [%]	32-41	ไอดีของ โหนด Enc.1
16-22	แรงบิด [%]	16-89	สัญญาณสัญญาณเตือนตำแหน่ง	18-56	หมายเลขสัญญาณเตือนใช้งาน	30-25	ดีเลย์โหนด [s]	32-44	ไอดีของ โหนด Enc.1
16-23	กำลังเพลาของมอเตอร์ [kW]	16-90	ค่าสัญญาณเตือน	18-57	หมายเลขสัญญาณเตือนใช้งาน	30-26	กระแสโหนด [mA]	32-45	การดี Enc.1 CAN
16-24	ค่าความต้านทานของมอเตอร์ที่ปรับเทียบ	16-91	ค่าสัญญาณเตือน 2	18-6*	*อินพุท & เอาท์พุท 2	30-27	ความเร็วโหนด [mA]	32-5*	*แหล่งข้อมูลกลับ
16-25	แรงบิด [Nm] สูง	16-92	ค่าเตือน	18-60	อินพุทที่ลอค 2	30-28	ความเร็วโหนด [mA]	32-50	สลับตำแหน่ง
16-3*	*สถานะชุดขับเคลื่อน	16-93	ค่าเตือน 2	18-7*	*สถานะวงจรเรียงกระแส	30-50	โหมดฟีดแบ็คเชิงขั้วตรง	32-51	สิงคโใน MCO 302
16-30	แรงดันการเชื่อมโยง DC	16-94	ค่าแสดงสถานะ	18-70	แรงดันหลัก	30-55	โหมดฟีดแบ็คเชิงขั้วตรง	32-52	มอเตอร์ต้นทาง
16-31	อุณหภูมิกระแส /s	16-95	ค่าแสดงสถานะ	18-71	ความเร็วหลัก	30-8*	*ความถี่กันไต่ (I)	32-60	ตัวประกอบลิมมิง
16-32	พลังงานเบรค /s	16-96	ค่าแสดงสถานะ	18-72	แรงดัน DC	30-80	ความถี่กันไต่ (Ld)	32-61	ตัวประกอบฟอง
16-33	พลังงานเบรคเฉลี่ย	16-97	ค่าแสดงสถานะ	18-75	แรงดัน DC	30-81	ตัวต้านทานเบรค (โหนด)	32-62	ตัวประกอบเสถียร
16-34	อุณหภูมิขั้วขั้ว	17-1*	*รวมอินพุทสัญญาณ	18-9*	*ค่า PID ที่อ่านได้	30-83	อัตราขยาย P ใน PID ในโหมดความเร็ว	32-63	ค่าจำกัดสำหรับรวมหลัก
16-35	ความเร็ว [RPM]	17-10	ขั้วขั้วสัญญาณ	18-90	ข้อผิดพลาด PID กระบวนการ	30-84	ค่าอัตราขยาย P ใน PID สำหรับกระบวนการ	32-65	อัตราความเร็วขั้วขั้ว
16-36	แรงบิด [Nm]	17-11	ขั้วขั้วสัญญาณ	18-91	เอาท์พุท PID กระบวนการ	30-90	โหมด	32-66	อัตราเร็วฟีดแบ็ค
16-37	แรงบิด [Nm]	17-12	ไม่มีอินพุทสัญญาณ	18-92	PID กระบวนการ เอาท์พุทที่มีการควบคุม	30-91	โหมด	32-68	พฤติกรรมย้อนกลับสำหรับขั้วขั้ว
16-38	อุณหภูมิขั้วขั้ว	17-13	ไม่มีอินพุทสัญญาณ	18-93	PID กระบวนการ เอาท์พุทที่ลอคอัตราขยาย	30-92	โหมด	32-69	เวลาการลิมมิงสำหรับส่วนควบคุม PID
16-40	น้ำหนักการปรับที่เต็ม	17-20	การเลือกโปรโตคอล	22-0*	*อินพุท ฟังก์ชัน	30-92	โหมด	32-70	เวลาแลนสำหรับตัวสร้างไฟร์ฟล
16-41	การวัดประสิทธิภาพ	17-21	ความละเอียดในการอ่าน (ตำแหน่ง/รอบ)	22-00	หน่วยเวลาอินพุทลอคภายนอก	30-93	ประเภทความเร็ว	32-71	ขนาดหน้าตังควบคุม (โหนด)
16-43	สถานะการกระทำที่ลอค	17-22	การหมุนกลับไปทางหลายรอบ	23-0*	*ฟังก์ชันที่ใช้งานภายนอก	30-94	ไอดีแอดเดรส	32-72	ขนาดหน้าตังควบคุม (ไม่ได้อใช้งาน)
16-44	การวัดประสิทธิภาพ	17-23	ความยาวขั้วขั้ว	23-0*	*ฟังก์ชันที่ใช้งานภายนอก	30-95	ขั้วขั้ว	32-73	เวลาตัวกรองขั้วขั้วที่ลอค
16-45	กระแสของมอเตอร์ U	17-24	ความยาวขั้วขั้ว	23-01	การกระทำขั้วขั้ว	31-00	โหมดของพาส	32-74	เวลาตัวกรองขั้วขั้วที่ลอค
16-46	กระแสของมอเตอร์ V	17-25	อัตราส่วนการส่าย	23-02	เวลาที่เปิด	31-01	ค่าเวลาที่หน่วงการเริ่มพาส	32-8*	*อัตราเร็ว & อัตราเร่ง
16-47	กระแสของมอเตอร์ W	17-26	รูปแบบขั้วขั้ว	23-03	การกระทำขั้วขั้ว	31-02	ค่าเวลาที่หน่วงการเริ่มพาส	32-80	อัตราเร็วสูงสุด (ตัวเข้ารหัส)
16-48	อ้างอิงความเร็ว หลังเปลี่ยน [RPM]	17-27	อัตราส่วนการส่าย	23-04	การกระทำขั้วขั้ว	31-03	การเปิดใช้งานโหมดทดสอบ	32-81	เปลี่ยนความเร็วสูงสุด
16-49	แหล่งฟีดแบ็คกระแส	17-28	อัตราส่วนการส่าย	23-08	*ตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	31-10	อัตราส่วนการส่ายแบบพาส	32-82	ประเภทการเปลี่ยนความเร็ว
16-50	อ้างอิงแบบพัลส์	17-29	อัตราส่วนการส่าย	23-09	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	31-11	ชั่วโมงการทำงานแบบพาส	32-83	ความละเอียดอัตราเร็ว
16-51	อ้างอิงแบบพัลส์	17-30	อัตราส่วนการส่าย	23-10	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	31-19	การเปิดใช้งานพาสระยะไกล	32-84	อัตราเร่งมาตรฐาน
16-52	อ้างอิงแบบพัลส์	17-31	อัตราส่วนการส่าย	23-11	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-0*	*ตัวเข้ารหัส 2	32-85	อัตราเร่งมาตรฐาน
16-53	อ้างอิงแบบพัลส์	17-32	อัตราส่วนการส่าย	23-11	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-00	ประเภทสัญญาณภายนอกส่วนเพิ่ม	32-86	แรงขึ้นเพื่อการกระทำที่ลอค
16-54	อ้างอิงแบบพัลส์	17-33	อัตราส่วนการส่าย	23-12	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-01	ความละเอียดแบบส่วนเพิ่ม	32-87	แรงขึ้นเพื่อการกระทำที่ลอค
16-55	อ้างอิงแบบพัลส์	17-34	อัตราส่วนการส่าย	23-13	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-02	การเปิดใช้งานโหมดทดสอบ	32-88	ลดขึ้นเพื่อการกระทำที่ลอค
16-56	อ้างอิงแบบพัลส์	17-35	อัตราส่วนการส่าย	23-14	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-03	การเปิดใช้งานโหมดทดสอบ	32-89	ลดขึ้นเพื่อการกระทำที่ลอค
16-57	อ้างอิงแบบพัลส์	17-36	อัตราส่วนการส่าย	23-15	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-04	การเปิดใช้งานโหมดทดสอบ	32-9*	*การพัฒน์
16-58	อ้างอิงแบบพัลส์	17-37	อัตราส่วนการส่าย	23-16	การตั้งค่าการกระทำที่ลอคเวลาไว้	32-05	การเปิดใช้งานโหมดทดสอบ	32-90	ตัวกันแกว่งที่มาก
16-59	อ้างอิงแบบพัลส์	17-38	อัตราส่วนการส่าย	30-0*	*Wobblers	32-06	ความยาวขั้วขั้วตัวเข้ารหัสลิมมิง	33-0*	*ตั้งค่า MCO การตั้งค่า
16-60	อ้างอิงแบบพัลส์	17-39	อัตราส่วนการส่าย	30-01	ความถี่ของการส่าย [Hz]	32-07	ความยาวขั้วขั้วตัวเข้ารหัสลิมมิง	33-00	ฟังก์ชัน HOME
16-61	อ้างอิงแบบพัลส์	17-40	อัตราส่วนการส่าย	30-02	ความถี่ของการส่าย [%]	32-08	ความยาวขั้วขั้วตัวเข้ารหัสลิมมิง	33-01	การขยายสัญญาณจากด้านพาส Home
