ENGINEERING TOMORROW

คู่มือการใช้งาน

VLT® AutomationDrive FC 301/302

0.25-75 kW

www.DanfossDrives.com

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 คำเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย 6

3 การติดตั้งเชิงกล 8

3.1 การแกะกล่องบรรจุ 8

3.1.1 รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุ 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 การควบคุมเบรคเชิงกล 15

4.8 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง 16

5 การทดสอบเพื่อใช้งาน 17

5.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย 17

5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง 18

5.3 การตั้งค่าระบบ 19

6 การกำหนดค่า I/O พื้นฐาน 20

7 การบำรุงรักษา การวินิจฉัย และการแก้ไขปัญหา 22

7.1 การบำรุงรักษาและการบริการ 22

7.2 ประเภทคำเตือนและสัญญาณเตือน 22

7.3 รายการคำเตือนและสัญญาณเตือน 23

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8 ข้อมูลจำเพาะ 31
8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า 31
8.1.1 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200-240 V 31
8.1.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V 34
8.1.3 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V (FC 302 เท่านั้น) 37
8.1.4 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V (FC 302 เท่านั้น) 40
8.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 43
8.3 เอาท์พุทมอเตอร์และข้อมูลมอเตอร์ 43
8.4 สภาวะแวดล้อม 43
8.5 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล 44
8.6 อินพุท/เอาท์พุทส่วนควบคุมและข้อมูลควบคุม 44
8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์ 48
8.8 แรงบิดขันตึงเพื่อเชื่อมต่อ 55
8.9 พิกัดกำลัง น้ำหนัก และขนาด 56

9 ภาคผนวก 60
9.1 สัญลักษณ์ คำย่อ และรูปแบบ 60
9.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์ 60

ดัชนี 70

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

1

1 บทนำ

1.1 จุดประสงค์ของคู่มือ

คู่มือการใช้งานนี้มีข้อมูลของการติดตั้งและการทดสอบเพื่อใช้งานอย่างปลอดภัยของตัวแปลงความถี่

คู่มือการใช้งานนี้มีจุดประสงค์สำหรับการใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น
อ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ตัวแปลงความถี่อย่างปลอดภัยและเป็นมืออาชีพ และให้ความใส่ใจเป็นพิเศษกับคำแนะนำด้านความปลอดภัยและคำเตือนทั่วไป จัดเก็บคู่มือการใช้งานนี้ไว้กับตัวแปลงความถี่เสมอ

VLT® เป็นเครื่องหมายจดทะเบียนการค้า

1.2 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

มีแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานขั้นสูงและการตั้งโปรแกรมตัวแปลงความถี่

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

เอกสารตีพิมพ์และคู่มือเพิ่มเติมสามารถขอได้จาก Danfoss โปรดดู *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/* สำหรับรายการ

1.3 คู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์

คู่มือนี้ได้รับการทบทวนและปรับปรุงเป็นระยะๆ เรายินดีรับฟังคำแนะนำเพื่อการปรับปรุงคู่มือของเราเสมอ *ตาราง 1.1* แสดงเวอร์ชันของคู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

ฉบับที่	หมายเหตุ	เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
MG33ASxx	การอัพเดตข้อมูล ส่วนที่อัพเดต: การรับรองประเภท, ความปลอดภัย, การเดินสายควบคุม, การกำหนดค่า I/O พื้นฐาน, โครงสร้างเมนูพารามิเตอร์	7.6x, 48.20 (IMC)

ตาราง 1.1 คู่มือและเวอร์ชันของซอฟต์แวร์

1.4 ภาพรวมของผลิตภัณฑ์

1.4.1 จุดประสงค์การใช้งาน

ตัวแปลงความถี่คือตัวควบคุมมอเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีวัตถุประสงค์สำหรับ:

- การกำหนดความเร็วมอเตอร์โดยตอบสนองกับค่าป้อนกลับระบบหรือคำสั่งระยะไกลจากตัวควบคุมภายนอก ระบบชุดขับกำลังประกอบด้วย ตัวแปลงความถี่ มอเตอร์ และอุปกรณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์
- การตรวจสอบติดตามระบบและสถานะมอเตอร์

ตัวแปลงความถี่ยังสามารถใช้สำหรับการป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน

ตัวแปลงความถี่สามารถใช้ในระบบใช้งานเดี่ยวหรือเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์หรือระบบใช้งานที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับการกำหนดรูปแบบ

ตัวแปลงความถี่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานในที่พักอาศัย อุตสาหกรรม และสภาพแวดล้อมเชิงพาณิชย์โดยสอดคล้องเป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานในท้องถิ่น

ประกาศ

ในสภาพแวดล้อมที่พักอาศัย ผลิตภัณฑ์นี้สามารถทำให้เกิดการรบกวนของคลื่นวิทยุ ซึ่งในกรณีนี้จำเป็นต้องมีมาตรการบรรเทาการรบกวนเสริมเพิ่มเติม

การใช้งานในทางที่ผิดที่เป็นไปได้
อย่าใช้ตัวแปลงความถี่ในการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามสภาวะและสภาพแวดล้อมการใช้งานที่ระบุ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกอย่างเป็นไปตามสภาวะที่ระบุใน *บท 8 ข้อมูลจำเพาะ*

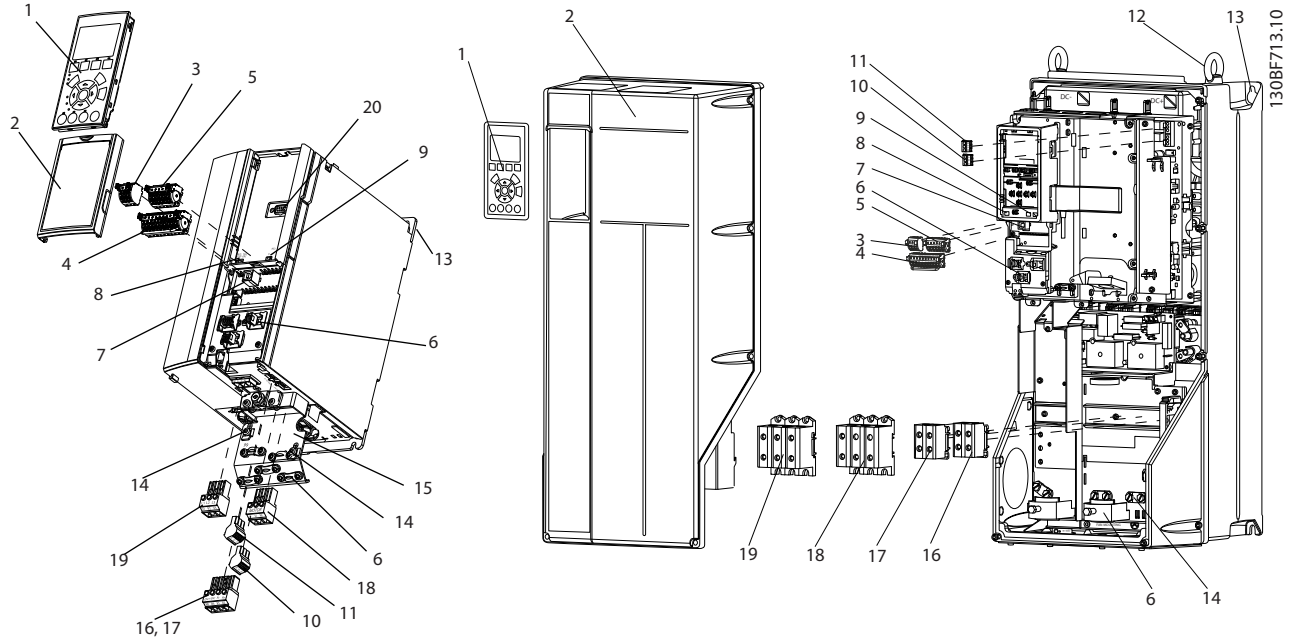
ประกาศ

ความถี่เอาท์พุทของตัวแปลงความถี่จำกัดไว้ที่ 590 Hz สำหรับความต้องการที่เกิน 590 Hz ติดต่อ Danfoss

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

1

1.4.2 มุมมองขยาย



1	แผงควบคุมหน้าเครื่อง (LCP)	11	รีเลย์ 2 (04, 05, 06)
2	ฝาครอบ	12	รูเกี่ยวสำหรับยก
3	ช่องเสียบฟิลด์บัส RS485	13	ช่องสำหรับติดตั้ง
4	ช่องเสียบอินพุท/เอาท์พุทดิจิตัล	14	การเชื่อมต่อลงดิน (PE)
5	ช่องเสียบอินพุท/เอาท์พุทดิจิตัล	15	ขั้วต่อชีลด์หุ้มสายเคเบิล
6	จุดรัดสายและกราวด์สายเคเบิลที่มีฉนวน	16	ขั้วต่อเบรค (-81, +82)
7	ช่องเสียบ USB	17	ขั้วต่อการแบ่งรับภาระโหลด (-88, +89)
8	สวิตช์ขั้วต่อ RS485	18	ขั้วต่อมอเตอร์ 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	สวิตช์ DIP สำหรับ A53 และ A54	19	ขั้วต่ออินพุทสายหลัก 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)

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

1.5 การอนุมัติประเภทและการรับรอง

รายการต่อไปนี้เป็นการอนุมัติประเภทและการรับรองที่เป็นไปได้-บางรายการสำหรับตัวแปลงความถี่ของ Danfoss

ประกาศ

การอนุมัติและการรับรองที่ระบุสำหรับตัวแปลงความถี่ของ-คุณพบได้ในป้ายชื่อของตัวแปลงความถี่ สำหรับข้อมูล-เพิ่มเติม ติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือสำนักงาน Danfoss ในประเทศของคุณ

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อกำหนดการเก็บรักษาหน่วย-ความจำความร้อน (thermal memory retention) UL 508C ดูได้ที่ส่วน *การป้องกันความร้อนของมอเตอร์* ใน*คู่มือการ-ออกแบบ* เฉพาะของผลิตภัณฑ์

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสอดคล้องตามข้อตกลงของ-ยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางน้ำระหว่างประเทศ (ADN) ดูที่ส่วน *การติดตั้งที่สอดคล้องตามมาตรฐาน ADN* ใน *คู่มือการออกแบบ*เฉพาะของผลิตภัณฑ์

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

2 ความปลอดภัย

2

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 และจัดการอุปกรณ์ ระบบ และวงจรโดยสอดคล้องตามกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการต้องทำความเข้าใจกับคำแนะนำและมาตรการด้านความปลอดภัยที่อธิบายไว้ในคู่มือนี้เป็นอย่างดีแล้ว

2.3 คำเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัย

⚠คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาต้องดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น**

⚠คำเตือน

การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ

เมื่อตัวแปลงความถี่เชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด มอเตอร์อาจเริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการตั้งโปรแกรม การบริการ หรือการซ่อมแซมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินได้ มอเตอร์สามารถสตาร์ทผ่านทางสวิตช์ตัวนอก คำสั่งฟิลด์บัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจาก LCP หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ที่ลบออกแล้ว

เพื่อป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ:

- **ปลดตัวแปลงความถี่ออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก**
- **กดปุ่ม [Off/Reset] บน LCP ก่อนทำการตั้งโปรแกรมพารามิเตอร์**
- **ดำเนินการเดินสายไฟและประกอบชิ้นส่วนตัวแปลงความถี่ มอเตอร์ และอุปกรณ์ชุดขับใดๆ ให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ก่อนเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่กับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด**

⚠คำเตือน

เวลาคายประจุ

ตัวแปลงความถี่มีตัวเก็บประจุดีซีลิงค์ที่จะยังคงมีประจุไฟอยู่แม้หลังจากตัดกระแสไฟของตัวแปลงความถี่แล้ว อาจมีแรงดันสูงอยู่แม้ว่าไฟแสดงสถานะคำเตือน LED จะดับแล้วก็ตาม หากไม่รอตามระยะเวลาที่ระบุหลังจากตัดการเชื่อมต่อไฟฟ้าก่อนดำเนินการให้บริการหรือซ่อมแซม อาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **หยุดมอเตอร์**
- **ตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลักกระแสสลับ และแหล่งจ่ายไฟดีซีลิงค์ระยะไกล รวมถึงแบตเตอรี่สำรอง, UPS และการเชื่อมต่อดีซีลิงค์กับตัวแปลงความถี่อื่นๆ**
- **ตัดการเชื่อมต่อหรือล็อคมอเตอร์ PM**
- **รอให้คาพาซิเตอร์คายประจุจนหมด เวลารอต่ำสุดระบุไว้ใน *ตาราง 2.1* และยังแสดงให้เห็นบนฉลากผลิตภัณฑ์ที่ด้านบนของตัวแปลงความถี่ด้วย**
- **ก่อนการดำเนินบริการหรืองานซ่อมแซมใดๆ ใช้อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าคาพาซิเตอร์คายประจุหมดสิ้นแล้ว**

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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 หากไม่ดำเนินการต่อสายดิน-ตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสีย-ชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการต่อสายดินของ-อุปกรณ์ไว้อย่างถูกต้องโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับ-การรับรอง**

⚠คำเตือน

อันตรายจากอุปกรณ์

การสัมผัสเพลาหมุนและอุปกรณ์ไฟฟ้าอาจส่งผลให้เกิด-การเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **ต้องแน่ใจว่าการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาดูแลจัดการโดยเจ้าหน้าที่ผู้-ชำนาญการเท่านั้น**
- **ต้องแน่ใจว่างานทางไฟฟ้าทั้งหมดสอดคล้อง-ตามข้อกำกับทางไฟฟ้าในท้องถิ่นและระดับชาติ**
- **ปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือนี้**

⚠คำเตือน

การหมุนของมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ

การหมุนในลักษณะกังหันลม

การหมุนของมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวรโดยไม่ตั้งใจทำให้-เกิดแรงดันและสร้างประจุในเครื่อง อาจส่งผลให้เกิดการ-เสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์

- **ตรวจสอบว่ามอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวรถูกปิดกั้น-เพื่อป้องกันการหมุนโดยไม่ตั้งใจ**

⚠ข้อควรระวัง

อันตรายจากฟอลต์ภายใน

ฟอลต์ภายในตัวแปลงความถี่อาจส่งผลให้เกิดการบาด-เจ็บรุนแรงเมื่อไม่ได้ปิดตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสม

- **ตรวจสอบว่าฝาครอบเพื่อความปลอดภัยทั้งหมด-ติดตั้งอยู่และยึดแน่นหนาดีก่อนการจ่ายไฟ**

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

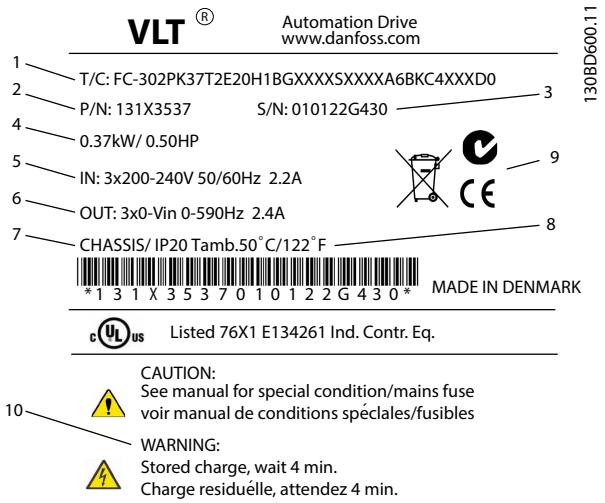
3 การติดตั้งเชิงกล

3.1 การแกะกล่องบรรจุ

3.1.1 รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุ

รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุนั้นแตกต่างกันตามการกำหนดรูปแบบผลิตภัณฑ์

- ตรวจสอบว่ารายการที่ให้มาในกล่องบรรจุและข้อมูลบนป้ายชื่อตรงตามคำสั่งซื้อที่ยืนยัน
- ตรวจสอบกล่องบรรจุและตัวแปลงความถี่ด้วยสายตาเพื่อมองหาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการอย่างไม่เหมาะสมในระหว่างการจัดส่ง หากมีความเสียหาย ร้องเรียนความเสียหายนั้นกับผู้ให้บริการจัดส่ง เก็บชิ้นส่วนที่เสียหายไว้เพื่อการอธิบายให้ชัดเจน



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

ภาพประกอบ 3.1 ป้ายชื่อผลิตภัณฑ์ (ตัวอย่าง)

ประกาศ

อย่าแกะป้ายชื่อออกจากตัวแปลงความถี่ (การรับประกันจะไม่มีผลอีกต่อไป)

3.1.2 การจัดเก็บ

ตรวจสอบว่าการจัดเก็บเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมด ดู *บท 8.4 สภาวะแวดล้อม* สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

3.2 สภาพแวดล้อมการติดตั้ง

ประกาศ

ในสภาพแวดล้อมที่มีละอองของเหลว อนุภาค หรือก๊าซกัดกร่อนปะปนอยู่ในอากาศ ตรวจสอบว่าพิกัด IP/ประเภทของอุปกรณ์ตรงกับสภาพแวดล้อมการติดตั้ง การไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของสภาวะแวดล้อมสามารถลดอายุการใช้งานของตัวแปลงความถี่ลง ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ และความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

การสั่นสะเทือนและการกระแทก

ตัวแปลงความถี่นี้สอดคล้องตามข้อกำหนดของเครื่องที่ติดตั้งบนผนังและพื้นของอาคารผลิต รวมถึงเครื่องที่ติดตั้งในแผงที่ยึดติดกับผนังหรือพื้น

สำหรับข้อกำหนดเฉพาะของสภาวะแวดล้อมโดยละเอียด ดูที่ *บท 8.4 สภาวะแวดล้อม*

3.3 การติดตั้ง

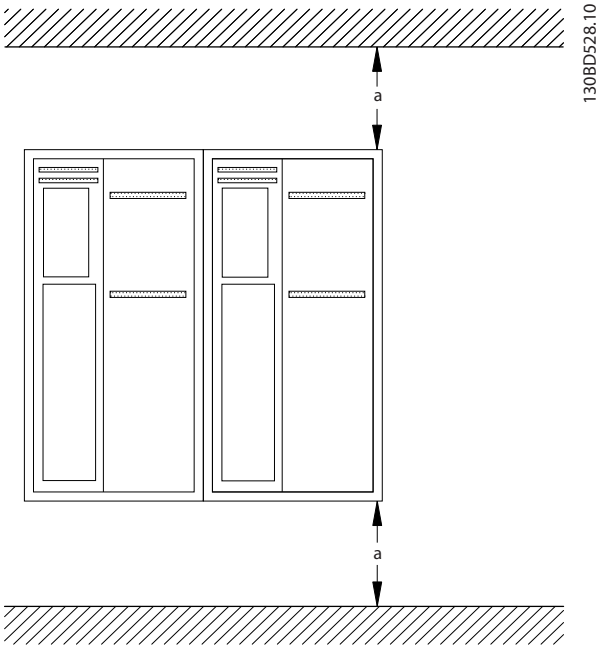
ประกาศ

การติดตั้งที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เครื่องมีความร้อนสูงเกินไปหรือประสิทธิภาพลดลง

การระบายความร้อน

- ตรวจสอบว่ามีพื้นที่ว่างที่ด้านบนและด้านล่างสำหรับการระบายความร้อน ดู *ภาพประกอบ 3.2* สำหรับข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่ว่าง

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.



ภาพประกอบ 3.2 การเว้นพื้นที่ระบายความร้อนที่ด้านบนและด้านล่าง

กรอบหุ้ม	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 ข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่ว่างขั้นต่ำ

การยก

- ดูให้แน่ใจว่าอุปกรณ์การยกเหมาะสมกับงาน
- หากจำเป็น ให้เตรียมรอก เครน หรือรถยกที่มีพิกัดเหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้ายเครื่อง
- สำหรับการยก ให้ใช้รูคล้องรอกบนตัวเครื่อง หากมีให้ไว้

⚠คำเตือน

โหลดหนัก

โหลดที่ไม่สมดุลสามารถร่วงหล่นได้และโหลดสามารถพลิกคว่ำได้ การไม่สามารถดำเนินข้อควรระวังในการยกได้อย่างเหมาะสมเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิต การบาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายของอุปกรณ์

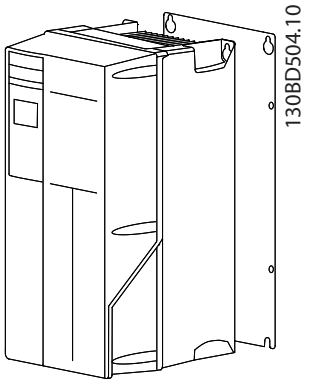
- **ไม่เดินข้างใต้โหลดที่แขวนค้างอยู่**
- **เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย**
- **โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้อุปกรณ์ยกที่มีพิกัดน้ำหนักที่เหมาะสม หากต้องการตรวจสอบน้ำหนักของเครื่องเพื่อพิจารณาวิธีการยกที่ปลอดภัย ดูที่ *บท 8.9 พิกัดกำลัง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

การติดตั้ง

1. ดูให้แน่ใจว่าตำแหน่งที่ติดตั้งแข็งแรงต่อการรองรับน้ำหนักของเครื่อง ตัวแปลงความถี่นี้สามารถติดตั้งขนานข้างกันได้
2. วางตำแหน่งเครื่องให้ใกล้กับมอเตอร์ที่สุดเท่าที่ทำได้ ใช้สายเคเบิลของมอเตอร์ให้สั้นที่สุด
3. เพื่อให้ได้การหมุนเวียนอากาศระบายความร้อน ติดตั้งเครื่องในแนวตั้งบนพื้นผิวที่เรียบ แข็งแรง หรือติดกับแผ่นยึดหลังที่เป็นอุปกรณ์เสริม
4. ใช้รูสำหรับยึดติดแบบสล็อตบนเครื่องสำหรับการติดตั้งกับกำแพง หากมีให้ไว้

การติดตั้งกับแผ่นยึดและรางกั้น

ต้องใช้แผ่นยึดเมื่อติดตั้งกับรางกั้น



ภาพประกอบ 3.3 การติดตั้งกับแผ่นยึดอย่างเหมาะสม

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

4 การติดตั้งทางไฟฟ้า

4.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

ดู *บท 2 ความปลอดภัย* สำหรับคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยทั่วไป

4

⚠คำเตือน

แรงดันเหนี่ยวนำ

แรงดันเหนี่ยวนำจากสายมอเตอร์เอาท์พุทที่วางไปด้วยสามารถประจุคาพาซิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ แม้จะปิดและล็อคอุปกรณ์แล้ว หากไม่วางสายมอเตอร์เอาท์พุทแยกจากกันหรือใช้สายเคเบิลแบบชีลด์ อาจส่งผลให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บรุนแรง

- **วางสายเคเบิลมอเตอร์เอาท์พุทแยกจากกัน หรือ**
- **ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์**

⚠ข้อควรระวัง

อันตรายจากไฟฟ้า

ตัวแปลงความถี่อาจทำให้เกิดกระแสตรงไหลในตัวนำป้องกัน (Protective Conductor) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำอาจส่งผลให้ RCD ไม่ให้การป้องกันอย่างที่ต้องการ

- **เมื่ออุปกรณ์ป้องกันไฟดูด (RCD) ถูกใช้สำหรับการป้องกันจากไฟฟ้าดูด ควรใช้เฉพาะ RCD ของประเภท B ที่ด้านจ่ายไฟเท่านั้น**

การป้องกันกระแสเกิน

- ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันพิเศษ เช่น การป้องกันการลัดวงจรหรือการป้องกันความร้อนสะสมของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ สำหรับการใช้งานกับมอเตอร์หลายตัว
- ต้องมีฟิวส์อินพุทเพื่อให้การป้องกันการลัดวงจรและการป้องกันกระแสเกิน หากไม่ได้จัดส่งให้จากโรงงาน ผู้ติดตั้งต้องใส่ฟิวส์ด้วย ดูพิกัดฟิวส์สูงสุดใน *บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์*

ประเภทของสายและพิกัด

- การเดินสายทั้งหมดต้องสอดคล้องกับระเบียบข้อบังคับในท้องถิ่นและระดับชาติ เกี่ยวกับข้อกำหนดของพื้นที่หน้าตัดและอุณหภูมิแวดล้อม
- คำแนะนำเกี่ยวกับสายไฟที่ใช้ในการเชื่อมต่อทางไฟฟ้า: สายทองแดงที่พิกัด 75 °C (167 °F) เป็นอย่างต่ำ

ดู *บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า* และ *บท 8.5 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล* สำหรับขนาดและประเภทสายที่แนะนำ

4.2 การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง

สำหรับการติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง ทำตามคำแนะนำที่ให้ไว้ใน *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 หากไม่ดำเนินการต่อสายดินตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

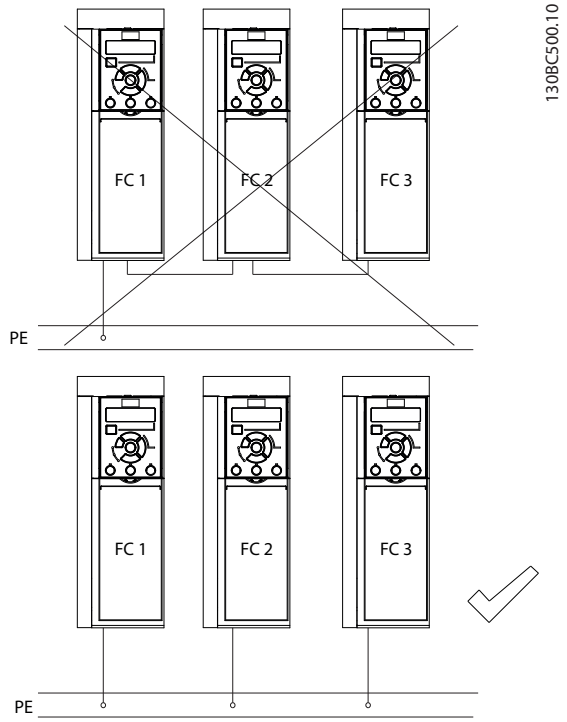
- **ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้มีการต่อสายดินของอุปกรณ์ไว้อย่างถูกต้องโดยช่างไฟฟ้าที่ได้รับการรับรอง**

สำหรับความปลอดภัยทางไฟฟ้า

- ต่อสายดินตัวแปลงความถี่โดยสอดคล้องกับมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
- ใช้สายดินเฉพาะสำหรับการเดินสายไฟอินพุท กำลังมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม
- อย่าต่อสายดินตัวแปลงความถี่ 1 ชุดกับอีกชุดในแบบสายโซ่เดซี่ (ดู *ภาพประกอบ 4.1*)
- ใช้การเชื่อมต่อสายดินให้สั้นที่สุด
- ทำตามข้อกำหนดในการเดินสายของผู้ผลิตมอเตอร์
- พื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลต่ำสุดของสายกราวด์:
  - เส้นผ่าศูนย์กลางเดียวกับสายเคเบิลหลักสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลหลักสูงสุด 16 มม.^{2} (6 AWG)
  - 16 มม.^{2} (6 AWG) สำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลหลักระหว่าง 16 มม.^{2} (6 AWG) ถึง 35 มม.^{2} (1 AWG)
  - ครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางสายเคเบิลหลักสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลหลักมากกว่า 35 มม.^{2} (1 AWG)

  แยกสายกราวด์ลงดินห่างกัน โดยทั้งสองเส้นต้องตรงตามข้อกำหนดของขนาด

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.



ภาพประกอบ 4.1 หลักการในการต่อสายดิน

สำหรับการติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง

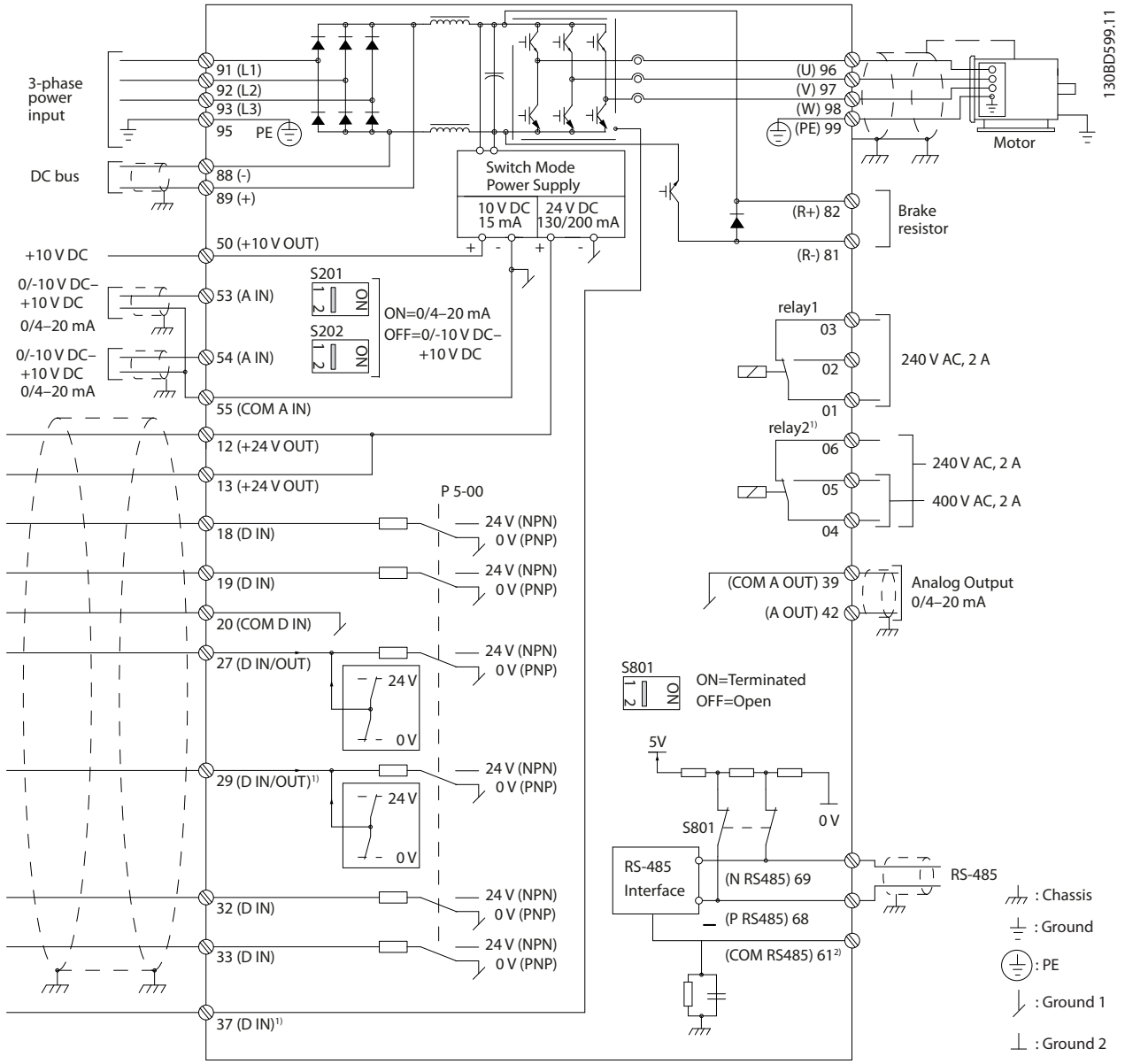
- สร้างการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างชีลด์หุ้มสายเคเบิล- และกรอบหุ้มของตัวแปลงความถี่โดยใช้เคเบิลแกลนด์โลหะหรือโดยใช้ตัวรัดสายที่ให้มาพร้อมกับอุปกรณ์ (ดูที่ *บท 4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์*)
- ใช้สายเกลียวถี่เพื่อลดการแพร่กระจายฉับพลันชั่วครู่
- ไม่ใช้สายแบบหางหมู (pigtail)

ประกาศ

การปรับสมดุลความต่างศักย์

มีความเสี่ยงของการแพร่กระจายฉับพลันชั่วครู่เมื่อความต่างศักย์ของดินระหว่างตัวแปลงความถี่และ ระบบควบคุมมีความต่างกัน ให้ติดตั้งสายเคเบิลปรับความต่างศักย์ระหว่างส่วนประกอบระบบ พื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิลที่แนะนำ: 16 มม.^{2} (6 AWG)

4.4 ผังการเดินสาย



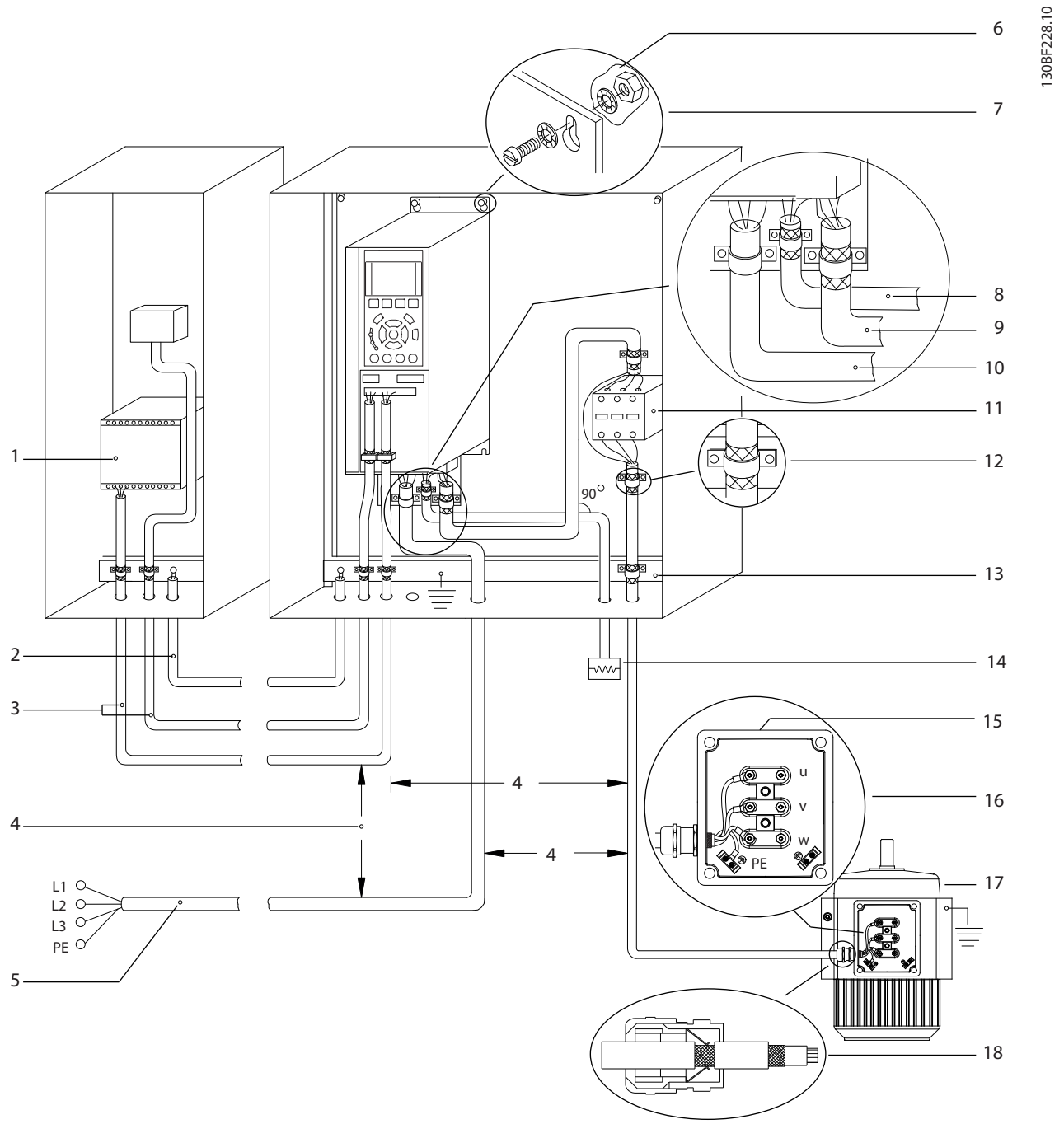
ภาพประกอบ 4.2 ผังการเดินสายพื้นฐาน

A=อนาล็อก, D=ดิจิตัล

1) ขั้วต่อ 37 (อุปกรณ์เสริม) ใช้สำหรับSafe Torque Off (STO) สำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับการติดตั้ง ดูที่ *คู่มือการใช้งานSafe Torque Off VLT®* สำหรับ FC 301 ขั้วต่อ 37 มีอยู่ในกรอบหุ้มขนาด A1 เท่านั้น รีเลย์ 2 และ ขั้วต่อ 29 ไม่มีฟังก์ชันใน FC 301

2) ไม่ต้องเชื่อมต่อชีลด์หุ้มสายเคเบิล

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.



