ENGINEERING
TOMORROW

운전 지침서

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

drives.danfoss.com | VLT®

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

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

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY**********

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K
Character YY: T2, T4, T6
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

Low Voltage Directive 2014/35/EU

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

EMC Directive 2014/30/EU

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

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

EN630000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

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

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

Classified as Business

목차

1 소개 6
1.1 본 운전 지침서의 용도 6
1.2 상표 6
1.3 추가 리소스 6
1.3.1 기타 리소스 6
1.3.2 MCT 10 셋업 소프트웨어 지원 6
1.4 문서 및 소프트웨어 버전 6
1.5 인증서 및 인증 7
1.6 폐기물 처리 7

2 안전 8
2.1 안전 기호 8
2.2 공인 기사 8
2.3 안전 주의사항 8
2.4 모터 써멀 보호 9

3 설치 10
3.1 기계적인 설치 10
3.1.1 측면부착 설치 10
3.1.2 드라이브 치수 11
3.2 전기적인 설치 13
3.2.1 전기적인 설치(일반적인 내용) 13
3.2.2 IT 주전원 14
3.2.3 주전원 및 모터 연결 15
3.2.3.1 소개 15
3.2.3.2 주전원 및 모터에 연결 15
3.2.3.3 외함 용량 H1–H5의 릴레이 및 단자 16
3.2.3.4 외함 용량 H6의 릴레이 및 단자 17
3.2.3.5 외함 용량 H7의 릴레이 및 단자 17
3.2.3.6 외함 용량 H8의 릴레이 및 단자 18
3.2.3.7 주전원 및 모터에 연결(외함 용량 H9) 18
3.2.3.8 외함 용량 H10의 릴레이 및 단자 21
3.2.3.9 외함 용량 I2 22
3.2.3.10 외함 용량 I3 23
3.2.3.11 외함 용량 I4 24
3.2.3.12 IP54 외함 용량 I2, I3, I4 25
3.2.3.13 외함 용량 I6 25

3.2.3.14 외함 용량 I7, I8 27
3.2.4 퓨즈 및 회로 차단기 27
3.2.4.1 분기 회로 보호 27
3.2.4.2 단락 회로 보호 27
3.2.4.3 과전류 보호 27
3.2.4.4 UL/비UL 준수 27
3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 27
3.2.5 EMC 규정에 따른 전기적인 설치 30
3.2.6 제어 단자 31
3.2.7 전기 배선 33
3.2.8 청각적 소음 또는 진동 33

4 프로그래밍 34
4.1 현장 제어 패널(LCP) 34
4.2 셋업 마법사 35
4.2.1 셋업 마법사 소개 35
4.2.2 개회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사 36
4.2.3 폐 회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사 43
4.2.4 모터 셋업 49
4.2.5 변경 사항 기능 54
4.2.6 파라미터 설정 변경 54
4.2.7 주 메뉴를 통한 모든 파라미터 접근 54
4.3 파라미터 목록 55

5 경고 및 알람 57
5.1 경고 및 알람 목록 57

6 사양 60
6.1 주전원 공급 60
6.1.1 3x200–240 V AC 60
6.1.2 3x380–480 V AC 61
6.1.3 3x525–600 V AC 65
6.2 EMC 방사 시험 결과 67
6.3 특수 조건 68
6.3.1 주위 온도 및 스위칭 주파수에 따른 용량 감소 68
6.3.2 저기압 및 높은 고도에 따른 용량 감소 68
6.4 일반 기술 자료 68
6.4.1 보호 기능 68
6.4.2 주전원 공급 (L1, L2, L3) 68

6.4.3 모터 출력 (U, V, W) 69
6.4.4 케이블 길이 및 단면적 69
6.4.5 디지털 입력 69
6.4.6 아날로그 입력 69
6.4.7 아날로그 출력 70
6.4.8 디지털 출력 70
6.4.9 제어카드, RS485 직렬 통신 70
6.4.10 제어카드, 24V DC 출력 70
6.4.11 릴레이 출력 70
6.4.12 제어 카드, 10 V DC 출력 71
6.4.13 주위 조건 71

1 소개

1.1 본 운전 지침서의 용도

이 운전 지침서는 드라이브의 안전한 설치 및 작동에 관한 정보를 제공합니다. 이 지침서는 공인 기사용입니다. 지침을 읽고 준수하여 드라이브를 안전하고 전문적으로 사용합니다. 안전 지침 및 일반 경고에 특히 유의해야 합니다. 이 운전 지침서를 항상 드라이브와 가까운 곳에 보관합니다.

1.2 상표

VLT®는Danfoss A/S의 등록 상표입니다.

1.3 추가 리소스

1.3.1 기타 리소스

기타 리소스는 고급 드라이브 기능 및 프로그래밍을 이해할 수 있도록 제공됩니다.

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 프로그래밍 지침서는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 설계 지침서는 드라이브에 관한 모든 기술 정보를 제공합니다. 옵션 및 액세서리 목록도 수록되어 있습니다.

기술 문서는 www.danfoss.com에서 전자 양식으로 확인할 수 있습니다.

1.3.2 MCT 10 셋업 소프트웨어 지원

www.danfoss.com의 서비스 및 지원 섹션에서 소프트웨어를 다운로드하십시오.

소프트웨어 설치 도중에 액세스 코드 81463800을 입력하여 VLT® HVAC Basic DriveFC 101 기능을 활성화합니다. VLT® HVAC Basic DriveFC 101 기능을 사용하는 데 라이센스 키는 필요하지 않습니다.

최신 소프트웨어에 드라이브를 위한 최신 업데이트가 포함되어 있지 않을 수 있습니다. 최신 드라이브 업데이트(*.upd 파일 형식)는 현지 영업점에 문의하거나 www.danfoss.com의 서비스 및 지원 섹션에서 드라이브 업데이트를 다운로드합니다.

1.4 문서 및 소프트웨어 버전

운전 지침서는 정기적으로 검토 및 업데이트됩니다. 개선 관련 제안은 언제든지 환영합니다.

본 설명서의 기본 언어는 영어입니다.