16-62	อ้างอิงแบบพัลส์	17-41	อัตราส่วนการส่าย	30-03	ความถี่ของการส่าย [%]	32-09	การตรวจติดตามตัวเข้ารหัสลิมมิง	33-02	การเปลี่ยนความเร็วสำหรับพาส Home
16-63	อ้างอิงแบบพัลส์	17-42	อัตราส่วนการส่าย	30-04	ความถี่ของการส่าย [Hz]	32-10	การตรวจติดตามตัวเข้ารหัสลิมมิง	33-03	อัตราเร็วสำหรับพาส Home
16-64	อ้างอิงแบบพัลส์	17-43	อัตราส่วนการส่าย	30-05	ความถี่ของการส่าย [%]	32-11	ตัวหารการหน่วง	33-04	พฤติกรรมระหว่างใช้พาส Home
16-65	อ้างอิงแบบพัลส์	17-44	อัตราส่วนการส่าย	30-06	ความถี่ของการส่าย [%]	32-12	เลขทศนิยมที่ใช้	33-1*	*การซิงค์
16-66	อ้างอิงแบบพัลส์	17-45	อัตราส่วนการส่าย	30-07	ความถี่ของการส่าย [%]	32-13	ควบคุม Enc.2	33-10	ฟังก์ชันเปิดมอเตอร์มอเตอร์

33-11	ซิงค์ไฟเดอครอสเฟล	33-82	ระบบตรวจสอบสถานะขั้วต่อขั้ว	35-63	ขั้ว X49/11 สกอลสูงสุด	42-80	สถานะอุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย
33-12	การตรวจจับตำแหน่งสำหรับการซิงค์	33-83	พฤติกรรมของเก็ตเกิดผิดพลาด	36-64	ขั้วต่อ X49/11 มีตัวควบคุม	42-81	สถานะอุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย
33-13	การทำงานของแม่ข่ายการซิงค์ตำแหน่ง	33-84	พฤติกรรมของสัญญาณ	36-65	ขั้วต่อ X49/11 ความแตกต่างที่ขั้วต่อ-หน้า	42-82	คำสั่งควบคุมความปลอดภัย
33-14	จำกัดความเร็วสำหรับพัลส์	33-85	MCO จากเอาต์ DC 24V จากภายนอก			42-83	วีรทัศน์ความปลอดภัย
33-15	หน่วยเสริมสำหรับตัวหลัก	33-86	ขั้วต่อของสัญญาณ			42-85	ฟังก์ชันความปลอดภัยทำงาน
33-16	หน่วยเสริมสำหรับตัวรอง	33-87	ภาวะขั้วต่อเมื่อสัญญาณเตือน			42-86	ข้อมลอุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย
33-17	ระบบระบุตัวหลัก	33-88	วีรทัศน์เมื่อสัญญาณเตือน			42-87	เวลาถึงการตรวจสอบด้วยตนเอง
33-18	ระบบระบุตัวหลัก	33-89	วีรทัศน์เมื่อสัญญาณเตือน			42-88	เวอร์ซึ่การปรับแต่งไฟลท์ของรีบ
33-19	ประเภทของตัวหลัก	33-90	ไอดีของโหมด X62 MCO CAN			42-89	เวอร์ซึ่การปรับแต่งไฟลท์
33-20	ประเภทของตัวรอง	33-91	ฮัตการ RS485 X62 MCO CAN			42-90	รีตารท์อุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย
33-21	หน้าตาของกล่องตัวหลัก	33-92	ฮัตการ RS485 X60 MCO			43-0* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้	
33-22	หน้าตาของกล่องตัวรอง	33-93	ฮัตการ RS485 X60 MCO			43-0* สถานะความปลอดภัย	
33-23	เริ่มพฤติกรรมสำหรับการซิงค์ตัวรับ	33-94	ฮัตการ RS485 X60 MCO			43-00	อุณหภูมิความปลอดภัย
33-24	หน่วยเสริมของตัวหลัก	33-95	ฮัตการ RS485 X60 MCO			43-01	อุณหภูมิเสริม
33-25	หน่วยเสริมของตัวรอง					43-02	ไอดีของไฟลท์ความปลอดภัย
33-26	ตัวกรองอีเอช	34-0* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้ของ MCO				43-1* สถานะการตั้งค่ากำลัง	
33-27	เวลาตัวกรองตัวรับ	34-01	PCD 1 เชียนไปที่ MCO			43-10	อุณหภูมิ HS ph.U
33-28	การกำหนดตัวกรองส่วนระบบ	34-02	PCD 2 เชียนไปที่ MCO			43-11	อุณหภูมิ HS ph.V
33-29	การกำหนดตัวกรองส่วนระบบ	34-03	PCD 3 เชียนไปที่ MCO			43-12	อุณหภูมิ HS ph.W
33-30	การแก้ไขส่วนระบบสูงสุด	34-04	PCD 4 เชียนไปที่ MCO			43-13	ความเร็วพัฒนา PC
33-31	ประเภทการซิงค์	34-05	PCD 5 เชียนไปที่ MCO			43-14	ความเร็วพัฒนา B PC
33-32	การปรับให้เหมาะสมกับความเร็วก่อนเดิน-หน้า	34-06	PCD 6 เชียนไปที่ MCO			43-15	ความเร็วพัฒนา C PC
33-33	หน้าตาของกล่องอีเอชเร็ว	34-07	PCD 7 เชียนไปที่ MCO			43-2* สถานะการตั้งค่ากำลังพัฒนา	
33-34	เวลาตัวกรองของตัวรับ	34-08	PCD 8 เชียนไปที่ MCO			43-20	ความเร็วพัฒนา A FPC
33-35	การตั้งค่าการซิงค์ตัวรับ	34-09	PCD 9 เชียนไปที่ MCO			43-21	ความเร็วพัฒนา B FPC
33-36	ใช้ซิงค์จำกัดด้านซอฟต์แวร์เป็นแบบ	34-10	PCD 10 เชียนไปที่ MCO			43-22	ความเร็วพัฒนา C FPC
33-37	เปิดใช้ซิงค์จำกัดด้านซอฟต์แวร์เป็นแบบ	34-2* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้ของ MCO				43-23	ความเร็วพัฒนา D FPC
33-38	เวลาที่หน้าตาต่างกัน	34-21	PCD 1 ออกจาก MCO			43-24	ความเร็วพัฒนา E FPC
33-39	เวลาที่หน้าตาต่างกัน	34-22	PCD 2 ออกจาก MCO			43-25	ความเร็วพัฒนา F FPC
33-40	พฤติกรรมที่รีเซ็ตจำกัดคอนท้าย	34-23	PCD 3 ออกจาก MCO			600- PROFISafe	
33-41	ขีดจำกัดด้านซอฟต์แวร์เป็นแบบ	34-24	PCD 4 ออกจาก MCO			600-2	PROFIdrive/ปลอดภัยที่เลือก ที่เลือก
33-42	ขีดจำกัดด้านซอฟต์แวร์เป็นแบบ	34-25	PCD 5 ออกจาก MCO			600-4	ตัวนับข้อความแสดงการเกิดฟลัด
33-43	เปิดใช้ซิงค์จำกัดด้านซอฟต์แวร์เป็นแบบ	34-26	PCD 6 ออกจาก MCO			600-5	หมายเลขฟลัด
33-44	เวลาที่หน้าตาต่างกัน	34-27	PCD 7 ออกจาก MCO			600-7	ตัวนับสถานการณ์ฟลัด
33-45	เวลาที่หน้าตาต่างกัน	34-28	PCD 8 ออกจาก MCO			601- PROFIdrive 2	
33-46	ค่าจำกัดหน้าตาเป็นแบบ	34-29	PCD 9 ออกจาก MCO			**	หมายเลขของสัญญาณความปลอดภัย
33-47	หน่วยเสริมของหน้าตาเป็นแบบ	34-30	PCD 10 ออกจาก MCO			2	PROFIdrive/ปลอดภัยที่เลือก ที่เลือก
33-48	หน่วยเสริมของหน้าตาเป็นแบบ	34-4* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้ของ MCO				2	คำสั่งข้อความแสดงการเกิดฟลัด
33-49	หน่วยเสริมของหน้าตาเป็นแบบ	34-40	อินพุตดีดิจิตอล			4	หมายเลขฟลัด
33-50	ขั้วต่อ X57/1 อินพุตดีดิจิตอล	34-41	ดีดิจิตอลเอาพุต			7	ตัวนับสถานการณ์ฟลัด
33-51	ขั้วต่อ X57/2 อินพุตดีดิจิตอล	34-5* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้ของ MCO				2	PROFIdrive 2
33-52	ขั้วต่อ X57/3 อินพุตดีดิจิตอล	34-50	ตำแหน่งที่แท้จริง			**	หมายเลขของสัญญาณความปลอดภัย
33-53	ขั้วต่อ X57/4 อินพุตดีดิจิตอล	34-51	ตำแหน่งตามคำสั่ง			2	PROFIdrive No.