1	PLC	10	สายเคเบิลหลัก (ไม่ชีลด์)
2	สายเคเบิลอีควอไลซิ่งขั้นต่ำ 16 มม.^{2} (6 AWG)	11	คอนแท็คเตอร์เอาท์พุท และอื่นๆ
3	สายเคเบิลควบคุม	12	การหุ้มฉนวนสายเคเบิลที่ปอกสายไว้
4	ขั้นต่ำ 200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างสายเคเบิลควบคุม สายเคเบิล-มอเตอร์ และสายเคเบิลหลัก	13	บัสบาร์กราวด์ทั่วไป ทำตามข้อกำหนดในประเทศและนานาชาติ-สำหรับการต่อสายกราวด์ในตู้
5	แหล่งจ่ายไฟสายหลัก	14	ตัวต้านทานเบรค
6	ผิวเปลือย (ไม่ทาสี)	15	กล่องโลหะ
7	แหวนรองรูปดาว	16	การเชื่อมต่อกับมอเตอร์
8	สายเคเบิลเบรค (มีชีลด์)	17	มอเตอร์
9	สายเคเบิลมอเตอร์ (มีชีลด์)	18	เคเบิลแกลนด์ EMC

ภาพประกอบ 4.3 ตัวอย่างการติดตั้ง EMC ที่เหมาะสม

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ EMC ดูที่ *บท 4.2 การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง*

ประกาศ

การรบกวน EMC

ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์สำหรับมอเตอร์และการเดินสายควบคุม และสายเคเบิลแยกสำหรับการเดินสายกระแสไฟอินพุท การเดินสายมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม หากไม่แยกสายเคเบิลกระแสไฟ มอเตอร์ และสายเคเบิลควบคุม อาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมโดยไม่ตั้งใจหรือประสิทธิภาพที่ลดลง ต้องมีการเว้นพื้นที่ว่างอย่างน้อย 200 มม. (7.9 นิ้ว) ระหว่างสายเคเบิลกระแสไฟ สายเคเบิลมอเตอร์ และสายเคเบิลควบคุม

4.5 การเชื่อมต่อมอเตอร์

⚠คำเตือน

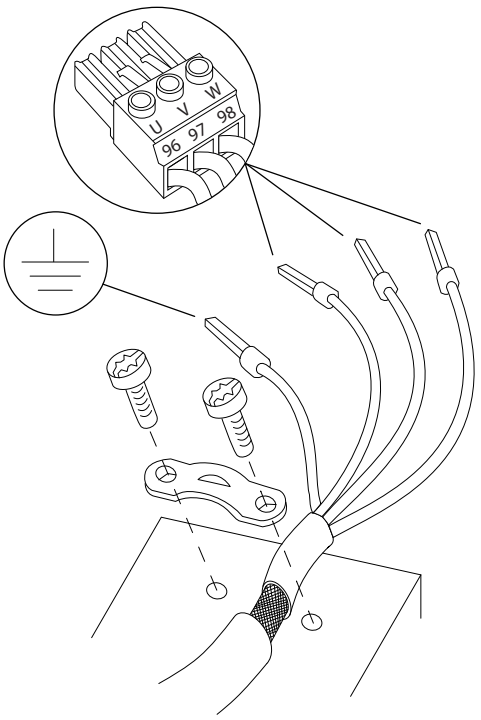
แรงดันเหนี่ยวนำ

แรงดันเหนี่ยวนำจากสายมอเตอร์เอาท์พุทที่วางไปด้วยสามารถประจุคาพาซิเตอร์ของอุปกรณ์ได้ แม้จะปิดและล็อคอุปกรณ์แล้ว หากไม่วางสายเคเบิลมอเตอร์เอาท์พุทแยกจากกันหรือใช้สายเคเบิลแบบชีลด์ อาจส่งผลให้เสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บรุนแรง

- วางสายเคเบิลมอเตอร์เอาท์พุทแยกจากกัน หรือ
- ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์
- ปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าในท้องถิ่นและระดับชาติที่เกี่ยวกับขนาดของสายเคเบิล สำหรับขนาดสายไฟสูงสุด ดู *บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า*
- ทำตามข้อกำหนดในการเดินสายของผู้ผลิตมอเตอร์
- แผ่นเจาะหรือแผงเข้าถึงการเดินสายไฟมอเตอร์งมีอยู่ที่ฐานของตัวเครื่อง IP21 (NEMA1/12) ขึ้นไป
- อย่าเดินสายอุปกรณ์สตาร์ทหรืออุปกรณ์เปลี่ยนขั้ว (เช่น มอเตอร์ Dahlander หรือมอเตอร์อะซิงโครนัสแบบสลิปริง) ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์

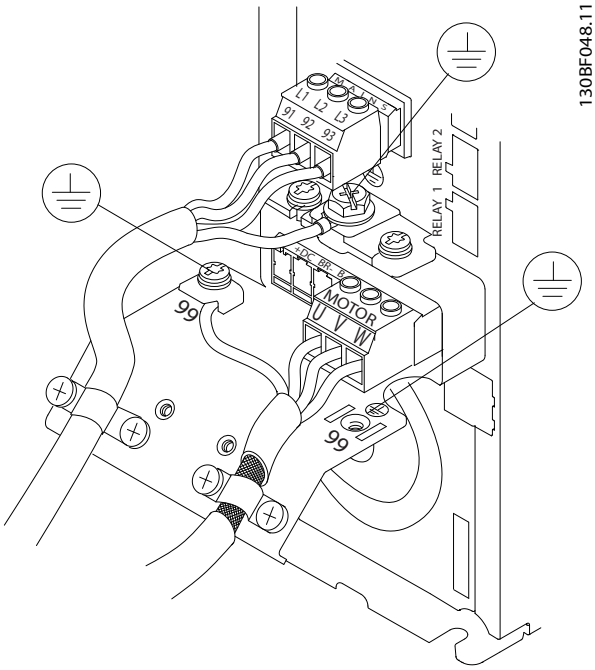
ขั้นตอนสำหรับการต่อกราวด์ชีลด์หุ้มสายเคเบิล

1. ปอกสายของส่วนที่เป็นการหุ้มฉนวนสายเคเบิลด้านนอก
2. จัดวางสายที่ปอกแล้วไว้ใต้ตัวรัดสายเคเบิลเพื่อสร้างการยึดทางกลไกและการสัมผัสทางไฟฟ้าระหว่างชีลด์สายเคเบิลและสายดิน
3. เชื่อมต่อสายดินเข้ากับขั้วต่อลงดินที่ใกล้ที่สุดโดยสอดคล้องกับคำแนะนำในการต่อสายดินที่มีให้ใน *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 แรงบิดขันตึงเพื่อเชื่อมต่อ*



ภาพประกอบ 4.4 การเชื่อมต่อมอเตอร์

ภาพประกอบ 4.5 แสดงอินพุทหลัก มอเตอร์ และการต่อสายดินสำหรับตัวแปลงความถี่ขั้นพื้นฐาน การกำหนดรูปแบบที่แท้จริงจะแตกต่างไปตามประเภทเครื่องและอุปกรณ์เสริม



ภาพประกอบ 4.5 ตัวอย่างของมอเตอร์ สายหลัก และการต่อสายดิน

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

4.6 การเชื่อมต่อกระแสสลับ

- ขนาดของการเดินสายขึ้นอยู่กับกระแสอินพุทของตัวแปลงความถี่ สำหรับขนาดสายไฟสูงสุด ดู *บท 8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า*
- ปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าในท้องถิ่นและระดับชาติที่เกี่ยวกับขนาดของสายเคเบิล

ขั้นตอน

1. เชื่อมต่อสายไฟอินพุทกระแสสลับ 3 เฟส กับขั้วต่อ L1, L2 และ L3 (ดู *ภาพประกอบ 4.5*)
2. เชื่อมต่อสายไฟอินพุทกับขั้วต่ออินพุทสายหลักหรือปลดการเชื่อมต่ออินพุท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์
3. ต่อกราวด์สายเคเบิลตามคำแนะนำการต่อสายดินที่ให้ไว้ใน *บท 4.3 การต่อสายดิน*
4. เมื่อจ่ายไฟจากแหล่งจ่ายไฟหลักแบบแยก (สายหลัก IT หรือเดลต้าแบบลอย) หรือสายหลัก TT/TN-S ที่มีขากราวด์ (เดลต้าที่มีกราวด์) ตรวจสอบว่า *พารามิเตอร์ 14-50 ตัวกรอง RFI* ตั้งเป็น *[0] ปิด* การตั้งค่านี้ช่วยป้องกันความเสียหายต่อดีซีลิงค์และลดกระแสประจุที่ไหลลงดินโดยสอดคล้องตาม IEC 61800-3

4.7 การเดินสายควบคุม

- แยกการเดินสายควบคุมจากส่วนประกอบกำลังไฟสูงในตัวแปลงความถี่
- เมื่อตัวแปลงความถี่เชื่อมต่ออยู่กับเทอร์มิสเตอร์ ตรวจสอบว่าการเดินสายควบคุมเทอร์มิสเตอร์มีซีลด์และเสริมกำลัง/ป้องกันด้วยฉนวนสองชั้น แนะนำแรงดันแหล่งจ่ายไฟ 24 V DC

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

หากต้องการรัน STO ต้องมีการเดินสายเพิ่มเติมสำหรับตัวแปลงความถี่

4.7.2 การควบคุมเบรคเชิงกล

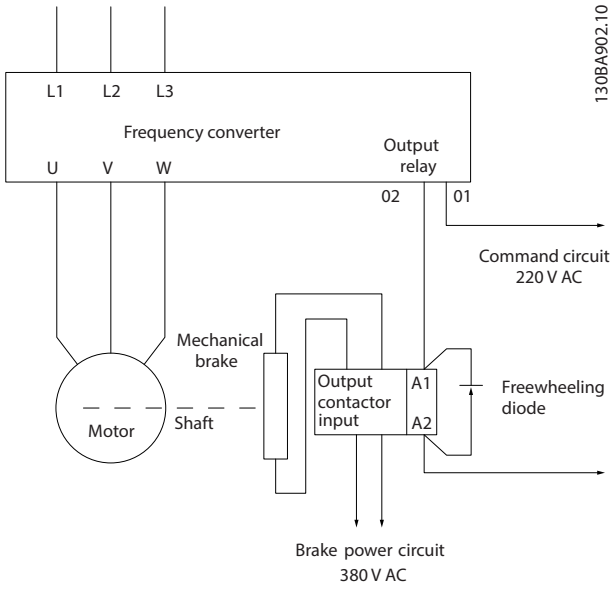
ในการทำงานเกี่ยวกับการชักรอก/หย่อนลง จำเป็นต้องควบคุมเบรคไฟฟ้าเชิงกล

- ควบคุมเบรคโดยใช้เอาท์พุทรีเลย์หรือเอาท์พุทดิจิตัล (ขั้วต่อ 27 และ 29)
- ให้เอาท์พุทปิด (ปลอดแรงดันไฟฟ้า) ตราบเท่าที่ตัวแปลงความถี่ไม่สามารถจัดการให้มอเตอร์หยุดนิ่งได้ ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่โหลดหนักเกินไป
- เลือก *[32] การควบคุมเบรคเชิงกล* ใน *กลุ่มพารามิเตอร์ 5-4* รีเลย์* สำหรับการใช้งานกับเบรคไฟฟ้าเชิงกล
- เบรคจะถูกปล่อยเมื่อกระแสมอเตอร์มีค่าเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ใน *พารามิเตอร์ 2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกลทำงาน*
- เบรคจะทำงานเมื่อความถี่เอาท์พุทมีค่าน้อยกว่าความถี่ที่ตั้งไว้ใน *พารามิเตอร์ 2-21 ตั้งรอบมอฯ ให้เบรคกลทำงาน* หรือ *พารามิเตอร์ 2-22 ความเร็วเบรคเริ่มทำงาน [Hz]* และเฉพาะเมื่อตัวแปลงความถี่กำลังดำเนินการตามคำสั่งหยุด

ถ้าตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดสัญญาณเตือน หรือในสถานการณ์ที่เกิดแรงดันเกิน เบรคเชิงกลจะปิดทันที

ประกาศ

ตัวแปลงความถี่ไม่ใช่อุปกรณ์นิรภัย ผู้ออกแบบระบบมีหน้าที่ต้องผสานอุปกรณ์นิรภัยโดยสอดคล้องตามข้อบังคับการใช้เครนหรือลิฟต์ยกที่เกี่ยวข้อง



ภาพประกอบ 4.6 การเชื่อมต่อเบรคเชิงกลกับตัวแปลงความถี่

4.8 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง

ก่อนเสร็จสิ้นการติดตั้งเครื่อง ตรวจสอบการติดตั้งทั้งหมดตามที่อธิบายใน *ตาราง 4.1* ตรวจสอบและทำเครื่องหมายเลือกรายการดังกล่าวเมื่อรายการนั้นเสร็จสิ้น

ตรวจสอบเกี่ยวกับ	คำอธิบาย	☑
อุปกรณ์เสริม	● ตรวจดูอุปกรณ์เสริม สวิตช์ การปลดการเชื่อมต่อ หรือฟิวส์อินพุท/เซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่ตั้งอยู่ด้านกระแสไฟอินพุทของตัวแปลงความถี่หรือด้านเอาท์พุทของมอเตอร์ ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทั้งหมดนี้พร้อมสำหรับการทำงานที่ความเร็วเต็มที่ ● ตรวจสอบการทำงานและการติดตั้งเซนเซอร์ที่ใช้สำหรับการป้อนกลับมายังตัวแปลงความถี่ ● ปลดตัวเก็บประจุแก้ไขตัวประกอบกำลังบนมอเตอร์ออก ● ปรับตั้งตัวเก็บประจุแก้ไขตัวประกอบกำลังใดๆ ที่ด้านแหล่งจ่ายไฟหลักและตรวจสอบว่าได้ถูกลดทอนแล้ว	
การวางสายเคเบิล	● ตรวจสอบว่าการเดินสายมอเตอร์ และการเดินสายควบคุม แยกกัน ชีลด์อยู่ หรืออยู่ในท่อร้อยสายโลหะแบบแยก 3 ท่อเพื่อการแยกสัญญาณรบกวนความถี่สูง	
การเดินสายควบคุม	● ตรวจสอบสายและการเชื่อมต่อว่ามีจุดขาดหรือเสียหายหรือไม่ ● ตรวจสอบว่าการเดินสายควบคุมแยกต่างหากจากสายไฟฟ้าและสายไฟมอเตอร์เพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวนหรือไม่ ● ตรวจสอบแหล่งจ่ายแรงดันของสัญญาณ หากจำเป็น แนะนำให้ใช้สายเคเบิลแบบชีลด์หรือบิดเกลียวคู่ ดูให้แน่ใจว่าตัดชีลด์อย่างถูกต้อง	
ระยะห่างเพื่อระบายความร้อน	● ตรวจสอบว่ามีการเว้นระยะห่างด้านบนและด้านล่างที่เพียงพอเพื่อให้อากาศไหลผ่านอย่างเหมาะสมแก่การระบายความร้อน ดู *บท 3.3 การติดตั้ง*	
สภาวะแวดล้อม	● ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวะแวดล้อม	
ระบบฟิวส์และเซอร์กิตเบรคเกอร์	● ตรวจสอบฟิวส์หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ว่าถูกต้อง ● ตรวจสอบฟิวส์ทั้งหมดว่าเสียบแน่นหนาและอยู่ในสภาวะทำงานได้ และเซอร์กิตเบรกเกอร์ทั้งหมดอยู่ในตำแหน่งเปิด	
การต่อสายดิน	● ตรวจสอบว่ามีการเชื่อมต่อสายดินอย่างเพียงพอ และตรวจสอบว่าการเชื่อมต่อแน่นหนาและปลอดคราบออกซิไดซ์ ● การต่อลงดินกับท่อร้อยสาย หรือการติดตั้งแผงด้านหลังกับแผ่นโลหะ ไม่ใช่การต่อลงดินที่เหมาะสม	
การเดินสายไฟอินพุทและเอาท์พุท	● ตรวจสอบว่าการเชื่อมต่อหลวมหลุดหรือไม่ ● ตรวจสอบว่ามอเตอร์และสายเคเบิลหลักมีท่อร้อยสายแยกกันหรืออยู่ในสายเคเบิลแบบชีลด์ที่แยกกัน	
แผงภายใน	● ตรวจสอบว่าภายในเครื่องปลอดจากฝุ่น เศษโลหะ ความชื้น และการสึกกร่อน ● ตรวจสอบว่าเครื่องติดตั้งอยู่บนพื้นผิวโลหะที่ไม่ได้ทาสี	
สวิตช์	● ดูให้แน่ใจว่าสวิตช์ทั้งหมดและการตั้งค่าปลดการเชื่อมต่ออยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	
การสั่นสะเทือน	● ตรวจดูว่าเครื่องได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคง หรือใช้แท่นรองกันสะเทือนหากจำเป็น ● ดูว่ามีการสั่นผิดปกติใดๆ หรือไม่	

ตาราง 4.1 รายการตรวจสอบในการติดตั้ง

⚠ข้อควรระวัง

อันตรายที่อาจเป็นได้ในสถานการณ์ของการเกิดฟอลต์ขึ้นภายใน
เสี่ยงเกิดการบาดเจ็บส่วนบุคคลได้หากไม่ได้ปิดตัวแปลงความถี่อย่างเหมาะสม

- **ตรวจสอบว่าฝาครอบเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดติดตั้งอยู่และยึดแน่นหนาดีก่อนการจ่ายไฟ**

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

5 การทดสอบเพื่อใช้งาน

5.1 คำแนะนำเพื่อความปลอดภัย

ดู *บท 2 ความปลอดภัย* สำหรับคำแนะนำเพื่อความปลอดภัยทั่วไป

⚠คำเตือน

แรงดันสูง

ตัวแปลงความถี่มีไฟฟ้าแรงสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษา ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **การติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการเท่านั้น**

ประกาศ

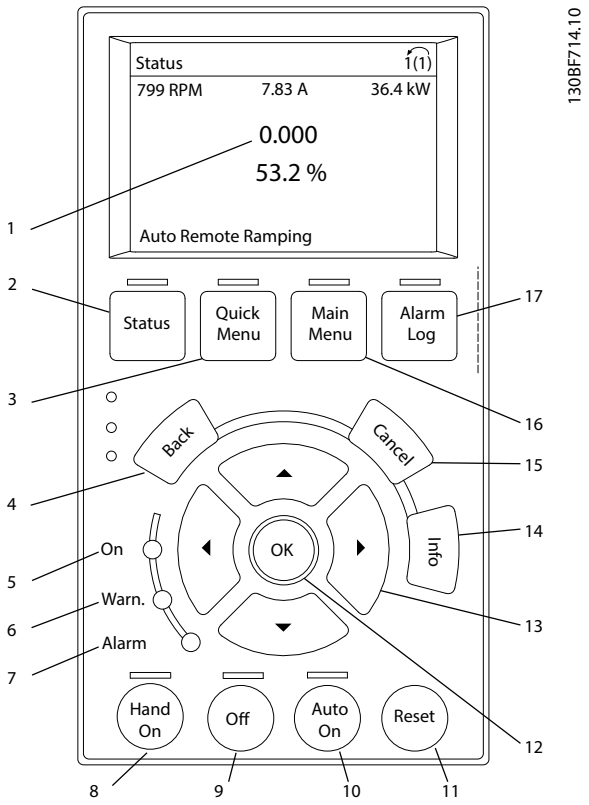
ฝาครอบด้านหน้าที่มีสัญญาณเตือนเป็นชิ้นส่วนในตัวของตัวแปลงความถี่และฝาครอบนิรภัยที่พิจารณา ฝาครอบต้องติดตั้งอยู่ก่อนจ่ายกระแสไฟ และติดตั้งไว้ตลอดเวลา

ก่อนการจ่ายไฟ:

1. ปิดฝาครอบนิรภัยอย่างเหมาะสม
2. ตรวจสอบว่าเคเบิลแกลนด์ทั้งหมดเชื่อมต่อแน่นหนาดี
3. ตรวจสอบว่ากระแสไฟอินพุทที่ต่อกับตัวเครื่องต้องปิดและถูกล็อค อย่าพึ่งพาแต่สวิตช์ปลดการเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่เมื่อต้องการตัดกระแสไฟอินพุท
4. ตรวจสอบว่าไม่มีแรงดันที่ขั้วต่ออินพุท L1 (91), L2 (92) และ L3 (93), เฟสต่อเฟส และเฟสต่อกราวด์
5. ตรวจสอบว่าไม่มีแรงดันที่ขั้วต่อเอาท์พุท 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. ตรวจสอบตัวแปลงความถี่ว่าไม่มีขั้วต่อที่เชื่อมต่อหลุดหลวม
9. ตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟเหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่และมอเตอร์

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

5.2 การใช้งานแผงควบคุมหน้าเครื่อง



	ปุ่ม	ฟังก์ชัน
1		ข้อมูลนี้แสดงในส่วนจอแสดงผลตามฟังก์ชันหรือเมนูที่เลือก (ในกรณีนี้ *เมนูด่วน Q3-13 การตั้งค่าการแสดงผล*)
2	สถานะ	แสดงข้อมูลการทำงาน
3	เมนูด่วน	ช่วยให้สามารถเข้าถึงพารามิเตอร์การตั้งโปรแกรมสำหรับคำแนะนำในการตั้งค่าเบื้องต้นและคำแนะนำในการใช้งานโดยละเอียด
4	Back (กลับ)	ย้อนไปยังขั้นตอนหรือรายการก่อนหน้าในโครงสร้างเมนู
5	ไฟแสดงสถานะสีเขียว	เปิดกำลัง
6	ไฟแสดงสถานะสีเหลือง	ไฟแสดงสถานะจะติดสว่าง เมื่อมีค่าเตือนใช้งาน ข้อความที่ปรากฏในส่วนจอแสดงผล ระบุถึงปัญหา
7	ไฟแสดงสถานะสีแดง	สภาวะฟอลต์ที่ทำให้ไฟแสดงสถานะกะพริบและมีข้อความสัญญาณเตือนแสดงขึ้น
8	[Hand On]	กำหนดให้ตัวแปลงความถี่อยู่ในโหมดควบคุมจากหน้าเครื่อง เพื่อให้ตอบสนองต่อ LCP ● สัญญาณการหยุดจากภายนอกโดยอินพุทส่วนควบคุมหรือการสื่อสารแบบอนุกรมจะมีผลเหนือกว่าการควบคุมด้วยมือ [Hand On] หน้าเครื่อง
9	Off (ปิด)	หยุดมอเตอร์แต่ไม่ได้ถอดแหล่งจ่ายไฟออกจากตัวแปลงความถี่
10	[Auto On]	กำหนดให้ระบบอยู่ในโหมดการทำงานจากระยะไกล ● ตอบสนองคำสั่งสตาร์ทจากภายนอกโดยขั้วต่อส่วนควบคุมหรือการสื่อสารแบบอนุกรม
11	รีเซ็ต	รีเซ็ตตัวแปลงความถี่ด้วยมือหลังจากแก้ไขฟอลต์แล้ว
12	OK (ตกลง)	กดเพื่อเข้าถึงกลุ่มพารามิเตอร์หรือเพื่อใช้ตัวเลือก
13	ปุ่มลูกศรเลื่อนตำแหน่ง	กดปุ่มลูกศรเลื่อนตำแหน่งเพื่อเลื่อนระหว่างรายการในเมนู
14	Info (ข้อมูล)	กดเพื่อดูรายละเอียดของการทำงานที่แสดงอยู่
15	Cancel (ยกเลิก)	ยกเลิกการเปลี่ยนแปลงหรือคำสั่งล่าสุด ตราบเท่าที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงโหมดบบหน้าจอแสดงผล
16	เมนูหลัก	สำหรับเข้าถึงพารามิเตอร์การตั้งโปรแกรมทุกตัว
17	บันทึกสัญญาณเตือน	แสดงรายการคำเตือนปัจจุบัน สัญญาณเตือน 10 ครั้งล่าสุด และบันทึกการซ่อมบำรุง

ภาพประกอบ 5.1 แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก (GLCP)

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

5.3 การตั้งค่าระบบ

1. ดำเนินการปรับกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ (AMA):
   - 1a ตั้งค่าพารามิเตอร์มอเตอร์พื้นฐานต่อไปนี้-ตามที่แสดงใน *บท 5.1 คำแนะนำเพื่อ-ความปลอดภัย* ก่อนการดำเนินการ AMA
   - 1b ปรับเพิ่มความเข้ากันได้สูงสุดระหว่างตัว-แปลงความถี่และมอเตอร์ผ่านทาง *พารามิเตอร์ 1-29 ปรับตามมอเตอร์-ออโต้(AMA)*
2. ตรวจสอบการหมุนของมอเตอร์
3. หากใช้การป้อนกลับของเอ็นโคดเดอร์ ดำเนินขั้นตอน-ดังนี้
   - 3a เลือก *[0]* ใน *พารามิเตอร์ 1-00 แบบการ-ควบคุมมอเตอร์*
   - 3b เลือก *[1]* ใน *พารามิเตอร์ 7-00 แหล่งค่า-ป้อนกลับPIDค.เร็ว*
   - 3c กด [Hand On]
   - 3d กด [►] สำหรับค่าอ้างอิงความเร็วบวก (*พารามิเตอร์ 1-06 ทิศทางตามเข็มนาฬิกา* ที่ *[0]*)
   - 3e ใน *พารามิเตอร์ 16-57 Feedback [RPM]* ตรวจสอบว่าค่าป้อนกลับเป็นค่าบวก

	พารามิเตอร์ 1-10 โครงสร้างของมอเตอร์		
	ASM	**PM**	**SynRM**
พารามิเตอร์ 1-20 กำลังมอเตอร์ [kW] *พารามิเตอร์ 1-21 กำลังมอเตอร์ [HP]*	X		
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 แรงบิดมอเตอร์ที่ค่า-พิกัดแบบคงตัว		X	X
พารามิเตอร์ 1-39 Motor Poles		X	

ตาราง 5.1 พารามิเตอร์พื้นฐานที่ต้องตรวจสอบก่อน AMA

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

6 การกำหนดค่า I/O พื้นฐาน

ตัวอย่างในส่วนนี้มีจุดประสงค์เพื่อเป็น ข้อมูลอ้างอิง อย่างรวดเร็วสำหรับการใช้งานทั่วไป

- การตั้งค่าพารามิเตอร์เป็นค่ามาตรฐานตามภูมิภาค เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น (ซึ่งเลือกใน *พารามิเตอร์ 0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่น*)
- พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับขั้วต่อและการตั้งค่าของพารามิเตอร์นั้นๆ จะแสดงไว้ถัดจากภาพร่าง
- การตั้งค่าสวิตช์ที่ต้องมีสำหรับขั้วต่ออนาล็อก A53 หรือ A54 จะมีข้อมูลแสดงไว้เช่นกัน

6

ประกาศ

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

6.1 ตัวอย่างการใช้งาน

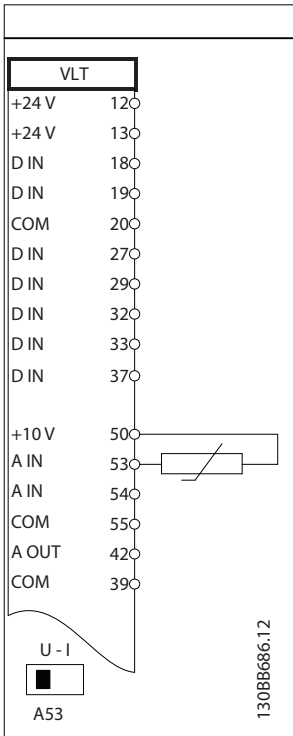
6.1.1 เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์

⚠ข้อควรระวัง

ฉนวนเทอร์มิสเตอร์

มีความเสี่ยงได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายกับอุปกรณ์

- **ใช้เฉพาะเทอร์มิสเตอร์ที่มีการเสริมหรือหุ้มฉนวนสองชั้นเท่านั้นเพื่อให้ตรงตามข้อกำหนดการหุ้มฉนวนของ PELV**