표 **1:** 문서 및 소프트웨어 버전

버전	비고	소프트웨어 버전
AQ275641848264en-000101	새 소프트웨어 버전으로 업데이트.	4.4x

소프트웨어 버전 4.0x 이상(2017년도 33주차 생산분 및 그 이후)부터 용량 22 kW (30 hp) 400 V IP20 이하, 18.5 kW (25 hp) 400 V IP54 이하 및 11 kW (15 hp) 200 V IP20 이하의 드라이브에 변속 방열판 냉각팬 기능이 구현됩니다. 이 기능에는 소프트웨어 및 하드웨어 업데이트가 필요하고 H1–H5 및 I2–I4 외함 용량에 대한 역호환성과 관련하여 제한이 있습니다. 제한사항은 다음 표를 참조하십시오.

표 **2:** 소프트웨어 및 하드웨어 호환성

소프트웨어 호환성	구형 제어카드(**2017**년도 **33**주차 생산분 또는 그 이전)	신형 제어카드(**2017**년도 **34**주차 생산분 또는 그 이후)
구형 소프트웨어(OSS 파일 버전 3.xx 이하)	예	아니요
신형 소프트웨어(OSS 파일 버전 4.xx 이상)	아니요	예
하드웨어 호환성	구형 제어카드(**2017**년도 **33**주차 생산분 또는 그 이전)	신형 제어카드(**2017**년도 **34**주차 생산분 또는 그 이후)
구형 전원 카드(2017년도 33주차 생산분 또는 그 이전)	예(소프트웨어 버전 3.xx 이하만)	예(반드시 소프트웨어를 버전 4.xx 이상으로 업데이트해야 함)

신형 전원 카드(2017년도 34주차 생산분 또는 그 이후)	예(반드시 소프트웨어를 버전 3.xx 이하로 업데이트해야 하고 팬은 최고 속도로 지속 구동함)	예(소프트웨어 버전 4.xx 이상만)

1.5 인증서 및 인증

표 **3:** 인증서 및 인증

인증서		IP20	IP54
EC 적합선 선언	CE	✓	✓
UL 준수	c UL us	✓	–
RCM		✓	✓
EAC	EAC	✓	✓
UkrSEPRO	089	✓	✓

드라이브는 UL 508C 써멀 메모리 유지 요구사항을 준수합니다. 자세한 정보는 제품별 설계 지침서의 *모터 써멀 보호* 편을 참조하십시오.

1.6 폐기물 처리

	전기 부품이 포함된 장비를 일반 생활 폐기물과 함께 폐기해서는 안됩니다. 해당 지역 법규 및 현재 유효한 법규에 따라 분리 수거해야 합니다.

2 안전

2.1 안전 기호

본 설명서에 사용된 기호는 다음과 같습니다:

⚠ 위 험 ⚠

피하지 않을 경우, 사망 또는 중상으로 이어지는 위험한 상황을 나타냅니다.

⚠ 경 고 ⚠

피하지 않을 경우, 사망 또는 중상으로 이어질 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

⚠ 주 의 ⚠

피하지 않을 경우, 경상 또는 중등도 상해로 이어질 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

참 고

중요하다고 간주되나 위험과 관련이 없는 정보(예: 재산 손실과 관련된 메시지)를 나타냅니다.

2.2 공인 기사

제품을 문제 없이 안전하게 운전하기 위해서는 반드시 입증된 기술을 갖춘 공인 기사가 제품의 운반, 보관, 조립, 설치, 프로그래밍, 시운전, 유지보수 및 해체해야 합니다.
입증된 기술을 갖춘 사람이란 다음을 의미합니다.

- 공인 전기 기사 또는 공인 전기 기사로부터 교육을 받은 사람이며 관련 법률 및 규정에 따라 장치, 시스템, 플랜트 및 기계류를 작동하기에 충분한 경험을 가진 사람.
- 건강 및 안전/사고 방지와 관련된 기본 규정에 익숙한 사람.
- 제품과 함께 제공된 모든 설명서의 안전 지침, 특히 운전 지침서의 지침을 읽고 이해한 사람.
- 특정 어플리케이션에 적용할 수 있는 일반 표준 및 전문가 표준을 숙지한 사람.

2.3 안전 주의사항

⚠ 경 고 ⚠

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

- 반드시 공인 기사가 설치, 기동 및 유지보수를 수행해야 합니다.

⚠ 경 고 ⚠

의도하지 않은 기동
드라이브가 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결되어 있는 경우, 모터는 언제든지 기동할 수 있습니다. 프로그래밍, 서비스 또는 수리 작업 중에 의도하지 않은 기동이 발생하면 사망, 중상 또는 장비나 자산의 파손으로 이어질 수 있습니다. 외부 스위치, 필드버스 명령, 현장 제어 패널(LCP)의 입력 지령 신호를 이용하거나 MCT 10 소프트웨어를 사용한 원격 운전을 통해서나 결함 조건 해결 후에 모터를 기동합니다.

- 드라이브를 주전원에서 연결 해제합니다.
- 파라미터를 프로그래밍하기 전에 LCP의 [Off/Reset]를 누릅니다.
- 교류 주전원, DC 공급 또는 부하 공유에 연결될 때 드라이브가 완벽히 배선 및 조립되어 있는지 확인합니다.

⚠ 경 고 ⚠

방전 시간

드라이브에는 드라이브에 전원이 인가되지 않더라도 충전이 유지될 수 있는 DC 링크 컨덴서가 포함되어 있습니다. 경고 표시 등이 꺼져 있더라도 고전압이 있을 수 있습니다.

전원을 분리한 후 서비스 또는 수리 작업을 진행하기 전까지 지정된 시간 동안 기다리지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 모터를 정지합니다.
- 교류 주전원, 영구 자석 모터 및 원격 DC 링크 공급장치(배터리 백업장치, UPS 및 다른 드라이브에 연결된 직류단 연결장치 포함)를 차단합니다.
- 컨덴서가 완전히 방전될 때까지 기다립니다. 최소 대기 시간은 표 *방전 시간*에 지정되어 있으며 드라이브 상단의 명판에서도 확인할 수 있습니다.
- 서비스 또는 수리 작업을 수행하기 전에 적절한 전압 측정 장치를 사용하여 컨덴서가 완전히 방전되었는지 확인합니다.