33-54	ขั้วต่อ X57/5 อินพุตดีดิจิตอล	34-52	ตำแหน่งหลักที่แท้จริง				
33-55	ขั้วต่อ X57/6 อินพุตดีดิจิตอล	34-53	ตำแหน่งดัชนีสำรอง (Slave)				
33-56	ขั้วต่อ X57/7 อินพุตดีดิจิตอล	34-54	ตำแหน่งดัชนีหลัก (Master)				
33-57	ขั้วต่อ X57/8 อินพุตดีดิจิตอล	34-55	ตำแหน่งเซ็นไดจ์				
33-58	ขั้วต่อ X57/9 อินพุตดีดิจิตอล	34-56	การตรวจสอบข้อผิดพลาด				
33-59	ขั้วต่อ X57/10 อินพุตดีดิจิตอล	34-57	ขั้วต่อ X49/7				
33-60	ขั้วต่อ X59/1 อินพุตดีดิจิตอล	34-58	ความเร็วที่แท้จริง				
33-61	ขั้วต่อ X59/2 อินพุตดีดิจิตอล	34-59	ความเร็วการซิงค์ที่แท้จริง				
33-62	ขั้วต่อ X59/3 อินพุตดีดิจิตอล	34-60	สถานะการซิงค์ไบนารี				
33-63	ขั้วต่อ X59/4 อินพุตดีดิจิตอล	34-61	สถานะแกน				
33-64	ขั้วต่อ X59/5 อินพุตดีดิจิตอล	34-62	สถานะโปรกรม				
33-65	ขั้วต่อ X59/6 อินพุตดีดิจิตอล	34-63	สถานะ MCO 302				
33-66	ขั้วต่อ X59/7 อินพุตดีดิจิตอล	34-64	สถานะ MCO 302				
33-67	ขั้วต่อ X59/8 อินพุตดีดิจิตอล	34-65	ควบคุม MCO 302				
33-68	ขั้วต่อ X59/9 อินพุตดีดิจิตอล	34-66	ตัวนับขั้วต่อผิดพลาด SPI				
33-69	ขั้วต่อ X59/7 อินพุตดีดิจิตอล	34-7* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้					
33-70	ขั้วต่อ X59/8 อินพุตดีดิจิตอล	34-70	วีรทัศน์ความปลอดภัย				
33-8* หน้าที่ของค่าที่ปรับได้		34-71	วีรทัศน์ความปลอดภัย				
33-80	หน่วยเสริมโปรแกรมนที่เปิดใช้						
33-81	สถานะเริ่มการทำงาน						



9.2.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

0-0*	การตั้งค่าพื้นฐาน	การกำหนดรูปแบบโหมตจากหน้าเครื่อง	1-71	หน่วยเวลาสตาร์ท
0-01	ภาษา	ทิศทางตามเข็มนาฬิกา	1-72	ฟังก์ชันสตาร์ท
0-02	หน่วยความเร็วมอเตอร์	Motor Angle Offset Adjust	1-73	การสตาร์ทของเบรกอัตโนมัติ
0-03	การตั้งค่าของเบรก	การเลือกโหมดเบรก	1-74	การสตาร์ทของเบรกอัตโนมัติ
0-04	การตั้งค่าของเบรก	Motor Model	1-75	ความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
0-09	Performance Monitor	Min. Current at No Load	1-76	กระแสที่เริ่มสตาร์ท
0-1*	การใช้งานชุดคำสั่ง	ขีปนาวุธ	1-8*	ปรับลดแรงดัน
0-10	เลือกชุดคำสั่งใช้งาน	กำลังมอเตอร์ [kW]	1-80	การตั้งค่าหน้าต่าง
0-11	เลือกชุดคำสั่งใช้งาน	กำลังเบรก [HP]	1-81	ตำแหน่งหน้าต่าง [RPM]
0-12	เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง	แรงดันมอเตอร์ (Vot)	1-82	ตำแหน่งหน้าต่าง [RPM]
0-13	อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง	ความถี่มอเตอร์ (Hz)		
0-14	อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-15	Readout: actual setup	แรงบิดมอเตอร์ (Nm)		
0-2*	ค่านำจ้อ	ขีปนาวุธ	1-9*	ลดแรงบิด
0-20	การตั้งค่าของค่านำจ้อที่ 1.1	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-90	ปรับลดแรงบิด
0-21	การตั้งค่าของค่านำจ้อที่ 1.2	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-91	ปรับลดแรงบิด
0-22	การตั้งค่าของค่านำจ้อที่ 1.3	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-92	ปรับลดแรงบิด
0-23	การตั้งค่าของค่านำจ้อที่ 2	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-93	ปรับลดแรงบิด
0-24	การตั้งค่าของค่านำจ้อที่ 3	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-94	ปรับลดแรงบิด
0-3*	เมนู LCP กำหนดเอง	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-95	ปรับลดแรงบิด
0-30	หน่วยความเร็วมอเตอร์	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-96	ปรับลดแรงบิด
0-31	ค่าสูงสุดของค่านำจ้อที่ 1	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-97	ปรับลดแรงบิด
0-32	ค่าสูงสุดของค่านำจ้อที่ 2	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-98	ปรับลดแรงบิด
0-33	Source for User-defined Readout	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-99	ปรับลดแรงบิด
0-37	ข้อความแสดงผล 1	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-38	ข้อความแสดงผล 2	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-39	ข้อความแสดงผล 3	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-4*	ปุ่มกำหนดเอง	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-40	การทำงานของปุ่ม Hand On	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-41	การทำงานของปุ่ม Off	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-42	การทำงานของปุ่ม Auto On	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-43	การทำงานของปุ่ม Reset	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-44	ปุ่ม [Off/Reset] บน LCP	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-45	ปุ่ม [Drive Bypass] บน LCP	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-5*	เก็บข้อมูล	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-50	บันทึกและถ่ายโอนข้อมูล	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-51	บันทึกและถ่ายโอนชุดคำสั่ง	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-6*	รหัสผ่าน	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-60	รหัสผ่านเมนูหลัก	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-61	รหัสผ่านเมนูฟังก์ชัน	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-65	รหัสผ่านเมนูควบคุม	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-66	ตั้งข้อมูลควบคุมไม่มีรหัสผ่าน	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-67	รหัสผ่านการเข้าถึง	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-68	Safety Parameters Password	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
0-69	Password Protection of Safety Parameters	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-1*	โหมดเบรก	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-0*	การตั้งค่าทั่วไป	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-00	แบบควบคุมมอเตอร์	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-01	หลักการควบคุมมอเตอร์	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-02	แหล่งจ่ายไฟของมอเตอร์	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-03	คำสั่งเบรก	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-04	โหมดโอเวอร์โหลด	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		

