



운전 지침서

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25–75 kW



**Danfoss A/S**6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter**Type designation(s):** FC-301PXXXXYY*****

Where:

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

Character YY: T2, T4

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

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

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other
normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

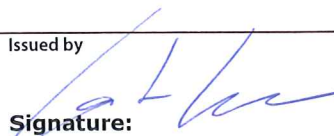
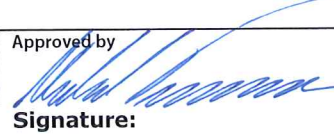
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

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

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

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

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

Machine Directive 2006/42/EC

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

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

Other standards considered:

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

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

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

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

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

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

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

Further information can be found in manufacturers declarations:

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

Danfoss A/S6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S****Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter**Type designation(s):** FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

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

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

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

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

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

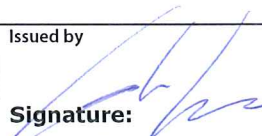
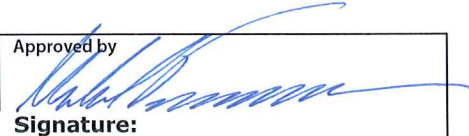
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

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

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

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

hazardous substances

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

Machine Directive 2006/42/EC

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

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

Other standards considered:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

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



Notified Body:

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

차례

1 소개	3
1.1 설명서의 용도	3
1.2 추가 리소스	3
1.3 설명서 및 소프트웨어 버전	3
1.4 제품 개요	3
1.5 형식 승인 및 인증	5
2 안전	6
2.1 안전 기호	6
2.2 공인 기사	6
2.3 안전 주의사항	6
3 기계적인 설치	8
3.1 포장 풀기	8
3.1.1 제공 품목	8
3.2 설치 환경	8
3.3 장착	8
4 전기적인 설치	10
4.1 안전 지침	10
4.2 EMC 호환 설치	10
4.3 접지	10
4.4 배선 약도	12
4.5 모터 연결부	14
4.6 교류 주전원 연결	15
4.7 제어 배선	15
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	15
4.7.2 기계식 브레이크 제어	15
4.8 설치 체크리스트	16
5 커미셔닝	17
5.1 안전 지침	17
5.2 현장 제어 패널 운전	18
5.3 시스템 셋업	19
6 기본 I/O 구성	20
7 유지보수, 진단 및 고장수리	22
7.1 유지보수 및 서비스	22
7.2 경고 및 알람 유형	22
7.3 경고 및 알람 목록	23

8 사양	31
8.1 전기적 기술 자료	31
8.1.1 주전원 공급 200-240 V	31
8.1.2 주전원 공급 380-500 V	33
8.1.3 주전원 공급 525-600 V (FC 302만 해당)	36
8.1.4 주전원 공급 525-690 V (FC 302만 해당)	39
8.2 주전원 공급	41
8.3 모터 출력 및 모터 데이터	41
8.4 주위 조건	42
8.5 케이블 사양	42
8.6 제어 입력/출력 및 제어 데이터	42
8.7 퓨즈 및 회로 차단기	46
8.8 연결부 조임 강도	53
8.9 전력 등급, 중량 및 치수	54
9 부록	60
9.1 기호, 약어 및 규약	60
9.2 파라미터 메뉴 구조	60
인덱스	70

1 소개

1.1 설명서의 용도

이 운전 지침서는 AC 드라이브의 안전한 설치 및 시운전에 관한 정보를 제공합니다.

운전 지침서는 공인 기사용입니다.

지침 내용을 읽고 이를 준수하여 AC 드라이브를 안전하면서도 전문적으로 사용하고 안전 지침 및 일반적인 경고에 특히 유의합니다. 이 운전 지침서를 항상 AC 드라이브와 가까운 곳에 보관합니다.

VLT®는 등록 상표입니다.

1.2 추가 리소스

기타 리소스는 AC 드라이브의 고급 기능 및 프로그래밍을 이해할 수 있도록 제공됩니다.

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 **프로그래밍 지침서**는 파라미터 사용 방법 및 각종 어플리케이션 예시와 관련하여 보다 자세한 내용을 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 **설계 지침서**는 모터 제어 시스템을 설계할 수 있도록 성능 및 기능에 관한 자세한 정보를 제공합니다.
- 옵션 장비와 함께 운전하기 위한 지침서.

보충 자료 및 설명서는 덴포스에서 구할 수 있습니다. 관련 목록은 www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3AAdds 참조.

1.3 설명서 및 소프트웨어 버전

본 설명서는 정기적으로 검토 및 업데이트됩니다. 개편 관련 제안은 언제든지 환영합니다. 표 1.1는 설명서 버전 및 해당 소프트웨어 버전을 나타냅니다.

버전	비고	소프트웨어 버전
MG33ATxx	오류 수정, 케이블 최소 단면적을 10 mm ² (7 AWG)로 변경	8.1x, 48.20 (IMC)

표 1.1 설명서 및 소프트웨어 버전

1.4 제품 개요

1.4.1 용도

AC 드라이브는 다음과 같은 용도의 전자식 모터 컨트롤러입니다.

- 시스템 피드백 또는 외부 컨트롤러의 원격 명령에 따른 모터 회전수의 조정. 고효율 드라이브 시스템은 AC 드라이브, 모터 및 모터에 의해 구동되는 장비로 구성됩니다.
- 시스템 및 모터 상태 감시

AC 드라이브는 또한 모터 과부하 보호용으로 사용할 수 있습니다.

AC 드라이브는 구성에 따라 독립형 어플리케이션에서 사용되거나 대형 장비 또는 설비의 일부로 사용될 수 있습니다.

AC 드라이브는 지역 법률 및 표준에 따라 주거, 산업 및 상업 환경에서의 사용이 허용됩니다.

주의 사항

가정 환경에서 이 제품은 무선 간섭을 야기할 수 있으며 이러한 경우, 보조 저감 조치가 필요할 수 있습니다.

예측할 수 있는 오용

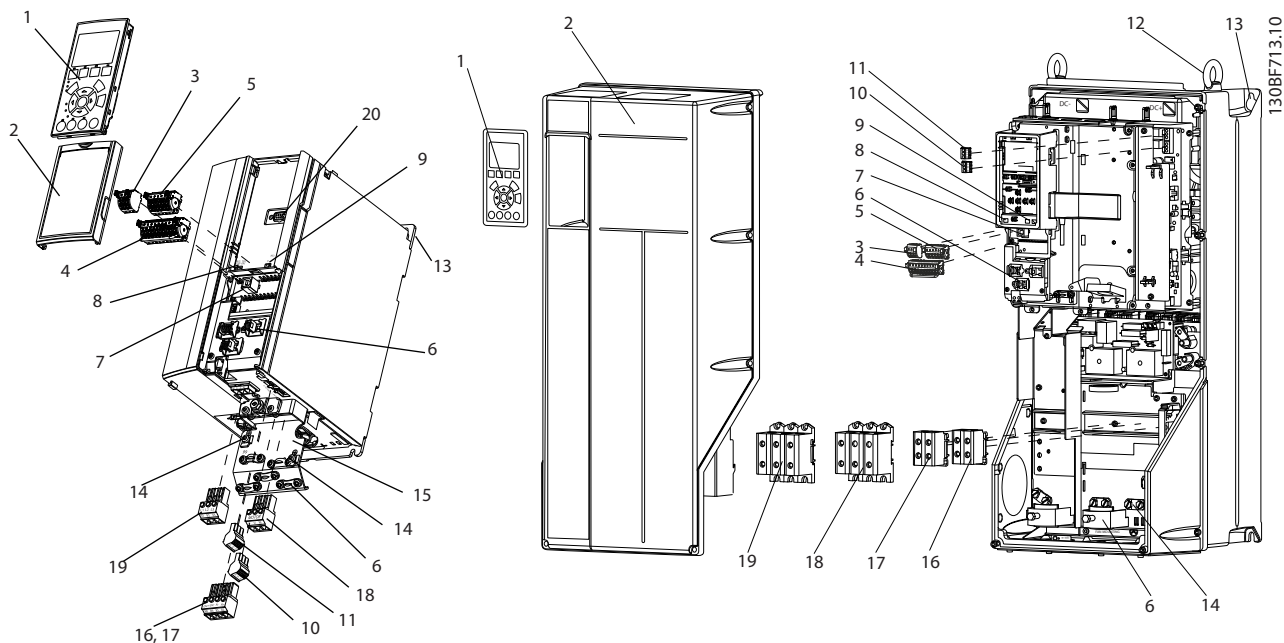
규정된 운전 조건 및 환경에 부합하지 않는 어플리케이션에서는 AC 드라이브를 사용하지 마십시오. 장을 8 사양에 명시된 조건에 부합하는지 확인합니다.

주의 사항

AC 드라이브의 출력 주파수는 590 Hz로 제한됩니다. 590 Hz를 초과하는 주파수가 필요한 경우, 덴포스에 문의하십시오.

1

1.4.2 전개도



1	현장 제어 패널(LCP)	11	릴레이 2 (04, 05, 06)
2	덮개	12	리프팅 링
3	RS485 필드버스 커넥터	13	장착용 슬롯
4	디지털 입력/출력 커넥터	14	접지 연결(PE)
5	디지털 입력/출력 커넥터	15	케이블 차폐 커넥터
6	차폐 케이블용 접지 및 릴리프	16	제동 단자 (-81, +82)
7	USB 커넥터	17	부하 공유 단자 (-88, +89)
8	RS485 종단 스위치	18	모터 단자 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	A53 및 A54용 덤 스위치	19	주전원 입력 단자 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	릴레이 1 (01, 02, 03)	20	LCP 커넥터

그림 1.1 전개도 외함 용량 A, IP20 (왼쪽) 및 외함 용량 C, IP55/IP66 (오른쪽)

1.5 형식 승인 및 인증

다음은 선정 가능한 덴포스 AC 드라이브의 형식 승인 및 인증 목록입니다.



주의 사항

AC 드라이브의 특정 승인 및 인증은 해당 AC 드라이브의 명판에서 확인할 수 있습니다. 자세한 정보는 가까운 덴포스 지사 또는 협력업체에 문의하십시오.

UL 508C 써멀 메모리 보존 요건에 관한 자세한 정보는 제품별 설계 지침서의 모터 써멀 보호 편을 참조하십시오.

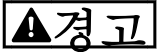
국제 내륙수로 위험물품 운송에 관한 유럽 협정 (European Agreement concerning International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways, ADN) 준수에 관한 자세한 정보는 제품별 설계 지침서의 ADN 준수 설치 편을 참조하십시오.

2

2 안전

2.1 안전 기호

본 지침서에 사용된 기호는 다음과 같습니다.



사망 또는 중상으로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.



경상 또는 중등도 상해로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다. 이는 또한 안전하지 않은 실제 상황을 알리는 데도 이용될 수 있습니다.



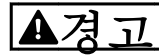
장비 또는 자산의 파손으로 이어질 수 있는 상황 등의 중요 정보를 나타냅니다.

2.2 공인 기사

AC 드라이브를 문제 없이 안전하게 운전하기 위해서는 올바르게 안정적인 운송, 보관, 설치, 운전 및 유지보수가 필요합니다. 본 장비의 설치 및 운전은 공인 기사에게만 허용됩니다.

공인 기사는 교육받은 기사 중 해당 법률 및 규정에 따라 장비, 시스템 및 회로를 설치, 작동 및 유지보수하도록 승인된 기사로 정의됩니다. 또한 공인 기사는 본 설명서에 수록된 지침 및 안전 조치에 익숙해야 합니다.

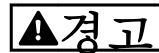
2.3 안전 주의사항



고전압

교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수를 공인 기사가 수행하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 반드시 공인 기사가 설치, 기동 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 서비스 또는 수리 작업을 수행하기 전에 적절한 전압 측정 장치를 사용하여 드라이브에 전압이 남아 있지 않은지 확인합니다.



의도하지 않은 기동

드라이브가 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결되어 있는 경우, 모터는 언제든지 기동할 수 있습니다. 프로그래밍, 서비스 또는 수리 작업 중에 의도하지 않은 기동이 발생하면 사망, 중상 또는 장비나 자산의 파손으로 이어질 수 있습니다. 모터는 외부 스위치, 필드버스 명령이나 LCP의 입력 지령 신호를 통해서나 결합 조건 해결 후에 기동할 수 있습니다.

의도하지 않은 모터 기동을 방지하려면:

- 드라이브를 주전원에서 연결 해제합니다.
- 파라미터를 프로그래밍하기 전에 LCP의 [Off/Reset]를 누릅니다.
- 드라이브를 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결하기 전에 드라이브, 모터 및 관련 구동 장비를 완벽히 배선 및 조립합니다.

⚠경고**방전 시간**

AC 드라이브에는 AC 드라이브에 전원이 인가되지 않더라도 충전이 유지될 수 있는 DC 링크 커패시터가 포함되어 있습니다. 경고 LED 표시등이 꺼져 있더라도 고전압이 남아 있을 수 있습니다. 전원을 분리한 후 서비스 또는 수리 작업을 진행하기 전까지 지정된 시간 동안 기다리지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 모터를 정지합니다.
- 교류 주전원 및 원격 DC 링크 전원 공급(배터리 백업장치, UPS 및 다른 AC 드라이브에 연결된 DC 링크 연결장치 포함)을 차단합니다.
- PM 모터를 차단하거나 구속시킵니다.
- 컨덴서가 완전히 방전될 때까지 기다립니다. 최소 대기 시간은 표 2.1에 명시되어 있으며 AC 드라이브 상단의 제품 라벨에서도 확인할 수 있습니다.
- 서비스 또는 수리 작업을 수행하기 전에 적절한 전압 측정 장치를 사용하여 컨덴서가 완전히 방전되었는지 확인합니다.

전압[V]	최소 대기 시간(분)		
	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)

표 2.1 방전 시간

⚠경고**누설 전류 위험**

누설 전류가 3.5 mA를 초과합니다. AC 드라이브를 올바르게 접지하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 공인 전기설치 인력이 장비를 올바르게 접지하게 합니다.

⚠경고**장비 위험**

회전축 및 전기 장비에 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 반드시 해당 교육을 받은 공인 기사가 설치, 기동 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 전기 작업 시에는 항상 국가 및 현지 전기 규정을 준수해야 합니다.
- 본 지침서의 절차를 따릅니다.

⚠경고**의도하지 않은 모터 회전****풍차 회전**

영구 자석 모터가 의도하지 않게 회전하면 전압이 생성되고 제품을 충전하여 사망, 중상 및 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

- 의도하지 않은 회전을 방지하기 위해서는 영구 자석 모터를 차단해야 합니다.

⚠주의**내부 결함 위험**

AC 드라이브가 올바르게 닫혀 있지 않으면 AC 드라이브의 내부 결함 시 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 전원을 공급하기 전에 모든 안전 덮개가 제자리에 안전하게 고정되어 있는지 확인해야 합니다.

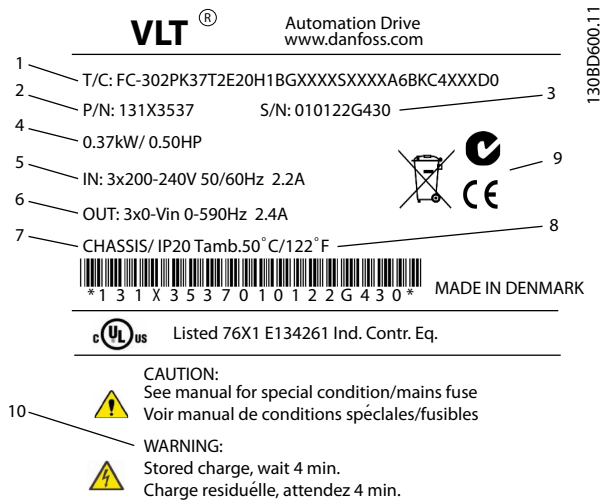
3 기계적인 설치

3.1 포장 풀기

3.1.1 제공 품목

제공 품목은 제품 구성에 따라 다릅니다.

- 제공 품목과 명판의 정보가 주문 확인서와 일치하는지 확인해야 합니다.
- 배송 중 부적절한 취급으로 인해 파손된 곳이 있는지 육안으로 패키지와 AC 드라이브를 점검합니다. 필요하면 운송 회사에 손해 배상을 청구합니다. 사실 규명을 위해 파손 부분을 유지합니다.



1	유형 코드
2	코드 번호
3	일련번호
4	전력 등급
5	입력 전압, 주파수 및 전류(저전압/고전압 기준)
6	출력 전압, 주파수 및 전류(저전압/고전압 기준)
7	외함 용량 및 IP 등급
8	최대 주위 온도
9	인증
10	방전 시간(경고)

그림 3.1 제품 명판(예)

주의 사항

AC 드라이브에서 명판을 제거하지 마십시오(보증에 무효화됩니다).

보관 요구사항이 충족되었는지 확인합니다. 자세한 내용은 [장 8.4 주위 조건](#)을 참조하십시오.

3.2 설치 환경

주의 사항

공기 중의 수분, 입자 또는 부식성 가스가 있는 환경에서는 장비의 IP/유형 등급이 설치 환경에 일치하는지 확인합니다. 주위 조건의 요구사항을 충족하지 못하면 주파수 변환기의 수명이 단축될 수 있습니다. 대기 습도, 온도 및 고도의 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

진동 및 충격

주파수 변환기는 현장의 벽면과 지면이나 벽면 또는 지면에 볼트로 연결된 패널에 장착된 유닛의 요구사항을 준수합니다.

자세한 주위 조건 사양은 [장 8.4 주위 조건](#)을 참조하십시오.

3.3 장착

주의 사항

올바르게 장착하지 않으면 과열되거나 성능이 저하될 수 있습니다.

냉각

- 상단과 하단에 공기 냉각을 위한 여유 공간이 있는지 확인합니다. 여유 공간 요구사항은 [그림 3.2](#)를 참조하십시오.

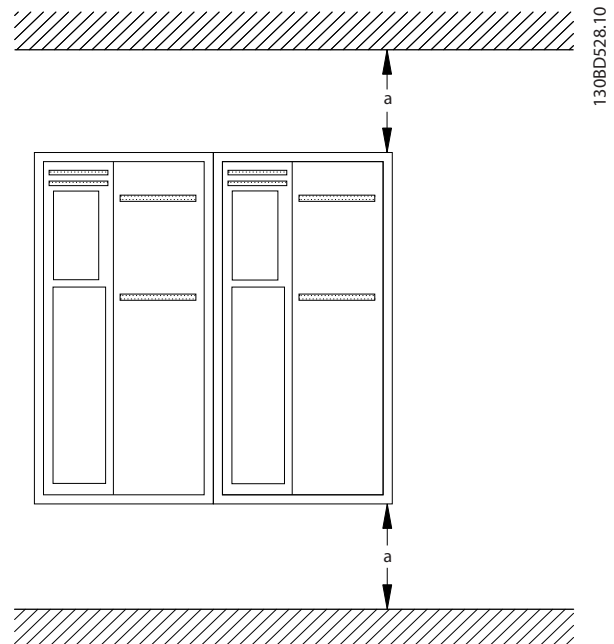


그림 3.2 상단 및 하단 냉각 여유 공간

외합	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

표 3.1 최소 통풍 여유 공간 요구사항

들어 올리기

- 리프팅 장치가 작업에 적합한지 확인합니다.
- 필요한 경우, 적합한 등급을 가진 호이스트, 크레인 또는 포크리프트로 제품을 이동합니다.
- 들어 올릴 때는 제공된 경우 호이스트 링을 유닛에 사용합니다.

⚠경고

과도한 하중물

하중물이 불평형하면 아래로 떨어질 수 있고 하중물이 뒤집어질 수 있습니다. 올바른 리프팅 예방조치를 수행하지 못하면 사망, 중상 또는 장비 손상의 위험이 증가합니다.

- 절대 공중에 떠있는 하중물 밑으로 지나가지 마십시오.
- 상해를 방지하려면 장갑, 보안경 및 안전화와 같은 개인 보호 장비를 착용합니다.
- 리프팅 장치 사용 시에는 반드시 적절한 정격 중량을 확인합니다. 안전한 들어 올리기 방법을 결정하기 위해 유닛의 중량을 확인하려면 장을 8.9 전력 등급, 중량 및 치수를 참조하십시오.
- 드라이브 모듈 상단과 리프팅 케이블 간의 각도는 케이블의 최대 하중력에 영향을 미칩니다. 이 각도가 반드시 65° 이상이어야 합니다. 리프팅 케이블을 올바르게 부착 및 치수 조정합니다.

장착

1. 장착 지점의 강도가 제품 중량을 지탱하기에 충분한지 확인합니다. AC 드라이브를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다.
2. 제품을 모터와 최대한 가까이 배치합니다. 모터 케이블을 가능한 짧게 합니다.
3. 냉각을 위한 통풍을 제공하기 위해 제품을 세워서 딱딱하고 평평한 표면이나 백플레이트(옵션)에 장착합니다.
4. 제공된 경우 벽면 설치를 위해 유닛에 있는 장착용 구멍을 사용합니다.

마운팅 플레이트 및 레일링을 사용한 장착

레일링에 장착할 때는 마운팅 플레이트가 필요합니다.

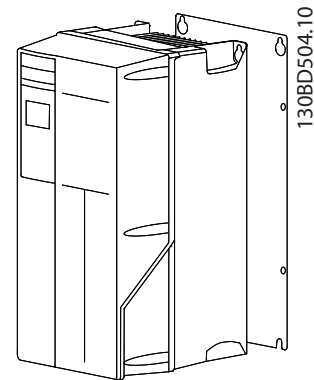


그림 3.3 마운팅 플레이트를 사용한 올바른 장착

4 전기적인 설치

4.1 안전 지침

일반 안전 지침은 *장을 2 안전*를 참조하십시오.

⚠경고

유도 전압

나란히 배선된 출력 모터 케이블의 유도 전압은 장비가 꺼져 있거나 잠겨 있어도 장비 컨덴서를 충전할 수 있습니다. 출력 모터 케이블을 별도로 구동하지 못하거나 차폐 케이블을 사용하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 출력 모터 케이블을 별도로 분리하여 배선하거나
- 차폐 케이블을 사용합니다.

⚠주의

감전 위험

AC 드라이브는 PE 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 권장사항을 준수하지 않으면 RCD가 본래의 보호 기능을 제공하지 못할 수 있습니다.

- 잔류 전류 방식 보호 장치(RCD)가 감전 보호 용도로 사용되는 경우 공급 측에는 유형 B의 RCD만 허용됩니다.

과전류 보호

- 모터를 여러 개 사용하는 어플리케이션의 경우 AC 드라이브와 모터 사이에 단락 회로 보호 또는 모터 써멀 보호와 같은 보호 장비가 추가로 필요합니다.
- 입력 퓨즈는 단락 회로 및 과전류 보호 기능을 제공하는 데 필요합니다. 출고 시 설치되어 있지 않은 경우 반드시 설치업자가 퓨즈를 설치해야 합니다. *장을 8.7 퓨즈 및 회로 차단기*에서 최대 퓨즈 등급을 참조하십시오.

와이어 유형 및 등급

- 모든 배선은 단면적 및 주위 온도 요구사항과 관련하여 지역 및 국가 규정을 준수해야 합니다.
- 전원 연결부 와이어 권장사항: 최소 75 °C (167 °F) 정격의 구리 와이어.

권장 와이어 규격 및 유형은 *장을 8.1 전기적 기술 자료* 및 *장을 8.5 케이블 사양*을 참조하십시오.

4.2 EMC 호환 설치

EMC 호환 설치를 수행하려면 *장을 4.3 접지*, *장을 4.4 배선 약도*, *장을 4.5 모터 연결부*, 및 *장을 4.7 제어 배선*에 수록된 지침을 따릅니다.

4.3 접지

⚠경고

누설 전류 위험

누설 전류가 3.5 mA를 초과합니다. AC 드라이브를 올바르게 접지하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 공인 전기설치 인력이 장비를 올바르게 접지하게 합니다.

전기 안전을 위한 주의 사항

- 관련 표준 및 규정에 따라 AC 드라이브를 접지합니다.
- 입력 전원, 모터 전원 및 제어 배선에는 전용 접지 와이어를 사용합니다.
- 하나의 AC 드라이브를 다른 AC 드라이브에 데이지 체인(연쇄) 방식으로 접지하지 마십시오(그림 4.1 참조).
- 접지 와이어를 가능한 짧게 연결합니다.
- 모터 제조업체 배선 요구사항을 준수합니다.
- 접지 와이어의 최소 케이블 단면적: 10 mm² (7 AWG)입니다.
- 각기 중단된 개별 정격 접지 와이어로, 둘 다 치수 사양을 충족합니다.