표 **4:** 방전 시간

전압[V]	출력 범위 [kW(HP)]	최소 대기 시간(분)
3x200	0.25–3.7 (0.33–5)	4
3x200	5.5–11 (7–15)	15
3x400	0.37–7.5 (0.5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2.2–7.5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ 경 고 ⚠

누설 전류 위험

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

- 공인 전기설치 인력이 장비를 올바르게 접지하게 합니다.

⚠ 경 고 ⚠

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 설명서의 절차를 따릅니다.

⚠ 주 의 ⚠

내부 결함 위험

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

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

2.4 모터 써멀 보호

절차

1. *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호)*을 *[4] ETR trip 1 (ETR 트립 1)*로 설정하여 모터 써멀 보호 기능을 활성화합니다.

3 설치

3.1 기계적인 설치

3.1.1 측면부착 설치

드라이브는 옆면끼리 나란히 붙여서 장착할 수 있으나 냉각을 위해 상단과 하단에 각각 여유 공간이 필요합니다.

표 **5:** 냉각에 필요한 여유 공간

		출력 [kW (HP)]			상단/하단 여유 공간 [mm(in)]
용량	**IP** 클래스	**3x200–240 V**	**3x380–480 V**	**3x525–600 V**	
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2)	0.37–1.5 (0.5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	18.5–30 (25–40)	200 (7.9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7.9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8.9)
H9	IP20	–	–	2.2–7.5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7.9)
I2	IP54	–	0.75–4.0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18.5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7.9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7.9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8.9)

참 고

IP21/Nema Type1 옵션 키트가 장착되어 있는 경우, 제품 사이에 50mm(2 in)의 간격이 필요합니다.

3.1.2 드라이브 치수

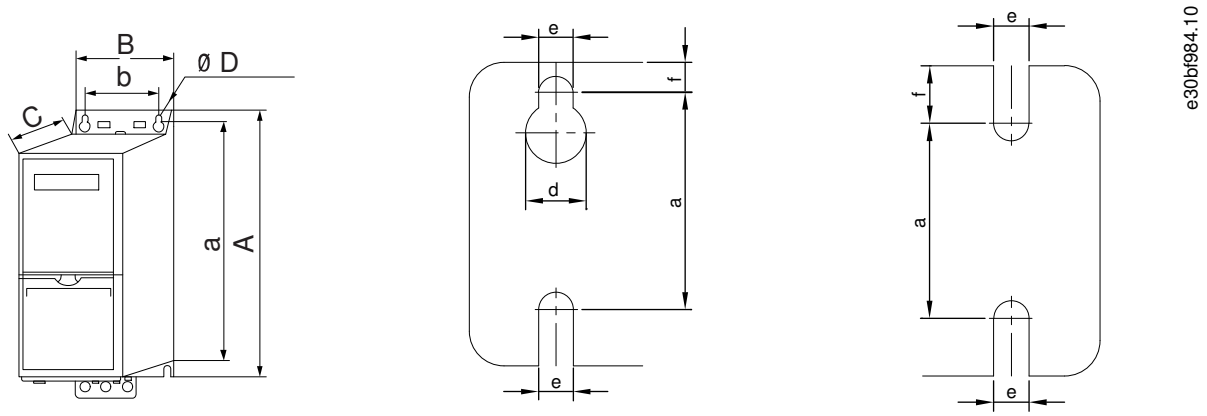

그림 **1:** 치수

표 **6:** 치수, 외함 용량 **H1–H5**

외함 용량		H1	H2	H3	H4	H5
IP 클래스		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
출력 **[kW (HP)]**	**3x200–240 V**	0.25–1.5 (0.33–2.0)	2.2 (3.0)	3.7 (5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0.37–1.5 (0.5–2.0)	2.2–4.0 (3.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	18.5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
높이 **[mm(in)]**	**A**	195 (7.7)	227 (8.9)	255 (10.0)	296 (11.7)	334 (13.1)
	A[1]	273 (10.7)	303 (11.9)	329 (13.0)	359 (14.1)	402 (15.8)
	a	183 (7.2)	212 (8.3)	240 (9.4)	275 (10.8)	314 (12.4)
너비 **[mm(in)]**	**B**	75 (3.0)	90 (3.5)	100 (3.9)	135 (5.3)	150 (5.9)
	b	56 (2.2)	65 (2.6)	74 (2.9)	105 (4.1)	120 (4.7)
깊이 **[mm(in)]**	**C**	168 (6.6)	190 (7.5)	206 (8.1)	241 (9.5)	255 (10)
장착용 구멍 **[mm(in)]**	**d**	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)	12.6 (0.50)	12.6 (0.50)
	e	4.5 (0.18)	5.5 (0.22)	5.5 (0.22)	7 (0.28)	7 (0.28)
	f	5.3 (0.21)	7.4 (0.29)	8.1 (0.32)	8.4 (0.33)	8.5 (0.33)
최대 중량 **kg (lb)**		2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	9.5 (20.9)

[1] 디커플링 플레이트 포함.

표 **7:** 치수, 외함 용량 **H6–H10**

외함 용량		H6	H7	H8	H9	H10
IP 클래스		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
출력 **[kW (HP)]**	**3x200–240 V**	15–18.5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

외함 용량		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18.5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2.2–7.5 (3.0–10)	11–15 (15–20)
높이 **[mm(in)]**	**A**	518 (20.4)	550 (21.7)	660 (26)	269 (10.6)	399 (15.7)
	A[1]	595 (23.4)/635 (25), 45 kW	630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW	800 (31.5)	374 (14.7)	419 (16.5)
	a	495 (19.5)	521 (20.5)	631 (24.8)	257 (10.1)	380 (15)
너비 **[mm(in)]**	**B**	239 (9.4)	313 (12.3)	375 (14.8)	130 (5.1)	165 (6.5)
	b	200 (7.9)	270 (10.6)	330 (13)	110 (4.3)	140 (5.5)
깊이 **[mm(in)]**	**C**	242 (9.5)	335 (13.2)	335 (13.2)	205 (8.0)	248 (9.8)
장착용 구멍 **[mm(in)]**	**d**	–	–	–	11 (0.43)	12 (0.47)
	e	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	5.5 (0.22)	6.8 (0.27)
	f	15 (0.6)	17 (0.67)	17 (0.67)	9 (0.35)	7.5 (0.30)
최대 중량 **kg (lb)**		24.5 (54)	36 (79)	51 (112)	6.6 (14.6)	12 (26.5)

[1] 디커플링 플레이트 포함.