1-05	การกำหนดรูปแบบโหมตจากหน้าเครื่อง	1-71	หน่วยเวลาสตาร์ท
1-06	ทิศทางตามเข็มนาฬิกา	1-72	ฟังก์ชันสตาร์ท
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	การสตาร์ทของเบรกอัตโนมัติ
1-1*	การเลือกโหมดเบรก	1-74	การสตาร์ทของเบรกอัตโนมัติ
1-10	โครงสร้างของเบรก	1-75	ความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
1-11	Motor Model	1-76	กระแสที่เริ่มสตาร์ท
1-18	Min. Current at No Load	1-8*	ปรับลดแรงดัน
1-2*	ขีปนาวุธ	1-80	การตั้งค่าหน้าต่าง
1-20	กำลังมอเตอร์ [kW]	1-81	ตำแหน่งหน้าต่าง [RPM]
1-21	กำลังเบรก [HP]	1-82	ตำแหน่งหน้าต่าง [RPM]
1-22	แรงดันมอเตอร์ (Vot)		
1-23	ความถี่มอเตอร์ (Hz)		
1-24	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-25	แรงบิดมอเตอร์ (Nm)		
1-26	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-3*	ขีปนาวุธ	1-9*	ลดแรงบิด
1-30	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-90	ปรับลดแรงบิด
1-31	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-91	ปรับลดแรงบิด
1-33	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-92	ปรับลดแรงบิด
1-34	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-93	ปรับลดแรงบิด
1-35	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-94	ปรับลดแรงบิด
1-36	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-95	ปรับลดแรงบิด
1-37	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-96	ปรับลดแรงบิด
1-38	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-97	ปรับลดแรงบิด
1-39	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-98	ปรับลดแรงบิด
1-40	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)	1-99	ปรับลดแรงบิด
1-41	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-44	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-45	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-46	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-47	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-48	ความเร็วมอเตอร์ (Rpm)		
1-5*	ตั้งโหมดเบรก	2-0*	โหมดเบรก
1-50	ปรับลดแรงบิด	2-00	ปรับลดแรงบิด
1-51	ปรับลดแรงบิด	2-01	ปรับลดแรงบิด
1-52	ปรับลดแรงบิด	2-02	ปรับลดแรงบิด
1-53	ปรับลดแรงบิด	2-03	ปรับลดแรงบิด
1-54	ปรับลดแรงบิด	2-04	ปรับลดแรงบิด
1-55	ปรับลดแรงบิด	2-05	ปรับลดแรงบิด
1-56	ปรับลดแรงบิด	2-06	ปรับลดแรงบิด
1-57	ปรับลดแรงบิด	2-07	ปรับลดแรงบิด
1-58	ปรับลดแรงบิด	2-08	ปรับลดแรงบิด
1-59	ปรับลดแรงบิด	2-09	ปรับลดแรงบิด
1-6*	ตั้งโหมดเบรก	2-10	ปรับลดแรงบิด
1-60	ปรับลดแรงบิด	2-11	ปรับลดแรงบิด
1-61	ปรับลดแรงบิด	2-12	ปรับลดแรงบิด
1-62	ปรับลดแรงบิด	2-13	ปรับลดแรงบิด
1-63	ปรับลดแรงบิด	2-14	ปรับลดแรงบิด
1-64	ปรับลดแรงบิด	2-15	ปรับลดแรงบิด
1-65	ปรับลดแรงบิด	2-16	ปรับลดแรงบิด
1-66	ปรับลดแรงบิด	2-17	ปรับลดแรงบิด
1-67	ปรับลดแรงบิด	2-18	ปรับลดแรงบิด
1-68	ปรับลดแรงบิด	2-19	ปรับลดแรงบิด
1-69	ปรับลดแรงบิด	2-20	ปรับลดแรงบิด
1-70	ปรับลดแรงบิด	2-21	ปรับลดแรงบิด

3-71	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4	3-3*	อ้างอิง/เปลี่ยน
3-72	กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 4	3-0*	ขีดจำกัด
3-75	S-rampเปลี่ยนความเร็วขาขึ้นสูงสุด	3-00	ค่าอ้างอิงของการทำงานมอเตอร์
3-76	S-rampเปลี่ยนความเร็วขาลงสูงสุด	3-01	หน่วย ค่าอ้างอิง/ค่าป้องกัน
3-77	S-rampเปลี่ยนความเร็วขาขึ้นสูงสุด	3-02	ค่าอ้างอิงต่ำสุด
3-78	S-rampเปลี่ยนความเร็วขาลงสูงสุด	3-03	ค่าอ้างอิงสูงสุด
3-8*	ขั้นบันได	3-04	ฟังก์ชันอ้างอิง
3-80	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog	3-05	On Reference Window
3-81	ตั้งเวลาความเร็วขาลง ชุด 4	3-06	Minimum Position
3-82	ปรับการเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น	3-07	Maximum Position
3-83	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น	3-08	On Target Window
3-84	อัตราส่วนเปลี่ยนความเร็วขาลง	3-09	On Target Time
3-89	Ramp Lowpass Filter Time	3-1*	References
3-90	ขนาดขั้น	3-10	ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า
3-91	เวลาเปลี่ยนความเร็ว	3-11	ความเร็ว Jog [Hz]
3-92	การเรียกคืนกำลัง	3-12	เพิ่ม/ลดความเร็วเทียบกับปัจจุบัน
3-93	ขีดจำกัดสูงสุด	3-13	จุดที่อ้างอิง
3-94	ขีดจำกัดต่ำสุด	3-14	ค่าอ้างอิงสัมพันธ์ล่วงหน้า
3-95	ช่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว	3-15	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 1
		3-16	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 2
		3-17	แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 3
4-1*	ขีดจำกัด/ค่าได้น	3-18	ค่าอ้างอิงที่เปลี่ยนระดับลิฟท์
4-10	ตั้งค่ามอเตอร์	3-19	ความเร็ว Jog [RPM]
4-11	กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์	3-2*	References II
4-12	กำหนดความเร็วล่าสุดมอเตอร์	3-20	Preset Target
4-13	กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์	3-21	Touch Target
4-14	ขีดจำกัดความเร็วของความเร็วมอเตอร์ [Hz]	3-22	Master Scale Numerator
4-16	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	3-23	Master Scale Denominator
4-17	กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์	3-24	Master Lowpass Filter Time
4-18	ขีดจำกัดกระแส	3-25	Master Bus Resolution
4-19	ตั้งค่าถึงสูงสุดของมอเตอร์	3-26	Master Offset
4-2*	แพลตฟอร์ม	3-27	Virtual Master Max Ref
4-20	แพลตฟอร์มมอเตอร์จำกัด	3-28	Master Offset Speed Ref
4-21	แพลตฟอร์มมอเตอร์จำกัดความเร็ว	3-4*	ขั้นลงชุด 1
4-22	Brake Check Limit Factor	3-40	กำหนดความเร็วขาขึ้น ชุด 1
4-24	Brake Check Limit Factor	3-41	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1
4-3*	ตรวจสอบความเร็ว	3-42	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1
4-30	ฟังก์ชันค่าป้องกันมอเตอร์สูญหาย	3-43	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-31	ความเร็วขาขึ้นก่อนกลับมอเตอร์สูญหาย	3-44	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-32	ความเร็วขาขึ้นก่อนกลับมอเตอร์สูญหาย	3-45	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-34	ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด	3-46	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-35	การตรวจสอบข้อผิดพลาด	3-47	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-36	การตรวจสอบข้อผิดพลาดพร้อมเวลา	3-48	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-37	การตรวจสอบข้อผิดพลาดพร้อมความเร็ว	3-5*	เปลี่ยนเร็ว 2
