



운전 지침서

# VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0.25-75 kW





## 차례

<b>1 소개</b>	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
<b>2 안전</b>	6
2.1 안전 기호	6
2.2 공인 기사	6
2.3 안전 주의사항	6
<b>3 기계적인 설치</b>	8
3.1 포장 풀기	8
3.1.1 제공 품목	8
3.2 설치 환경	8
3.3 장착	8
<b>4 전기적인 설치</b>	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 제동 장치 제어	15
4.8 설치 체크리스트	16
<b>5 커미셔닝</b>	17
5.1 안전 지침	17
5.2 현장 제어 패널 운전	18
5.3 시스템 셋업	19
<b>6 기본 I/O 구성</b>	20
<b>7 유지보수, 진단 및 고장수리</b>	22
7.1 유지보수 및 서비스	22
7.2 경고 및 알람 유형	22
7.3 경고 및 알람 목록	23

<b>8 사양</b>	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	41
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
<b>9 부록</b>	57
9.1 기호, 약어 및 규약	57
9.2 파라미터 메뉴 구조	57
<b>인덱스</b>	67

# 1 소개

## 1.1 설명서의 용도

이 운전 지침서는 주파수 변환기의 안전한 설치 및 작동에 관한 정보를 제공합니다.

운전 지침서는 공인 기사용입니다. 지침 내용을 읽고 이를 준수하여 주파수 변환기를 안전하면서도 전문적으로 사용하고 안전 지침 및 일반적인 경고에 특히 유의합니다. 이 운전 지침서를 항상 주파수 변환기와 가까운 곳에 보관합니다.

VLT®는 등록 상표입니다.

## 1.2 추가 리소스

기타 리소스는 주파수 변환기의 고급 기능 및 프로그래밍을 이해할 수 있도록 제공됩니다.

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 프로그래밍 지침서는 파라미터 사용 방법 및 각종 어플리케이션 예시와 관련하여 보다 자세한 내용을 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 설치 지침서는 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) 참조.

## 1.3 설명서 및 소프트웨어 버전

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

버전	비고	소프트웨어 버전
MG33ASxx	편집상의 업데이트. 업데이트되는 섹션: 형식 승인, 안전성, 제어 배선, 기본 I/O 구성, 파라미터 메뉴 구조.	7.6x, 48.20 (IMC)

표 1.1 설명서 및 소프트웨어 버전

## 1.4 제품 개요

### 1.4.1 용도

주파수 변환기는 다음과 같은 용도의 전자식 모터 컨트롤러입니다.

- 시스템 피드백 또는 외부 컨트롤러의 원격 명령에 따른 모터 회전수의 조정. 전력 구동 시스템은 주파수 변환기, 모터 및 모터에 의해 구동되는 장비로 구성됩니다.
- 시스템 및 모터 상태 감시

주파수 변환기는 또한 모터 과부하 보호용으로 사용할 수 있습니다.

주파수 변환기는 구성에 따라 독립형 어플리케이션에서 사용되거나 대형 장비 또는 설비의 일부로 사용될 수 있습니다.

주파수 변환기는 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

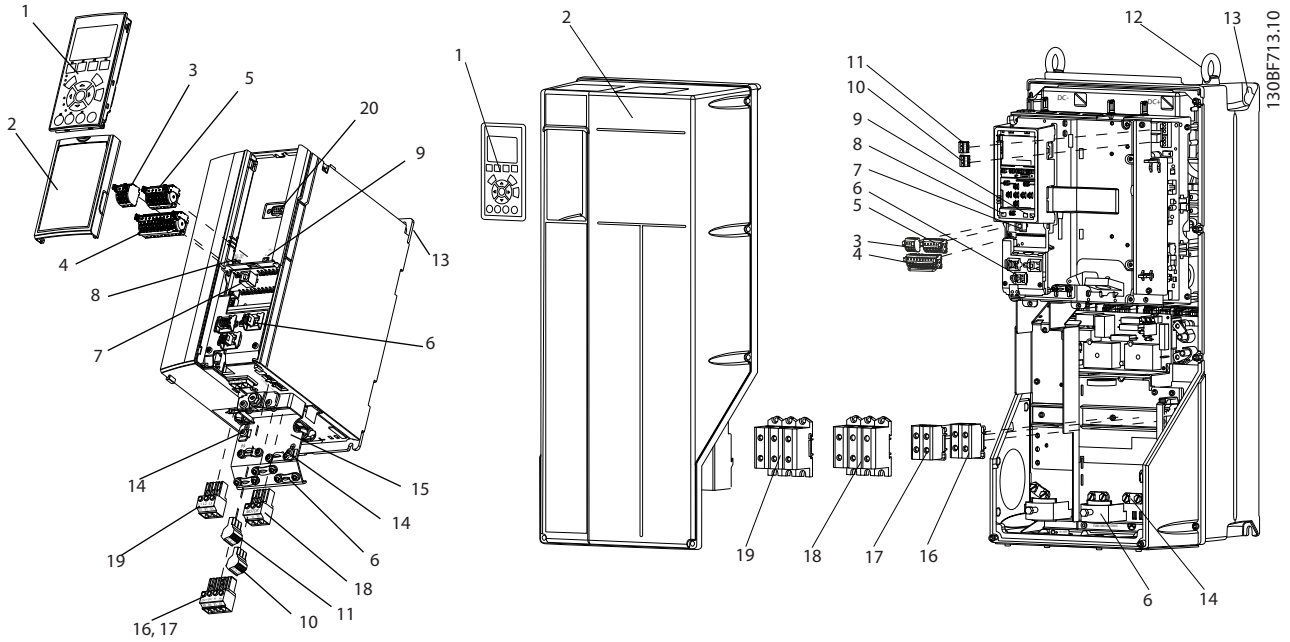
규정된 운전 조건 및 환경에 부합하지 않는 어플리케이션에서는 주파수 변환기를 사용하지 마십시오. 장을 8 사양에 명시된 조건에 부합하는지 확인합니다.

### 주의 사항

주파수 변환기의 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	모타 단자 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	A53 및 A54용 DIP 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 댄포스 주파수 변환기의 형식 승인 및 인증 목록입니다.



#### 주의 사항

귀사의 주파수 변환기의 특정 승인 및 인증은 해당 주파수 변환기의 명판에서 확인할 수 있습니다. 자세한 정보는 가까운 댄포스 지사 또는 협력업체에 문의하십시오.

UL 508C 썬열 메모리 보존 요건에 관한 자세한 정보는 제품별 설계지침서의 모터 썬열 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 설계지침서의 ADN 준수 설치 편을 참조하십시오.

## 2 안전

### 2

### 2.1 안전 기호

본 지침서에 사용된 기호는 다음과 같습니다.

#### ⚠경고

사망 또는 중상으로 이어질 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.

#### ⚠주의

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

#### 주의 사항

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

### 2.2 공인 기사

주파수 변환기를 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

#### ⚠경고

##### 최고 전압

교류 주전원 입력, 직류 전원 공급장치 또는 부하 공유에 연결될 때 주파수 변환기에 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.

#### ⚠경고

##### 의도하지 않은 기동

주파수 변환기가 교류 주전원, 직류 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 결함 조건 해결 후에 기동할 수 있습니다.

의도하지 않은 모터 기동을 방지하려면:

- 주전원으로부터 주파수 변환기를 연결 해제합니다.
- 파라미터를 프로그래밍하기 전에 LCP의 [Off/Reset]를 누릅니다.
- 주파수 변환기를 교류 주전원, 직류 공급장치 또는 부하 공유에 연결하기 전에 주파수 변환기, 모터 및 관련 구동 장비를 완벽히 배선 및 조립합니다.

#### ⚠경고

##### 방전 시간

주파수 변환기에는 주파수 변환기에 전원이 인가되지 않더라도 충전이 유지될 수 있는 DC 링크 컨덴서가 포함되어 있습니다. 경고 LED 표시등이 꺼져 있더라도 높은 전압이 남아 있을 수 있습니다. 전원을 분리한 후 서비스 또는 수리를 진행하기 전까지 지정된 시간 동안 기다리지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 모터를 정지합니다.
- 교류 주전원 및 원격 DC 링크 전원 공급장치 (배터리 백업장치, UPS 및 다른 주파수 변환기에 연결된 DC 링크 연결장치 포함)를 차단합니다.
- PM 모터를 차단하거나 구속시킵니다.
- 컨덴서가 완전히 방전될 때까지 기다립니다. 최소 대기 시간은 표 2.1에 지정되어 있으며 주파수 변환기 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. 주파수 변환기를 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 유닛을 충전하여 사망, 증상 및 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

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

**⚠주의****내부 결함 위험**

주파수 변환기가 올바르게 닫혀 있지 않으면 주파수 변환기의 내부 결함 시 중상으로 이어질 수 있습니다.

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

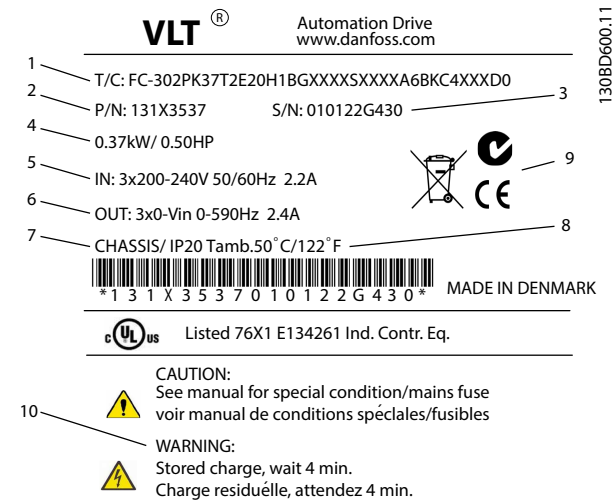
### 3 기계적인 설치

#### 3.1 포장 풀기

##### 3.1.1 제공 품목

제공 품목은 제품 구성에 따라 다릅니다.

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



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

그림 3.1 제품 명판(예)

#### 주의 사항

주파수 변환기에서 명판을 제거하지 마십시오(보증이 무효화됩니다).

##### 3.1.2 보관

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.

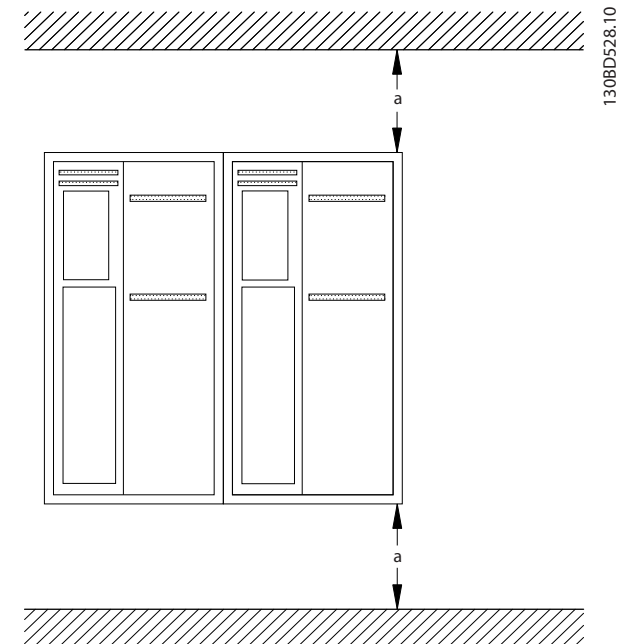


그림 3.2 상단 및 하단 냉각 여유 공간

외함	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 유닛을 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 치수**를 참조하십시오.
- 인버터 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 유닛 중량을 지탱하기에 충분한지 확인합니다. 주파수 변환기를 옆면끼리 여유공간 없이 바로 붙여서 설치할 수 있습니다.
2. 유닛을 모터와 최대한 가까이 배치합니다. 모터 케이블을 가능한 짧게 합니다.
3. 냉각을 위한 통풍을 제공하기 위해 유닛을 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.

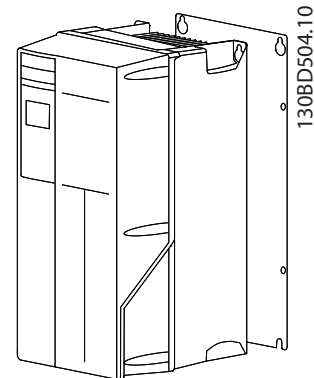


그림 3.3 마운팅 플레이트를 사용한 올바른 장착

## 4 전기적인 설치

### 4.1 안전 지침

일반 안전 지침은 *장을 2 안전*를 참조하십시오.

#### **⚠경고**

##### 유도 전압

나란히 설치된 이웃한 모터 출력 케이블에서 유기되는 유도 전압은 장비가 꺼져 있고 기구적으로 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 구동하거나
- 차폐 케이블을 사용합니다.

#### **⚠주의**

##### 감전 위험

주파수 변환기는 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 주파수 변환기와 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*를 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. 주파수 변환기를 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 주파수 변환기를 접지합니다.
- 입력 전원, 모터 전원 및 제어 배선에는 전용 접지 와이어를 사용합니다.
- 하나의 주파수 변환기를 다른 주파수 변환기에 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:
  - 주전원 케이블 단면적이 최대 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG)인 경우, 주전원 케이블과 동일한 직경
  - 주전원 케이블 단면적이 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG)에서 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG) 사이인 경우, 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG)
  - 주전원 케이블 단면적이 35 mm<sup>2</sup> (1 AWG)를 초과하는 경우, 주전원 케이블 직경의 절반.

각기 중단된 개별 정격 접지 와이어로, 둘 다 치수 사양을 충족합니다.

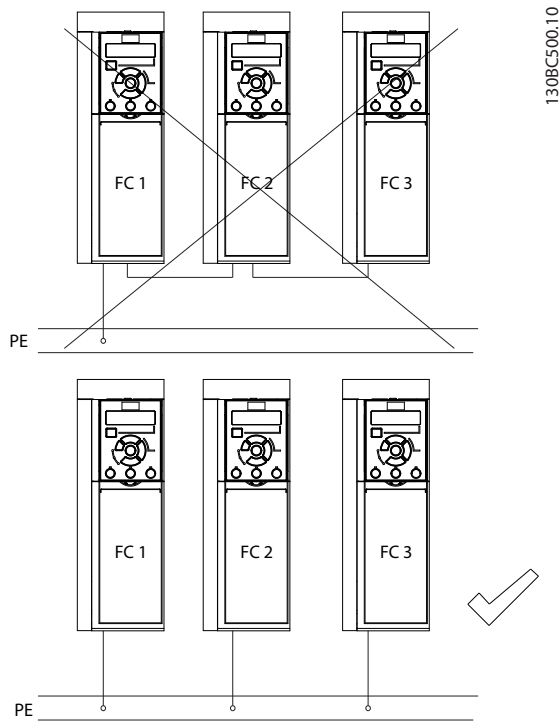


그림 4.1 접지 원칙

**EMC 호환 설치를 위한 주의 사항**

- 금속 케이블 글랜드 또는 장비에 제공된 클램프를 사용하여 케이블 차폐와 주파수 변환기 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**

주파수 변환기와 제어 시스템 간의 접지 전위가 다를 경우 과도 현상이 발생할 위험이 있습니다. 시스템 구성품 사이에 등화 케이블을 설치합니다. 권장 케이블 단면적: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG)입니다.