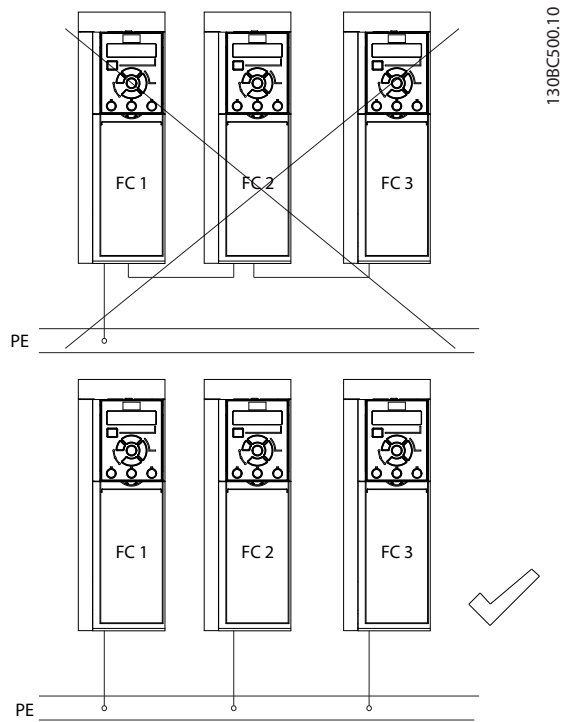


그림 4.1 접지 원칙

EMC 호환 설치를 위한 주의 사항

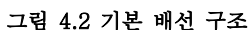
- 금속 케이블 글랜드 또는 장비에 제공된 클램프를 사용하여 케이블 차폐와 AC 드라이브 외함이 서로 전기적으로 접촉되게 합니다(장을 4.5 모터 연결부 참조).
- 고-스트랜드 와이어를 사용하여 과도 현상을 줄입니다.
- 돼지꼬리 모양을 사용하지 마십시오.

주의 사항

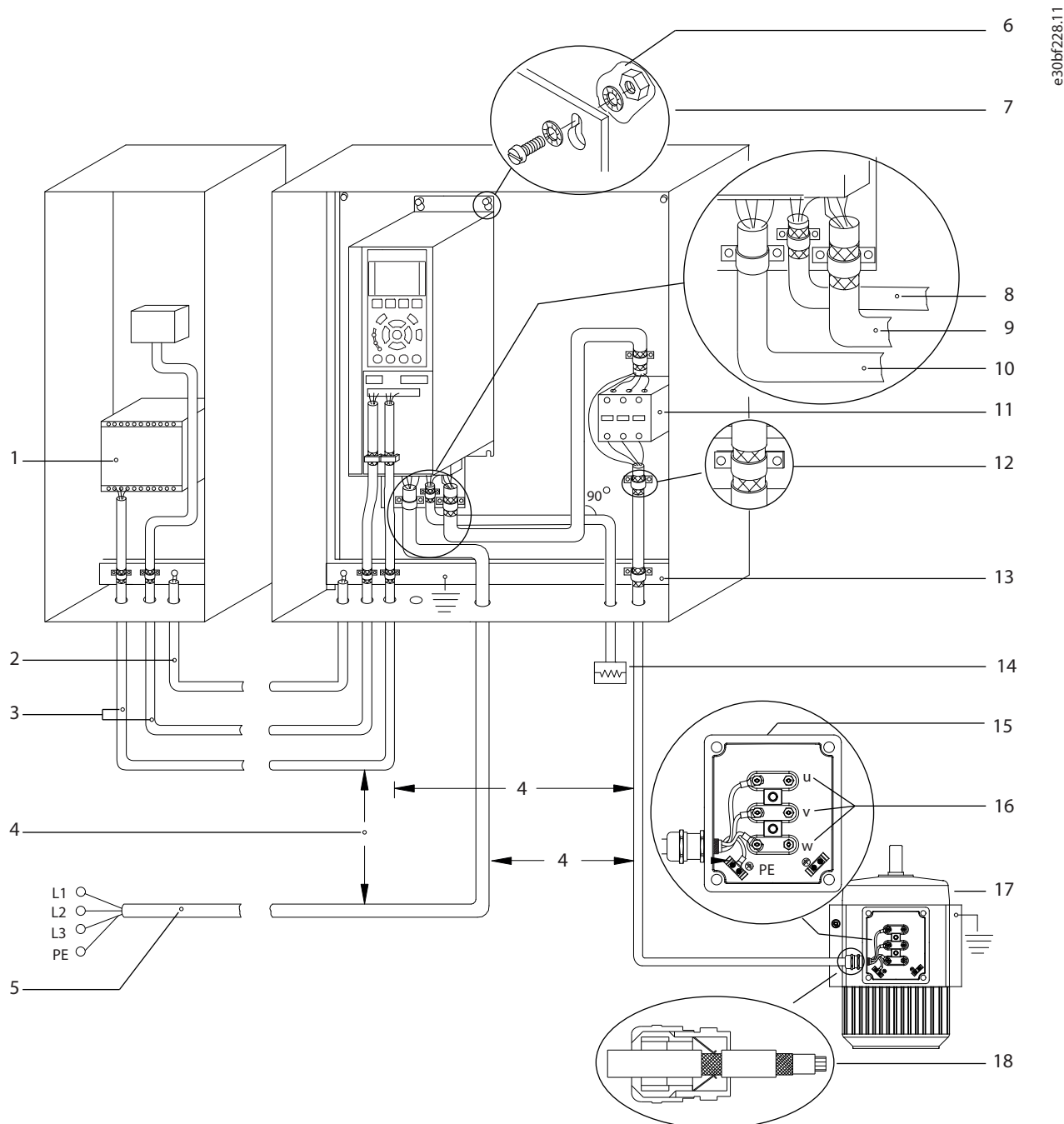
등전위화

AC 드라이브와 제어 시스템 간의 접지 전위가 다를 경우 과도 현상이 발생할 위험이 있습니다. 시스템 구성품 사이에 등화 케이블을 설치합니다. 권장 케이블 단면적: 16 mm² (6 AWG)입니다.

4



2) 케이블 차폐를 연결하지 마십시오.



e30bf228.11

1	PLC.	10	주전원 케이블(비차폐).
2	최소 16 mm ² (6 AWG)의 등화 케이블.	11	출력 콘택터.
3	제어 케이블.	12	절연 피복 벗긴 케이블.
4	제어 케이블, 모터 케이블 및 주전원 케이블 간 최소 200 mm (7.9 in).	13	공통 접지 버스바. 캐비닛 접지는 국내 및 국제 요구사항을 준수합니다.
5	주전원 공급.	14	제동 저항.
6	기본(비착색) 표면.	15	급속 박스.
7	스타 와셔.	16	모터 연결부.
8	제동 케이블(차폐).	17	모터.
9	모터 케이블(차폐).	18	EMC 케이블 글랜드.

그림 4.3 EMC 규정에 따른 설치의 예

EMC에 관한 자세한 정보는 [장을 4.2 EMC 호환 설치를](#) 참조하십시오.

주의 사항

EMC 간섭

모터 및 제어 배선에는 차폐 케이블을 사용하고 입력 전원, 모터 배선 및 제어 배선에는 개별 케이블을 사용합니다. 전원, 모터 및 제어 케이블을 절연하지 못하면 의도하지 않은 동작이나 성능 감소로 이어질 수 있습니다. 전원, 모터 및 제어 케이블 간에는 최소 200 mm(7.9인치)의 여유 공간이 필요합니다.

4.5 모터 연결부

⚠경고

유도 전압

나란히 배선된 출력 모터 케이블의 유도 전압은 장비가 꺼져 있거나 잠겨 있어도 장비 컨덴서를 충전할 수 있습니다. 출력 모터 케이블을 별도로 분리하여 배선하지 않거나 차폐 케이블을 사용하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 출력 모터 케이블을 별도로 분리하여 배선하거나
- 차폐 케이블을 사용합니다.
- 케이블 규격은 지역 및 국가 전기 규정을 준수합니다. 와이어 최대 규격은 [장을 8.1 전기적 기술 자료](#)(를) 참조하십시오.
- 모터 제조업체 배선 요구사항을 준수합니다.
- 모터 배선 녹아웃 또는 액세스 패널은 IP21 (NEMA1/12) 이상 제품의 베이스에 제공됩니다.
- AC 드라이브와 모터 사이에 기동 장치 또는 극 전환 장치(예: Dahlander 모터 또는 미끄럼 링 비동기식 모터)를 배선하지 마십시오.

케이블 차폐 접지 절차

1. 케이블 절연 피복을 벗깁니다.
2. 피복을 벗긴 와이어를 케이블 클램프 아래에 배치하여 케이블 차폐와 접지 간 기계적인 고정과 전기적 접점이 이루어지게 합니다.
3. [장을 4.3 접지](#)에 제공된 접지 지침에 따라 접지 와이어를 가장 가까운 접지 단자에 연결합니다([그림 4.4](#) 참조).
4. 3상 모터 배선을 단자 96(U), 97(V) 및 98(W)에 연결합니다([그림 4.4](#) 참조).
5. [장을 8.8 연결부 조임 강도](#)에 제공된 정보에 따라 단자를 조입니다.

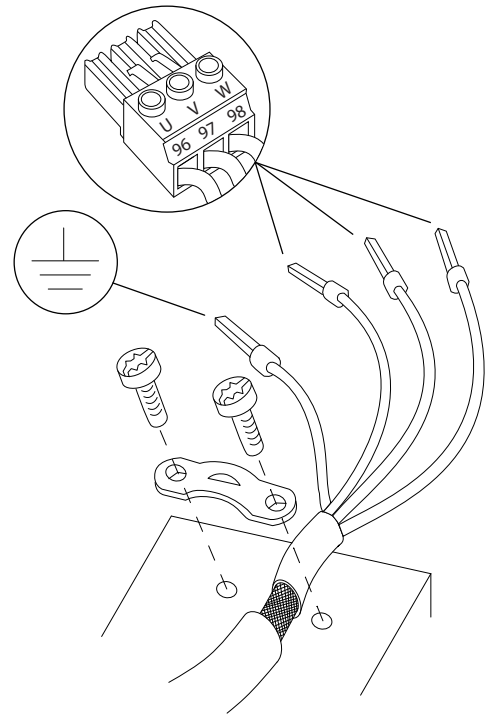


그림 4.4 모터 연결부

[그림 4.5](#)은 기본 AC 드라이브의 주전원 입력, 모터 및 접지를 나타냅니다. 실제 구성은 유닛 유형 및 옵션 장비에 따라 다릅니다.

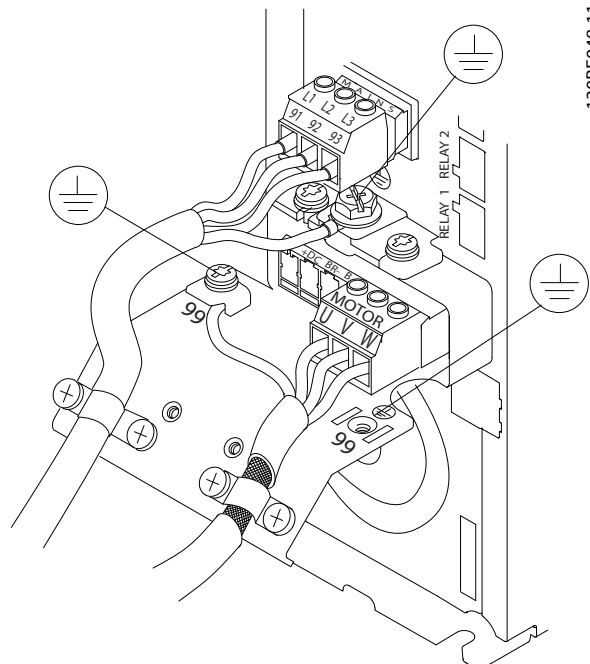


그림 4.5 모터, 주전원 및 접지 배선의 예시

4.6 교류 주전원 연결

- AC 드라이브의 입력 전류를 기준으로 배선 사이즈를 조정합니다. 와이어 최대 규격은 장을 8.1 전기적 기술 자료를(를) 참조하십시오.
- 케이블 규격은 지역 및 국가 전기 규정을 준수합니다.

절차

- 3상 교류 입력 전원 배선을 단자 L1, L2 및 L3에 연결합니다(그림 4.5 참조).
- 장비의 구성에 따라 주전원 입력 단자 또는 입력 차단부에 입력 전원을 연결합니다.
- 장을 4.3 접지에 제공된 접지 지침에 따라 케이블을 접지합니다.
- 절연된 주전원 소스(IT 주전원 또는 부동형 델타) 또는 접지된 레그가 있는 TT/TN-S 주전원(접지형 델타)에서 전원이 공급되는 경우 파라미터 14-50 RFI 필터가 [0] 꺼짐으로 설정되어 있는지 확인합니다. 이렇게 설정되어 있으면 DC 링크 손상이 방지되고 IEC 61800-3에 따라 접지 용량 전류가 감소합니다.

4.7 제어 배선

- AC 드라이브에 있는 고출력 전원 부품의 제어 배선은 절연합니다.
- AC 드라이브가 써미스터에 연결되어 있는 경우, 써미스터 제어 배선이 차폐되어 있고 보강/이중 절연되어 있는지 확인합니다. 24 V DC 공급 전압이 권장됩니다.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 기계식 브레이크 제어

리프트 또는 엘리베이터 등에 AC 드라이브를 사용하기 위해서는 전자기계식 제동 장치를 제어해야 합니다.

- 릴레이 출력 또는 디지털 출력(단자 27 또는 29)을 이용하여 제동 장치를 제어합니다.
- AC 드라이브가 모터의 정지 상태를 유지하지 못하는 동안, 예를 들어, 부하가 너무 큰 경우에도 이 출력이 전압의 인가 없이 제동 장치를 제어할 수 있도록 합니다.
- 전자기계식 제동 장치를 사용하는 경우에는 파라미터 그룹 5-4* 릴레이에서 [32] 기계제동 장치제어를 선택합니다.
- 모터 전류가 파라미터 2-20 제동 전류 해제 값을 초과하면 제동 장치가 풀립니다.
- 출력 주파수가 파라미터 2-21 브레이크 시작 속도 또는 파라미터 2-22 제동 동작 속도 [Hz]에서 설정한 주파수보다 작고 AC 드라이브가 정지 명령을 실행하고 있는 경우에만 제동 장치가 작동합니다.

AC 드라이브가 알람 모드 상태이거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 즉시 차단됩니다.

주의 사항

AC 드라이브는 안전 장치가 아닙니다. 관련 국내 크레인/리프트 규정에 따라 안전 장치를 통합하는 것은 시스템 설계자의 책임입니다.

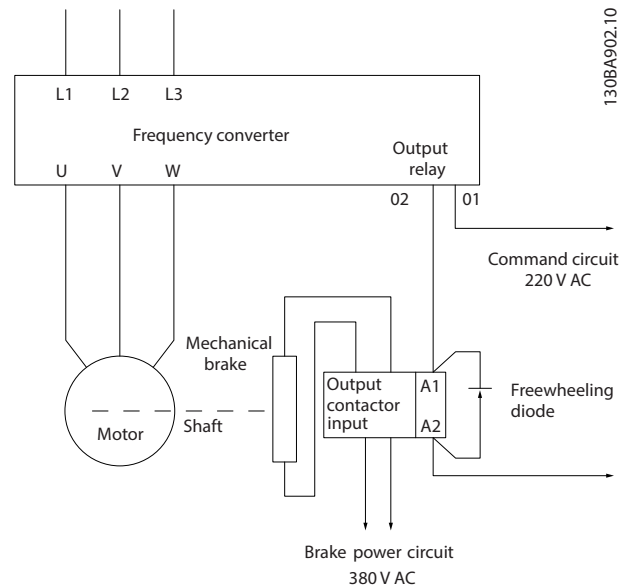


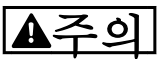
그림 4.6 AC 드라이브에 기계식 제동 장치 연결

4.8 설치 체크리스트

제품 설치를 완료하기 전에 표 4.1에 설명된 대로 설비 전체를 점검합니다. 완료 시 각종 항목을 점검 및 표시합니다.

점검 대상	설명	☑
보조 장비	- AC 드라이브의 입력 전원 쪽이나 모터의 출력 쪽에 있는 보조 장비, 스위치, 차단부 또는 입력 퓨즈/회로 차단기를 찾아봅니다. 최대 속도로 운전할 수 있는지 확인합니다. - AC 드라이브로의 피드백에 사용된 센서의 기능과 설치 상태를 점검합니다. - 모터의 모든 역률 보정 캐패시터를 분리합니다. - 주전원측의 모든 역률 보정 캐패시터를 조정한 다음 충분히 댐핑되었는지 확인합니다.	
케이블 배선	모터 배선과 제어 배선이 절연 또는 차폐되어 있는지 아니면 고주파 간섭 절연을 위해 3개의 별도 금속 도관 내에 있는지 확인합니다.	
제어 배선	- 와이어가 끊어지거나 손상되었는지 또한 연결부가 느슨하지 점검합니다. - 제어 배선은 노이즈 간섭을 막기 위해 전원 입력 및 모터 출력 배선과 항상 분리되어야 합니다. - 필요한 경우, 신호의 전압 소스를 점검합니다. 차폐 케이블 또는 꼬여 있는 케이블의 사용을 권장합니다. 차폐선이 올바르게 종단되어 있는지 확인합니다.	
냉각 여유 공간	냉각하기에 충분한 통풍을 제공하기 위해 상단 및 하단 여유 공간이 적절한지 확인합니다(장을 3.3.1 장을 참조).	
주위 조건	주위 조건의 요구사항이 충족되었는지 확인합니다.	
퓨즈 및 회로 차단기	- 회로 차단기의 퓨즈가 올바르게 설치되어 있는지 점검합니다. - 모든 퓨즈가 확실하게 삽입되어 있는지, 운전할 수 있는 조건에 있는지 또한 모든 회로 차단기가 개방 위치에 있는지 점검합니다.	
접지	- 접지 연결부를 확인하여 느슨하지 않은지 또한 산화되어 있지는 않은지 점검합니다. - 도관에 접지하거나 후면 패널을 금속 표면에 장착하는 것은 적절한 접지 방법이 아닙니다.	
입력 및 출력 전원 배선	- 느슨한 연결부가 있는지 점검합니다. - 모터와 주전원 케이블이 분리된 도관에 배선되어 있는지 또는 별도의 차폐 케이블로 구성되어 있는지 확인합니다.	
판넬 내부	- 제품 내부에 오물, 금속 조각, 습기 및 부식이 없는지 점검합니다. - 유닛이 비작색 금속 표면에 장착되어 있는지 확인합니다.	
스위치	모든 스위치 및 차단부 설정이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.	
진동	- 제품이 확실하게 장착되어 있는지 확인하고 필요한 경우, 쇼크 마운트(shock mount)가 사용되어 있는지 확인합니다. - 비정상적인 진동이 있는지 점검합니다.	

표 4.1 설치 체크리스트



내부 결합 시 잠재 위험

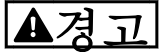
AC 드라이브가 올바르게 닫혀 있지 않으면 신체 상해 위험이 있습니다.

- 전원을 공급하기 전에 모든 안전 덮개가 제자리에 안전하게 고정되어 있는지 확인해야 합니다.

5 커미셔닝

5.1 안전 지침

일반 안전 지침은 *장을 2 안전*를 참조하십시오.



고전압

교류 주전원 입력 전원에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수를 공인 기사가 수행하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 설치, 기동 및 유지보수는 반드시 공인 기사만 수행해야 합니다.

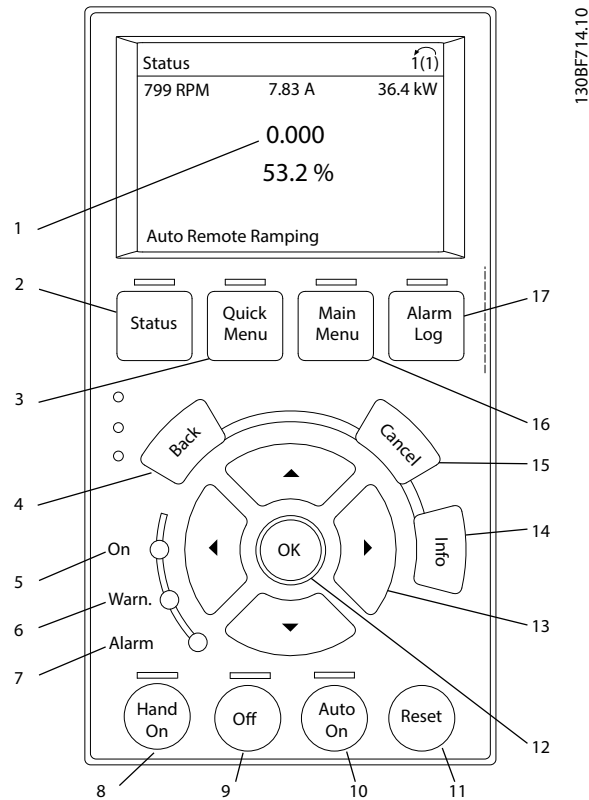
주의 사항

경고 표시가 있는 전면 덮개는 AC 드라이브에 통합된 형태이며 안전 덮개로 간주됩니다. 전원을 공급하기 전 뿐만 아니라 항상 덮개가 제자리에 있어야 합니다.

전원 공급 전:

1. 안전 덮개를 올바르게 닫습니다.
2. 모든 케이블 글랜드가 완전히 조여져 있는지 확인합니다.
3. 유닛에 대한 입력 전원이 꺼졌고 완전 잠금 상태인지 확인합니다. 입력 전원 절연과 관련하여 AC 드라이브의 차단 스위치에 의존하지 마십시오.
4. 입력 단자 L1 (91), L2 (92) 및 L3 (93), 상간 그리고 상-접지간에 전압이 없는지 확인합니다.
5. 출력 단자 96 (U), 97 (V) 및 98 (W), 상간 그리고 상-접지간에 전압이 없는지 확인합니다.
6. U-V (96-97), V-W (97-98) 및 W-U (98-96)의 Ω 값을 측정함으로써 모터의 연속성을 준수합니다.
7. AC 드라이브 및 모터의 접지가 올바른지 점검합니다.
8. 단자에 느슨한 연결부가 있는지 AC 드라이브를 점검합니다.
9. 공급 전압이 AC 드라이브와 모터의 전압과 일치하는지 확인합니다.

5.2 현장 제어 패널 운전



키	기능
1	표시창 영역에 나타나는 정보는 선택한 기능 또는 메뉴(이 경우에는 단축 메뉴 Q3-13 표시창 설정)에 따라 다릅니다.
2 상태	운전 정보를 표시합니다.
3 단축 메뉴	프로그래밍 파라미터에 접근하여 초기 셋업 지침과 각종 세부 어플리케이션 지침을 확인할 수 있습니다.
4 Back (뒤로)	메뉴 구조의 이전 단계 또는 이전 목록으로 돌아갑니다.
5 녹색 표시등.	전원 켜짐.
6 황색 표시등.	경고가 발생하면 표시등이 켜집니다. 문제를 설명하는 텍스트가 표시창 영역에 나타납니다.
7 적색 표시등.	결함 조건이 충족되면 표시등이 점멸하고 알람 텍스트가 표시됩니다.
8 [Hand On]	AC 드라이브가 현장 제어 모드로 전환되어 LCP에 응답합니다. • 제어 단자 입력 또는 직렬 통신에 의한 외부 정지 신호는 현장 [Hand On] 명령보다 우선합니다.
9 꺼짐	모터를 정지하지만 AC 드라이브에 공급되는 전원을 분리하지는 않습니다.
10 [Auto On]	시스템을 원격 운전 모드로 전환합니다. • 제어 단자 또는 직렬 통신에 의한 외부 기동 명령에 응답합니다.
11 리셋	결함이 해결된 후에 AC 드라이브를 수동으로 리셋합니다.
12 OK (확인)	파라미터 그룹에 접근하거나 선택 항목을 활성화할 때 누릅니다.
13 검색 키	검색 키를 누르면 메뉴에 있는 항목 간 이동이 이루어집니다.
14 Info (정보)	누르면 표시 중인 기능의 정의가 표시됩니다.
15 Cancel (취소)	표시창 모드를 변경하지 않는 한 마지막 변경 내용 또는 명령이 취소됩니다.
16 Main Menu (주 메뉴)	프로그래밍 가능한 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다.
17 Alarm Log (알람 기록)	최근 경고, 마지막으로 발생한 알람 10개 그리고 유지보수 기록 목록을 표시합니다.

그림 5.1 그래픽 현장 제어 패널 (GLCP)

5.3 시스템 셋업

1. 자동 모터 최적화(AMA) 수행:
 - 1a AMA를 수행하기 전에 표 5.1에 표시된 대로 다음과 같은 기본 모터 파라미터를 설정합니다.
 - 1b 파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)를 통해 모터와 AC 드라이브 간의 호환성을 최적화합니다.
2. 모터 회전을 점검합니다.
3. 엔코더 피드백이 사용되는 경우 다음 단계를 수행합니다.
 - 3a 파라미터 1-00 구성 모드에서 [0] 개회로를 선택합니다.
 - 3b 파라미터 7-00 속도 PID 피드백 소스에서 [1] 24 V 엔코더를 선택합니다.
 - 3c [Hand On]을 누릅니다.
 - 3d 정회전 속도 지령(파라미터 1-06 시계 방향 - [0] 정회전)을 위해 [▶]를 누릅니다.
 - 3e 파라미터 16-57 Feedback [RPM]에서 피드백이 양(+)의 값인지 확인합니다.