4-38	การตรวจสอบข้อผิดพลาดพร้อมความเร็ว	3-50	ประเภทความเร็วชุด 2
		3-51	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2
		3-52	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2
		3-53	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2
		3-54	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
		3-55	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
		3-56	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
		3-57	S-rampเปลี่ยนความเร็วของเบรกอัตโนมัติ
4-4*	Speed Monitor	3-6*	เปลี่ยนเร็ว 3
4-43	Motor Speed Monitor Function	3-60	ประเภทความเร็วชุด 3
4-44	Motor Speed Monitor Max	3-61	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	3-62	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-5*	ค่าเก็ล	3-63	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-50	ตั้งโหมดเบรก	3-64	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-51	ตั้งโหมดเบรก	3-65	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-52	ตั้งโหมดเบรก	3-66	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-53	ตั้งโหมดเบรก	3-67	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-54	ตั้งโหมดเบรก	3-68	กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
4-55	ตั้งโหมดเบรก	3-7*	เปลี่ยนเร็ว 4
4-56	ตั้งโหมดเบรก	3-70	ประเภทความเร็วชุด 4

4-57	คำเตือนการป้อนกลับสูง	5-62	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #27	6-54	ข้อ 42 ค่าหน่วยเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า	7-91	Position PI Droop	9-9**	PROFIDrive
4-58	ตั้งเดือยเฟรมมอเตอร์หลายใบ	5-63	ข้อ 29 ค่าหน่วยเอาท์พุทฟิลล์	6-55	ข้อต่อ 42 ตัวกรองเอาท์พุท	7-92	Position PI Proportional Gain	9-00	Setpoint
4-6*	ความเร็วข้าม	5-65	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #29	6-56	6-6* เอาท์พุทบนสล็อต 2	7-93	Position PI Integral Time	9-07	Actual Value
4-60	ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระโดดข้าม	5-66	ข้อ X30/6 ตัวแปรเอาท์พุทฟิลล์	6-60	ข้อ X30/8 เอาท์พุท	7-94	Position PI Feedback Scale	9-15	PCD Write Configuration
4-61	ช่วงความเร็วจาก [Hz]	5-68	เอาท์พุทฟิลล์ ความถี่สูงสุด #X30/6	6-61	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-95	Numerator	9-16	PCD Read Configuration
4-62	ช่วงจบความเร็วกระโดดข้าม	5-7*	อินพุทแรงดัน 24V	6-62	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-95	Position PI Feedback Scale	9-18	Node Address
4-63	ช่วงความเร็วไปยัง [Hz]	5-70	เทม 32/33 ฟิลต์ลอว์	6-62	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-95	Denominator	9-19	Drive Unit System Number
4-7*	Position Monitor	5-71	เงื่อนไข 32/33 ที่ทางตัวเข้ารหัส	6-63	ข้อ X30/8 สเกลค่าสัด	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection
4-70	Position Error Function	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-64	ข้อ X30/8 ค่าหน่วยเวลาเอาท์พุทที่ตั้งล่วงหน้า	7-97	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals
4-71	Maximum Position Error	5-8*	I/O Options	6-7*	เอาท์พุทบนสล็อต 3	7-98	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Process Control
4-72	Position Error Timeout	5-9*	บัสถูกควบคุม	6-70	ข้อต่อ X45/1 เอาท์พุท	8-**	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 ตั้งค่าหน่วยเวลาตั้งล่วงหน้า	6-73	ข้อต่อ X45/1 บัสควบคุม	8-02	แหล่งจ่ายค่าควบคุม	9-52	Fault Situation Counter
5-**	อินพุท/เอาท์พุทดิจิตอล	5-95	เอาท์พุทฟิลล์ #29 ควบคุมบัส	6-74	ข้อ X45/1 ค่าหน่วยเวลาเอาท์พุทที่ตั้งล่วงหน้า	8-03	เวลาหน่วยเวลาตั้งค่าควบคุม	9-53	Profibus Warning Word
5-00	เลือกหน่วยสวิตช์ดิจิตอลอิน-เอาท์	5-96	เอาท์พุทฟิลล์ #29 ตั้งค่าหน่วยเวลาตั้งล่วงหน้า	6-8*	เอาท์พุทบนสล็อต 4	8-04	ฟังก์ชันเส้นแสดงการหมุนวน	9-63	Actual Baud Rate
5-01	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมีนัล 27	5-97	เอาท์พุทฟิลล์ #X30/6 บัสควบคุม	6-81	ข้อต่อ X45/3 เอาท์พุท	8-06	ฟังก์ชันเส้นแสดงการหมุนวน	9-64	Device Identification
5-02	เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมีนัล 29	5-98	เอาท์พุทฟิลล์ #X30/6 หน่วยเวลาตั้งล่วงหน้า	6-82	ข้อต่อ X45/3 สเกลค่าสัด	8-07	การปรับตั้งการตัดบัส	9-65	Profile Number
5-1*	ดิจิตอลอิน	5-99	เอาท์พุทฟิลล์ #27 ตั้งค่าหน่วยเวลาตั้งล่วงหน้า	6-83	ข้อต่อ X45/3 บัสควบคุม	8-08	การกรองค่าที่อ่านได้	9-67	Control Word 1
5-10	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 18	6-**	อินพุท/เอาท์พุทแอนะล็อก	6-84	ข้อ X45/3 ค่าหน่วยเวลาเอาท์พุทที่ตั้งล่วงหน้า	8-10	ตั้งค่าคำควบคุม	9-70	Status Word 1
5-11	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 19	6-0*	โหมด I/O อันalog	7-0*	ตัว PID ความเร็ว	8-11	คำสั่งคำควบคุม	9-70	Edit Set-up
5-12	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 27	6-00	เวลาหน่วยเวลาของสัญญาณ	7-00	แหล่งคำป้อนกลับPIDความเร็ว	8-12	วิธีสถานะที่กำหนดค่าได้ STW	9-71	Profibus Save Data Values
5-13	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 29	6-01	ฟังก์ชันหน่วยเวลาของสัญญาณ	7-01	Speed PID Droop	8-14	วิธีสถานะที่กำหนดค่าได้ STW	9-72	ProfibusDriveReset
5-14	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 32	6-1*	อินพุทบนสล็อต 1	7-02	อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-75	DO Identification
5-15	ตั้งการทำงานของเทอมีนัล 33	6-10	ข้อ 53 แรงดันระดับต่ำ	7-03	เวลารวมความเร็ว PID	8-19	Product Code	9-80	Defined Parameters (1)
5-16	ข้อ X30/2 อินพุทดิจิตอล	6-11	ข้อ 53 แรงดันระดับสูง	7-04	เวลาความเร็ว PID	8-3*	ตั้งค่าพอร์ต FC	9-81	Defined Parameters (2)
5-17	ข้อ X30/3 อินพุทดิจิตอล	6-12	ข้อ 53 กระแสระดับต่ำ	7-05	ข้อต่อค่า PID โหมดความเร็ว	8-30	โหมด	9-82	Defined Parameters (3)