4.4 배선 약도

4

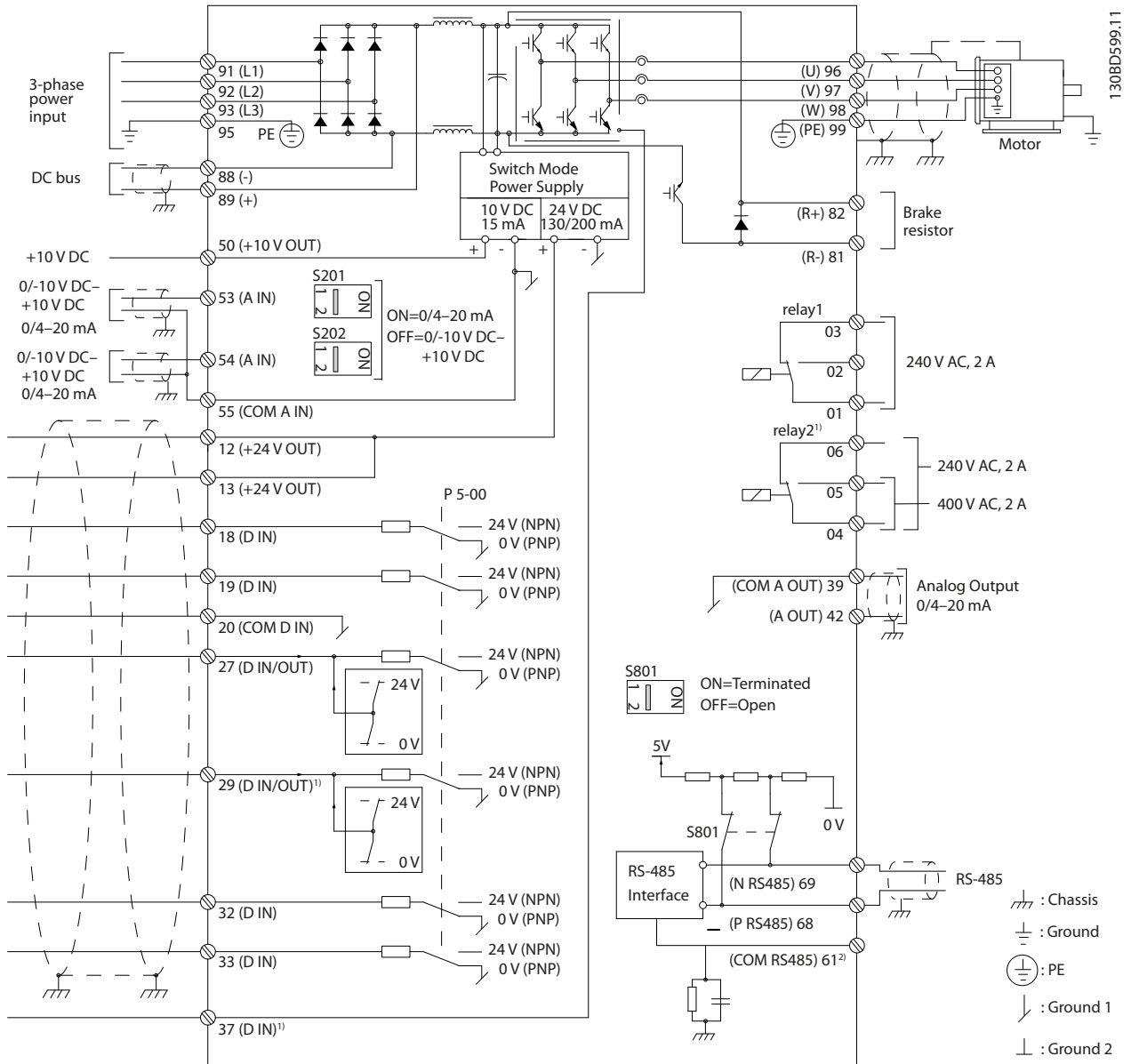
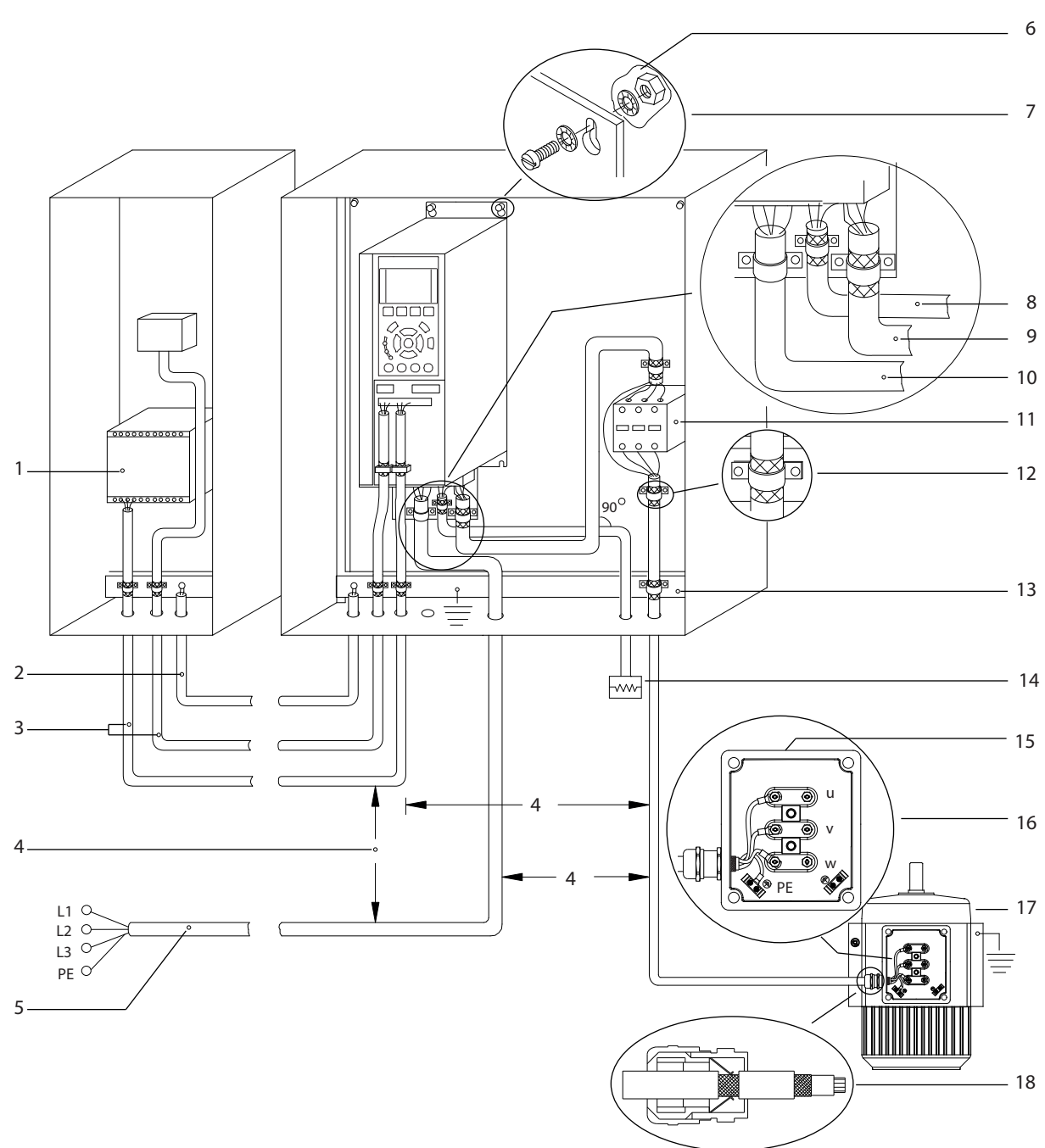


그림 4.2 기본 배선 약도

A=아날로그, D=디지털

1) 단자 37(옵션)은 Safe Torque Off (STO)에 사용됩니다. 설치 지침은 VLT® Safe Torque Off 운전 지침서를 참조하십시오. FC 301의 경우, 단자 37은 외함 용량 A1에만 제공됩니다. FC 301의 경우, 릴레이 2와 단자 29에 기능이 없습니다.

2) 케이블 차폐를 연결하지 마십시오.



1	PLC.	10	주전원 케이블(비차폐).
2	최소 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)의 등화 케이블.	11	출력 콘택터 등
3	제어 케이블.	12	절연 피복 벗긴 케이블.
4	제어 케이블, 모터 케이블 및 주전원 케이블 간 최소 200 mm (7.9인치).	13	공통 접지 버스통신바. 캐비닛 접지는 국내 및 국제 요구사항을 준수합니다.
5	주전원 공급.	14	제동 저항.
6	기본(비차폐) 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 [장 4.2 EMC 호환 설치](#)를 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

4.5 모터 연결부

**경고**

**유도 전압**

나란히 설치된 이웃한 모터 출력 케이블에서 유기되는 유도 전압은 장비가 꺼져 있고 기구적으로 잠겨 있어도 장비 컨덴서를 충전할 수 있습니다. 출력 모터 케이블을 분리하지 못하거나 차폐 케이블을 사용하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 출력 모터 케이블을 별도로 구동하거나
- 차폐 케이블을 사용합니다.
- 케이블 규격은 지역 및 국가 전기 규정을 준수합니다. 와이어 최대 규격은 [장 8.1 전기적 기술 자료](#)(를) 참조하십시오.
- 모터 제조업체 배선 요구사항을 준수합니다.
- 모터 배선 녹아웃 또는 액세스 패널은 IP21 (NEMA1/12) 이상 유닛의 베이스에 제공됩니다.
- 주파수 변환기와 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. [장 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. [장 8.8 연결부 조임 강도](#)에 제공된 정보에 따라 단자를 조입니다.

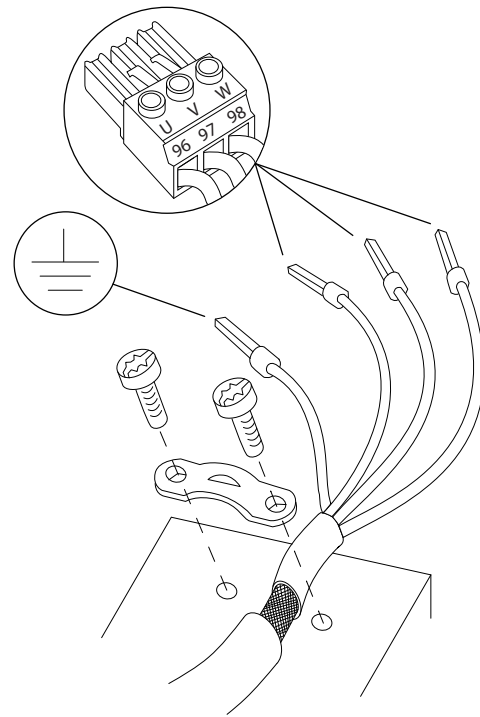


그림 4.4 모터 연결부

그림 4.5은 기본 주파수 변환기의 주전원 입력, 모터 및 접지를 나타냅니다. 실제 구성은 유닛 유형 및 옵션 장비에 따라 다릅니다.

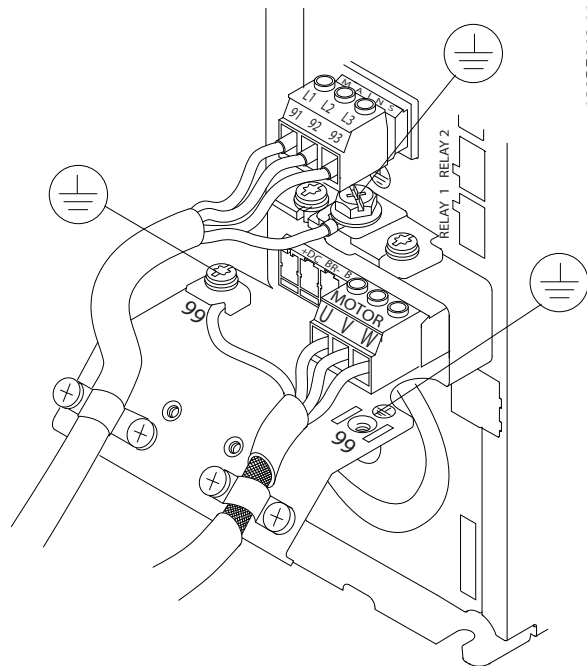


그림 4.5 모터, 주전원 및 접지 배선의 예시



#### 4.6 교류 주전원 연결

- 주파수 변환기의 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

1. 3상 교류 입력 전원 배선을 단자 L1, L2 및 L3에 연결합니다(그림 4.5 참조).
2. 장비의 구성에 따라 주전원 입력 단자 또는 입력 차단부에 입력 전원을 연결합니다.
3. 장을 4.3 접지에 제공된 접지 지침에 따라 케이블을 접지합니다.
4. 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

- 주파수 변환기에 있는 고회력 구성품의 제어 배선은 절연합니다.
- 주파수 변환기가 써미스터에 연결되어 있는 경우, 써미스터 제어 배선이 차폐되어 있고 보강/이중 절연되어 있는지 확인합니다. 24VDC 공급 전압이 권장됩니다.

#### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

STO를 구동하려면 주파수 변환기에 추가 배선이 필요합니다. 자세한 정보는 *Safe Torque Off 운전 지침서*를 참조하십시오.

#### 4.7.2 기계식 제동 장치 제어

리프트 또는 엘리베이터 등에 주파수 변환기를 사용하기 위해서는 전자기계식 제동 장치를 제어해야 합니다.

- 릴레이 출력 또는 디지털 출력(단자 27 또는 29)을 이용하여 제동 장치를 제어합니다.
- 주파수 변환기가 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 주파수 변환기가 정지 명령을 실행하고 있는 경우에만 제동 장치가 작동합니다.

주파수 변환기가 알람 모드 상태이거나 과전압 상태에 있을 때는 기계식 제동 장치가 즉시 차단됩니다.

#### 주의 사항

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

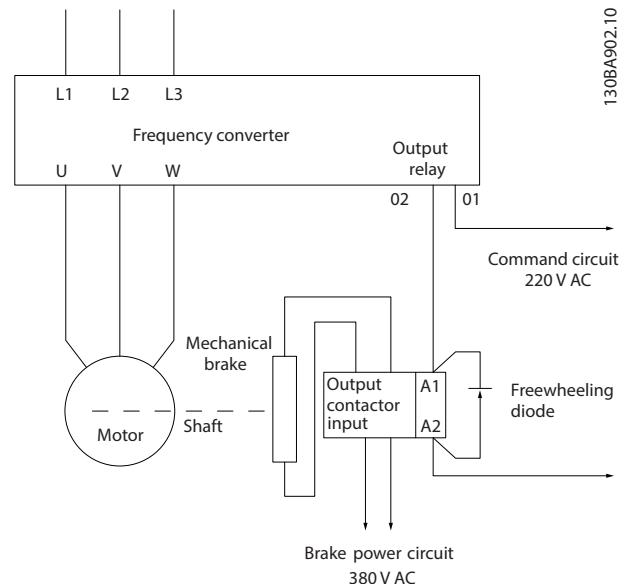


그림 4.6 주파수 변환기에 기계식 제동 장치 연결

### 4.8 설치 체크리스트

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

4

점검 대상	설명	☑
보조 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>주파수 변환기의 입력 전원 쪽이나 모터의 출력 쪽에 있는 보조 장비, 스위치, 차단부 또는 입력 퓨즈/회로 차단기를 찾아봅니다. 최대 속도로 운전할 수 있는지 확인합니다.</li> <li>주파수 변환기로의 피드백에 사용된 센서의 기능과 설치 상태를 점검합니다.</li> <li>모터의 모든 역률 보정 캐패시터를 분리합니다.</li> <li>주전원측의 모든 역률 보정 캐패시터를 조정한 다음 충분히 감소되었는지 확인합니다.</li> </ul>	
케이블 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>모터 배선과 제어 배선이 절연 또는 차폐되어 있는지 아니면 고주파 간섭 절연을 위해 3개의 별도 금속 도관 내에 있는지 확인합니다.</li> </ul>	
제어 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>와이어가 끊어지거나 손상되었는지 또한 연결부가 느슨하지 점검합니다.</li> <li>제어 배선은 노이즈 간섭을 막기 위해 전원 입력 및 모터 출력 배선과 항상 분리되어야 합니다.</li> <li>필요한 경우, 신호의 전압 소스를 점검합니다.</li> </ul> <p>차폐 케이블 또는 꼬여있는 케이블의 사용을 권장합니다. 차폐선이 올바르게 종단되어 있는지 확인합니다.</p>	
냉각 여유 공간	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉각하기에 충분한 통풍을 제공하기 위해 상단 및 하단 여유 공간이 적절한지 확인합니다(장을 3.3.1 장참).</li> </ul>	
주위 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>주위 조건의 요구사항이 충족되었는지 확인합니다.</li> </ul>	
퓨즈 및 회로 차단기	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로 차단기의 퓨즈가 올바르게 설치되어 있는지 점검합니다.</li> <li>모든 퓨즈가 확실하게 삽입되어 있는지, 운전할 수 있는 조건에 있는지 또한 모든 회로 차단기가 개방 위치에 있는지 점검합니다.</li> </ul>	
접지	<ul style="list-style-type: none"> <li>접지 연결부를 확인하여 느슨하지 않은지 또한 산화되어 있지는 않은지 점검합니다.</li> <li>도관에 접지하거나 후면 패널을 금속 표면에 장착하는 것은 적합한 접지 방법이 아닙니다.</li> </ul>	
입력 및 출력 전원 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>느슨한 연결부가 있는지 점검합니다.</li> <li>모터와 주전원 케이블이 분리된 도관에 배선되어 있는지 또는 별도의 차폐 케이블로 구성되어 있는지 확인합니다.</li> </ul>	
판넬 내부	<ul style="list-style-type: none"> <li>유닛 내부에 오물, 금속 조각, 습기 및 부식이 없는지 점검합니다.</li> <li>유닛이 비작색 금속 표면에 장착되어 있는지 확인합니다.</li> </ul>	
스위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 스위치 및 차단부 설정이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.</li> </ul>	
진동	<ul style="list-style-type: none"> <li>유닛이 확실하게 장착되어 있는지 확인하고 필요한 경우, 쇼크 마운트(shock mount)가 사용되어 있는지 확인합니다.</li> <li>비정상적인 진동이 있는지 점검합니다.</li> </ul>	

표 4.1 설치 체크리스트

### ⚠ 주의

내부 결합 시 잠재 위험

주파수 변환기가 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 *장*을 2 안전을 참조하십시오.

#### **경고**

##### 최고 전압

교류 주전원 입력 전원에 연결될 때 주파수 변환기에 최고 전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수를 공인 기사가 수행하지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 설치, 기동 및 유지보수는 반드시 공인 기사만 수행해야 합니다.

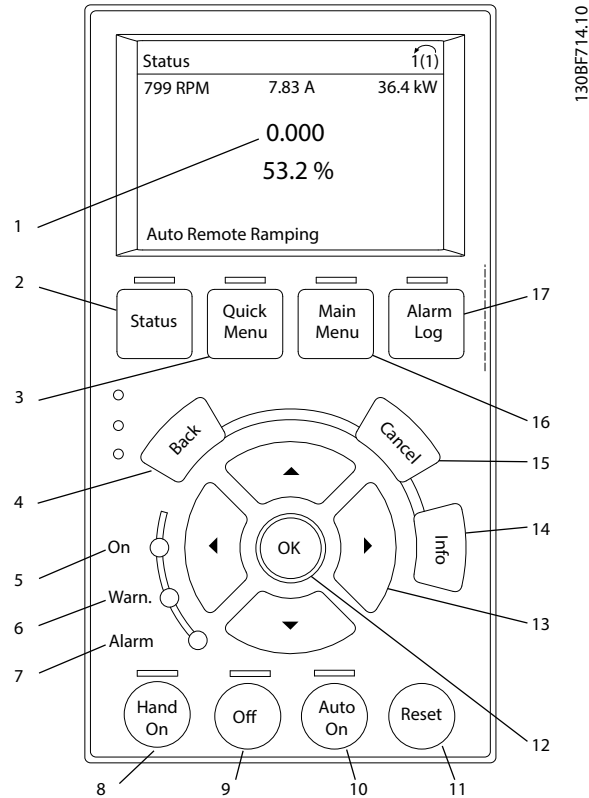
#### **주의 사항**

경고 표시가 있는 전면 덮개는 주파수 변환기에 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 주파수 변환기의 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  $\Omega$  값을 측정함으로써 모터의 연속성을 준수합니다.
7. 주파수 변환기 및 모터의 접지가 올바른지 점검합니다.
8. 단자에 느슨한 연결부가 있는지 주파수 변환기를 점검합니다.
9. 공급 전압이 주파수 변환기와 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]	주파수 변환기가 현장 제어 모드로 전환되어 LCP에 응답합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>제어 단자 입력 또는 직렬 통신에 의한 외부 정지 신호는 현장 [Hand On] 명령보다 우선합니다.</li> </ul>
9 꺼짐	모터를 정지하지만 주파수 변환기에 공급되는 전원을 분리하지는 않습니다.
10 [Auto On]	시스템을 원격 운전 모드로 전환합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>제어 단자 또는 직렬 통신에 의한 외부 기동 명령에 응답합니다.</li> </ul>
11 리셋	결함이 해결된 후에 주파수 변환기를 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 주 메뉴	프로그래밍 가능한 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다.
17 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 주파수 변환기 간의 호환성을 최적화합니다.
2. 모터 회전을 점검합니다.
3. 엔코더 피드백이 사용되는 경우 다음 단계를 수행합니다.
  - 3a *파라미터 1-00 구성 모드*에서 [0]을 선택합니다.
  - 3b *파라미터 7-00 속도 PID 피드백 소스*에서 [1]을 선택합니다.
  - 3c [Hand On]을 누릅니다.
  - 3d 정회전 속도 지령([0] 기준 *파라미터 1-06 시계 방향*)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 값입니다(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 주파수 변환기를 운전하기 위해서는 단자 12(또는 13)와 단자 37 사이에 점퍼 와이어가 필요할 수도 있습니다.

## 6.1 적용 예

### 6.1.1 모터 쉘리스터



#### 쉘리스터 절연

신체 상해 또는 장비 파손의 위험이 있습니다.