	파라미터 1-10 모터 구조		
	ASM	PM	SynRM
파라미터 1-20 모터 출력[kW]	X		
파라미터 1-21 모터 동력 [HP]			
파라미터 1-22 모터 전압	X		
파라미터 1-23 모터 주파수	X		X
파라미터 1-24 모터 전류	X	X	X
파라미터 1-25 모터 정격 회전수	X	X	X
파라미터 1-26 모터 일정 정격 토오크		X	X
파라미터 1-39 모터 극수		X	

표 5.1 AMA 수행 전에 확인해야 할 기본 파라미터

6 기본 I/O 구성

본 절에서의 예는 공통 어플리케이션에 대한 요약 참고 자료입니다.

- 파라미터 설정은 별도의 언급이 없는 한 지역 별 초기 설정값입니다(*파라미터 0-03 지역 설정에서 선택*).
- 단자와 연결된 파라미터와 그 설정은 그림 옆에 표시됩니다.
- 아날로그 단자 A53 또는 A54에 필요한 스위치 설정 또한 표시됩니다.

6

주의 사항

Safe Torque Off(STO) 기능(옵션)을 사용하는 경우, 공장 초기 프로그래밍 값 사용 시 AC 드라이브를 운전하기 위해서는 단자 12(또는 13)와 단자 37 사이에 점퍼 와이어가 필요할 수도 있습니다.

6.1 적용 예

6.1.1 모터 쉼스터

주의

쉼스터 절연

신체 상해 또는 장비 파손의 위험이 있습니다.

- PELV 절연 요구사항을 충족하기 위해 보강 또는 이중 절연된 쉼스터만 사용합니다.

파라미터	
기능	설정
파라미터 1-90 모터 열 보호	[2] 쉼스터 트립
파라미터 1-93 쉼스터 소스	[1] 아날로그 입력 53
* = 초기 설정값	
참고/설명: 경고만 원하는 경우에는 파라미터 1-90 모터 열 보호를 [1] 쉼스터 경고로 설정합니다. D IN 37은 옵션입니다.	

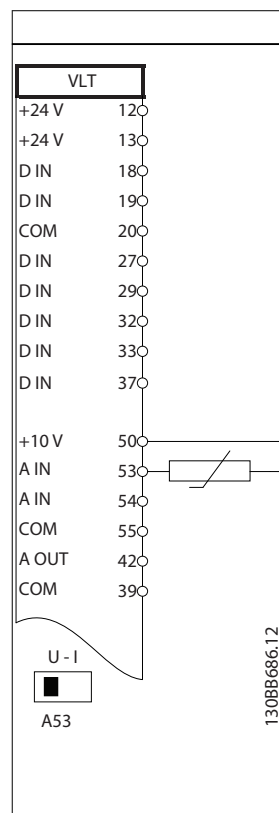


표 6.1 모터 쉼스터

6.1.2 기계식 브레이크 제어

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	파라미터	[32] 기계제동
+24 V	13	터 5-40 릴레이	장치 제어
D IN	18	기능	
D IN	19	파라미터	[8] 기동*
COM	20	터 5-10 단자	
D IN	27	18 디지털 입력	
D IN	29	파라미터	[11] 역회전 기
D IN	32	터 5-11 단자	동
D IN	33	19 디지털 입력	
D IN	37	파라미터	0.2
+10 V	50	터 1-71 기동	지연
A IN	53	파라미터	[5] VVC*/플럭
A IN	54	터 1-72 기동	스시계
COM	55	기능	
A OUT	42	파라미터	$I_{m,n}$
COM	39	터 1-76 기동	전류
R1	01	파라미터	어플리케이션에
	02	터 2-20 제동	따라 다름
	03	전류 해제	
R2	04	파라미터	모터 정격슬립
	05	터 2-21 브레이크	의 절반
	06	크 시작 속도	
		*=초기 설정값	
		참고/설명:	
		—	

표 6.2 기계식 브레이크 제어

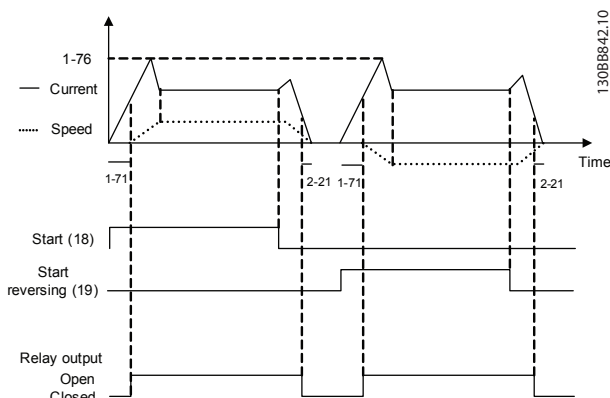
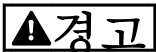


그림 6.1 기계식 브레이크 제어

7 유지보수, 진단 및 고장수리

7.1 유지보수 및 서비스

정상 운전 조건 및 부하 프로파일 하에서 AC 드라이브는 설계 수명 내내 유지보수가 필요 없습니다. 파손, 위험 및 손상을 방지하려면 운전 조건에 따라 정기적인 간격으로 단자 연결부 조임 강도, 먼지 유입 여부 등의 문제가 있는지 AC 드라이브를 점검합니다. 마모 또는 손상된 부품은 순정 예비 부품 또는 표준 부품으로 교체합니다. 서비스 및 지원은 가까운 댄포스 공급업체에 연락합니다.



의도하지 않은 기동

드라이브가 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결되어 있는 경우, 모터는 언제든지 기동할 수 있습니다. 프로그래밍, 서비스 또는 수리 작업 중에 의도하지 않은 기동이 발생하면 사망, 중상 또는 장비나 자산의 파손으로 이어질 수 있습니다. 모터는 외부 스위치, 펄드버스 명령이나 LCP의 입력 지령 신호를 통해서나 결합 조건 해결 후에 기동할 수 있습니다.

의도하지 않은 모터 기동을 방지하려면:

- 드라이브를 주전원에서 연결 해제합니다.
- 파라미터를 프로그래밍하기 전에 LCP의 [Off/Reset]를 누릅니다.
- 드라이브를 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결하기 전에 드라이브, 모터 및 관련 구동 장비를 완벽히 배선 및 조립합니다.

트립은 다음과 같은 4가지 방법 중 하나로 리셋할 수 있습니다.

- LCP의 [Reset] 누르기.
- 디지털 리셋 입력 명령.
- 직렬 통신 리셋 입력 명령.
- 자동 리셋.

트립 잠금

입력 전원이 리셋됩니다. 모터가 코스팅 정지됩니다. AC 드라이브는 계속 AC 드라이브의 상태를 감시합니다. AC 드라이브에서 입력 전원을 분리하고 결합의 원인을 해결한 다음 AC 드라이브를 리셋합니다.

경고 및 알람 표시

- 경고가 경고 번호와 함께 LCP에 표시됩니다.
- 알람이 알람 번호와 함께 점멸합니다.

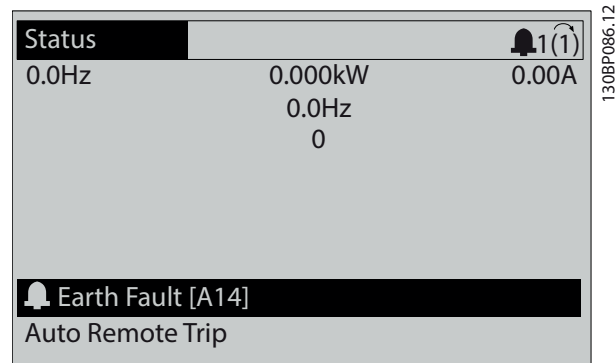


그림 7.1 알람 예

7.2 경고 및 알람 유형

경고

알람 조건이 임박하거나 비정상적인 운전 조건이 있는 경우에 경고가 발생하며 이로 인해 AC 드라이브에 알람이 발생할 수 있습니다. 비정상적인 조건이 중단되면 경고가 자동으로 사라집니다.

알람

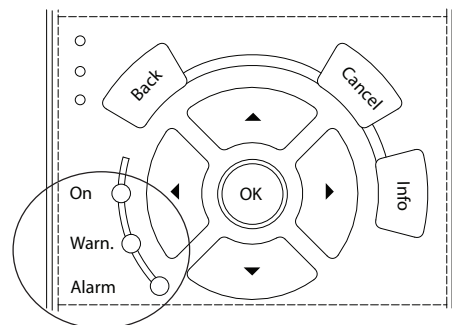
알람은 즉각적인 주의가 필요한 결함을 나타냅니다. 결함은 항상 트립 또는 트립 잠금을 트리거합니다. 알람 후에 시스템을 리셋합니다.

트립

AC 드라이브가 트립될 때 알람이 발생하며 이는 AC 드라이브가 AC 드라이브 또는 시스템의 손상을 방지하기 위해 운전을 일시정지함을 의미합니다. 모터가 코스팅 정지됩니다. AC 드라이브 제어기는 지속적으로 AC 드라이브를 운전하고 상태를 감시합니다. 결함 조건이 해결된 후에 AC 드라이브를 리셋할 수 있습니다. 그리고 나서 다시 운전 준비가 완료됩니다.

트립/트립 잠금 후 AC 드라이브 리셋

LCP에는 텍스트 및 알람 코드가 나타날 뿐만 아니라 3개의 상태 표시등이 있습니다.



	경고 표시등	알람 표시등
경고	켜짐	꺼짐
알람	꺼짐	켜짐(점멸)
트립 잠금	켜짐	켜짐(점멸)

그림 7.2 상태 표시등

7.3 경고 및 알람 목록

다음의 경고 및 알람 정보는 각각의 경고 또는 알람 조건을 정의하고 조건에 대해 발생 가능한 원인을 제공하며 해결책 또는 고장수리 절차 세부 내용을 안내합니다.

경고 1, 10V 낮음

단자 50의 제어카드 전압이 10V 미만입니다.

단자 50(10V 공급)에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거합니다. 최대 15 mA 또는 최소 590 Ω입니다.

연결된 가변 저항기의 단락 또는 가변 저항기의 잘못된 배선에 의해 이 조건이 발생할 수 있습니다.

문제해결

- 단자 50에서 배선을 제거합니다. 경고가 사라지면 이는 배선 문제입니다. 경고가 사라지지 않으면 제어카드를 교체합니다.

경고/알람 2, 입력 신호 결함

이 경고 또는 알람은 사용자가 *파라미터 6-01 외부 지령 보호* 기능을 프로그래밍한 경우에만 나타납니다. 아날로그 입력 중 하나의 신호가 해당 입력에 대해 프로그래밍된 최소값의 50% 미만입니다. 파손된 배선 또는 고장난 장치가 신호를 전송하는 경우에 이 조건이 발생할 수 있습니다.

문제해결

모든 아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어카드 단자 53과 54는 신호용이고 단자 55는 공통입니다. VLT® General Purpose I/O MCB 101 단자 11과 12는 신호용이고 단자 10는 공통입니다. VLT® Analog I/O MCB 109 단자 1, 3, 5는 신호용이고 단자 2, 4, 6은 공통입니다.

AC 드라이브 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.

입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

경고/알람 3, 모터 없음

AC 드라이브의 출력에 모터가 연결되어 있지 않는 경우에 발생합니다.

경고/알람 4, 주전원 결상

전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다. 이 메시지는 입력 전류기에 결함이 있는 경우에도 나타납니다. 옵션은 *파라미터 14-12 공급전원 불균형 시 기능*에서 프로그래밍됩니다.

문제해결

- AC 드라이브의 공급 전압과 공급 전류를 점검합니다.

경고 5, DC 링크 전압 높음

DC 링크 전압이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 한계는 AC 드라이브 전압 등급에 따라 다릅니다. 제품은 계속 작동 중입니다.

경고 6, DC 링크 전압 낮음

DC 링크 전압이 최저 전압 경고 한계 값보다 낮습니다. 한계는 AC 드라이브 전압 등급에 따라 다릅니다. 제품은 계속 작동 중입니다.

경고/알람 7, DC 링크 과전압

DC 링크 전압이 한계 값보다 높은 경우로서, 어느 정도 시간 경과 후 AC 드라이브가 트립됩니다.

문제해결

- 제동 저항을 연결합니다.
- 가감속 시간을 늘립니다.
- 가감속 유형을 변경합니다.
- *파라미터 2-10 제동 기능*의 기능을 활성화합니다.
- *파라미터 14-26 인버터 결함 시 트립 지연* (를) 늘립니다.

경고/알람 8, DC 링크 저전압

DC 링크 전압이 저 전압 한계 이하로 떨어지면 AC 드라이브는 24 V DC 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24 V DC 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 AC 드라이브는 고정된 시간 지연 후에 트립됩니다. 시간 지연은 제품 사이즈에 따라 다릅니다.

문제해결

- 공급 전압이 AC 드라이브 전압과 일치하는지 확인합니다.
- 입력 전압 시험을 실시합니다.
- 소프트 차지 회로 테스트를 실시합니다.

경고/알람 9, 인버터 과부하

AC 드라이브를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 구동했고 곧 작동정지됩니다. 전자식 인버터 써멀 보호 기능 카운터는 98%에서 경고가 발생하고 100%가 되면 알람 발생과 함께 트립됩니다. 이 때, 카운터의 과부하율이 90% 이하로 떨어지기 전에는 AC 드라이브를 리셋할 수 없습니다.

문제해결

- LCP에 표시된 출력 전류와 AC 드라이브 정격 전류를 비교합니다.
- LCP에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.
- LCP에 써멀 AC 드라이브 부하를 나타내고 값을 감시합니다. AC 드라이브의 지속적 전류 정격 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가합니다. AC 드라이브의 지속적 전류 정격 이하로 운전하는 경우에는 카운터가 감소합니다.

경고/알람 10, 모터 과열

전자 써멀 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다.

다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

- *파라미터 1-90* 모터 열 보호가 경고 옵션으로 설정되어 있는 경우 카운터가 >90%일 때 AC 드라이브가 경고 또는 알람을 표시합니다.
- *파라미터 1-90* 모터 열 보호가 트립 옵션으로 설정되어 있는 경우 카운터가 100%에 도달했을 때 AC 드라이브가 트립됩니다.

너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태로 구동할 때 결함이 발생합니다.

문제해결

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- *파라미터 1-24* 모터 전류에서 설정한 모터 전류가 올바른지 확인합니다.
- *파라미터 1-20 ~ 1-25*의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
- 외부 팬을 사용하는 경우에는 *파라미터 1-91* 모터 외부 팬에서 외부 팬이 선택되었는지 확인합니다.
- *파라미터 1-29* 자동 모터 최적화 (AMA)에서 AMA를 구동하면 AC 드라이브가 모터를 보다 정밀하게 튜닝하고 써멀 부하를 줄일 수 있습니다.

경고/알람 11, 모터 써미스터 과열

써미스터가 연결 해제되어 있는지 확인합니다. *파라미터 1-90* 모터 열 보호에서 AC 드라이브가 경고 또는 알람을 표시할지 여부를 설정합니다.

문제해결

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- 단자 53 또는 54를 사용하는 경우에는 써미스터가 단자 53 또는 54 (아날로그 전압 입력)과 단자 50 (+10V 전압 공급)에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 또한 53 또는 54용 단자 스위치가 전압에 맞게 설정되어 있는지도 확인합니다. *파라미터 1-93* 써미스터 리소스에서 단자 53 또는 54가 선택되어 있는지 확인합니다.
- 단자 18, 19, 31, 32 또는 33(디지털 입력)을 사용하는 경우에는 사용된 디지털 입력 단자(디지털 입력 PNP만 해당)와 단자 50 사이에 써미스터가 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. *파라미터 1-93* 써미스터 리소스에서 사용할 단자를 선택합니다.

경고/알람 12, 토크 한계

토크 값이 *파라미터 4-16* 모터 운전의 토오크 한계의 값 또는 *파라미터 4-17* 재생 운전의 토오크 한계의 값을 초과합니다. *파라미터 14-25* 토오크 한계 시 트립 지연은 경고만 발생하는 조건을 경고 후 알람 발생 조건으로 변경하는데 사용할 수 있습니다.

문제해결

- 가속하는 동안 모터 토오크 한계가 초과되면 가속 시간을 늘립니다.
- 감속하는 동안 발전기 토크 한계가 초과되면 감속 시간을 늘립니다.
- 구동하는 동안 토크 한계에 도달하면 토크 한계를 늘립니다. 시스템이 높은 토크에서도 안전하게 운전할 수 있는지 확인합니다.
- 모터에 과도한 전류가 흐르는지 어플리케이션을 확인합니다.

경고/알람 13, 과전류

인버터 피크 전류 한계(정격 전류의 약 200%)가 초과되었습니다. 약 1.5초 동안 경고가 지속된 후, AC 드라이브가 트립하고 알람이 표시됩니다. 충격 부하 또는 관성이 큰 부하의 급가속에 의해 이 트립이 발생할 수 있습니다. 결함은 또한 급가속이 발생할 때 회생동력 백업이 이루어진 후에도 나타날 수 있습니다.

확장형 기계식 브레이크 장치 제어를 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

문제해결

- 전원을 분리하고 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.
- 모터 사이즈가 AC 드라이브와 일치하는지 확인합니다.
- 모터 데이터가 올바른지 *파라미터 1-20 ~ 1-25*를 확인합니다.

알람 14, 접지 결함

AC 드라이브와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상과 접지 간에 전류가 있는 경우입니다. AC 드라이브에서 나오는 전류와 모터에서 AC 드라이브로 들어가는 전류를 측정하는 전류 변환기가 지락 결함을 감지합니다. 두 전류의 편차가 너무 크면 지락 결함이 발생합니다. AC 드라이브에서 나오는 전류는 모터에서 AC 드라이브로 들어가는 전류와 반드시 동일해야 합니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 지락 결함을 수리합니다.
- 절연 저항계로 모터 케이블과 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 지락 결함이 있는지 확인합니다.
- AC 드라이브에서 전류 변환기 3개의 발생 가능한 개별 오프셋을 리셋합니다. 수동 초기화를 수행하거나 완전 AMA를 수행합니다. 이 방법은 전원 카드 교체 후와 가장 관련성이 높습니다.

알람 15, 하드웨어 불일치

장착된 옵션은 현재 제어카드 하드웨어 또는 소프트웨어에 의해 운전되지 않습니다.

다음 파라미터의 값을 기록하고 덴포스에 문의하십시오.

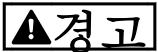
- 파라미터 15-40 FC 유형.
- 파라미터 15-41 전원 부.
- 파라미터 15-42 전압.
- 파라미터 15-43 소프트웨어 버전.
- 파라미터 15-45 실제 유형 코드 문자열.
- 파라미터 15-49 소프트웨어 ID 컨트롤카드.
- 파라미터 15-50 소프트웨어 ID 전원 카드.
- 파라미터 15-60 옵션 장착.
- 파라미터 15-61 옵션 소프트웨어 버전 (각 슬롯 옵션).

알람 16, 단락

모터 자체나 모터 배선에 단락이 발생한 경우입니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 단락을 수리합니다.

**고전압**

교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 AC 드라이브로 인해 사망 또는 증상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

경고/알람 17, 제어 워드 타임아웃

AC 드라이브의 통신이 끊긴 경우입니다.

파라미터 8-04 제어워드 타임아웃 기능이 [0] 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 경고가 발생합니다.

파라미터 8-04 제어워드 타임아웃 기능이 [5] 정지 및 트립으로 설정되면 AC 드라이브는 우선 경고를 발생시키고 정지할 때까지 감속시키다가 알람을 표시합니다.

문제해결

- 직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.
- 파라미터 8-03 제어워드 타임아웃 시간을(를) 늘립니다.
- 통신 장비의 운전을 점검합니다.
- 올바른 EMC 설치가 수행되었는지 확인합니다.

경고/알람 20, 온도 입력 오류

온도 센서가 연결되어 있지 않습니다.

경고/알람 21, 파라미터 오류

파라미터가 범위를 벗어났습니다. 파라미터 번호는 표시창에 나타납니다.

고장수리

- 해당 파라미터를 유효한 값으로 설정합니다.

경고/알람 22, 호이스트 기계식 제동 장치

이 경고/알람의 값은 다음의 원인을 나타냅니다.

0 = 타임아웃 전에 토오크 지령이 도달하지 않음(파라미터 2-27 토크 가감속 시간).

1 = 타임아웃 전에 예상된 제동장치의 피드백이 수신되지 않았음(파라미터 2-23 브레이크 응답 지연, 파라미터 2-25 브레이크 개방 지연시간).

경고 23, 내부 팬 결함

팬 경고 기능은 팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 팬 모니터([0] 사용안함)에서 비활성화할 수 있습니다.

팬에 피드백 센서가 장착되어 있습니다. 팬에 구동 명령이 전달되었지만 센서에서 피드백이 없으면 이 알람이 나타납니다. 이 알람은 팬 전원 카드와 제어카드 간의 통신 오류가 있을 때에도 나타납니다.

이 경고와 관련된 보고 값은 알람 기록(장을 5.2 현장 제어 패널 운전 참조)을 확인합니다.

보고 값이 2라면 팬 중 하나에서 하드웨어 문제가 있습니다. 보고 값이 12라면 팬 전원 카드와 제어카드 간의 통신 문제가 있습니다.

팬 문제 해결

- AC 드라이브의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 팬 운전이 올바른지 확인합니다. 파라미터 그룹 43-** 단위 읽기를 사용하여 각 팬의 속도를 표시합니다.

팬 전원 카드 문제 해결

- 팬 전원 카드와 제어카드 간의 배선을 점검합니다.
- 팬 전원 카드를 교체해야 할 수도 있습니다.
- 제어카드를 교체해야 할 수도 있습니다.

경고 24, 외부 팬 결함

팬 경고 기능은 팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 팬 모니터([0] 사용안함)에서 비활성화할 수 있습니다.

팬에 피드백 센서가 장착되어 있습니다. 팬에 구동 명령이 전달되었지만 센서에서 피드백이 없으면 이 알람이 나타납니다. 이 알람은 전원 카드와 제어카드 간의 통신 오류가 있을 때에도 나타납니다.

이 경고와 관련된 보고 값은 알람 기록(장을 5.2 현장 제어 패널 운전 참조)을 확인합니다.

보고 값이 1이라면 팬 중 하나와 하드웨어 문제가 있습니다. 보고 값이 11이라면 전원 카드와 제어카드 간의 통신 문제가 있습니다.

팬 문제 해결

- AC 드라이브의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 팬 운전이 올바른지 확인합니다. 파라미터 그룹 43-** 단위 읽기를 사용하여 각 팬의 속도를 표시합니다.

전원 카드 문제 해결

- 전원 카드와 제어카드 간의 배선을 점검합니다.
- 전원 카드를 교체해야 할 수도 있습니다.
- 제어카드를 교체해야 할 수도 있습니다.

경고 25, 제동 저항 단락

운전 중에 제동 저항을 계속 감시하는데, 만약 단락이 발생하면 제동 기능이 비활성화되고 경고가 발생합니다. AC 드라이브는 계속 운전이 가능하지만 제동 기능은 작동하지 않습니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 제동 저항을 교체합니다(*파라미터 2-15 제동 검사* 참조).

경고/알람 26, 제동 저항 과부하

제동 저항에 전달된 출력은 구동 시간 마지막 120초 동안의 평균 값으로 계산됩니다. 계산은 *파라미터 2-16 교류 제동 최대 전류*에서 설정된 DC 링크 전압 및 제동 저항 값을 기준으로 합니다. 소산된 제동 동력이 제동 저항 용량의 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. *파라미터 2-13 제동 동력 감시*에서 옵션 [2] 트림을 선택한 경우에는 소산된 제동 동력이 100%에 도달할 때 AC 드라이브가 트립됩니다.

경고/알람 27, 제동 초과 결합

운전하는 동안 제동 트랜지스터가 감시되며 단락되는 경우 제동 기능이 비활성화되고 경고가 발생합니다. AC 드라이브는 계속 작동이 가능하지만 제동 트랜지스터가 단락되었으므로 전원이 차단된 상태에서도 제동 저항에 실제 동력이 인가됩니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 제동 저항을 분리합니다.

경고/알람 28, 제동장치 점검 실패

제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

고장수리

- *파라미터 2-15 제동 검사*를 점검합니다.

알람 29, 방열판 온도

방열판의 최대 온도를 초과한 경우입니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때까지 온도 결합이 리셋되지 않습니다. 트립 및 리셋 지점은 AC 드라이브 출력 용량을 기준으로 합니다.

문제해결

다음 조건이 있는지 확인합니다.

- 주위 온도가 너무 높은 경우.
- 모터 케이블의 길이가 너무 긴 경우.
- AC 드라이브 상단과 하단의 통풍 여유 공간이 잘못된 경우.
- AC 드라이브 주변의 통풍이 차단된 경우.
- 방열판 팬이 손상된 경우.
- 방열판이 오염된 경우.

알람 30, 모터 U상 결상

AC 드라이브와 모터 사이의 모터 U상이 결상입니다.

⚠경고

고전압

교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 AC 드라이브로 인해 사망 또는 중상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 모터 U상을 확인합니다.

알람 31, 모터 V상 결상

AC 드라이브와 모터 사이의 모터 V상이 결상입니다.

⚠경고

고전압

교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 AC 드라이브로 인해 사망 또는 중상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 모터 V상을 점검합니다.