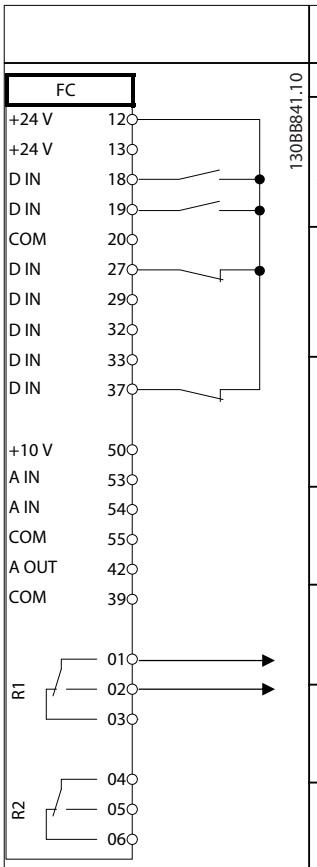


	พารามิเตอร์	
	ฟังก์ชัน	**การตั้งค่า**
	พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์	*[2] ตัดการทำงานเทอร์มิสเตอร์*
	พารามิเตอร์ 1-93 แหล่งรับสัญญาณเทอร์มิสเตอร์	*[1] อินพุทอนาล็อก 53*
	* = ค่ามาตรฐาน	
	หมายเหตุ/ข้อคิดเห็น: ถ้าต้องการเฉพาะค่าเตือนเท่านั้น ควรตั้งค่า *พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร์*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

ตาราง 6.1 เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์

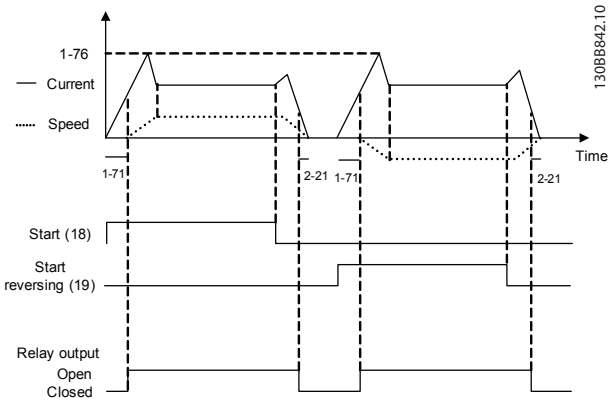
Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

6.1.2 การควบคุมเบรคเชิงกล



	พารามิเตอร์
ฟังก์ชัน	**การตั้งค่า**
พารามิเตอร์ 5-40 กำหนดการทำงานของรีเลย์	*[32] คุมเบรคเชิงกล*
พารามิเตอร์ 5-10 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18	*[8] สตาร์ท**
พารามิเตอร์ 5-11 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19	*[11] สตาร์ทกลับทิศ*
พารามิเตอร์ 1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท	0.2
พารามิเตอร์ 1-72 ฟังก์ชันสตาร์ท	*[5] VVC+/ FLUX ตามเข็ม*
พารามิเตอร์ 1-76 กระแสที่เริ่มสตาร์ท	$I_{m,n}$
พารามิเตอร์ 2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกลทำงาน	ขึ้นอยู่กับการใช้งาน
พารามิเตอร์ 2-21 ตั้งรอบมอฯ ให้เบรคกลทำงาน	ครึ่งหนึ่งของการไหลที่พิกัดของมอเตอร์
*=ค่ามาตรฐาน	
หมายเหตุ/ข้อคิดเห็น: –	

ตาราง 6.2 การควบคุมเบรคเชิงกล



ภาพประกอบ 6.1 การควบคุมเบรคเชิงกล

6

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

7 การบำรุงรักษา การวินิจฉัย และการแก้ไขปัญหา

7.1 การบำรุงรักษาและการบริการ

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

⚠คำเตือน

การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ

เมื่อตัวแปลงความถี่เชื่อมต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟหลัก กระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด มอเตอร์อาจเริ่มต้นทำงานได้ทุกเมื่อ การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจในระหว่างการตั้งโปรแกรม การบริการ หรือการซ่อมแซมอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิต บาดเจ็บรุนแรง หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินได้ มอเตอร์สามารถสตาร์ทผ่านทางสวิตช์ตัวนอก คำสั่งฟิลด์บัส สัญญาณอ้างอิงอินพุทจาก LCP หรือ LOP ผ่านทางการใช้งานระยะไกลโดยใช้ ซอฟต์แวร์การตั้งค่า MCT 10 หรือหลังจากเงื่อนไขฟอลต์ที่ลบออกแล้ว

เพื่อป้องกันการสตาร์ทมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ:

- **กดปุ่ม [Off/Reset] บน LCP ก่อนทำการตั้งโปรแกรมพารามิเตอร์**
- **ปลดตัวแปลงความถี่ออกจากแหล่งจ่ายไฟหลัก**
- **ดำเนินการเดินสายไฟและประกอบชิ้นส่วนตัวแปลงความถี่ มอเตอร์ และอุปกรณ์ชุดขับใดๆ ให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ก่อนเชื่อมต่อตัวแปลงความถี่กับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด**

7.2 ประเภทคำเตือนและสัญญาณเตือน

คำเตือน

คำเตือนจะแสดงขึ้นเมื่อกำลังจะเกิดเงื่อนไขของสัญญาณเตือน หรือเมื่อมีเงื่อนไขการทำงานผิดปกติปรากฏขึ้น และอาจส่งผลให้ตัวแปลงความถี่แจ้งสัญญาณเตือน คำเตือนจะลบออกไปเองเมื่อแก้ไขเงื่อนไขผิดปกติดังกล่าวแล้ว

สัญญาณเตือน

คำเตือนแสดงถึงฟอลต์ที่ต้องจัดการทันที ฟอลต์ทำให้เกิดการตัดการทำงานหรือตัดการทำงานแบบล็อคเสมอ รีเซ็ตระบบหลังจากเกิดสัญญาณเตือน

ตัดการทำงาน

สัญญาณเตือนจะถูกแจ้งเมื่อตัวแปลงความถี่ตัดการทำงาน หมายความว่าตัวแปลงความถี่ระงับการทำงานเพื่อป้องกันความเสียหายต่อระบบหรือตัวแปลงความถี่ มอเตอร์ลื่นไหลไปจนหยุด ตรรกะตัวแปลงความถี่ยังคงทำงานและตรวจติดตามสถานะของตัวแปลงความถี่ หลังจากแก้ไขเงื่อนไขฟอลต์แล้ว สามารถรีเซ็ตตัวแปลงความถี่ได้ จากนั้นตัวแปลงความถี่พร้อมสำหรับเริ่มการทำงานอีกครั้ง

การรีเซ็ตตัวแปลงความถี่หลังจากการตัดการทำงาน/ตัดการทำงานแบบล็อค

การตัดการทำงานสามารถรีเซ็ตได้ด้วยหนึ่งใน 4 วิธีคือ

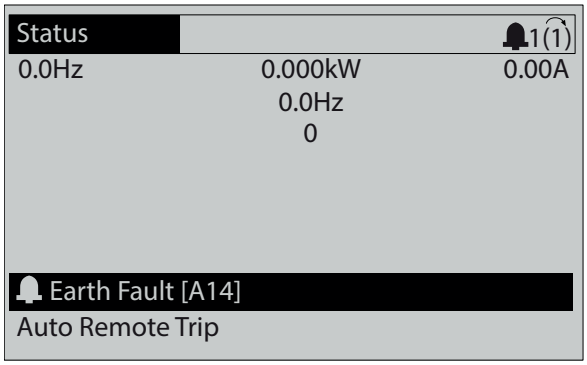
- กด [Reset] บน LCP
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตดิจิตัล
- คำสั่งอินพุทรีเซ็ตทางการสื่อสารแบบอนุกรม
- รีเซ็ตอัตโนมัติ

ตัดการทำงานแบบล็อค

กระแสไฟอินพุทหมุนเวียนไม่แน่นอน มอเตอร์ลื่นไหลไปจนหยุด ตัวแปลงความถี่ยังคงตรวจติดตามสถานะของตัวแปลงความถี่ ถอดกระแสไฟอินพุทออกจากตัวแปลงความถี่ แก้ไขสาเหตุของฟอลต์ จากนั้นรีเซ็ตตัวแปลงความถี่

จอแสดงผลการเตือนและสัญญาณเตือน

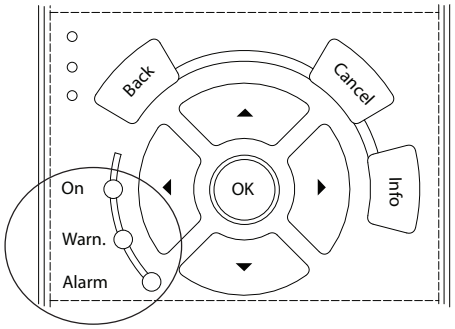
- สัญญาณเตือนแสดงใน LCP พร้อมกับตัวเลขสัญญาณเตือน
- สัญญาณเตือนจะกะพริบบนหน้าจอพร้อมกับตัวเลขสัญญาณเตือน



ภาพประกอบ 7.1 ตัวอย่างสัญญาณเตือน

นอกจากข้อความและรหัสสัญญาณเตือนบน LCP แล้ว ยังมีไฟแสดงสถานะอีก 3 ดวง

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.



	ไฟแสดงสถานะคำเตือน	ไฟแสดงสถานะ-สัญญาณเตือน
คำเตือน	เปิด	Off (ปิด)
สัญญาณเตือน	Off (ปิด)	เปิด (กะพริบ)
ตัดการ-ทำงานแบบ-ล็อค	เปิด	เปิด (กะพริบ)

ภาพประกอบ 7.2 ไฟแสดงสถานะ

7.3 รายการคำเตือนและสัญญาณเตือน

ข้อมูลคำเตือนและสัญญาณเตือนด้านล่างระบุเงื่อนไขของคำ-เตือนหรือสัญญาณเตือนแต่ละรายการ แจ้งสาเหตุที่เป็นไปได้-ของเงื่อนไข และรายละเอียดการแก้ไขหรือขั้นตอนการแก้ปัญหา

คำเตือน 1, แรงดันไฟ 10 V ต่ำ
แรงดันไฟของการ์ดควบคุมต่ำกว่า 10 V จากขั้วต่อ 50 ปลดโหลดบางส่วนออกจากขั้วต่อ 50 เนื่องจากแหล่งจ่ายไฟ 10 V กำลังจ่ายโหลดเกิน ค่าสูงสุด 15 mA หรือค่าต่ำสุด 590 Ω

การลัดวงจรในโพเทนชิโอมิเตอร์ที่เชื่อมต่อ หรือการต่อสายโพ-เทนชิโอมิเตอร์ไม่ถูกต้อง สามารถทำให้เกิดสภาวะนี้

การแก้ไขปัญหา

- ถอดสายไฟจากขั้วต่อ 50 หากคำเตือนหายไป ปัญหาน่าจะมาจากการเดินสายไฟ หากคำเตือนไม่ได้-หายไป ให้เปลี่ยนการ์ดควบคุม

คำเตือน/สัญญาณเตือน 2, ข้อผิดพลาดสัญญาณต่ำ-เกินไป
คำเตือนหรือสัญญาณเตือนนี้จะปรากฏต่อเมื่อถูกตั้งค่าใน *พารามิเตอร์ 6-01 ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ* สัญญาณบน-อินพุทอนาล็อกตัวหนึ่งต่ำกว่า 50% ของค่าต่ำสุดที่ตั้ง-โปรแกรมไว้สำหรับอินพุทนั้น สภาพนี้อาจเกิดขึ้นจากสายไฟ-ชำรุดหรืออุปกรณ์ส่งสัญญาณผิดพลาด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการเชื่อมต่อบนขั้วต่อหลักอนาล็อกทั้งหมด
  - การ์ดควบคุมใช้ขั้วต่อ 53 และ 54 สำหรับ-สัญญาณ, ขั้วต่อร่วม 55
  - I/O เพื่อการใช้งานทั่วไป VLT® MCB 101ใช้ขั้วต่อ 11 และ 12 สำหรับสัญญาณ, ขั้วต่อร่วม 10
  - อุปกรณ์เสริม I/O อนาล็อก VLT® MCB 109 ใช้ขั้วต่อ 1, 3 และ 5 สำหรับ-สัญญาณ, ขั้วต่อร่วม 2, 4 และ 6
- ตรวจสอบว่าการตั้งค่าชุดขับเคลื่อนและการตั้งค่า-สวิตช์เหมาะสมกับประเภทสัญญาณอนาล็อก
- ดำเนินการทดสอบสัญญาณขั้วต่ออินพุท

คำเตือน/สัญญาณเตือน 3, ไม่มีมอเตอร์
ไม่มีมอเตอร์ต่ออยู่ที่เอาท์พุทของตัวแปลงความถี่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 4, แหล่งจ่ายไฟหลักหายไปบาง-เฟส
เฟสหนึ่งด้านแหล่งจ่ายไฟหายไป หรือแรงดันไฟฟ้าหลักมีความ-ไม่สมดุลสูงเกินไป ข้อความนี้จะปรากฏเช่นกันในกรณีที่เกิด-ฟอลต์ขึ้นที่วงจรเรียงกระแสด้านอินพุท ตัวเลือกถูกตั้งโปรแกรม-ไว้ที่ *พารามิเตอร์ 14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก*

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบแรงดันแหล่งจ่ายไฟ และกระแสแหล่งจ่าย-ไฟที่จ่ายมายังตัวแปลงความถี่

คำเตือน 5, แรงดัน DC สูง
แรงดันดีซีลิงค์ (DC) สูงกว่าขีดจำกัดคำเตือนแรงดันสูง ขีด-จำกัดขึ้นกับพิกัดแรงดันของตัวแปลงความถี่ เครื่องยังคงทำงาน-อยู่

คำเตือน 6, แรงดัน DC ต่ำ
แรงดันดีซีลิงค์ (DC) ต่ำกว่าขีดจำกัดคำเตือนแรงดันต่ำ ขีด-จำกัดขึ้นกับพิกัดแรงดันของตัวแปลงความถี่ เครื่องยังคงทำงาน-อยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 7, แรงดันกระแสตรงเกิน
หากแรงดันดีซีลิงค์เกินขีดจำกัด ตัวแปลงความถี่จะตัดการ-ทำงานหลังจากเวลาหนึ่ง

การแก้ไขปัญหา

- เชื่อมต่อตัวต้านทานเบรก
- ขยายเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว
- เปลี่ยนประเภทความเร็ว
- เปิดทำงานฟังก์ชันต่างๆ ใน *พารามิเตอร์ 2-10 ฟังก์ชันของเบรค*
- เพิ่ม *พารามิเตอร์ 14-26 หน่วงการปิดที่ข้อผิดพลาด-อินเวอร์เตอร์*
- ถ้าคำเตือน/สัญญาณเตือนเกิดขึ้นในระหว่างไฟฟ้าตก ใช้การสำรองพลังงานจลน์ (*พารามิเตอร์ 14-10 แรง-ดันเข้าล้มเหลว*)

คำเตือน/สัญญาณเตือน 8, แรงดัน DC ต่ำ
หากแรงดันไฟฟ้าดีซีลิงค์ลดลงต่ำกว่าขีดจำกัดแรงดันต่ำกว่า-เกณฑ์ ตัวแปลงความถี่จะตรวจสอบหาการจ่ายไฟสำรอง 24 V DC ถ้าไม่มีแหล่งจ่ายไฟสำรอง 24 V DC ต่ออยู่ ตัวแปลง-ความถี่จะตัดการทำงานหลังการหน่วงเวลาที่กำหนด การหน่วง-เวลาจะแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่อง

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่า แรงดันแหล่งจ่ายไฟ ตรงกับแรงดัน-ไฟฟ้าของตัวแปลงความถี่
- ดำเนินการทดสอบแรงดันอินพุท
- ดำเนินการทดสอบวงจรการชาร์จกระแสไฟต่ำ

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

คำเตือน/สัญญาณเตือน 9, อินเวอร์เตอร์โหลดเกิน
ตัวแปลงความถี่รันโดยจ่ายโหลดเกิน 100 % เป็นระยะเวลานานเกินไปและกำลังจะตัดการทำงาน ตัวนับสำหรับการป้องกันความร้อนสะสมของอินเวอร์เตอร์ด้วยการคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกจะแจ้งคำเตือนที่ 98% และตัดการทำงานที่ 100% โดยมีสัญญาณเตือน ไม่สามารถ รีเซ็ตตัวแปลงความถี่จนกว่าตัวนับจะกลับมามีค่าต่ำกว่า 90%

การแก้ไขปัญหา

- เปรียบเทียบกระแสเอาท์พุทที่แสดงใน LCP กับกระแสที่พิกัดของตัวแปลงความถี่
- เปรียบเทียบกระแสเอาท์พุทที่แสดงบน LCP กับกระแสมอเตอร์ที่วัดได้
- แสดงโหลดตัวแปลงความถี่ความร้อนบน LCP และตรวจสอบค่า ขณะรันสูงกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับจะเพิ่ม เมื่อรันต่ำกว่าพิกัดกระแสต่อเนื่องของตัวแปลงความถี่ ตัวนับลดลง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 10, มอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน
จากการทำงานของรีเลย์ความร้อนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ETR) พบว่ามอเตอร์มีความร้อนเกินไป

เลือก 1 ในตัวเลือกเหล่านี้:

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

ข้อผิดพลาดนี้เกิดขึ้นเมื่อมอเตอร์รับภาระเกิน 100% เป็นเวลานานเกินไป

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่ามอเตอร์ร้อนเกินไปหรือไม่
- ตรวจสอบว่ามอเตอร์จ่ายโหลดเกินในเชิงกลหรือไม่
- ตรวจสอบว่ากระแสมอเตอร์ที่ตั้งใน *พารามิเตอร์ 1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp)* ถูกต้อง
- ตรวจดูว่าข้อมูลมอเตอร์ใน *พารามิเตอร์ 1-20* ถึง *1-25* ได้รับการตั้งค่าถูกต้อง
- หากใช้พัดลมภายนอก ตรวจสอบว่าถูกเลือกไว้ใน *พารามิเตอร์ 1-91 มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์*
- การทำงาน AMA ใน *พารามิเตอร์ 1-29 ปรับตามมอเตอร์ออโต้(AMA)* จะปรับตัวแปลงความถี่ไปยังมอเตอร์ได้แม่นยำมากขึ้นและลดภาระความร้อนสะสม

คำเตือน/สัญญาณเตือน 11, เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์มีความร้อนเกิน
ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์อาจถูกปลดการเชื่อมต่อหรือไม่ เลือกว่าจะให้ตัวแปลงความถี่เตือนหรือส่งสัญญาณเตือนใน *พารามิเตอร์ 1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร*

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 (อินพุทดิจิตัล) ตรวจสอบว่าเทอร์มิสเตอร์ต่ออยู่อย่างถูกต้องระหว่างขั้วต่ออินพุทดิจิตัลที่ใช้ (อินพุทดิจิตัล PNP เท่านั้น) กับขั้วต่อ 50 เลือกขั้วต่อที่จะใช่ใน *พารามิเตอร์ 1-93 แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์*

คำเตือน/สัญญาณเตือน 12, ขีดจำกัดแรงบิด
แรงบิดมีค่าสูงกว่าค่าใน *พารามิเตอร์ 4-16 กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์* หรือค่าใน *พารามิเตอร์ 4-17 กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ พารามิเตอร์ 14-25 หน่วงการปิดที่ขีดจำกัดทอร์ก* สามารถเปลี่ยนแปลงคำเตือนนี้จากเงื่อนไขคำเตือนอย่างเดียวเท่านั้นเป็นคำเตือนที่ตามด้วยสัญญาณเตือน

การแก้ไขปัญหา

- หากเกินขีดจำกัดแรงบิดมอเตอร์ระหว่างเปลี่ยนความเร็วขึ้น ให้ขยายเวลาเปลี่ยนความเร็วขึ้น
- หากเกินขีดจำกัดแรงบิดเจเนอเรเตอร์ระหว่างเปลี่ยนความเร็วลง ให้ขยายเวลาเปลี่ยนความเร็วลง
- หากขีดจำกัดแรงบิดเกิดขึ้นขณะทำงาน ให้เพิ่มขีดจำกัดแรงบิด โปรดตรวจดูให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานอย่างปลอดภัยที่แรงบิดสูงขึ้น
- ตรวจสอบการใช้งานสำหรับการดึงกระแสมากเกินไปในมอเตอร์

คำเตือน/สัญญาณเตือน 13, กระแสเกิน
อินเวอร์เตอร์เกินขีดจำกัดกระแสสูงสุด (ประมาณ 200% ของกระแสที่กำหนด) คำเตือนจะแสดงค้างไว้ประมาณ 1.5 วินาที หลังจากนั้นตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานและแสดงคำเตือน การโหลดที่มีไฟฟ้าช็อคหรือการเร่งความเร็วด้วยโหลดความเฉื่อยสูงสามารถทำให้เกิดข้อผิดพลาดนี้ ข้อผิดพลาดนี้ยังปรากฏหลังจากการสำรองพลังงานจลน์ หากมีการเร่งความเร็วอย่างรวดเร็วในระหว่างเวลาเปลี่ยนความเร็วขาขึ้น ถ้ามีการเลือกการควบคุมเบรคเชิงกลส่วนขยาย การตัดการทำงานจะสามารถรีเซ็ตจากภายนอกได้

การแก้ไขปัญหา

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

สัญญาณเตือน 14, ต่อลงดิน (พื้น) ผิด
มีกระแสจากเฟสเอาท์พุทลงกราวด์ ทั้งจากในเคเบิลระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์ หรือภายในตัวมอเตอร์เอง ตัวแปลงกระแสตรวจพบข้อผิดพลาดกราวด์ได้โดยการวัดกระแสที่กำลังไหลจากตัวแปลงความถี่และกระแสที่กำลังไหลเข้าสู่ตัวแปลงความถี่จากมอเตอร์ ฟอลต์กราวด์จะแสดงขึ้นหากการเบี่ยงเบนของกระแส 2 กระแสสูงเกินไป กระแสที่ไหลออกจากตัวแปลงความถี่จำเป็นต้องเท่ากับกระแสที่ไหลเข้าสู่ตัวแปลงความถี่

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การแก้ไขปัญหา

- ตัดไฟที่จ่ายไปยังตัวแปลงความถี่และแก้ไขฟอลต์-กราวด์
- ตรวจสอบฟอลต์กราวด์ในมอเตอร์โดยวัดความ-ต้านทานลงกราวด์ของสายไฟมอเตอร์ และมอเตอร์-ด้วยเครื่องมือวัดความเป็นฉนวน
- รีเซ็ตออฟเซ็ตค่าความต่างศักย์ในตัวแปลงกระแส 3 ตัวในตัวแปลงความถี่ ดำเนินการเริ่มต้นใช้งานด้วยมือ-หรือดำเนินการ AMA แบบสมบูรณ์ วิธีการนี้เกี่ยวข้อง-สูงสุดหลังการเปลี่ยนการ์ดกำลัง

สัญญาณเตือน 15, ฮาร์ดแวร์ไม่ตรงกัน
อุปกรณ์เสริมติดตั้งถาวรไม่ได้รับการจัดการจากฮาร์ดแวร์หรือ-ซอฟต์แวร์การ์ดควบคุมปัจจุบัน

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 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดควบคุม*.
- *พารามิเตอร์ 15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดกำลัง*.
- *พารามิเตอร์ 15-60 ติดตั้งอุปกรณ์เสริม*.
- *พารามิเตอร์ 15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์-เสริม* (สำหรับช่องอุปกรณ์เสริมแต่ละช่อง)

สัญญาณเตือน 16, ลัดวงจร
มีการลัดวงจรในมอเตอร์หรือการเดินสายไฟของมอเตอร์

การแก้ไขปัญหา

- ตัดกระแสไฟที่จ่ายไปยังตัวแปลงความถี่และแก้ไข-การลัดวงจร

⚠คำเตือน

แรงดันสูง
ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่ง-ไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการ-แบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดย-เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือ-บาดเจ็บรุนแรง

- **ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ**

คำเตือน/สัญญาณเตือน 17, คำสั่งควบคุมหมดเวลา
ไม่มีการสื่อสารไปยังตัวแปลงความถี่
คำเตือนจะทำงานเมื่อ *พารามิเตอร์ 8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาคำ-สั่งควบคุม* ไม่ได้ตั้งไว้ที่ *[0] ปิด*
หาก *พารามิเตอร์ 8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาคำสั่งควบคุม* ถูกตั้ง-ค่าเป็น *[5] หยุดและตัดการทำงาน* คำเตือนจะแสดงขึ้น และตัวแปลงความถี่เปลี่ยนความเร็วลงชะลอจนกว่าจะหยุด แล้วจึงแสดงสัญญาณเตือน

การแก้ไขปัญหา

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

คำเตือน/สัญญาณเตือน 20, อินพุทอุณหภูมิผิดพลาด
ตัวตรวจอุณหภูมิไม่ได้เชื่อมต่ออยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 21, พารามิเตอร์ผิดพลาด
พารามิเตอร์นอกช่วง เลขพารามิเตอร์มีแจ้งอยู่ในจอแสดงผล

การแก้ไขปัญหา

- ตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ได้รับผลกระทบให้เป็นค่าที่ถูกต้อง

คำเตือน/สัญญาณเตือน 22, เบรคเชิงกลสำหรับการชัก-รอก
ค่าของคำเตือน/สัญญาณเตือนนี้แสดงประเภทของคำเตือน/สัญญาณเตือน
0 = ไม่ถึงค่าอ้างอิงแรงบิดก่อนหมดเวลา
(*พารามิเตอร์ 2-27 เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง*)
1 = ไม่ได้รับค่าป้อนกลับเบรคที่คาดหวังก่อนหมดเวลา
(*พารามิเตอร์ 2-23 หน่วงเวลาการทำงานของเบรคเชิงกล*, *พารามิเตอร์ 2-25 เวลาปลดเบรค*)

คำเตือน 23, พัดลมภายในไม่ทำงาน
ฟังก์ชันคำเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันที่ตรวจสอบ-ว่าพัดลมกำลังทำงาน/ถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ สามารถยกเลิกการ-ใช้คำเตือนพัดลมได้ใน *พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัดลม* (*[0] ยกเลิกการใช้*)

สำหรับตัวแปลงความถี่ที่มีพัดลม DC มีเซนเซอร์ค่าตอบกลับ-ติดตั้งอยู่ในพัดลม หากพัดลมได้รับคำสั่งให้ทำงาน และไม่มีค่า-ตอบกลับจากเซนเซอร์ สัญญาณเตือนนี้จะปรากฏ สำหรับตัว-แปลงความถี่ที่มีพัดลม AC จะมีการตรวจสอบแรงดันไปยัง-พัดลม

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่าการทำงานของพัดลมเหมาะสม
- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และตรวจสอบว่าพัดลม-ทำงานช่วงสั้นๆ เมื่อเริ่มเดินเครื่อง
- ตรวจสอบเซนเซอร์บนการ์ดควบคุม

คำเตือน 24, พัดลมภายนอกไม่ทำงาน
ฟังก์ชันคำเตือนของพัดลมเป็นฟังก์ชันการป้องกันที่ตรวจสอบ-ว่าพัดลมกำลังทำงาน/ถูกติดตั้งอยู่หรือไม่ สามารถยกเลิกการ-ใช้คำเตือนพัดลมได้ใน *พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัดลม* (*[0] ยกเลิกการใช้*)

สำหรับตัวแปลงความถี่ที่มีพัดลม DC มีเซนเซอร์ค่าตอบกลับ-ติดตั้งอยู่ในพัดลม หากพัดลมได้รับคำสั่งให้ทำงาน และไม่มีค่า-ตอบกลับจากเซนเซอร์ สัญญาณเตือนนี้จะปรากฏ สำหรับตัว-แปลงความถี่ที่มีพัดลม AC จะมีการตรวจสอบแรงดันไปยัง-พัดลม

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่าการทำงานของพัดลมเหมาะสม
- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และตรวจสอบว่าพัดลม-ทำงานช่วงสั้นๆ เมื่อเริ่มเดินเครื่อง
- ตรวจสอบเซนเซอร์บนแผ่นระบายความร้อน

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

คำเตือน 25, ตัวต้านทานเบรคลัดวงจร
ตัวต้านทานเบรคได้รับการตรวจระหว่างการทำงาน ถ้าเกิดลัดวงจรขึ้น ฟังก์ชันเบรคจะถูกยกเลิกใช้งาน และมีการแสดงคำเตือน ตัวแปลงความถี่จะยังคงทำงานอยู่ แต่ไม่มีฟังก์ชันเบรค

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่และเปลี่ยนตัวต้านทานเบรค (ดู *พารามิเตอร์ 2-15 การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์*)

คำเตือน/สัญญาณเตือน 26, ขีดจำกัดกำลังของตัวต้านทานเบรค
กำลังที่ส่งไปให้ตัวต้านทานเบรคภายนอกจะถูกคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยมาตรฐานสำหรับช่วง 120 วินาทีที่ผ่านมาของเวลาทำงาน การคำนวณพิจารณาจากแรงดันดีซีลิงค์และค่าความต้านทานเบรคที่ตั้งใน *พารามิเตอร์ 2-16 กระแส เอซีเบรกสูงสุด* คำเตือนจะแสดงเมื่อกำลังเบรคที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าสูงกว่า 90% ของกำลังตัวต้านทานเบรค หากมีการเลือก *[2] ตัดการทำงาน* ใน *พารามิเตอร์ 2-13 การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด* ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงานเมื่อกำลังเบรคที่ตัวต้านทานต้องดูดซับเข้าไปมีค่าถึง 100%

คำเตือน/สัญญาณเตือน 27, เบรค IGBT ฟอลต์
ตัวต้านทานเบรคถูกตรวจดูระหว่างการทำงาน และถ้ามีการลัดวงจร ฟังก์ชันเบรคจะถูกตัดการทำงาน และคำเตือนจะแสดงขึ้น ตัวแปลงความถี่ยังสามารถทำงานได้แต่เนื่องจากตัวต้านทานเบรคได้เกิดการลัดวงจรไปแล้ว กำลังจำนวนมากจะยังคงถูกส่งไปยังตัวต้านทานเบรคถึงแม้ว่าตัวต้านทานจะไม่ทำงานแล้วก็ตาม

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟไปยังตัวแปลงความถี่ และนำตัวต้านทานเบรคออก

คำเตือน/สัญญาณเตือน 28, ตรวจเบรคล้มเหลว
ตัวต้านทานเบรคไม่ได้ถูกต่อเอาไว้หรือไม่ทำงาน

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 2-15 การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์*

สัญญาณเตือน 29, อุณหภูมิแผ่นระบายความร้อน
อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนเกินอุณหภูมิสูงสุดที่กำหนด ฟอลต์อุณหภูมิจะไม่ถูกรีเซ็ตจนกระทั่งอุณหภูมิลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อนที่กำหนด การตัดการทำงานและจุดรีเซ็ตจะแตกต่างกันตามขนาดกำลังของตัวแปลงความถี่

การแก้ไขปัญหา
ตรวจสอบเงื่อนไขต่อไปนี้

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

สัญญาณเตือน 30, กระแสมอเตอร์เฟส U หายไป
เฟส U ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

⚠คำเตือน

แรงดันสูง
ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ**

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส U ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 31, กระแสมอเตอร์เฟส V หายไป
เฟส V ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

⚠คำเตือน

แรงดันสูง
ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ**

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส V ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 32, กระแสมอเตอร์เฟส W หายไป
เฟส W ของมอเตอร์ระหว่างตัวแปลงความถี่และมอเตอร์หายไป

⚠คำเตือน

แรงดันสูง
ตัวแปลงความถี่มีแรงดันสูงเมื่อเชื่อมต่อกับแหล่งไฟฟ้ากระแสสลับทางอินพุท แหล่งจ่ายไฟตรง หรือการแบ่งรับภาระโหลด หากการติดตั้ง การเริ่มต้นทำงาน และการบำรุงรักษาตัวแปลงความถี่ ไม่ได้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการอาจส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตหรือบาดเจ็บรุนแรง

- **ตัดการเชื่อมต่อกำลังไฟก่อนดำเนินการต่อ**

การแก้ไขปัญหา

- ตัดการจ่ายไฟจากตัวแปลงความถี่และตรวจสอบเฟส W ของมอเตอร์

สัญญาณเตือน 33, ฟอลต์แบบกระชาก
มีการเปิดเครื่องเกิดขึ้นหลายครั้งเกินไปภายในช่วงระยะเวลาสั้น

การแก้ไขปัญหา

- ปล่อยให้เครื่องเย็นลงถึงระดับอุณหภูมิในการทำงาน

คำเตือน/สัญญาณเตือน 34, ฟิลด์บัสฟอลต์
ฟิวด์บัสที่การ์ดอุปกรณ์เสริมสำหรับการสื่อสารไม่ทำงาน