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

VLT	파라미터	
	기능	설정
+24 V 12	파라미터 1-90 모터 열 보호	[2] 쉘리스터 트립
+24 V 13		
D IN 18	파라미터 1-93 쉘리스터 소스	[1] 아날로그 입력 53
D IN 19		
COM 20	* = 초기값	
D IN 27	<b>참고/설명:</b> 경고만 원하는 경우에는 파라미터 1-90 모터 열 보호를 [1] 쉘리스터 경고로 설정합니다. D IN 37은 옵션입니다.	
D IN 29		
D IN 32		
D IN 33		
D IN 37		
+10 V 50	(Diagram showing a switch connected between terminal 53 and 54)	
A IN 53		
A IN 54		
COM 55		
A OUT 42		
COM 39	(Diagram showing a switch connected between terminal 39 and 42)	
U-I A53	(Diagram showing a switch connected to terminal A53)	

표 6.1 모터 쉘리스터

6.1.2 기계식 제동 장치 제어

		파라미터		
		기능	설정	
<b>FC</b> +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37  +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39  R1 01 02 03  R2 04 05 06	130B841.10	파라미터 터 5-40 릴레이 기능	[32] 기계식 제 동장치 제어	
		파라미터 터 5-10 단자 18 디지털 입력	[8] 기능*	
		파라미터 터 5-11 단자 19 디지털 입력	[11] 역회전 기 동	
		파라미터 터 1-71 기동 지연	0.2	
		파라미터 터 1-72 기동 기능	[5] VVC* / 플 럭스시계	
		파라미터 터 1-76 기동 전류	$I_{m,n}$	
		파라미터 터 2-20 제동 전류 해제	어플리케이션에 따라 다름	
		파라미터 터 2-21 브레이크 시작 속도	모터의 정격 슬 립 중 절반	
		* = 초기값		
		참고/설명: -		

표 6.2 기계식 제동 장치 제어

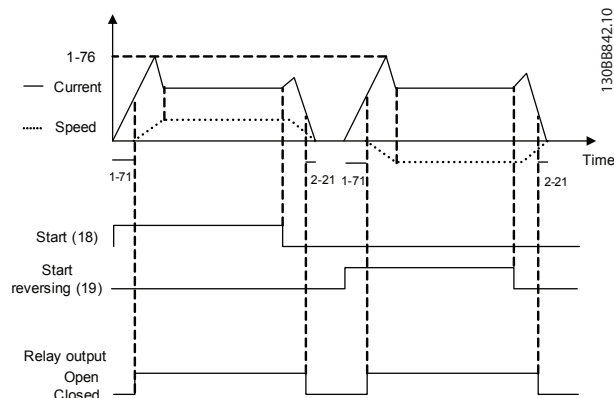
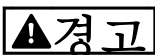


그림 6.1 기계식 제동 장치 제어

## 7 유지보수, 진단 및 고장수리

### 7.1 유지보수 및 서비스

정상 운전 조건 및 부하 프로파일 하에서 주파수 변환기는 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 주파수 변환기를 점검합니다. 마모 또는 손상된 부품은 순정 예비 부품 또는 표준 부품으로 교체합니다. 서비스 및 지원은 가까운 덴포스 공급업체에 연락합니다.



#### 의도하지 않은 기동

주파수 변환기가 교류 주전원, 직류 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 LCP 또는 LOP의 입력 지령 신호를 이용하거나 MCT 10 셋업 소프트웨어를 사용한 원격 운전을 통해서나 결함 조건 해결 후에 기동할 수 있습니다.

의도하지 않은 모터 기동을 방지하려면:

- 파라미터를 프로그래밍하기 전에 LCP의 [Off/Reset]를 누릅니다.
- 주전원으로부터 주파수 변환기를 연결 해제합니다.
- 주파수 변환기를 교류 주전원, 직류 공급장치 또는 부하 공유에 연결하기 전에 주파수 변환기, 모터 및 관련 구동 장비를 완벽히 배선 및 조립합니다.

### 7.2 경고 및 알람 유형

#### 경고

알람 조건이 임박하거나 비정상적인 운전 조건이 있는 경우에 경고가 발생하며 이로 인해 주파수 변환기에 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

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

#### 트립/트립 잠금 후 주파수 변환기 리셋

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. 주파수 변환기는 계속 주파수 변환기의 상태를 감시합니다. 주파수 변환기에서 입력 전원을 분리하고 결함의 원인을 해결한 다음 주파수 변환기를 리셋합니다.

#### 경고 및 알람 표시

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

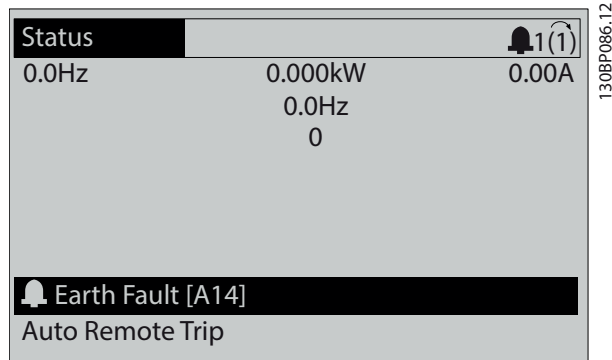
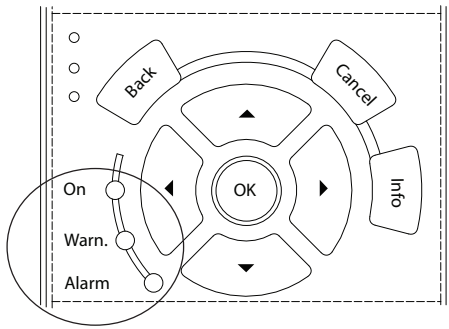


그림 7.1 알람 예

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





13088467.11

	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, 외부지령 결함

이 경고 또는 알람은 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

- 아날로그 주전원 단자의 연결부를 점검합니다.
  - 제어카드 단자 53과 54는 신호용이고 단자 55는 공통입니다.
  - VLT® 일반용 I/O MCB 101 단자 11과 12는 신호용이고 단자 10는 공통입니다.
  - VLT® 아날로그 I/O 옵션 MCB 109 단자 1, 3, 5는 신호용이고 단자 2, 4, 6은 공통입니다.
- 인버터 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.

- 입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

#### 경고/알람 3, 모터 없음

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않은 경우에 발생합니다.

#### 경고/알람 4, 공급전원 결상

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

##### 문제해결

- 주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검합니다.

#### 경고 5, 직류단 전압 높음

DC 링크 전압(DC)이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고 6, 직류단 전압 낮음

DC 링크 전압(DC)이 저전압 경고 한계 값보다 낮습니다. 한계는 인버터 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고/알람 7, DC 링크 과전압

DC 링크 전압이 한계 값보다 높은 경우로서, 특정 시간 경과 후 주파수 변환기가 트립됩니다.

##### 문제해결

- 제동 저항을 연결합니다.
- 가감속 시간을 늘립니다.
- 가감속 유형을 변경합니다.
- 파라미터 2-10 제동 기능의 기능을 활성화합니다.
- 파라미터 14-26 인버터 결함 시 트립 지연을(를) 늘립니다.
- 전원 새그 시 알람/경고가 발생하는 경우 회생 동력 백업을 사용합니다(파라미터 14-10 주전원 결함).

#### 경고/알람 8, DC 링크 저전압

DC 링크 전압이 저 전압 한계 이하로 떨어지면 인버터는 24VDC 백업 전원이 있는지 확인합니다. 24VDC 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 인버터는 고정된 시간 지연 후에 트립됩니다. 시간 지연은 유닛 용량에 따라 다릅니다.

##### 문제해결

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

**경고/알람 9, 인버터 과부하**

주파수 변환기를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 구동했고 곧 정지됩니다. 전자써멀 인버터 보호 기능 카운터는 98%에서 경고가 발생하고 100%가 되면 알람 발생과 함께 트립됩니다. 이 때, 카운터의 과부하율이 90% 이하로 떨어지기 전에는 주파수 변환기를 리셋할 수 없습니다.

**문제해결**

- LCP에 표시된 출력 전류와 주파수 변환기 정격 전류를 비교합니다.
- LCP에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.
- LCP에 써멀 주파수 변환기 부하를 나타내고 값을 감시합니다. 주파수 변환기의 지속적 전류 정격 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가합니다. 주파수 변환기의 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 보호*가 경고 옵션으로 설정되어 있는 경우 카운터가 >90%일 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시합니다.
- *파라미터 1-90 모터 열 보호*가 트립 옵션으로 설정되어 있는 경우 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 트립됩니다.

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

**문제해결**

- 모터가 과열되었는지 확인합니다.
- 모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.
- *파라미터 1-24 모터 전류*에서 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 팬*에서 외부 팬이 선택되었는지 확인합니다.
- *파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)*에서 AMA를 구동하면 주파수 변환기가 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 보호*에서 주파수 변환기가 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 리소스*에서 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 리소스*에서 사용할 단자를 선택합니다.

**경고/알람 12, 토오크 한계**

토오크 값이 *파라미터 4-16 모터 운전의 토오크 한계*의 값 또는 *파라미터 4-17 재생 운전의 토오크 한계*의 값을 초과합니다. *파라미터 14-25 토오크 한계 시 트립 지연*은 경고만 발생하는 조건을 경고 후 알람 발생 조건으로 변경하는 데 사용할 수 있습니다.

**문제해결**

- 가속하는 동안 모터 토오크 한계가 초과되면 가속 시간을 늘립니다.
- 감속하는 동안 발전기 토오크 한계가 초과되면 감속 시간을 늘립니다.
- 구동하는 동안 토오크 한계에 도달하면 토오크 한계를 늘립니다. 시스템이 높은 토오크에서도 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, 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다. 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 이 결함이 발생할 수 있습니다. 결함은 또한 급가속이 발생할 때 회생동력 백업이 이루어진 후에도 나타날 수 있습니다. 확장형 기계식 제동 장치 제어를 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

**문제해결**

- 전원을 분리하고 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.
- 모터 규격이 주파수 변환기와 일치하는지 확인합니다.
- 모터 데이터가 올바른지 *파라미터 1-20 ~ 1-25*를 확인합니다.

**알람 14, 접지 결함**

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 전류가 있는 경우입니다. 주파수 변환기에서 나오는 전류와 모터에서 주파수 변환기로 들어가는 전류를 측정하는 전류 변환기가 접지 결함을 감지합니다. 두 전류의 편차가 너무 크면 접지 결함이 발생합니다. 주파수 변환기에서 나오는 전류는 모터에서 주파수 변환기로 들어가는 전류와 반드시 동일해야 합니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기의 전원을 분리하고 접지 결함을 수리합니다.
- 절연 저항계로 모터 케이블과 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.
- 주파수 변환기에서 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.

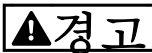
- 파라미터 15-40 FC 유형.
- 파라미터 15-41 전원 부.
- 파라미터 15-42 전압.
- 파라미터 15-43 소프트웨어 버전.
- 파라미터 15-45 실제 유형 코드 문자열.
- 파라미터 15-49 소프트웨어 ID 컨트롤카드.
- 파라미터 15-50 소프트웨어 ID 전원 카드.
- 파라미터 15-60 옵션 장착.
- 파라미터 15-61 옵션 소프트웨어 버전 (각 슬롯 옵션).

**알람 16, 단락**

모터 자체나 모터 배선에 단락이 발생한 경우입니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기의 전원을 분리하고 단락을 수리합니다.

**최고 전압**

교류 주전원 입력, 직류 전원 공급장치 또는 부하 공유에 연결될 때 주파수 변환기에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 주파수 변환기로 인해 사망 또는 중상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

**경고/알람 17, 제어 워드 타임아웃**

주파수 변환기의 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 주파수 변환기는 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 보고됩니다.

**문제해결**

- 해당 파라미터를 유효한 값으로 설정합니다.

**경고/알람 22, 호이스트 기계식 제동 장치**

이 경고/알람의 값은 경고/알람의 유형을 보여줍니다.

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.

직류 팬이 있는 주파수 변환기의 경우 팬에 피드백 센서가 장착되어 있습니다. 팬에 구동 명령이 전달되었지만 센서에서 피드백이 없으면 이 알람이 나타납니다. 교류 팬이 있는 주파수 변환기의 경우, 팬에 대한 전압이 감시됩니다.

**문제해결**

- 팬 운전이 올바른지 확인합니다.
- 주파수 변환기의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 제어카드의 센서를 확인합니다.

**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.

7

직류 팬이 있는 주파수 변환기의 경우 팬에 피드백 센서가 장착되어 있습니다. 팬에 구동 명령이 전달되었지만 센서에서 피드백이 없으면 이 알람이 나타납니다. 교류 팬이 있는 주파수 변환기의 경우, 팬에 대한 전압이 감시됩니다.

**문제해결**

- 팬 운전이 올바른지 확인합니다.
- 주파수 변환기의 전원을 리셋하고 기동 시 팬이 순간적으로 운전하는지 확인합니다.
- 방열판의 센서를 확인합니다.

**경고 25, 제동 저항 단락**

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

**문제해결**

- 주파수 변환기의 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 전류에서 설정된 DC 링크 전압 및 제동 저항 값을 기준으로 합니다. 소모된 제동 동력이 제동 저항 출력의 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13 제동 동력 감시에서 옵션 [2] 트립을 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100%에 도달할 때 주파수 변환기가 트립됩니다.

**경고/알람 27, 제동 초퍼 결함**

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

**문제해결**

- 주파수 변환기의 전원을 분리하고 제동 저항을 분리합니다.

**경고/알람 28, 제동장치 점검 실패**

제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

**문제해결**

- 파라미터 2-15 제동 검사를 점검합니다.

**알람 29, 방열판 온도**

방열판의 최대 온도를 초과한 경우입니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때까지 온도 결함이 리셋되지 않습니다. 트립 및 리셋 지점은 주파수 변환기 출력 용량을 기준으로 합니다.

**문제해결**

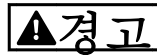
다음 조건이 있는지 확인합니다.

- 주위 온도가 너무 높은 경우.
- 모터 케이블의 길이가 너무 긴 경우.

- 주파수 변환기 상단과 하단의 통풍 여유 공간이 잘못된 경우.
- 주파수 변환기 주변의 통풍이 차단된 경우.
- 방열판 팬이 손상된 경우.
- 방열판이 오염된 경우.

**알람 30, 모터 U상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U상이 결상입니다.



**최고 전압**

교류 주전원 입력, 직류 전원 공급장치 또는 부하 공유에 연결될 때 주파수 변환기에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 주파수 변환기로 인해 사망 또는 증상이 발생할 수 있습니다.

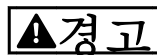
- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기의 전원을 분리하고 모터 U상을 확인합니다.

**알람 31, 모터 V상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V상이 결상입니다.



**최고 전압**

교류 주전원 입력, 직류 전원 공급장치 또는 부하 공유에 연결될 때 주파수 변환기에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 주파수 변환기로 인해 사망 또는 증상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기의 전원을 분리하고 모터 V상을 점검합니다.

**알람 32, 모터 W상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W상이 결상입니다.



**최고 전압**

교류 주전원 입력, 직류 전원 공급장치 또는 부하 공유에 연결될 때 주파수 변환기에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수에 공인 기사를 활용하지 못하면 주파수 변환기로 인해 사망 또는 증상이 발생할 수 있습니다.

- 계속하기 전에 전원을 차단합니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기의 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 결합**

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

**경고/알람 35, 옵션 결합**

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

**경고/알람 36, 공급전원 결합**

이 경고/알람은 주파수 변환기에 공급되는 전압에 손실이 있고 *파라미터 14-10 주전원 결합이 [0] 기능 없음*으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기에 대한 퓨즈와 유닛에 대한 주전원 공급을 확인합니다.

**알람 37, 위상 불균형**

전원 장치 간 전류 불균형 현상이 있습니다.

**알람 38, 내부 결합**

내부 결합이 발생하면 표 7.1에서 정의된 코드 번호가 표시됩니다.

**문제해결**

- 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 결합. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
783	파라미터 값이 최소/최대 한계를 벗어났습니다.
1024-1284	내부 결합. 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 결합. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
1792	디지털 신호 프로세서의 하드웨어 리셋.

번호	텍스트
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. 주파수 변환기는 또한 MCO가 올바르게 전원 인가하지 않는 경우 이 결합 코드를 사용합니다. 이 상황은 불량한 EMC 보호 또는 잘못된 접지로 인해 발생할 수 있습니다.
1796	RAM 복사 오류.
2561	제어카드를 교체합니다.
2820	LCP 스택이 넘칩니다.
2821	직렬 포트가 넘칩니다.
2822	USB 포트가 넘칩니다.
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 결합. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

표 7.1 내부 결합 코드

**알람 39, 방열판 센서**

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

전원 카드에 IGBT 썬열 센서로부터의 신호가 없습니다. 전원 카드, 게이트 인버터 카드 또는 전원 카드와 게이트 인버터 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® 일반용 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® 일반용 I/O MCB 101)를 확인합니다.

**알람 43, 외부 공급**

VLT® 확장형 릴레이 옵션 MCB 113이 외부 24V DC 없이 장착되어 있습니다. 24V DC 외부 공급장치를 연결하거나 *파라미터 14-80* 옵션으로 외부 24Vdc 전원 공급, [0] 아니오를 통해 사용된 외부 공급장치가 없음을 지정합니다. *파라미터 14-80* 옵션으로 외부 24Vdc 전원공급을 변경하려면 전원을 리셋해야 합니다.

**알람 45, 접지 결함 2**

접지 결함입니다.

**문제해결**

- 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 공급 MCB 107로 전원이 공급되면 24V와 5V 공급만 감시됩니다. 3상 주전원 전압으로 전원이 공급되면 3가지 공급이 모두 감시됩니다.

**문제해결**

- 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.

**문제해결**

- 전원 카드에 결함이 있는지 확인합니다.

**경고 48, 1.8V 공급 낮음**

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

**문제해결**

- 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 주파수 변환기는 트립됩니다.

**알람 50, AMA 측정 결함**

덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

**알람 51, AMA U<sub>nom</sub> 및 I<sub>nom</sub> 점검**

모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다.

**문제해결**

- *파라미터 1-20 ~ 1-25*의 설정을 확인합니다.

**알람 52, AMA I<sub>nom</sub> 낮음**

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다.

**문제해결**

- *파라미터 1-24* 모터 전류의 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, 전류 한계**

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

**경고 60, 외부 인터록**

디지털 입력 신호가 주파수 변환기 외부에 결함 조건이 있음을 알려줍니다. 외부 인터록이 주파수 변환기가 트립되도록 명령했습니다.

**문제해결**

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

**경고/알람 61, 피드백 오류**

계산된 속도와 피드백 장치에서 측정된 속도 간에 오류가 있습니다.

**문제해결**

- 파라미터 4-30 모터 피드백 손실 기능에서 경고/알람/비활성화 설정을 확인합니다.
- 파라미터 4-31 모터 피드백 속도 오류에서 허용오차를 설정합니다.
- 파라미터 4-32 모터 피드백 손실 시간 초과에서 허용 가능 피드백 손실 시간을 설정합니다.