표 **8:** 치수, 외함 용량 **I2–I8**

외함 용량		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP 클래스		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
출력 **[kW (HP)]**	**3x380–480 V**	0.75–4.0 (1.0–5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	11–18.5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
높이 **[mm(in)]**	**A**	332 (13.1)	368 (14.5)	476 (18.7)	650 (25.6)	680 (26.8)	770 (30)
	a	318.5 (12.53)	354 (13.9)	460 (18.1)	624 (24.6)	648 (25.5)	739 (29.1)
너비 **[mm(in)]**	**B**	115 (4.5)	135 (5.3)	180 (7.0)	242 (9.5)	308 (12.1)	370 (14.6)
	b	74 (2.9)	89 (3.5)	133 (5.2)	210 (8.3)	272 (10.7)	334 (13.2)
깊이 **[mm(in)]**	**C**	225 (8.9)	237 (9.3)	290 (11.4)	260 (10.2)	310 (12.2)	335 (13.2)
장착용 구멍 **[mm(in)]**	**d**	11 (0.43)	12 (0.47)	12 (0.47)	19 (0.75)	19 (0.75)	19 (0.75)
	e	5.5 (0.22)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)
	f	9 (0.35)	9.5 (0.37)	9.5 (0.37)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)
최대 중량 **kg (lb)**		5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	13.8 (30.42)	27 (59.5)	45 (99.2)	65 (143.3)

치수는 실제 제품의 치수입니다. 어플리케이션에 설치할 때는 제품의 위와 아래에 냉각을 위한 여유 공간을 확보합니다. 공기가 통할 수 있는 여유 공간 크기는 3.1.1 측면부착 설치에 나열되어 있습니다.

3.2 전기적인 설치

3.2.1 전기적인 설치(일반적인 내용)

모든 배선은 케이블 단면적과 주위 온도에 관한 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다. 구리 도체가 필요합니다. 75 °C (167 °F)가 권장됩니다.

표 **9:** 외함 용량 **H1–H8, 3x200–240 V** 및 **3x380–480 V**의 체결 강도

출력 [kW (HP)]				**체결 강도 [Nm (in-lb)]**					
외함 용량	**IP** 클래스	**3x200–240 V**	**3x380–480 V**	주전원	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2)	0.37–1.5 (0.5–2)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2–4.0 (3–5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212)[1]	24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

[1] 케이블 치수 >95 mm^2.

표 **10:** 외함 용량 **I2–I8**의 체결 강도

출력 [kW (HP)]				**체결 강도 [Nm (in-lb)]**				
외함 용량	**IP** 클래스	**3x380–480 V**	주전원	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이
I2	IP54	0.75–4.0 (1–5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I3	IP54	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I4	IP54	11–18.5 (15–25)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)

[1] 케이블 치수 ≤95 mm^2.

표 **11:** 외함 용량 **H6–H10, 3x525–600 V**의 체결 강도

출력 [kW (HP)]				**체결 강도 [Nm (in-lb)]**				
외함 용량	**IP** 클래스	**3x525–600 V**	주전원	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이
H9	IP20	2.2–7.5 (3–10)	1.8 (16)	1.8 (16)	권장 안함	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)

출력 [kW (HP)]				체결 강도 [Nm (in-lb)]				
H10	IP20	11–15 (15–20)	1.8 (16)	1.8 (16)	권장 안함	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
H6	IP20	18.5–30 (25–40)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212)[1]	14 (124)/24 (212)[1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

[1] 케이블 치수 ≤95 mm^2.

3.2.2 IT 주전원

⚠ 주 의 ⚠

IT 주전원
별도의 주전원 소스(IT 주전원)에 설치한 경우.

- 주전원에 연결할 때 공급 전압이 440 V (3x380-480 V 제품)를 초과하지 않아야 합니다.

IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp) 및 380–480 V, IP20, 0.37–22 kW (0.5–30 hp) 제품의 경우 IT 전력망에서 드라이브 측의 나사를 제거하여 RFI 스위치를 엽니다.

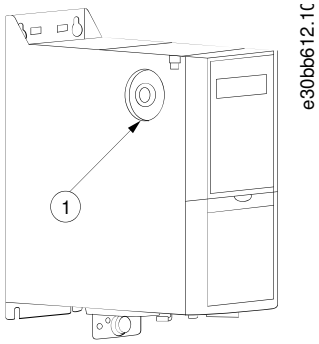

그림 **2: IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp), IP20, 0.37–22 kW (0.5–30 hp), 380–480 V**

1	EMC 나사

400 V, 30–90 kW (40–125 hp) 및 600 V 제품의 경우 IT 주전원에서 운전 시 *파라미터 14-50 RFI Filter (RFI 필터)*을 *[0] Off (꺼짐)*로 설정합니다.

IP54, 400 V, 0.75–18.5 kW (1–25 hp) 제품의 경우 EMC 나사는 다음 그림에서와 같이 드라이브 내부에 있습니다.