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

คำเตือน/สัญญาณเตือน 35, ฟอลต์อุปกรณ์เสริม
ได้รับสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์เสริม สัญญาณเตือนระบุตามอุปกรณ์เสริม สาเหตุเป็นไปได้มากที่สุดคือฟอลต์เวลาเปิดเครื่องหรือฟอลต์การสื่อสาร

คำเตือน/สัญญาณเตือน 36, ไฟหลักล้มเหลว
คำเตือนและสัญญาณเตือนนี้จะทำงานเมื่อแรงดันแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายให้กับตัวแปลงความถี่หายไปและ *พารามิเตอร์ 14-10 แหล่งจ่ายไฟหลักล้มเหลว* ไม่ได้ตั้งค่าไว้ที่ *[0] ไม่มีการทำงาน*

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบฟิวส์ที่ต่อกับตัวแปลงความถี่และแหล่งจ่ายไฟหลักที่ต่อกับเครื่อง

สัญญาณเตือน 37, เฟสไม่สมดุล
มีความไม่สมดุลของกระแสระหว่างชุดกำลังไฟ

สัญญาณเตือน 38, ฟอลต์ภายใน
เมื่อเกิดฟอลต์ภายใน หมายเลขรหัสที่ระบุใน *บท 7.1 การบำรุงรักษาและการบริการ* จะแสดงขึ้น

การแก้ไขปัญหา

- ปิด-เปิด แหล่งจ่ายไฟ
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์เสริมติดตั้งอย่างถูกต้อง
- ตรวจหาการเดินสายไฟไม่ครบหรือหลวม

อาจจำเป็นต้องติดต่อตัวแทนจำหน่ายหรือแผนกบริการของ Danfoss จดหมายเลขรหัสเพื่อคำแนะนำในการแก้ปัญหาต่อไป

หมายเลข	ข้อความ
0	พอร์ตอนุกรมไม่สามารถเริ่มใช้งานได้ ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
256–258	ข้อมูล EEPROM ของแหล่งจ่ายไฟมีข้อบกพร่องหรือเก่าเกินไป เปลี่ยนการ์ดกำลังใหม่
512–519	ฟอลต์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
783	ค่าพารามิเตอร์เกินขีดจำกัดต่ำสุด/สูงสุดที่ระบุไว้
1024–1284	ฟอลต์ภายใน 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	ฟอลต์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss
1792	รีเซ็ตฮาร์ดแวร์ของตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตัล
1793	พารามิเตอร์ที่รับมาจากมอเตอร์ไม่โอนอย่างถูกต้องไปยังตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตัล
1794	เมื่อเปิดเครื่อง ข้อมูลกำลังไม่โอนอย่างถูกต้องไปยังตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตัล
1795	ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตัลได้รับข้อความ SPI ที่ไม่รู้จักมากเกินไป ตัวแปลงความถี่ยังใช้รหัสฟอลต์นี้หาก MCO ไม่เปิดเครื่องอย่างถูกต้อง สถานการณ์นี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากการป้องกัน EMC ไม่ดีหรือการต่อสายกราวด์ไม่เหมาะสม
1796	ข้อผิดพลาดการคัดลอก RAM
2561	เปลี่ยนการ์ดควบคุมใหม่
2820	สแตกข้อมูล 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	ฟอลต์ภายใน ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss

ตาราง 7.1 รหัสฟอลต์ภายใน

สัญญาณเตือน 39, เซนเซอร์แผ่นระบายความร้อน
ไม่มีการป้อนกลับจากเซนเซอร์อุณหภูมิของแผ่นระบายความร้อน

สัญญาณจากตัวตรวจจับอุณหภูมิ IGBT ไม่ปรากฏในการ์ดกำลัง ปัญหาอาจเกิดจากการ์ดกำลัง จากการ์ดชุดขับเกต หรือสายเคเบิลริบบิ้นระหว่างการ์ดกำลังกับการ์ดชุดขับเกต

คำเตือน 40, โหลดเกินของเอาท์พุทดิจิตัล ขั้วต่อ 27
ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่ออยู่กับขั้วต่อ 27 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 5-00 เลือกหมวดสัญฯดิจิตอลอิน-เอาท์* และ *พารามิเตอร์ 5-01 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27*

คำเตือน 41, โหลดเกินของเอาท์พุทดิจิตัล ขั้วต่อ 29
ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่ออยู่กับขั้วต่อ 29 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก รวมทั้งตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 5-00 เลือกหมวดสัญฯดิจิตอลอิน-เอาท์* และ *พารามิเตอร์ 5-02 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 29* ด้วย

คำเตือน 42, โหลดเกินของเอาท์พุทดิจิตัล บน X30/6 หรือโหลดเกินของเอาท์พุทดิจิตัลบน X30/7
สำหรับขั้วต่อ X30/6 ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่ออยู่กับขั้วต่อ X30/6 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 5-32 ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101)* (I/O เพื่อการใช้งานทั่วไป VLT® MCB 101) ด้วย

สำหรับขั้วต่อ X30/7 ตรวจสอบโหลดที่เชื่อมต่ออยู่กับขั้วต่อ X30/7 หรือถอดสายที่ลัดวงจรออก ตรวจสอบ *พารามิเตอร์ 5-33 ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101)* (I/O เพื่อการใช้งานทั่วไป VLT® MCB 101) ด้วย

สัญญาณเตือน 43, แหล่งจ่ายไฟภายนอก
อุปกรณ์เสริมรีเลย์ภายนอก VLT® MCB 113 ถูกติดตั้งโดยไม่มี 24 V DC ภายนอก เชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟ 24 V DC ภายนอก หรือระบุว่าไม่มีการใช้แหล่งจ่ายไฟภายนอกทาง *พารามิเตอร์ 14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จาก-*

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

ภายนอก [0] ไม่มี การเปลี่ยนแปลงใน *พารามิเตอร์ 14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จากภายนอก* ต้องมีรอบการจ่ายไฟ

สัญญาณเตือน 45, ฟอลต์ลงดิน 2
ต่อกราวด์ผิด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการต่อลงกราวด์ที่เหมาะสมและการเชื่อมต่อที่อาจหลวมหลุด
- ตรวจสอบขนาดสายไฟที่เหมาะสม
- ตรวจสอบสายเคเบิลมอเตอร์เพื่อหาการลัดวงจรหรือกระแสรั่วไหล

สัญญาณเตือน 46, แหล่งจ่ายไฟของเพาเวอร์การ์ด
แหล่งจ่ายไฟบนการ์ดกำลังอยู่นอกช่วง อีกเหตุผลหนึ่งอาจเป็นพัดลมแผ่นระบายความร้อนชำรุด

มีแหล่งจ่ายไฟ 3 แหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตช์ (SMPS) บนการ์ดกำลัง ได้แก่

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

เมื่อจ่ายไฟด้วยแหล่งจ่ายไฟ VLT® 24 V DC MCB 107 ตรวจพบเพียงไฟ 24 V และ 5 V เท่านั้น เมื่อจ่ายไฟด้วยแรงดันไฟฟ้าสายหลัก 3 เฟส ตรวจพบไฟทั้ง 3 เฟส

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการ์ดกำลังว่าบกพร่องหรือไม่
- ตรวจสอบการ์ดควบคุมว่าบกพร่องหรือไม่
- ตรวจสอบการ์ดอุปกรณ์เสริมว่าบกพร่องหรือไม่
- หากใช้แหล่งจ่ายไฟ 24 V DC ตรวจว่าแหล่งจ่ายไฟถูกต้อง
- ตรวจสอบพัดลมแผ่นระบายความร้อนว่าชำรุดหรือไม่

คำเตือน 47, แหล่งจ่ายไฟ 24 V มีค่าต่ำ
แหล่งจ่ายไฟบนการ์ดกำลังอยู่นอกช่วง

มีแหล่งจ่ายไฟ 3 แหล่งที่มาจากแหล่งจ่ายไฟโหมดสวิตช์ (SMPS) บนการ์ดกำลัง ได้แก่

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการ์ดกำลังว่าบกพร่องหรือไม่

คำเตือน 48, แหล่งจ่ายไฟ 1.8 V มีค่าต่ำ
แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 1.8 V ที่ใช้บนการ์ดควบคุมอยู่นอกขีดจำกัดที่ได้รับอนุญาต แหล่งจ่ายไฟถูกตรวจวัดบนการ์ดควบคุม

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการ์ดควบคุมว่าบกพร่องหรือไม่
- หากมีการ์ดอุปกรณ์เสริม ให้ตรวจสอบแรงดันเกิน

คำเตือน 49, ขีดจำกัดความเร็ว
คำเตือนจะปรากฏเมื่อความเร็วอยู่นอกช่วงที่ระบุใน *พารามิเตอร์ 4-11 กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์* และ *พารามิเตอร์ 4-13 กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์* เมื่อความเร็วต่ำกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้ใน *พารามิเตอร์ 1-86 ตัดการทำงานที่ความเร็วต่ำ [RPM]* (ยกเว้นเมื่อสตาร์ทหรือหยุด) ตัวแปลงความถี่จะตัดการทำงาน

สัญญาณเตือน 50, การปรับเทียบ AMA ล้มเหลว
ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss หรือแผนกบริการ Danfoss

สัญญาณเตือน 51, AMA ตรวจสอบ U_{nom} และ I_{nom}
การตั้งค่าสำหรับแรงดันมอเตอร์, กระแสมอเตอร์ และ กำลังมอเตอร์ ผิด

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่าใน *พารามิเตอร์ 1-20* ถึง *1-25*

สัญญาณเตือน 52, AMA ต่ำ I_{nom}
กระแสมอเตอร์มีค่าต่ำเกินไป

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบการตั้งค่าใน *พารามิเตอร์ 1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp)*

สัญญาณเตือน 53, AMA มอเตอร์ใหญ่เกินไป
มอเตอร์ใหญ่เกินไปสำหรับ AMA จะทำงานได้

สัญญาณเตือน 54, AMA มอเตอร์เล็กเกินไป
มอเตอร์มีขนาดเล็กเกินไปสำหรับ AMA จะทำงานได้

สัญญาณเตือน 55, พารามิเตอร์ AMA เกินช่วงที่กำหนด
AMA ไม่สามารถทำงานเนื่องจากค่าพารามิเตอร์จากมอเตอร์อยู่นอกช่วงที่รับได้

สัญญาณเตือน 56, AMA ขัดจังหวะการทำงานโดยผู้ใช้
AMA ขัดจังหวะการทำงานด้วยตนเอง

สัญญาณเตือน 57, AMA ฟอลต์ภายใน
พยายามรีสตาร์ท AMA การรีสตาร์ทซ้ำๆ สามารถทำให้มอเตอร์ร้อนเกินไป

สัญญาณเตือน 58, ฟอลต์ภายใน AMA
ติดต่อตัวแทนจำหน่ายของ Danfoss

คำเตือน 59, ขีดจำกัดกระแส
กระแสมีค่าสูงกว่าที่ระบุไว้ใน *พารามิเตอร์ 4-18 ขีดจำกัดกระแส* ตรวจดูว่าข้อมูลมอเตอร์ใน *พารามิเตอร์ 1-20* ถึง *1-25* ได้รับการตั้งค่าถูกต้อง เพิ่มขีดจำกัดกระแสหากจำเป็น ตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยที่ขีดจำกัดสูงขึ้น

คำเตือน 60, อินเตอร์ล็อคภายนอก
สัญญาณอินพุทดิจิตัลระบุเงื่อนไขฟอลต์ภายนอกให้กับตัวแปลงความถี่ อินเตอร์ล็อคภายนอกสั่งตัวแปลงความถี่ให้ตัดการทำงาน

การแก้ไขปัญหา

- ลบเงื่อนไขฟอลต์ภายนอกออก
- เพื่อให้กลับมาทำงานโดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายแรงดันไฟตรง 24 V ที่ขั้วต่อที่โปรแกรมไว้สำหรับอินเตอร์ล็อคภายนอก
- รีเซ็ตตัวแปลงความถี่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 61, ค่าป้อนกลับผิด
เกิดข้อผิดพลาดระหว่างความเร็วที่คำนวณและการวัดความเร็วจากอุปกรณ์ตรวจสอบผล

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การแก้ไขปัญหา

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

คำเตือน 62, ความถี่เอาท์พุทที่ขีดจำกัดสูงสุด
ความถี่เอาท์พุทสูงถึงค่าที่ตั้งไว้ใน *พารามิเตอร์ 4-19 ตั้งความถี่สูงสุดของมอเตอร์* ตรวจสอบการใช้งานเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้ อาจเพิ่มขีดจำกัดความถี่เอาท์พุท ดูให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยที่ความถี่เอาท์พุทสูงขึ้น คำเตือนลบไปเมื่อเอาท์พุทลดต่ำกว่าขีดจำกัดสูงสุด

สัญญาณเตือน 63, เบรคเชิงกลมีค่าต่ำ
กระแสมอเตอร์ที่แท้จริงไม่เกินกระแสปล่อยเบรคภายในกรอบเวลาหน่วงการสตาร์ท

คำเตือน 64, ขีดจำกัดแรงดัน
ค่าร่วมกันของโหลดและความเร็วนี้ต้องการแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ที่มีค่าสูงกว่าแรงดันดีซีลิงค์ที่มีอยู่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 65, การ์ดควบคุมอุณหภูมิสูงเกิน
การตัดอุณหภูมิของการ์ดควบคุมอยู่ที่ 85 °C (185 °F)

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงานอยู่ภายในขีดจำกัด
- ตรวจสอบการอุดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการ์ดควบคุม

คำเตือน 66, แผ่นระบายความร้อนอุณหภูมิต่ำ
ตัวแปลงความถี่เย็นเกินไปที่จะทำงานได้ คำเตือนนี้ขึ้นกับตัวเซนเซอร์อุณหภูมิในโมดูล IGBT เพิ่มอุณหภูมิแวดล้อมของเครื่อง นอกจากนี้ ปริมาณทริกเกิลของกระแสสามารถจ่ายให้กับตัวแปลงความถี่เมื่อใดก็ตามที่มอเตอร์ถูกหยุดโดยการตั้งค่า *พารามิเตอร์ 2-00 กระแสไฟ DC ค้าง/อุ่นให้มอเตอร์* ที่ 5% และ *พารามิเตอร์ 1-80 การทำงานที่หยุด*

สัญญาณเตือน 67, การกำหนดค่าโมดูลอุปกรณ์เสริมถูกเปลี่ยน
อุปกรณ์เสริมหนึ่งหรือสองชนิดได้ถูกติดตั้งเพิ่มเข้ามาหรือถอดออกไป ตั้งแต่การตัดการจ่ายไฟครั้งล่าสุด ตรวจสอบว่าตั้งใจเปลี่ยนแปลงการกำหนดรูปแบบนี้ และรีเซ็ตเครื่อง

สัญญาณเตือน 68, หยุดแบบปลอดภัยทำงาน
Safe Torque Off (STO) ทำงานแล้ว เพื่อให้กลับมาทำงานโดยปกติอีกครั้ง ให้จ่ายแรงดันไฟกระแสตรง 24 V ที่ขั้วต่อ 37 จากนั้นส่งสัญญาณรีเซ็ต (ผ่านบัส, I/O ดิจิตัล หรือโดยการกด [Reset])

สัญญาณเตือน 69, อุณหภูมิของเพาเวอร์การ์ด
เซนเซอร์อุณหภูมิบนการ์ดกำลังร้อนหรือเย็นเกินไป

การแก้ไขปัญหา

- ตรวจสอบว่าอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุดของการทำงานอยู่ภายในขีดจำกัด
- ตรวจสอบการอุดตันของตัวกรอง
- ตรวจสอบการทำงานของพัดลม
- ตรวจสอบการ์ดกำลัง

สัญญาณเตือน 70, การกำหนดรูปแบบ FC ไม่ถูกต้อง
การ์ดควบคุมและการ์ดกำลังไม่สามารถใช้งานร่วมกันได้ ติดต่อตัวแทนจำหน่าย Danfoss พร้อมรหัสประเภทของเครื่องจากป้ายชื่อและหมายเลขชิ้นส่วนของการ์ดเพื่อตรวจสอบความสามารถใช้งานร่วมกัน

สัญญาณเตือน 71, PTC 1 หยุดแบบปลอดภัย
STO จะถูกใช้งานจากการ์ดเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 ของ VLT® (มอเตอร์ร้อนเกินไป) การกลับเข้าสู่การใช้งานตามปกติเกิดขึ้นเมื่อ MCB 112 จ่ายแรงดันไฟ DC 24 V ไปที่ขั้วต่อ 37 อีกครั้ง (เมื่ออุณหภูมิมอเตอร์อยู่ในระดับที่ยอมรับได้) และเมื่อสัญญาณดิจิตัลขาเข้าจาก MCB 112 ถูกปิดการทำงาน ในกรณีนี้ สัญญาณรีเซ็ตจะต้องถูกส่งออกไป (ผ่านบัส, I/O ดิจิตัล หรือโดยกดปุ่ม [RESET])

สัญญาณเตือน 72, ล้มเหลวอันตราย

STO พร้อมตัดการทำงานแบบล็อค คำสั่ง STO ร่วมที่ไม่ได้คาดไว้เกิดขึ้น:

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

คำเตือน 73, รีสตาร์ทการหยุดแบบปลอดภัยอัตโนมัติ
STO เปิดใช้งาน ด้วยการเปิดใช้การรีสตาร์ทอัตโนมัติ มอเตอร์สามารถสตาร์ทเมื่อฟอลต์ถูกลบออกแล้ว

สัญญาณเตือน 74, เทอร์มิสเตอร์ PTC
สัญญาณเตือนเกี่ยวกับการ์ดเทอร์มิสเตอร์ PTC MCB 112 ของ VLT® PTC ไม่ทำงาน

สัญญาณเตือน 75, เลือกโปรไฟล์ไม่ถูกต้อง
ไม่ต้องเขียนค่าพารามิเตอร์ขณะมอเตอร์กำลังทำงานอยู่ หยุดมอเตอร์ก่อนเขียนรูปแบบ MCO ไปยัง
พารามิเตอร์ 8-10 Control Word Profile (โปรไฟล์คุม)

คำเตือน 77, โหมดกำลังที่ลด
ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานในโหมดกำลังที่ลดลง (ต่ำกว่าจำนวนส่วนอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับอนุญาต) คำเตือนนี้เกิดขึ้นบนรอบการจ่ายไฟเมื่อตัวแปลงความถี่ถูกตั้งให้รันด้วยอินเวอร์เตอร์จำนวนน้อยลงและยังรันอยู่

สัญญาณเตือน 78, การตรวจสอบผิดพลาด
ความแตกต่างระหว่างค่าเซ็ตพอยต์และค่าจริงเกินค่าใน
พารามิเตอร์ 4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การแก้ไขปัญหา

- ยกเลิกฟังก์ชันหรือเลือกสัญญาณเตือน/คำเตือนใน *พารามิเตอร์ 4-34 ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด*
- ตรวจสอบกลไกรอบๆ โหลดและมอเตอร์ ตรวจสอบการเชื่อมต่อการป้อนกลับจากเอ็นโคดเดอร์ของมอเตอร์มายังตัวแปลงความถี่
- เลือกฟังก์ชันการป้อนกลับของมอเตอร์ใน *พารามิเตอร์ 4-30 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย*
- ปรับช่วงการตรวจสอบข้อผิดพลาดใน *พารามิเตอร์ 4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด* และ *พารามิเตอร์ 4-37 ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว*

สัญญาณเตือน 79, การกำหนดค่าส่วนกำลังไม่ถูกต้อง
การ์ดการสเกลมีหมายเลขชิ้นส่วนที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ติดตั้งไว้ และยังไม่สามารถติดตั้งขั้วต่อ MK102 บนการ์ดกำลังได้

สัญญาณเตือน 80, ชุดขับใช้ค่าเริ่มต้นตามค่ามาตรฐาน
การตั้งค่าพารามิเตอร์จะทำการตั้งค่าเริ่มต้นเป็นค่ามาตรฐานจากโรงงาน ภายหลังทำการรีเซ็ตด้วยตนเอง หากต้องการลบสัญญาณเตือน ให้รีเซ็ตเครื่อง

สัญญาณเตือน 81, CSIV ผิดปกติ
ไฟล์ CSIV มีข้อผิดพลาดไวยากรณ์

สัญญาณเตือน 82, ข้อผิดพลาดในพารามิเตอร์ CSIV
CSIV ล้มเหลวในการเริ่มพารามิเตอร์

สัญญาณเตือน 83, การรวมอุปกรณ์เสริมไม่ถูกต้อง
อุปกรณ์เสริมที่ติดตั้งไม่สามารถทำงานร่วมกันได้

สัญญาณเตือน 84, ไม่มีอุปกรณ์เสริมนิรภัย
อุปกรณ์นิรภัยเสริมถูกถอดออกโดยไม่มีการใช้การรีเซ็ตทั่วไป เชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมนิรภัยอีกครั้ง

สัญญาณเตือน 88, การตรวจพบอุปกรณ์เสริม
ตรวจพบการเปลี่ยนแปลงในโครงแบบอุปกรณ์เสริม *พารามิเตอร์ 14-89 Option Detection* ตั้งค่าเป็น *[0] การกำหนดรูปแบบค้าง* และโครงแบบอุปกรณ์เสริมมีการเปลี่ยนแปลง

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

คำเตือน 89, การเลื่อนเบรคเชิงกล
การตรวจจับเบรคชักรอกพบความเร็วมอเตอร์เกินกว่า 10 RPM

สัญญาณเตือน 90, ตรวจสอบการป้อนกลับ
ตรวจสอบการเชื่อมต่อกับตัวเลือกเอ็นโคดเดอร์/รีโซฟเวอร์และแทนที่เอ็นโคดเดอร์ขาเข้า MCB 102 ของ VLT® หรือรีโซฟเวอร์ขาเข้า MCB 103 ของ VLT® หากจำเป็น

สัญญาณเตือน 91, อินพุทอนาล็อก 54 การตั้งค่าผิด
ตั้งค่าสวิตช์ S202 ในตำแหน่ง OFF (อินพุทแรงดัน) เมื่อเซนเซอร์ KTY ถูกต่อเข้ากับอินพุทอนาล็อกขั้วต่อ 54

สัญญาณเตือน 99, ล็อคโรเตอร์
โรเตอร์ถูกบล็อค

คำเตือน/สัญญาณเตือน 104, ฟอลต์พัดลม
พัดลมไม่ทำงาน การตรวจสอบพัดลมจะตรวจสอบว่าพัดลมหมุนเมื่อเปิดเครื่องหรือเมื่อเปิดพัดลมหรือไม่ ฟอลต์พัดลมอาจกำหนดค่าเป็นตัดการทำงานเมื่อมีคำเตือนหรือสัญญาณเตือนใน *พารามิเตอร์ 14-53 การตรวจดูพัดลม*

การแก้ไขปัญหา

- จ่ายไฟเข้าตัวแปลงความถี่เพื่อพิจารณาว่ามีคำเตือน/สัญญาณเตือนแสดงหรือไม่

คำเตือน/สัญญาณเตือน 122, มอเตอร์หมุนโดยไม่คาดไว้
ตัวแปลงความถี่ดำเนินฟังก์ชันที่ต้องการให้มอเตอร์ต้องหยุดนิ่ง เช่น DC ค้างสำหรับมอเตอร์ PM

คำเตือน 163, คำเตือนขีดจำกัดกระแส ATEX ETR
ตัวแปลงความถี่รันสูงกว่าเส้นโค้งที่กำหนดลักษณะเป็นเวลานานกว่า 50 วินาที คำเตือนนี้จะทำงานที่ระดับ 83% และยกเลิกทำงานที่ระดับ 65% ของระดับความร้อนโอเวอร์โหลดที่ยินยอม

สัญญาณเตือน 164, สัญญาณเตือนขีดจำกัดกระแส ATEX ETR
การทำงานสูงกว่าเส้นโค้งที่กำหนดลักษณะเป็นเวลานานกว่า 60 วินาทีภายในช่วงเวลา 600 วินาที จะทำให้เกิดสัญญาณเตือน และตัวแปลงความถี่ตัดการทำงาน

คำเตือน 165, คำเตือนขีดจำกัดความถี่ ATEX ETR
ตัวแปลงความถี่กำลังทำงานมากกว่า 50 วินาที โดยต่ำกว่าความถี่ขั้นต่ำที่ยินยอม (*พารามิเตอร์ 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*)

สัญญาณเตือน 166, สัญญาณเตือนขีดจำกัดความถี่ ATEX ETR
ตัวแปลงความถี่ทำงานมากกว่า 60 วินาที (ในช่วงเวลา 600 วินาที) โดยต่ำกว่าความถี่ขั้นต่ำที่ยินยอม (*พารามิเตอร์ 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*)

คำเตือน 250, ชิ้นส่วนใหม่
มีการเปลี่ยนส่วนประกอบในระบบชุดขับ

การแก้ไขปัญหา

- รีเซ็ตระบบชุดขับเพื่อให้ทำงานตามปกติ

คำเตือน 251, รหัสประเภทใหม่
มีการเปลี่ยนสายไฟหรือส่วนประกอบอื่นๆ และรหัสประเภทเปลี่ยนไป

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8 ข้อมูลจำเพาะ

8.1 ข้อมูลทางไฟฟ้า

8.1.1 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 200-240 V

การกำหนดประเภท	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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
กระแสเอาท์พุท									
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
ขั้วขณะ (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
กระแสอินพุทสูงสุด									
ต่อเนื่อง (200–240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
ขั้วขณะ (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)] สำหรับ-แหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรค และการแบ่งรับ-ภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2 (24))								
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัด-การเชื่อมต่อ [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P5K5		P7K5		P11K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B3		B3		B4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
กระแสเอาท์พุท						
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
กระแสอินพุทสูงสุด						
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)] สำหรับแหล่งจ่ายไฟ-หลัก, เบรค, มอเตอร์ และการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับแหล่งจ่ายไฟ-หลัก, เบรค 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

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม 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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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, เบรค, 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]สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.1.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 380–500 V

การกำหนดประเภท	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20 (FC 301 เท่านั้น)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20, IP21	A2	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	A4/A5	A5	A5
กระแสเอาท์พุทโหลดเกินสูง 160% เป็นเวลา 1 นาที										
เอาท์พุทเพลา [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
กระแสอินพุทสูงสุด										
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, เบรค และการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2(24))									
IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรค และการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม.^{2}] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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 (โหลดเกิน 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 (โหลดเกิน 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 (โหลดเกิน 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 (โหลดเกิน 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 และการแบ่งรับภาระโหลด [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 และการแบ่งรับภาระโหลด [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)							
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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
ขั้วขณะ (โหลดเกิน 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
ขั้วขณะ (โหลดเกิน 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
ขั้วขณะ (โหลดเกิน 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
ขั้วขณะ (โหลดเกิน 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 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดสำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [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] สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [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)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.1.3 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–600 V (FC 302 เท่านั้น)

การกำหนดประเภท	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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
กระแสเอาท์พุท								
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
กระแสอินพุทสูงสุด								
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)] สำหรับ-แหล่งจ่ายไฟหลัก, มอเตอร์, เบรค และการแบ่งรับ-ภาระโหลด [มม.[2]] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (ต่ำสุด 0.2 (24))							
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัด-การเชื่อมต่อ [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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
โหลดสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม 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 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิล-สูงสุด[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 ขนาดพื้นที่หน้าตัด-สายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับแหล่งจ่าย-ไฟหลัก, 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 ขนาดพื้นที่หน้าตัด-สายเคเบิลสูงสุด[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

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P37K		P45K		P55K		P75K	
โหลดสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ ที่ 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
ต่อเนื่องที่ 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
ขั้วขณะ ที่ 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
ข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม								
IP20 ขนาดหน้าพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[5] สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม.^{2}] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[5] สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[5] สำหรับแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์ [มม.^{2}] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[5] สำหรับเบรคและการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัดการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟหลัก [มม.^{2}] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่พิกัดโหลดสูงสุด [W][3]	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
ประสิทธิภาพ[4]	0.98		0.98		0.98		0.98	

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

สำหรับพิกัดฟิวส์ ดู บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

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

2) ค่า 3 ค่าสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดคือสำหรับสายหลักเดี่ยว สายชนิดอ่อน และสายชนิดอ่อนที่มีปลอกหุ้ม ตามลำดับ

3) ใช้สำหรับการกำหนดขนาดของตัวระบายความร้อนตัวแปลงความถี่ หากความถี่การสวิตชิ่งสูงกว่าการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน การสูญเสียกำลังอาจเพิ่มขึ้น LCP และการสิ้นเปลืองพลังงานการ์ดควบคุมทั่วไปจะถูกรวมไว้ด้วย สำหรับข้อมูลการสูญเสียกำลังตาม EN 50598-2 ดูที่ www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) ประสิทธิภาพวัดที่กระแสปกติ สำหรับชั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน ดู บท 8.4 สภาวะแวดล้อม สำหรับการสูญเสียโหลดบางส่วน ดู www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

5) ค่านึงถึงขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสำหรับสายเคเบิลทองแดง

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไป [kW/(hp)]	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
กระแสเอาท์พุท							
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
กระแสอินพุทสูงสุด							
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, เบรค และการแบ่งรับภาระโหลด [มม.^{2}] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ต่ำสุด 0.2 (24)						
ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายเคเบิลสูงสุด[2),5)] สำหรับตัดการเชื่อมต่อ [มม.^{2}] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
ค่าประเมินของกำลังสูญเสียที่โหลดสูงสุดที่พิกัด (W)[3)]	44	60	88	120	160	220	300
ประสิทธิภาพ[4)]	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P11K		P15K		P18K		P22K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไปที่ 550 V [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไปที่ 690 V [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม IP20	B4		B4		B4		B4	
พิกัดการป้องกันกรอบหุ้ม 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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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 กรอบหุ้ม B2/B4, แหล่งจ่ายไฟสายหลัก 525–690 V IP20/IP21/IP55 - โครงเครื่อง/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302 เท่านั้น), P11K–P22K

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การกำหนดประเภท	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
โหลดเกินสูง/ปกติ[1]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไปที่ 550 V [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
เอาท์พุทที่เพลาทั่วไปที่ 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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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
ขั้วขณะ (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	–	–
ขั้วขณะ (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 และเบรค [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 – โครงเครื่อง/NEMA1/NEMA 12 (FC 302 เท่านั้น), P30K–P75K

สำหรับพิกัดฟิวส์ ดู บท 8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

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

2) ค่า 3 ค่าสำหรับขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสูงสุดคือสำหรับสายหลักเดี่ยว สายชนิดอ่อน และสายชนิดอ่อนที่มีปลอกหุ้ม ตามลำดับ

3) ใช้สำหรับการกำหนดขนาดของตัวระบายความร้อนตัวแปลงความถี่ หากความถี่การสวิตชิ่งสูงกว่าการตั้งค่ามาตรฐานจากโรงงาน การสูญเสียกำลังอาจเพิ่มขึ้น LCP และการสิ้นเปลืองพลังงานการ์ดควบคุมทั่วไปจะถูกรวมไว้ด้วย สำหรับข้อมูลการสูญเสียกำลังตาม EN 50598-2 ดูที่ www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) ประสิทธิภาพวัดที่กระแสปกติ สำหรับชั้นประสิทธิภาพด้านพลังงาน ดู บท 8.4 สภาวะแวดล้อม สำหรับการสูญเสียโหลดบางส่วน ดู www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

5) คำนึงถึงขนาดหน้าตัดสายเคเบิลสำหรับสายเคเบิลทองแดง

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.2 แหล่งจ่ายไฟสายหลัก

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

แรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำ/การลดลงของแรงดันไฟฟ้าสายหลัก:
ระหว่างแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำหรือการลดลงของแรงดันไฟฟ้าสายหลัก ตัวแปลงความถี่จะทำงานต่อไปจนกระทั่งแรงดันดีซีลิงค์ลดต่ำกว่าระดับหยุดต่ำสุด ซึ่งโดยปกติจะมีค่าต่ำลง 15% จากค่าแรงดันที่พิกัดต่ำสุดของตัวแปลงความถี่ การเปิดเครื่องหรือแรงบิดเต็มกำลังไม่สามารถทำได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าสายหลักต่ำกว่า 10% จากแรงดันไฟฟ้าที่พิกัดไว้ต่ำสุดของตัวแปลงความถี่