**경고 62, 출력 주파수 최대 한계 초과**

출력 주파수가 파라미터 4-19 최대 출력 주파수에서 설정된 값에 도달했습니다. 발생 가능한 원인이 있는지 어플리케이션을 확인합니다. 출력 주파수 한계를 늘려야 할 수도 있습니다. 시스템이 높은 출력 주파수에서 안전하게 운전할 수 있게 해야 합니다. 출력이 최대 한계 아래로 떨어지면 경고가 해제됩니다.

**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.

**문제해결**

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

**경고 66, 방열판 저온**

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

**알람 67, 옵션 모듈 구성 변경**

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

**문제해결**

- 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 유닛의 유형 코드와 카드의 부품 번호를 덴포스 공급업체에 문의하십시오.

**알람 71, PTC 1 안전 정지**

STO는 VLT® PTC 써미스터 카드 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 입/출력, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호를 전송합니다.

**알람 72, 안전에 위험한 이상**

STO와 함께 트립 잠김된 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 정지의 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 써미스터 카드 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 프로필에 MCO 프로필을 쓰기 전에 모터를 정지합니다.

**경고 77, 전력절감모드**

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

**알람 78, 추적 오류**

설정 포인트 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 주파수 변환기까지의 피드백 연결부를 확인합니다.
- *파라미터 4-30 모터 피드백 손실* 기능에서 모터 피드백 기능을 선택합니다.
- *파라미터 4-35 추적 오류*와 *파라미터 4-37 가감속중 추적오류*의 추적 오류 대역을 조정합니다.

**알람 79, 잘못된 전원부 구성**

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

**알람 80, 인버터 초기 설정값으로 초기화 완료**

파라미터 설정이 수동 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다. 알람을 제거하려면 유닛을 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® 엔코더 입력 MCB 102 또는 VLT® 리졸버 입력 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, 로터 구속**

회전자가 차단되었습니다.

**경고/알람 104, 혼합 팬 결합**

팬이 작동하지 않습니다. 팬 모니터는 전원 인가 시 또는 혼용 팬이 켜질 때마다 팬이 회전하는지 확인합니다. 혼용 팬 결합은 *파라미터 14-53 팬 모니터*에서 경고나 알람 트립으로 구성할 수 있습니다.

**문제해결**

- 주파수 변환기 전원을 껐다가 다시 켜서 경고/알람이 다시 나타나는지 확인합니다.

**경고/알람 122, 의도하지 않은 모터회전**

주파수 변환기는 모터를 정지 상태로 만드는 데 필요한 기능(예를 들어, PM 모터의 경우 직류 유지)을 실행합니다.

**경고 163, ATEX ETR 전류한계경고**

주파수 변환기가 50초 이상 동안 특성 곡선을 초과하여 운전했습니다. 허용 썬열 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 주파수 변환기가 트립됩니다.

**경고 165, ATEX ETR 주파수한계경고**

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

**알람 166, ATEX ETR 주파수한계알람**

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

**경고 250, 신규 예비부품**

인버터 시스템 내 구성품이 교체되었습니다.

**문제해결**

- 인버터 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
적용가능 축동력[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
<b>출력 전류</b>									
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
<b>최대 입력 전류</b>									
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
<b>추가 사양</b>									
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (최소 0.2 (24))								
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
효율 <sup>4)</sup>	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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
높은 과부하/정상 과부하 <sup>1)</sup>						
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>						
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
<b>최대 입력 전류</b>						
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
<b>추가 사양</b>						
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>										
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
<b>최대 입력 전류</b>										
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
<b>추가 사양</b>										
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
효율 <sup>4)</sup>	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
적용가능 축동력[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
<b>출력 전류 1분간 높은 과부하 160%</b>										
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
<b>최대 입력 전류</b>										
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
<b>추가 사양</b>										
IP20, IP21 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (최소 0.2(24))									
IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>								
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
<b>최대 입력 전류</b>								
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
<b>추가 사양</b>								
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (모터) [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>										
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
<b>최대 입력 전류</b>										
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
<b>추가 사양</b>										
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원 차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
효율 <sup>4)</sup>	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
적용가능 축동력[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
<b>출력 전류</b>								
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
<b>최대 입력 전류</b>								
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
<b>추가 사양</b>								
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (최소 0.2 (24))							
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>										
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
<b>최대 입력 전류</b>										
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
<b>추가 사양</b>										
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치, 모터 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> (모터) [mm <sup>2</sup> ] ([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 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력[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	
<b>출력 전류</b>								
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
<b>최대 입력 전류</b>								
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
<b>추가 사양</b>								
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원 차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
효율 <sup>4)</sup>	0.98		0.98		0.98		0.98	

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

퓨즈 등급은 장을 8.7 퓨즈 및 회로 차단기 참조.

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

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

3) 주파수 변환기 냉각 치수에 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. [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency)

4) 정격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 장을 8.4 주위 조건을 참조하십시오. 부분 부하 손실은 다음 참조. [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

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 <sup>1)</sup>	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
적용가능 축동력[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
<b>출력 전류</b>							
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
<b>최대 입력 전류</b>							
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
<b>추가 사양</b>							
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원, 모터, 제동 장치 및 부하 공유) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (최소 0.2 (24))						
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력(550V 기준) [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
적용가능 축동력(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	
<b>출력 전류</b>								
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
<b>최대 입력 전류</b>								
지속적 (550V 기준) (A)	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
단속적(60초 과부하)(550V 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
<b>추가 사양</b>								
최대 케이블 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원/모터, 부하 공유 및 제동 장치) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원 차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
정격 최대 부하 시 추정 전력 손실 [W] <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
효율 <sup>4)</sup>	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 <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
적용가능 축동력(550V 기준) [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
적용가능 축동력(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	
<b>출력 전류</b>										
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
<b>최대 입력 전류</b>										
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	-	-
<b>추가 사양</b>										
케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (주전원 및 모터) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
케이블 최대 단면적 <sup>5)</sup> (부하 공유 및 제동 장치) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
케이블 최대 단면적 <sup>2),5)</sup> (주전원 차단부) [mm <sup>2</sup> ] ([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] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
효율 <sup>4)</sup>	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/NEMA1/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 토오크 정상 과부하=60초간 110%의 토오크

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

3) 주파수 변환기 냉각 치수에 적용됩니다. 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. [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency)

4) 정격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 장을 8.4 주위 조건을 참조하십시오. 부분 부하 손실은 다음 참조. [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

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 주파수 변환기는 DC 링크 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 일반적으로 주파수 변환기의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다. 주전원 전압이 주파수 변환기의 최저 정격 공급 전압보다 10% 이상 낮으면 전원 인가 및 최대 토오크를 기대할 수 없습니다.

공급 주파수	50/60 Hz $\pm 5\%$
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
실제 역률 ( $\lambda$ )	정격 부하 시 정격 $\geq 0.9$
기본파 변위 역률 ( $\cos \phi$ )	1에 근접( $>0.98$ )
입력 전원(L1, L2, L3)의 차단/공급(전원 인가) $\leq 7.5$ 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) $\geq 90$ 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 <sup>1)</sup>
플릭스 모드에서의 출력 주파수	0-300 Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.01-3600 s

1) 전압 및 전력에 따라 다름.

### 토오크 특성

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

1) 백분율은 정격 토오크 기준입니다.

## 8.4 주위 조건

환경	
외함	IP20/채시, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
진동 시험	1.0 g
최대 THDv	10%
최대 상대 습도	운전하는 동안 5-93% (IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비용측))
극한 환경 (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S 시험	클래스 Kd
주위 온도 <sup>1)</sup>	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) <sup>1)</sup>	1000 m (3280 ft)

EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3
EMC 표준 규격, 방지	EN 61800-3
에너지 효율 클래스 <sup>2)</sup>	IE2

1) 다음 사항은 설계지침서의 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<sup>1)</sup>

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 <sup>2</sup> /16 AWG
제어 단자(케이블과 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
제어 단자(케이블과 칼라 슬리브가 있는 유연한 와이어)의 최대 단면적	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

1) 전원 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) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
단자 번호	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
논리	PNP 또는 NPN
전압 수준	0-24 V DC
전압 수준, 논리 0 PNP	<5 V DC
전압 수준, 논리 1 PNP	>10 V DC
전압 범위, 논리 0 NPN <sup>2)</sup>	>19 V DC
전압 범위, 논리 1 NPN <sup>2)</sup>	<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 <sub>i</sub>	약 4 kΩ

1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

2) STO 입력 단자 37 제외.

STO 단자 37<sup>1, 2)</sup> (단자 37은 고정 PNP 논리)

전압 수준	0-24 V DC
전압 수준, 논리 0 PNP	<4V DC
전압 수준, 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 용량	400 nF

모든 디지털 입력은 공급 전압(PELV) 및 다른 최고 전압 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 반응 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 수준	-10v ~ +10v (가변 범위)
입력 저항, R <sub>i</sub>	약 10 kΩ
최대 전압	±20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = 켜짐 (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (조정 가능)
입력 저항, R <sub>i</sub>	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 높은 전압을 사용하는 단자와도 절연되어 있습니다.

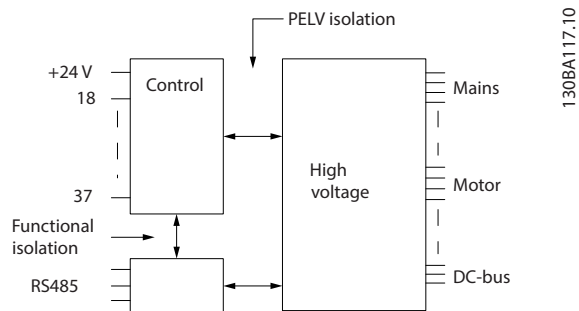


그림 8.1 PELV 절연

펄스/엔코더 입력

프로그래밍 가능한 펄스/엔코더 입력 개수	2/1
펄스/엔코더 단자 번호	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
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 수준	프로그래밍 지침서의 파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력을 참조하십시오.
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, R <sub>i</sub>	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 <sup>1)</sup>
디지털/주파수 출력의 전압 수준	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 높은 전압을 사용하는 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 높은 전압을 사용하는 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	10.5 V ±0.5 V
최대 부하	15 mA

10V DC 공급은 공급 전압(PELV) 및 다른 최고 전압 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. 주파수 변환기의 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) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
릴레이 02(FC 302에만 해당) 단자 번호	4-6 (NC), 4-5 (NO)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하) <sup>2)3)</sup> 과전압 부문 II	400V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
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

스캔 시간	1 ms
-------	------

제어 특성

0-590Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능	±0.003 Hz
정밀 기동/정지의 반복 정밀도 (단자 18, 19)	±0.1 ms
시스템 반응 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 ±5%

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

## 8.7 퓨즈 및 회로 차단기

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

### 주의 사항

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

#### 권장 사항

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

권장 퓨즈 및 회로 차단기를 사용하면 주파수 변환기에 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 주파수 변환기 전압 등급에 따라 100,000 A<sub>rms</sub>(대칭) 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다. 퓨즈가 올바르게 설치된 주파수 변환기 단락 회로 전류 등급(SCCR)은 100000 A<sub>rms</sub>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 <sup>1)</sup>	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	-	-	-

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 <sup>3)</sup>	Bussmann 유형 JFHR2 <sup>2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	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 주파수 변환기용 KTN 대신 사용할 수 있습니다.
- 2) Bussmann의 FWH 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 FWX 대신 사용할 수 있습니다.
- 3) Ferraz Shawmut의 A6KR 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 A2KR 대신 사용할 수 있습니다.
- 4) Ferraz Shawmut의 A50X 퓨즈는 240V 주파수 변환기용 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 <sup>1)</sup>	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									
	Buss- mann 유형 RK1	Buss- mann 유형 J	Buss- mann 유형 T	Buss- mann 유형 CC	Buss- mann 유형 CC	Buss- mann 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	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2 (2.0- 3.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3.0 (4.0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4.0 (5.0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5 (7.5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5 (10.0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15.0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15.0 (20.0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18.5 (25.0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22.0 (30.0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30.0 (40.0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37.0 (50.0)	KTS- R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100- R	HSJ-100
45.0 (60.0)	KTS- R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125- R	HSJ-125
55.0 (75.0)	KTS- R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150- R	HSJ-150
75.0 (100.0)	KTS- R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175- R	HSJ-175

표 8.21 525-600 V, 외함 용량 A, B 및 C

525-690 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
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

출력 [kW (HP)]	최대 전 단 퓨즈	권장 최대 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 규격	200-240 V [kW (hp)]	380-500 V [kW (hp)]	525-690 V [kW (hp)]	목적	조임 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 접지.	0.5-0.6 (4.4-5.3) 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 접지.	0.5-0.6 (4.4-5.3) 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 <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (95 mm <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (95 mm <sup>2</sup> (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 조임 강도

8.9 전력 등급, 수량 및 치수

외함 용량	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
정격 출력 [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	새시	새시	새시	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	새시	새시	Type 1	Type 1	새시	새시	새시
높이 [mm (in)]														
마운팅 플레이트의 높이	200 (7.9)	268 (10.6)	375 (14.8)	390 (15.4)	420 (16.5)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
필드버스 케이블용 접지 종단 플레이트의 높이	316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	-	-	-	420 (16.5)	595 (23.4)	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)	-
장착용 구멍 간격	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
너비 [mm(in)]														
마운팅 플레이트의 너비	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
C 옵션 1개 포함 마운팅 플레이트의 너비	-	130 (5.1)	170 (6.7)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
C 옵션 2개 포함 마운팅 플레이트의 너비	-	150 (5.9)	190 (7.5)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
장착용 구멍 간격	60 (2.4)	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
깊이 [mm(in)]														
깊이(옵션 A/B 제외)	207 (8.1)	205 (8.1)	205 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
옵션 A/B가 있는 경우	222 (8.7)	220 (8.7)	220 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)



외함 용량	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
정격 출력 [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
나사 구멍 [mm (in)]														
	c	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	d	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø11 (ø0.43)	ø12 (ø0.47)	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	12 (0.47)	-	ø19 (ø0.75)	ø19 (ø0.75)	-	-	-
	e	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø5.5 (ø0.22)	ø6.5 (ø0.26)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	ø9 (ø0.35)	ø9 (ø0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	f	9 (0.35)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
최대 중량 [kg (lb)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	6.6 (14.6)	9.7 (21.4)	13.5/14.2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
진면 덮개 조임강도 [Nm (in-lb)]														
플라스틱 덮개(낮은 IP)	발각	발각	발각	-	-	발각	발각	발각	발각	발각	발각	2 (17.7)	2 (17.7)	-
금속 덮개 (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-

1) 상단 및 하단 장착용 구멍은 그림 8.2 및 그림 8.3 참조.

표 8.25 전력 등급, 중량 및 치수



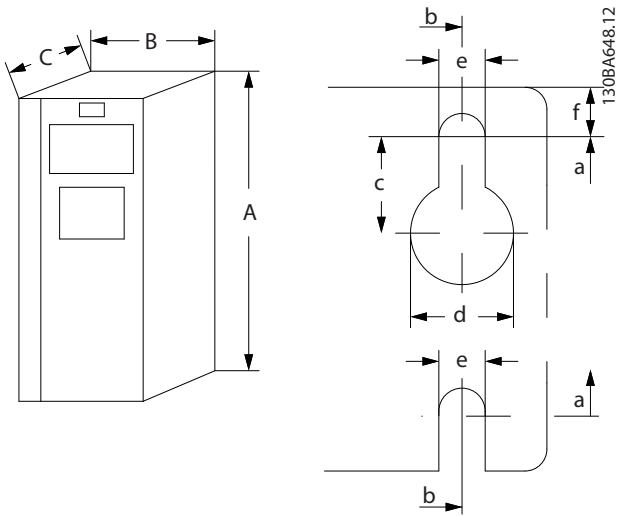


그림 8.2 상단 및 하단 장착용 구멍(장을 8.9 전력 등급, 중량 및 치수 참조)

8

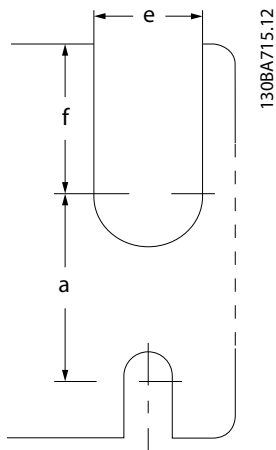


그림 8.3 상단 및 하단 장착용 구멍(B4, C3 및 C4)

## 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(주파수 변환기)
$I_{INV}$	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)
$I_{VLT,N}$	주파수 변환기에서 공급하는 정격 출력 전류
IP	Ingress protection(인입 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 출력)
PELV	Protective Extra Low Voltage(방호초저전압)
PCB	Printed Circuit Board(인쇄회로기판)
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.