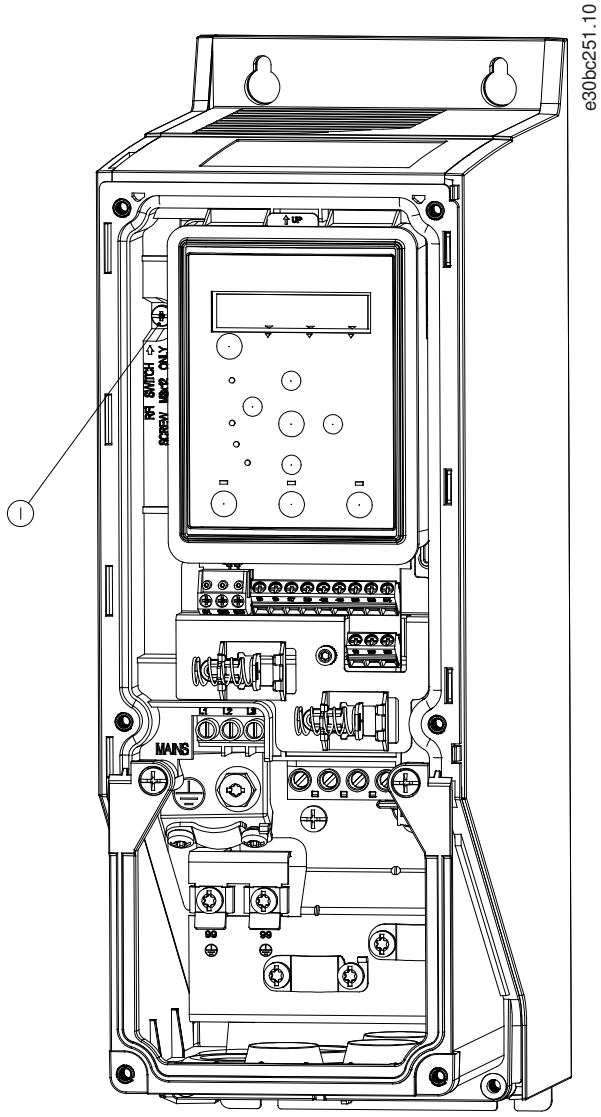

그림 **3: IP54, 400 V, 0.75–18.5 kW (1–25 hp)**

1	EMC 나사

참 고

다시 장착된 경우에는 M3x12 나사만 사용합니다.

3.2.3 주전원 및 모터 연결

3.2.3.1 소개

드라이브는 모든 표준형 3상 비동기 모터를 운전하도록 설계되어 있습니다.

- 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 EMC 방사 사양을 준수하고 이 모터 케이블을 디커플링 플레이트와 모터에 모두 연결합니다.
- 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 소음 수준과 누설 전류량을 최소화합니다.
- 디커플링 플레이트 장착에 관한 자세한 내용은 *VLT® HVAC Basic Drive 디커플링 플레이트 장착 지침*을 참조하십시오.
- 3.2.5 EMC 규정에 따른 전기적인 설치의 EMC 규정에 따른 설치 또한 참조하십시오.

3.2.3.2 주전원 및 모터에 연결

1. 접지선을 접지 단자에 장착합니다.
2. 모터를 단자 U, V 및 W에 연결하고 체결 강도에 따라 나사를 체결합니다.
3. 주전원 공급을 단자 L1, L2 및 L3에 연결하고 3.2.1 전기적인 설치(일반적인 내용)에 설명된 체결 강도에 따라 나사를 체결합니다.

3.2.3.3 외함 용량 H1–H5의 릴레이 및 단자

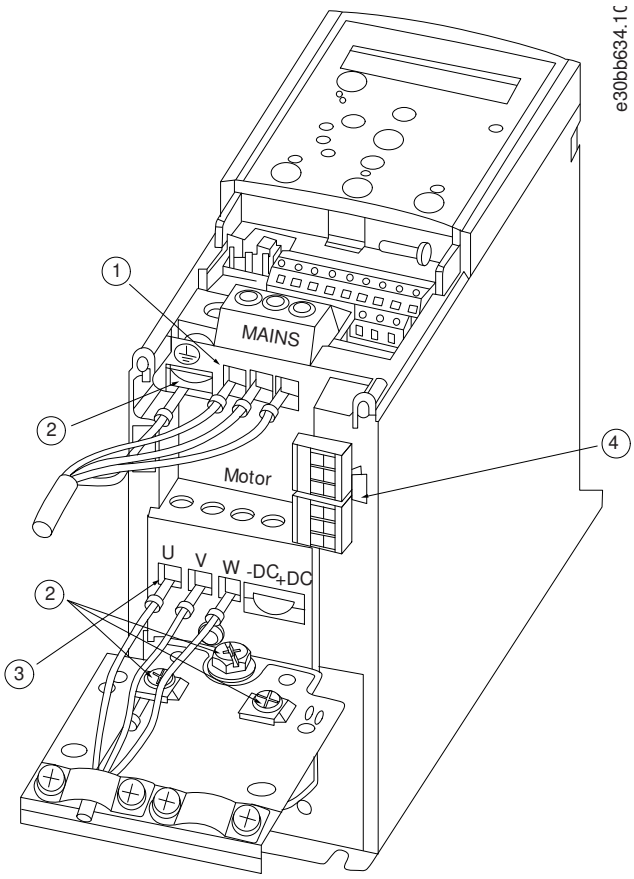

그림 **4:** 외함 용량 **H1–H5, IP20, 200–240 V, 0.25–11 kW (0.33–15 hp), IP20, 380–480 V, 0.37–22 kW (0.5–30 hp)**

1	주전원	3	모터
2	접지	4	릴레이

3.2.3.4 외함 용량 H6의 릴레이 및 단자

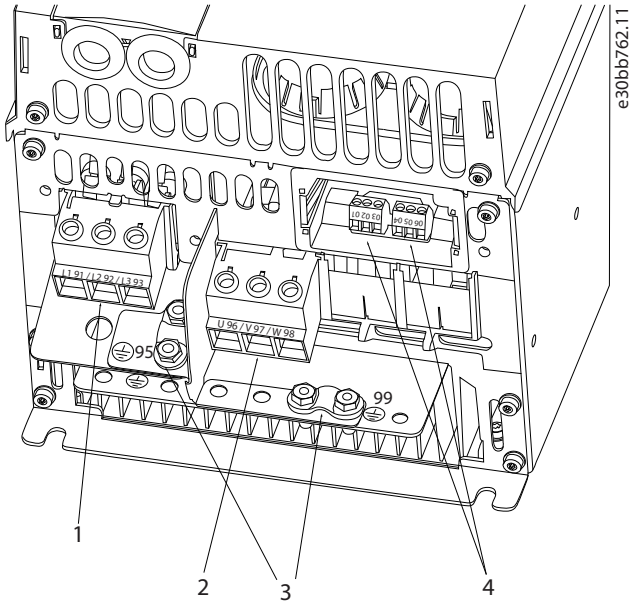

그림 **5:** 외함 용량 **H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hp) , IP20, 200–240 V, 15–18.5 kW (20–25 hp) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hp)**