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

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

8.3 เอาท์พุทมอเตอร์และข้อมูลมอเตอร์

เอาท์พุทมอเตอร์ (U, V, W)	
แรงดันเอาท์พุท	0 - 100% ของแรงดันแหล่งจ่ายไฟ
ความถี่เอาท์พุท	0–590 Hz[1)]
ความถี่เอาท์พุทในโหมดฟลักซ์	0–300 Hz
การเปิดของเอาท์พุท	ไม่จำกัด
เวลาที่ใช้เปลี่ยนความเร็ว	0.01–3600 s

1) ขึ้นอยู่กับแรงดันไฟและไฟจ่าย

คุณลักษณะแรงบิด	
แรงบิดเริ่มต้น (แรงบิดคงที่)	สูงสุด 160% สำหรับ 60 วินาที[1)] หนึ่งครั้งใน 10 นาที
แรงบิดเริ่มต้น/แรงบิดที่โหลดเกิน (แรงบิดแปรผัน)	สูงสุด 110% สำหรับ 0.5 วินาที[1)] หนึ่งครั้งใน 10 นาที
เวลาในการเพิ่มแรงบิดใน FLUX (สำหรับ 5 kHz f_{sw})	1 ms
เวลาในการเพิ่มแรงบิดใน VVC+ (ไม่ขึ้นกับ f_{sw})	10 ms

1) อัตราเฉลี่ยต่อแรงบิดพิกัด

8.4 สภาวะแวดล้อม

สภาพแวดล้อม	
กรอบหุ้ม	IP20/โครงเครื่อง, IP21/ประเภท 1, IP55/ประเภท 12, IP66/ประเภท 4X
การทดสอบการสั่น	1.0 g
THDv สูงสุด	10%
ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด	5–93% (IEC 721-3-3; คลาส 3K3 (ไม่กลั่นตัว) ระหว่างการทำงาน
สภาพแวดล้อมที่รุนแรง (IEC 60068-2-43) การทดสอบ H_2S	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)
ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลสูงสุดโดยไม่มีการลดพิกัด[1)]	1000 ม. (3280 ฟุต)

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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%*
- *การตั้งค่าจากโรงงานของการสวิชชิ่งความถี่*
- *การตั้งค่าจากโรงงานของรูปแบบการสวิชชิ่ง*

8.5 ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล

ความยาวและขนาดหน้าตัดของสายเคเบิลควบคุม[1)]	
ความยาวของสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบชีลด์	FC 301: 50 ม. (164 ฟุต)/FC 302: 150 ม. (492 ฟุต)
ความยาวของสายเคเบิลมอเตอร์สูงสุด, แบบไม่ชีลด์	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/เอาท์พุทส่วนควบคุมและข้อมูลควบคุม

อินพุทดิจิตัล	
อินพุทดิจิตัลที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	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 ยังสามารถตั้งโปรแกรมเป็นเอาท์พุทได้
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

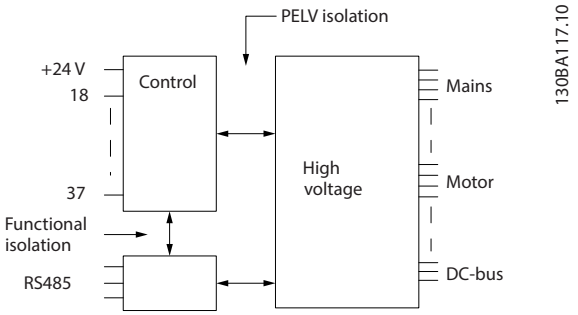
อินพุทดิจิตัลทั้งหมดถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ
1) ดู บท 4.7.1 Safe Torque Off (STO) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้วต่อ 37 และ STO

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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

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

เอาท์พุทดิจิตัล	
เอาท์พุทดิจิตัล/เอาท์พุทพัลส์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	2
หมายเลขขั้วต่อ	27, 29[1]
ระดับแรงดันที่เอาท์พุทดิจิตัล/ความถี่	0–24 V
กระแสเอาท์พุทสูงสุด (รับหรือจ่ายกระแส)	40 mA

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

โหลดสูงสุดที่ความถี่เอาท์พุท	1 kΩ
โหลดแบบตัวเก็บประจุสูงสุดที่ความถี่เอาท์พุท	10 nF
ความถี่เอาท์พุทต่ำสุดที่ความถี่เอาท์พุท	0 Hz
ความถี่เอาท์พุทสูงสุดที่ความถี่เอาท์พุท	32 kHz
ความแม่นยำของความถี่เอาท์พุท	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.1 % ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของความถี่เอาท์พุท	12 บิต

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

เอาท์พุทอนาล็อก

จำนวนเอาท์พุทอนาล็อกที่โปรแกรมได้	1
หมายเลขขั้วต่อ	42
ช่วงกระแสที่เอาท์พุทอนาล็อก	0/4 ถึง 20 mA
โหลดลงดินสูงสุด - เอาท์พุทอนาล็อกน้อยกว่า	500 Ω
ความแม่นยำที่เอาท์พุทอนาล็อก	ข้อผิดพลาดสูงสุด: 0.5% ของค่าเต็มสเกล
ความละเอียดของเอาท์พุทอนาล็อก	12 บิต

เอาท์พุทอนาล็อกถูกแยกทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) และขั้วต่อแรงดันสูงอื่นๆ

การ์ดควบคุม, เอาท์พุท 24 V DC

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

แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 24 V ถูกแยกส่วนทางไฟฟ้าจากแรงดันแหล่งจ่ายไฟ (PELV) แต่มีความต่างศักย์เท่ากับอินพุทและเอาท์พุท-ทั้งอนาล็อกและดิจิตัล

การ์ดควบคุม, เอาท์พุท DC 10 V

หมายเลขขั้วต่อ	±50
แรงดันเอาท์พุท	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 ใช้แลปท็อปแยกต่างหากเพื่อเชื่อมต่อเป็นพีซีเข้ากับขั้วต่อ USB บนตัวแปลงความถี่เท่านั้น

เอาท์พุทรีเลย์

เอาท์พุทรีเลย์ที่สามารถตั้งโปรแกรมได้	FC 301 kW ทั้งหมด: 1/FC 302 kW ทั้งหมด: 2
หมายเลขขั้วต่อของรีเลย์ 01	1-3 (เบรค), 1-2 (ทำ)
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 (เบรค), 4-5 (ทำ)
โหลดสูงสุดที่ขั้วต่อ (AC-1)[1)] บน 4-5 (NO) (โหลดต้านทาน)[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

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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
หน้าสัมผัสรีเลย์ถูกแยกโดดทางไฟฟ้าจากส่วนที่เหลือของวงจรโดยฉนวนเสริม(PELV)
2) หมวดแรงดันไฟฟ้าเกิน II
3) การประยุกต์ใช้งาน UL 300 V AC 2 A

สมรรถนะการ์ดควบคุม

ช่วงเวลาการสแกน	1 ms

คุณลักษณะการควบคุม

ความละเอียดของความถี่เอาท์พุทที่ 0 - 590 Hz	±0.003 Hz
ความแม่นยำการซ้ำของสตาร์ท/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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.7 ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์

ใช้ฟิวส์และ/หรือเซอร์กิตเบรคเกอร์ที่แนะนำที่ด้านจ่ายไฟ เพื่อป้องกันในกรณีที่ส่วนประกอบเสียหายภายในตัวแปลงความถี่ (ฟอลต์-แรก)

ประกาศ

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

ข้อแนะนำ

- ฟิวส์ประเภท gG
- เซอร์กิตเบรกเกอร์ประเภท Moeller สำหรับเซอร์กิตเบรคเกอร์ประเภทอื่นๆ ตรวจสอบว่าพลังงานเข้าสู่ตัวแปลงความถี่ในระดับที่เท่ากับหรือต่ำกว่าพลังงานที่ป้อนจากประเภท Moeller

การใช้ฟิวส์และเซอร์กิตเบรคเกอร์ตามที่แนะนำ ช่วยให้แน่ใจว่าความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวแปลงความถี่จะจำกัดอยู่ที่ความเสียหายภายในเครื่อง สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดู*ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน ฟิวส์และเซอร์กิตเบรคเกอร์*

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

8

8.7.1 ความสอดคล้องตาม CE

200–240 V

กรอบหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุด ที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรคเกอร์ที่แนะนำ 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	aR-160		
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, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

380–500 V

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

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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

525–600 V

กรอบหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรคเกอร์ที่-แนะนำ Moeller	ระดับตัดการทำงาน-สูงสุด [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	aR-250		
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, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

525–690 V

กรอบหุ้ม	กำลัง [kW (hp)]	ขนาดฟิวส์ที่แนะนำ	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ	เซอร์กิตเบรคเกอร์ที่-แนะนำ Moeller	ระดับตัดการทำงาน-สูงสุด [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, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.7.2 ความสอดคล้อง UL

200–240 V

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

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

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ							
กำลัง [kW (hp)]	**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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

1) ฟิวส์ KTS จาก Bussmann อาจจะใช้แทน KTN สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

2) ฟิวส์ FWH จาก Bussmann อาจจะใช้แทน FWX สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

3) ฟิวส์ A6KR จาก Ferraz Shawmut อาจจะใช้แทน A2KR สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

4) ฟิวส์ A50X จาก Ferraz Shawmut อาจจะใช้แทน A25X สำหรับตัวแปลงความถี่ 240 V

380–500 V

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ					
กำลัง [kW (hp)]	**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	KTK-R-6	LP-CC-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
3.0 (4.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4.0 (5.0)	KTS-R-20	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-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, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ							
กำลัง [kW (hp)]	**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, ขนาดกรอบหุ้ม A, B และ C

1) ฟิวส์ A50QS จาก Ferraz Shawmut อาจใช้แทนฟิวส์ A50P

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

525–600 V

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ									
กำลัง [kW (hp)	**Bussmann ประเภท RK1**	**Bussmann ประเภท J**	**Bussmann ประเภท T**	**Bussmann ประเภท CC**	**Bussmann ประเภท CC**	**Bussmann ประเภท CC**	**SIBA ประเภท RK1**	**Littelfuse ประเภท RK1**	**Ferraz Shawmut 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-R15	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-R20	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

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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

525–690 V

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ					
กำลัง [kW (hp)]	**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

	ฟิวส์สูงสุดที่แนะนำ							
กำลัง [kW (hp)]	**ฟิวส์ล่วง-หน้า-สูงสุด**	**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 Shawmut 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

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

8.8 แรงบิดขันตึงเพื่อเชื่อมต่อ

ขนาด-กรอบหุ้ม	200–240 V [kW (hp)]	380–500 V [kW (hp)]	525–690 V [kW (hp)]	วัตถุประสงค์	แรงบิดขันตึง [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)	–	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ-โหลด และมอเตอร์	1.8 (15.9)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
B2	11 (15)	18.5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	4.5 (39.8)
				สายเคเบิลมอเตอร์	4.5 (39.8)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
B3	5.5–7.5 (7.5–10.0)	11–15 (15-20)	–	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ-โหลด และมอเตอร์	1.8 (15.9)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
B4	11–15 (15-20)	18.5–30 (25–40)	11–30 (15-40)	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ-โหลด และมอเตอร์	4.5 (39.8)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งโหลด และมอเตอร์	10 (89)
				สายเคเบิลมอเตอร์	10 (89)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์	14 (124) (ไม่เกิน 95 มม.^{2} (3 AWG)) 24 (212) (เกิน 95 มม.^{2} (3 AWG))
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งรับภาระโหลด และเบรค	14 (124)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
C3	18.5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟ ตัวต้านทานเบรก การแบ่งรับภาระ-โหลด และมอเตอร์	10 (89)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15-30)	สายเคเบิลของแหล่งจ่ายไฟหลักและมอเตอร์	14 (124) (ไม่เกิน 95 มม.^{2} (3 AWG)) 24 (212) (เกิน 95 มม.^{2} (3 AWG))
				สายเคเบิลสำหรับการแบ่งรับภาระโหลด และเบรค	14 (124)
				รีเลย์	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				กราวด์	2–3 (17.7–26.6)

ตาราง 8.24 แรงบิดขันตึงสำหรับสายเคเบิล

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

ขนาดกรอบหุ้ม		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
กำลังที่-พิกัด [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)**	**5.5–7.5 (7.5–10)**	**15**	**5.5–7.5 (7.5–10)**	**11–15 (15–20)**	**15–22 (20–30)**	**30–37 (40–50)**	**18.5–22 (25–30)**	**30–37 (40–50)**	**–**
	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)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–30 (25–40)**	**30–45 (40–60)**	**55–75 (75–100)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**	**–**
	525–600 V	**–**	**–**		**0.75–7.5 (1–10)**		**–**	**0.75–7.5 (1–10)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–30 (25–40)**	**30–45 (40–60)**	**55–90 (75–125)**	**37–45 (50–60)**	**55–90 (75–125)**	**–**
	525–690 V	**–**	**–**		**1.1–7.5 (1.5–10)**		**–**	**–**	**–**	**11–22 (15–30)**	**–**	**11–30 (15–40)**	**–**	**30–75 (40–100)**	**37–45 (50–60)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**
IP NEMA	–	20 โครง-เครื่อง	20 โครง-เครื่อง	21 ประเภท 1	20 โครง-เครื่อง	21 ประเ-ภท 1	55/66 ประเภท 12/4X	55/66 ประเภท 12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	20 โครง-เครื่อง	20 โครง-เครื่อง	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	21/55/66 ประเภท 1/12/4X	20 โครง-เครื่อง	20 โครง-เครื่อง	20 โครง-เครื่อง
ความสูง [มม. (นิ้ว)]																	
ความสูงของแผ่นยึด	A[1)]	200 (7.9)	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	375 (14.8)	390 (15.4)	420 (16.5)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
ความสูงรวมแผ่นเชื่อมต่อลง-ดินสำหรับสายเคเบิล fieldbus	A	316 (12.4)	374 (14.7)	–	374 (14.7)	–	–	–	–	–	420 (16.5)	595 (23.4)	–	–	630 (24.8)	800 (31.5)	–
ระยะห่างระหว่างรูยึด	a	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	–
ความกว้าง [มม. (นิ้ว)]																	
ความกว้างของแผ่นยึด	B	75 (3)	90 (3.5)	90 (3.5)	130 (5.1)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
ความกว้างของแผ่นยึด-พร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 1 ชุด	B	–	130 (5.1)	130 (5.1)	170 (6.7)	170 (6.7)	–	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	–
ความกว้างของแผ่นยึด-พร้อมกับอุปกรณ์เสริม C 2 ชุด	B	–	150 (5.9)	150 (5.9)	190 (7.5)	190 (7.5)	–	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	–
ระยะห่างระหว่างรูยึด	b	60 (2.4)	70 (2.8)	70 (2.8)	110 (4.3)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	–

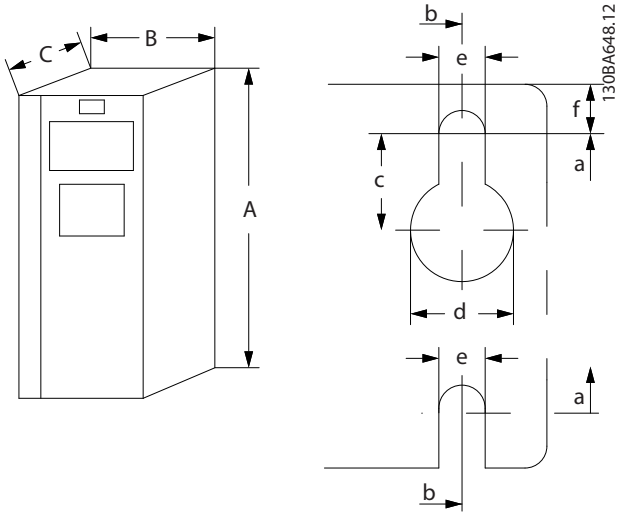
Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

ขนาดกรอบหุ้ม			A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
กำลังที่-พิกัด [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)**	**5.5–7.5 (7.5–10)**	**15**	**5.5–7.5 (7.5–10)**	**11–15 (15–20)**	**15–22 (20–30)**	**30–37 (40–50)**	**18.5–22 (25–30)**	**30–37 (40–50)**	–
	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)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–30 (25–40)**	**30–45 (40–60)**	**55–75 (75–100)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**	–
	525–600 V		–	–		**0.75–7.5 (1–10)**		–	**0.75–7.5 (1–10)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–22 (25–30)**	**11–15 (15–20)**	**18.5–30 (25–40)**	**30–45 (40–60)**	**55–90 (75–125)**	**37–45 (50–60)**	**55–90 (75–125)**	–
	525–690 V		–	–		**1.1–7.5 (1.5–10)**		–	–	–	**11–22 (15–30)**	–	**11–30 (15–40)**	–	**30–75 (40–100)**	**37–45 (50–60)**	**37–45 (50–60)**	**55–75 (75–100)**
ความลึก [มม. (นิ้ว)]																		
ความลึกเมื่อไม่มีอุปกรณ์-เสริม A/B		C	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
มีอุปกรณ์เสริม A/B		C	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
รูของสกรู [มม. (นิ้ว)]																		
		c	6.0 (0.24)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	–	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	–	–	–
		d	ø8 (ø0.31)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)	ø12 (ø0.47)	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	–	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	–	–	–
		e	ø5 (ø0.2)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø6.5 (ø0.26)	ø6.5 (ø0.26)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	–
		f	5 (0.2)	9 (0.35)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	–
น้ำหนักสูงสุด [กก. (ปอนด์)]			2.7 (6)	4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	6.6 (14.6)	7 (15.4)	9.7 (21.4)	13.5/14.2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า [Nm (in-lb)]																		
ฝาปิดพลาสติก (IP ระดับต่ำ)			คลิก	คลิก		คลิก		–	–	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	คลิก	2 (17.7)	2 (17.7)	–

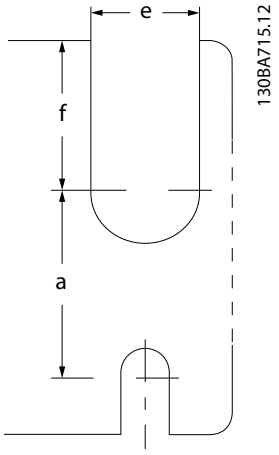
ขนาดกรอบหุ้ม		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
กำลังที่-พิกัด [kW (hp)]	200–240 V	0.25–1.5 (0.34–2)	0.25–2.2 (0.34–3)	3–3.7 (4–5)	0.25–2.2 (0.34–3)	0.25–3.7 (0.34–5)	5.5–7.5 (7.5–10)	15	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18.5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	–
	380-480/500 V	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)	11–15 (15–20)	18.5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18.5–30 (25–40)	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525–600 V	–	–	0.75–7.5 (1–10)	–	0.75–7.5 (1–10)	11–15 (15–20)	18.5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18.5–30 (25–40)	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525–690 V	–	–	1.1–7.5 (1.5–10)	–	–	–	11–22 (15–30)	–	11–30 (15–40)	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
ฝาปิดโลหะ (IP55/66)		–	–	–	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	–	–	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 8.25 พิกัดกำลัง น้ำหนัก และขนาด

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.



ภาพประกอบ 8.2 รูยึดด้านบนและด้านล่าง (ดูที่ *บท 8.9 พิกัด-กำลัง น้ำหนัก และขนาด*)



ภาพประกอบ 8.3 รูยึดด้านบนและด้านล่าง (B4, C3 และ C4)

8

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

9 ภาคผนวก

9.1 สัญลักษณ์ คำย่อ และรูปแบบ

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

ตาราง 9.1 สัญลักษณ์และคำย่อ

รูปแบบ

รายการที่เป็นตัวเลขแสดงถึงขั้นตอน รายการที่เป็นสัญลักษณ์หัวข้อย่อยแสดงถึงข้อมูลอื่น

ข้อความตัวเอียงแสดงถึง:

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

ขนาดทั้งหมดในภาพประกอบเป็น [มม.] (นิ้ว)

9.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

9.2.1 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

0- การทำงาน/แสดงผล**
0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน
0-01 ภาษา
0-02 หน่วยความเร็วมอเตอร์
0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่น
0-04 เลือกการทำงานเมื่อเริ่มจ่ายไฟ
0-09 Performance Monitor
0-1* การใช้งานชุดคำสั่ง
0-10 เลือกชุดคำสั่งใช้งาน
0-11 เลือกแก้ไขชุดคำสั่ง
0-12 เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง
0-13 อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง
0-14 อ่านชุดคำสั่งที่แก้ไข/แชนแนล
0-15 Readout: actual setup
0-2* ค่าหน้าจอ
0-20 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.1
0-21 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.2
0-22 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.3
0-23 การแสดงค่าบรรทัดที่ 2
0-24 การแสดงค่าบรรทัดที่ 3
0-25 เมนูผู้ใช้กำหนดเอง
0-3* ค่า LCP กำหนดเอง
0-30 หน่วยสำหรับค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-31 ค่าต่ำสุดของค่าอ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-32 ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-33 Source for User-defined Readout
0-37 ข้อความแสดงผล 1
0-38 ข้อความแสดงผล 2
0-39 ข้อความแสดงผล 3
0-4* ปุ่มหน้าจอ
0-40 การทำงานของปุ่ม Hand On
0-41 การทำงานของปุ่ม Off
0-42 การทำงานของปุ่ม Auto On
0-43 การทำงานของปุ่ม Reset
0-44 ปุ่ม [Off/Reset] บน LCP
0-45 ปุ่ม [Drive Bypass] บน LCP
0-5* เก็บ&โอนทางจอ
0-50 บันทึกและถ่ายโอนข้อมูล
0-51 บันทึกและถ่ายโอนชุดคำสั่ง
0-6* รหัสผ่าน
0-60 รหัสผ่านเมนูหลัก
0-61 ตั้งเข้าเมนูไม่มีรหัสผ่าน
0-65 รหัสผ่านของเมนูด่วน
0-66 ตั้งเข้าเมนูด่วนไม่มีรหัสผ่าน
0-67 รหัสผ่านการเข้าถึงบัส
0-68 Safety Parameters Password
0-69 Password Protection of Safety Parameters
1- โหลดและมอเตอร์**
1-0* การตั้งค่าทั่วไป
1-00 แบบการควบคุมมอเตอร์
1-01 หลักการควบคุมมอเตอร์
1-02 แหล่งของการป้อนกลับฟลักซ์มอเตอร์
1-03 คุณลักษณะแรงบิด
1-04 โหมดโอเวอร์โหลด
1-05 การกำหนดรูปแบบโหมดจากหน้าเครื่อง
1-06 ทิศทางตามเข็มนาฬิกา
1-07 Motor Angle Offset Adjust
1-1* การเลือกมอเตอร์
1-10 โครงสร้างของมอเตอร์
1-11 Motor Model
1-14 อัตราขยายแดมปิ้ง
1-15 เวลาคงที่การกรองความเร็วต่ำ
1-16 เวลาคงที่การกรองความเร็วสูง
1-17 ค่าเวลาคงที่การกรองแรงดัน
1-18 Min. Current at No Load
1-2* ข้อมูลเนมเพลท
1-20 กำลังมอเตอร์ [kW]
1-21 กำลังมอเตอร์ [HP]
1-22 แรงดันมอเตอร์ (Volt)
1-23 ความถี่มอเตอร์ (Hz)
1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp)
1-25 ความเร็วรอบมอเตอร์ (Rpm)
1-26 แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าพิกัดแบบคงตัว
1-29 ปรับตามมอเตอร์ออโต้(AMA)
1-3* ข้อมูลมอฯชั้นสูง
1-30 ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)
1-31 ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)
1-33 รีแอกแตนซ์รั่วไหลของสเตเตอร์ (X1)
1-34 รีแอคแตนซ์รั่วไหลของโรเตอร์ (X2)
1-35 Main Reactance (Xh)
1-36 Iron Loss Resistance (Rfe)
1-37 ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)
1-38 q-axis Inductance (Lq)
1-39 Motor Poles
1-40 Back EMF ที่ 1000 RPM
1-41 ออฟเซ็ตของค่ามุมมอเตอร์
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46 ขยายการตรวจจับตำแหน่ง
1-47 Torque Calibration
1-48 Inductance Sat. Point
1-5* ตั้งไม่ตามโหลด
1-50 สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็วศูนย์
1-51 ค.เร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็ก-ปกติ[RPM]
1-52 ค.เร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[Hz]
1-53 ความถี่เปลี่ยนโมเดล
1-54 Voltage reduction in fieldweakening
1-55 คุณลักษณะ U/f - U
1-56 คุณลักษณะ U/f - F
1-58 กระแสพัลส์การทดสอบฟลายสตาร์ท
1-59 ความถี่พัลส์การทดสอบฟลายสตาร์ท
1-6* ตั้งค่าตามโหลด
1-60 การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ
1-61 การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง
1-62 การชดเชยการเลื่อนไหล
1-63 ค่าคงที่เวลาชดเชยการลื่นไหล
1-64 การลดรีโซแนนซ์
1-65 ค่าเวลาคงที่การลดรีโซแนนซ์
1-66 กระแสต่ำสุดที่ความเร็วต่ำ
1-67 ประเภทของโหลด
1-68 แรงเฉื่อยต่ำสุด
1-69 แรงเฉื่อยสูงสุด
1-7* ปรับค่าสตาร์ท
1-70 โหมดสตาร์ท PM
1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท
1-72 ฟังก์ชันสตาร์ท
1-73 การสตาร์ทขณะมอเตอร์หมุน
1-74 ความเร็วรอบที่เริ่มสตาร์ท
1-75 ความเร็วสตาร์ท [Hz]
1-76 กระแสที่เริ่มสตาร์ท
1-8* ปรับตอนหยุด
1-80 การทำงานที่หยุด
1-81 ต่ำสุดทำงานที่หยุด[RPM]
1-82 ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันขณะหยุด [Hz]
1-83 ฟังก์ชันหยุดอย่างแม่นยำ
1-84 ค่าตัวนับหยุดอย่างแม่นยำ
1-85 หน่วงเวลาชดเชยความเร็วหยุดแม่นยำ
1-9* อุณหภูมิมอเตอร์
1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร
1-91 มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์
1-93 แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95 ชนิดเซนเซอร์ KTY
1-96 แหล่งเทอร์มิสเตอร์ KTY
1-97 ค่าเริ่มต้น KTY
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.
1-99 ATEX ETR interpol points current
2- เบรค**
2-0* คุมเบรค DC
2-00 กระแสไฟ DC ค้างให้มอเตอร์
2-01 กระแสในการเบรคกระแสตรง
2-02 ระยะเวลาจ่ายไฟเบรค DC
2-03 ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[RPM]
2-04 ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[Hz]
2-05 ค่าอ้างอิงสูงสุด
2-06 กระแสการเบรคกระแสตรง
2-07 ระยะเวลาจ่ายไฟเบรค DC
2-1* คุมผ่านเบรครีฯ
2-10 ฟังก์ชันของเบรค
2-11 ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)
2-12 ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรครีซีสเตอร์
2-13 การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด
2-15 การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์
2-16 กระแส เอซีเบรกสูงสุด
2-17 การควบคุมแรงดันเกิน
2-18 เงื่อนไขการตรวจสอบเบรค
2-19 Over-voltage Gain
2-2* ทำงานกับเบรค
2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกลทำงาน
2-21 ตั้งรอบมอฯ ให้เบรคกลทำงาน
2-22 ความเร็วเบรคเริ่มทำงาน [Hz]
2-23 หน่วงเวลาการทำงานของเบรคเชิงกล
2-24 หน่วงการหยุด
2-25 เวลาปลดเบรค
2-26 ค่าอ้างอิงแรงบิด
2-27 เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง
2-28 ตัวประกอบการเพิ่มอัตราขยาย
2-29 Torque Ramp Down Time
2-3* Adv. Mech Brake
2-30 Position P Start Proportional Gain
2-31 Speed PID Start Proportional Gain
2-32 Speed PID Start Integral Time
2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time
3- อ้างอิง/เปลี่ยน**
3-0* ขีดอ้างอิง
3-00 ค่าอ้างอิงช่วงการทำงานมอเตอร์
3-01 หน่วย ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ
3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด
3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด
3-04 ฟังก์ชันค่าอ้างอิง
3-1* ค่าอ้างอิง
3-10 ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า
3-11 ความเร็ว Jog [Hz]
3-12 เพิ่ม/ชะลอความเร็วเทียบกับปัจจุบัน
3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง
3-14 ค่าอ้างอิงสัมพัทธ์ตั้งล่วงหน้า
3-15 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 1
3-16 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 2
3-17 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 3
3-18 ค่าอ้างอิงที่เปลี่ยนระดับสัมพัทธ์
3-19 ความเร็ว Jog [RPM]
3-4* ขึ้น-ลงชุด1
3-40 ประเภทความเร็วชุด 1
3-41 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1
3-42 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1
3-45 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสุดาร์ท
3-46 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสิ้นสุด
3-47 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสุดาร์ท
3-48 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสิ้นสุด
3-5* เปลี่ยนเร็ว 2
3-50 ประเภทความเร็วชุด 2
3-51 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2
3-52 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 2
3-55 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสุดาร์ท
3-56 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสิ้นสุด
3-57 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสุดาร์ท
3-58 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสิ้นสุด
3-6* เปลี่ยนเร็ว 3
3-60 ประเภทความเร็วชุด 3
3-61 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
3-62 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 3
3-65 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสุดาร์ท
3-66 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสิ้นสุด
3-67 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสุดาร์ท
3-68 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสิ้นสุด
3-7* เปลี่ยนเร็ว 4
3-70 ประเภทความเร็วชุด 4
3-71 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4
3-72 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 4
3-75 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสุดาร์ท
3-76 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสิ้นสุด
3-77 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสุดาร์ท
3-78 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสิ้นสุด
3-8* ขึ้น-ลงอื่น
3-80 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog
3-81 ตั้งเวลาความเร็วลง หยุดทันที
3-82 ประเภทการเปลี่ยนความเร็วหยุดด่วน
3-83 อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สุดาร์ท
3-84 อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สิ้นสุด
3-89 Ramp Lowpass Filter Time
3-9* ดิจิตอลโพเทน
3-90 ขนาดขั้น
3-91 เวลาเปลี่ยนความเร็ว
3-92 การเรียกคืนกำลัง
3-93 ขีดจำกัดสูงสุด
3-94 ขีดจำกัดต่ำสุด
3-95 หน่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว
4- ขีดจำกัด/คำเตือน**
4-1* ตั้งค่ามอเตอร์
4-10 กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์
4-11 กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์
4-12 ขีดจำกัดด้านต่ำของความเร็วมอเตอร์ [Hz]
4-13 กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์
4-14 ขีดจำกัดด้านสูงของความเร็วมอเตอร์ [Hz]
4-16 กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์
4-17 กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ
4-18 ขีดจำกัดกระแส
4-19 ตั้งความถี่สูงสุดของมอเตอร์
4-2* แฟคเตอร์จำกัด
4-20 แหล่งแฟคเตอร์จำกัดทอร์ก
4-21 แหล่งแฟคเตอร์จำกัดความเร็ว
4-23 Brake Check Limit Factor Source
4-24 Brake Check Limit Factor
4-3* ตรวจความเร็วมอเตอร์
4-30 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย
4-31 ความเร็วค่าป้อนกลับมอเตอร์ผิดพลาด
4-32 ครบเวลา ค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย
4-34 ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด
4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด
4-36 การตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลา
4-37 ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว
4-38 ตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลาเปลี่ยน-ความเร็ว
4-39 ข้อผิดพลาดหลังหมดเวลาเปลี่ยนความเร็ว
4-4* Speed Monitor
4-43 Motor Speed Monitor Function
4-44 Motor Speed Monitor Max
4-45 Motor Speed Monitor Timeout
4-5* ค่าเกิดสัญญาณ
4-50 ตั้งเตือนเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ
4-51 ตั้งเตือนเมื่อกระแสสูงกว่าระบุ
4-52 ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วต่ำกว่ากำหนด
4-53 ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วสูงกว่ากำหนด
4-54 ค่าเตือนค่าอ้างอิงต่ำ
4-55 ค่าเตือนค่าอ้างอิงสูง
4-56 ค่าเตือนการป้อนกลับต่ำ
4-57 ค่าเตือนการป้อนกลับสูง
4-58 ตั้งเตือนเมื่อเฟสมอเตอร์หายไป
4-59 Motor Check At Start
4-6* ความเร็วข้าม
4-60 ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระโดดข้าม
4-61 ข้ามความเร็วจาก [Hz]
4-62 ช่วงจบความเร็วกระโดดข้าม
4-63 ข้ามความเร็วไปยัง [Hz]
5- อิน/เอาท์พุตดิจิฯ**
5-0* โหมด I/O ดิจิตอล
5-00 เลือกหมวดสัญฯดิจิตอลอิน-เอาท์
5-01 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