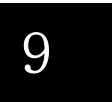
### 9.2 파라미터 메뉴 구조

1-05	원장 모드 구성	1-7* <b>기능 조정</b>	2-3* <b>Adv. Mech Brake</b>	3-82	급속 정지 가감속 유형
1-06	시계 방향	1-70 PM 기능 모드	2-30 Position P Start Proportional Gain	3-83	급속정지 감속 시작시점 S 가감속율
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-71 기동 지연	2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-84	급속정지 감속 종료시점 S 가감속율
1-1* <b>모터 선택</b>		1-72 기동 기능	2-32 Speed PID Start Integral Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
1-10	모터 구조	1-73 플러잉 기능	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-9* <b>디지털 전위자제</b>	
1-11	Motor Model	1-74 기동 속도 [RPM]		3-90	단계별 크기
1-14	맵핑 계인	1-75 기동 속도 [RPM]		3-91	가감속 시간
1-15	지속 펄스 이상수	1-76 기동 속도 [Hz]		3-92	전류 복귀
1-16	고속 펄스 이상수			3-93	최대 한계
1-17	전압 펄스 이상수			3-94	최소 한계
1-18	Min. Current at No Load			3-95	가감속 지연
1-2* <b>모터 데이터</b>		1-80 정지 시 기능		4-*** <b>한계/경고</b>	
1-20	모터 출력[kW]	1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]		4-1* <b>모터 한계</b>	
1-21	모터 동력 [HP]	1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]		4-10	모터 속도 범위
1-22	모터 전압	1-83 정밀 정지 기능		4-11	모터의 저속 한계 [RPM]
1-23	모터 주파수	1-84 정밀 정지 카운터값		4-12	모터 속도 하한 [Hz]
1-24	모터 전류	1-85 정밀 정지 속도 보상 지연		4-13	모터의 고속 한계 [RPM]
1-25	모터 정격 회전수	1-9* <b>모터 온도</b>		4-14	모터 속도 상한 [Hz]
1-26	모터 밀정 정격 토오크	1-90 모터 리모브		4-16	모터 운전의 토오크 한계
1-29	자동 모터 쇠퇴화 (AMA)	1-91 모터 리모브		4-17	재생 운전의 토오크 한계
1-3* <b>고급 모터 데이터</b>		1-93 세미스터 리소스		4-18	전류 한계
1-30	회전자 저항 (Rs)	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction		4-19	최대 출력 주파수
1-33	고장자 누설 리액턴스 (X1)	1-95 KTY 센서 유형		4-2* <b>한계 상수</b>	
1-34	회전자 누설 리액턴스 (X2)	1-96 KTY 임피던스 리소스		4-20	토오크 한계 상수 소스
1-35	주 리액턴스 (Xh)	1-97 KTY 임피던스		4-21	속도 한계 상수 소스
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	1-98 ATEX ETR interp. points freq.		4-23	Brake Check Limit Factor Source
1-37	c축 인덕턴스 (Ld)	1-99 ATEX ETR interp. points current		4-24	Brake Check Limit Factor
1-38	d축 인덕턴스 (Lq)	2-0* <b>제동 정지</b>		4-3* <b>모터 속도 감시</b>	
1-39	모터 극수	2-00 외부 유출 전류		4-30	모터 속도 손실 기능
1-40	1000 RPM에서의 역회전 EMF	2-01 외부 유출 전류		4-31	모터 페드백 속도 오류
1-41	모터가 오프셋	2-02 외부 제동 시간		4-32	모터 페드백 손실 시간 초과
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03 외부 제동 동작 속도 [RPM]		4-34	추적 오류 기능
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-04 외부 제동 동작 속도 [Hz]		4-35	추적 오류
1-46	위치 감지 게인	2-05 최대 지연		4-36	추적 오류 판정 시간
1-47	저속 토오크 보정	2-06 파킹 시간		4-37	가감속중 추적오류 판정시간
1-48	Inductance Sat. Point	2-07 파킹 시간		4-38	가감속중 완료 후 추적오류 판정 시간
1-5* <b>부하 독립적 설정</b>		2-1* <b>제동 에너지 기능</b>		4-4* <b>Speed Monitor</b>	
1-50	0 속도에서의 모터 자화	2-10 제동 기능		4-43	Motor Speed Monitor Function
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	2-11 제동 저항 (ohm)		4-44	Motor Speed Monitor Max
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	2-12 제동 동력 한계(kW)		4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-53	모델 변경 주파수	2-13 제동 동력 감시		4-5* <b>경고 조정</b>	
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-15 제동 감사		4-50	저전류 경고
1-55	U/f 특성 - U	2-16 교류 제동 최대 전류		4-51	고전류 경고
1-56	U/f 특성 - F	2-17 파킹 임계		4-52	저속 경고
1-58	플러잉 기동 시 시험 펄스 진류	2-18 회생제동 잠금 조건		4-53	고속 경고
1-59	플러잉 기동 시 시험 펄스 수퍼수	2-19 Over-voltage Gain		4-54	지령 낮음 경고
1-6* <b>부하 의존적 설정</b>		2-2* <b>기계의 제동 장치</b>		4-55	지령 높음 경고
1-60	저속 운전 부하 보상	2-20 제동 전류 해제		4-56	페드백 낮음 경고
1-61	저속 운전 부하 보상	2-21 브레이크 시차 속도		4-57	페드백 높음 경고
1-62	슬림 보상	2-22 제동 동작 속도 [Hz]		4-58	모터 결상 시 기능
1-63	슬림 보상 이상수	2-23 브레이크 응답 지연		4-59	Motor Check At Start
1-64	공진 제어	2-24 정지 지연		4-6* <b>속도 바이패스</b>	
1-65	공진 제어 이상수	2-25 브레이크 개방 지연시간		4-60	바이패스 시차 속도 [RPM]
1-66	최저 속도의 최소 진류	2-26 토크 지령		4-61	바이패스 시차 속도 [Hz]
1-67	부하 유형	2-27 토크 가감속 시간		4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]
1-68	최소 광성	2-28 케인 부스트		4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]
1-69	최대 광성	2-29 Torque Ramp Down Time			
0-0* <b>운전/표시</b>					
0-0* <b>기본 설정</b>					
0-01	언어				
0-02	모터 속도 단위				
0-03	지역 설정				
0-04	전원 인가 시 운전 상태 (수동)				
0-09	Performance Monitor				
0-1* <b>셋업 처리</b>					
0-10	셋업 활성화				
0-11	셋업 셋업				
0-12	다음에 링크된 설정				
0-13	링크: 링크된 설정				
0-14	링크: 설정/채널 편집				
0-15	Readout: actual setup				
0-2* <b>LCP 디스플레이</b>					
0-20	소형 표시 1.1				
0-21	소형 표시 1.2				
0-22	소형 표시 1.3				
0-23	블랙 줄 표시				
0-24	캐인 줄 표시				
0-25	캐인 메뉴				
0-3* <b>LCP 사용자 정의</b>					
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* <b>LCP 키보드</b>					
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* <b>복사/지정</b>					
0-50	LCP 복사				
0-51	LCP 복사				
0-6* <b>비밀번호</b>					
0-60	주 메뉴 비밀번호				
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근				
0-65	단축 메뉴 비밀번호				
0-66	비밀번호 없이 단축 메뉴 접근				
0-67	메스통인 비밀번호 액세스				
0-68	Safety Parameters Password				
0-69	Password Protection of Safety Parameters				
1-1* <b>부하/모니터</b>					
1-10* <b>일반 설정</b>					
1-00	구성 모드				
1-01	모터 제어 방식				
1-02	플러잉 모터 페드백 소스				
1-03	토오크 특성				
1-04	파부하 모드				

5-55 펄스 출력 #29 버스통신 제어	5-95 펄스 출력 #29 버스통신 제어	6-83 단자 X45/3 버스 통신 출력	8-06 제어워드 타임아웃 리셋	9-45 Fault Code
5-56 펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	5-96 펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	6-84 통신 플러그 단자 X45/3 출력 설정	8-07 진단 트리거	9-47 Fault Number
5-57 펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	5-97 펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	7-** 컨트롤러	8-08 읽기 펄터	9-52 Fault Situation Counter
5-58 통신 플러그 #X30/6 펄스 출력 설정	6-** 컨트롤러	7-0* 속도 PID 제어	8-1* 제어워드 설정	9-53 Profibus Warning Word
6-0* 아날로그 I/O 모드	7-0* 속도 PID 제어	7-01 Speed PID Droop	8-10 컨트롤 워드 프로필	9-63 Actual Baud Rate
6-00 외부 지령 보호 시간	7-01 Speed PID Droop	7-02 속도 PID 비례 이득	8-13 구성 가능한 상태 워드 STW	9-64 Device Identification
6-01 외부 지령 보호 기능	7-02 속도 PID 비례 이득	7-03 속도 PID 적분 시간	8-14 구성 가능한 제어 워드 CTW	9-65 Profile Number
6-1* 아날로그 입력 1	7-03 속도 PID 적분 시간	7-04 속도 PID 미분 시간	8-17 Configurable Alarm and Warningword	9-67 Control Word 1
6-10 단자 53 최고 전압	7-04 속도 PID 미분 시간	7-05 속도 PID 미분 이득 한계	8-19 Product Code	9-68 Status Word 1
6-11 단자 53 최고 전압	7-05 속도 PID 미분 이득 한계	7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간	8-3* FC 단자 설정	9-70 Edit Set-up
6-12 단자 53 최저 전류	7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간	7-07 속도 PID 피드백 기여비	8-30 프로토콜	9-71 Profibus Save Data Values
6-13 단자 53 최저 전류	7-07 속도 PID 피드백 기여비	7-08 속도 PID 피드포워드 상수	8-31 주소	9-72 ProfibusDriveReset
6-14 단자 X30/3 디지털 입력	7-08 속도 PID 피드포워드 상수	7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-32 FC 포트 통신 속도	9-75 DO Identification
6-15 단자 X30/4 디지털 입력	7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp	7-1* 토크 PI 제어	8-33 페리타/정지 비트	9-80 Defined Parameters (1)
6-16 단자 X30/4 디지털 입력	7-1* 토크 PI 제어	7-10 Torque PI Feedback Source	8-34 추정 사이클 시간	9-81 Defined Parameters (2)
6-17 단자 37 안전 정지	7-10 Torque PI Feedback Source	7-11 토크 PI 제어기 비례 게인	8-35 최소 응답 지연	9-82 Defined Parameters (3)
6-18 단자 X46/1 디지털 입력	7-11 토크 PI 제어기 비례 게인	7-12 토크 PI 제어기 비례 게인	8-36 최대 응답 지연	9-83 Defined Parameters (4)
6-19 단자 X46/3 디지털 입력	7-12 토크 PI 제어기 비례 게인	7-13 토크 PI 제어기 적분 시간	8-37 최대 측정 지연	9-84 Defined Parameters (5)
6-20 단자 X46/3 디지털 입력	7-13 토크 PI 제어기 적분 시간	7-14 토크 PI 제어기 미분 시간	8-38 최대 측정 지연	9-85 Defined Parameters (6)
6-21 단자 X46/5 디지털 입력	7-14 토크 PI 제어기 미분 시간	7-15 토크 PI 제어기 미분 이득 한계	8-39 최대 측정 지연	9-86 Defined Parameters (7)
6-22 단자 X46/5 디지털 입력	7-15 토크 PI 제어기 미분 이득 한계	7-16 Torque PI Lowpass Filter Time	8-40 펄스그램 설정	9-87 Defined Parameters (8)
6-23 단자 X46/7 디지털 입력	7-16 Torque PI Lowpass Filter Time	7-17 토크 PI 제어기 피드포워드 상수	8-41 Parameters for Signals	9-88 Changed Parameters (1)
6-24 단자 X46/9 디지털 입력	7-17 토크 PI 제어기 피드포워드 상수	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	8-42 PCD 쓰기 구성	9-89 Changed Parameters (2)
6-25 단자 X46/11 디지털 입력	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	7-19 Current Controller Rise Time	8-43 PCD 읽기 구성	9-90 Changed Parameters (3)
6-26 단자 X46/13 디지털 입력	7-19 Current Controller Rise Time	7-20 공정 페드백 피드백 1 리소스	8-44 BTM 읽기 구성	9-91 Changed Parameters (4)
6-27 단자 27 디지털 출력	7-20 공정 페드백 피드백 1 리소스	7-21 공정 페드백 피드백 2 리소스	8-45 BTM Transaction Command	9-92 Changed Parameters (5)
6-28 단자 29 디지털 출력	7-21 공정 페드백 피드백 2 리소스	7-2* 공정 제어기/피드백	8-46 BTM Transaction Status	9-93 Changed Parameters (6)
6-29 단자 29 디지털 출력	7-2* 공정 제어기/피드백	7-3* 공정 PID 제어기	8-47 BTM Timeout	9-94 Changed Parameters (7)
6-30 단자 X30/11 고전압	7-3* 공정 PID 제어기	7-30 공정 PID 정역 제어	8-48 BTM Maximum Errors	10-0* 캔 펄스
6-31 단자 X30/11 고전압	7-30 공정 PID 정역 제어	7-31 공정 PID 와이드 범지	8-49 BTM Error Log	10-0* 공통 설정
6-32 단자 X30/6 디지털 출력	7-31 공정 PID 와이드 범지	7-32 공정 PID 기동 속도	10-00캔 프로토콜	10-00캔 프로토콜
6-33 단자 X30/7 디지털 출력	7-32 공정 PID 기동 속도	7-33 공정 PID 비례 이득	10-01 통신 속도 선택	10-02MAC ID
6-34 단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	7-33 공정 PID 비례 이득	7-34 공정 PID 적분 시간	10-05 전송 오류 카운터 읽기	10-06 수신 오류 카운터 읽기
6-35 단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	7-34 공정 PID 적분 시간	7-35 공정 PID 미분 시간	10-07 통신 종류 카운터 읽기	10-10 공정 데이터 유형 선택
6-36 단자 X30/11 펄터 지정수	7-35 공정 PID 미분 시간	7-36 공정 PID 미분 이득 한계	10-10 공정 데이터 구성 쓰기	10-11 공정 데이터 구성 읽기
6-37 단자 X30/12 고전압	7-36 공정 PID 미분 이득 한계	7-37 지령 대역폭에 따른	10-12 공정 데이터 구성 읽기	10-13 경고 파라미터
6-38 단자 X30/12 최고 지령/피드백 값	7-37 지령 대역폭에 따른	7-40 공정 PID I	10-14Net 제어	10-15Net 제어
6-39 단자 X30/12 펄터 지정수	7-40 공정 PID I	7-41 공정 PID I 과전 리셋	10-20COS 펄터 1	10-21COS 펄터 2
6-40 단자 X30/12 고전압	7-41 공정 PID I 과전 리셋	7-42 공정 PID 출력 비가터브 클램프	10-22COS 펄터 3	10-23COS 펄터 4
6-41 단자 X30/12 고전압	7-42 공정 PID 출력 비가터브 클램프	7-43 공정 PID 출력 포지티브 클램프	10-30배열 인덱스	10-31데이터 저장 값
6-42 단자 42 출력 범위	7-43 공정 PID 출력 포지티브 클램프	7-44 공정 PID게인스캐일-최대 PF	10-32디바이스넷 개정판	10-34DeviceNet 제품 코드
6-43 단자 42 출력 범위	7-44 공정 PID게인스캐일-최대 PF	7-45 공정 PID 피드포워드 리소스	10-5* CAN Open	10-50공정 데이터 구성 쓰기
6-44 단자 42 출력 버스통신 제어	7-45 공정 PID 피드포워드 리소스	7-46 PCD Feed Forward	10-51공정 데이터 구성 읽기	12-**이더넷
6-45 단자 42 출력 범위	7-46 PCD Feed Forward	7-47 공정 PID 출력 정역 제어	12-0*IP 설정	12-00IP 주소 할당
6-46 단자 42 출력 범위	7-47 공정 PID 출력 정역 제어	7-48 공정 PID 출력 정역 제어	12-01IP 주소 할당	12-01IP 주소 할당
6-47 단자 X30/8 출력	7-48 공정 PID 출력 정역 제어	7-49 공정 PID 출력 정역 제어		
6-48 단자 X30/8 출력	7-49 공정 PID 출력 정역 제어	7-5* Adv. Process PID II		
6-49 단자 X30/8 출력	7-5* Adv. Process PID II	7-50 공정 PID 확장형 PID		
6-50 단자 42 출력 범위	7-50 공정 PID 확장형 PID	7-51 공정 PID 피드포워드 게인		
6-51 단자 42 출력 범위	7-51 공정 PID 피드포워드 게인	7-52 공정 PID 피드포워드 가속		
6-52 단자 42 출력 범위	7-52 공정 PID 피드포워드 가속	7-53 공정 PID 피드포워드 감속		
6-53 단자 42 출력 범위	7-53 공정 PID 피드포워드 감속	7-54 공정 PID 지령 펄터 시간		
6-54 단자 42 출력 시간 초과 프리셋	7-54 공정 PID 지령 펄터 시간	7-55 공정 PID 피드백 펄터 시간		
6-55 단자 42 출력 펄터	7-55 공정 PID 피드백 펄터 시간	8-0* 밀란 설정		
6-56* 아날로그 출력 2	8-0* 밀란 설정	8-01 제어 상수		
6-60 단자 X30/8 출력	8-01 제어 상수	8-02 제어워드 타임아웃 시간		
6-61 단자 X30/8 최소 범위	8-02 제어워드 타임아웃 시간	8-04 제어워드 타임아웃 기능		
6-62 단자 X30/8 최대 범위	8-04 제어워드 타임아웃 기능	8-05 타임아웃 중단점 지정		
6-63 단자 X30/8 버스통신 제어	8-05 타임아웃 중단점 지정			
6-64 통신 플러그 단자 X30/8 출력 설정				
6-67* 아날로그 출력 3				
6-70 단자 X45/1 출력				
6-71 단자 X45/1 최소 출력시 설정비율				
6-72 단자 X45/1 최대 출력시 설정비율				
6-73 단자 X45/1 버스통신 제어				
6-74 통신 플러그 단자 X45/1 출력 설정				
6-8* 아날로그 출력 4				
6-80 단자 X45/3 출력				
6-81 단자 X45/3 최소 출력시 설정비율				
6-82 단자 X45/3 최대 출력시 설정비율				