알람 32, 모터 W상 결상

AC 드라이브와 모터 사이의 모터 W상이 결상입니다.

⚠경고

고전압

교류 주전원 입력, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 AC 드라이브에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 AC 드라이브로 인해 사망 또는 중상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

문제해결

- AC 드라이브의 전원을 분리하고 모터 W상을 점검합니다.

알람 33, 잦은 기동에 따른 결합

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다.

문제해결

- 유닛이 운전 온도까지 내려가도록 식힙니다.

경고/알람 34, 필드버스 결함

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

경고/알람 35, 옵션 결함

옵션 알람이 수신되었습니다. 알람은 옵션별로 다릅니다. 가장 흔한 원인은 전원 인가 또는 통신 결함입니다.

경고/알람 36, 주전원 결함

이 경고/알람은 AC 드라이브에 공급되는 전압에 손실이 있고 *파라미터 14-10 주전원 결함*이 [0] 기능 없음으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다. AC 드라이브에 대한 퓨즈와 제품에 대한 주전원 공급을 확인합니다.

알람 37, 공급 전압의 불균형

전원 장치 간 전류 불균형 현상이 있습니다.

알람 38, 내부 결함

내부 결함이 발생하면 표 7.1에서 정의된 코드 번호가 표시됩니다.

고장수리

- 전원을 리셋합니다.
- 옵션이 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다.
- 배선이 느슨하거나 누락된 곳이 있는지 확인합니다.

덴포스 공급업체 또는 서비스 부서에 문의해야 할 수도 있습니다. 자세한 고장수리 지침은 코드 번호를 참조하십시오.

번호	텍스트
0	직렬 포트를 초기화할 수 없습니다 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
256-258	전원 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다. 전원 카드를 교체합니다.
512-519	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
783	파라미터 값이 최소/최대 한계를 벗어났습니다.
1024-1284	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
1299	슬롯 A의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1300	슬롯 B의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1302	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1315	슬롯 A의 옵션 소프트웨어는 지원/허용되지 않는 소프트웨어입니다.
1316	슬롯 B의 옵션 소프트웨어는 지원/허용되지 않는 소프트웨어입니다.
1318	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어는 지원/허용되지 않는 소프트웨어입니다.
1379-2819	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
1792	디지털 신호 프로세서의 하드웨어 리셋.
1793	모터 관련 파라미터가 디지털 신호 프로세서에 올바르게 전송되지 않았습니다.
1794	전원 인가 시 전원 데이터가 디지털 신호 프로세서에 올바르게 전송되지 않았습니다.
1795	디지털 신호 프로세서에 알 수 없는 SPI 프로그램이 너무 많이 수신되었습니다. AC 드라이브는 또한 MCO가 올바르게 전원 인가하지 않는 경우 이 결함 코드를 사용합니다. 이 상황은 불량한 EMC 보호 또는 잘못된 접지로 인해 발생할 수 있습니다.
1796	RAM 복사 오류.
1798	소프트웨어 버전 48.3X 이상은 MK1 제어 카드와 함께 사용됩니다. MKII 버전 8 제어 카드로 교체합니다.

번호	텍스트
2561	제어카드를 교체합니다.
2820	LCP 스택 오버플로우.
2821	직렬 포트 오버플로우.
2822	USB 포트 오버플로우.
3072-5122	파라미터 값이 한계를 벗어났습니다.
5123	슬롯 A의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5124	슬롯 B의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5125	슬롯 C0의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5126	슬롯 C1의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5376-6231	내부 결함. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

표 7.1 내부 결함 코드

알람 39, 방열판 센서

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

전원 카드에 IGBT 씨멀 센서로부터의 신호가 없습니다. 전원 카드, 게이트 드라이브 카드 또는 전원 카드와 게이트 드라이브 카드 간의 리본 케이블의 문제일 수 있습니다.

경고 40, 디지털 출력 단자 27 과부하

단자 27에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. *파라미터 5-00 디지털 I/O 모드* 및 *파라미터 5-01 단자 27 모드*를 점검합니다.

경고 41, 디지털 출력 단자 29 과부하

단자 29에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 또한 *파라미터 5-00 디지털 I/O 모드* 및 *파라미터 5-02 단자 29 모드*를 점검합니다.

경고 42, 과부하 X30/6 또는 과부하 X30/7

단자 X30/6의 경우 단자 X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 또한 *파라미터 5-32 단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101)를 확인합니다.

단자 X30/7의 경우 단자 X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. *파라미터 5-33 단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101)를 확인합니다.

알람 43, 외부 공급

VLT® Extended Relay Option MCB 113이 외부 24 V DC 없이 장착되어 있습니다. 외부 24 V DC 공급장치를 연결하거나 *파라미터 14-80 옵션*으로 외부 24Vdc 전원공급, [0] 아니오를 통해 사용된 외부 공급장치가 없음을 지정합니다. *파라미터 14-80 옵션*으로 외부 24Vdc 전원공급을 변경하려면 전원을 재투입해야 합니다.

알람 45, 지락 결함 2

접지 결함입니다.

고장수리

- 올바르게 접지되었는지 또한 연결부가 느슨한지 확인합니다.
- 와이어 용량이 올바른지 확인합니다.
- 모터 케이블이 단락되었거나 전류가 누설되는지 확인합니다.

알람 46, 전원 카드 공급

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다. 또 다른 이유로 방열판 팬 손상 때문일 수 있습니다.

전원 카드에는 스위치 모드 공급(SMPS)에 의해 생성된 공급이 다음과 같이 3가지 있습니다.

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

VLT® 24 V DC Supply MCB 107로 전원이 공급되면 24V와 5V 공급만 감시됩니다. 3상 주전원 전압으로 전원이 공급되면 3가지 공급이 모두 감시됩니다.

고장수리

- 전원 카드에 결함이 있는지 확인합니다.
- 제어카드에 결함이 있는지 확인합니다.
- 옵션 카드에 결함이 있는지 확인합니다.
- 24V DC 공급을 사용하는 경우에는 공급 전원이 올바른지 확인합니다.
- 방열판 팬에 결함이 있는지 확인합니다.

경고 47, 24V 공급 낮음

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

전원 카드에는 스위치 모드 공급(SMPS)에 의해 생성된 공급이 다음과 같이 3가지 있습니다.

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

고장수리

- 전원 카드에 결함이 있는지 확인합니다.

경고 48, 1.8V 공급 낮음

제어카드에 사용된 1.8V 직류 공급이 허용 한계를 벗어납니다. 공급이 제어카드에서 측정됩니다.

고장수리

- 제어카드에 결함이 있는지 확인합니다.
- 옵션 카드가 있는 경우, 과전압이 있는지 확인합니다.

경고 49, 속도 한계

속도가 *파라미터 4-11 모터의 저속 한계 [RPM]*과 *파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]*에서 설정한 범위를 벗어났을 때 경고가 표시됩니다. 속도가 *파라미터 1-86 트립 속도 하한 [RPM]*(기동 또는 정지 시 제외)에서 지정된 한계보다 낮을 때 AC 드라이브는 트립됩니다.

알람 50, AMA 측정 결함

덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

알람 51, AMA U_{nom} 및 I_{nom} 점검

모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다.

고장수리

- *파라미터 1-20 ~ 1-25*의 설정을 확인합니다.

알람 52, AMA I_{nom} 낮음

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다.

고장수리

- *파라미터 1-24 모터 전류*의 설정을 확인합니다.

알람 53, AMA 모터 너무 큼

모터 용량이 너무 커서 AMA 실행이 불가능합니다.

알람 54, AMA 모터 너무 작음

모터가 너무 작아서 AMA 실행이 불가능합니다.

알람 55, AMA 파라미터 범위 이탈

모터의 파라미터 값이 허용 범위를 벗어나기 때문에 AMA를 실행할 수 없습니다.

알람 56, 사용자에게 의한 AMA 간섭

AMA가 수동으로 중단된 경우입니다.

알람 57, AMA 내부 결함

AMA를 다시 시작합니다. 재기동을 반복하면 모터가 과열될 수 있습니다.

알람 58, AMA 내부 결함

덴포스 공급업체에 문의하십시오.

경고 59, Current limit(전류 한계)

모터 전류가 *파라미터 4-18 전류 한계*에서 설정된 값보다 높습니다. *파라미터 1-20 ~ 1-25*의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다. 필요한 경우, 전류 한계를 높입니다. 시스템이 높은 한계에서 안전하게 운전할 수 있게 해야 합니다.

경고 60, 외부 인터록

디지털 입력 신호가 AC 드라이브 외부에 결함 조건이 있음을 알려줍니다. 외부 인터록이 AC 드라이브가 트립되도록 명령했습니다.

문제해결

- 외부 결함 조건을 해결합니다.
- 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC를 공급합니다.
- AC 드라이브를 리셋합니다.

경고/알람 61, 피드백 오류

계산된 속도와 피드백 장치에서 측정된 속도 간에 오차가 있습니다.

문제해결

- *파라미터 4-30 모터 피드백 손실 기능*에서 경고/알람/비활성화 설정을 확인합니다.
- *파라미터 4-31 모터 피드백 속도 오류*에서 허용오차를 설정합니다.

- *파라미터 4-32 모터 피드백 손실 시간 초과*에서 허용 가능 피드백 손실 시간을 설정합니다.

경고 62, 출력 주파수 최대 한계 초과

출력 주파수가 *파라미터 4-19 최대 출력 주파수*에서 설정한 값에 도달하면 AC 드라이브에서 경고가 발생합니다. 출력이 최대 한계 아래로 떨어지면 경고가 중지됩니다. AC 드라이브가 주파수를 제한할 수 없는 경우에는 AC 드라이브가 트립되고 알람이 발생합니다. AC 드라이브가 모터를 제어하지 못하는 경우에는 플렉스 모드에서 후자의 경우가 발생할 수 있습니다.

문제해결

- 발생 가능한 원인이 있는지 어플리케이션을 확인합니다.
- 출력 주파수 한계를 늘립니다. 높은 출력 주파수에서 시스템이 안전하게 운전할 수 있게 해야 합니다.

알람 63, 기계식 제동 전류 낮음

실제 모터 전류가 기동 지연 시간 창의 제동 해제 전류를 초과하지 않은 경우입니다.

경고 64, 전압 한계

부하와 속도를 모두 만족시키려면 실제 DC 링크 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

경고/알람 65, 제어카드 과열

제어카드의 정지 온도는 85 °C(185 °F)입니다.

고장수리

- 주위 사용 온도가 한계 내에 있는지 확인합니다.
- 필터가 막혔는지 확인합니다.
- 팬 운전을 확인합니다.
- 제어카드를 확인합니다.

경고 66, 방열판 저온

AC 드라이브의 온도가 너무 낮아 운전할 수 없습니다. 이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다. 제품 주위 온도를 높입니다. 또한 *파라미터 2-00 직류 유지/예열 전류*를 5%로 설정하고 *파라미터 1-80 정지 시 기능을* 설정하여 모터가 정지될 때마다 소량의 전류를 AC 드라이브에 공급할 수 있습니다.

알람 67, 옵션 모듈 구성 변경

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다. 구성을 일부러 변경한 경우인지 확인하고 제품을 리셋합니다.

알람 68, 안전 정지 활성화

Safe Torque Off(STO)가 활성화된 경우입니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24VDC를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다.

알람 69, 전원 카드 과열

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

고장수리

- 주위 온도가 허용 한계 내에 있는지 확인합니다.
- 필터가 막혔는지 확인합니다.
- 팬 운전을 확인합니다.
- 전원 카드를 확인합니다.

알람 70, 잘못된 FC 구성

제어카드와 전원 카드가 호환되지 않습니다. 호환성을 확인하려면 명판에 있는 제품의 유형 코드와 카드의 부품 번호를 덴포스 공급업체에 문의하십시오.

알람 71, PTC 1 안전 정지

STO는 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112에서만 활성화됩니다(모터가 너무 뜨거움). (모터 온도가 허용 수준에 도달했을 때) MCB 112가 단자 37에 24V DC를 다시 적용하고 MCB 112로부터의 디지털 입력이 비활성화되면 정상 운전을 재개할 수 있습니다. 그리고 나서 (버스통신, 디지털 I/O, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호를 전송합니다.

알람 72, 안전에 위험한 이상

STO와 함께 트립 잠금된 경우입니다. 다음과 같이 예기치 않은 STO 명령 조합이 발생한 경우입니다.

- VLT® PTC 써미스터 카드 MCB 112가 X44/10을 활성화하지만 STO가 활성화되지 않은 경우.
- MCB 112가 (*파라미터 5-19 단자 37 안전 정지*의 선택 항목 [4] PTC 1 알람 또는 [5] PTC 1 경고를 통해 지정된) STO를 사용하는 유일한 장치인 경우, STO는 활성화되지만 X44/10은 활성화되지 않습니다.

경고 73, 안전 정지 자동 재기동

STO가 활성화됩니다. 자동 재기동이 활성화된 경우, 결합이 제거되면 모터가 기동할 수 있습니다.

알람 74, PTC 써미스터

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 관련 알람입니다. PTC가 작동하지 않고 있습니다.

알람 75, 잘못된 프로파일 선택

모터가 구동 중일 때는 파라미터 값을 쓰지 마십시오. *파라미터 8-10 컨트롤 워드 프로파일*에 MCO 프로파일을 쓰기 전에 모터를 정지합니다.

경고 77, 전력절감모드

AC 드라이브가 전력 축소 모드(인버터 섹션에서 허용된 수치 미만)에서 운전 중인 경우입니다. 이 경고는 AC 드라이브가 보다 적은 인버터 개수로 운전하도록 설정되어 그대로 유지되는 경우, 전원 재투입 시 발생합니다.

알람 78, 추적 오류

설정포인트 값과 실제 값 간의 차이가 *파라미터 4-35* 추적 오류의 값을 초과한 경우입니다.

문제해결

- 기능을 비활성화하거나 *파라미터 4-34* 추적 오류 기능에서 알람/경고를 선택합니다.
- 부하와 모터의 역학을 조사합니다. 모터 엔코더에서 AC 드라이브까지의 피드백 연결부를 확인합니다.
- *파라미터 4-30* 모터 피드백 손실 기능에서 모터 피드백 기능을 선택합니다.
- *파라미터 4-35* 추적 오류와 *파라미터 4-37* 가감속중 추적오류의 추적 오류 대역을 조정합니다.

알람 79, 잘못된 전원부 구성

범위 설정 카드의 부품 번호가 잘못되었거나 설치되지 않은 경우입니다. 전원 카드에 MK102 커넥터가 설치되지 않은 경우일 수 있습니다.

알람 80, 드라이브 초기 설정값으로 초기화 완료

파라미터 설정이 수동 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다. 알람을 제거하려면 제품을 리셋합니다.

알람 81, CSIV 손상

CSIV 파일에 문맥 오류가 있습니다.

알람 82, CSIV 파라미터 오류

CSIV가 파라미터를 초기화하지 못했습니다.

알람 83, 잘못된 옵션 조합

장착된 옵션이 호환되지 않습니다.

알람 84, 안전 옵션 없음

일반적인 리셋을 적용하지 않고 안전 옵션이 제거되었습니다. 안전 옵션을 다시 연결하십시오.

알람 88, 옵션 감지

옵션 레이아웃에 변경사항이 감지되었습니다. *파라미터 14-89 Option Detection*가 [0] 구성 고정으로 설정되고 옵션 레이아웃이 변경된 경우입니다.

- 변경사항을 적용하려면 *파라미터 14-89 Option Detection*에서 옵션 레이아웃 변경사항을 활성화합니다.
- 혹은 올바른 옵션 구성을 복원합니다.

경고 89, 기계식 제동 불안정

호이스트 제동 모니터가 10 RPM을 초과하는 모터 속도를 감지했습니다.

알람 90, 피드백 감시

엔코더/리졸버 옵션 연결부를 확인하고 필요한 경우 VLT® Encoder Input MCB 102 또는 VLT® Resolver Input MCB 103을 교체합니다.

알람 91, 아날로그 입력 54 설정 오류

KTY 센서를 아날로그 입력 단자 54에 연결할 때는 S202 스위치를 꺼짐(전압 입력)으로 설정합니다.

알람 99, 회전자 구속

회전자가 차단되었습니다.

경고/알람 104, 혼합 팬 결함

팬이 작동하지 않습니다. 팬 감시기능은 전원 인가 시 또는 혼합 팬이 켜질 때마다 팬이 회전하는지 확인합니다. 혼합 팬 결함은 *파라미터 14-53* 팬 모니터에서 경고나 알람 트립으로 구성할 수 있습니다.

문제해결

- AC 드라이브 전원을 켜다가 다시 켜서 경고/알람이 다시 나타나는지 확인합니다.

경고/알람 122, 의도하지 않은 모터회전

AC 드라이브는 모터를 정지 상태로 만드는 데 필요한 기능(예를 들어, PM 모터의 경우 DC 홀드)을 실행합니다.

경고 163, ATEX ETR 전류한계경고

AC 드라이브가 50초 이상 동안 특성 곡선을 초과하여 운전했습니다. 허용 써멀 과부하의 83% 시점에 경고가 활성화되고 65% 시점에 경고가 비활성화됩니다.

알람 164, ATEX ETR 전류한계알람

600초의 시간 내에 60초 이상 동안 특성 곡선을 초과하여 운전하면 알람이 활성화되고 AC 드라이브가 트립됩니다.

경고 165, ATEX ETR 주파수한계경고

AC 드라이브가 최소 허용 주파수(*파라미터 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) 미만으로 50초 이상 구동하고 있습니다.

알람 166, ATEX ETR 주파수한계알람

AC 드라이브가 최소 허용 주파수(*파라미터 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) 미만으로 (600초의 시간 내에) 60초 이상 운전했습니다.

경고 250, 신규 예비부품

드라이브 시스템 내 구성품이 교체되었습니다.

문제해결

- 드라이브 시스템을 리셋하여 정상 운전을 복원합니다.

경고 251, 신규 유형코드

전원 카드 또는 기타 구성품이 교체되었으며 유형 코드가 변경되었습니다.

8 사양

8.1 전기적 기술 자료

8.1.1 주전원 공급 200-240 V

유형 명칭	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
대표적 축 동력[kW/(hp)], 높은 과부하	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)
외함 보호 등급 IP20 (FC 301만 해당)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
외함 보호 등급 IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
외함 보호 등급 IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
출력 전류									
지속적(200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
단속적(200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
지속적 kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
최대 입력 전류									
지속적(200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
단속적(200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
추가 사양									
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (최소 0.2 (24))								
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
효율 ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

표 8.1 주전원 공급 200-240 V, PK25-P3K7

유형 명칭	P5K5		P7K5		P11K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
외함 보호 등급 IP20	B3		B3		B4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
출력 전류						
지속적(200~240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
단속적 (60초 과부하) (200~240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
지속적 kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
최대 입력 전류						
지속적(200~240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
단속적 (60초 과부하) (200~240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
추가 사양						
IP20 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (모터) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
효율 ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

표 8.2 주전원 공급 200-240 V, P5K5-P11K

유형 명칭	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
외함 보호 등급 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
출력 전류										
지속적(200~240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
단속적 (60초 과부하) (200~240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
지속적 kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
최대 입력 전류										
지속적(200~240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
단속적 (60초 과부하) (200~240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
추가 사양										
IP20 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm 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)	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
효율 ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

표 8.3 주전원 공급 200-240 V, P15K-P37K

8.1.2 주전원 공급 380-500 V

유형 명칭	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
대표적 축 동력[kW/(hp)], 높은 과부하	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)
외함 보호 등급 IP20 (FC 301만 해당)	A1	A1	A1	A1	A1	—	—	—	—	—
외함 보호 등급 IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
외함 보호 등급 IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
출력 전류 1분간 높은 과부하 160%										
축동력[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)
지속적(380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
단속적(380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
지속적(441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
단속적(441-500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
지속적 kVA (400 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
지속적 kVA (460 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
최대 입력 전류										
지속적(380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
단속적(380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
지속적(441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
단속적(441-500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
추가 사양										
IP20, IP21 케이블 최대 단면적 ²⁾⁵⁾ (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (최소 0.2(24))									
IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ²⁾⁵⁾ (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
케이블 최대 단면적 ²⁾⁵⁾ (차단부) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
효율 ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

표 8.4 주전원 공급 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), PK37-P7K5

유형 명칭	P11K		P15K		P18K		P22K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
외함 보호 등급 IP20	B3		B3		B4		B4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
출력 전류								
지속적(380~440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
단속적 (60초 과부하) (380~440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
지속적(441~500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
단속적(60초 과부하) (441~500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
지속적 kVA (400 V) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
지속적 kVA (460 V) [kVA]	–	21.5	–	27.1	–	31.9	–	41.4
최대 입력 전류								
지속적(380~440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
단속적 (60초 과부하) (380~440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
지속적(441~500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
단속적(60초 과부하) (441~500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
추가 사양								
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (모터) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

표 8.5 주전원 공급 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P11K-P22K

유형 명칭	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
외함 보호 등급 IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
출력 전류										
지속적(380~440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
단속적 (60초 과부하) (380~440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
지속적(441~500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
단속적(60초 과부하) (441~500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
지속적 kVA (400 V) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
지속적 kVA (460 V) [kVA]	–	51.8	–	63.7	–	83.7	–	104	–	128
최대 입력 전류										
지속적(380~440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
단속적 (60초 과부하) (380~440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
지속적(441~500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
단속적(60초 과부하) (441~500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
추가 사양										
IP20 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원 차단부) [mm 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)	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

표 8.6 주전원 공급 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 주전원 공급 525-600 V (FC 302만 해당)

유형 명칭	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
대표적 축 동력[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)
외함 보호 등급 IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
외함 보호 등급 IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
출력 전류								
지속적(525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
단속적(525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
지속적(551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
단속적(551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
지속적 kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
지속적 kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
최대 입력 전류								
지속적(525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
단속적(525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
추가 사양								
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (최소 0.2 (24))							
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
효율 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

표 8.7 주전원 공급 525-600 V (FC 302만 해당), PK75-P7K5

유형 명칭	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
고부하/정상 부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
외함 보호 등급 IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
출력 전류										
지속적(525~550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
단속적(525~550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
지속적(551~600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
단속적(551~600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
지속적 kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
지속적 kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
최대 입력 전류										
지속적(550V 기준) [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
단속적(550V 기준) [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
지속적(575V 기준) [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
단속적(575V 기준) [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
추가 사양										
IP20 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (모터) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

표 8.8 주전원 공급 525-600 V(FC 302만 해당), P11K-P30K

유형 명칭	P37K		P45K		P55K		P75K	
고부하/정상 부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력[kW (hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
외함 보호 등급 IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
외함 보호 등급 IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
출력 전류								
지속적(525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
단속적(525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
지속적(551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
단속적(551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
지속적 kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
지속적 kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
최대 입력 전류								
지속적(550V 기준) [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
단속적(550V 기준) [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
지속적(575V 기준) [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
단속적(575V 기준) [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
추가 사양								
IP20 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원 차단부) [mm 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)	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

표 8.9 주전원 공급 525-600 V P37K-P75K (FC 302만 해당), P37K-P75K

푸즈 등급은 장을 8.7 푸즈 및 회로 차단기 참조.

1) 높은 과부하=60초간 150% 또는 160%의 토크 정상 과부하=60초간 110%의 토크

2) 케이블 최대 단면적의 3가지 값은 각각 단일 코어, 플렉시블 와이어 및 슬리브가 있는 플렉시블 와이어의 값입니다.

3) AC 드라이브 냉각 용량 결정에 적용합니다. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 다음을 참조하십시오. drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) 정격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 장을 8.4 주위 조건을 참조하십시오. 부분 부하 손실은 다음 참조. drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) 케이블 단면적은 동 케이블을 기준으로 합니다.

8.1.4 주전원 공급 525-690 V (FC 302만 해당)

유형 명칭	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
대표적 축 동력[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)
외함 보호 등급 IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
출력 전류							
지속적(525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
단속적(525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
지속적(551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
단속적(551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
지속적 kVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
지속적 kVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
최대 입력 전류							
지속적(525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
단속적(525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
지속적(551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
단속적(551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
추가 사양							
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (최소 0.2 (24))						
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (차단부) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
효율 ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

표 8.10 A3 외함, 주전원 공급 525-690 V IP20/보호 새시, P1K1-P7K5

유형 명칭	P11K		P15K		P18K		P22K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력(550V 기준) [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
대표적 축 동력(690V 기준) [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
외함 보호 등급 IP20	B4		B4		B4		B4	
외함 보호 등급 IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
출력 전류								
지속적(525-550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
단속적 (60초 과부하) (525-550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
지속적(551-690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
단속적 (60초 과부하) (551-690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
지속적 KVA(550V 기준) [KVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
지속적 KVA(690V 기준) [KVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
최대 입력 전류								
지속적(550V 기준) [A]	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
단속적 (60초 과부하) (550 V 기준) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
지속적(690V 기준) [A]	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
단속적(60초 과부하)(690V 기준) [A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
추가 사양								
최대 케이블 단면적 ^{2),5)} (주전원/모터, 부하 공유 및 제동 장치) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원 차단부) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

표 8.11 B2/B4 외함, 주전원 공급 525-690 V IP20/IP21/IP55 - 새시/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302만 해당), P11K-P22K

유형 명칭	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
높은 과부하/정상 과부하 ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 동력(550V 기준) [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
대표적 축 동력(690V 기준) [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
외함 보호 등급 IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
외함 보호 등급 IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
출력 전류										
지속적(525-550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
단속적 (60초 과부하) (525-550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
지속적(551-690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
단속적 (60초 과부하) (551-690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
지속적 KVA(550V 기준) [KVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
지속적 KVA(690V 기준) [KVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
최대 입력 전류										
지속적(550V 기준) [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
단속적 (60초 과부하) (550 V 기준) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
지속적(690V 기준) [A]	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	-	-
단속적(60초 과부하)(690V 기준) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	-	-
추가 사양										
케이블 최대 단면적 ⁵⁾ (주전원 및 모터) [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
최대 케이블 단면적 ⁵⁾ (부하 공유 및 제동 장치) [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
케이블 최대 단면적 ^{2),5)} (주전원 차단부) [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
효율 ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

표 8.12 B4, C2, C3 외함, 주전원 공급 525-690 V IP20/IP21/IP55 - 새시/NEMA 1/NEMA 12 (FC 302만 해당), P30K-P75K
 퓨즈 등급은 장을 8.7 퓨즈 및 회로 차단기 참조.