1	주전원	3	접지
2	모터	4	릴레이

3.2.3.5 외함 용량 H7의 릴레이 및 단자

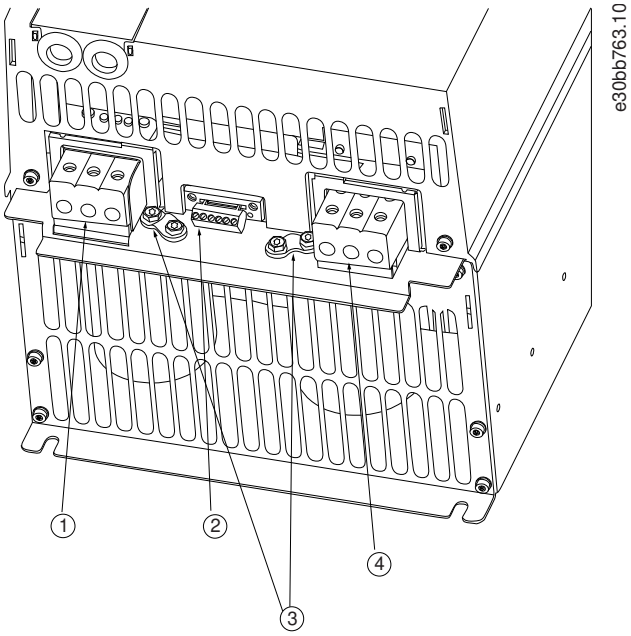

그림 **6:** 외함 용량 **H7 , IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hp) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hp) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hp)**

1	주전원	3	접지
2	릴레이	4	모터

3.2.3.6 외함 용량 H8의 릴레이 및 단자

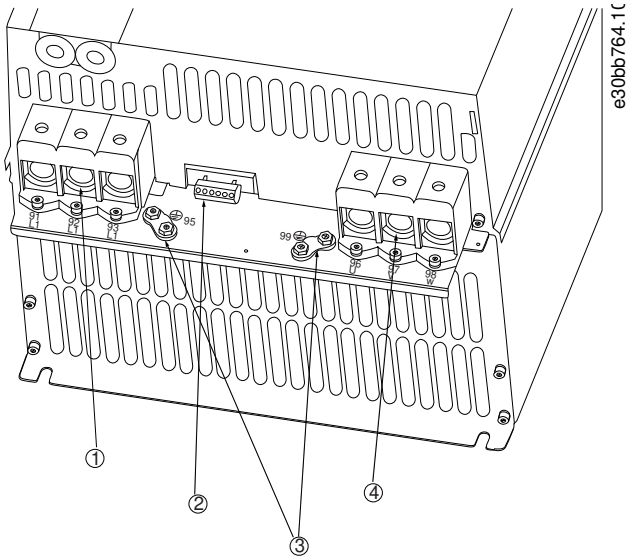

그림 **7:** 외함 용량 **H8 , IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hp) , IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hp) , IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hp)**

1	주전원	3	접지
2	릴레이	4	모터

3.2.3.7 주전원 및 모터에 연결(외함 용량 H9)

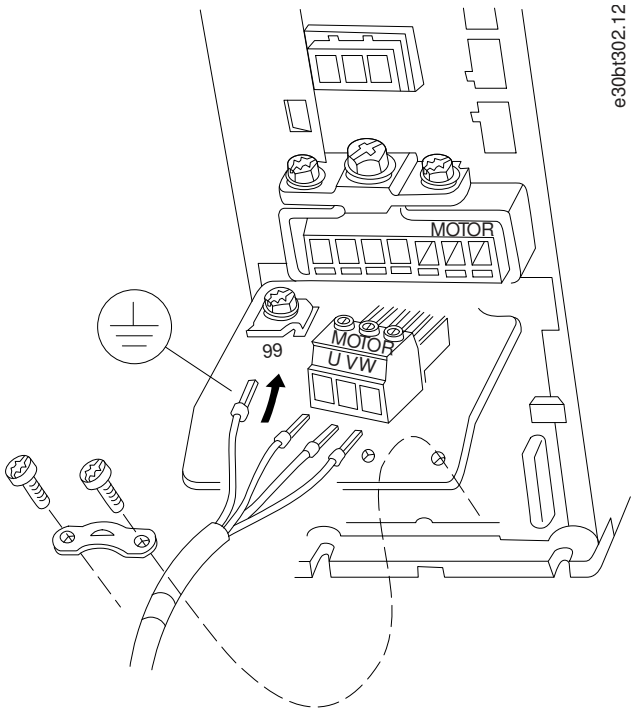

그림 **8:** 모터에 드라이브 연결**,** 외함 용량 **H9 IP20, 600 V, 2.2–7.5 kW (3.0–10 hp)**

절차

1. 다음 그림에서와 같이 마운팅 플레이트를 밀어넣고 나사 2개를 체결합니다.

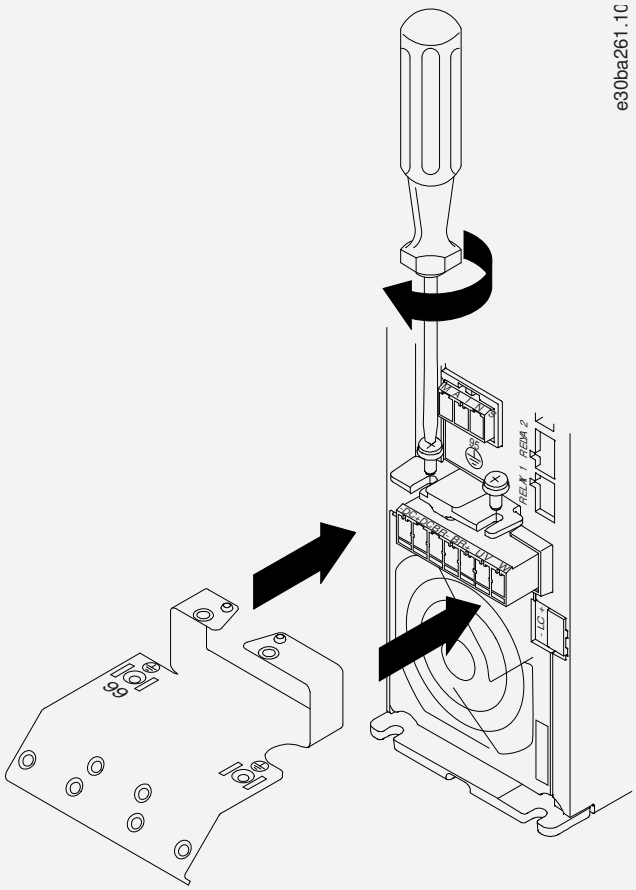

그림 **9:** 마운팅 플레이트 장착

2. 다음 그림에서와 같이 접지 케이블을 장착합니다.