5-18	ข้อ X30/4 อินพุทดิจิตอล	6-13	ข้อ 53 กระแสระดับสูง	7-06	เวลาแรงกรองตัดPIDโหมดเร็ว	8-31	พารามิเตอร์ที่ประยุกต์	9-83	Defined Parameters (4)
5-19	ข้อต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย	6-14	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-07	อัตราส่วนกับกรอกกลับความเร็ว PID	8-32	อัตราส่วนที่ประยุกต์	9-84	Defined Parameters (5)
5-20	ข้อต่อ X46/1 อินพุทดิจิตอล	6-15	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-08	พีดีเอชพี/พีไอ/พีดี ความเร็ว	8-33	พารามิเตอร์ที่ประยุกต์	9-85	Defined Parameters (6)
5-21	ข้อต่อ X46/3 อินพุทดิจิตอล	6-16	ข้อ 53 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	รวมเวลาที่ประยุกต์	9-86	Changed Parameters (1)
5-22	ข้อต่อ X46/5 อินพุทดิจิตอล	6-2*	อินพุทบนสล็อต 2	7-1*	การควบคุมแรงบิด PI	8-35	การแบ่งเวลาควบคุมรับค่าสัด	9-90	Changed Parameters (2)
5-23	ข้อต่อ X46/7 อินพุทดิจิตอล	6-20	ข้อ 54 แรงดันระดับต่ำ	7-10	Torque PI Feedback Source	8-36	พีดีเอชพี/พีไอ/พีดี ความเร็ว	9-92	Changed Parameters (3)
5-24	ข้อต่อ X46/9 อินพุทดิจิตอล	6-21	ข้อ 54 แรงดันระดับสูง	7-11	การควบคุมแรงบิด PI	8-40	หน่วยเวลา inter-char สูงสุด	9-93	Changed Parameters (4)
5-25	ข้อต่อ X46/11 อินพุทดิจิตอล	6-22	ข้อ 54 กระแสระดับต่ำ	7-12	Torque PI Feedback Source	8-41	การเลือกข้อควบคุมที่ส่ง	9-94	Changed Parameters (5)
5-26	ข้อต่อ X46/13 อินพุทดิจิตอล	6-23	ข้อ 54 กระแสระดับสูง	7-13	อัตราขยายตามส่วน สำหรับแรงบิด PI	8-42	การเลือกข้อควบคุมที่ส่ง	10-**	ฟังก์ชัน CAN
5-3*	ดิจิตอลเอาต์	6-24	ข้อ 54 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-14	เวลาของแรงบิด PI	8-43	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD	10-0*	การตั้งค่าทั่วไป
5-30	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมีนัล 27	6-25	ข้อ 54 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-15	Torque PI Lowpass Filter Time	8-44	การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD	10-00	โปรโตคอล CAN
5-31	กำหนดเอาท์พุทของ เทอมีนัล 29	6-26	ข้อ 54 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-16	Torque PI Feed Forward Factor	8-45	การเลือกโหมดการเขียน PCD	10-01	อัตราส่วนที่เลือก
5-32	ข้อ X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-3*	อินพุทบนสล็อต 3	7-17	Current Controller Rise Time	8-5*	ตั้งค่าล/บัส	10-02	MAC ID
5-33	ข้อ X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-30	ข้อ X30/11 แรงดันต่ำ	7-2*	ควบคุมการป้อนกลับ	8-50	การเลือกโหมด	10-05	ค่าที่อ่านได้ ส่งตัวบ่งชี้ผิดพลาด
5-4*	รีเลย์	6-31	ข้อ X30/11 แรงดันสูง	7-20	Process CL Feedback 1 Resource	8-51	การเลือกโหมดความเร็ว	10-06	ค่าที่อ่านได้ รับตัวบ่งชี้ผิดพลาด
5-40	กำหนดการทำงานของรีเลย์	6-32	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-21	Process CL Feedback 2 Resource	8-52	การเลือกโหมดการเร่ง	10-07	ค่าหน่วยเวลาได้บัสได้ตัวบ่งชี้
5-41	หน่วยเวลา On Delay ของรีเลย์	6-33	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับสูง	7-3*	ควบคุมPIDกระบวนการ	8-53	การเลือกโหมด	10-1*	DeviceNet
5-42	หน่วยเวลา Off Delay ของรีเลย์	6-34	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับสูง	7-30	ควบคุมPIDกระบวนการ	8-54	การเลือกโหมดที่ตรง	10-10	การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล
5-5*	อินพุทฟิลล์	6-35	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-31	ฟังก์ชันAntiWindupกระบวนการ	8-55	การเลือกโหมดที่ตรง	10-11	เขียนคำรับแบบข้อมูลประมวล
5-50	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 29	6-36	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-32	ค่าความถี่เริ่มต้นของ PID กระบวนการ	8-56	การเลือกโหมดที่ตรง	10-12	อ่านค่ารับแบบข้อมูลประมวล
5-51	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 29	6-37	ข้อ X30/11 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-33	ค่าความถี่เริ่มต้นของ PID กระบวนการ	8-57	การเลือกโหมดที่ตรง	10-13	พารามิเตอร์ค่าเลือก
5-52	ข้อ 29 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับ	6-38	ข้อ X30/12 แรงดันต่ำ	7-34	กระบวนการ	8-58	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-14	ค่าอ้างอิง
5-53	ข้อ 29 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับ	6-39	ข้อ X30/12 แรงดันสูง	7-35	ค่าเวลา X ของ PID สำหรับกระบวนการ	8-80	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-2*	ตัวกรอง COS
5-54	ค่าตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 33	6-40	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-36	ข้อจำกัดขยาย D PID กระบวนการ	8-81	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-20	ตัวกรอง COS 1
5-55	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 33	6-41	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับต่ำ	7-37	พอร์ตฟิลล์ในโหมดPIDกระบวนการ	8-82	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-21	ตัวกรอง COS 2
5-56	ตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 32	6-42	ข้อ X30/12 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับสูง	7-38	พอร์ตฟิลล์ในโหมดPIDกระบวนการ	8-83	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-22	ตัวกรอง COS 3
5-57	ข้อ 33 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับ	6-5*	เอาท์พุทบน 1	7-9*	Position PI Cri	8-90	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-23	ตัวกรอง COS 4
5-58	ข้อ 33 ค่าอ้างอิง/คำป้อนกลับ	6-50	เอาท์พุท ข้อ 42	7-90	Position PI Feedback Source	8-91	การปรับตั้งพอร์ต FC	10-3*	ใช้พารามิเตอร์
5-59	ค่าตั้งรับความถี่ฟิลล์ต่ำเทอมีนัล 33	6-51	ข้อ 42 สเกลค่าสัดของเอาท์พุท					10-30	ตั้งรับค่าที่รับ
5-6*	ค่าฟิลล์ที่อ่านได้	6-52	ข้อ 42 สเกลค่าสัดของเอาท์พุท						
5-60	ข้อ 27 ตัวแปรเอาท์พุทฟิลล์	6-53	ข้อ 42 ควบคุมบัสเอาท์พุท						



10-31 ค่าข้อมูลจัดเก็บ	12-69 Ethernet PowerLink Status	14-24 พวงตัดการทำงานที่ขีดจำกัดกระแส	15-32 บันทึกข้อมูลพร้อมเวลา	16-18 ความต้านมอเตอร์
10-32 การแก้ไข Devicenet	12-8* บริการอินเทอร์เน็ต	14-25 พวงกรัดที่ขีดจำกัดตัวรีดัก	15-4* การระบุชื่อโมดูล	16-19 อุณหภูมิตัวตรวจรับ KTY