1) 높은 과부하=60초간 150% 또는 160%의 토크 정상 과부하=60초간 110%의 토크

2) 케이블 최대 단면적의 3가지 값은 각각 단일 코어, 플렉시블 와이어 및 슬리브가 있는 플렉시블 와이어의 값입니다.

3) AC 드라이브 냉각 용량 결정에 적용합니다. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 다음을 참조하십시오. drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) 정격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 장을 8.4 주위 조건을 참조하십시오. 부분 부하 손실은 다음 참조. drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) 케이블 단면적은 동 케이블을 기준으로 합니다.

8.2 주전원 공급

주전원 공급	
공급 단자(6필스)	L1, L2, L3
공급 단자(12필스)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
공급 전압	200-240 V $\pm 10\%$
공급 전압	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V $\pm 10\%$
공급 전압	FC 302: 525-600 V $\pm 10\%$
공급 전압	FC 302: 525-690 V $\pm 10\%$

주전원 전압 낮음/주전원 저전압:

주전원 전압이 낮거나 주전원 저전압 중에도 AC 드라이브는 DC 링크 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 일반적으로 AC 드라이브의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다. 주전원 전압이 AC 드라이브의 최저 정격 공급 전압보다 10% 이상 낮으면 전원 인가 및 최대 토크를 기대할 수 없습니다.

공급 주파수	50/60 Hz $\pm 5\%$
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
중합역률 (λ)	정격 부하 시 정격 ≥ 0.9
기본파 변위 역률 ($\cos \phi$)	1에 근접(>0.98)
입력 전원(L1, L2, L3)의 차단/공급(전원 인가) ≤ 7.5 kW (10 hp)	분당 최대 2회.
입력 전원(L1, L2, L3)의 차단/공급(전원 인가) 11-75 kW (15-101 hp)	분당 최대 1회.
입력 전원(L1, L2, L3)의 차단/공급(전원 인가) ≥ 90 kW (121 hp)	2분당 최대 1회.
EN60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

이 유닛은 240/500/600/690V, 실효치 대칭 전류 100000A 미만의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

8.3 모터 출력 및 모터 데이터

모터 출력 (U, V, W)	
출력 전압	공급 전압의 0-100%
출력 주파수	0-590 Hz ¹⁾
플릭스 모드에서의 출력 주파수	0-300 Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.01-3600 s

1) 전압 및 용량에 따라 다름.

토크 특성

기동토크 (일정 토크)	60초간 최대 160% ¹⁾ , 10분 내 1회
기동/과부하 토오크 (가변 토크)	0.5초간 최대 110% ¹⁾ , 10분 내 1회
플릭스에서의 토크 증가 시간(5kHz f_{sw} 기준)	1 ms
VVC+에서의 토크 증가 시간(f_{sw} 에 무관)	10 ms

1) 백분율은 정격 토크 기준입니다.

8.4 주위 조건

환경	
외함	IP20/채시, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
진동 시험	1.0 g
최대 THD _v	10%
최대 상대 습도	운전하는 동안 5-93% (IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비용측))
극한 환경 (IEC 60068-2-43) H ₂ S 시험	클래스 Kd
주위 온도 ¹⁾	최대 50 °C (122 °F) (24시간 평균 최대 45 °C (113 °F))
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0 °C (32 °F)
최소 주위 온도(성능 저감 시)	-10 °C (14 °F)
보관/운반 시 온도	-25 ~ +65/70 °C (-13 ~ +149/158 °F)
최대 해발 고도(용량 감소 없음) ¹⁾	1000 m (3280 ft)
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3
EMC 표준 규격, 방지	EN 61800-3
에너지 효율 클래스 ²⁾	IE2

1) 다음 사항은 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.

- 주위 온도가 높은 경우의 용량 감소.
- 고도가 높은 경우의 용량 감소.

2) EN 50598-2에 따른 판단 기준:

- 정격 부하.
- 90% 정격 주파수.
- 스위칭 주파수 공장 설정값.
- 스위칭 방식 공장 설정값.

8.5 케이블 사양

제어 케이블의 케이블 길이와 단면적 ¹⁾	
차폐 모터 케이블의 최대 길이	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
비차폐 모터 케이블의 최대 길이	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
제어 단자(케이블과 슬리브 없이 유연/단단한 와이어)의 최대 단면적	1.5 mm ² /16 AWG
제어 단자(케이블과 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	1 mm ² /18 AWG
제어 단자(케이블과 칼라 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	0.5 mm ² /20 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25 mm ² /24 AWG

1) 전력 케이블은 장을 8.1 전기적 기술 자료의 전기 관련 표 참조.

8.6 제어 입력/출력 및 제어 데이터

디지털 입력	
프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
논리	PNP 또는 NPN
전압 레벨	0-24 V DC
전압 레벨, 논리 0 PNP	<5 V DC
전압 레벨, 논리 1 PNP	>10 V DC
전압 범위, 논리 0 NPN ²⁾	>19 V DC
전압 범위, 논리 1 NPN ²⁾	<14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
펄스 주파수 범위	0-110 kHz
(듀티 사이클) 최소 펄스 폭	4.5 ms
입력 저항, R _i	약 4 kΩ

1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

2) STO 입력 단자 37 제외.

STO 단자 37^{1), 2)} (단자 37은 고정 PNP 논리)

전압 레벨	0-24 V DC
전압 레벨, 논리 0 PNP	<4V DC
전압 레벨, 논리 1 PNP	>20 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
24V에서의 통상 입력 전류	50mA rms
20V에서의 통상 입력 전류	60mA rms
입력 커패시턴스	400 nF

모든 디지털 입력은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

1) 단자 37과 STO에 관한 자세한 정보는 장을 4.7.1 Safe Torque Off (STO) 참조.

2) STO 기능과 함께 직류 코일이 내장된 콘택터를 사용하는 경우에는 전원을 끌 때 코일에서 나오는 전류가 되돌아갈 수 있는 경로를 만드는 것이 중요합니다. 코일 전체에 프리휠 다이오드 (또는 보다 신속한 응답 시간을 위해서는 30V 또는 50V MOV)를 사용하면 이러한 경로를 만들 수 있습니다. 일반적인 콘택터에는 이러한 다이오드가 함께 제공될 수 있습니다.

아날로그 입력	
아날로그 입력 개수	2
단자 번호	53, 54
모드	전압 또는 전류
모드 선택	S201 스위치 및 S202 스위치
전압 모드	S201 스위치/S202 스위치 = 꺼짐 (U)
전압 레벨	-10v ~ +10v (가변 범위)
입력 저항, R _i	약 10 kΩ
최대 전압	±20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = 켜짐 (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, R _i	약 200 Ω
최대 전류	30 mA
아날로그 입력의 분해능	10비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	100 Hz

아날로그 입력은 공급 전압으로부터 갈바닉 절연(PELV)되어 있으며, 다른 고전압 단자와도 절연되어 있습니다.

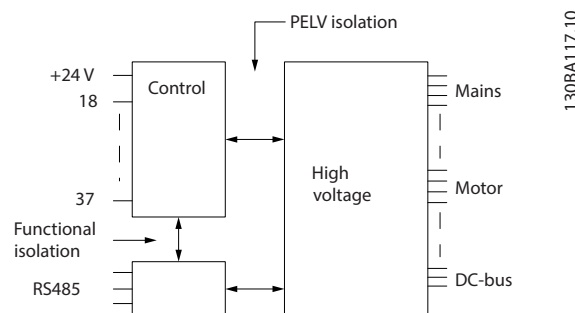


그림 8.1 PELV 절연

펄스/엔코더 입력	
프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수	2/1
펄스/엔코더 단자 번호	29 ¹⁾ , 32 ^{2)/32³⁾, 33³⁾}
단자 29, 32, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 풀 구동)
단자 29, 32, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 29, 32, 33의 최소 주파수	4 Hz
전압 레벨	프로그래밍 지침서의 파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력을 참조하십시오.
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, R _i	약 4 kΩ

펄스 입력 정밀도 (0.1-1kHz)	최대 오차: 전체 범위 중 0.1%
엔코더 입력 정밀도 (1-11kHz)	최대 오차: 전체 범위 중 0.05%

펄스 및 엔코더 입력(단자 29, 32, 33)은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

- 1) FC 302 만 해당.
- 2) 펄스 입력은 29와 33입니다.
- 3) 엔코더 입력: 32=A, 33=B.

디지털 출력

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 ¹⁾
디지털/주파수 출력의 전압 레벨	0-24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40 mA
주파수 출력일 때 최대 부하	1 kΩ
주파수 출력일 때 최대 용량형 부하	10 nF
주파수 출력일 때 최소 출력 주파수	0 Hz
주파수 출력일 때 최대 출력 주파수	32 kHz
주파수 출력 정밀도	최대 오차: 전체 범위 중 0.1%
주파수 출력의 분해능	12비트

- 1) 단자 27과 29도 입력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.
- 디지털 출력은 공급 전압으로부터 갈바닉 절연(PELV)되어 있으며, 다른 고전압 단자와도 절연되어 있습니다.

아날로그 출력

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	1
단자 번호	42
아날로그 출력의 전류 범위	0/4 ~ 20 mA
최대 부하 접지 - 아날로그 출력 <	500 Ω
아날로그 출력의 정밀도	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.5%
아날로그 출력의 분해능	12비트

아날로그 출력은 공급 전압으로부터 갈바닉 절연(PELV)되어 있으며, 다른 고전압 단자와도 절연되어 있습니다.

제어카드, 24V DC 출력

단자 번호	12, 13
출력 전압	24V +1, -3V
최대 부하	200 mA

24V DC 공급은 공급 전압(PELV)로부터 갈바닉 절연되어 있지만 아날로그 입출력 및 디지털 입출력과 전위가 같습니다.

제어카드, 10V DC 출력

단자 번호	±50
출력 전압	10.5V ±0.5V
최대 부하	15 mA

10V DC 공급은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어카드, RS485 직렬 통신

단자 번호	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
단자 번호 61	단자 68과 69의 공통

RS485 직렬 통신 회로는 기능적으로 다른 중앙 회로에서 분리되어 있으며 공급장치 전압(PELV)으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어카드, USB 직렬 통신

USB 표준	1.1 (최대 속도)
USB 플러그	USB 유형 B 플러그

PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.

USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 최고 전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

USB 접지 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. AC 드라이브의 USB 커넥터에 PC를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용합니다.

릴레이 출력

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	FC 301 kW 전체: 1/FC 302 kW 전체: 2
릴레이 01 단자 번호	1-3 (NC), 1-2 (NO)
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항 부하)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항 부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24 V DC, 0.1 A
릴레이 02(FC 302에만 해당) 단자 번호	4-6 (NC), 4-5 (NO)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항 부하) ^{2), 3)} 과전압 부문 II	400V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항 부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24 V DC, 0.1 A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항 부하)	240V AC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항 부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24 V DC, 0.1 A
1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 제4부 및 제5부

릴레이 접점은 절연 보강재(PELV)를 사용하여 회로의 나머지 부분으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

2) 과전압 부문 II.

3) UL 어플리케이션 300 V AC 2 A.

제어카드 성능

스캐닝 시간	1 ms
--------	------

제어 특성

0-590Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능	± 0.003 Hz
정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19)	$\leq \pm 0.1$ ms
시스템 응답 시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
속도 제어 범위 (개회로)	동기 속도의 1:100
속도 제어 범위 (폐회로)	동기 속도의 1:1000
속도 정밀도 (개회로)	30-4000 RPM: 오차 ± 8 RPM
속도 정밀도 (폐회로), 피드백 장치의 분해능에 따라 다름.	0-6000 RPM: 오차 ± 0.15 RPM
토크 제어 정밀도 (속도 피드백)	최대 오류: 정격 토크의 $\pm 5\%$

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

8.7 퓨즈 및 회로 차단기

AC 드라이브 내부의 구성품 고장 (첫 결함) 시 보호할 수 있도록 공급부 측에 권장 퓨즈 및/또는 회로 차단기를 사용합니다.

주의 사항

전원 공급부 측의 퓨즈 사용은 IEC 60364 (CE) 및 NEC 2009 (UL) 준수 설치의 필수 조건입니다.

권장 사항

- gG형 퓨즈.
- Moeller 유형의 회로 차단기. 기타 회로 차단기 유형의 경우 AC 드라이브에 전달하는 에너지가 Moeller 유형에 비해 낮거나 동일합니다.

권장 퓨즈 및 회로 차단기를 사용하면 AC 드라이브에 손상이 발생하더라도 유닛 내부 손상에 국한됩니다. 자세한 정보는 *어플리케이션 지침서 퓨즈 및 회로 차단기*를 참조하십시오.

장을 8.7.1 CE 준수 ~ 장을 8.7.2 UL 준수의 퓨즈는 AC 드라이브 전압 등급에 따라 100,000 A_{rms}(대칭) 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다. 퓨즈가 올바르게 설치된 AC 드라이브 단락 회로 전류 정격(SCCR)은 100000 A_{rms}입니다.

8

8.7.1 CE 준수

200-240 V

외함	출력 [kW (HP)]	권장 퓨즈 용량	권장 최대 퓨즈	권장 회로 차단기 Moeller	최대 트립 수준 [A]
A1	0.25-1.5 (0.34-2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-1.5 (0.34-2.0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A3	3.0 (4.0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3.7 (5.0)	gG-20			
A4	0.25-1.5 (0.34-2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2 (3.0)	gG-16			
A5	0.25-1.5 (0.34-2.0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2.2-3.0 (3.0-4.0)	gG-16			
	3.7 (5.0)	gG-20			
B1	5.5 (7.5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7.5 (10.0)	gG-32			
B2	11.0 (15.0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5 (7.5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5 (10.0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11.0 (15.0)	gG-50			
	15.0 (20.0)	gG-63			
C1	15.0 (20.0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18.5 (25.0)	gG-80			
	22.0 (30.0)	gG-100			
C2	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		
C3	18.5 (25.0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22.0 (30.0)	aR-125	aR-160		
C4	30.0 (40.0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37.0 (50.0)	aR-200	aR-250		

표 8.13 200-240 V, 외함 용량 A, B 및 C

380-500 V

외함	출력 [kW (HP)]	권장 퓨즈 용량	권장 최대 퓨즈	권장 회로 차단기 Moeller	최대 트립 수준 [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			

표 8.14 380-500 V, 외함 용량 A, B 및 C

525-600 V

외함	출력 [kW (HP)]	권장 퓨즈 용량	권장 최대 퓨즈	권장 회로 차단기 Moeller	최대 트립 수준 [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			

표 8.15 525-600 V, 외함 용량 A, B 및 C

525-690 V

외함	출력 [kW (HP)]	권장 퓨즈 용량	권장 최대 퓨즈	권장 회로 차단기 Moeller	최대 트립 수준 [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			

표 8.16 525-690 V, 외함 용량 A, B 및 C

8.7.2 UL 준수

200-240 V

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

8

표 8.17 200-240 V, 외함 용량 A, B 및 C

출력 [kW (HP)]	권장 최대 퓨즈							
	SIBA 유형 RK1	Littelfuse 유형 RK1	Ferraz- Shawmut 유형 CC	Ferraz- Shawmut 유형 RK1 ³⁾	Bussmann 유형 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

표 8.18 200-240 V, 외함 용량 A, B 및 C

1) Bussmann의 KTS 퓨즈는 240V AC 드라이브용 KTN 대신 사용할 수 있습니다.

2) Bussmann의 FWH 퓨즈는 240V AC 드라이브용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.

3) Ferraz Shawmut의 A6KR 퓨즈는 240V AC 드라이브용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.

4) Ferraz Shawmut의 A50X 퓨즈는 240V AC 드라이브용 A25X 대신 사용할 수 있습니다.

380–500 V

출력 [kW (HP)]	권장 최대 퓨즈					
	Bussmann 유형 RK1	Bussmann 유형 J	Bussmann 유형 T	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 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	–	–	–

표 8.19 380–500 V, 외함 용량 A, B 및 C

출력 [kW (HP)]	권장 최대 퓨즈							
	SIBA 유형 RK1	Littelfuse 유형 RK1	Ferraz Shawmut 유형 CC	Ferraz Shawmut 유형 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

표 8.20 380–500 V, 외함 용량 A, B 및 C

1) Ferraz Shawmut A50QS 퓨즈를 A50P 퓨즈 대신 사용할 수도 있습니다.

525-600 V

출력 [kW (HP)]	권장 최대 퓨즈									
	Bussman n 유형 RK1	Bussmann 유형 J	Bussmann 유형 T	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 CC	SIBA 유형 RK1	Littelfuse 유형 RK1	Ferraz Shawmut 유형 RK1	Ferraz Shawmut J
0.75- 1.1 (1.0- 1.5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	CTK-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	CTK-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	CTK-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	CTK-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	CTK-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	CTK-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

표 8.21 525-600 V, 외함 용량 A, B 및 C

525-690 V

	권장 최대 퓨즈					
출력 [kW (HP)]	Bussmann 유형 RK1	Bussmann 유형 J	Bussmann 유형 T	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 CC	Bussmann 유형 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	-	-	-

표 8.22 525-690 V, 외함 용량 A, B 및 C

	권장 최대 퓨즈							
출력 [kW (HP)]	최대 전단 퓨즈	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

표 8.23 525-690 V, 외함 용량 B 및 C

8.8 연결부 조임 강도

외함 용량	200-240 V [kW (hp)]	380-500 V [kW (hp)]	525-690 V [kW (hp)]	목적	체결 강도 [Nm] ([in- lb])
A2	0.25-2.2 (0.34-3.0)	0.37-4 (0.5-5.0)	-	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블.	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)	-	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블.	1.8 (15.9)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
B2	11 (15)	18.5-22 (25-30)	11-22 (15-30)	주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블.	4.5 (39.8)
				모터 케이블.	4.5 (39.8)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
B3	5.5-7.5 (7.5-10.0)	11-15 (15-20)	-	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블.	1.8 (15.9)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
B4	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	11-30 (15-40)	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블.	4.5 (39.8)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
C1	15-22 (20-30)	30-45 (40-60)	-	주전원, 제동 저항, 부하 공유 케이블.	10 (89)
				모터 케이블.	10 (89)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
C2	30-37 (40-50)	55-75 (75-100)	30-75 (40-100)	주전원, 모터 케이블.	14 (124) (최대 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (95 mm ² (3 AWG) 초과)
				부하 공유, 제동 케이블.	14 (124)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
C3	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	37-45 (50-60)	주전원, 제동 저항, 부하 공유, 모터 케이블.	10 (89)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)
C4	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	11-22 (15-30)	주전원, 모터 케이블.	14 (124) (최대 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (95 mm ² (3 AWG) 초과)
				부하 공유, 제동 케이블.	14 (124)
				릴레이	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				접지.	2-3 (17.7-26.6)

표 8.24 케이블의 체결 강도

8.9 전력 등급, 중량 및 치수

외형 용량		A1	A2		A3		A4	A5
정격 동력 [kW (hp)]	200-240 V	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)		3-3.7 (4-5)		0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)
	380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)		5.5-7.5 (7.5-10)		0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)
	525-600 V	-	-		0.75-7.5 (1-10)		-	0.75-7.5 (1-10)
	525-690 V	-	-		1.1-7.5 (1.5-10)		-	-
IP	-	20 채시	20 채시	21 유형 1	20 채시	21 유형 1	55/66 Type 12/4X	55/66 Type 12/4X
NEMA		20	20	21	20	21	55/66	55/66
높이 [mm(in)]								
마운팅 플레이트의 높이	A ¹⁾	200 (7.9)	268 (10.6)	375 (14.8)	268 (10.6)	375 (14.8)	390 (15.4)	420 (16.5)
	A	316 (12.4)	374 (14.7)	-	374 (14.7)	-	-	-
필드버스 케이블용 접지 종단 플레이트의 높이								
장착용 구멍 간격	a	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)
	너비 [mm(in)]							
마운팅 플레이트의 너비	B	75 (3)	90 (3.5)	90 (3.5)	130 (5.1)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)
	B	-	130 (5.1)	130 (5.1)	170 (6.7)	170 (6.7)	-	242 (9.5)
C 옵션 1개 포함 마운팅 플레이트의 너비								
C 옵션 2개 포함 마운팅 플레이트의 너비	B	-	150 (5.9)	150 (5.9)	190 (7.5)	190 (7.5)	-	242 (9.5)
	장착용 구멍 간격							
깊이 [mm(in)]	b	60 (2.4)	70 (2.8)	70 (2.8)	110 (4.3)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)
	나사 구멍 [mm (in)]							
깊이(옵션 A/B 제외)	C	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)
	C	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)
나사 구멍 [mm (in)]								
	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)
	d	ø8 (ø0.31)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)	ø12 (ø0.47)
	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)
	f	5 (0.2)	9 (0.35)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)
최대 중량 [kg (lb)]		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)
전면 덮개 체결 강도 [Nm (in-lb)]								
플라스틱 덮개(낮은 IP)		말각	말각		말각		-	

외함 용량		A1	A2	A3	A4	A5
정격 동력 [kW (hp)]	200-240 V	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)
	380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)
	525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)
	525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-
금속 덮개 (IP55/66)		-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)
1) 상단 및 하단 장착용 구멍은 그림 8.2 및 그림 8.3 참조.						

표 8.25 전력 등급, 중량 및 치수, 외함 용량 A1-A5

외함 용량		B1	B2	B3	B4
정격 동력 [kW (hp)]	200-240 V	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
IP	-	21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 새시	20 새시
NEMA					
높이 [mm(in)]					
마운팅 플레이트의 높이	A ¹⁾	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)
필드버스 케이블용 접지 종단 플레이트의 높이	A	-	-	420 (16.5)	595 (23.4)
장착용 구멍 간격	a	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)
너비 [mm(in)]					
마운팅 플레이트의 너비	B	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)
C 옵션 1개 포함 마운팅 플레이트의 너비	B	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)
C 옵션 2개 포함 마운팅 플레이트의 너비	B	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)
장착용 구멍 간격	b	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)
깊이 [mm(in)]					
깊이(옵션 A/B 제외)	C	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)
옵션 A/B가 있는 경우	C	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)
나사 구멍 [mm (in)]					
	c	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-
	d	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	-
	e	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)
	f	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)
최대 중량 [kg (lb)]		23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)
전면 덮개 체결 강도 [Nm (in-lb)]					
플라스틱 덮개(낮은 IP)		달걀	달걀	달걀	달걀
금속 덮개 (IP55/66)		2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-

외합 용량		B1	B2	B3	B4
정격 동력 [kW (hp)]	200-240 V	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
1) 상단 및 하단 장착용 구멍은 그림 8.2 및 그림 8.3 참조.					

표 8.26 전력 등급, 중량 및 치수, 외합 용량 B1-B4

외함 용량		C1	C2	C3	C4	D3h
정격 동력 [kW (hp)]	200-240 V	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	380-480/500 V	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	525-600 V	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	525-690 V	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP NEMA	-	21/55/66 Type 1/12/4X	21/55/66 Type 1/12/4X	20 새시	20 새시	20 새시
높이 [mm(in)]						
마운팅 플레이트의 높이	A ¹⁾	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
필드버스 케이블용 접지 종단 플레이트의 높이	A	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)	-
장착용 구멍 간격	a	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
너비 [mm(in)]						
마운팅 플레이트의 너비	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
C 옵션 1개 포함 마운팅 플레이트의 너비	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
C 옵션 2개 포함 마운팅 플레이트의 너비	B	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
장착용 구멍 간격	b	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
깊이 [mm(in)]						
깊이(옵션 A/B 제외)	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
옵션 A/B가 있는 경우	C	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
나사 구멍 [mm (in)]						
	c	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	d	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	-	-	-
	e	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	f	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
최대 중량 [kg (lb)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
전면 덮개 체결 강도 [Nm (in-lb)]						
플라스틱 덮개(낮은 IP)		팔각	팔각	2 (17.7)	2 (17.7)	-
금속 덮개 (IP55/66)		2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-
1) 상단 및 하단 장착용 구멍은 그림 8.2 및 그림 8.3 참조.						