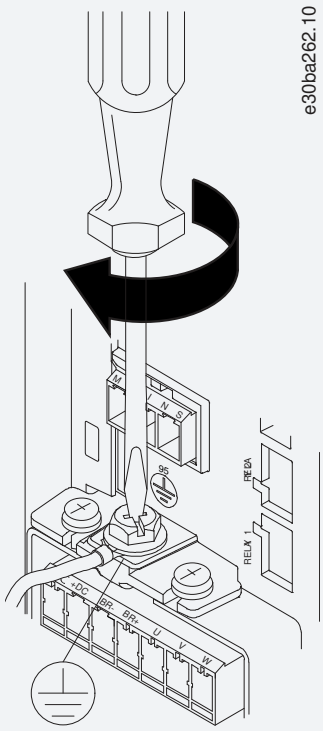

그림 **10:** 접지 케이블 장착

3. 다음 그림에서와 같이 주전원 케이블을 주전원 플러그에 삽입하고 나사를 체결합니다. 3.2.1 전기적인 설치(일반적인 내용)에 설명된 체결 강도를 사용합니다.

그림 **11:** 주전원 플러그 장착

4. 다음 그림에서와 같이 주전원 케이블 전체에 걸쳐 지지용 브래킷을 장착하고 나사를 체결합니다. 3.2.1 전기적인 설치(일반적인 내용)에 설명된 체결 강도를 사용합니다.

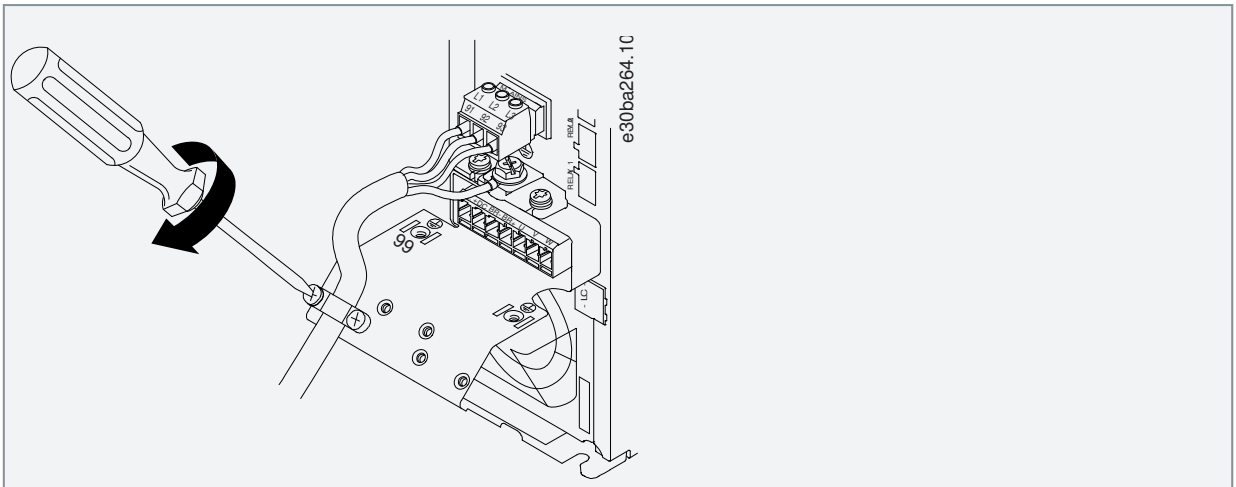

그림 **12:** 지지용 브래킷 장착

3.2.3.8 외함 용량 H10의 릴레이 및 단자

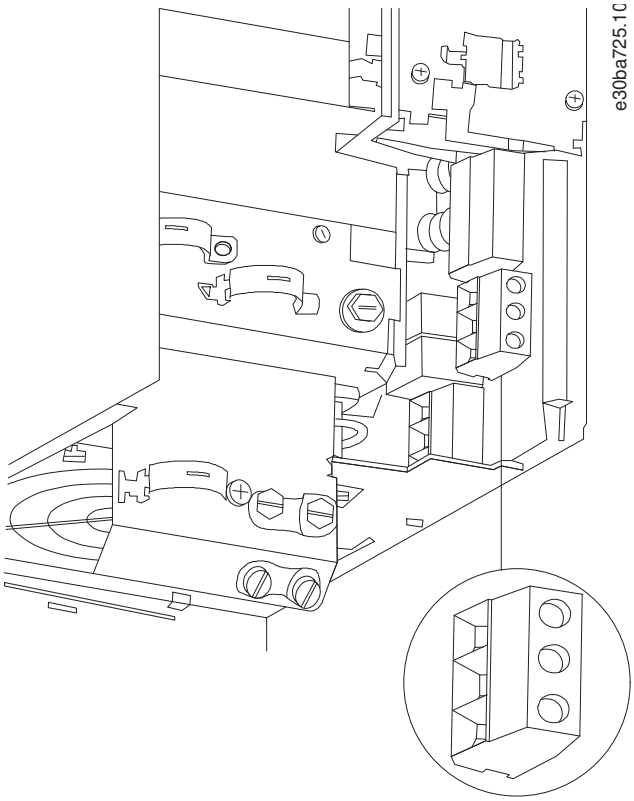

그림 **13:** 외함 용량 **H10 , IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)**