12-02서브넷 마스크	12-90케이블 진단	14-3*전류 한계 제어	15-43소프트웨어 버전	16-25토크 [Nm] 높음
12-03기본 게이트웨이	12-91자동 크로스오버	14-30전류 한계 제어, 비례게인	15-44주문된 유형 코드 문자열	<b>16-3*인버터 상태</b>
12-04DHCP 서버	12-92GMP 스누핑	14-31전류 한계 제어, 적분 시간	15-45실제 유형 코드 문자열	16-30DC 링크 전압
12-05임대 번호	12-93케이블 결합 길이	14-32전류 한계 제어, 필터 시간	15-46인버터 발주 번호	16-31System Temp.
12-06네트워크	12-94보트드캐스트 스트림 보호	14-35스톱 보호	15-47전원 카드 발주 번호	16-32제동 에너지/초
12-07도메인 이름	12-95보트드캐스트 스트림 필터	14-36Field-weakening Function	15-48LCP ID 번호	16-33제동 에너지/2 분
12-08호스트 이름	12-96포트 구성	14-37Fieldweakening Speed	15-49소프트웨어 ID 컨트롤카드	16-34방열판 온도
12-09플리처 주소	12-97QoS Priority	<b>14-4*에너지 회회화</b>	15-50소프트웨어 ID 전원 카드	16-35인버터 과열
<b>12-1*이더넷링크 파라미터</b>	12-98인터페이스 카운터	14-40가변 토크 수준	15-51인버터 일련 번호	16-36인버터 정격 전류
12-10링크 상태	<b>13-***스마트 논리</b>	14-41자동 에너지 최적화 최소 차화	15-53전원 카드 일련 번호	16-37인버터 최대 전류
12-11링크 기간	<b>13-0*SLC 설정</b>	14-42자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-54Config File Name	16-38SL 제어기 상태
12-12자동 감지	13-00SL 컨트롤러 모드	14-43모터 코사인 파이	15-59CSIV 파일 이름	16-39제어카드 온도
12-13링크 속도	13-01이벤트 시작	<b>14-5*환경</b>	15-60온선 장착	16-40도강 버퍼 없음
12-14링크 송수신 방식	13-02이벤트 정지	14-51작류만 보상	15-61온선 소프트웨어 버전	16-41LCP 하단 상태표시줄
12-18Supervisor MAC	<b>13-1*비교기</b>	14-52제어	15-63온선 주문 번호	16-45Motor Phase U Current
<b>12-2*공정 데이터</b>	13-10비교기 피연산자	14-53팬 노니더	15-70슬롯 A의 옵션	16-46Motor Phase V Current
12-20제어 인스턴스	13-11비교기 연산자	14-55출력 필터	15-71슬롯 B의 옵션	16-47Motor Phase W Current
12-21공정 데이터 쓰기 구성	13-12비교기 값	14-56출력 필터 캐패시턴스	15-72슬롯 B의 옵션	16-48Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-22공정 데이터 읽기 구성	<b>13-1*RS Flip Flops</b>	14-57출력 필터 인덕턴스	15-73슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	<b>16-5*지령 및 피드백</b>
12-23Process Data Config Write Size	13-15RS-FF Operand S	14-59실제 인버터 대수	15-74슬롯 C0 옵션	16-50외부 지령
12-27일차 마스터	13-16RS-FF Operand R	<b>14-7*호환성</b>	14-72VLT 알람 워드	16-51펄스 지령
12-28데이터값 저장	<b>13-2*라이더</b>	14-73VLT 경고 워드	14-74VLT 확장 상태 워드	16-52피드백 [단위]
12-29항상 저장	13-20SL 컨트롤러 타이머	14-74VLT 확장 상태 워드	14-80옵션으로 외부 24Vdc 전원공급	16-53디지털 전위차계 지령
<b>12-3*이더넷/IP</b>	13-4*논리 규칙	<b>14-8*온선</b>	14-88Option Data Storage	16-57Feedback [RPM]
12-30경고 파라미터	13-40논리 규칙 부분 1	14-80온선으로 외부 24Vdc 전원공급	14-89Option Detection	16-60디지털 입력
12-31Net 지령	13-41논리 규칙 연산자 1	14-81팬 구동 시간 프리셋	14-90플트 세팅	16-61단자 53 스위치 설정
12-32Net 제어	13-42논리 규칙 부분 2	14-82Option Configuration Change Counter	15-0*온진 데이터	16-62아날로그 입력 53
12-33CIP 개칭	13-43논리 규칙 연산자 2	<b>14-9*플트 세팅</b>	15-01구동 시간	16-63단자 54 스위치 설정
12-34CIP 제품 코드	13-44논리 규칙 부분 3	14-90플트 레벨	15-02kWh 카운터	16-64아날로그 입력 54
12-35EDS 파라미터	<b>13-5*상태</b>	<b>15-**인버터 정보</b>	15-03전원 인가	16-65아날로그 출력 42 [mA]
12-37EDS 금지 타이머	13-51SL 컨트롤러 이벤트	15-0*온진 데이터	15-04온도 초과	16-66디지털 출력 [이진수]
12-38COS 필터	13-52SL 컨트롤러 동작	15-01구동 시간	15-05과전압	16-67주파수 입력 #29 [Hz]
<b>12-4*Modbus TCP</b>	<b>14-**특수 기능</b>	15-02kWh 카운터	15-06과전압 전력계 리셋	16-68주파수 입력 #33 [Hz]
12-40상태 파라미터	14-0*인버터 스위칭	15-03전원 인가	15-07구동 시간 카운터 리셋	16-69펄스 출력 #27 [Hz]
12-41슬레이브 메시지 카운트	14-00스위칭 방식	15-04온도 초과	<b>15-1*데이터 포그 설정</b>	16-70펄스 출력 #29 [Hz]
12-42슬레이브 예외 메시지 카운트	14-01스위칭 주파수	14-03과전압	15-10로깅 소스	16-71릴레이 출력 [이진수]
<b>12-5*EtherCAT</b>	14-03과전압	14-04PWM 임의	15-11로깅 간격	16-72카운터 A
12-51Configured Station Address	14-06Dead Time Compensation	14-04PWM 임의	15-12트리가 이벤트	16-73카운터 B
12-59EtherCAT Status	<b>14-1*Mains Failure</b>	14-06Dead Time Compensation	15-13로깅 모드	16-74정밀 정지 카운터
12-60Node ID	14-10추진원 결합	<b>14-1*Mains Failure</b>	15-14트리가 이전 샘플	16-75아날로그 입력X30/11
12-62SDO Timeout	14-11공급전원 결합 전압	14-10추진원 결합	15-15*이력 기록	16-76아날로그 입력X30/12
12-63Basic Ethernet Timeout	14-12공급전원 불균형 시 기능	14-11공급전원 결합 전압	15-16이력 기록: 이벤트	16-77아날로그 출력 X30/8 [mA]
12-66Threshold	14-14Kin. Back-up Time-out	14-12공급전원 불균형 시 기능	15-17이력 기록: 시간	16-78아날로그 출력 X45/1 [mA]
12-67Threshold Counters	14-15Kin. Back-up Trip Recovery Level	14-15Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-18이력 기록: 오류 코드	16-79아날로그 출력 X45/3 [mA]
12-68Cumulative Counters	14-16Kin. Back-up Gain	14-16Kin. Back-up Gain	15-19이력 기록: 값	<b>16-8*필드버스 및 PC 포트</b>
12-69Ethernet PowerLink Status	<b>14-2*트립 리셋</b>	<b>14-2*트립 리셋</b>	15-20이력 기록: 값	16-80필드버스 제어워드 1
<b>12-8*기타이더넷서비스</b>	14-20리셋 모드	14-20리셋 모드	15-21이력 기록: 값	16-82필드버스 지령 1
12-81HTTP 서버	14-21자동 재기동 시간	14-21자동 재기동 시간	15-22이력 기록: 시간	16-84통신 옵션 STW
12-82SMTP 서버	14-22온진 모드 설정	14-22온진 모드 설정	<b>15-3*결함 기록</b>	16-85FC 단자 제어워드 1
12-83SNMP Agent	14-23유형 코드 설정	14-23유형 코드 설정	15-30결함 기록: 오류 코드	16-86FC 단자 지령 1
12-84Address Conflict Detection	14-24전류 한계 시 트림 지연	14-24전류 한계 시 트림 지연	15-31결함 기록: 시간	16-89Bus Readout Alarm/Warning
12-85ACD Last Conflict	14-25도메인 한계 시 트림 지연	14-25도메인 한계 시 트림 지연	15-32결함 기록: 시간	<b>16-9*자기치단 알기</b>
12-89투명 소켓 채널 포트	14-26인버터 결합 시 트림 지연	14-26인버터 결합 시 트림 지연	15-33결함 기록: 시간	16-90알람 워드 1
<b>12-9*고급이더넷서비스</b>	14-28제품 설정	14-28제품 설정	<b>15-4*인버터 ID</b>	16-91알람 워드 2
	14-29서비스 코드	14-29서비스 코드	15-40FC 유형	16-92경고 워드
			15-41직원 부	16-93경고 워드 2
			15-42전압	

16-94 확장 상태 워드	22-0*기타	32-14Enc.2 node ID	33-12 동기화 위치 오프셋	33-84 ESC 이후 동작
17-1*IEI	22-00 외부 인터록 지연	32-15Enc.2 CAN guard	33-13 위치 동기화 정밀도 차	33-85 외부 24VDC 공급 MCO
17-11분해능 (PPR)	30-0**각종 특성	32-3*엔코더 1	33-14 슬레이브 속도 상태 한계	33-86 알람시 동작 단자(MCO 제어시)
17-2*AEI	30-04 워드별 모드	32-30 인크리멘탈 신호 유형	33-15 마스터 마커 번호	33-87 알람시 단자 상태
17-20 프로토타입 센싱	30-01 워드별 펄스 주파수 [Hz]	32-31 인크리멘탈 분해능	33-16 슬레이브 마커 번호	33-88 알람시 상태 워드
17-21 분해능 (위/회/진수)	30-02 워드별 펄스 주파수 [%]	32-32 앰플리튜드 분해능	33-17 마스터 마커 간격	<b>33-9* MCO 포트 설정</b>
17-22 Multiturn Revolutions	30-03 워드별 펄스 주파수 지령 경로	32-33 앰플리튜드 분해능	33-18 슬레이브 마커 간격	33-90X62 MCO CAN node ID
17-23 Multiturn Revolutions	30-04 워드별 점프 주파수 [Hz]	32-36 앰플리튜드 엔코더 클럭 주파수	33-19 마스터 마커 유형	33-91X62 MCO CAN baud rate
17-24 SSI 데이터 길이	30-05 워드별 점프 주파수 [%]	32-37 앰플리튜드 엔코더 클럭 발생	33-20 슬레이브 마커 유형	33-94X60 MCO RS485 serial termination
17-25 클럭	30-06 워드별 점프 시간	32-38 앰플리튜드 엔코더 데이터 길이	33-21 마스터 마커 허용 차	33-95X60 MCO RS485 serial baud rate
17-26 SSI 데이터 형식	30-07 워드별 시퀀스 시간	32-39 엔코더 감시	33-22 슬레이브 마커 허용 차	<b>34-** MCO 데이터 읽기</b>
17-34 HIPERFACE 통신 속도	30-08 워드별 가감속 시간	32-40 엔코더 중단	33-23 마커 동기화 마커 보정	<b>34-0* PCD 쓰기/읽기</b>
17-5* 리플러 인터페이스	30-09 워드별 랜덤 기능	32-43 Enc.1 Control	33-24 결합 마커 번호	34-01PCD 1 MCO 쓰기
17-50 극수	30-10 워드별 유효	32-44 Enc.1 node ID	33-25 결합 완료 마커 번호	34-02PCD 2 MCO 쓰기
17-51 입력 진압	30-11 워드별 랜덤 유효 최대	32-45 Enc.1 CAN guard	33-27 오프셋 필터 시간	34-03PCD 3 MCO 쓰기
17-52 입력 주파수	30-12 워드별 랜덤 유효 범위	<b>32-5* 피드백 소스</b>	33-28 마커 필터 구성	34-04PCD 4 MCO 쓰기
17-53 변환 비율	30-19 워드별 펄스 주파수 범위	32-50 슬레이브 피드백 소스	33-29 마커 필터 필터링 시간	34-05PCD 5 MCO 쓰기
17-56 Encoder Sim. Resolution	<b>30-2* 고급 기능 조정</b>	32-51 MCO 302 회송 동작	33-30 회대 마커 보정	34-06PCD 6 MCO 쓰기
17-59 리플러 인터페이스	30-20 High Starting Torque Current [%]	32-52 Source Master	33-31 동기화 유형	34-07PCD 7 MCO 쓰기
17-6* 감시 및 App.	30-21 High Starting Torque Time [s]	<b>32-6* PID 제어기</b>	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	34-08PCD 8 MCO 쓰기
17-60 피드백 방향	30-22 회전자 구속 보호	32-60 비례 상수	33-33 Velocity Filter Window	34-09PCD 9 MCO 쓰기
17-61 피드백 신호 감시	30-23 회전자 구속 감시 시간 [s]	32-61 파생 상수	33-34 Slave Marker filter time	34-10PCD 10 MCO 쓰기
17-7* Position Scaling	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-62 적분 상수	<b>33-4* 관계 처리</b>	<b>34-2* PCD 읽기/쓰기</b>
17-70 Position Unit	30-25 Light Load Delay [s]	32-63 비활 한계값	33-40 관계 스위칭 시 동작	34-21PCD 1 MCO 읽기
17-71 Position Unit Scale	30-26 Light Load Current [%]	32-64 PID 대역폭	33-41 소프트웨어 역 한계	34-22PCD 2 MCO 읽기
17-72 Position Unit Numerator	30-27 Light Load Speed [%]	32-65 속도 피드포워드	33-42 소프트웨어 정 한계	34-23PCD 3 MCO 읽기
17-73 Position Unit Denominator	<b>30-5* Unit Configuration</b>	32-66 가속 피드포워드	33-43 소프트웨어 역 한계 활성화	34-24PCD 4 MCO 읽기
17-74 Position Offset	30-50 Heat Sink Fan Mode	32-67 최대 허용 위치 오류	33-44 소프트웨어 정 한계 활성화	34-25PCD 5 MCO 읽기
<b>18** 정보 읽기/2</b>	<b>30-8* 호환성 (I)</b>	32-68 슬레이브 역회전 동작	33-45 대상 창 시간	34-26PCD 6 MCO 읽기
18-2* Motor Readouts	30-80d 추 인덕턴스 (Ld)	32-69 PID 제어가 설정된 시간	33-46 대상 창 한계값	34-27PCD 7 MCO 읽기
18-27 Safe Opt. Est. Speed	30-81 계동 저항 (ohm)	32-70 프로파일 생성기 스케일링 시간	33-47 대상 창 크기	34-28PCD 8 MCO 읽기
18-28 Safe Opt. Meas. Speed	30-83 속도 PID 비례 게인	32-71 제어 창 크기 (활성)	<b>33-5* 임/출력 구성</b>	34-29PCD 9 MCO 읽기
18-29 Safe Opt. Speed Error	30-84 속도 PID 비례 게인	32-72 제어 창 크기 (비활성)	33-50 단자 X57/1 디지털 입력	34-30PCD 10 MCO 읽기
<b>18-3* Analog Readouts</b>	<b>31** 타이머/에스 옵션</b>	32-73 Integral limit filter time	33-51 단자 X57/2 디지털 입력	<b>34-4* 입력 및 출력</b>
18-36 아날로그 입력 X48/2 [mA]	31-00 Bypass Mode	32-74 Position error filter time	33-52 단자 X57/3 디지털 입력	34-40 디지털 입력
18-37 온도 입력 X48/4	31-01 Bypass Start Time Delay	<b>32-8* 속도 및 가속</b>	33-53 단자 X57/4 디지털 입력	34-41 디지털 출력
18-38 온도 입력 X48/7	31-02 Bypass Trip Time Delay	32-80 최대 속도 (엔코더)	33-54 단자 X57/5 디지털 입력	<b>34-5* 동작 레이어</b>
18-39 온도 입력 X48/10	31-03 Test Mode Activation	32-81 회당 가감속	33-55 단자 X57/6 디지털 입력	34-50 릴레이 위치
<b>18-4* PGIO Data Readouts</b>	31-10 Bypass Status Word	32-82 가감속 유형	33-56 단자 X57/7 디지털 입력	34-51 명령 위치
18-43 Analog Out X49/7	31-11 Bypass Running Hours	32-83 속도 분해능	33-57 단자 X57/8 디지털 입력	34-52 릴레이 마스터 위치
18-44 Analog Out X49/9	31-19 Remote Bypass Activation	32-84 초기 설정 속도	33-58 단자 X57/9 디지털 입력	34-53 슬레이브 인덱스 위치
18-45 Analog Out X49/11	<b>32** MCO 기본 설정</b>	32-85 초기 설정 가속	33-59 단자 X57/10 디지털 입력	34-55 푸신 위치
<b>18-5* Active Alarms/Warnings</b>	<b>32-0* 엔코더 2</b>	32-86 Acc. up for limited jerk	33-60 단자 X59/1 및 X59/2 모드	34-56 트럭 결합
18-55 Active Alarm Numbers	32-00 인크리멘탈 신호 유형	32-87 Acc. down for limited jerk	33-61 단자 X59/1 디지털 입력	34-57 동기화 오류
18-56 Active Warning Numbers	32-01 인크리멘탈 분해능	32-88 Dec. up for limited jerk	33-62 단자 X59/2 디지털 출력	34-58 릴레이 속도
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>	32-02 앰플리튜드 프로토타입	32-89 Dec. down for limited jerk	33-63 단자 X59/1 디지털 출력	34-59 릴레이 마스터 속도
18-60 Digital Input 2	32-03 앰플리튜드 분해능	<b>32-9* 개발</b>	33-64 단자 X59/2 디지털 출력	34-60 동기화 상태
<b>18-7* Rectifier Status</b>	32-04 Absolute Encoder Baudrate X55	32-90 소스 디버그	33-65 단자 X59/3 디지털 출력	34-61 축 상태
18-70 Mains Voltage	32-05 앰플리튜드 엔코더 데이터 길이	<b>33-** MCO 고급 설정</b>	33-66 단자 X59/4 디지털 출력	34-62 소프트웨어 상태
18-71 Mains Frequency	32-06 앰플리튜드 엔코더 주파수	<b>33-0* Home 모션</b>	33-67 단자 X59/5 디지털 출력	34-64 MCO 302 상태
18-72 Mains Imbalance	32-07 앰플리튜드 엔코더 클럭 발생	33-00 강제 HOME	33-68 단자 X59/6 디지털 출력	34-65 MCO 302 제어
18-75 Rectifier DC Volt.	32-08 앰플리튜드 엔코더 데이터 길이	33-01 Home 위치에서의 영점 오프셋	33-69 단자 X59/7 디지털 출력	<b>34-7* 진단 읽기</b>
<b>18-9* PID 정보 읽기</b>	32-09 엔코더 감시	33-02 Home 모션 가속	33-70 단자 X59/8 디지털 출력	34-70 MCO 알람 워드 1
18-90 고정 PID 오차	32-10 회전 방향	33-03 Home 모션 속도	33-71 단자 X59/9 디지털 출력	34-71 MCO 알람 워드 2
18-91 고정 PID 출력	32-11 사용자 단위 분포	33-04 Home 모션 중 동작	<b>33-8* 공통 파라미터</b>	
18-92 고정 PID 클럭 출력	32-12 사용자 단위 분자	<b>33-1* 동기화</b>	33-80 활성 프로토콜 번호	
18-93 고정 PID 게인 반영 출력	32-13 Enc.2 Control	33-10 동기화 상수 마스터 (M:S)	33-81 전원 인가 상태	
<b>22** 어플리케이션 기능</b>		33-11 동기화 상수 슬레이브 (M:S)	33-82 인버터 상태 감시	
			33-83 ESC 이후 동작	