표 8.27 전력 등급, 중량 및 치수, 외함 용량 C1-C4 및 D3h

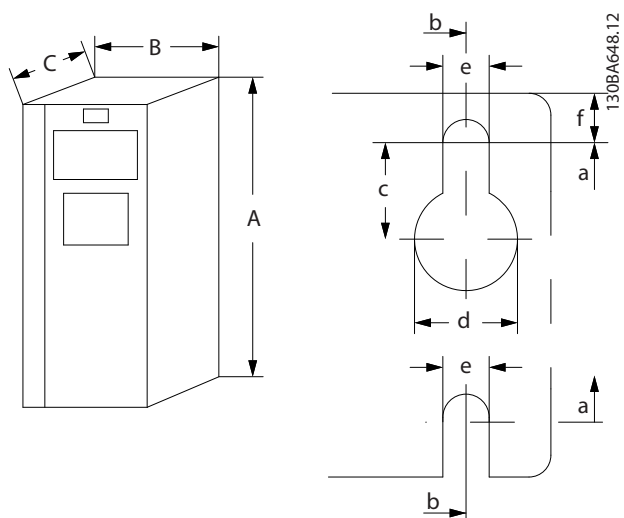


그림 8.2 상단 및 하단 장착용 구멍(강을 8.9 전력 등급, 중량 및 치수 참조)

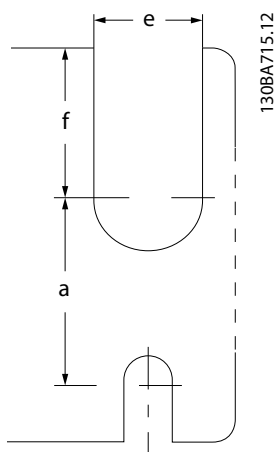


그림 8.3 상단 및 하단 장착용 구멍(B4, C3 및 C4)

9 부록

9.1 기호, 약어 및 규약

°C	Degrees Celsius(섭씨도)
°F	Degrees fahrenheit(화씨도)
AC	Alternating current(교류)
AEO	Automatic Energy Optimization(자동 에너지 최적화)
AWG	American wire gauge(미국 전선 규격)
AMA	Automatic motor adaptation(자동 모터 최적화)
DC	Direct current(직류)
EMC	Electro Magnetic Compatibility(전자기적합성)
ETR	Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)
$f_{M,N}$	Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)
FC	Frequency Converter(AC 드라이브)
I_{INV}	Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)
I_{LIM}	Current limit(전류 한계)
$I_{M,N}$	Nominal motor current(모터 정격 전류)
$I_{VLT,MAX}$	Maximum output current(최대 출력 전류)
$I_{VLT,N}$	Rated output current supplied by the frequency converter(AC 드라이브에서 공급하는 정격 출력 전류)
IP	Ingress protection(분진 및 수분에 대한 보호)
LCP	Local Control Panel(현장 제어 패널)
MCT	Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)
n_s	Synchronous motor speed(동기식 모터 회전수)
$P_{M,N}$	Nominal motor power(모터 정격 동력)
PELV	Protective Extra Low Voltage(방호저전압)
PCB	Printed Circuit Board(인쇄 회로 기판)
PM Motor	Permanent magnet motor(영구 자석 모터)
PWM	Pulse width modulation(펄스 폭 변조)
RPM	Revolutions Per Minute(분당 회전수)
Regen	Regenerative terminals(회생 단자)
T_{LIM}	Torque limit(토크 한계)
$U_{M,N}$	Nominal motor voltage(모터 정격 전압)

표 9.1 기호 및 약어

규약

번호 목록은 절차를 의미합니다. 글머리 기호(Bullet) 목록은 기타 정보를 의미합니다.

기울임꼴 텍스트는 다음을 의미합니다.

- 상호 참조
- 링크.
- 파라미터명.
- 파라미터 그룹 이름.
- 파라미터 옵션.
- 각주.

그림의 모든 치수는 [mm] (인치) 단위입니다.

9.2 파라미터 메뉴 구조

9.2.1 소프트웨어 8.12

0-0** 운전/표시	
0-0* 기본 설정	
0-01 언어	단위
0-02 모터 속도	단위
0-03 지력 설정	
0-04 전원 인가 시 운전 상태 (수동)	
0-09 성능 모니터	
0-1* 셋팅 처리	
0-10 활성 셋업	
0-11 설정 셋업	
0-12 이 셋업과 연결된 셋업	
0-13 읽기: 연결된 셋업	
0-14 읽기: 설정 셋업 / 경로	
0-15 읽기: 적용 셋업	
0-2* LCP 디스플레이	
0-20 소형 표시 1.1	
0-21 소형 표시 1.2	
0-22 소형 표시 1.3	
0-23 둘째 줄 표시	
0-24 셋째 줄 표시	
0-25 개인 메뉴	
0-3* LCP 사용자 정의 읽기	
0-30 사용자 정의 읽기 단위	
0-31 사용자 정의 읽기 최소값	
0-32 사용자 정의 읽기 최대값	
0-33 사용자 정의 읽기 소스	
0-37 표시 문자 1	
0-38 표시 문자 2	
0-39 표시 문자 3	
0-4* LCP 키보드	
0-40 LCP의 [Hand on] 키	
0-41 LCP의 [Off] 키	
0-42 LCP의 [Auto on] 키	
0-43 LCP의 [Reset] 키	
0-44 LCP의 [Off/Reset] 키	
0-45 LCP의 [Drive Bypass] 키	
0-5* 복사/저장	
0-50 LCP 복사	
0-51 셋업 복사	
0-6* 비밀번호	
0-60 주 메뉴 비밀번호	
0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근	
0-65 단속 메뉴 비밀번호	
0-66 비밀번호 없이 단속 메뉴 접근	
0-67 버스통신 비밀번호	
0-68 안전 파라미터 비밀번호	
0-69 안전 파라미터의 비밀번호 보호	
0-7* 시계 설정	
0-70 날짜 및 시간	
0-71 날짜 형식	
0-72 시간 형식	
0-73 시간대 오프셋	
0-74 DST/서머타임	
0-76 DST/서머타임 시작	
0-77 DST/서머타임 종료	
0-79 시계 결합	

1-56 U/f 특성 - F	
1-58 플라이휠 속도	시행 펄스 전류
1-59 플라이휠 속도	시행 펄스 주파수
1-6* 부하 의존적 설정	
1-60 저속 부하 보상	
1-61 고속 부하 보상	
1-62 슬립 보상	시상수
1-63 슬립 보상	시상수
1-64 공진 감쇄	시상수
1-65 공진 감쇄	시상수
1-66 저속에서의 최소 전류	
1-67 부하 유형	
1-68 모터 관성	
1-69 시스템 관성	
1-7* 기동 조정	
1-70 기동 모드	
1-71 기동 지연	
1-72 기동 기능	
1-73 플라이휠	
1-74 기동 속도 [RPM]	
1-75 기동 속도 [Hz]	
1-8* 정지 조정	
1-80 정지 지 기능	
1-81 정지 지 기능을 위한 최소 속도	
1-82 정지 지 기능을 위한 최소 속도	
1-83 정지 지 기능	
1-84 정지 정지 카운터값	
1-85 정지 정지 속도 보상 지연	
1-9* 모터 온도	
1-90 모터 해일 보호	
1-91 온도 외부 팬	
1-93 써미스터 리소스	
1-94 ATEX ETR 전류제한계감속	
1-95 써미스터 센서 유형	
1-96 써미스터 센서 리소스	
1-97 써미스터 임계 수준	
1-98 ATEX ETR 보간점 전류	
1-99 ATEX ETR 보간점 전류	
2-0** 제동 기능	
2-0* DC 제동	
2-00 작류 유전 전류	
2-01 작류 제동 전류	
2-02 작류 제동 시간	
2-03 작류 제동 동작 속도 [RPM]	
2-04 작류 제동 동작 속도 [Hz]	
2-05 최대 지령	
2-06 제동 전류	
2-07 제동 시간	
2-1* 제동 에너지 기능	
2-10 제동 기능	
2-11 제동 저항 (ohm)	
2-12 제동 동력 한계 (kW)	
2-13 제동 동력 감시	
2-15 제동 장치 전류	
2-16 교류 제동 최대 전류	
2-17 과전압 제어	

2-18 과전압 임계	
2-19 과전압 임계	
2-2* 기계식 브레이크 장치	
2-20 브레이크 개방 속도 [RPM]	
2-21 브레이크 동작 속도 [Hz]	
2-22 브레이크 동작 지연 시간	
2-23 브레이크 동작 지연 시간	
2-24 정지 지연 시간	
2-25 브레이크 개방 지연 시간	
2-26 토크 지령	
2-27 토크 지령	
2-28 이득 증가 인수	
2-29 토크 감속 시간	
2-3* 고급 기계식 브레이크	
2-30 위치 P 지령 비례 이득	
2-31 속도 PID 지령 비례 이득	
2-32 속도 PID 지령 비례 이득	
2-33 속도 PID 지령 비례 이득	
3-3** 지령/가감속	
3-0* 지령 한계	
3-00 지령 범위	
3-01 지령 범위 단위	
3-02 최소 지령	
3-03 최대 지령	
3-04 지령 기능	
3-1* 지령	
3-10 프리휠 지령	
3-11 프리휠 지령 한계 [RPM]	
3-12 프리휠 지령 한계 [Hz]	
3-13 프리휠 지령 한계 [RPM]	
3-14 프리휠 지령 한계 [Hz]	
3-15 프리휠 지령 한계	
3-16 프리휠 지령 한계	
3-17 프리휠 지령 한계	
3-18 프리휠 지령 한계	
3-19 프리휠 지령 한계	
3-4* 가감속 1	
3-40 가감속 1 유형	
3-41 가감속 1 속도	
3-42 가감속 1 속도	
3-43 가감속 1 속도	
3-44 가감속 1 속도	
3-45 가감속 1 속도	
3-46 가감속 1 속도	
3-47 가감속 1 속도	
3-48 가감속 1 속도	
3-5* 가감속 2	
3-50 가감속 2 유형	
3-51 가감속 2 속도	
3-52 가감속 2 속도	
3-53 가감속 2 속도	
3-54 가감속 2 속도	
3-55 가감속 2 속도	
3-56 가감속 2 속도	
3-57 가감속 2 속도	
3-58 가감속 2 속도	
3-6* 가감속 3	
3-60 가감속 3 유형	
3-61 가감속 3 속도	
3-62 가감속 3 속도	
3-63 가감속 3 속도	
3-64 가감속 3 속도	
3-65 가감속 3 속도	
3-66 가감속 3 속도	

MG33AT39

10-11 공정 데이터 구성 쓰기	12-40 상태 파라미터	13-90 알람 트리거	14-74 기존 확장형 상태 워드	15-75 슬롯 CO/E0 옵션 소프트웨어 버전
10-12 공정 데이터 구성 읽기	12-41 슬레이브 메시징 카운트	13-91 알람 동작	14-8* 옵션	15-76 슬롯 C1/E1 옵션
10-13 경고 파라미터	12-42 슬레이브 예외 메시징 카운트	13-92 알람 테스트	14-80 옵션으로 외부 24Vdc 전원 공급	15-77 슬롯 C1/E1 옵션 소프트웨어 버전
10-14Net 지령	12-5* EtherCAT	13-9* 사용자 정의 읽기	14-88 옵션 데이터 스트리밍	15-8* 응용 데이터 II
10-15Net 제어	12-50 구성된 국 별칭	13-97 알람 할당 워드	14-89 옵션 감지	15-80 방열판 구동 시간
10-2* COS 필드	12-51 구성된 국 주소	13-98 알람 경고 워드	14-9* 플트 세팅	15-81 방열판 구동 시간 프리셋
10-20COS 필드 1	12-59 EtherCAT 상태	13-99 알람 상태 워드	14-90 플트 레벨	15-89 구성 변경 카운터
10-21COS 필드 2	12-6* 이더넷 PowerLink	14-** 특수 기능	15-** 드라이브 정보	15-9* 파라미터 정보
10-22COS 필드 3	12-60 노드 ID	14-0* 인버터 스위칭	15-0* 응용 데이터	15-92 정의된 파라미터
10-23COS 필드 4	12-62 SDO 타임아웃	14-00 스위칭 할당	15-00 제품 운용 시간	15-93 구성된 파라미터
10-3* 파라미터 액세스	12-63 기본 이더넷 타임아웃	14-01 스위칭 주파수	15-01 구동 시간	15-98 드라이브 ID
10-30 배열 색인	12-66 임계값	14-03 파변조	15-02 kWh 카운터	15-99 파라미터 데이터
10-31 데이터 값 저장	12-67 임계값 카운터	14-04 동작각 소음 감소	15-03 전원 인가	16-** 데이터 읽기
10-32 DeviceNet 개장판	12-68 누적 카운터	14-06 드레드인 보상	15-04 온도 초과	16-0* 일반 상태
10-33 향상 저장	12-69 이더넷 PowerLink 상태	14-1* 주전원 결합	15-05 과전압	16-00 제어 워드
10-34 DeviceNet 제품 코드	12-8* 이더넷서버스	14-10 주전원 결합	15-06 kWh 카운터 리셋	16-01 지령 [단위]
10-39 DeviceNet F 파라미터	12-80 FTP 서버	14-11 주전원 결합 전압 수준	15-07 구동 시간 카운터 리셋	16-02 지령 %
10-5* CAN Open	12-81 HTTP 서버	14-12 주전원 불균형 반응	15-1* 데이터 로그 설정	16-03 상태 워드
10-50 공정 데이터 쓰기 구성	12-82 SMTP 서버	14-14 회생동력 백업 타임아웃	15-10 로깅 소스	16-05 릴레이 위치
10-51 공정 데이터 읽기 구성	12-83 SNMP 에이전트	14-15 회생동력 백업 트립 복구 수준	15-11 로깅 간격	16-06 릴레이 위치
12-** 이더넷	12-84 주소 충돌 감지	14-16 회생동력 백업 이득	15-12 트리가 이벤트	16-09 사용자 정의 읽기
12-0* IP 설정	12-85 ACD 최단 충돌	14-2* 트립 리셋	15-13 로깅 모드	16-1* 모터 상태
12-00IP 주소 할당	12-89 투명 소켓 채널 포트	14-20 리셋	15-14 트리가 이전 샘플	16-10 출력 [kW]
12-01IP 주소	12-9* 고급 이더넷서버스	14-21 작동 재가동 시간	15-2* 이력 기록	16-11 출력 [HP]
12-02서브 마스크	12-90 케이블 진단	14-22 작동 모드	15-20 이력 기록: 이벤트	16-12 모터 전압
12-03기본 게이트웨이	12-91 작동 크로스오버	14-23 유형 코드 설정	15-21 이력 기록: 값	16-13 주파수
12-04DHCP 서버	12-92 GMP 스누핑	14-24 전류 한계 시 트립 지연	15-22 이력 기록: 시간	16-14 모터 전류
12-05임대 만료	12-93 케이블 결합 길이	14-25 토고 한계 시 트립 지연	15-3* 결합 기록	16-15 주파수 [%]
12-06배인 서버	12-94 브로드캐스트 스로트 보호	14-26 인버터 결합 시 트립 지연	15-30 결합 기록: 오류 코드	16-16 토고 [Nm]
12-07도메인 이름	12-95 비활성 타임아웃	14-28 생산 설정	15-31 결합 기록: 값	16-17 속도 [RPM]
12-08호스트 이름	12-96 포트 구성	14-29 서버스 코드	15-32 결합 기록: 시간	16-18 모터 과열
12-09물리적 주소	12-97 QoS 우선순위	14-3* 전류 한계 컨트롤러	15-33 결합 기록: 날짜 및 시간	16-19 마이크로 헨스 온도
12-1* 이더넷 링크 파라미터	12-98 인테페이스 카운터	14-30 전류 한계 제어, 비례 이득	15-4* 드라이브 ID	16-20 모터 각
12-10링크 상태	12-99 미디어 카운터	14-31 전류 한계 제어, 적분 시간	15-40 FC 유형	16-21 토고 [%]
12-11링크 기간	13-** 스카트 로직	14-32 전류 한계 제어, 필터 시간	15-41 전원 부	16-22 토고 [%]
12-12자동 감지	13-0* SLC 설정	14-35 스로틀 보로	15-42 전압	16-23 모터 축 동력 [kW]
12-13링크 속도	13-00SL 컨트롤러 모드	14-36 약제자 기능	15-43 소프트웨어 버전	16-24 보정된 고정자 저항
12-14링크 송신 방식	13-01 시작 이벤트	14-37 약제자 속도	15-44 주파수 유형 코드 문자열	16-25 토고 [Nm] 높음
12-15수퍼마이크 IP 주소	13-02정지 이벤트	14-4* 에너지 회회	15-45 릴레이 유형 코드 문자열	16-3* 드라이브 상태
12-2* 공정 데이터	13-03SLC 리셋	14-40 가변 토크 수준	15-46 AC 드라이브 주문 번호	16-30DC 링크 전압
12-20 제어 인스턴스	13-1* 비교기	14-41 자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-47 전원 카드 주문 번호	16-31 시스템 온도
12-21 공정 데이터 구성 쓰기	13-10비교기 피연산자	14-42 자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-48 LCP ID 번호	16-32 제동 에너지/초
12-22 공정 데이터 구성 읽기	13-11비교기 연산자	14-43 모터 코사인 파이	15-49 소프트웨어 ID 컨트롤러	16-33 제동 에너지/초
12-23 공정 데이터 쓰기 용량 구성	13-1* RS 플립플롭	14-5* 환경	15-50 소프트웨어 ID 전원 카드	16-34 방열판 온도
12-24 공정 데이터 읽기 용량 구성	13-15RS-PF 피연산자 S	14-50RF 필터	15-51 AC 드라이브 일련 번호	16-35 인버터 과열
12-27마스터 주소	13-16RS-PF 피연산자 R	14-51DC 링크 보상	15-53 전원 카드 일련 번호	16-36 인버터 정격 전류
12-28 데이터 값 저장	13-2* 타이머	14-52 팬 제어	15-54 구성 파일 이름	16-37 인버터 최대 전류
12-29 향상 저장	13-20SL 컨트롤러 타이머	14-53 팬 모니터	15-58 스마트 셋업 파일 이름	16-38SL 컨트롤러 상태
12-3* EtherNet/IP	13-4* 논리 규칙	14-55 출력 필터	15-59 파일 이름	16-39 제이카드 온도
12-30 경고 파라미터	13-40논리 규칙 부울 1	14-56 출력 필터 캐치먼트	15-6* 옵션 ID	16-40 로깅 버퍼 확 함
12-31Net 지령	13-41논리 규칙 연산자 1	14-57 출력 필터 인터페이스	15-60 옵션 장착	16-41 성능 측정값
12-32Net 제어	13-42논리 규칙 부울 2	14-58 릴레이 인버터 모듈 수량	15-61 옵션 소프트웨어 버전	16-42 서브스 기록 카운터
12-33CIP 개장	13-43논리 규칙 연산자 2	14-6* 자동 용량 감소	15-62 옵션 주문 번호	16-43 시간 예약 동작 상태
12-34CIP 제품 코드	13-44논리 규칙 부울 3	14-60 온도 초과 시 기능	15-63 옵션 일련 번호	16-45 모터 U상 전류
12-35EPA 파라미터	13-5* 상태	14-61 인버터 과부하 시 기능	15-70 슬롯 A의 옵션	16-46 모터 V상 전류
12-37COS 금지 타이머	13-51SL 컨트롤러 이벤트	14-62 인버터 과부하 용량 감소 전류	15-71 슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	16-47 모터 W상 전류
12-38COS 필드	13-52SL 컨트롤러 동작	14-7* 작업장	15-72 슬롯 B의 옵션	16-48 가감속 반영한 속도 지령 [RPM]
12-4* Modbus TCP	13-9* 사용자 정의 알람	14-72 기존 알람 워드	15-73 슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	16-49 전류 결합 소스
		14-73 기존 경고 워드	15-74 슬롯 CO/E0 옵션	