10-33 คุ้ดเก็บทุกข้ง	12-80 เซิร์ฟเวอร์ FTP	14-26 พวงกรัดที่ขีดจำกัดโหลดอินเวอร์เตอร์	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 มัลติกร SMTP	14-29 ฟิลเตอร์	15-42 แรงดันไฟฟ้า	16-22 ทอร์ก [%]
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 รั้วเขียนสถานะเปิด	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** นีตรเปิด	12-92 การควบคุม IGMP	14-32 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-46 หมายเลขสั่งชื่อตำแหน่งความถี่	16-3* สถานะชุดโมดูล
12-0* การตั้งค่า IP	12-93 ความยาวสายเคเบิล	14-33 ดูนีตรกระแสโดยอัตโนมัติตามส่วน	15-47 หมายเลขสั่งชื่อตำแหน่งความถี่	16-30 แรงดันการเชื่อม /s DC
12-01 ที่อยู่ IP	12-94 ช่องทางการกระจายกลุ่ม	14-34 Fieldweakening Function	15-48 เลขไดนามิก LCP	16-32 พลังงานเบรค /s
12-02 Subnet Mask	12-95 ช่องทางการกระจายกลุ่ม	14-4* ปรับแต่งฟังก์ชัน	15-49 โหลดของเฟดเรกการควบคุม	16-33 พลังงานเบรค /2 นาที
12-03 เวลาตามการฐาน	12-96 Port Config	14-41 การตั้งค่าสถานะเบรคค่าสุด AEO	15-50 โหลดของเฟดเรกการควบคุม	16-34 อุณหภูมิที่ขีด
12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP	12-98 ตัวนับอินเวอร์เตอร์	14-42 ความถี่ AEO ค่าสุด	15-51 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-35 ความร้อนอินเวอร์เตอร์
12-05 หมายเลขเช่า	13** Smart Logic	14-43 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์	15-52 หมายเลขที่เรียกด่วนแปลงความถี่	16-36 กระแสอินเวอร์เตอร์เปิด
12-06 ชื่อเซิร์ฟเวอร์	13-0* การตั้งค่า SLC	14-5* สถานะลอจิก	15-53 Smart Setup Filename	16-37 กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด
12-07 ชื่อโดเมน	13-00 โหนดตัวควบคุม SL	14-50 ตัวกรอง RFI	15-54 ชื่อไฟล์ CSV	16-38 สถานะตัวควบคุม SL
12-08 ชื่อโฮสต์	13-01 Event การสมัครทำ	14-51 การควบคุมตัวรีดัก	15-6* การระบุตัวเลือก	16-39 อุณหภูมิการควบคุม
12-09 ฟิลล์คัล แอดเดรส	13-02 Event การหยุด	14-52 การควบคุมตัวรีดัก	15-60 ดัดแปลงโปรแกรม	16-40 นีตรการป้อนที่เดิม
12-1* พารามิเตอร์เทอร์มิสต์	13-03 รีเซต SLC	14-53 การตรวจจุดลม	15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-41 นีตรที่สถานะด้านล่าง LCP
12-10 สถานะเชื่อมโยง	13-1* ตัวปรับเทียบ	14-54 ตัวกรองเอาต์พุต	15-62 หมายเลขสั่งชื่อของอุปกรณ์เสริม	16-44 Speed Error [RPM]
12-11 ระยะเวลาเชื่อมโยง	13-10 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ	14-55 ตัวกรองเอาต์พุต	15-63 หมายเลขสั่งชื่อของอุปกรณ์เสริม	16-45 Motor Phase U Current
12-12 ดัดแปลงโหมด	13-11 โพลาร์เนตตัวปรับเทียบ	14-56 ตัวกรองเอาต์พุต	15-70 อุปกรณ์เสริมในสล็อต A	16-46 Motor Phase V Current
12-13 ความเร็วการลิงก์	13-12 ค่าตัวปรับเทียบ	14-57 ตัวกรองเอาต์พุตแบบตั้งเป้าหมาย	15-71 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมในสล็อต A	16-47 Motor Phase W Current
12-14 Link Duplex	13-1* RS Flip Flops	14-58 จำนวนตัวปรับเทียบ	15-72 อุปกรณ์เสริมในสล็อต B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-2* ระยะเวลาข้อมูล	13-15 RS-FF Operand S	14-72 ข้อความสัญญาณเตือนของ VLT	15-74 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0	16-5* ตัวสั่ง & ป้อนกลับ
12-20 Instance ความถี่	13-16 RS-FF Operand R	14-73 ค่าเตือนของ VLT	15-75 สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-50 ค่าอ้างอิงฟลักซ์
12-21 เขียนค่าลงในหน่วยประมวลผล	13-2* ตัวตั้งเวลา	14-74 VLT ส่วนขยาย ข้อความแสดงสถานะ	15-76 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1	16-51 คำอ้างอิงฟลักซ์
12-22 อ่านค่าลงในหน่วยประมวลผล	13-20 ตั้งค่าตัวควบคุม SL	14-8* อุปกรณ์เสริม	15-77 สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม	16-52 การมีโมดูล [หน่วย]
12-23 Process Data Config Write Size	13-4* กัดกระ	14-80 อุปกรณ์เสริมที่ใช้ไฟฟ้าย 24VDC จากภายนอก	15-8* Operating Data II	16-53 คำอ้างอิง Digi Pot
12-24 Process Data Config Read Size	13-40 บูลีนกัดกระ 1	14-88 Option Data Storage	15-80 Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-27 Master Address	13-41 โพลาร์เนตกัดกระ 1	14-89 Option Detection	15-9* ข้อมูลพารามิเตอร์	16-6* อินพุต & เอาต์พุต
12-29 การเริ่มต้นข้อมูล	13-42 บูลีนกัดกระ 2	14-9* การตั้งค่าฟลัด	15-92 พารามิเตอร์ที่กำหนด	16-60 อินพุตดิจิทัล
12-29 รั้วเก็บทุกข้ง	13-43 โพลาร์เนตกัดกระ 2	14-90 ระดับฟลัด	15-93 พารามิเตอร์ที่แก้ไข	16-61 ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์
12-3* EtherNet/IP	13-44 บูลีนกัดกระ 3	15-0* ข้อมูลชุดโมดูล	15-98 การระบุชุดข้อมูล	16-62 อินพุตอนาล็อก 53
12-30 พารามิเตอร์การเชื่อมต่อ	13-5* สถานะ	15-00 เวลาการทำงาน	15-99 พารามิเตอร์ Metadata	16-63 ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์
12-31 ค่าอ้างอิงเปิด	13-51 สถานะตัวควบคุม SL	15-01 ขั้วในกักรับ	16-0* สถานะทั่วไป	16-64 อินพุตอนาล็อก 54
12-32 การควบคุมเปิด	13-52 การกระทำของตัวควบคุม SL	15-02 ตัวนับ kWh	16-00 ค่าสั่งควบคุม	16-65 เอาท์พุตอนาล็อก 42 [mA]
12-33 การแก้ไข CIP	14-0* สลับอินเวอร์	15-03 กำลังกลับคืน	16-01 ค่าอ้างอิง [หน่วย]	16-66 เอาท์พุตดิจิทัล [bin]
12-34 รหัสผลิตภัณฑ์ CIP	14-00 รูปแบบการสลับ	15-04 อุณหภูมิสูงเกิน	16-02 ค่าอ้างอิง %	16-67 Freq. อินพุตความถี่ #29 [Hz]
12-35 พารามิเตอร์ EDS	14-01 ความถี่สลับ	15-05 โวลต์สูงเกิน	16-03 ค่าแสดงสถานะ	16-68 อินพุตความถี่ #33 [Hz]
12-37 ตั้งค่าเวลาเปิดที่ COS	14-03 โวลต์ไม่ดูแล้น	15-07 รีเซตตัวนับชั่วโมงการรับ	16-04 ค่าหลักที่แท้จริง [%]	16-69 เอาท์พุตแบบฟลักซ์ #27 [Hz]
12-4* Modbus TCP	14-04 PWM สุ่ม	15-1* ตั้งค่าบันทึกข้อมูล	16-05 Actual Position	16-70 เอาท์พุตแบบฟลักซ์ #29 [Hz]
12-40 Status Parameter	14-06 Dead Time Compensation	15-10 แหล่งสำหรับการทำงาน	16-06 Target Position	16-71 เอาท์พุตฟรี [bin]
12-41 Slave Message Count	14-10 แรงดันขั้วสลับ	15-11 ช่องการบันทึก	16-07 Target Position	16-72 ตัวนับ A
12-42 Slave Exception Message Count	14-11 แรงดันสายหลักที่ผิดปกติตามหลัก	15-12 Event การกรัก	16-08 Position Error	16-73 ตัวนับ B
12-5* EtherCAT	14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก	15-13 โหนดการบันทึก	16-1* สถานะมอเตอร์	16-75 อินพุตอนาล็อก X30/11