5-02 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 29
5-1* ดิจิตอลอิน
5-10 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18
5-11 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19
5-12 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 27
5-13 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 29
5-14 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 32
5-15 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 33
5-16 ขั้ว X30/2 อินพุทดิจิตัล
5-17 ขั้ว X30/3 อินพุทดิจิตัล
5-18 ขั้ว X30/4 อินพุทดิจิตัล
5-19 ขั้วต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย
5-20 ขั้วต่อ X46/1 อินพุทดิจิตอล
5-21 ขั้วต่อ X46/3 อินพุทดิจิตอล
5-22 ขั้วต่อ X46/5 อินพุทดิจิตอล
5-23 ขั้วต่อ X46/7 อินพุทดิจิตอล
5-24 ขั้วต่อ X46/9 อินพุทดิจิตอล
5-25 ขั้วต่อ X46/11 อินพุทดิจิตอล
5-26 ขั้วต่อ X46/13 อินพุทดิจิตอล
5-3* ดิจิตอลเอาต์
5-30 กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 27
5-31 กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 29
5-32 ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101)
5-33 ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101)
5-4* รีเลย์
5-40 กำหนดการทำงานของรีเลย์
5-41 หน่วงเวลา On Delay ของรีเลย์
5-42 หน่วงเวลา Off Delay ของรีเลย์
5-5* อินพุตพัลส์
5-50 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29
5-51 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29
5-52 ขั้ว29 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ
5-53 ขั้ว 29 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า
5-54 ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #29
5-55 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล33
5-56 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล33
5-57 ขั้ว33 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ
5-58 ขั้ว 33 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า
5-59 ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #33
5-6* ค่าพัลส์ที่อ่านได้
5-60 ขั้ว 27 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์
5-62 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #27
5-63 ขั้ว 29 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์
5-65 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #29
5-66 ขั้ว X30/6 ตัวแปรเอาท์พุทพัลส์
5-68 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #X30/6
5-7* อินฯเข้ารหัส24V
5-70 เทอม 32/33 พัลส์ต่อรอบ
5-71 เงื่อนไข 32/33 ทิศทางตัวเข้ารหัส
5-8* ตัวเลือก I/O
5-80 หน่วงการเชื่อมต่อประจุ AHF ใหม่
5-9* บัสถูกควบคุม
5-90 ควบคุมดิจิตัลเอาท์พุตและรีเลย์ด้วยบัส
5-93 เอาท์พุทพัลส์ #27 ควบคุมบัส
5-94 เอาท์พุทพัลส์ #27 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า
5-95 เอาท์พุทพัลส์ #29 ควบคุมบัส
5-96 เอาท์พุทพัลส์ #29 ตั้งค่าหมดเวลาล่วงหน้า
5-97 เอาท์พุทพัลส์ #X30/6 บัสควบคุม
5-98 เอาท์พุทพัลส์ #X30/6หมดเวลาตั้งล่วงหน้า
6- อิน/เอาท์พุตอนา**
6-0* โหมด I/O อนาล็อก
6-00 เวลาหมดเวลารอสัญญาณ
6-01 ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ
6-1* อินพุตอนาล็อก 1
6-10 ขั้ว 53 แรงดันระดับต่ำ
6-11 ขั้ว 53 แรงดันระดับสูง
6-12 ขั้ว 53 กระแสระดับต่ำ
6-13 ขั้ว 53 กระแสระดับสูง
6-14 ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า
6-15 ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า
6-16 ขั้ว 53 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-2* อินพุตอนาล็อก 2
6-20 ขั้ว 54 แรงดันระดับต่ำ
6-21 ขั้ว 54 แรงดันระดับสูง
6-22 ขั้ว 54 กระแสระดับต่ำ
6-23 ขั้ว 54 กระแสระดับสูง
6-24 ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-25 ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-26 ขั้ว 54 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-3* อินพุทอนาล็อก 3
6-30 ขั้ว X30/11 แรงดันต่ำ
6-31 ขั้ว X30/11 แรงดันสูง
6-34 ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-35 ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-36 ขั้ว X30/11 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-4* อินพุทอนาล็อก 4
6-40 ขั้ว X30/12 แรงดันต่ำ
6-41 ขั้ว X30/12 แรงดันสูง
6-44 ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-45 ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-46 ขั้ว X30/12 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-5* เอาต์พุทอนาฯ1
6-50 เอาท์พุต ขั้ว 42
6-51 ขั้ว 42 สเกลต่ำสุดของเอาท์พุต
6-52 ขั้ว 42 สเกลสูงสุดของเอาท์พุต
6-53 ขั้ว 42 ควบคุมบัสเอาท์พุท
6-54 ขั้ว 42 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วงหน้า
6-55 ขั้วต่อ 42 ตัวกรองเอาท์พุท
6-6* เอาท์พุทอนาล็อก 2
6-60 ขั้ว X30/8 เอาท์พุท
6-61 ขั้ว X30/8 สเกลต่ำสุด
6-62 ขั้ว X30/8 สเกลสูงสุด
6-63 ขั้วต่อ X30/8 บัสควบคุม
6-64 ขั้ว X30/8 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วงหน้า
6-7* เอาท์พุทอนาล็อก 3
6-70 ขั้วต่อ X45/1 เอาท์พุท
6-71 ขั้วต่อ X45/1 สเกลต่ำสุด
6-72 ขั้วต่อ X45/1 สเกลสูงสุด
6-73 ขั้วต่อ X45/1 บัสควบคุม
6-74 ขั้ว X45/1 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วงหน้า
6-8* เอาท์พุทอนาล็อก 4
6-80 ขั้วต่อ X45/3 เอาท์พุท
6-81 ขั้วต่อ X45/3 สเกลต่ำสุด
6-82 ขั้วต่อ X45/3 สเกลสูงสุด
6-83 ขั้วต่อ X45/3 บัสควบคุม
6-84 ขั้ว X45/3 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วงหน้า
7- ตัวควบคุม**
7-0* คุม PIDความเร็ว
7-00 แหล่งค่าป้อนกลับPIDค.เร็ว
7-01 Speed PID Droop
7-02 อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว
7-03 เวลารวมความเร็ว PID
7-04 ค่าเวลา D ใน PID ในโหมดความเร็ว
7-05 ขีดแตกต่าง PID โหมดความเร็ว
7-06 เวลาวงจรกรองต่ำPIDโหมดเร็ว
7-07 อัตราส่วนเกียร์การป้อนกลับความเร็ว PID
7-08 แฟคเตอร์ป้อนไปหน้า PID ความเร็ว
7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp
7-1* การควบคุมแรงบิด PI
7-10 Torque PI Feedback Source
7-12 อัตราขยายตามส่วน สำหรับแรงบิด PI
7-13 เวลารวมของแรงบิด PI
7-16 Torque PI Lowpass Filter Time
7-18 Torque PI Feed Forward Factor
7-19 Current Controller Rise Time
7-2* ควบคุมการป้อนกลับ
7-20 แหล่งค่าป้อนกลับ 1
7-22 แหล่งค่าป้อนกลับ 2
7-3* ควบคุมPIDกระบวนฯ
7-30 ควบคุมปกติ/ผกผัน PID กระบวนการ
7-31 ป้องกันAntiWindupกระบวนฯ
7-32 ค่าความเร็วเริ่มต้นของ PID กระบวนฯ
7-33 อัตราขยาย P ของ PID สำหรับกระบวนการ
7-34 ค่าเวลา I ของ PID สำหรับกระบวนการ
7-35 ค่าเวลา D ของ PID สำหรับกระบวนการ
7-36 ขีดจำกัดขยาย D PID กระบวนการ
7-38 แฟคเตอร์ป้อนไปหน้าPIDกระบวนฯ
7-39 แบนวิดท์อ้างอิงเมื่อสถานะเปิด
7-4* Adv. Process PID I
7-40 PID กระบวนการ รีเซ็ต I-part
7-41 PID กระบวนการ ควบคุม เอาท์พุทค่าลบ
7-42 PID กระบวนการ ควบคุม เอาท์พุทค่าบวก
7-43 PID สเกลอัตราส่วนที่อ้างอิง ต่ำสุด
7-44 PID สเกลอัตราส่วนที่อ้างอิง สูงสุด
7-45 PID กระบวนการ แหล่งป้อนเดินหน้า
7-46 PID ป้อนเดินปกติ/ คุมผกผัน
7-48 PCD Feed Forward
7-49 PID กระบวนการ เอาท์พุทปกติ/ ควบคุมผกผัน
7-5* Adv. Process PID II
7-50 PID กระบวนการ PID ส่วนขยาย
7-51 PID กระบวนการ อัตราขยายป้อนเดินหน้า
7-52 PID เปลี่ยนเพิ่มความเร็วเดินหน้า
7-53 PID เปลี่ยนผลความเร็วเดินหน้า
7-56 PID กระบวนการ เวลากรองอ้างอิง
7-57 PID กระบวนการ เวลากรองค่าป้อนกลับ
8- สื่อสาร&เสริม**
8-0* การตั้งค่าทั่วไป
8-01 ไซต์ควบคุม
8-02 แหล่งค่าสั่งควบคุม
8-03 เวลาหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-05 ฟังก์ชันสิ้นสุดการหมดเวลา
8-06 รีเซ็ตการหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-07 การวินิจฉัยการตัดปิด
8-08 การกรองค่าที่อ่านได้
8-1* ตั้งค่าคำควบคุม
8-10 Control Word Profile (โปรไฟล์คุม)
8-13 เวิร์ดสถานะที่กำหนดค่าได้ STW
8-14 เวิร์ดควบคุม CTW ที่กำหนดรูปแบบได้
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-19 Product Code
8-3* ตั้งค่าพอร์ต FC
8-30 โปรโตคอล
8-31 ที่อยู่
8-32 อัตราบอดพอร์ต FC
8-33 พาริตี้/บิตหยุด
8-34 รอบเวลาตามที่ประมาณ
8-35 การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด
8-36 การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด
8-37 หน่วงเวลา inter-char สูงสุด
8-4* ชุดโปรโตคอล FC MC
8-40 การเลือกข้อความที่ส่ง
8-41 Parameters for Signals
8-42 การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
8-43 การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
8-45 BTM Transaction Command
8-46 BTM Transaction Status
8-47 BTM Timeout
8-48 BTM Maximum Errors
8-49 BTM Error Log
8-5* ดิจิตอล/บัส
8-50 การเลือกลื่นไหล
8-51 การเลือกหยุดแบบรวดเร็ว
8-52 การเลือกเบรคกระแสตรง
8-53 เลือกการสตาร์ท
8-54 การเลือกกลับทิศทาง
8-55 การเลือกการตั้งค่า
8-56 เลือกค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า
8-57 Profidrive OFF2 Select
8-58 Profidrive OFF3 Select
8-8* การวินิจฉัยพอร์ท FC
8-80 การนับข้อความที่บัส
8-81 การนับข้อผิดพลาดที่บัส
8-82 ข้อความรองที่ได้รับ
8-83 การนับข้อผิดพลาดของระบบรอง
8-9* บัสเหยาะ
8-90 ความเร็วบัสเหยาะ 1
8-91 ความเร็วบัสเหยาะ 2
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Actual Value
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-19 Drive Unit System Number
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 Process Control
9-44 Fault Message Counter
9-45 Fault Code
9-47 Fault Number
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Actual Baud Rate
9-64 Device Identification
9-65 Profile Number
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Edit Set-up
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO Identification
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Profibus Revision Counter
10- ฟิลด์บัส CAN**
10-0* การตั้งค่าทั่วไป
10-00 โปรโตคอล CAN
10-01 อัตราบอดที่เลือก
10-02 MAC ID
10-05 ค่าที่อ่านได้ ส่งตัวนับข้อผิดพลาด
10-06 ค่าที่อ่านได้ รับตัวนับข้อผิดพลาด
10-07 ค่าข้อมูลที่อ่านได้บัสปิดตัวนับ
10-1* DeviceNet
10-10 การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล
10-11 เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
10-12 อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
10-13 พารามิเตอร์ค่าเตือน
10-14 ค่าอ้างอิงเน็ต
10-15 การควบคุมเน็ต
10-2* ตัวกรอง COS
10-20 ตัวกรอง COS 1
10-21 ตัวกรอง COS 2
10-22 ตัวกรอง COS 3
10-23 ตัวกรอง COS 4
10-3* ใช้พารามิเตอร์
10-30 ดัชนีอาร์เรย์
10-31 ค่าข้อมูลจัดเก็บ
10-32 การแก้ไข Devicenet
10-33 จัดเก็บทุกครั้ง
10-34 รหัสผลิตภัณฑ์ DeviceNet
10-39 พารามิเตอร์ Devicenet F
10-5* CANopen
10-50 ตั้งค่าการเขียน Process Data
10-51 ตั้งค่าการอ่าน Process Data

12-อีเทอร์เน็ต**
12-0*การตั้งค่า IP
12-00 การกำหนดที่อยู่ IP
12-01 ที่อยู่ IP
12-02 Subnet Mask
12-03 เกตเวย์ค่ามาตรฐาน
12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP
12-05 หมดอายุเช่า
12-06 ชื่อเซิร์ฟเวอร์
12-07 ชื่อโดเมน
12-08 ชื่อโฮสต์
12-09 ฟิสิคัล แอดเดรส
12-1*พารา ฯลิงก์อีเทอร์เน็ต
12-10 สถานะลิงก์
12-11 ระยะเวลาเชื่อมโยง
12-12 ดิดต่ออัตโนมัติ
12-13 ความเร็วการลิงก์
12-14 Link Duplex
12-18 Supervisor MAC
12-19 Supervisor IP Addr.
12-2*ประมวลผลข้อมูล
12-20 Instance ควบคุม
12-21 เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
12-22 อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 มาสเตอร์หลัก
12-28 การจัดเก็บค่าข้อมูล
12-29 จัดเก็บทุกครั้ง
12-3*EtherNet/IP
12-30 พารามิเตอร์การเตือน
12-31 ค่าอ้างอิงเน็ต
12-32 การควบคุมเน็ต
12-33 การแก้ไข CIP
12-34 รหัสผลิตภัณฑ์ CIP
12-35 พารามิเตอร์ EDS
12-37 ตัวจับเวลาปิดกั้น COS
12-38 ตัวกรอง COS
12-4*Modbus TCP
12-40 พารามิเตอร์สถานะ
12-41 การนับข้อความของสเลฟ
12-42 นับข้อความยกเว้นของสเลฟ
12-5*EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6*Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8*บริการอีเทอร์เน็ตอื่นๆ
12-80 เซิร์ฟเวอร์ FTP
12-81 เซิร์ฟเวอร์ HTTP
12-82 บริการ SMTP
12-83 SNMP Agent
12-84 Address Conflict Detection
12-85 ACD Last Conflict
12-89 Transparent Socket Channel Port
12-9*บริการอีเทอร์เน็ตสูง
12-90 วินิยฉัยสายเคเบิล
12-91 ครอสโอเวอร์อัตโนมัติ
12-92 การตรวจสอบ IGMP
12-93 ความยาวสายผิดพลาด
12-94 ป้องกันการกระจายกลุ่ม
12-95 ตัวกรองการกระจายกลุ่ม
12-96 ค่าพอร์ท
12-97 QoS Priority
12-98 ตัวนับอินเตอร์เฟซ
12-99 ตัวนับมีเดีย
13-Smart Logic**
13-0*การตั้งค่า SLC
13-00 โหมดตัวควบคุม SL
13-01 Event การสตาร์ท
13-02 Event การหยุด
13-03 รีเซ็ต SLC
13-1*ตัวเปรียบเทียบ
13-10 โอเปอร์แรนด์ตัวเปรียบเทียบ
13-11 โอเปอร์เรเตอร์ตัวเปรียบเทียบ
13-12 ค่าตัวเปรียบเทียบ
13-1*RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2*ตัวตั้งเวลา
13-20 ตัวตั้งเวลาตัวควบคุม SL
13-4*กฎตรรกะ
13-40 บูลีนกฎตรรกะ 1
13-41 โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 1
13-42 บูลีนกฎตรรกะ 2
13-43 โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 2
13-44 บูลีนกฎตรรกะ 3
13-5*สถานะ
13-51 เหตุการณ์ตัวควบคุม SL
13-52 การกระทำของตัวควบคุม SL
14-ฟังก์ชันพิเศษ**
14-0*สลับอินเวอร์ฯ
14-00 รูปแบบการสลับ
14-01 ความถี่สลับ
14-03 โอเวอร์โมดูเลชั่น
14-04 PWM สุ่ม
14-06 Dead Time Compensation
14-1*Mains Failure
14-10 แรงดันเข้าล้มเหลว
14-11 แรงดันสายหลักที่ข้อผิดสายหลัก
14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก
14-14 Kin. Back-up Time-out
14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level
14-16 Kin. Back-up Gain
14-2*รีเซ็ตตัดทำงาน
14-20 รีเซ็ตโหมด
14-21 เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ
14-22 โหมดการทำงาน
14-23 ตั้งค่ารหัสชนิด
14-24 หน่วงตัดการทำงานที่ขีดจำกัดกระแส
14-25 หน่วงการปิดที่ขีดจำกัดทอร์ก
14-26 หน่วงการปิดที่ข้อผิดพลาดอินเวอร์เตอร์
14-28 การตั้งค่าการผลิต
14-29 รหัสบริการ
14-3*คุมขีดกระแส
14-30 คุมจำกัดกระแสโดยอัตราขยายตามส่วน
14-31 ควบคุมขีดจำกัดกระแสด้วยเวลารวม
14-32 ควบคุมขีดจำกัดกระแส เวลาตัวกรอง
14-35 ป้องกันหยุดกลางคัน
14-36 Field-weakening Function
14-37 Fieldweakening Speed
14-4*ปรับพลังเหมาะสม
14-40 ระดับ VT
14-41 การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO
14-42 ความถี่ AEO ต่ำสุด
14-43 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์
14-5*สภาพแวดล้อม
14-50 ตัวกรอง RFI
14-51 การชดเชยดีซีลิงค์
14-52 การควบคุมพัดลม
14-53 การตรวจดูพัดลม
14-55 ตัวกรองเอาท์พุต
14-56 ตัวกรองเอาท์พุทชนิดตัวเก็บประจุ
14-57 ตัวกรองเอาท์พุทแบบตัวเหนี่ยวนำ
14-59 จำนวนที่แท้จริงของหน่วยอินเวอร์เตอร์
14-7*ความเข้ากันได้
14-72 ข้อความสัญญาณเตือนของ VLT
14-73 คำเตือนของ VLT
14-74 VLT ส่วนขยาย ข้อความแสดงสถานะ
14-8*อุปกรณ์เสริม
14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จากภายนอก
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
14-9*การตั้งค่าฟอลต์
14-90 ระดับฟอลต์
15-ข้อมูลชุดขับเคลื่อน**
15-0*ข้อมูลการทำงาน
15-00 เวลาการทำงาน
15-01 ชั่วโมงการรัน
15-02 ตัวนับ kWh
15-03 กำลังกลับคืน
15-04 อุณหภูมิสูงเกิน
15-05 โวลต์สูงเกิน
15-06 รีเซ็ตตัวนับ kWh
15-07 รีเซ็ตตัวนับชั่วโมงการรัน
15-1*ตั้งค่าบันทึกข้อมูล
15-10 แหล่งสำหรับการบันทึก
15-11 ช่วงการบันทึก
15-12 Event การทริก
15-13 โหมดการบันทึก
15-14 สุ่มเก็บข้อมูลก่อนการทริก
15-2*บันทึกประวัติ
15-20 บันทึกประวัติ:เหตุการณ์
15-21 บันทึกประวัติ:ค่า
15-22 บันทึกประวัติ:เวลา
15-3*บันทึกข้อผิด
15-30 บันทึกข้อบกพร่อง:รหัสข้อผิดพลาด
15-31 บันทึกข้อบกพร่อง:ค่า
15-32 บันทึกข้อบกพร่อง:เวลา
15-4*การระบุชุดขับเคลื่อน
15-40 ประเภท FC
15-41 ส่วนกำลัง
15-42 แรงดันไฟฟ้า
15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
15-44 สตริงรหัสชนิดที่สั่ง
15-45 สตริงรหัสชนิดจริง
15-46 หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่
15-47 หมายเลขสั่งซื้อการ์ดกำลัง
15-48 เลขไอดีของ LCP
15-49 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดควบคุม
15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดกำลัง
15-51 หมายเลขซีเรียลตัวแปลงความถี่
15-53 หมายเลขซีเรียลการ์ดกำลัง
15-54 Config File Name
15-59 ชื่อไฟล์ CSIV
15-6*การระบุตัวเลือก
15-60 ติดตั้งอุปกรณ์เสริม
15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม
15-62 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม
15-63 หมายเลขเครื่องของอุปกรณ์เสริม
15-70 อุปกรณ์เสริมในสล็อต A
15-71 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต A
15-72 อุปกรณ์เสริมในสล็อต B
15-73 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต B
15-74 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0
15-75 สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
15-76 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1
15-77 สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
15-8*ข้อมูลการทำงาน II
15-80 ชั่วโมงการรันพัดลม
15-81 ตั้งชั่วโมงรันพัดลมล่วงหน้า
15-89 Configuration Change Counter
15-9*ข้อมูลพารามิเตอร์
15-92 พารามิเตอร์ที่กำหนด
15-93 พารามิเตอร์ที่แก้ไข
15-98 การระบุชุดขับเคลื่อน
15-99 พารามิเตอร์ Metadata
16-ข้อมูลที่อ่านได้**
16-0*สถานะทั่วไป
16-00 คำสั่งควบคุม
16-01 ค่าอ้างอิง [หน่วย]
16-02 ค่าอ้างอิง %
16-03 คำแสดงสถานะ
16-05 ค่าหลักที่แท้จริง [%]
16-06 Actual Position
16-09 ค่าที่กำหนดเอง
16-1*สถานะมอเตอร์
16-10 กำลัง [kW]
16-11 กำลัง [hp]
16-12 แรงดันมอเตอร์
16-13 ความถี่
16-14 กระแสมอเตอร์
16-15 ความถี่ [%]
16-16 แรงบิด [Nm]
16-17 ความเร็ว [RPM]
16-18 ความร้อนมอเตอร์
16-19 อุณหภูมิตัวตรวจจับ KTY
16-20 ค่ามุมมอเตอร์
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 ทอร์ก [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 แรงบิด [Nm] สูง
16-3*สถานะชุดขับเคลื่อน
16-30 แรงดันการเชื่อมโยง DC
16-31 System Temp.
16-32 พลังงานเบรค /s
16-33 พลังงานเบรค /2 นาที
16-34 อุณหภูมิฮีทซิงค์
16-35 ความร้อนอินเวอร์เตอร์
16-36 กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ
16-37 กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด
16-38 สถานะตัวควบคุม SL
16-39 อุณหภูมิการ์ดควบคุม
16-40 บัฟเฟอร์การบันทึกเต็ม
16-41 บรรทัดสถานะด้านล่าง LCP
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 แหล่งฟอลต์กระแส
16-5*อ้างอิง & ป้อนกลับ
16-50 ค่าอ้างอิงภายนอก
16-51 ค่าอ้างอิงพัลส์
16-52 การป้อนกลับ [หน่วย]
16-53 ค่าอ้างอิง Digi Pot
16-57 Feedback [RPM]
16-6*อินพุต & เอาต์พุท
16-60 อินพุตดิจิตอล
16-61 ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์
16-62 อินพุตอนาล็อก 53
16-63 ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์
16-64 อินพุตอนาล็อก 54
16-65 เอาท์พุตอนาล็อก 42 [mA]
16-66 เอาท์พุตดิจิตอล [bin]
16-67 Freq.อินพุตความถี่ #29 [Hz]
16-68 อินพุตความถี่ #33 [Hz]
16-69 เอาท์พุตแบบพัลส์ #27 [Hz]
16-70 เอาท์พุตแบบพัลส์ #29 [Hz]
16-71 เอาท์พุทรีเลย์ [bin]
16-72 ตัวนับ A
16-73 ตัวนับ B
16-74 ตัวนับ หยุดอย่างแม่นยำ
16-75 อินพุทอนาล็อก X30/11
16-76 อินพุทอนาล็อก X30/12
16-77 เอาท์พุทอนาล็อก X30/8 [mA]
16-78 เอาท์พุทอนาล็อก X45/1 [mA]
16-79 เอาท์พุทอนาล็อก X45/3 [mA]
16-8*ฟิลด์บัส&พอร์ต
16-80 CTW ฟิลด์บัส 1
16-82 REF ฟิลด์บัส 1
16-84 ตัวเลือกสื่อสาร STW
16-85 CTW พอร์ต FC 1
16-86 REF พอร์ต FC 1
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word

16-9*ค่าที่อ่านได้
16-90 คำสัญญาณเตือน
16-91 คำสัญญาณเตือน 2
16-92 คำเตือน
16-93 คำเตือน 2
16-94 คำแสดงสถานะแบบขยาย
17-ตัวเลือกป้อนกลับ**
17-1*อินเตอร์เฟส Inc. Enc.
17-10 ชนิดของสัญญาณ
17-11 ความละเอียดในการจำแนก (PPR)
17-2*อินเตอร์เฟสAbs.Enc.
17-20 การเลือกโปรโตคอล
17-21 ความละเอียดในการจำแนก (ตำแหน่ง/รอบ)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 ความยาวข้อมูล SSI
17-25 อัตราเร็วฟีกา
17-26 รูปแบบข้อมูล SSI
17-34 อัตราบอด HIPERFACE
17-5*อินเตอร์เฟซรีโซลเวอร์
17-50 ขั้ว
17-51 แรงดันอินพุต
17-52 ความถี่อินพุต
17-53 สัดส่วนการแปลง
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 อินเตอร์เฟซรีโซลเวอร์
17-6*ตรวจดูและใช้งาน
17-60 ทิศทางป้อนกลับ
17-61 การตรวจสอบสัญญาณป้อนกลับ
17-7*Position Scaling
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Position Offset
18-ค่าข้อมูลที่อ่านได้ 2**
18-2* Motor Readouts
18-27 Safe Opt. Est. Speed
18-28 Safe Opt. Meas. Speed
18-29 Safe Opt. Speed Error
18-3*Analog Readouts
18-36 อินพุทอนาล็อก X48/2 [mA]
18-37 อินพุทอุณหภูมิX48/4
18-38 อินพุทอุณหภูมิX48/7
18-39 อินพุทอุณหฯ X48/10
18-4*PGIO Data Readouts
18-43 Analog Out X49/7
18-44 Analog Out X49/9
18-45 Analog Out X49/11
18-5*Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6*Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
18-7*Rectifier Status
18-70 Mains Voltage
18-71 Mains Frequency
18-72 Mains Imbalance
18-75 Rectifier DC Volt.

18-9*ค่า PID ที่อ่านได้
18-90 ข้อผิดพลาด PID กระบวนการ
18-91 เอาท์พุท PID กระบวนการ
18-92 PID กระบวนการ เอาท์พุทที่มีการควบคุม
18-93 PID กระบวนการ เอาท์พุทที่สเกลอัตราขยาย
22-ฟังก์ชันการใช้งาน**
22-0*อื่นๆ
22-00 หน่วงเวลาอินเตอร์ล็อกภายนอก
30-คุณสมบัติพิเศษ**
30-0*Wobbler
30-00 โหมดการส่าย
30-01 ความถี่เดลตาการส่าย [Hz]
30-02 ความถี่เดลตาการส่าย [%]
30-03 ความถี่เดลตาการส่าย แหล่งการสเกล
30-04 ความถี่จัมพ์การส่าย [Hz]
30-05 ความถี่จัมพ์การส่าย [%]
30-06 เวลาจัมพ์การส่าย
30-07 เวลาลำดับการส่าย
30-08 เวลาขึ้น/ลงของการส่าย
30-09 ฟังก์ชันการส่ายแบบสุ่ม
30-10 อัตราส่วนการส่าย
30-11 อัตราส่วนการส่ายแบบสุ่มสูงสุด
30-12 อัตราส่วนการส่ายแบบสุ่มต่ำสุด
30-19 ความถี่เดลตาการส่าย ที่มีการสเกล
30-2*ปรับการสตาร์ทขั้นสูง
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-25 Light Load Delay [s]
30-26 Light Load Current [%]
30-27 Light Load Speed [%]
30-5*Unit Configuration
30-50 Heat Sink Fan Mode
30-8*ความเข้ากันได้ (I)
30-80 ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)
30-81 ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)
30-83 อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว
30-84 ค่าอัตราขยาย P ใน PID สำหรับกระบวนการ
31-ตัวเลือกบายพาส**
31-00 Bypass Mode
31-01 Bypass Start Time Delay
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Test Mode Activation
31-10 Bypass Status Word
31-11 Bypass Running Hours
31-19 Remote Bypass Activation
32-ตั้งค่าพื้นฐาน MCO**
32-0*เอ็นโคดเดอร์ 2
32-00 ชนิดสัญญาณแบบเพิ่ม
32-01 ความละเอียดแบบเพิ่ม:
32-02 โปรโตคอลสัมบูรณ์
32-03 ความละเอียดสัมบูรณ์
32-04 Absolute Encoder Baudrate X55
32-05 ความยาวข้อมูลเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-06 ความถี่นาฬิกาเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-07 การสร้างนาฬิกาเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-08 ความยาวเคเบิลเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-09 การตรวจสอบเอ็นโคดเดอร์
32-10 ทิศทางการหมุน
32-11 ตัวหารหน่วยผู้ใช้
32-12 ตัวตั้งหน่วยผู้ใช้
32-13 Enc.2 Control
32-14 Enc.2 node ID
32-15 Enc.2 CAN guard
32-3*เอ็นโคดเดอร์ 1
32-30 ชนิดสัญญาณแบบเพิ่ม
32-31 ความละเอียดแบบเพิ่ม:
32-32 โปรโตคอลสัมบูรณ์
32-33 ความละเอียดสัมบูรณ์
32-35 ความยาวข้อมูลเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-36 ความถี่นาฬิกาเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-37 การสร้างนาฬิกาเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-38 ความยาวเคเบิลเอ็นโค้ดเดอร์สัมบูรณ์
32-39 การตรวจสอบเอ็นโคดเดอร์
32-40 การหยุดเอ็นโค้ดเดอร์
32-43 Enc.1 Control
32-44 Enc.1 node ID
32-45 Enc.1 CAN guard
32-5*แหล่งค่าป้อนกลับ
32-50 ส่วนสำรองต้นทาง
32-51 สิ่งต่อไปใน MCO 302
32-52 Source Master
32-6*ตัวควบคุมPID
32-60 แฟคเตอร์สัดส่วน
32-61 ตัวประกอบอนุพันธ์
32-62 แฟคเตอร์จำนวนเต็ม
32-63 ค่าจำกัดสำหรับผลรวมจำนวนเต็ม
32-64 แบนด์วิดธ์PID
32-65 ความเร็วป้อนข้างหน้า
32-66 การเร่งป้อนข้างหน้า
32-67 ความผิดพลาดจุดคลาดเคลื่อนสูงสุด
32-68 ลักษณะกลับทิศของระบบรอง
32-69 เวลาสุ่มสำหรับควบคุม PID
32-70 เวลาสแกนสำหรับโปรไฟล์ไดนาโม
32-71 ขนาดของหน้าต่างควบคุม (การทำงาน)
32-72 ขนาดของหน้าต่างควบคุม (ยกเลิกทำงาน)
32-73 Integral limit filter time
32-74 Position error filter time
32-8*ความเร็ว & การเร่ง
32-80 ความเร็วสูงสุด (เอ็นโค้ดเดอร์)
32-81 การไต่ความเร็วสั้นที่สุด
32-82 ชนิดการไต่ความเร็ว
32-83 ความละเอียดความเร็ว
32-84 ค่ามาตรฐานความเร็ว
32-85 ค่ามาตรฐานการเร่ง
32-86 Acc. up for limited jerk
32-87 Acc. down for limited jerk
32-88 Dec. up for limited jerk
32-89 Dec. down for limited jerk
32-9*การพัฒนา
32-90 ดีบักแหล่งที่มา
33-การตั้งค่า MCOขั้นสูง**