16-5*지령 및 피드백	17-53변환 비율	23-1*유지보수	32-0*엔코더 2	32-87저크 억제 가속 종료 시간
16-50외부 지령	17-56엔코더 신호 변조 분해능	23-10유지보수 항목	32-00인크리멘탈 신호 유형	32-88저크 억제 감속 시작 시간
16-51필스 지령	17-59리졸버 인터페이스	23-11유지보수 동작	32-01인크리멘탈 분해능	32-89저크 억제 감속 종료 시간
16-52피드백 [단위]	17-60감시 및 App.	23-12유지보수 시간 기준	32-02엠펙솔루트 분해능	32-9*가발
16-53디지털 불루 지령	17-60피드백 방향	23-13유지보수 시간 간격	32-03엠펙솔루트 분해능	32-90소스 디버그
16-57피드백 [RPM]	17-61피드백 신호 감시	23-14유지보수 날짜 및 시간	32-04엠펙솔루트 엔코더	33-0**MCO 고급 설정
16-6*입력 및 출력	17-7*위치 범위 설정	23-15유지보수 리셋	32-05엠펙솔루트 엔코더 데이터 길이	33-0*Home 모션
16-60디지털 출력	17-70위치 단위 배율	23-16유지보수 문자	32-06엠펙솔루트 엔코더 클럭 발생	33-01Home 위치에서의 영점 오프셋
16-61단자 53 스위치 설정	17-71위치 단위 분자	30-0**특수 기능	32-07엠펙솔루트 엔코더 클럭 발생	33-02Home 모션 가속속
16-62아날로그 입력 53	17-72위치 단위 분자	30-0*외발	32-08엠펙솔루트 엔코더 케이블 길이	33-03Home 모션 속도
16-63단자 54 스위치 설정	17-73위치 단위 분자	30-00외발 모드	32-09엠펙솔루트 엔코더	33-04Home 모션 중 동작
16-64아날로그 입력 54	17-74위치 오프셋	30-01외발 펄스	32-10회전 방향	33-1*동기화
16-65아날로그 출력 42	18-**레이터 범위 2	30-02외발 펄스 주파수 [Hz]	32-11사용자 단위 분모	33-10동기비율 마스터
16-66디지털 출력 [이진수]	18-0*유지보수 기록	30-03외발 펄스 주파수 [Hz]	32-12사용자 단위 분자	33-11동기비율 슬레이브
16-67주파수 입력 #29 [Hz]	18-00유지보수 기록: 항목	30-04외발 펄스 주파수 [Hz]	32-13엔코더2 제어	33-12동기화 위치 오프셋
16-68주파수 입력 #33 [Hz]	18-01유지보수 기록: 동작	30-05외발 펄스 주파수 [Hz]	32-14엔코더2 속도 ID	33-13위치 동기화 정밀도
16-69필스 출력 #27 [Hz]	18-02유지보수 기록: 시간	30-06외발 펄스 주파수 [Hz]	32-15엔코더2 CAN 가드	33-14슬레이브 속도 상대 한계
16-70필스 출력 #29 [Hz]	18-03유지보수 기록: 날짜 및 시간	30-07외발 펄스 주파수 [Hz]	32-3*엔코더 1	33-15마스터 마커 번호
16-71타이머 출력 [이진수]	18-2*모터 범위	30-08외발 펄스 주파수 [Hz]	32-30인크리멘탈 신호 유형	33-16슬레이브 마커 번호
16-72카운터 A	18-27안전 옵션	30-09외발 펄스 주파수 [Hz]	32-31인크리멘탈 분해능	33-17마스터 마커 간격
16-73카운터 B	18-28안전 옵션	30-10외발 펄스 주파수 [Hz]	32-32엠펙솔루트 프로토콜	33-18슬레이브 마커 간격
16-74정밀 정지 카운터	18-29안전 옵션	30-11외발 펄스 주파수 [Hz]	32-33엠펙솔루트 분해능	33-19마스터 마커 유형
16-75아날로그 입력 X30/11	18-3*아날로그 범위	30-12외발 펄스 주파수 [Hz]	32-35엠펙솔루트 엔코더 데이터 길이	33-20슬레이브 마커 유형
16-76아날로그 입력 X30/12	18-36아날로그 입력 X48/2 [mA]	30-13외발 펄스 주파수 [Hz]	32-36엠펙솔루트 엔코더 클럭 발생	33-21마스터 마커 허용 차
16-77아날로그 출력 X30/8 [mA]	18-37온도 입력 X48/4	30-14외발 펄스 주파수 [Hz]	32-37엠펙솔루트 엔코더 클럭 발생	33-22슬레이브 마커 허용 차
16-78아날로그 출력 X45/1 [mA]	18-38온도 입력 X48/7	30-15외발 펄스 주파수 [Hz]	32-38엠펙솔루트 엔코더 케이블 길이	33-23마커 동기화 자동 동작
16-79아날로그 출력 X45/3 [mA]	18-39온도 입력 X48/10	30-16외발 펄스 주파수 [Hz]	32-39엔코더 감시	33-24정밀 마커 계수
16-8*필드버스 및 FC 포트	18-43아날로그 출력 X49/7	30-17외발 펄스 주파수 [Hz]	32-40엔코더 중단	33-25준비 완료 마커 계수
16-80필드버스 제어위드 1	18-44아날로그 출력 X49/9	30-18외발 펄스 주파수 [Hz]	32-43엔코더1 제어	33-26속도 필터
16-82필드버스 지령 1	18-45아날로그 출력 X49/11	30-19외발 펄스 주파수 [Hz]	32-44엔코더1 속도 ID	33-27오프셋 필터 시간
16-84통신 옵션 STW	18-5*활성 알람/경고	30-20외발 펄스 주파수 [Hz]	32-45엔코더1 CAN 가드	33-28마커 필터 구성
16-85FC 포트 제어위드 1	18-55활성 알람 번호	30-21외발 펄스 주파수 [Hz]	32-50슬레이브 피드백 소스	33-29마커 필터 필터링 시간
16-86FC 포트 지령 1	18-56활성 경고 번호	30-22외발 펄스 주파수 [Hz]	32-51MCO 302 최종 동작	33-30최대 마커 보정
16-87스통신 판독 알람/경고	18-60디지털 출력 2	30-23외발 펄스 주파수 [Hz]	32-52소스 마스터	33-31동기화 유형
16-89구성 가능한 알람/경고 위드	18-7*정류기 상태	30-24외발 펄스 주파수 [Hz]	32-6*PID 제어기	33-32피드포워드 속도별 적용
16-9*진단 정보	18-70정류기 전압	30-25외발 펄스 주파수 [Hz]	32-60비례 상수	33-33속도 필터 차
16-90알람 위드	18-71주전원 주파수	30-26외발 펄스 주파수 [Hz]	32-61미분 상수	33-34슬레이브 마커 필터 시간
16-91알람 위드 2	18-72주전원 불균형	30-27외발 펄스 주파수 [Hz]	32-62적분 상수	33-4*한계 처리
16-92경고 위드 2	18-73정류기 직류 전압	30-28외발 펄스 주파수 [Hz]	32-63적분 한계값	33-41역방향 소프트웨어 end 리미트
16-93경고 위드 2	18-90공정 PID 오차	30-29외발 펄스 주파수 [Hz]	32-64PID 대역폭	33-42정방향 소프트웨어 end 리미트
16-94화상형 상태 위드	18-91공정 PID 출력	30-30외발 펄스 주파수 [Hz]	32-65속도 피드포워드	33-43역방향 소프트웨어 end 리미트
16-95화상형 상태 위드 2	18-92공정 PID 출력	30-31외발 펄스 주파수 [Hz]	32-66가속 피드포워드	33-44정방향 소프트웨어 end 리미트
16-96유지보수 위드	18-93공정 PID 제어인 반영 출력	30-32외발 펄스 주파수 [Hz]	32-67최대 허용 위치 오차	33-45목표 범위 내 시간
17**위치 피드백	22-0**이더넷/케이블 기능	30-33외발 펄스 주파수 [Hz]	32-68슬레이브 역회전 동작	33-46목표 범위 한계값
17-1*인크리멘탈 엔코더 인터페이스	22-00외부 인터록 지연	30-34외발 펄스 주파수 [Hz]	32-69PID 제어기 샘플링 시간	33-47목표 범위 크기
17-10신호 유형	22-01외부 인터록 지연	30-35외발 펄스 주파수 [Hz]	32-70프로필 생성기 스케닝 시간	33-5*입/출력 구성
17-11분해능 (PPR)	22-02외부 인터록 지연	30-36외발 펄스 주파수 [Hz]	32-71제어 창 크기 (비활성)	33-50단자 X57/1 디지털 입력
17-2*엠펙솔루트 엔코더 인터페이스	23-0*시간 관련 기능	30-37외발 펄스 주파수 [Hz]	32-72제어 창 크기 (활성)	33-51단자 X57/2 디지털 입력
17-20프로토콜 설정	23-00ON 시간	30-38외발 펄스 주파수 [Hz]	32-73적분 한계 필터 시간	33-52단자 X57/3 디지털 입력
17-21분해능 (위지/회전수)	23-01ON 동작	30-39외발 펄스 주파수 [Hz]	32-74위치 오류 필터 시간	33-53단자 X57/4 디지털 입력
17-22분해능 회전수	23-02OFF 시간	30-40외발 펄스 주파수 [Hz]	32-8*속도 및 가속	33-54단자 X57/5 디지털 입력
17-24SSI 데이터 길이	23-03시퀀스 모드 활성화	30-41외발 펄스 주파수 [Hz]	32-80최대 속도 (엔코더)	33-55단자 X57/6 디지털 입력
17-25클럭율	23-04빈도수	30-42외발 펄스 주파수 [Hz]	32-81최대 가속	33-56단자 X57/7 디지털 입력
17-26SSI 데이터 형식	23-05빈도수	30-43외발 펄스 주파수 [Hz]	32-82가속도 유형	33-57단자 X57/8 디지털 입력
17-34HIPERFACE 통신속도	23-06빈도수	30-44외발 펄스 주파수 [Hz]	32-83속도 분해능	33-58단자 X57/9 디지털 입력
17-5*리졸버 인터페이스	23-07빈도수	30-45외발 펄스 주파수 [Hz]	32-84속도 설정 속도	33-59단자 X57/10 디지털 입력
17-50극수	23-08시간 예약 동작 모드	30-46외발 펄스 주파수 [Hz]	32-85초기 설정 가속	33-60단자 X59/1 및 X59/2 모드
17-51입력 전압	23-09시간 예약 동작 재활성화	30-47외발 펄스 주파수 [Hz]	32-86저크 억제 가속 시작 시간	
17-52입력 주파수				

33-61단자 X59/1 디지털 입력	34-57동기화 오차	36-6*출력 X49/11	42-6*안전 펄스비트스
33-62단자 X59/2 디지털 입력	34-58실제 속도	36-60단자 X49/11 아날로그 출력	42-60텔레그램 선택
33-63단자 X59/1 디지털 출력	34-59실제 마스터 속도	36-62단자 X49/11 최소 범위	42-61대상 주소
33-64단자 X59/2 디지털 출력	34-60실제 하 상태	36-63단자 X49/11 최대 범위	42-8*상태
33-65단자 X59/3 디지털 출력	34-61속 상태	36-64단자 X49/11 버스통신 제어	42-80안전 흡진 상태
33-66단자 X59/4 디지털 출력	34-62프로그래밍 상태	36-65단자 X49/11 타임아웃 프리셋	42-81안전 흡진 상태 2
33-67단자 X59/5 디지털 출력	34-64MCO 302 상태	40-4*확장형 결합 기동	42-82안전 제어 워드
33-68단자 X59/6 디지털 출력	34-65MCO 302 제어	40-40결합 기동: 확장형 지령	42-83안전 상태 워드
33-69단자 X59/7 디지털 출력	34-66SPI 오류 카운터	40-41결합 기동: 주파수	42-85활성 안전 기능
33-70단자 X59/8 디지털 출력	34-7*전단 읽기	40-42결합 기동: 전류	42-86안전 흡진 정보
33-8*공통 파라미터	34-70MCO 알람 워드 1	40-43결합 기동: 전압	42-87수동 테스트까지 남은 시간
33-80활성 프로그램 번호	34-71MCO 알람 워드 2	40-44결합 기동: DC 링크 전압	42-88지연되는 맞춤형 파일 버전
33-81전원 인가 상태	35-0*온도 입력 옵션	40-45결합 기동: 제어 워드	42-89맞춤형 파일 버전
33-82드라이브 상태 감시	35-0*온도 입력 옵션	40-46결합 기동: 상태 워드	42-9*특수
33-83에러 이후 동작	35-00단자 X48/4 온도 단위	40-50플럭스 센서리스 모달 변경	42-90안전 흡진 개시각
33-84ESC 이후 동작	35-01단자 X48/4 입력 유형	40-51플럭스 센서리스 보정 이득	43-0*구성품 상태
33-85외부 24VDC 공급 MCO	35-02단자 X48/7 온도 단위	42-1*안전 기능	43-00구성품 온도
33-86알람시 동작 단자(MCO 제어시)	35-03단자 X48/7 입력 유형	42-10측정된 속도 소스	43-01보조장비 온도
33-87알람시 단자 상태	35-04단자 X48/10 온도 단위	42-11엔코더 분해능	43-02구성품 SW ID
33-88알람시 상태워드	35-05단자 X48/10 입력 유형	42-12엔코더 방향	43-1*전원 카드 상태
33-9*MCO 포트 설정	35-06온도 센서 알람 기능	42-13기어 비	43-10HS 온도 U상
33-90X62 MCO CAN 노드 ID	35-1*온도 입력 X48/4	42-14피드백 유형	43-11HS 온도 V상
33-91X62 MCO CAN 통신속도	35-14단자 X48/4 필터 시정수	42-15피드백 속도	43-12HS 온도 W상
33-94X60 MCO RS485 직렬 종단	35-15단자 X48/4 온도 감시	42-17허용 오차	43-13PC 팬 A 속도
33-95X60 MCO RS485 직렬 통신속도	35-16단자 X48/4 저온 한계	42-18속도 제로 타이머	43-14PC 팬 B 속도
34-0*MCO 데이터 읽기	35-17단자 X48/4 고온 한계	42-19속도 제로 한계	43-15PC 팬 C 속도
34-0*PCD 데이터 쓰기 구성	35-2*온도 입력 X48/7	42-20안전 기능	43-2*팬 전원카드 상태
34-01PCD 1 MCO 쓰기	35-24단자 X48/7 필터 시정수	42-21유형	43-20FPC 팬 A 속도
34-02PCD 2 MCO 쓰기	35-25단자 X48/7 온도 감시	42-22불일치 시간	43-21FPC 팬 B 속도
34-03PCD 3 MCO 쓰기	35-26단자 X48/7 저온 한계	42-23안전한 신호 시간	43-22FPC 팬 C 속도
34-04PCD 4 MCO 쓰기	35-27단자 X48/7 고온 한계	42-24제기동 동작	43-23FPC 팬 D 속도
34-05PCD 5 MCO 쓰기	35-3*온도 입력 X48/10	42-30외부 결합 반응	43-24FPC 팬 E 속도
34-06PCD 6 MCO 쓰기	35-34단자 X48/10 필터 시정수	42-31리셋 소스	43-25FPC 팬 F 속도
34-07PCD 7 MCO 쓰기	35-35단자 X48/10 온도 감시	42-33파라미터 세트 이름	600- PROFIsafe
34-08PCD 8 MCO 쓰기	35-36단자 X48/10 저온 한계	42-35S-CRC 값	600-2PROFIdrive/안전 텔레그램 선택
34-09PCD 9 MCO 쓰기	35-37단자 X48/10 고온 한계	42-36수준 1 비밀번호	2
34-10PCD 10 MCO 쓰기	35-4*아날로그 입력 X48/2	42-37수준 1 비밀번호 비퍼	4
34-2*PCD 데이터 읽기 구성	35-42단자 X48/2 최저 전류	42-40유형	600-5결합 상황 카운터
34-21PCD 1 MCO 읽기	35-43단자 X48/2 고전류	42-41가감속 프로필	2
34-22PCD 2 MCO 읽기	35-44단자 X48/2 최저 지령/피드백 값	42-42지연 시간	601- PROFIdrive 2
34-23PCD 3 MCO 읽기	35-45단자 X48/2 최고 지령/피드백 값	42-43델타 T	601-2PROFIdrive 안전 채널 텔레그램 번
34-24PCD 4 MCO 읽기	35-46단자 X48/2 필터 시정수	42-44가감속	2 호
34-25PCD 5 MCO 읽기	36-0*프로그래밍 가능한 I/O 옵션	42-45델타 V	
34-26PCD 6 MCO 읽기	36-0*I/O 모드	42-46속도 제로	
34-27PCD 7 MCO 읽기	36-03단자 X49/7 모드	42-47가감속 시간	
34-28PCD 8 MCO 읽기	36-04단자 X49/9 모드	42-48S-곡선 감속 시작 구간	
34-29PCD 9 MCO 읽기	36-05단자 X49/11 모드	42-49S-곡선 감속 종료 구간	
34-30PCD 10 MCO 읽기	36-4*출력 X49/7	42-50차단 속도	
34-4*입력 및 출력	36-40단자 X49/7 아날로그 출력	42-51속도 한계	
34-40디지털 입력	36-42단자 X49/7 최소 범위	42-52고장 안전 반응	
34-41디지털 출력	36-43단자 X49/7 최대 범위	42-53기동 가감속 시간	
34-5*공정 데이터	36-44단자 X49/7 버스통신 제어		
34-50실제 위치	36-45단자 X49/7 타임아웃 프리셋		
34-51명령 위치	36-5*출력 X49/9		
34-52실제 마스터 위치	36-50단자 X49/9 아날로그 출력		
34-53슬레이브 인덱스 위치	36-52단자 X49/9 최소 범위		
34-54마스터 인덱스 위치	36-53단자 X49/9 최대 범위		
34-55곡선 위치	36-54단자 X49/9 버스통신 제어		
34-56트랙 위치	36-55단자 X49/9 타임아웃 프리셋		

9.2.2 파라미터 메뉴 구

0-0* 운전/표시	
0-0* 기본 설정	
0-01 언어	0-02 속도 단위
0-03 지역 설정	0-04 전원 인가 시 운전 상태 (수동)
0-09 Performance Monitor	
0-1* 셋업 처리	
0-10 설정 활성화	0-11 설정 셋업
0-12 다음에 링크된 설정	0-13 읽기: 링크된 설정
0-14 읽기: 설정/채널 편집	0-15 Readout: actual setup
0-2* LCP 디스플레이	
0-20 소형 표시 1.1	0-21 소형 표시 1.2
0-22 소형 표시 1.3	0-23 둘째 줄 표시
0-24 셋째 줄 표시	
0-3* LCP 사용자 정의	
0-30 사용자 정의 읽기 단위	0-31 사용자 정의 읽기 최소값
0-32 사용자 정의 읽기 최대값	0-33 Source for User-defined Readout
0-37 표시 문자 1	0-38 표시 문자 2
0-39 표시 문자 3	
0-4* LCP 키보드	
0-40 LCP의 (누름) 키	0-41 LCP의 (꺼짐) 키
0-42 LCP의 (자동) 키	0-43 LCP의 (리셋) 키
0-44 LCP의 (Off/Reset) 키	0-45 LCP의 (Drive Bypass) 키
0-5* 복사/저장	
0-50 LCP 복사	0-51 셋업 복사
0-6* 비밀번호	
0-60 주 메뉴 비밀번호	0-61 비밀번호 없이 수 메뉴 접근
0-65 단축 메뉴 비밀번호	0-66 비밀번호 없이 단축 메뉴 접근
0-67 비밀번호 비밀번호 액세스	0-68 Safety Parameters Password
0-69 Password Protection of Safety Parameters	
1-* 부하/모터	
1-0* 일반 설정	
1-00 구성 모드	1-01 모터 제어 방식
1-02 플럭스 모터 피드백 소스	1-03 토오크 특성
1-04 과부하 모드	

1-05 현장 모드 구성	1-71 기동 지연	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-67 가감속3가감속시작시S가감속률
1-06 시계 방향	1-72 기동 기능	2-34 Zero Speed Position P	3-68 가감속3가감속종료시S가감속률
1-07 Motor Angle Offset Adjust	1-73 플라이 킥동 속도 [RPM]	3-7* 가감속 4	
1-1* 모터 전역	1-74 기동 속도 [Hz]	3-70 가감속 4 유형	
1-10 모터 구조	1-75 기동 전류	3-71 4 가속 시간	
1-11 Motor Model	1-76 기동 전류	3-72 4 감속 시간	
1-18 Min. Current at No Load	1-8* 정지 조정	3-75 가감속4가감속시작시S가감속률	
1-2* 모터 데이터	1-80 정지 시 기능	3-76 가감속4가감속종료시S가감속률	
1-20 모터 출력[kW]	1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도	3-77 가감속4가감속시작시S가감속률	
1-21 모터 출력 [HP]	1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도	3-78 가감속4가감속종료시S가감속률	
1-22 모터 전압		3-8* 기타 가감속	
1-23 모터 주파수	1-9* 모터 온도	3-80 조그 가감속 시간	
1-24 모터 전류	1-90 모터 온도 보호	3-81 순간 정지 가감속 시간	
1-25 모터 정격 회전수	1-91 모터 외부 팬	3-82 급속 정지 가감속 유형	
1-26 모터 일정 정격 토오크	1-92 피드백 리소스	3-83 급속 정지 감속 시작시점 S 가감속을	
1-29 자동 모터 피드백 (AMA)	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-84 급속 정지 감속 종료시점 S 가감속을	
1-3* 고급 모터 데이터	1-95 KTY 센서 유형	3-89 Ramp Lowpass Filter Time	
1-30 고정자 저항 (Rs)	1-96 KTY 써미스터 리소스	3-9* 디지털 전위차계	
1-31 고정자 저항 (Rr)	1-97 KTY 임계값	3-90 단계별 크기	
1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1)	1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	3-91 가감속 시간	
1-34 고정자 누설 리액턴스 (X2)	1-99 ATEX ETR interpol. points current	3-92 전력 복구	
1-35 주 리액턴스 (Xh)	2-* 제동 장치	3-93 최대 한계	
1-36 철 손실 저항 (Rfe)	2-0* 직류 유지	3-94 최소 한계	
1-37 d축 인덕턴스 (Ld)	2-00 직류 유지 전류	3-95 가감속 지연	
1-38 q-axis Inductance (Lq)	2-01 작류 제동 전류	4-1* 한계/경고	
1-39 q-토크	2-02 작류 제동 시간	4-2* 한계/경고	
1-40 1000 RPM에서의 역회전 EMF	2-03 작류 제동 동작 속도 [RPM]	4-10 모터 속도 방향	
1-41 모터가 오프셋	2-04 작류 제동 동작 속도 [Hz]	4-11 모터의 지속 한계 [RPM]	
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-05 최대 지령	4-12 모터 속도 하한 [Hz]	
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-06 Parking Current	4-13 모터의 고속 한계 [RPM]	
1-46 Position Detection Gain	2-07 Parking Time	4-14 모터 속도 상한 [Hz]	
1-47 Torque Calibration	2-1* 제동 에너지 기능	4-16 모터 운전의 토오크 한계	
1-48 d-axis Inductance Sat. Point	2-10 제동 기능	4-17 재생 운전의 토오크 한계	
1-49 q-axis Inductance Sat. Point	2-11 제동 저항 (ohm)	4-18 진류 한계	
1-5* 부하 독립 설정	2-12 제동 동력 한계(kW)	4-2* 한계/경고	
1-50 0 속도에서의 모터 자화	2-13 제동 동력 감시	4-20 토오크 한계 상수 소스	
1-51 최소 속도의 일반 자화 [RPM]	2-15 제동 감사	4-21 속도 한계 상수 소스	
1-52 최소 속도의 일반 자화 [Hz]	2-16 교류 제동 최대 전류	4-23 Brake Check Limit Factor Source	
1-53 모델 변경 주파수	2-17 과전압 제어	4-24 Brake Check Limit Factor	
1-54 Voltage reduction in fieldweakening	2-19 Over-voltage Gain	4-3* 모터 속도 감시	
1-55 U/f 특성 - U	2-2* 기계식 제동 장치	4-30 모터 피드백 손실 기능	
1-56 U/f 특성 - F	2-20 제동 전류 해제	4-31 모터 피드백 속도 오류	
1-57 Torque Estimation Time Constant	2-21 브레이크 시차 속도	4-32 모터 피드백 손실 시간 초과	
1-58 플라이 킥동 시험 펄스 전류	2-22 제동 동작 속도 [Hz]	4-34 추적 오류 기능	
1-59 플라이 킥동 시험 펄스 주파수	2-23 브레이크 응답 지연	4-35 추적 오류	
1-6* 부하 의존적 설정	2-24 정지 지연	4-36 추적 오류 판정 시간	
1-60 속도 운전 부하 보상	2-25 토오크 개방 지연시간	4-37 가감속중 추적 오류	
1-61 고속 운전 부하 보상	2-26 토오크	4-38 가감속중 추적 오류 판정 시간	
1-62 슬립 보상	2-27 토크 가감속 시간	4-39 가감속 완료 후 추적 오류 판정 시간	
1-63 슬립 보상	2-28 토크	4-4* Speed Monitor	
1-64 공전 제기	2-29 Torque Ramp Down Time	4-40 Motor Speed Monitor Function	
1-65 공전 제기 속도	2-3* Adv. Mech Brake	4-41 Motor Speed Monitor Max	
1-66 공전 속도의 최소 전류	2-30 Position P Start Proportional Gain	4-42 Motor Speed Monitor Timeout	
1-67 부하 유형	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	4-5* 경고 조정	
1-68 최소 판정	2-32 Speed PID Start Integral Time	4-50 저전류 경고	
1-69 최대 판정		4-51 고전류 경고	
1-7* 기동 조정		4-52 저속 경고	
1-70 PM Start Mode		4-53 고속 경고	