12-50 Configured Station Alias	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 ส่วนประกอบก่อนการกรัก	16-10 กำลัง [kW]	16-76 อินพุตอนาล็อก X30/12
12-51 Configured Station Address	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* บันทึกประวัติ	16-11 กำลัง [hp]	16-77 เอาท์พุตอนาล็อก X30/8 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-16 Kin. Backup Gain	15-20 บันทึกประวัติ:เหตุการณ์	16-12 แรงดันมอเตอร์	16-78 เอาท์พุตอนาล็อก X45/1 [mA]
12-6* Ethernet PowerLink	14-20 รีเซตโหมด	15-21 บันทึกประวัติ:เวลา	16-13 ความถี่	16-79 เอาท์พุตอนาล็อก X45/3 [mA]
12-60 Node ID	14-21 เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ	15-3* บันทึกข้อผิดพลาด	16-14 กระแสมอเตอร์	16-8* ฟิลต์บัสฟลักซ์
12-63 SDO Timeout	14-22 โหนดการทำงาน	15-30 บันทึกข้อมูลพร้อมรหัสข้อผิดพลาด	16-15 ความถี่ [%]	16-80 CTW ฟิลต์บัส 1
12-66 Basic Ethernet Timeout	14-23 ตั้งค่ารหัสชนิด		16-16 แรงบิด [Nm]	16-82 REF ฟิลต์บัส 1
12-66 Threshold			16-17 ความเร็ว [RPM]	16-83 Fieldbus REF 2
12-67 Threshold Counters				16-84 ตัวเลือกสื่อสาร STW
12-68 Cumulative Counters				16-85 CTW พอร์ต FC 1
				16-86 REF พอร์ต FC 1

600-4	Fault Number
600-5	Fault Situation Counter
601-PROFIdrive 2	
601-2	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

16-87	Bus Readout Alarm/Warning	42-10	Measured Speed Source
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	42-11	Encoder Resolution
16-9*	ค่าที่อ่านได้	42-12	Encoder Direction
16-90	ค่าสัญญาณเตือน	42-13	Gear Ratio
16-91	ค่าสัญญาณเตือน 2	42-14	Feedback Type
16-92	ค่าเตือน	42-15	Feedback Filter
16-93	ค่าเตือน 2	42-17	Tolerance Error
16-94	ค่าแสดงสถานะแบบขยาย	42-18	Zero Speed Timer
17**	ตัวเลือกป้องกัน	42-19	Zero Speed Limit
17-1*	อินเตอร์พีส Inc. Enc.	42-2*	Safe Input
17-10	ชนิดของสัญญาณ (PPR)	42-20	Safe Function
17-11	ความละเอียดในการอ่าน (PPR)	42-21	Type
17-2*	อินเตอร์พีส Abs. Enc.	42-22	Discrepancy Time
17-20	การเลือกโมโด้คัล	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	อัตราพัลส์	42-31	Reset Source
17-26	รูปแบบขั้วลวด SSI	42-33	Parameter Set Name
17-34	อัตราคด HIPERFACE	42-35	S-CRC Value
17-5*	อินเตอร์พีสรีไซเคิล	42-36	Level 1 Password
17-50	ข้อ	42-4*	SSI
17-51	แรงดันอินพุต	42-40	Type
17-52	ความถี่อินพุต	42-41	Ramp Profile
17-53	สัดส่วนการแปลง	42-42	Delta Time
17-56	Encoder Sim. Resolution	42-43	Delta T
17-6*	ตารางจุดและใช้งาน	42-44	Deceleration Rate
17-60	ทิศทางขั้วลวด	42-45	Delta V
17-61	การตรวจสอบสัญญาณภายนอก	42-46	Zero Speed
17-7*	Position Scaling	42-47	Ramp Time
17-70	Position Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
17-71	Position Unit Scale	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
17-72	Position Unit Numerator	42-5*	SLS
17-73	Position Unit Denominator	42-50	Cut Off Speed
17-74	Position Offset	42-51	Speed Limit
17-75	Position Recovery at Power-up	42-52	Fail Safe Reaction
17-76	Position Axis Mode	42-53	Start Ramp
17-77	Position Feedback Mode	42-54	Ramp Down Time
17-8*	Position Homing	42-6*	Safe Fieldbus
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**	ค่าที่เลือกใช้งาน 2	600-PROFI-safe	
18-3*	Analog Readouts	**	
18-36	สัญญาณเลือก X48/2 [mA]	600-2	PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-37	สัญญาณเลือก X48/4	2	
18-38	สัญญาณเลือก X48/7	600-4	Fault Message Counter
18-39	สัญญาณเลือก X48/10	4	

ดัชนี	เอาท์พุท DC, 10 V.....	48
	เอาท์พุทรีเลย์.....	48
A		
AC	แ	
แหล่งไฟหลักกระแสสลับ.....	แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก.....	20
อินพุทกระแสสลับ.....	แผ่นปิดหลัง.....	9
AMA	แผ่นระบายความร้อน	
AMA.....	การเตือน.....	28
ดูเพิ่มเติม <i>การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ</i>	ค่าเตือน.....	30
C	แรงดันแหล่งจ่ายไฟ.....	15, 18, 28
Current (กระแส)	แรงดันสูง.....	6, 18
กระแสตรง.....	แรงบิด	
กระแสอินพุท.....	คุณลักษณะแรงบิด.....	45
	จำกัด.....	25
E	แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า.....	58, 60, 62
EN 50598-2.....	แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม.....	3
G	โ	
GLCP.....	โรเตอร์	
ดูเพิ่มเติม <i>แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก</i>	การเตือน.....	31
I	ใ	
IEC 61800-3.....	ไฟฟ้า	
P	กระแสไฟอินพุท.....	18
PELV.....	การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า.....	10
	ตัวประกอบกำลัง.....	16
	พิกัดกำลัง.....	58
R	ไฟฟ้าหลัก	
RS485	แหล่งจ่ายไฟสายหลัก.....	39, 40, 41, 45
RS485.....	ก	
S	กระแสรั่วไหล.....	7, 10
Safe Torque Off	กราวด์	
การเตือน.....	การเชื่อมต่อลงดิน.....	16
	การเตือน.....	29
	การต่อสายดิน.....	16
	สายดิน.....	10
ไ	การเดินสาย	
เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ.....	การเดินสายควบคุม.....	14
เซอร์กิตเบรกเกอร์.....	การเดินสายควบคุมเทอร์มิสเตอร์.....	15
เดลต้าแบบลอย.....	การเดินสายมอเตอร์.....	14
เดลต้าที่มีกราวด์.....	ผังการเดินสาย.....	13
เทอร์มิสเตอร์	การแก้ไขปัญหา	
การเตือน.....	ค่าเตือนและสัญญาณเตือน.....	24
เพาเวอร์การ์ด	การแบ่งรับภาระโหลด.....	6, 23
การเตือน.....	การแพร่กระจายจับปล้นชั่วคราว.....	11
เฟสหายไป.....	การแยกการรบกวน.....	16
เวลาคายประจุ.....	การกระแทก.....	8
เอาท์พุท	การควบคุม	
เอาท์พุทดิจิทัล.....	การเดินสาย.....	10
เอาท์พุทอนาล็อก.....	การเดินสายควบคุม.....	14, 16
การเดินสายไฟเอาท์พุท.....	คุณลักษณะการควบคุม.....	49

การจัดเก็บ.....	8	ค่าเดือน	
การ์ดควบคุม		ค่าเดือน.....	23
RS485.....	48	รายการ.....	24
เอาท์พุท 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
การป้องกันกลับ.....	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
ขั้วต่อเอาท์พุท.....	18	ฟิวส์.....	10, 16, 28, 50
ขั้วต่ออินพุท.....	24		
ค			
ความไม่สมดุลของแรงดัน.....	24		
ความปลอดภัย.....	7		
ค่าป้องกันระบบ.....	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