33-0*เคลื่อนที่ home
33-00 บังคับ home
33-01 ออฟเซ็ตจุดศูนย์สำหรับตำแหน่ง home
33-02 เปลี่ยนความเร็วเคลื่อนที่ home
33-03 ความเร็วเคลื่อนที่ home
33-04 การทำงานระหว่าง HomeMotion
33-1*การซิงโครไนส์
33-10 แฟคเตอร์หลักการซิงโครไนส์ (M:S)
33-11 แฟคเตอร์รองการซิงโครไนส์ (M:S)
33-12 ออฟเซ็ตตำแหน่งซิงโครไนซ์
33-13 หน้าต่างความถูกต้องสำหรับซิงค์ตำแหน่ง
33-14 จำกัดความเร็วรองสัมพัทธ์
33-15 จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบหลัก
33-16 จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบรอง
33-17 ระยะมาร์กเกอร์หลัก
33-18 ระยะมาร์กเกอร์รอง
33-19 ชนิดมาร์กเกอร์หลัก
33-20 ชนิดมาร์กเกอร์รอง
33-21 หน้าต่างความคลาดเคลื่อนมาร์กเกอร์หลัก
33-22 หน้าต่างความคลาดเคลื่อนมาร์กเกอร์หลัก
33-23 เริ่มการทำงานสำหรับซิงค์มาร์กเกอร์
33-24 จำนวนมาร์กเกอร์ของข้อผิดพลาด
33-25 จำนวนมาร์กเกอร์ของระบบพร้อม
33-26 ตัวกรองความเร็ว
33-27 เวลาตัวกรองออฟเซ็ต
33-28 กำหนดค่าตัวกรองมาร์กเกอร์
33-29 เวลาตัวกรองสำหรับตัวกรองมาร์กเกอร์
33-30 การแก้ไขมาร์กเกอร์สูงสุด
33-31 ชนิดการซิงโครไนส์
33-32 Feed Forward Velocity Adaptation
33-33 Velocity Filter Window
33-34 Slave Marker filter time
33-4*จัดการค่าจำกัด
33-40 การทำงานที่สวิตช์จำกัดสิ้นสุด
33-41 จำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์ลบ
33-42 จำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์บวก
33-43 ใช้งานจำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์ลบ
33-44 ใช้งานจำกัดสิ้นสุดซอฟต์แวร์บวก
33-45 เวลาในหน้าต่างเป้าหมาย
33-46 ค่าเป้าหมายของค่าจำกัดหน้าต่าง
33-47 ขนาดของหน้าต่างเป้าหมาย
33-5*กำหนดค่า I/O
33-50 ขั้ว X57/1 อินพุตดิจิตอล
33-51 ขั้ว X57/2 อินพุตดิจิตอล
33-52 ขั้ว X57/3 อินพุตดิจิตอล
33-53 ขั้ว X57/4 อินพุตดิจิตอล
33-54 ขั้ว X57/5 อินพุตดิจิตอล
33-55 ขั้ว X57/6 อินพุตดิจิตอล
33-56 ขั้ว X57/7 อินพุตดิจิตอล
33-57 ขั้ว X57/8 อินพุตดิจิตอล
33-58 ขั้ว X57/9 อินพุตดิจิตอล
33-59 ขั้ว X57/10 อินพุตดิจิตอล
33-60 โหมดขั้ว X59/1 และ X59/2
33-61 ขั้ว X59/1 อินพุตดิจิตอล
33-62 ขั้ว X59/2 อินพุตดิจิตอล
33-63 ขั้ว X59/1 เอาท์พุตดิจิตอล
33-64 ขั้ว X59/2 เอาท์พุตดิจิตอล
33-65 ขั้ว X59/3 เอาท์พุตดิจิตอล
33-66 ขั้ว X59/4 เอาท์พุตดิจิตอล
33-67 ขั้ว X59/5 เอาท์พุตดิจิตอล
33-68 ขั้ว X59/6 เอาท์พุตดิจิตอล
33-69 ขั้ว X59/7 เอาท์พุตดิจิตอล
33-70 ขั้ว X59/8 เอาท์พุตดิจิตอล
33-8*พารามิเตอร์ร่วม
33-80 หมายเลขโปรแกรมที่ใช้งาน
33-81 สถานะเปิดเครื่อง
33-82 ตรวจสอบสถานะชุดขับ
33-83 การทำงานหลังผิดพลาด
33-84 การทำงานหลัง Esc.
33-85 MCO จ่ายโดย 24VDC นอก
33-86 ขั้วต่อเมื่อมีสัญญาณเตือน
33-87 ภาวะขั้วต่อเมื่อมีสัญญาณเตือน
33-88 เวิร์ดสถานะเมื่อมีสัญญาณเตือน
33-9*ตั้งค่าพอร์ต MCO
33-90 X62 MCO CAN node ID
33-91 X62 MCO CAN baud rate
33-94 X60 MCO RS485 serial termination
33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate
34-ค่าที่อ่านได้ MCO**
34-0*PCD เขียนพารามิเตอร์
34-01 PCD 1 เขียนไปที่ MCO
34-02 PCD 2 เขียนไปที่ MCO
34-03 PCD 3 เขียนไปที่ MCO
34-04 PCD 4 เขียนไปที่ MCO
34-05 PCD 5 เขียนไปที่ MCO
34-06 PCD 6 เขียนไปที่ MCO
34-07 PCD 7 เขียนไปที่ MCO
34-08 PCD 8 เขียนไปที่ MCO
34-09 PCD 9 เขียนไปที่ MCO
34-10 PCD 10 เขียนไปที่ MCO
34-2*PCD อ่านพารามิเตอร์
34-21 PCD 1 อ่านจาก MCO
34-22 PCD 2 อ่านจาก MCO
34-23 PCD 3 อ่านจาก MCO
34-24 PCD 4 อ่านจาก MCO
34-25 PCD 5 อ่านจาก MCO
34-26 PCD 6 อ่านจาก MCO
34-27 PCD 7 อ่านจาก MCO
34-28 PCD 8 อ่านจาก MCO
34-29 PCD 9 อ่านจาก MCO
34-30 PCD 10 อ่านจาก MCO
34-4*อินพุต & เอาต์พุท
34-40 ดิจิตอลอินพุต
34-41 ดิจิตอลเอาท์พุต
34-5*ประมวลข้อมูล
34-50 ตำแหน่งที่แท้จริง
34-51 คำสั่งตำแหน่ง
34-52 ตำแหน่งหลักที่แท้จริงของตัวหลัก
34-53 ตำแหน่งตัชนีรอง (Slave)
34-54 ตำแหน่งตัชนีหลัก (Master)
34-55 ตำแหน่งเส้นโค้ง
34-56 Track ผิดพลาด
34-57 ซิงโครไนซ์ผิดพลาด
34-58 ความเร็วที่แท้จริง
34-59 ความเร็วหลักที่แท้จริงของตัวหลัก
34-60 สถานะการซิงโครไนซ์
34-61 สถานะแกน
34-62 สถานะโปรแกรม

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

34-64 สถานะ MCO 302
34-65 ควบคุม MCO 302
34-66 SPI Error Counter
34-7*ค่าวินิจฉัย
34-70 ค่าสัญญาณเตือน MCO 1
34-71 ค่าสัญญาณเตือน MCO 2
35-เสริมอินพุทตัวตรวจจับ**
35-0*โหมดอินพุตอุณหภูมิ
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
35-01 ขั้วต่อ X48/4 ประเภทอินพุท
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit
35-03 ขั้วต่อ X48/7 ประเภทอินพุท
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit
35-05 ขั้วต่อ X48/10 ประเภทอินพุท
35-06 ฟังก์ชันสัญญาณเตือนตัวตรวจอุณหภูมิ
35-1*อินพุทอุณหภูมิX48/4
35-14 ขั้วต่อ X 48/4 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2*อินพุทอุณหภูมิX48/7
35-24 ขั้วต่อ X 48/7 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3*อินพุทอุณหฯ X48/10
35-34 ขั้วต่อ X 48/10 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4*อินพุทอนาล็อกX48/2
35-42 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับต่ำ
35-43 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับสูง
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 ขั้วต่อ X 48/2 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
36-Programmable I/O Option**
36-0*I/O Mode
36-03 Terminal X49/7 Mode
36-04 Terminal X49/9 Mode
36-05 Terminal X49/11 Mode
36-4*Output X49/7
36-40 Terminal X49/7 Analogue Output
36-42 Terminal X49/7 Min. Scale
36-43 Terminal X49/7 Max. Scale
36-44 Terminal X49/7 Bus Control
36-45 Terminal X49/7 Timeout Preset
36-5*Output X49/9
36-50 Terminal X49/9 Analogue Output
36-52 Terminal X49/9 Min. Scale
36-53 Terminal X49/9 Max. Scale
36-54 Terminal X49/9 Bus Control
36-55 Terminal X49/9 Timeout Preset
36-6*Output X49/11
36-60 Terminal X49/11 Analogue Output
36-62 Terminal X49/11 Min. Scale
36-63 Terminal X49/11 Max. Scale
36-64 Terminal X49/11 Bus Control
36-65 Terminal X49/11 Timeout Preset
42-Safety Functions**
42-1*Speed Monitoring
42-10 Measured Speed Source
42-11 Encoder Resolution
42-12 Encoder Direction
42-13 Gear Ratio
42-14 Feedback Type
42-15 Feedback Filter
42-17 Tolerance Error
42-18 Zero Speed Timer
42-19 Zero Speed Limit
42-2*Safe Input
42-20 Safe Function
42-21 Type
42-22 Discrepancy Time
42-23 Stable Signal Time
42-24 Restart Behaviour
42-3*General
42-30 External Failure Reaction
42-31 Reset Source
42-33 Parameter Set Name
42-35 S-CRC Value
42-36 Level 1 Password
42-4*SS1
42-40 Type
42-41 Ramp Profile
42-42 Delay Time
42-43 Delta T
42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
42-5*SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-6*Safe Fieldbus
42-60 Telegram Selection
42-61 Destination Address
42-8*Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-82 Safe Control Word
42-83 Safe Status Word
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-87 Time Until Manual Test
42-88 Supported Customization File Version
42-89 Customization File Version
42-9*Special
42-90 Restart Safe Option
43-Unit Readouts**
43-0*Component Status
43-00 Component Temp.
43-01 Auxiliary Temp.
43-02 Component SW ID
43-1*Power Card Status
43-10 HS Temp. ph.U
43-11 HS Temp. ph.V
43-12 HS Temp. ph.W
43-13 PC Fan A Speed
43-14 PC Fan B Speed
43-15 PC Fan C Speed
43-2*Fan Pow.Card Status
43-20 FPC Fan A Speed
43-21 FPC Fan B Speed
43-22 FPC Fan C Speed
43-23 FPC Fan D Speed
43-24 FPC Fan E Speed
43-25 FPC Fan F Speed
600- PROFIsafe **
600-2 PROFIdrive/safe Tel. Selected
2
600-4 Fault Message Counter
4
600-4 Fault Number
7
600-5 Fault Situation Counter
2
601- PROFIdrive 2 **
601-2 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
2

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

9.2.2 โครงสร้างของเมนูพารามิเตอร์

0- การทำงาน/แสดงผล**
0-0* การตั้งค่าพื้นฐาน
0-01 ภาษา
0-02 หน่วยความเร็วมอเตอร์
0-03 การตั้งค่าตามท้องถิ่น
0-04 เลือกการทำงานเมื่อเริ่มจ่ายไฟ
0-09 Performance Monitor
0-1* การใช้งานชุดคำสั่ง
0-10 เลือกชุดคำสั่งใช้งาน
0-11 เลือกแก้ไขชุดคำสั่ง
0-12 เชื่อมโยงไปยังชุดคำสั่ง
0-13 อ่านค่าชุดคำสั่งที่เชื่อมโยง
0-14 อ่านชุดคำสั่งที่แก้ไข/แชนแนล
0-15 Readout: actual setup
0-2* ค่าหน้าจอ
0-20 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.1
0-21 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.2
0-22 การแสดงค่าบรรทัดที่ 1.3
0-23 การแสดงค่าบรรทัดที่ 2
0-24 การแสดงค่าบรรทัดที่ 3
0-25 เมนูผู้ใช้กำหนดเอง
0-3* ค่า LCP กำหนดเอง
0-30 หน่วยสำหรับค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-31 ค่าต่ำสุดของค่าอ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-32 ค่าสูงสุดของค่าที่อ่านได้ที่ผู้ใช้กำหนดเอง
0-33 Source for User-defined Readout
0-37 ข้อความแสดงผล 1
0-38 ข้อความแสดงผล 2
0-39 ข้อความแสดงผล 3
0-4* ปุ่มหน้าจอ
0-40 การทำงานของปุ่ม Hand On
0-41 การทำงานของปุ่ม Off
0-42 การทำงานของปุ่ม Auto On
0-43 การทำงานของปุ่ม Reset
0-44 ปุ่ม [Off/Reset] บน LCP
0-45 ปุ่ม [Drive Bypass] บน LCP
0-5* เก็บ&โอนทางจอ
0-50 บันทึกและถ่ายโอนข้อมูล
0-51 บันทึกและถ่ายโอนชุดคำสั่ง
0-6* รหัสผ่าน
0-60 รหัสผ่านเมนูหลัก
0-61 ตั้งเข้าเมนูไม่มีรหัสผ่าน
0-65 รหัสผ่านของเมนูด่วน
0-66 ตั้งเข้าเมนูด่วนไม่มีรหัสผ่าน
0-67 รหัสผ่านการเข้าถึงบัส
0-68 Safety Parameters Password
0-69 Password Protection of Safety Parameters

1- โหลดและมอเตอร์**
1-0* การตั้งค่าทั่วไป
1-00 แบบการควบคุมมอเตอร์
1-01 หลักการควบคุมมอเตอร์
1-02 แหล่งของการป้อนกลับฟลักซ์มอเตอร์
1-03 คุณลักษณะแรงบิด
1-04 โหมดโอเวอร์โหลด
1-05 การกำหนดรูปแบบโหมดจากหน้าเครื่อง
1-06 ทิศทางตามเข็มนาฬิกา
1-07 Motor Angle Offset Adjust
1-1* การเลือกมอเตอร์
1-10 โครงสร้างของมอเตอร์
1-11 Motor Model
1-18 Min. Current at No Load
1-2* ข้อมูลเนมเพลท
1-20 กำลังมอเตอร์ [kW]
1-21 กำลังมอเตอร์ [HP]
1-22 แรงดันมอเตอร์ (Volt)
1-23 ความถี่มอเตอร์ (Hz)
1-24 กระแสมอเตอร์ (Amp)
1-25 ความเร็วรอบมอเตอร์ (Rpm)
1-26 แรงบิดมอเตอร์ที่ค่าพิกัดแบบคงตัว
1-29 ปรับตามมอเตอร์ออโต้(AMA)
1-3* ข้อมูลมอฯชั้นสูง
1-30 ความต้านทานสเตเตอร์ (Rs)
1-31 ความต้านทานโรเตอร์ (Rr)
1-33 Stator Leakage Reactance (X1)
1-34 Rotor Leakage Reactance (X2)
1-35 Main Reactance (Xh)
1-36 Iron Loss Resistance (Rfe)
1-37 ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)
1-38 q-axis Inductance (Lq)
1-39 Motor Poles
1-40 Back EMF ที่ 1000 RPM
1-41 ออฟเซ็ตของค่ามุมมอเตอร์
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46 Position Detection Gain
1-47 Torque Calibration
1-48 d-axis Inductance Sat. Point
1-49 q-axis Inductance Sat. Point
1-5* ตั้งไม่ตามโหลด
1-50 สร้างสนามแม่เหล็กมอเตอร์ที่ความเร็วศูนย์
1-51 ค.เร็วต่ำสุด สร้างสนามแม่เหล็ก-ปกติ[RPM]
1-52 ค.เร็วต่ำสุดที่สร้างสนามแม่เหล็กปกติ[Hz]
1-53 ความถี่เปลี่ยนโมเดล
1-54 Voltage reduction in fieldweakening
1-55 คุณลักษณะ U/f - U
1-56 คุณลักษณะ U/f - F
1-57 Torque Estimation Time Constant
1-58 กระแสฟัลส์การทดสอบฟลายสตาร์ท
1-59 ความถี่ฟัลส์การทดสอบฟลายสตาร์ท
1-6* ตั้งค่าตามโหลด
1-60 การชดเชยโหลดที่ความเร็วต่ำ
1-61 การชดเชยโหลดที่ความเร็วสูง
1-62 การชดเชยการเลื่อนไหล
1-63 ค่าคงที่เวลาชดเชยการลื่นไหล
1-64 การลดรีโซแนนซ์
1-65 ค่าเวลาคงที่การลดรีโซแนนซ์
1-66 กระแสต่ำสุดที่ความเร็วต่ำ
1-67 ประเภทของโหลด
1-68 แรงเฉื่อยต่ำสุด
1-69 แรงเฉื่อยสูงสุด
1-7* ปรับค่าสตาร์ท
1-70 PM Start Mode
1-71 หน่วงเวลาสตาร์ท
1-72 ฟังก์ชันสตาร์ท
1-73 การสตาร์ทขณะมอเตอร์หมุน
1-74 ความเร็วรอบที่เริ่มสตาร์ท
1-75 ความเร็วสตาร์ท [Hz]
1-76 กระแสที่เริ่มสตาร์ท
1-8* ปรับตอนหยุด
1-80 การทำงานที่หยุด
1-81 ต่ำสุดทำงานที่หยุด[RPM]
1-82 ความเร็วต่ำสุดสำหรับฟังก์ชันขณะหยุด [Hz]
1-9* อุณหภูมิมอเตอร์
1-90 ระบบป้องกันความร้อนมอเตอร
1-91 มีพัดลมพิเศษภายนอกมอเตอร์
1-93 แหล่งสำหรับเทอร์มิสเตอร์
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95 ชนิดเซนเซอร์ KTY
1-96 แหล่งเทอร์มิสเตอร์ KTY
1-97 ค่าเริ่มต้น KTY
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.
1-99 ATEX ETR interpol points current

2- เบรค**
2-0* คุมเบรค DC
2-00 กระแสไฟ DC ค้างให้มอเตอร์
2-01 กระแสในการเบรคกระแสตรง
2-02 ระยะเวลาจ่ายไฟเบรค DC
2-03 ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[RPM]
2-04 ความเร็วตัดเข้าของเบรคDC[Hz]
2-05 ค่าอ้างอิงสูงสุด
2-06 Parking Current
2-07 Parking Time
2-1* คุมผ่านเบรครีฯ
2-10 ฟังก์ชันของเบรค
2-11 ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)
2-12 ขีดจำกัดกำลัง(kW) เบรครีซีสเตอร์
2-13 การป้องกันเมื่อเกินขีดจำกัด
2-15 การตรวจสอบเบรครีซีสเตอร์
2-16 AC brake Max. Current
2-17 การควบคุมแรงดันเกิน
2-18 เงื่อนไขการตรวจสอบเบรค
2-19 Over-voltage Gain
2-2* ทำงานกับเบรค
2-20 ตั้งกระแสให้เบรคเชิงกลทำงาน
2-21 ตั้งรอบมอฯ ให้เบรคกลทำงาน
2-22 ความเร็วเบรคเริ่มทำงาน [Hz]
2-23 หน่วงเวลาการทำงานของเบรคเชิงกล
2-24 หน่วงการหยุด
2-25 เวลาปลดเบรค
2-26 ค่าอ้างอิงแรงบิด
2-27 เวลาที่แรงบิดเปลี่ยนแปลง
2-28 ตัวประกอบการเพิ่มอัตราขยาย
2-29 Torque Ramp Down Time
2-3* Adv. Mech Brake
2-30 Position P Start Proportional Gain
2-31 Speed PID Start Proportional Gain
2-32 Speed PID Start Integral Time
2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time
2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain

3- อ้างอิง/เปลี่ยน**
3-0* ขีดอ้างอิง
3-00 ค่าอ้างอิงช่วงการทำงานมอเตอร์
3-01 หน่วย ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับ
3-02 ค่าอ้างอิงต่ำสุด
3-03 ค่าอ้างอิงสูงสุด
3-04 ฟังก์ชันค่าอ้างอิง
3-05 On Reference Window
3-06 Minimum Position
3-07 Maximum Position
3-08 On Target Window
3-09 On Target Time
3-1* References
3-10 ค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า
3-11 ความเร็ว Jog [Hz]
3-12 เพิ่ม/ชะลอความเร็วเทียบกับปัจจุบัน
3-13 จุดที่ใช้อ้างอิง
3-14 ค่าอ้างอิงสัมพัทธ์ตั้งล่วงหน้า
3-15 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 1
3-16 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 2
3-17 แหล่งกำหนดค่าอ้างอิงที่ 3
3-18 ค่าอ้างอิงที่เปลี่ยนระดับสัมพัทธ์
3-19 ความเร็ว Jog [RPM]
3-2* References II
3-20 Preset Target
3-21 Touch Target
3-22 Master Scale Numerator
3-23 Master Scale Denominator
3-24 Master Lowpass Filter Time
3-25 Master Bus Resolution
3-26 Master Offset
3-27 Virtual Master Max Ref
3-28 Master Offset Speed Ref
3-4* ชุ่น-ลงชุด1
3-40 ประเภทความเร็วชุด 1
3-41 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 1
3-42 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 1
3-45 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสุดาร์ท
3-46 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะเร่งสิ้นสุด
3-47 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสุดาร์ท
3-48 S-rampเปลี่ยนความเร็ว1ขณะลดสิ้นสุด
3-5* เปลี่ยนเร็ว 2
3-50 ประเภทความเร็วชุด 2
3-51 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 2
3-52 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 2
3-55 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสุดาร์ท
3-56 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะเร่งสิ้นสุด
3-57 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสุดาร์ท
3-58 S-rampเปลี่ยนความเร็ว2ขณะลดสิ้นสุด
3-6* เปลี่ยนเร็ว 3
3-60 ประเภทความเร็วชุด 3
3-61 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 3
3-62 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 3
3-65 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสุดาร์ท
3-66 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะเร่งสิ้นสุด
3-67 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสุดาร์ท
3-68 S-rampเปลี่ยนความเร็ว3ขณะลดสิ้นสุด
3-7* เปลี่ยนเร็ว 4
3-70 ประเภทความเร็วชุด 4
3-71 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น ชุด 4
3-72 กำหนดเวลาความเร็วขาลง ชุด 4
3-75 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสุดาร์ท
3-76 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะเร่งสิ้นสุด
3-77 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสุดาร์ท
3-78 S-rampเปลี่ยนความเร็ว4ขณะลดสิ้นสุด
3-8* ขึ้น-ลงอื่น
3-80 กำหนดเวลาความเร็วขาขึ้น-ลง Jog
3-81 ตั้งเวลาความเร็วลง หยุดทันที
3-82 ประเภทการเปลี่ยนความเร็วหยุดด่วน
3-83 อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สุดาร์ท
3-84 อัตราส่วนเปลี่ยนเร็วS หยุดด่วนลด สิ้นสุด
3-89 Ramp Lowpass Filter Time
3-9* ดิจิตอลโพเทน
3-90 ขนาดขั้น
3-91 เวลาเปลี่ยนความเร็ว
3-92 การเรียกคืนกำลัง
3-93 ขีดจำกัดสูงสุด
3-94 ขีดจำกัดต่ำสุด
3-95 หน่วงเวลาในการเปลี่ยนความเร็ว

4- ขีดจำกัด/คำเตือน**
4-1* ตั้งค่ามอเตอร์
4-10 กำหนดทิศทางการหมุนมอเตอร์
4-11 กำหนดความเร็วต่ำสุดมอเตอร์
4-12 ขีดจำกัดด้านต่ำของความเร็วมอเตอร์ [Hz]
4-13 กำหนดความเร็วสูงสุดมอเตอร์
4-14 ขีดจำกัดด้านสูงของความเร็วมอเตอร์ [Hz]
4-16 กำหนดค่าแรงบิดมอเตอร์
4-17 กำหนดค่าแรงบิดกรณีไฟย้อนกลับ
4-18 ขีดจำกัดกระแส
4-19 ตั้งความถี่สูงสุดของมอเตอร์
4-2* แฟคเตอร์จำกัด
4-20 แหล่งแฟคเตอร์จำกัดทอร์ก
4-21 แหล่งแฟคเตอร์จำกัดความเร็ว
4-23 Brake Check Limit Factor Source
4-24 Brake Check Limit Factor
4-3* ตรวจความเร็วมอเตอร์
4-30 ฟังก์ชันค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย
4-31 ความเร็วค่าป้อนกลับมอเตอร์ผิดพลาด
4-32 ครบเวลา ค่าป้อนกลับมอเตอร์สูญหาย
4-34 ฟังก์ชันตรวจสอบข้อผิดพลาด
4-35 การตรวจสอบข้อผิดพลาด
4-36 การตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลา
4-37 ตรวจสอบข้อผิดพลาดเปลี่ยนความเร็ว
4-38 ตรวจสอบข้อผิดพลาดหมดเวลาเปลี่ยน-ความเร็ว
4-39 ข้อผิดพลาดหลังหมดเวลาเปลี่ยนความเร็ว
4-4* Speed Monitor
4-43 Motor Speed Monitor Function
4-44 Motor Speed Monitor Max
4-45 Motor Speed Monitor Timeout
4-5* ค่าเกิดสัญญาณ
4-50 ตั้งเตือนเมื่อกระแสต่ำกว่าระบุ
4-51 ตั้งเตือนเมื่อกระแสสูงกว่าระบุ
4-52 ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วต่ำกว่ากำหนด
4-53 ตั้งค่าเตือนเมื่อเร็วสูงกว่ากำหนด
4-54 คำเตือนค่าอ้างอิงต่ำ
4-55 คำเตือนค่าอ้างอิงสูง
4-56 คำเตือนการป้อนกลับต่ำ

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

4-57 ค่าเตือนการป้อนกลับสูง
4-58 ตั้งเตือนเมื่อเฟสมอเตอร์หายไป
4-6* ความเร็วข้าม
4-60 ช่วงเริ่มต้นความเร็วกระโดดข้าม
4-61 ข้ามความเร็วจาก [Hz]
4-62 ช่วงจบความเร็วกระโดดข้าม
4-63 ข้ามความเร็วไปยัง [Hz]
4-7* Position Monitor
4-70 Position Error Function
4-71 Maximum Position Error
4-72 Position Error Timeout
4-73 Position Limit Function
4-74 Start Fwd/Rev Function
4-75 Touch Timout
5- อิน/เอาท์พุตดิจิฯ**
5-0* โหมด I/O ดิจิตอล
5-00 เลือกหมวดสัญฯดิจิตอลอิน-เอาท์
5-01 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 27
5-02 เลือกสัญญาณดิจิตอล เทอมินอล 29
5-1* ดิจิตอลอิน
5-10 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 18
5-11 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 19
5-12 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 27
5-13 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 29
5-14 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 32
5-15 ตั้งการทำงานของเทอมินอล 33
5-16 ขั้ว X30/2 อินพุทดิจิตัล
5-17 ขั้ว X30/3 อินพุทดิจิตัล
5-18 ขั้ว X30/4 อินพุทดิจิตัล
5-19 ขั้วต่อ 37 การหยุดแบบปลอดภัย
5-20 ขั้วต่อ X46/1 อินพุทดิจิตอล
5-21 ขั้วต่อ X46/3 อินพุทดิจิตอล
5-22 ขั้วต่อ X46/5 อินพุทดิจิตอล
5-23 ขั้วต่อ X46/7 อินพุทดิจิตอล
5-24 ขั้วต่อ X46/9 อินพุทดิจิตอล
5-25 ขั้วต่อ X46/11 อินพุทดิจิตอล
5-26 ขั้วต่อ X46/13 อินพุทดิจิตอล
5-3* ดิจิตอลเอาต์
5-30 กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 27
5-31 กำหนดเอาท์พุทของ เทอมินอล 29
5-32 ขั้ว X30/6 Digi Out (MCB 101)
5-33 ขั้ว X30/7 Digi Out (MCB 101)
5-4* รีเลย์
5-40 กำหนดการทำงานของรีเลย์
5-41 หน่วงเวลา On Delay ของรีเลย์
5-42 หน่วงเวลา Off Delay ของรีเลย์
5-5* อินพุตพัลส์
5-50 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29
5-51 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล29
5-52 ขั้ว29 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ
5-53 ขั้ว 29 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า
5-54 ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #29
5-55 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล33
5-56 ตั้งรับความถี่พัลส์ต่ำเทอมินอล32
5-57 ขั้ว33 ค่าอ้างอิงต่ำ/ค่าป้อนกลับ
5-58 ขั้ว 33 ค่าอ้างอิงสูง/ค่าป้อนค่า
5-59 ค่าคงที่เวลาตัวกรองพัลส์ #33
5-6* ค่าพัลส์ที่อ่านได้
5-60 ขั้ว 27 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์
5-62 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #27
5-63 ขั้ว 29 ตัวแปรเอาท์พุตพัลส์
5-65 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #29
5-66 ขั้ว X30/6 ตัวแปรเอาท์พุทพัลส์
5-68 เอาท์พุทพัลส์ ความถี่สูงสุด #X30/6
5-7* อินฯเข้ารหัส24V
5-70 เทอม 32/33 พัลส์ต่อรอบ
5-71 เงื่อนไข 32/33 ทิศทางตัวเข้ารหัส
5-72 Term 32/33 Encoder Type
5-8* I/O Options
5-80 AHF Cap Reconnect Delay
5-9* บัสถูกควบคุม
5-90 ควบคุมดิจิตัลเอาท์พุตและรีเลย์ด้วยบัส
5-93 เอาท์พุทพัลส์ #27 ควบคุมบัส
5-94 เอาท์พุทพัลส์ #27 ตั้งค่าหมดเวลาล่วง-หน้า
5-95 เอาท์พุทพัลส์ #29 ควบคุมบัส
5-96 เอาท์พุทพัลส์ #29 ตั้งค่าหมดเวลาล่วง-หน้า
5-97 เอาท์พุทพัลส์ #X30/6 บัสควบคุม
5-98 เอาท์พุทพัลส์ #X30/6หมดเวลาตั้งล่วง-หน้า
6- อิน/เอาท์พุตอนา**
6-0* โหมด I/O อนาล็อก
6-00 เวลาหมดเวลารอสัญญาณ
6-01 ฟังก์ชันหมดเวลารอสัญญาณ
6-1* อินพุตอนาล็อก 1
6-10 ขั้ว 53 แรงดันระดับต่ำ
6-11 ขั้ว 53 แรงดันระดับสูง
6-12 ขั้ว 53 กระแสระดับต่ำ
6-13 ขั้ว 53 กระแสระดับสูง
6-14 ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า
6-15 ขั้ว 53 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับค่า
6-16 ขั้ว 53 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-2* อินพุตอนาล็อก 2
6-20 ขั้ว 54 แรงดันระดับต่ำ
6-21 ขั้ว 54 แรงดันระดับสูง
6-22 ขั้ว 54 กระแสระดับต่ำ
6-23 ขั้ว 54 กระแสระดับสูง
6-24 ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-25 ขั้ว 54 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-26 ขั้ว 54 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-3* อินพุทอนาล็อก 3
6-30 ขั้ว X30/11 แรงดันต่ำ
6-31 ขั้ว X30/11 แรงดันสูง
6-34 ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-35 ขั้ว X30/11 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-36 ขั้ว X30/11 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-4* อินพุทอนาล็อก 4
6-40 ขั้ว X30/12 แรงดันต่ำ
6-41 ขั้ว X30/12 แรงดันสูง
6-44 ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับต่ำ
6-45 ขั้ว X30/12 ค่าอ้างอิง/ค่าป้อนกลับสูง
6-46 ขั้ว X30/12 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
6-5* เอาต์พุทอนาฯ1
6-50 เอาท์พุต ขั้ว 42
6-51 ขั้ว 42 สเกลต่ำสุดของเอาท์พุต
6-52 ขั้ว 42 สเกลสูงสุดของเอาท์พุต
6-53 ขั้ว 42 ควบคุมบัสเอาท์พุท
6-54 ขั้ว 42 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทที่ตั้งไว้ล่วง-หน้า
6-55 ขั้วต่อ 42 ตัวกรองเอาท์พุท
6-6* เอาท์พุทอนาล็อก 2
6-60 ขั้ว X30/8 เอาท์พุท
6-61 ขั้ว X30/8 สเกลต่ำสุด
6-62 ขั้ว X30/8 สเกลสูงสุด
6-63 ขั้วต่อ X30/8 บัสควบคุม
6-64 ขั้ว X30/8 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วง-หน้า
6-7* เอาท์พุทอนาล็อก 3
6-70 ขั้วต่อ X45/1 เอาท์พุท
6-71 ขั้วต่อ X45/1 สเกลต่ำสุด
6-72 ขั้วต่อ X45/1 สเกลสูงสุด
6-73 ขั้วต่อ X45/1 บัสควบคุม
6-74 ขั้ว X45/1 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วง-หน้า
6-8* เอาท์พุทอนาล็อก 4
6-80 ขั้วต่อ X45/3 เอาท์พุท
6-81 ขั้วต่อ X45/3 สเกลต่ำสุด
6-82 ขั้วต่อ X45/3 สเกลสูงสุด
6-83 ขั้วต่อ X45/3 บัสควบคุม
6-84 ขั้ว X45/3 ค่าหมดเวลาเอาท์พุทตั้งล่วง-หน้า
7- ตัวควบคุม**
7-0* คุม PIDความเร็ว
7-00 แหล่งค่าป้อนกลับPIDค.เร็ว
7-01 Speed PID Droop
7-02 อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว
7-03 เวลารวมความเร็ว PID
7-04 ค่าเวลา D ใน PID ในโหมดความเร็ว
7-05 ขีดแตกต่าง PID โหมดความเร็ว
7-06 เวลาวงจรกรองต่ำPIDโหมดเร็ว
7-07 อัตราส่วนเกียร์การป้อนกลับความเร็ว PID
7-08 แฟคเตอร์ป้อนไปหน้า PID ความเร็ว
7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp
7-1* การควบคุมแรงบิด PI
7-10 Torque PI Feedback Source
7-12 อัตราขยายตามส่วน สำหรับแรงบิด PI
7-13 เวลารวมของแรงบิด PI
7-16 Torque PI Lowpass Filter Time
7-18 Torque PI Feed Forward Factor
7-19 Current Controller Rise Time
7-2* ควบคุมการป้อนกลับ
7-20 Process CL Feedback 1 Resource
7-22 Process CL Feedback 2 Resource
7-3* ควบคุมPIDกระบวนฯ
7-30 ควบคุมปกติ/ผกผัน PID กระบวนการ
7-31 ป้องกันAntiWindupกระบวนฯ
7-32 ค่าความเร็วเริ่มต้นของ PID กระบวนฯ
7-33 อัตราขยาย P ของ PID สำหรับ-กระบวนการ
7-34 ค่าเวลา I ของ PID สำหรับกระบวนการ
7-35 ค่าเวลา D ของ PID สำหรับกระบวนการ
7-36 ขีดจำกัดขยาย D PID กระบวนการ
7-38 แฟคเตอร์ป้อนไปหน้าPIDกระบวนฯ
7-39 แบนวิดท์อ้างอิงเมื่อสถานะเปิด
7-9* Position PI Ctrl.
7-90 Position PI Feedback Source
7-91 Position PI Droop
7-92 Position PI Proportional Gain
7-93 Position PI Integral Time
7-94 Position PI Feedback Scale Numerator
7-95 Position PI Feebback Scale Denominator
7-97 Position PI Maximum Speed Above Master
7-98 Position PI Feed Forward Factor
7-99 Position PI Minimum Ramp Time
8- สื่อสาร&เสริม**
8-0* การตั้งค่าทั่วไป
8-01 ไซต์ควบคุม
8-02 แหล่งค่าสั่งควบคุม
8-03 เวลาหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-04 ฟังก์ชันหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-05 ฟังก์ชันสิ้นสุดการหมดเวลา
8-06 รีเซ็ตการหมดเวลาค่าสั่งควบคุม
8-07 การวินิจฉัยการตัดปิด
8-08 การกรองค่าที่อ่านได้
8-1* ตั้งค่าค่าควบคุม
8-10 Control Word Profile (โปรไฟล์คุม)
8-13 เวิร์ดสถานะที่กำหนดค่าได้ STW
8-14 เวิร์ดควบคุม CTW ที่กำหนดรูปแบบได้
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-19 Product Code
8-3* ตั้งค่าพอร์ต FC
8-30 โปรโตคอล
8-31 ที่อยู่
8-32 อัตราบอดพอร์ต FC
8-33 พาริตี้/บิตหยุด
8-34 รอบเวลาตามที่ประมาณ
8-35 การหน่วงเวลาตอบรับต่ำสุด
8-36 การหน่วงเวลาตอบรับสูงสุด
8-37 หน่วงเวลา inter-char สูงสุด
8-4* ชุดโปรโตคอล FC MC
8-40 การเลือกข้อความที่ส่ง
8-41 Parameters for Signals
8-42 การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
8-43 การกำหนดรูปแบบการเขียน PCD
8-5* ดิจิตอล/บัส
8-50 การเลือกลิ่นไหล
8-51 การเลือกหยุดแบบรวดเร็ว
8-52 การเลือกเบรคกระแสตรง
8-53 เลือกการสตาร์ท
8-54 การเลือกกลับทิศทาง
8-55 การเลือกการตั้งค่า
8-56 เลือกค่าอ้างอิงที่กำหนดล่วงหน้า
8-57 Profidrive OFF2 Select
8-58 Profidrive OFF3 Select
8-8* การวินิจฉัยพอร์ท FC
8-80 การนับข้อความที่บัส
8-81 การนับข้อผิดพลาดที่บัส
8-82 ข้อความรองที่ได้รับ
8-83 การนับข้อผิดพลาดของระบบรอง
8-9* บัสเหยาะ
8-90 ความเร็วบัสเหยาะ 1
8-91 ความเร็วบัสเหยาะ 2
9- PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Actual Value
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-19 Drive Unit System Number
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 Process Control
9-44 Fault Message Counter
9-45 Fault Code
9-47 Fault Number
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Actual Baud Rate
9-64 Device Identification
9-65 Profile Number
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Edit Set-up
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO Identification
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Profibus Revision Counter
10- ฟิลด์บัส CAN**
10-0* การตั้งค่าทั่วไป
10-00 โปรโตคอล CAN
10-01 อัตราบอดที่เลือก
10-02 MAC ID
10-05 ค่าที่อ่านได้ ส่งตัวนับข้อผิดพลาด
10-06 ค่าที่อ่านได้ รับตัวนับข้อผิดพลาด
10-07 ค่าข้อมูลที่อ่านได้บัสปิดตัวนับ
10-1* DeviceNet
10-10 การเลือกประเภทข้อมูลการประมวล
10-11 เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
10-12 อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
10-13 พารามิเตอร์ค่าเตือน
10-14 ค่าอ้างอิงเน็ต
10-15 การควบคุมเน็ต
10-2* ตัวกรอง COS
10-20 ตัวกรอง COS 1
10-21 ตัวกรอง COS 2
10-22 ตัวกรอง COS 3
10-23 ตัวกรอง COS 4
10-3* ใช้พารามิเตอร์
10-30 ดัชนีอาร์เรย์