4-54	지령 낮음 경고	5-59	펄스 필터 시상수 #33	6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	7-94	Position PI Feedback Scale	9-07	Actual Value
4-55	지령 폭음 경고	5-60	펄스 출력	6-55	단자 42 출력 프리터	7-95	Numerator	9-15	PCD Write Configuration
4-56	피드백 낮음 경고	5-61	단자 27 펄스 출력 변수	6-56	아날로그 출력 2	7-95	Position PI Feedback Scale	9-16	PCD Read Configuration
4-57	피드백 낮음 경고	5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	6-60	단자 X30/8 출력	7-97	Denominator	9-18	Node Address
4-58	모터 결상 시 기능	5-63	단자 29 펄스 출력 변수	6-61	단자 X30/8 속도 범위	7-97	Position PI Maximum Speed	9-22	Telegram Selection
4-60	속도 바이패스	5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	6-62	단자 X30/8 최대 범위	7-98	Above Master	9-23	Parameters for Signals
4-61	바이패스 시작 속도 [RPM]	5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	6-63	단자 X30/8 버스통신 제어	7-99	Position PI Feed Forward Factor	9-27	Parameter Edit
4-62	바이패스 종료 속도 [RPM]	5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	6-64	통신 플러그시 단자 X30/8 출력 설정	8-11	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Process Control
4-63	바이패스 종료 속도 [Hz]	5-70	24V 엔코더 입력	6-70	아날로그 출력 3	8-11	통신 및 옵션	9-45	Fault Message Counter
4-70	Position Error Function	5-71	단자 32/33 엔코더	6-71	단자 X45/1 출력	8-01	일반 설정	9-44	Fault Code
4-71	Maximum Position Error	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	단자 X45/1 속도출력시 설정비율	8-01	제어 장소	9-47	Fault Number
4-72	Position Error Timeout	5-80	I/O Options	6-73	단자 X45/1 최대출력시 설정비율	8-02	제어위치 소스	9-52	Fault Situation Counter
4-73	Position Limit Function	5-90	버스통신 제어	6-74	통신 플러그시 단자 X45/1 출력 설정	8-03	제어위치 타임아웃 시간	9-53	Profibus Warning Word
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-93	디지틀 및 릴레이 버스통신 제어	6-80	단자 X45/3 출력	8-04	제어위치 타임아웃 기능	9-63	Actual Baud Rate
4-75	Touch Timeout	5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	6-81	단자 X45/3 속도출력시 설정비율	8-07	타임아웃 종단점 기능	9-64	Device Identification
5-00	디지틀 I/O 모드	5-95	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	6-82	단자 X45/3 최대출력시 설정비율	8-08	제어위치 타임아웃 리셋	9-65	Profile Number
5-01	단자 27 모드	5-96	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	6-83	통신 플러그시 단자 X45/3 출력 설정	8-10	입기 필터링	9-67	Control Word 1
5-02	단자 29 모드	5-97	통신 플러그시 #X30/6 펄스 출력 설정	6-84	통신 플러그시 단자 X45/3 출력 설정	8-11	제어위치 설정	9-70	Status Word 1
5-10	디지틀 입력	6-00	아날로그 입력	7-00	속도 PID 제어	8-13	제어위치 속도	9-71	Profibus Save Data Values
5-11	단자 18 디지틀 입력	6-01	아날로그 I/O 모드	7-01	Speed PID Droop	8-14	구성 가능한 상태 워드 STW	9-72	ProfibusDriveReset
5-12	단자 19 디지틀 입력	6-02	외부 지령 보호 시간	7-02	속도 PID 비례 이득	8-17	구성 가능한 제어 워드 CTW	9-75	DO Identification
5-13	단자 29 디지틀 입력	6-03	외부 지령 보호 기능	7-03	속도 PID 적분 시간	8-19	Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-14	단자 32 디지틀 입력	6-10	아날로그 입력 1	7-04	속도 PID 미분 시간	8-30	FC 단자 설정	9-81	Defined Parameters (2)
5-15	단자 33 디지틀 입력	6-11	단자 53 최고 전압	7-05	속도 PID 미분 이득	8-30	프로토크	9-82	Defined Parameters (3)
5-16	단자 X30/2 디지틀 입력	6-12	단자 53 최고 전압	7-06	속도 PID 저주파 통과 필터 시간	8-31	주 소	9-83	Defined Parameters (4)
5-17	단자 X30/3 디지틀 입력	6-13	단자 53 최고 전류	7-07	속도 PID 피드백 기여 비	8-32	FC 포트 통신 속도	9-84	Defined Parameters (5)
5-18	단자 X30/4 디지틀 입력	6-14	단자 53 최고 전류	7-08	속도 PID 피드백 상승	8-33	페리타/정지 비트	9-85	Defined Parameters (6)
5-19	단자 37 안전 정지	6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	추정 사이클 시간	9-90	Changed Parameters (1)
5-20	단자 X46/1 디지틀 입력	6-16	단자 53 최고 지령/피드백 값	7-10	토크 PI 제어	8-35	최소 응답 지연	9-91	Changed Parameters (2)
5-21	단자 X46/3 디지틀 입력	6-20	아날로그 입력 2	7-11	Torque PI Feedback Source	8-36	최대 응답 지연	9-92	Changed Parameters (3)
5-22	단자 X46/5 디지틀 입력	6-21	단자 54 최고 전압	7-12	Torque PI 제어기 비례 게인	8-37	최대 특성장 지연	9-93	Changed Parameters (4)
5-23	단자 X46/7 디지틀 입력	6-22	단자 54 최고 전압	7-13	Torque PI 제어기 적분 시간	8-40	MC포트출력 설정	9-99	Profibus Revision Counter
5-24	단자 X46/9 디지틀 입력	6-23	단자 54 최고 전류	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	텔레그램 설정	10-00	공통 설정
5-25	단자 X46/11 디지틀 입력	6-24	단자 54 최고 지령/피드백 값	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parameters for Signals	10-00	프로토크
5-26	단자 X46/13 디지틀 입력	6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD 쓰기 구성	10-01	통신 속도 선택
5-30	디지틀 출력	6-26	단자 54 펄스 지령수	7-20	공정 제어기 피드백	8-43	PCD 읽기 구성	10-02	MAC ID
5-31	단자 27 디지틀 출력	6-30	아날로그 입력 3	7-22	공정 피드백 피드백 1 리소스	8-50	코스팅 선택	10-05	전송 오류 카운터 읽기
5-32	단자 X30/6 디지틀 출력	6-31	단자 X30/11 저전압	7-22	공정 피드백 피드백 2 리소스	8-51	순간 정지 선택	10-06	수신 오류 카운터 읽기
5-33	단자 X30/7 디지틀 출력	6-32	단자 X30/11 고전압	7-30	공정 PID 제어기	8-52	작업 재동 선택	10-07	통신 종류 카운터 읽기
5-40	릴레이 기능	6-34	단자 X30/11 저전압	7-31	공정 PID 정역 제어	8-53	기동 선택	10-10	디바이스넷
5-41	차동 지연, 릴레이	6-35	단자 X30/11 고전압	7-32	공정 PID 와이드업 방지	8-54	역회전 선택	10-10	공정 데이터 유형 선택
5-42	차단 지연, 릴레이	6-36	단자 X30/11 펄스 지령수	7-33	공정 PID 비례 이득	8-55	셋업 선택	10-11	공정 데이터 구성 쓰기
5-50	펄스 입력	6-40	아날로그 입력 4	7-34	공정 PID 적분 속도	8-56	프리셋 지령 선택	10-12	공정 데이터 구성 읽기
5-51	단자 29 펄스 주파수	6-41	단자 X30/12 저전압	7-35	공정 PID 미분 시간	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	공정 파라미터
5-52	단자 29 펄스 주파수	6-42	단자 X30/12 고전압	7-36	공정 PID 미분 이득	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Net 지령
5-53	단자 29 펄스 주파수	6-43	단자 X30/12 펄스 지령수	7-38	공정 PID 비례 이득	8-80	버스통신 매시지 카운트	10-15	Net 제어
5-54	펄스 필터 시상수 #29	6-44	단자 X30/12 펄스 지령수	7-39	지령 대역폭에 따른	8-81	버스통신 에러 카운트	10-20	COS 펄터 1
5-55	단자 33 펄스 주파수	6-45	단자 X30/12 펄스 지령수	7-90	Position PI Ctrl.	8-82	슬레이브 매시지 수신	10-20	COS 펄터 2
5-56	단자 33 펄스 주파수	6-50	단자 42 출력	7-91	Position PI Feedback Source	8-83	슬레이브 매시지 카운트	10-21	COS 펄터 3
5-57	단자 33 펄스 주파수	6-51	단자 42 출력	7-92	Position PI Droop	8-90	통신 소스 1속	10-22	COS 펄터 4
5-58	단자 33 펄스 주파수	6-52	단자 42 출력	7-93	Position PI Proportional Gain	8-91	통신 소스 2속	10-30	파라미터 연결
5-59	단자 33 펄스 주파수	6-53	단자 42 출력	7-93	Position PI Integral Time	9-00	프로파버스	10-31	데이터 저장 값
5-60	단자 33 펄스 주파수	6-54	단자 42 출력	7-93	Position PI Integral Time	9-00	Setpoint	10-32	데이터 저장 값

10-33항상 저장	12-80FTP 서버	14-26인버터 결함 시 트립 지연	15-41전원 부	16-21Torque [%] High Res.
10-34DeviceNet 제품 코드	12-81HTTP 서버	14-28제품 설정	15-42전압	16-22토크 [%]
10-39타이머셋 F 파라미터	12-82SMTP 서비스	14-29서비스 코드	15-43소프트웨어 버전	16-23Motor Shaft Power [kW]
10-5*CAN Open	12-89후급 소켓 채널 포트	14-3*전류 한계 제어	15-44주파수 유효 코드 문자열	16-24Calibrated Stator Resistance
10-50설정 데이터 구성 쓰기	12-90*고급이더넷서비스	14-30전류 한계 제어, 비례게인	15-45설계 유형 코드 문자열	16-25토크 [Nm] 높음
10-51공정 데이터 구성 읽기	12-90케이블 진단	14-31전류한계 제어, 적분 시간	15-46인버터 발주 번호	16-3*인버터 상태
12-0*이더넷	12-91Auto Cross Over	14-32전류 한계 제어, 필터 시간	15-47전원 카드 발주 번호	16-30DC 링크 전압
12-0*IP 설정	12-92GMP 스누핑	14-35스스로 보호	15-48LCP ID 번호	16-32제동 에너지/초
12-00IP 주소 할당	12-93케이블 결합 길이	14-36Fieldweakening Function	15-49소프트웨어 ID 컨트롤카드	16-33제동 에너지/2 분
12-01IP 주소	12-94브로드캐스트 스로브 보호	14-4*에너지 최적화	15-50소프트웨어 ID 전원 카드	16-34방열판 온도
12-02서브넷 마스크	12-95브로드캐스트 스로브 필터	14-40가변 토크 소스	15-51인버터 일련 번호	16-35인버터 과열
12-03기본 게이트웨이	12-96Port Config	14-41자동 에너지 최적화 최소 자화	15-53전원 카드 일련 번호	16-36인버터 정격 전류
12-04DHCP 서버	12-98인터페이스 카운터	14-42자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-58Smart Setup Filename	16-37인버터 최대 전류
12-05인대 만료	12-99미디어 카운터	14-43모든 코어인 파워	15-59CSiV 파일 이름	16-38SL 제어기 상태
12-06네임 서버	13-**스마트 논리	14-5*환경	15-6*음선 ID	16-39제어카드 온도
12-07도메인 이름	13-0*SLC 설정	14-50RFI 필터	15-60음선 장착	16-40도강 버퍼 없음
12-08호스트 이름	13-00SL 컨트롤러 모드	14-51직류단 보상	15-61음선 소프트웨어 버전	16-41LCP 하단 상태표시줄
12-09물리적 주소	13-01이벤트 시작	14-52팬 제어	15-62음선 주문 번호	16-44Speed Error [RPM]
12-10*이더넷 파라미터	13-02SLC 리셋	14-53팬 모니터링	15-63음선 일련 번호	16-45Motor Phase U Current
12-11링크 시간	13-1*비교기	14-55출력 필터	15-70슬롯 A의 옵션	16-46Motor Phase V Current
12-10링크 상태	13-10비교기 연산자	14-56출력 필터 캐시터스	15-71슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	16-47Motor Phase W Current
12-12자동 감지	13-11비교기 연산자	14-57출력 필터 인터럽트	15-72슬롯 B의 옵션	16-48Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13링크 속도	13-12비교기 연산자	14-59실제 인버터 매수	15-73슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	16-49정류 결합 소스
12-14링크 송수신 방식	13-2*타이머	14-7*호환성	15-74슬롯 C0 옵션	16-5*지령 및 피드백
12-20*공정 데이터	13-1*RS Flip Flops	14-72VLT 경고 워드	15-75슬롯 C0 옵션	16-50외부 지령
12-20제어 인스턴스	13-15RS-FF Operand S	14-73VLT 경고 워드	15-76슬롯 C1 옵션	16-51펄스 지령
12-21공정 데이터 쓰기 구성	13-16RS-FF Operand R	14-74VLT 확장 상태 워드	15-77슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	16-52피드백 [단위]
12-22공정 데이터 읽기 구성	13-20SL 컨트롤러 타이머	14-80음선	15-80Fan Running Hours	16-53디지탈 전위차계 지령
12-23Process Data Config Write Size	13-4*논리 규칙	14-88Option Data Storage	15-81Preset Fan Running Hours	16-57Feedback [RPM]
12-24Process Data Config Read Size	13-40논리 규칙 부울 1	14-89Option Detection	15-89Configuration Change Counter	16-60디지탈 입력
12-27Master Address	13-41논리 규칙 연산자 1	14-9*폴트 세팅	15-9*파라미터 정보	16-61단자 53 스위치 설정
12-28타이머값 저장	13-42논리 규칙 부울 2	14-90폴트 레벨	15-92정의된 파라미터	16-62아날로그 입력 #29 [Hz]
12-29항상 저장	13-43논리 규칙 연산자 2	15-0*운전 데이터	15-93수정된 파라미터	16-63단자 54 스위치 설정
12-3*이더넷/IP	13-44논리 규칙 부울 3	15-00운전 시간	15-98인버터 ID	16-64아날로그 입력 #4
12-30제어 파라미터	13-5*상태	15-01구동 시간	15-99파라미터 메타데이터	16-65아날로그 출력 #42 [mA]
12-31Net 지령	13-51SL 컨트롤러 이벤트	15-02kWWh 카운터	16-**정보 읽기	16-66디지탈 출력 [이진수]
12-32Net 제어	13-52SL 컨트롤러 동작	15-03전원 인가	16-0*일반 상태	16-67주파수 입력 #29 [Hz]
12-33CIP 개칭	14-**복수 기능	15-04온도 초과	16-01지령 [단위]	16-68주파수 입력 #38 [Hz]
12-34CIP 제품 코드	14-0*인버터스위칭	15-05과전압	16-02지령 %	16-69펄스 출력 #27 [Hz]
12-35EDS 파라미터	14-00스위칭 방식	15-06작산 전류계 리셋	16-03상태 워드	16-70펄스 출력 #29 [Hz]
12-37COS 급지 타이머	14-01스위칭 주파수	15-07구동 시간 카운터 리셋	16-05필드버스 속도 실제 값 [%]	16-71릴레이 출력 [이진수]
12-38COS 필터	14-03과변조	15-1*데이터 로그 설정	16-06Actual Position	16-72카운터 A
12-4*Modbus TCP	14-04PWM 임의	15-10경고 소스	16-07Target Position	16-73카운터 B
12-40Status Parameter	14-06Dead Time Compensation	15-11로직 간격	16-08Position Error	16-75아날로그 입력X30/11
12-41Slave Message Count	14-1*추진원 커브/개칭	15-12트러거 이벤트	16-09사용자 정의 읽기	16-76아날로그 출력X30/12
12-5*EtherCAT	14-10추진원 결합	15-13로직 모드	16-1*모터 상태	16-77아날로그 출력 X30/8 [mA]
12-50Configured Station Alias	14-11응급진원 결합 전압	15-14트러거 이전 샘플	16-10출력[kW]	16-78아날로그 출력 X45/1 [mA]
12-51Configured Station Address	14-12공급전원 불균형 시 기능	15-20이력 기록: 이벤트	16-11출력[HP]	16-79아날로그 출력 X45/3 [mA]
12-59EtherCAT Status	14-14Kin. Backup Time Out	15-21이력 기록: 값	16-12로터 전압	16-8*필드버스 및 PC 포트
12-6*Ethernet PowerLink	14-15Kin. Backup Trip Recovery Level	15-22이력 기록: 시간	16-13주파수	16-80필드버스 제어워드 1
12-60Node ID	14-16Kin. Backup Gain	15-3*결함 기록	16-14모터 전류	16-82필드버스 지령 1
12-62SDO Timeout	14-2*트립 리셋	15-30결함 기록: 오류 코드	16-15주파수 [%]	16-83Fieldbus REF 2
12-63Basic Ethernet Timeout	14-20트립 모드	15-31결함 기록: 값	16-16토크 [Nm]	16-84통신 옵션 STW
12-66Threshold	14-21자동 재가동 시간	15-32결함 기록: 시간	16-17속도 [RPM]	16-85FC 단자 제어워드 1
12-67Threshold Counters	14-22온전 모드 설정	15-33결함 기록: 시간	16-18모터 과열	16-86FC 단자 지령 1
12-68Cumulative Counters	14-23유형 코드 설정	15-4*인버터 ID	16-19KTY 센서 온도	16-87Bus Readout Alarm/Warning
12-69Ethernet PowerLink Status	14-24전류 한계 시 트립 지연	15-40FC 유형	16-20모터가	16-89Configurable Alarm/Warning Word
12-8*기타이더넷서비스	14-25토크로 한계 시 트립 지연			

16-9*자기전단 임계	18-6*Inputs & Outputs 2	42-11Encoder Resolution	600-4Fault Number
16-90알람 워드	18-60Digital Input 2	42-12Encoder Direction	7
16-91알람 워드 2	30-***각종 특징	42-13Gear Ratio	600-5Fault Situation Counter
16-92경고 워드	30-2*Adv. Start Adjust	42-14Feedback Type	2
16-93경고 워드 2	30-20High Starting Torque Time [s]	42-15Feedback Filter	601- PROFIdrive 2
16-94화장 상태 워드	30-21High Starting Torque Current [%]	42-17Tolerance Error	**
17-***피드백 옵션	30-22Locked Rotor Protection	42-18Zero Speed Time	601-2PROFIdrive Safety Channel Tel.
17-1*IEI	30-23Locked Rotor Detection Time [s]	42-19Zero Speed Limit	2
17-10신호 유형	30-24Locked Rotor Detection Speed	42-2*Safe Input	
17-11분해능 (PPR)	Error [%]	42-20Safe Function	
17-2*AEI	30-8*호환성 (I)	42-21Type	
17-20프로토크 선정	30-80축 인덕턴스 (Ld)	42-22Discrepancy Time	
17-21분해능 (위치/회전수)	30-81제동 저항 (ohm)	42-23Stable Signal Time	
17-22Multiturn Revolutions	30-83속도 PID 비례 게인	42-24Restart Behaviour	
17-24SSI 데이터 길이	30-84공정 PID 비례 게인	42-3*General	
17-25탈락율	31-***바이패스 옵션	42-30External Failure Reaction	
17-26SSI 데이터 형식	31-00Bypass Mode	42-31Reset Source	
17-34HIPERFACE 통신속도	31-01Bypass Start Time Delay	42-33Parameter Set Name	
17-5*리콜버인터페이스	31-02Bypass Trip Time Delay	42-35S-CRC Value	
17-50극수	31-03Test Mode Activation	42-36Level 1 Password	
17-51입력 전압	31-10Bypass Status Word	42-4*SSI	
17-52입력 주파수	31-11Bypass Running Hours	42-40Type	
17-53변환 비율	31-19Remote Bypass Activation	42-41Ramp Profile	
17-56Encoder Sim. Resolution	35-***센서 입력 옵션	42-42Delay Time	
17-59리콜버인터페이스	35-0*Temp. Input Mode	42-43Delta T	
17-6*감시 및App.	35-00Term. X48/4 Temperature Unit	42-44Deceleration Rate	
17-60피드백 방향	35-01단자 X48/4 입력 유형	42-45Delta V	
17-61피드백 신호 감시	35-02Term. X48/7 Temperature Unit	42-46Zero Speed	
17-7*Position Scaling	35-03단자 X48/7 입력 유형	42-47Ramp Time	
17-70Position Unit	35-04Term. X48/10 Temperature Unit	42-48S-ramp Ratio at Decel. Start	
17-71Position Unit Scale	35-05단자 X48/10 입력 유형	42-49S-ramp Ratio at Decel. End	
17-72Position Unit Numerator	35-06온도 센서 알람 기능	42-5*SLS	
17-73Position Unit Denominator	35-1*Temp. Input X48/4	42-50Cut Off Speed	
17-74Position Offset	35-14Term. X48/4 Filter Time Constant	42-51Speed Limit	
17-75Position Recovery at Power-up	35-15Term. X48/4 Temp. Monitor	42-52Fail Safe Reaction	
17-76Position Axis Mode	35-16Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-53Start Ramp	
17-77Position Feedback Mode	35-17Term. X48/4 High Temp. Limit	42-54Ramp Down Time	
17-8*Position Homing	35-2*Temp. Input X48/7	42-6*Safe Fieldbus	
17-80Homing Function	35-24Term. X48/7 Filter Time Constant	42-60Telegram Selection	
17-81Home Sync Function	35-25Term. X48/7 Temp. Monitor	42-61Destination Address	
17-82Home Position	35-26Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-8*Status	
17-83Homing Speed	35-27Term. X48/7 High Temp. Limit	42-80Safe Option Status	
17-84Homing Torque Limit	35-3*Temp. Input X48/10	42-81Safe Option Status 2	
17-85Homing Timeout	35-34Term. X48/10 Filter Time Constant	42-82Safe Control Word	
17-9*Position Config	35-35Term. X48/10 Temp. Monitor	42-83Safe Status Word	
17-90Absolute Position Mode	35-36Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-85Active Safe Func.	
17-91Relative Position Mode	35-37Term. X48/10 High Temp. Limit	42-86Safe Option Info	
17-92Position Control Selection	35-4*Analog Input X48/2	42-88Supported Customization File Version	
17-93Master Offset Selection	35-42단자 X48/2 출력 전류	42-89Customization File Version	
17-94Rotary Absolute Direction	35-43Term. X48/2 High Current	42-9*Special	
18-***경고 임계	35-44Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-90Restart Safe Option	
18-3*Analog Readouts	35-45Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600- PROFIsafe	
18-36아날로그 입력 X48/2 [mA]	35-46Term. X48/2 Filter Time Constant 2	**	
18-37온도 입력 X48/4	42-***Safety Functions	600-2PROFIdrive/safe Tel. Selected	
18-38온도 입력 X48/7	42-1*Speed Monitoring	600-4Fault Message Counter	
18-39온도 입력 X48/10	42-10Measured Speed Source	4	
18-5*Active Alarms/Warnings			
18-55Active Alarm Numbers			
18-56Active Warning Numbers			

인덱스

A

AC

교류 입력.....	15
교류 주전원.....	15

AMA

AMA.....	19
또한 참조하십시오 <i>자동 모터 최적화</i>	

D

DC 링크.....	23
------------	----

E

EMC 간섭.....	14
EMC 호환 설치.....	10
EN 50598-2.....	42

G

GLCP.....	18
또한 참조하십시오 <i>그래픽 방식의 현장 제어 패널</i>	

I

IEC 61800-3.....	15
------------------	----

P

PELV.....	20
-----------	----

R

RFI 필터.....	15
RS485	
RS485.....	44

S

Safe Torque Off	
경고.....	29

간

간섭 절연.....	16
------------	----

결

결상.....	23
---------	----

경

경고	
경고.....	22

고

고장수리	
경고 및 알람.....	23

고전압.....	6, 17
----------	-------

공

공급 전압.....	15, 17, 27
공인 기사.....	6

과

과도 현상.....	11
과전류 보호.....	10

규

규약.....	60
---------	----

그

그래픽 방식의 현장 제어 패널.....	18
-----------------------	----

기

기계식 제동 제어.....	15, 21
기계적인 설치.....	8
기호.....	60

냉

냉각.....	8
냉각 여유 공간.....	16

누

누설 전류.....	7, 10
------------	-------

단

단락.....	25
단자	
출력 단자.....	17

들

들어 올리기.....	9
-------------	---

등

등전위화.....	11
-----------	----

리

리셋.....	22, 29
---------	--------

릴

릴레이 출력.....	45
-------------	----

명

명판.....	8
---------	---

모

모터

경고.....	24, 26
과열.....	24
과부하 보호.....	3
배선.....	14, 16
상태.....	3
써멀 보호.....	20
써미스터.....	20
출력.....	10, 41
케이블.....	10, 14
써미스터.....	20
의도하지 않은 모터 회전.....	7
출력 정보 (U, V, W).....	41

목

목록

경고.....	23
알람.....	23

방

방열판

경고.....	27, 29
---------	--------

방전 시간.....	7
------------	---

배

배선

모터 배선.....	14
구조.....	13
써미스터 제어 배선.....	15
제어 배선.....	14

백

백플레이트.....	9
------------	---

보

보관.....	8
---------	---

보조 장비.....	16
------------	----

부

부동형 델타.....	15
-------------	----

부하 공유.....	6, 22
------------	-------

서

서비스.....	22
----------	----

설

설치

환경.....	8
체크리스트.....	16

성

성능.....	45
---------	----

시

시스템 셋업.....	19
-------------	----

시스템 피드백.....	3
--------------	---

실

실시.....	16
---------	----

써

써미스터

경고.....	29
---------	----

아

아날로그

출력.....	44
---------	----

아날로그 신호.....	23
--------------	----

아날로그 입력.....	23
--------------	----

안

안전.....	7
---------	---

알

알람

알람.....	22
---------	----

약

약어.....	60
---------	----

에

에너지 효율.....	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42
-------------	--

여

여유 공간 요구사항.....	8
-----------------	---

읍

읍선 장비.....	14
------------	----

와

와이어 규격.....	10, 14
-------------	--------

외

외부 컨트롤러.....	3
--------------	---

용	
용도.....	3
원	
원격 명령.....	3
유	
유지보수.....	22
의	
의도하지 않은 기동.....	6, 22
인	
인증.....	5
입	
입력	
Digital input (디지털 입력).....	42
아날로그 입력.....	43
단자.....	15, 17
신호.....	28
전원.....	10, 14, 15, 16, 22
전원 배선.....	16
차단부.....	15
입력 단자.....	23
자	
자동 모터 최적화.....	19
자동 모터 최적화 (AMA)	
경고.....	28
장	
장착.....	9, 16
전	
전개도.....	4
전기적인 설치.....	10
전력	
역률.....	16
입력 전원.....	17
등급.....	54
전원 연결부.....	10
전류	
입력 전류.....	15
직류 전류.....	10
전면 덮개 체결 강도.....	54, 56, 58
전압 레벨.....	42
전압 불균형.....	23
전원 카드	
경고.....	29

접	
접지	
경고.....	28
접지.....	16
연결.....	16
와이어.....	10
접지.....	14, 15, 17
접지형 델타.....	15
제	
제공 품목.....	8
제동 저항	
경고.....	26
제어	
배선.....	10
배선.....	14, 16
특성.....	45
제어카드	
RS485.....	44
USB 직렬 통신.....	44
경고.....	29
제어카드.....	23, 44, 45
직렬 통신.....	44
직류 출력, 10 V.....	44
주	
주위 조건.....	42
주전원	
공급.....	36, 37, 38, 41
중	
중량.....	54
지	
지령	
지령.....	20
직	
직렬 통신	
RS485.....	44
USB 직렬 통신.....	44
직렬 통신.....	44
직류 출력, 10 V.....	44
진	
진동.....	8
차	
차단 스위치.....	17
차폐 케이블.....	14, 16

추	피
추가 리소스..... 3	피드백..... 16
출	형
출력	형식 승인..... 5
디지털 출력..... 44	환
아날로그 출력..... 44	환경..... 42
전원 배선..... 16	회
충	회로 차단기..... 16, 46
충격..... 8	회전자
치	경고..... 30
치수..... 54	
케	
케이블	
모터 케이블..... 10, 14	
길이 및 단면적..... 42	
배선..... 16	
사양..... 42	
토	
토크	
특성..... 41	
한계..... 24	
트	
트립	
트립..... 20, 22	
잠금..... 22	
팬	
팬	
경고..... 25, 30	
펼	
펄스/엔코더 입력..... 43	
풍	
풍차 회전..... 7	
퓨	
퓨즈..... 10, 16, 27, 46	
프	
프로그래밍..... 23	
플	
플럭스..... 21	



.....
Danfoss는 카탈로그, 브로셔 및 기타 인쇄 자료의 오류에 대해 그 책임을 일체 지지 않습니다. Danfoss는 사전 통지 없이 제품을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다. 이 권리는 동의를
거친 사양에 변경이 없이도 제품에 변경이 생길 수 있다는 점에서 이미 판매 중인 제품에도 적용됩니다. 이 자료에 실린 모든 상표는 해당 회사의 재산입니다. Danfoss와 Danfoss 로고
는 Danfoss A/S의 상표입니다. All rights reserved.
.....

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