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



### 9.2.2 팔라미터 메뉴

0-0** 운전/표시	1-05 현장 모드 구성	1-71 기동 지연	2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-67 가감속3가감속시작시S가감속률
0-0** 기본 설정	1-06 시계 방향	1-72 기동 기능	2-34 Zero Speed Position P	3-68 가감속3가감속종료시S가감속률
0-01 언어	1-07 Motor Angle Offset Adjust	1-73 플라잉 킷	3-** 지령 / 가감속	3-70 가감속 4 유행
0-02 모터 속도 단위	1-10 Motor Model	1-74 기동 속도 [RPM]	3-0* 지령 한계	3-71 4 가감속 시간
0-03 지역 설정	1-11 Motor Model	1-75 기동 속도 [Hz]	3-00 지령 범위	3-72 4 가감속 시간
0-04 전원 인가 시 운전 상태 (수동)	1-2* 모터 테이퍼	1-76 기동 전류	3-01 지령 피드백 단위	3-75 가감속4가감속시작시S가감속률
0-09 Performance Monitor	1-20 모터 출력[kW]	1-80 정지 시 기능	3-02 최소 지령	3-76 가감속4가감속종료시S가감속률
0-1* 셋업 처리	1-21 모터 출력 [HP]	1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도	3-03 최대 지령	3-77 가감속4가감속시작시S가감속률
0-10 셋업 활성화	1-22 모터 전압	1-82 정지 시 기능을 위한 최소 속도	3-04 지령 기능	3-78 가감속4가감속종료시S가감속률
0-11 셋업 설정	1-23 모터 주파수	1-9* 모터 온도	3-05 On Reference Window	3-8* 기타 가감속
0-12 다음에 링크된 설정	1-24 모터 전류	1-90 모터 온도 보호	3-06 Minimum Position	3-80 조그 가감속 시간
0-13 링크: 링크된 설정	1-26 모터 일정한 정격 토크	1-91 모터 외부 팬	3-07 Maximum Position	3-81 순간 정지 가감속 시간
0-14 링크: 설정/채널 편집	1-29 자동 모터 피드백 (AMA)	1-92 모터 외부 리프트	3-08 On Target Window	3-82 급속정지 가감속 유행
0-15 Readout: actual setup	1-30 고정자 저항 (Rs)	1-93 써미스터 리소스	3-09 On Target Time	3-83 급속정지 감속 시작시점 S 가감속율
0-2* LCP 디스플레이	1-31 회전자 저항 (Rr)	1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-1* References	3-84 급속정지 감속 종료시점 S 가감속율
0-21 소형 표시 1.1	1-33 고정자 누설 리액턴스 (X1)	1-95 KTY 센서 유행	3-10 프리셋 지령	3-9 Ramp Lowpass Filter Time
0-22 소형 표시 1.2	1-34 회전자 누설 리액턴스 (X2)	1-96 KTY 써미스터 리소스	3-11 조그 속도 [Hz]	3-9* 디지털 전위차계
0-23 통제 표시	1-35 주 리액턴스 (Xh)	1-97 KTY 임계값	3-12 캐치업/슬로우다운 값	3-90 단계별 크기
0-24 셋업 줄표시	1-36 침 슛선 저항 (Rfe)	1-98 ATEX ETR interp. points freq.	3-13 지령 위치	3-91 가감속 시간
0-25 개인 메뉴	1-37 d축 인덕턴스 (Ld)	1-99 ATEX ETR interp. points current	3-14 프리셋 최대 지령	3-92 전류 복구
0-3* LCP사용자암기	1-38 q-axis Inductance (Lq)	2-** 제동 장치	3-15 디램 리소스 1	3-93 최대 한계
0-30 사용자 정의 암기 단위	1-39 q-axis 속도	2-00 작류 유지 전류	3-16 디램 리소스 2	3-94 최소 한계
0-31 사용자 정의 암기 최소값	1-40 1000 RPM에서의 역회전 EMF	2-01 작류 제동 전류	3-17 디램 리소스 3	3-95 가감속 지연
0-32 사용자 정의 암기 최대값	1-41 모터가 오프셋	2-02 작류 제동 시간	3-18 상대 스케일링 지령 리소스	4-1** 한계/경고
0-33 Source for User-defined Readout	1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03 작류 제동 시작 속도 [RPM]	3-19 조그 속도 [RPM]	4-10 모터 속도 방향
0-37 표시 문자 1	1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-04 작류 제동 종속 속도 [Hz]	3-2* References II	4-11 모터 속도 한계 [RPM]
0-38 표시 문자 2	1-46 Position Detection Gain	2-05 최대 지령	3-20 Preset Target	4-12 모터 속도 하한 [Hz]
0-39 표시 문자 3	1-47 Torque Calibration	2-06 Parking Time	3-21 Touch Target	4-13 모터의 고속 한계 [RPM]
0-4* LCP 키보드	1-48 d-axis Inductance Sat. Point	2-07 Parking Time	3-22 Master Scale Numerator	4-14 모터 속도 상한 [Hz]
0-40 LCP의 [누름 운전] 키	1-49 q-axis Inductance Sat. Point	2-1* 제동 에너지 기능	3-23 Master Scale Denominator	4-16 모터 운전의 토오크 한계
0-41 LCP의 [꺼짐] 키	1-50 0 속도에서의 모터 저항	2-10 제동 기능	3-24 Master Lowpass Filter Time	4-17 재생 운전의 토오크 한계
0-42 LCP의 [자동 운전] 키	1-51 최소 속도의 일반 저항 [RPM]	2-11 제동 저항 (ohm)	3-25 Master Bus Resolution	4-18 진류 한계
0-43 LCP의 [리셋] 키	1-52 최소 속도의 일반 저항 [Hz]	2-12 제동 동력 한계(kW)	3-26 Master Offset	4-19 최대 출력 주파수
0-44 LCP의 [Off/Reset] 키	1-53 모델 변경 주파수	2-13 제동 동력 감시	3-27 Virtual Master Max Ref	4-2* 한계 상승
0-45 LCP의 [Drive Bypass] 키	1-54 Voltage reduction in fieldweakening	2-14 제동 감시	3-28 Master Offset Speed Ref	4-20 토오크 한계 상승 소스
0-5* 복사/직접	1-55 U/f 특성 - U	2-15 제동 제어	3-40 가감속 1 유행	4-21 속도 한계 상승 소스
0-50 LCP 복사	1-56 U/f 특성 - F	2-16 교류 제동 최대 전류	3-41 1 가감속 시간	4-23 Brake Check Limit Factor Source
0-6* 비밀번호	1-57 Torque Estimation Time Constant	2-17 과전압 제어	3-42 1 가감속 시간	4-24 Brake Check Limit Factor
0-60 주 메뉴 비밀번호	1-58 플라잉 기동 시험 펄스 진류	2-18 회생제동 점진 조건	3-43 가감속 1가감속시작시S가감속률	4-3* 모터 속도 감시
0-61 비밀번호 없이 주 메뉴 접근	1-59 플라잉 기동 시험 펄스 주파수	2-19 Over-voltage Gain	3-44 가감속 1가감속종료시S가감속률	4-30 모터 피드백 손실 기능
0-65 단축 메뉴 비밀번호	1-6* 부하 의존적 설정	2-20 제동 전류 해제	3-45 가감속 1가감속시작시S가감속률	4-31 모터 피드백 속도 오류
0-66 비밀번호 없이 단축 메뉴 접근	1-60 고속 운전 부하 보상	2-21 브레이크 시작 속도	3-46 가감속 1가감속종료시S가감속률	4-32 모터 피드백 손실 시간 초과
0-67 매스통신 비밀번호 액세스	1-61 고속 운전 부하 보상	2-22 제동 동속도 [Hz]	3-47 가감속 1가감속종료시S가감속률	4-34 추적 오류 기능
0-68 Safety Parameters Password	1-62 슬림 보상	2-23 제동 동속도 [Hz]	3-48 가감속 1가감속종료시S가감속률	4-35 추적 오류
0-69 Password Protection of Safety Parameters	1-63 슬림 보상 이상수	2-24 브레이크 개방 지연 시간	3-5* 가감속 2	4-36 추적 오류 판정 시간
1-** 부하/모든	1-64 공진 제거 이상수	2-25 토오크 제어 지연	3-50 가감속 2 유행	4-37 가감속중 추적오류 판정시간
1-0* 일반 설정	1-65 공진 제거 이상수	2-26 토오크 제어 지연	3-51 2 가감속 시간	4-38 가감속중 추적오류 판정시간
1-00 구성 모드	1-66 최저 속도의 최소 진류	2-27 토크 가감속 시간	3-52 2 가감속 시간	4-39 가감속 완료 후 추속오류 판정 시간
1-01 모터 제어 방식	1-67 부하 유행	2-28 토크 가감속 시간	3-53 가감속 2가감속시작시S가감속률	4-4* Speed Monitor
1-02 플럭스 모터 피드백 소스	1-68 최소 판정	2-29 Torque Ramp Down Time	3-54 가감속 2가감속종료시S가감속률	4-43 Motor Speed Monitor Function
1-03 토오크 특성	1-69 최대 판정	2-3* Adv. Mech Brake	3-55 가감속 2가감속종료시S가감속률	4-44 Motor Speed Monitor Max
1-04 파부하 모드	1-7* 기동 조정	2-30 Position P Start Proportional Gain	3-56 가감속 2가감속종료시S가감속률	4-45 Motor Speed Monitor Timeout
		2-31 Speed PID Start Proportional Gain	3-57 가감속 2가감속종료시S가감속률	4-5* 경고 조정
		2-32 Speed PID Start Integral Time	3-58 가감속 2가감속종료시S가감속률	4-50 저전류 경고
		1-70 PM Start Mode	3-6* 가감속 3	4-51 고전류 경고
			3-60 가감속 3 유행	4-52 저속 경고
			3-61 3 가감속 시간	4-53 고속 경고
			3-62 3 가감속 시간	
			3-65 가감속3가감속시작시S가감속률	
			3-66 가감속3가감속종료시S가감속률	



4-54	지령 낮음 경고	4-54	필터 시상수 #33	6-54	단차 42 출력 시간 초과 프리셋	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-07	Actual Value	
4-55	지령 높음 경고	4-55	필터 출력	6-55	단차 42 출력 프리셋	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-15	PCD Write Configuration	
4-56	피드백 낮음 경고	5-60	단차 27 펄스 출력 변수	6-6* <b>아날로그 출력 2</b>	6-60 단차 X30/8 출력	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-16	PCD Read Configuration	
4-57	피드백 높음 경고	5-62	필터 최대 주파수 #27	6-60 단차 X30/8 출력	6-61 단차 X30/8 출력	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-18	Node Address	
4-58	모터 결상 시 기능	5-63	필터 출력 변수 #29	6-62 단차 X30/8 최대 범위	6-62 단차 X30/8 최대 범위	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-19	Drive Unit System Number	
<b>4-6*</b>	<b>속도 바이패스</b>	5-65	필터 출력 변수 #29	6-63 단차 X30/8 펄스 출력 변수 X30/6	6-63 단차 X30/8 펄스 출력 변수 X30/6	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-22	Telegram Selection	
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	5-66	필터 출력 변수 #29	6-64 온신 플릿시 단차 X30/8 출력 설정	6-64 온신 플릿시 단차 X30/8 출력 설정	8-**	온신 플릿음원	9-23	Parameters for Signals	
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	5-67	엔코더 입력	6-67 단차 X45/1 출력	6-67 단차 X45/1 출력	8-0*	일반 설정	9-27	Parameter Edit	
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	5-70	단차 32/33 엔코더 방향	6-70 단차 X45/1 출력	6-70 단차 X45/1 출력	8-01	제어 코드	9-28	Process Control	
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	5-71	단차 32/33 엔코더 방향	6-71 단차 X45/1 출력	6-71 단차 X45/1 출력	8-01	제어 코드	9-44	Fault Message Counter	
4-70	Position Error Function	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72 단차 X45/1 최대 출력 비율	6-72 단차 X45/1 최대 출력 비율	8-02	제어워드 주소	9-45	Fault Code	
4-71	Maximum Position Error	5-80	I/O Options	6-73 단차 X45/1 버스통신 제어	6-73 단차 X45/1 버스통신 제어	8-03	제어워드 타임아웃 시간	9-47	Fault Number	
4-72	Position Error Timeout	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74 온신 플릿시 단차 X45/1 출력 설정	6-74 온신 플릿시 단차 X45/1 출력 설정	8-03	제어워드 타임아웃 기능	9-52	Fault Situation Counter	
4-73	Position Limit Function	5-9*	버스통신 제어	6-78* <b>아날로그 출력 4</b>	6-80 단차 X45/3 출력	8-04	제어워드 타임아웃 시간	9-53	Profibus Warning Word	
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	6-80 단차 X45/3 출력	6-80 단차 X45/3 출력	8-05	타입아웃 중단점 기능	9-63	Actual Baud Rate	
4-75	Touch Timeout	5-93	필터 출력 #27 버스통신 제어	6-82 단차 X45/3 최대 출력 비율	6-82 단차 X45/3 최대 출력 비율	8-06	제어워드 타임아웃 리셋	9-64	Device Identification	
<b>5-**</b>	<b>디지털 입출력</b>	5-94	필터 출력 #29 버스통신 제어	6-84 온신 플릿시 단차 X45/3 출력 설정	6-84 온신 플릿시 단차 X45/3 출력 설정	8-07	진단 트리거	9-65	Profile Number	
5-00	디지털 I/O 모드	5-95	필터 출력 #29 시간 초과 프리셋	<b>7-**</b> 진드물러	<b>7-0*</b> 속도 PID 제어	8-10	제어워드 설정	9-67	Control Word 1	
5-01	단차 27 모드	5-96	필터 출력 #X30/6 버스통신 제어	7-00 속도 PID 피드백 소스	7-01 Speed PID Droop	8-10	제어워드 설정	9-68	Status Word 1	
5-02	단차 29 모드	5-97	온신 플릿시 #X30/6 펄스 출력 설정	7-01 Speed PID Droop	7-02 속도 PID 비례 이득	8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	9-70	Edit Set-up	
<b>5-1*</b>	<b>디지털 입력</b>	5-98	아날로그 I/O 모드	7-02 속도 PID 비례 이득	7-03 속도 PID 적분 시간	8-14	구성 가능한 제어 워드 CTW	9-71	Profibus Save Data Values	
5-10	단차 18 디지털 입력	6-0*	아날로그 I/O 모드	7-03 속도 PID 적분 시간	7-04 속도 PID 미분 시간	8-17	Configurable Alarm and Warningsword	9-72	ProfibusDriveReset	
5-11	단차 19 디지털 입력	6-01	외부 지령 보류 기능	7-04 속도 PID 미분 시간	7-05 속도 PID 미분 이득	8-19	Warningsword	9-75	DO Identification	
5-12	단차 27 디지털 입력	6-1*	아날로그 입력 1	7-05 속도 PID 미분 이득	7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간	8-30	프로토콜	9-80	Defined Parameters (1)	
5-13	단차 29 디지털 입력	6-10	단차 53 최고 전압	7-06 속도 PID 저주파 통과 필터 시간	7-07 속도 PID 피드백 기여 비	8-31	주소	9-82	Defined Parameters (2)	
5-14	단차 32 디지털 입력	6-11	단차 53 최고 전류	7-07 속도 PID 피드백 기여 비	7-08 속도 PID 피드백 워드 상수	8-32	FC 포트 통신 속도	9-82	Defined Parameters (3)	
5-15	단차 33 디지털 입력	6-12	단차 53 최고 전압	7-08 속도 PID 피드백 워드 상수	7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-32	FC 포트 통신 속도	9-83	Defined Parameters (4)	
5-16	단차 X30/2 디지털 입력	6-13	단차 53 최고 전류	7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp	7-1*	토크 PI 제어	8-33	패러미터/정지 비트	9-84	Defined Parameters (5)
5-17	단차 X30/3 디지털 입력	6-14	단차 53 최고 전류	7-10 토크 PI 제어	7-10 토크 PI 제어	8-33	패러미터/정지 비트	9-85	Defined Parameters (6)	
5-18	단차 X30/4 디지털 입력	6-15	단차 53 최고 전압	7-11 토크 PI 제어	7-11 토크 PI 제어	8-34	주소 응답 지연	9-90	Changed Parameters (1)	
5-19	단차 37 안전 정지	6-16	단차 53 최고 전류	7-12 토크 PI 제어	7-12 토크 PI 제어	8-35	최대 응답 지연	9-91	Changed Parameters (2)	
5-20	단차 X46/1 디지털 입력	6-17	단차 53 최고 전류	7-13 토크 PI 제어기 비례 계인	7-13 토크 PI 제어기 비례 계인	8-36	최대 응답 지연	9-92	Changed Parameters (3)	
5-21	단차 X46/3 디지털 입력	6-2*	아날로그 입력 2	7-16 Torque PI Lowpass Filter Time	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	8-37	최대 응답 지연	9-93	Changed Parameters (4)	
5-22	단차 X46/5 디지털 입력	6-20	단차 54 최고 전압	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	7-19 Current Controller Rise Time	8-37	최대 응답 지연	9-94	Changed Parameters (5)	
5-23	단차 X46/7 디지털 입력	6-21	단차 54 최고 전압	7-19 Current Controller Rise Time	7-2*	공정 제어기 피드백	8-4*	MC 포트 통신 설정	<b>10-***</b> 펄스 리스	
5-24	단차 X46/9 디지털 입력	6-22	단차 54 최고 전류	7-20 공정 제어기 피드백	7-22 공정 페이로 피드백 2 리소스	8-40	텔레그램 설정	<b>10-0*</b> 공통 설정	10-00	개 프로토콜
5-25	단차 X46/11 디지털 입력	6-23	단차 54 최고 전류	7-22 공정 페이로 피드백 2 리소스	7-23 공정 PID 제어기	8-41	Parameters for Signals	10-01	통신 속도 선택	
5-26	단차 X46/13 디지털 입력	6-24	단차 54 최고 전류	7-23 공정 PID 제어기	7-30 공정 PID 제어기	8-42	PCD 쓰기 구성	10-02	MAC ID	
<b>5-3*</b>	<b>디지털 출력</b>	6-25	단차 54 펄스 지정수	7-30 공정 PID 제어기	7-31 공정 PID 와인드업 방지	8-43	PCD 읽기 구성	10-05	전송 오류 카운터 읽기	
5-30	단차 27 디지털 출력	6-26	단차 54 펄스 지정수	7-31 공정 PID 와인드업 방지	7-32 공정 PID 기동 속도	8-50	코스팅 선택	10-06	통신 오류 카운터 읽기	
5-31	단차 29 디지털 출력	6-27	단차 X30/11 지정수	7-32 공정 PID 기동 속도	7-33 공정 PID 비례 이득	8-51	작업 선택	10-07	통신 오류 카운터 읽기	
5-32	단차 X30/6 디지털 출력	6-28*	아날로그 입력 3	7-33 공정 PID 비례 이득	7-34 공정 PID 미분 시간	8-52	기동 선택	<b>10-1*</b> 디바이스넷	10-10	공정 데이터 유행 실패
5-33	단차 X30/7 디지털 출력	6-29	단차 X30/11 지정수	7-34 공정 PID 미분 시간	7-35 공정 PID 미분 이득	8-53	기동 선택	10-11	공정 데이터 구성 쓰기	
<b>5-4*</b>	<b>릴레이</b>	6-30	단차 X30/11 지정수	7-35 공정 PID 미분 이득	7-36 공정 PID 미분 이득	8-54	역회전 선택	10-12	공정 데이터 구성 읽기	
5-40	릴레이 기능	6-31	단차 X30/11 고전압	7-36 공정 PID 미분 이득	7-38 공정 PID 피드백 워드 상수	8-55	역회전 선택	10-13	경고 파라미터	
5-41	차동 지연, 릴레이	6-34	단차 X30/11 최고 지령/피드백 값	7-38 공정 PID 피드백 워드 상수	7-39 지령 태역력에 따름	8-56	역회전 선택	10-14	Net 지령	
5-42	차단 지연, 릴레이	6-35	단차 X30/11 최고 지령/피드백 값	7-39 지령 태역력에 따름	7-9*	Position PI Ctrl.	10-15	Net 제어	<b>10-2*</b> COS 펄터	
<b>5-5*</b>	<b>펄스 입력</b>	6-36	단차 X30/11 펄터 지정수	7-9*	Position PI Ctrl.	8-80	버스통신 매시지 카운트	10-20	COS 펄터 1	
5-50	단차 29 펄스 주파수	6-40	단차 X30/12 지정수	7-90 Position PI Feedback Source	7-91 Position PI Droop	8-81	버스통신 매시지 카운트	10-21	COS 펄터 2	
5-51	단차 29 펄스 주파수	6-41	단차 X30/12 지정수	7-91 Position PI Droop	7-92 Position PI Proportional Gain	8-82	슬레이브 매시지 수신	10-22	COS 펄터 3	
5-52	단차 29 펄스 주파수	6-44	단차 X30/12 최고 지령/피드백 값	7-92 Position PI Proportional Gain	7-93 Position PI Integral Time	8-83	슬레이브 매시지 수신	10-23	COS 펄터 4	
5-53	단차 29 펄스 주파수	6-45	단차 X30/12 최고 지령/피드백 값	7-93 Position PI Integral Time				<b>10-3*</b> 파라미터 연결	10-30	배열 인덱스
5-54	펄스 필터 시상수 #29	6-46	단차 X30/12 펄터 지정수					10-31	데이터 저장 값	
5-55	단차 33 펄스 주파수	6-5*	아날로그 출력 1					10-32	디바이스넷 개관	
5-56	단차 33 펄스 주파수	6-50	단차 42 출력							
5-57	단차 33 펄스 주파수	6-52	단차 42 출력							
5-58	단차 33 펄스 주파수	6-53	단차 42 출력							