Danfoss

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

10-31 ค่าข้อมูลจัดเก็บ
10-32 การแก้ไข Devicenet
10-33 จัดเก็บทุกครั้ง
10-34 รหัสผลิตภัณฑ์ DeviceNet
10-39 พารามิเตอร์ Devicenet F
10-5*CANopen
10-50 ตั้งค่าการเขียน Process Data
10-51 ตั้งค่าการอ่าน Process Data
12-อีเทอร์เน็ต**
12-0*การตั้งค่า IP
12-00 การกำหนดที่อยู่ IP
12-01 ที่อยู่ IP
12-02 Subnet Mask
12-03 เกตเวย์ค่ามาตรฐาน
12-04 เซิร์ฟเวอร์ DHCP
12-05 หมดอายุเช่า
12-06 ชื่อเซิร์ฟเวอร์
12-07 ชื่อโดเมน
12-08 ชื่อโฮสต์
12-09 ฟิสิคัล แอดเดรส
12-1*พารา ฯ ลิงก์อีเทอร์เน็ต
12-10 สถานะลิงก์
12-11 ระยะเวลาเชื่อมโยง
12-12 ดิดต่ออัตโนมัติ
12-13 ความเร็วการลิงก์
12-14 Link Duplex
12-2*ประมวลผลข้อมูล
12-20 Instance ควบคุม
12-21 เขียนค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
12-22 อ่านค่ารูปแบบข้อมูลประมวล
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master Address
12-28 การจัดเก็บค่าข้อมูล
12-29 จัดเก็บทุกครั้ง
12-3*EtherNet/IP
12-30 พารามิเตอร์การเตือน
12-31 ค่าอ้างอิงเน็ต
12-32 การควบคุมเน็ต
12-33 การแก้ไข CIP
12-34 รหัสผลิตภัณฑ์ CIP
12-35 พารามิเตอร์ EDS
12-37 ตัวจับเวลาปิดกั้น COS
12-38 ตัวกรอง COS
12-4*Modbus TCP
12-40 Status Parameter
12-41 Slave Message Count
12-42 Slave Exception Message Count
12-5*EtherCAT
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
12-6*Ethernet PowerLink
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
12-8*บริการอีเทอร์เน็ตอื่นๆ
12-80 เซิร์ฟเวอร์ FTP
12-81 เซิร์ฟเวอร์ HTTP
12-82 บริการ SMTP
12-89 Transparent Socket Channel Port
12-9*บริการอีเทอร์เน็ตสูง
12-90 วินิยฉัยสายเคเบิล
12-91 Auto Cross Over
12-92 การตรวจสอบ IGMP
12-93 ความยาวสายผิดพลาด
12-94 ป้องกันการกระจายกลุ่ม
12-95 ตัวกรองการกระจายกลุ่ม
12-96 Port Config
12-98 ตัวนับอินเตอร์เฟซ
12-99 ตัวนับมีเดีย
13-Smart Logic**
13-0*การตั้งค่า SLC
13-00 โหมดตัวควบคุม SL
13-01 Event การสตาร์ท
13-02 Event การหยุด
13-03 รีเซ็ต SLC
13-1*ตัวเปรียบเทียบ
13-10 โอเปอร์แรนด์ตัวเปรียบเทียบ
13-11 โอเปอร์เรเตอร์ตัวเปรียบเทียบ
13-12 ค่าตัวเปรียบเทียบ
13-1*RS Flip Flops
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
13-2*ตัวตั้งเวลา
13-20 ตัวตั้งเวลาตัวควบคุม SL
13-4*กฎตรรกะ
13-40 บูลีนกฎตรรกะ 1
13-41 โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 1
13-42 บูลีนกฎตรรกะ 2
13-43 โอเปอร์เรเตอร์กฎตรรกะ 2
13-44 บูลีนกฎตรรกะ 3
13-5*สถานะ
13-51 เหตุการณ์ตัวควบคุม SL
13-52 การกระทำของตัวควบคุม SL
14-ฟังก์ชันพิเศษ**
14-0*สลับอินเวอร์ฯ
14-00 รูปแบบการสลับ
14-01 ความถี่สลับ
14-03 โอเวอร์โมดูเลชั่น
14-04 PWM สุ่ม
14-06 Dead Time Compensation
14-1*เปิด/ปิดสายหลัก
14-10 แรงดันเข้าล้มเหลว
14-11 แรงดันสายหลักที่ข้อผิดสายหลัก
14-12 ความไม่สมดุลแหล่งจ่ายไฟหลัก
14-14 Kin. Backup Time Out
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level
14-16 Kin. Backup Gain
14-2*รีเซ็ตตัดทำงาน
14-20 รีเซ็ตโหมด
14-21 เวลาเริ่มต้นใหม่อัตโนมัติ
14-22 โหมดการทำงาน
14-23 ตั้งค่ารหัสชนิด
14-24 หน่วงตัดการทำงานที่ขีดจำกัดกระแส
14-25 หน่วงการปิดที่ขีดจำกัดทอร์ก
14-26 หน่วงการปิดที่ข้อผิดพลาดอินเวอร์เตอร์
14-28 การตั้งค่าการผลิต
14-29 รหัสบริการ
14-3*คุมขีดกระแส
14-30 คุมจำกัดกระแสโดยอัตราขยายตามส่วน
14-31 ควบคุมขีดจำกัดกระแสด้วยเวลารวม
14-32 ควบคุมขีดจำกัดกระแส เวลาตัวกรอง
14-35 ป้องกันหยุดกลางคัน
14-36 Fieldweakening Function
14-4*ปรับพลังเหมาะสม
14-40 ระดับ VT
14-41 การสร้างสนามแม่เหล็กต่ำสุด AEO
14-42 ความถี่ AEO ต่ำสุด
14-43 ตัวประกอบกำลังของมอเตอร์
14-5*สภาพแวดล้อม
14-50 ตัวกรอง RFI
14-51 การชดเชยดีซีลิงค์
14-52 การควบคุมพัดลม
14-53 การตรวจดูพัดลม
14-55 ตัวกรองเอาท์พุต
14-56 ตัวกรองเอาท์พุทชนิดตัวเก็บประจุ
14-57 ตัวกรองเอาท์พุทแบบตัวเหนี่ยวนำ
14-59 จำนวนที่แท้จริงของหน่วยอินเวอร์เตอร์
14-7*ความเข้ากันได้
14-72 ข้อความสัญญาณเตือนของ VLT
14-73 ค่าเตือนของ VLT
14-74 VLT ส่วนขยาย ข้อความแสดงสถานะ
14-8*อุปกรณ์เสริม
14-80 อุปกรณ์เสริมใช้ไฟจ่าย 24VDC จากภายนอก
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
14-9*การตั้งค่าฟอลต์
14-90 ระดับฟอลต์
15-ข้อมูลชุดขับเคลื่อน**
15-0*ข้อมูลการทำงาน
15-00 เวลาการทำงาน
15-01 ชั่วโมงการรัน
15-02 ตัวนับ kWh
15-03 กำลังกลับคืน
15-04 อุณหภูมิสูงเกิน
15-05 โวลต์สูงเกิน
15-06 รีเซ็ตตัวนับ kWh
15-07 รีเซ็ตตัวนับชั่วโมงการรัน
15-1*ตั้งค่าบันทึกข้อมูล
15-10 แหล่งสำหรับการบันทึก
15-11 ช่วงการบันทึก
15-12 Event การทริก
15-13 โหมดการบันทึก
15-14 สุ่มเก็บข้อมูลก่อนการทริก
15-2*บันทึกประวัติ
15-20 บันทึกประวัติ:เหตุการณ์
15-21 บันทึกประวัติ:ค่า
15-22 บันทึกประวัติ:เวลา
15-3*บันทึกข้อผิด
15-30 บันทึกข้อบกพร่อง:รหัสข้อผิดพลาด
15-31 บันทึกข้อบกพร่อง:ค่า
15-32 บันทึกข้อบกพร่อง:เวลา
15-4*การระบุชุดขับเคลื่อน
15-40 ประเภท FC
15-41 ส่วนกำลัง
15-42 แรงดันไฟฟ้า
15-43 เวอร์ชันของซอฟต์แวร์
15-44 สตริงรหัสชนิดที่สั่ง
15-45 สตริงรหัสชนิดจริง
15-46 หมายเลขสั่งซื้อตัวแปลงความถี่
15-47 หมายเลขสั่งซื้อการ์ดกำลัง
15-48 เลขไอดีของ LCP
15-49 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดควบคุม
15-50 ไอดีซอฟต์แวร์การ์ดกำลัง
15-51 หมายเลขซีเรียลตัวแปลงความถี่
15-53 หมายเลขซีเรียลการ์ดกำลัง
15-58 Smart Setup Filename
15-59 ชื่อไฟล์ CSIV
15-6*การระบุตัวเลือก
15-60 ติดตั้งอุปกรณ์เสริม
15-61 เวอร์ชันซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์เสริม
15-62 หมายเลขสั่งซื้อของอุปกรณ์เสริม
15-63 หมายเลขเครื่องของอุปกรณ์เสริม
15-70 อุปกรณ์เสริมในสล็อต A
15-71 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต A
15-72 อุปกรณ์เสริมในสล็อต B
15-73 เวอร์ชันอุปกรณ์เสริมสล็อต B
15-74 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C0
15-75 สล็อต C0 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
15-76 อุปกรณ์เสริมในสล็อต C1
15-77 สล็อต C1 เวอร์ชันซอฟต์แวร์อุปกรณ์เสริม
15-8*Operating Data II
15-80 Fan Running Hours
15-81 Preset Fan Running Hours
15-89 Configuration Change Counter
15-9*ข้อมูลพารามิเตอร์
15-92 พารามิเตอร์ที่กำหนด
15-93 พารามิเตอร์ที่แก้ไข
15-98 การระบุชุดขับเคลื่อน
15-99 พารามิเตอร์ Metadata
16-ข้อมูลที่อ่านได้**
16-0*สถานะทั่วไป
16-00 คำสั่งควบคุม
16-01 ค่าอ้างอิง [หน่วย]
16-02 ค่าอ้างอิง %
16-03 คำแสดงสถานะ
16-05 ค่าหลักที่แท้จริง [%]
16-06 Actual Position
16-07 Target Position
16-08 Position Error
16-09 ค่าที่กำหนดเอง
16-1*สถานะมอเตอร์
16-10 กำลัง [kW]
16-11 กำลัง [hp]
16-12 แรงดันมอเตอร์
16-13 ความถี่
16-14 กระแสมอเตอร์
16-15 ความถี่ [%]
16-16 แรงบิด [Nm]
16-17 ความเร็ว [RPM]
16-18 ความร้อนมอเตอร์
16-19 อุณหภูมิตัวตรวจจับ KTY
16-20 ค่ามุมมอเตอร์
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 ทอร์ก [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 แรงบิด [Nm] สูง
16-3*สถานะชุดขับเคลื่อน
16-30 แรงดันการเชื่อมโยง DC
16-32 พลังงานเบรค /s
16-33 พลังงานเบรค /2 นาที
16-34 อุณหภูมิฮีทซิงค์
16-35 ความร้อนอินเวอร์เตอร์
16-36 กระแสอินเวอร์เตอร์ปกติ
16-37 กระแสอินเวอร์เตอร์สูงสุด
16-38 สถานะตัวควบคุม SL
16-39 อุณหภูมิการ์ดควบคุม
16-40 บัฟเฟอร์การบันทึกเต็ม
16-41 บรรทัดสถานะด้านล่าง LCP
16-44 Speed Error [RPM]
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 แหล่งฟอลต์กระแส
16-5*อ้างอิง & ป้อนกลับ
16-50 ค่าอ้างอิงภายนอก
16-51 ค่าอ้างอิงพัลส์
16-52 การป้อนกลับ [หน่วย]
16-53 ค่าอ้างอิง Digi Pot
16-57 Feedback [RPM]
16-6*อินพุต & เอาต์พุท
16-60 อินพุตดิจิตอล
16-61 ขั้ว 53 การตั้งค่าสวิตช์
16-62 อินพุตอานาล็อก 53
16-63 ขั้ว 54 การตั้งค่าสวิตช์
16-64 อินพุตอานาล็อก 54
16-65 เอาท์พุตอานาล็อก 42 [mA]
16-66 เอาท์พุตดิจิตอล [bin]
16-67 Freq.อินพุตความถี่ #29 [Hz]
16-68 อินพุตความถี่ #33 [Hz]
16-69 เอาท์พุตแบบพัลส์ #27 [Hz]
16-70 เอาท์พุตแบบพัลส์ #29 [Hz]
16-71 เอาท์พุทรีเลย์ [bin]
16-72 ตัวนับ A
16-73 ตัวนับ B
16-75 อินพุทอนาล็อก X30/11
16-76 อินพุทอนาล็อก X30/12
16-77 เอาท์พุทอนาล็อก X30/8 [mA]
16-78 เอาท์พุทอนาล็อก X45/1 [mA]
16-79 เอาท์พุทอนาล็อก X45/3 [mA]
16-8*ฟิลด์บัส&พอร์ต
16-80 CTW ฟิลด์บัส 1
16-82 REF ฟิลด์บัส 1
16-83 Fieldbus REF 2
16-84 ตัวเลือกสื่อสาร STW
16-85 CTW พอร์ต FC 1
16-86 REF พอร์ต FC 1

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word
16-9*ค่าที่อ่านได้
16-90 ค่าสัญญาณเตือน
16-91 ค่าสัญญาณเตือน 2
16-92 ค่าเตือน
16-93 ค่าเตือน 2
16-94 ค่าแสดงสถานะแบบขยาย
17-ตัวเลือกป้อนกลับ**
17-1*อินเตอร์เฟส Inc. Enc.
17-10 ชนิดของสัญญาณ
17-11 ความละเอียดในการจำแนก (PPR)
17-2*อินเตอร์เฟสAbs.Enc.
17-20 การเลือกโปรโตคอล
17-21 ความละเอียดในการจำแนก (ตำแหน่ง/รอบ)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 ความยาวข้อมูล SSI
17-25 อัตรานาฬิกา
17-26 รูปแบบข้อมูล SSI
17-34 อัตราบอด HIPERFACE
17-5*อินเตอร์เฟซรีโซลเวอร์
17-50 ขั้ว
17-51 แรงดันอินพุต
17-52 ความถี่อินพุต
17-53 สัดส่วนการแปลง
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 อินเตอร์เฟซรีโซลเวอร์
17-6*ตรวจดูและใช้งาน
17-60 ทิศทางป้อนกลับ
17-61 การตรวจสอบสัญญาณป้อนกลับ
17-7*Position Scaling
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Position Offset
17-75 Position Recovery at Power-up
17-76 Position Axis Mode
17-77 Position Feedback Mode
17-8*Position Homing
17-80 Homing Function
17-81 Home Sync Function
17-82 Home Position
17-83 Homing Speed
17-84 Homing Torque Limit
17-85 Homing Timout
17-9*Position Config
17-90 Absolute Position Mode
17-91 Relative Position Mode
17-92 Position Control Selection
17-93 Master Offset Selection
17-94 Rotary Absolute Direction
18-ค่าข้อมูลที่อ่านได้ 2**
18-3*Analog Readouts
18-36 อินพุทอนาล็อก X48/2 [mA]
18-37 อินพุทอุณหภูมิX48/4
18-38 อินพุทอุณหภูมิX48/7
18-39 อินพุทอุณหฯ X48/10
18-5*Active Alarms/Warnings
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
18-6*Inputs & Outputs 2
18-60 Digital Input 2
30-คุณสมบัติพิเศษ**
30-2*Adv. Start Adjust
30-20 High Starting Torque Time [s]
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
30-8*ความเข้ากันได้ (I)
30-80 ความเหนี่ยวนำแกน-d (Ld)
30-81 ตัวต้านทานเบรค (โอห์ม)
30-83 อัตราขยายตามส่วนPIDโหมดเร็ว
30-84 ค่าอัตราขยาย P ใน PID สำหรับ-กระบวนการ
31-ตัวเลือกบายพาส**
31-00 Bypass Mode
31-01 Bypass Start Time Delay
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Test Mode Activation
31-10 Bypass Status Word
31-11 Bypass Running Hours
31-19 Remote Bypass Activation
35-Sensor Input Option**
35-0*Temp. Input Mode
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
35-01 ขั้วต่อ X48/4 ประเภทอินพุท
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit
35-03 ขั้วต่อ X48/7 ประเภทอินพุท
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit
35-05 ขั้วต่อ X48/10 ประเภทอินพุท
35-06 ฟังก์ชันสัญญาณเตือนตัวตรวจอุณหภูมิ
35-1*Temp. Input X48/4
35-14 ขั้วต่อ X 48/4 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2*Temp. Input X48/7
35-24 ขั้วต่อ X 48/7 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3*Temp. Input X48/10
35-34 ขั้วต่อ X 48/10 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4*Analog Input X48/2
35-42 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับต่ำ
35-43 ขั้วต่อ X48/2 กระแสระดับสูง
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 ขั้วต่อ X 48/2 ค่าคงที่เวลาตัวกรอง
42-Safety Functions**
42-1*Speed Monitoring
42-10 Measured Speed Source
42-11 Encoder Resolution
42-12 Encoder Direction
42-13 Gear Ratio
42-14 Feedback Type
42-15 Feedback Filter
42-17 Tolerance Error
42-18 Zero Speed Timer
42-19 Zero Speed Limit
42-2*Safe Input
42-20 Safe Function
42-21 Type
42-22 Discrepancy Time
42-23 Stable Signal Time
42-24 Restart Behaviour
42-3*General
42-30 External Failure Reaction
42-31 Reset Source
42-33 Parameter Set Name
42-35 S-CRC Value
42-36 Level 1 Password
42-4*SS1
42-40 Type
42-41 Ramp Profile
42-42 Delay Time
42-43 Delta T
42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
42-5*SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-6*Safe Fieldbus
42-60 Telegram Selection
42-61 Destination Address
42-8*Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-82 Safe Control Word
42-83 Safe Status Word
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-88 Supported Customization File Version
42-89 Customization File Version
42-9*Special
42-90 Restart Safe Option
600- PROFIsafe **
600-2 PROFIdrive/safe Tel. Selected 2
600-4 Fault Message Counter 4
600-4 Fault Number 7
600-5 Fault Situation Counter 2
601- PROFIdrive 2 **
601-2 PROFIdrive Safety Channel Tel. No. 2

Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

ดัชนี

A

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

AMA
AMA..... 19, 28
ดูเพิ่มเติม *การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ*
คำเตือน..... 28

E

EN 50598-2..... 44

G

GLCP..... 18
ดูเพิ่มเติม *แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก*

I

IEC 61800-3..... 15

P

PELV..... 20

R

RS485
RS485..... 46

S

Safe Torque Off
Safe Torque Off..... 15

STO..... 15
ดูเพิ่มเติม *Safe Torque Off*

เ

เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ..... 6

เซอร์กิตเบรคเกอร์..... 16, 48

เดลต้าแบบลอย..... 15

เดลต้าที่มีกราวด์..... 15

เทอร์มิสเตอร์
คำเตือน..... 29

เบรค
ตัวต้านทานเบรค..... 23

เฟสหายไป..... 23

เวลาคายประจุ..... 6

เอาท์พุท
เอาท์พุทดิจิตัล..... 45
เอาท์พุทอนาล็อก..... 46

เอาท์พุท DC, 10 V..... 46

เอาท์พุทรีเลย์..... 46

แ

แผงควบคุมหน้าเครื่องแบบกราฟิก..... 18

แผ่นปิดหลัง..... 9

แผ่นระบายความร้อน..... 27

แผ่นระบายความร้อน
คำเตือน..... 29

แรงดันแหล่งจ่ายไฟ..... 15, 17, 27

แรงดันสูง..... 6, 17

แรงบิด
คุณลักษณะแรงบิด..... 43
จำกัด..... 24

แรงบิดในการขันฝาปิดด้านหน้า..... 57

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม..... 3

ไ

ไฟฟ้า
กระแสไฟอินพุท..... 17
การเชื่อมต่อทางไฟฟ้า..... 10
ตัวประกอบกำลัง..... 16
พิกัดกำลัง..... 56

ไฟฟ้าหลัก
แหล่งจ่ายไฟสายหลัก..... 37, 38, 39, 43

ก

กระแส
กระแสตรง..... 10
กระแสอินพุท..... 15

กระแสรั่วไหล..... 7, 10

กราวด์
สายดิน..... 10

การเชื่อมต่อลงดิน..... 16

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

การเดินสายไฟเอาท์พุท..... 16

การแบ่งรับภาระโหลด..... 6

การแพร่กระจายฉับพลันชั่วครู่..... 11

การแยกการรบกวน..... 16

การกระแทก..... 8

การจัดเก็บ..... 8

การ์ดควบคุม
RS485..... 46
เอาท์พุท DC, 10 V..... 46
การ์ดควบคุม..... 46, 47
การสื่อสารแบบอนุกรม..... 46
การสื่อสารแบบอนุกรม USB..... 46

การต่อสายดิน..... 14, 15, 16, 17

การตั้งค่าระบบ..... 19

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

การติดตั้ง
รายการตรวจสอบ..... 16
สภาพแวดล้อมการติดตั้ง..... 8
การติดตั้ง..... 9, 16
การติดตั้ง EMC อย่างถูกต้อง..... 10
การติดตั้งเชิงกล..... 8
การติดตั้งทางไฟฟ้า..... 10
การบำรุงรักษา..... 22
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ..... 19
การปรับให้เหมาะสมกับมอเตอร์โดยอัตโนมัติ
คำเตือน..... 28
การปรับสมดุลความต่างศักย์..... 11
การป้องกันกระแสเกิน..... 10
การป้อนกลับ..... 16, 27
การยก..... 9
การรบกวน EMC..... 14
การระบายความร้อน..... 8
การรับรอง..... 5
การสตาร์ทโดยไม่ตั้งใจ..... 6, 22
การสั่นสะเทือน..... 8
การสื่อสารแบบอนุกรม
RS485..... 46
การสื่อสารแบบอนุกรม..... 46
USB..... 46
การหมุนในลักษณะกังหันลม..... 7
การอนุมัติประเภท..... 5

ข

ขนาด..... 56
ขนาดสายไฟ..... 10, 14
ข้อกำหนดในการเว้นพื้นที่ว่าง..... 8
ขั้วต่อ
ขั้วต่อเอาท์พุท..... 17

ค

ควบคุม
การเดินสายควบคุม..... 14, 16
การต่อสาย..... 10
คุณลักษณะการควบคุม..... 47
ความไม่สมดุลของแรงดัน..... 23
ความปลอดภัย..... 7
ค่าป้อนกลับระบบ..... 3
ค่าอ้างอิง
ค่าอ้างอิง..... 20
คำเตือน
คำเตือน..... 22
คำย่อ..... 60
คำสั่งระยะไกล..... 3
คุมเบรคเชิงกล..... 15, 21

จ

จุดประสงค์การใช้งาน..... 3

ด

ดำเนินการ..... 16
ดีซีลิงค์..... 23

ต

ตัดการทำงาน
ตัดการทำงาน..... 20, 22
ตัดการทำงานแบบล็อค..... 22
ตัวกรอง RFI..... 15
ตัวควบคุมภายนอก..... 3
ตัวต้านทานเบรค
คำเตือน..... 26

บ

บริการ..... 22

ป

ประสิทธิภาพด้านพลังงาน..... 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
ป้ายชื่อ..... 8

พ

พัดลม
คำเตือน..... 30

ฟ

ฟลักซ์..... 21
ฟิวส์..... 10, 16, 27, 48

ม

มอเตอร์
เทอร์มิสเตอร์..... 20
เทอร์มิสเตอร์ของมอเตอร์..... 20
เอาท์พุทมอเตอร์..... 43
กระแสของมอเตอร์..... 28
การเดินสายมอเตอร์..... 14, 16
การป้องกันความร้อนของมอเตอร์..... 20
การป้องกันมอเตอร์รับโหลดเกิน..... 3
การหมุนของมอเตอร์โดยไม่ตั้งใจ..... 7
กำลังมอเตอร์..... 10, 28
คำเตือน..... 24, 26
ร้อนเกินไป..... 24
สถานะมอเตอร์..... 3
สมรรถนะเอาท์พุท (U, V, W)..... 43
สายเคเบิลมอเตอร์..... 10, 14
มุมมองขยาย..... 4

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

ร

ระดับแรงดันไฟฟ้า..... 44
ระยะห่างเพื่อระบายความร้อน..... 16
รายการที่ให้มาในกล่องบรรจุ..... 8
รีเซ็ต..... 22, 29
รูปแบบ..... 60

ล

ลัดวงจร..... 25

ว

วงจรขั้นกลาง..... 23
  ดูเพิ่มเติม *ดีซีลิงค์*

ส

สภาพแวดล้อม..... 43
สภาวะแวดล้อม..... 43
สมรรถนะ..... 47
สวิตช์ปลดการเชื่อมต่อ..... 17
สัญญาณเตือน
  สัญญาณเตือน..... 22
สัญลักษณ์..... 60
สายเคเบิล
  การวางสายเคเบิล..... 16
  ข้อมูลจำเพาะสายเคเบิล..... 44
  ความยาวและพื้นที่หน้าตัดของสายเคเบิล..... 44
  สายเคเบิลมอเตอร์..... 10, 14
สายเคเบิลแบบชีลด์..... 14, 16
สูงสุด..... 56

อ

อนาล็อก
  เอาท์พุทอนาล็อก..... 46
อินพุท
  กระแสไฟอินพุท..... 10, 14, 15, 16, 22
  การเดินสายไฟอินพุท..... 16
  ขั้วต่ออินพุท..... 15, 17
  ปลดการเชื่อมต่ออินพุท..... 15
  สัญญาณอินพุท..... 28
  อินพุทดิจิตัล..... 44
  อินพุทอนาล็อก..... 45
อินพุทแบบพัลส์/เอ็นโคดเดอร์..... 45
อุปกรณ์เสริม..... 14, 16
อุปกรณ์เสริมสำหรับการสื่อสาร..... 26

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

 Danfoss A/S © 04/2017 All rights reserved.

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

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

130R0300 MG33AS9A 04/2017