10-33 향상 저장	12-80 FTP 서버	14-26 인버터 결함 시 트립 지연	15-41 전원 부	16-21 Torque [%] High Res.
10-34 DeviceNet 제품 코드	12-81 HTTP 서버	14-28 제품 설정	15-42 전압	16-22 토크 [%]
10-39 디바이스 및 F 파라미터	12-82 SMTP 서버	14-29 서비스 코드	15-43 소스 트레에어 버전	16-23 Motor Shaft Power [kW]
10-50 CAN Open	12-89 부동 소스 채널 포트	14-3* 전류 한계 제어	15-44 주문된 유형 코드 문자열	16-24 Calibrated Stator Resistance
10-50 설정 데이터 구성 쓰기	12-90* 고급 인터페이스	14-30 전류 한계 제어, 비례적인	15-45 실제 유형 코드 문자열	16-25 토크 [Nm] 높음
10-51* 설정 데이터 구성 읽기	12-90* 데이터 저장	14-31 전류 한계 제어, 적분 시간	15-46 인버터 발주 번호	<b>16-3* 인버터 상태</b>
12-0* IP 설정	12-91 Auto Cross Over	14-32 전류 한계 제어, 릴레이 시간	15-47 전원 카드 발주 번호	16-30DC 링크 전압
12-00IP 주소 할당	12-92(GMP) 스누핑	14-35 스로틀 보정	15-48 LCP ID 번호	16-32 제동 에너지/초
12-00IP 주소 할당	12-93 케이블 결합 길이	14-36 Fieldweakening Function	15-49 소스 트레에어 ID 컨트롤러	16-33 제동 에너지/2 분
12-02 서브 마스크	12-94 브로드캐스트 스로틀 보정	14-4* 에너지 최적화	15-50 소스 트레에어 ID 컨트롤러	16-34 방열판 온도
12-03 기본 게이트웨이	12-95 브로드캐스트 스로틀 필터	14-40 가변 토크 소수	15-51 인버터 일련 번호	16-35 인버터 과열
12-04 DHCP 서버	12-96 Port Config	14-41 자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-53 전원 카드 일련 번호	16-36 인버터 정격 전류
12-05 인데 반로	12-98 인터페이스 카운터	14-42 자동 에너지 최적화 최소 주파수	15-58 Smart Setup Filename	16-37 인버터 최대 전류
12-06 네임 서버	12-99 미디어 카운터	14-43 모터 코어인 피어	15-59CSIV 파일 이름	16-38SL 제어기 상태
12-07 도메인 이름	<b>13-***스마트 논리</b>	14-5* 환경	15-6* 옵션 ID	16-39 제어카드 온도
12-08 호스트 이름	13-0* SLC 설정	14-50RFP 필터	15-60 옵션 장착	16-40 도킹 버퍼 없음
12-09 물리적 주소	13-00SL 컨트롤러 모드	14-51 직류단 보상	15-61 옵션 소스 트레에어 버전	16-41 LCP 하단 상태 표시줄
<b>12-1* 인터페이스 파라미터</b>	13-01 이벤트 시각	14-52 팬 제어	15-62 옵션 주문 번호	16-44 Speed Error [RPM]
12-10 링크 상태	13-02 SLC 리셋	14-53 팬 모니터링	15-63 옵션 일련 번호	16-45 Motor Phase U Current
12-11 링크 기간	<b>13-1* 비교기</b>	14-55 출력 필터	15-70 슬롯 A의 옵션	16-46 Motor Phase V Current
12-12 자동 감지	13-10 비교기 피연산자	14-56 출력 필터 캐패시턴스	15-71 슬롯 A 옵션 소스 트레에어 버전	16-47 Motor Phase W Current
12-13 링크 속도	13-11 비교기 연산자	14-57 출력 필터 인덕턴스	15-72 슬롯 B의 옵션	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-14 링크 송수신 방식	13-12 비교기 값	14-59 실제 인버터 매수	15-73 슬롯 B 옵션 소스 트레에어 버전	16-49 정류 결합 소스
12-20* 공장 데이터	<b>13-1* RS Flip Flops</b>	14-7* 환경	15-74 슬롯 C 옵션	<b>16-5* 지령 및 페드백</b>
12-20 제어 인스턴스	13-15RS-FF Operand S	14-72VLT 링크 워드	15-75 슬롯 C 옵션	16-50 외부 지령
12-21 공장 데이터 쓰기 구성	13-16RS-FF Operand R	14-73VLT 링크 워드	15-76 슬롯 C 옵션	16-51 피드백 [단위]
12-22 공장 데이터 읽기 구성	<b>13-2* 타이머</b>	14-74VLT 확장 상태 워드	15-77 슬롯 C1 옵션	16-52 피드백 [단위]
12-23 Process Data Config Write Size	13-20 SLC 컨트롤러 타이머	14-8* 옵션	15-80 옵션 소스 트레에어 버전	16-53 디지털 전위차계 지령
12-24 Process Data Config Read Size	<b>13-4* 논리 규칙</b>	14-80 옵션 소스로부터 24Vdc 전원 공급	15-80 Fan Running Hours	16-57 Feedback [RPM]
12-27 Master Address	13-40 논리 규칙 부울 1	14-88 Option Data Storage	15-81 Preset Fan Running Hours	<b>16-6* 입력 및 출력</b>
12-28 데이터값 저장	13-41 논리 규칙 부울 2	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-60 디지털 입력
12-29 향상 저장	13-42 논리 규칙 부울 3	<b>14-9* 포트 세팅</b>	15-9* 파라미터 정보	16-61 단자 53 스위치 설정
<b>12-3* 인터페이스/IP</b>	13-43 논리 규칙 연산자 2	14-90 포트 레벨	15-92 정의된 파라미터	16-62 아날로그 입력 #53
12-30 경고 파라미터	13-44 논리 규칙 부울 3	<b>15-0* 온진 데이터</b>	15-93 수신된 파라미터	16-63 단자 54 스위치 설정
12-31Net 지령	<b>13-5* 상태</b>	15-00 온진 시간	15-98 인버터 ID	16-64 아날로그 입력 #54
12-32Net 제어	13-51SL 컨트롤러 이벤트	15-01 구동 시간	15-99 파라미터 페타데이터	16-65 아날로그 출력 #42 [mA]
12-33CIP 게팅	13-52SL 컨트롤러 동작	15-02 kWh 카운터	<b>16-0* 일반 상태</b>	16-66 디지털 출력 [이진수]
12-34CIP 제품 코드	<b>14-***동수 기능</b>	15-03 전원 인가	16-00 제어 워드	16-67 주파수 입력 #29 [Hz]
12-35EDS 파라미터	<b>14-0* 인버티브 위치</b>	15-04 온도 초과	16-01 지령 [단위]	16-68 주파수 입력 #38 [Hz]
12-37COS 금지 타이머	14-00 스위칭 방식	15-05 과전압	16-02 지령 %	16-69 펄스 출력 #27 [Hz]
12-38COS 필터	14-01 스위칭 주파수	15-06 착산 전류 리셋	16-03 상태 워드	16-70 펄스 출력 #29 [Hz]
<b>12-4* Modbus TCP</b>	14-03 과변조	15-07 구동 시간 카운터 리셋	16-05 펄드버스 속도 실제 값 [%]	16-71 릴레이 출력 [이진수]
12-40 Status Parameter	14-04 PWM 임의	<b>15-1* 데이터 로그 설정</b>	16-06 Actual Position	16-72 카운터 A
12-41 Slave Message Count	14-06 Dead Time Compensation	15-10 로그 소스	16-07 Target Position	16-73 카운터 B
12-42 Slave Exception Message Count	<b>14-1* 주전원 컷/재기</b>	15-11 로그 간격	16-08 Position Error	16-75 아날로그 출력 X30/11
<b>12-5* EtherCAT</b>	14-10 주전원 결합 전압	15-12 트리거 이벤트	16-09 사용자 정의 워치	16-76 아날로그 출력 X30/12
12-50 Configured Station Alias	14-11 공급 전원 결합 전압	15-13 로그 모드	<b>16-1* 모터 상태</b>	16-77 아날로그 출력 X30/8 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-12 공급 전원 불균형 시 기능	15-14 트리거 이전 샘플	16-10 출력 [kW]	16-78 아날로그 출력 X45/1 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-14 Kin. Backup Time Out	<b>15-2* 이력 기록</b>	16-11 출력 [HP]	16-79 아날로그 출력 X45/3 [mA]
<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20 이력 기록: 이벤트	16-12 출력 전압	<b>16-8* 펄드버스 및 PC 포트</b>
12-60 Node ID	14-16 Kin. Backup Gain	15-21 이력 기록: 값	16-13 주파수	16-80 펄드버스 제어 워드 1
12-62 SDO Timeout	<b>14-2* 트립 리셋</b>	15-22 이력 기록: 시간	16-14 모터 전류	16-82 펄드버스 지령 1
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-20 리셋 모드	<b>15-3* 결합 기록</b>	16-15 주파수 [%]	16-83 Fieldbus RFB 2
12-66 Threshold	14-21 자동 재기동 시간	15-30 결합 기록: 오류 코드	16-16 토크 [Nm]	16-84 통신 옵션 STW
12-67 Threshold Counters	14-22 온진 모드	15-31 결합 기록: 값	16-17 속도 [RPM]	16-85 FC 단자 제어 워드 1
12-68 Cumulative Counters	14-23 유효 코드 설정	15-32 결합 기록: 시간	16-18 모터 과열	16-86 FC 단자 지령 1
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-24 전류 한계 시 트립 지연	<b>15-4* 인버터 ID</b>	16-19 KTY 센서 온도	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
<b>12-8* 기타 인터페이스</b>	14-25 토크 한계 시 트립 지연	15-40 FC 유형	16-20 모터 각	16-89 Configurable Alarm/Warning Word



16-9*자기전단 임계	16-90Encoder Resolution	600-4Fault Number
16-90알람 워드	16-60Digital Input 2	7
16-91알람 워드 2	42-12Encoder Direction	600-5Fault Situation Counter
16-92경고 워드	42-13Gear Ratio	2
16-93경고 워드 2	42-14Feedback Type	<b>601- PROFIdrive 2</b>
16-94회전 상태 워드	42-15Feedback Filter	**
17-1*PI 임계	42-17Tolerance Error	601-2PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
17-10신호 유형	42-18Zero Speed Timer	2
17-11분해능 (PPR)	42-19Zero Speed Limit	
17-2*API	<b>42-2*Safe Input</b>	
17-20프로토콜 선정	42-20Safe Function	
17-21분해능 (위치/회전수)	42-21Type	
17-22Multiturn Revolutions	42-22Discrepancy Time	
17-24SSI 데이터 길이	42-23Stable Signal Time	
17-25탈락률	42-24Restart Behaviour	
17-26SSI 데이터 형식	<b>42-3*General</b>	
17-34HIPEFACE 통신속도	42-30External Failure Reaction	
17-50극수	42-31Reset Source	
17-51입력 전압	42-33Parameter Set Name	
17-52입력 주파수	42-35S-CRC Value	
17-53변환 비율	42-36Level 1 Password	
17-56Encoder Sim. Resolution	<b>42-4*SSI</b>	
17-59리졸루션비터페이스	42-40Type	
17-60피드백 방향	42-41Ramp Profile	
17-61피드백 신호 감시	42-42Delay Time	
17-7*Position Scaling	42-43Delta T	
17-70Position Unit	42-44Deceleration Rate	
17-71Position Unit Scale	42-45Delta V	
17-72Position Unit Numerator	42-46Zero Speed	
17-73Position Unit Denominator	42-47Ramp Time	
17-74Position Offset	42-48S-ramp Ratio at Decel. Start	
17-75Position Recovery at Power-up	42-49S-ramp Ratio at Decel. End	
17-76Position Axis Mode	<b>42-5*SLS</b>	
17-77Position Feedback Mode	42-50Cut Off Speed	
17-8*Position Homing	42-51Speed Limit	
17-80Homing Function	42-52Fail Safe Reaction	
17-81Home Sync Function	42-53Start Ramp	
17-82Home Position	42-54Ramp Down Time	
17-83Homing Speed	<b>42-6*Safe Fieldbus</b>	
17-84Homing Torque Limit	42-60Telegram Selection	
17-85Homing Timeout	42-61Destination Address	
17-9*Position Config	<b>42-8*Status</b>	
17-90Absolute Position Mode	42-80Safe Option Status	
17-91Relative Position Mode	42-81Safe Option Status 2	
17-92Position Control Selection	42-82Safe Control Word	
17-93Master Offset Selection	42-83Safe Status Word	
17-94Rotary Absolute Direction	42-85Active Safe Func.	
18-3*Analog Readouts	42-86Safe Option Info	
18-36아날로그 입력 X48/2 [mA]	42-88Supported Customization File Version	
18-37온도 입력 X48/4	42-89Customization File Version	
18-38온도 입력 X48/7	<b>42-9*Special</b>	
18-39온도 입력 X48/10	42-90Restart Safe Option	
18-5*Active Alarms/Warnings	<b>600- PROFIsafe</b>	
18-55Active Alarm Numbers	**	
18-56Active Warning Numbers	600-2PROFIdrive/safe Tel. Selected	
	600-4Fault Message Counter	
	4	
	42-10Measured Speed Source	

인덱스

A	공
AC	공급 전압..... 15, 17, 27
교류 입력..... 15	공인 기사..... 6
교류 주전원..... 15	과
AMA	과도 현상..... 11
AMA..... 19, 28	과전류 보호..... 10
또한 참조하십시오 <i>자동 모터 최적화</i>	규
Automatic motor adaptation(자동 모터 최적화)	규약..... 57
경고..... 28	그
E	그래픽 방식의 현장 제어 패널..... 18
EMC 간섭..... 14	기
EMC 호환 설치..... 10	기계식 제동 장치 제어..... 15, 21
EN 50598-2..... 42	기계적인 설치..... 8
G	기호..... 57
GLCP..... 18	냉
또한 참조하십시오 <i>그래픽 방식의 현장 제어 패널</i>	냉각..... 8
I	냉각 여유 공간..... 16
IEC 61800-3..... 15	누
P	누설 전류..... 7, 10
PELV..... 20	단
R	단락..... 25
RFI 필터..... 15	단자
RS485	출력 단자..... 17
RS485..... 44	들
S	들어 올리기..... 9
Safe Torque Off	등
Safe Torque Off..... 15	등전위화..... 11
경고..... 29	리
STO..... 15	리셋..... 22, 29
또한 참조하십시오 <i>Safe Torque Off</i>	릴
간	릴레이 출력..... 45
간섭 절연..... 16	명
결	명판..... 8
결상..... 23	
경	
경고	
경고..... 22	
목록..... 23	

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

문

문제해결

- 경고 및 알람..... 23

방

방열판

- 경고..... 27, 29

방전 시간..... 6

배

배선

- 모터 배선..... 14
- 약도..... 13
- 써미스터 제어 배선..... 15
- 제어 배선..... 14

백

백플레이트..... 9

보

보관..... 8

보조 장비..... 16

부

부동형 델타..... 15

부하 공유..... 6

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

안

안전..... 7

알

알람

- 목록..... 23
- 알람..... 22

약

약어..... 57

에

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

여

여유 공간 요구사항..... 8

옵

옵션 장비..... 14

와

와이어 규격..... 10, 14

외

외부 컨트롤러..... 3

용

용도..... 3

원

원격 명령..... 3

유		제	
유지보수.....	22	제공 품목.....	8
의		제동 장치	
의도하지 않은 기동.....	6, 22	제동 저항.....	23
인		제동 저항	
인증.....	5	경고.....	26
입		제어	
입력		와이어 배선.....	10
디지털 입력.....	42	배선.....	14, 16
아날로그 입력.....	43	특성.....	45
단자.....	15, 17	제어카드	
신호.....	28	RS485.....	44
전원.....	10, 14, 15, 16, 22	USB 직렬 통신.....	44
전원 배선.....	16	경고.....	29
차단부.....	15	제어카드.....	44, 45
자		직렬 통신.....	44
자동 모터 최적화.....	19	직류 출력, 10 V.....	44
장		주	
장착.....	9, 16	주위 조건.....	41
전		주전원	
전개도.....	4	공급.....	36, 37, 38, 41
전기적인 설치.....	10	중	
전력		중량.....	54
역률.....	16	지	
용량.....	54	지령	
입력 전원.....	17	지령.....	20
전원 연결부.....	10	직	
전류		직렬 통신	
입력 전류.....	15	RS485.....	44
직류 전류.....	10	USB 직렬 통신.....	44
전면 덮개 조임강도.....	55	직렬 통신.....	44
전압 불균형.....	23	직류 출력, 10 V.....	44
전압 수준.....	42	진	
전원 카드		진동.....	8
경고.....	29	차	
접		차단 스위치.....	17
접지		차폐 케이블.....	14, 16
경고.....	28	최	
와이어.....	10	최고 전압.....	6, 17
접지.....	14, 15, 16, 17	추	
접지 연결.....	16	추가 리소스.....	3
접지형 델타.....	15		

출	형
출력	형식 승인..... 5
디지털 출력..... 44	
아날로그 출력..... 44	환
출력 전원 배선..... 16	환경..... 41
충	회
충격..... 8	회로 차단기..... 16, 46
치	
치수..... 54	
케	
케이블	
모터 케이블..... 10, 14	
길이 및 단면적..... 42	
배선..... 16	
사양..... 42	
토	
토오크	
특성..... 41	
한계..... 24	
트	
트립	
트립..... 20, 22	
잠김..... 22	
팬	
팬	
경고..... 30	
필	
펄스/엔코더 입력..... 43	
풍	
풍차 회전..... 7	
퓨	
퓨즈..... 10, 16, 27, 46	
플	
플러스..... 21	
피	
피드백..... 16	







.....  
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 동의할  
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