3.2.3.9 외함 용량 I2

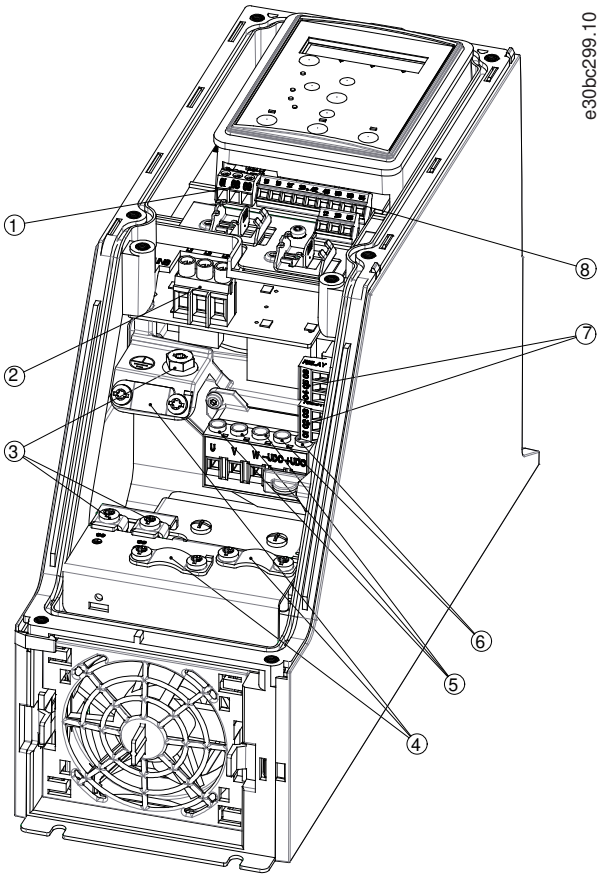

그림 **14:** 외함 용량 **I2, IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1–5 hp)**

1	RS485	5	모터
2	주전원	6	UDC
3	접지	7	릴레이
4	케이블 클램프	8	I/O

3.2.3.10 외함 용량 I3

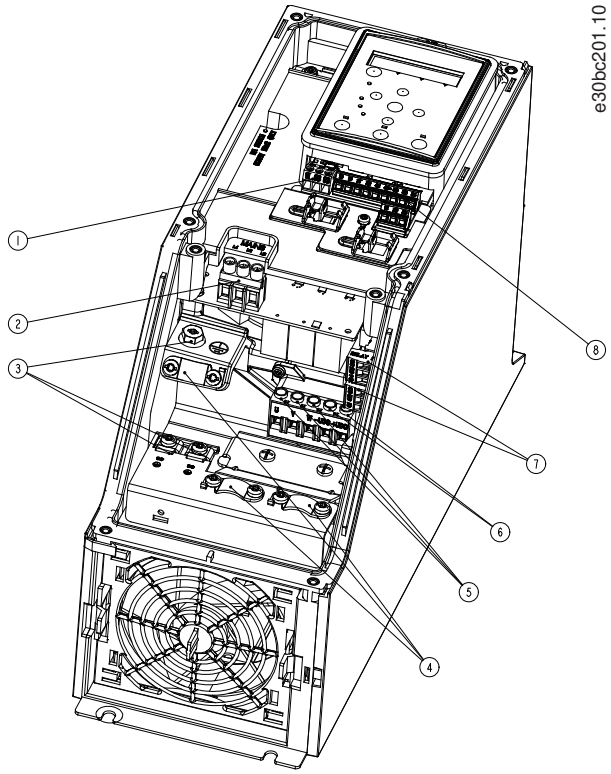

그림 **15:** 외함 용량 **I3, IP54, 380–480 V, 5.5–7.5 kW (7.5–10 hp)**

1	RS485	5	모터
2	주전원	6	UDC
3	접지	7	릴레이
4	케이블 클램프	8	I/O

3.2.3.11 외함 용량 I4

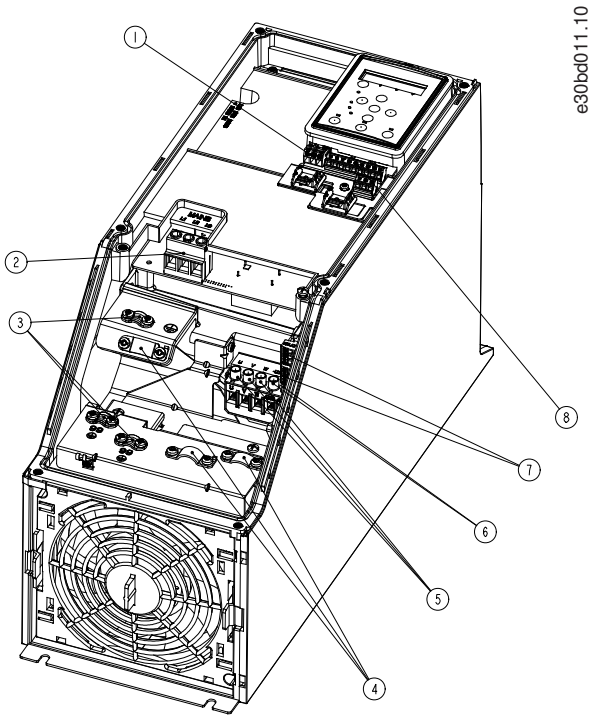

그림 **16:** 외함 용량 **I4, IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1–5 hp)**

1	RS485	5	모터
2	주전원	6	UDC
3	접지	7	릴레이
4	케이블 클램프	8	I/O

3.2.3.12 IP54 외함 용량 I2, I3, I4

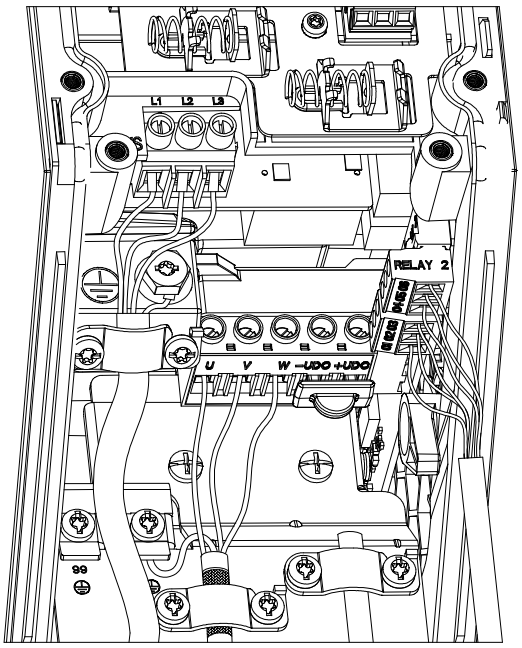

그림 **17: IP54** 외함 용량 **I2, I3, I4**

3.2.3.13 외함 용량 I6

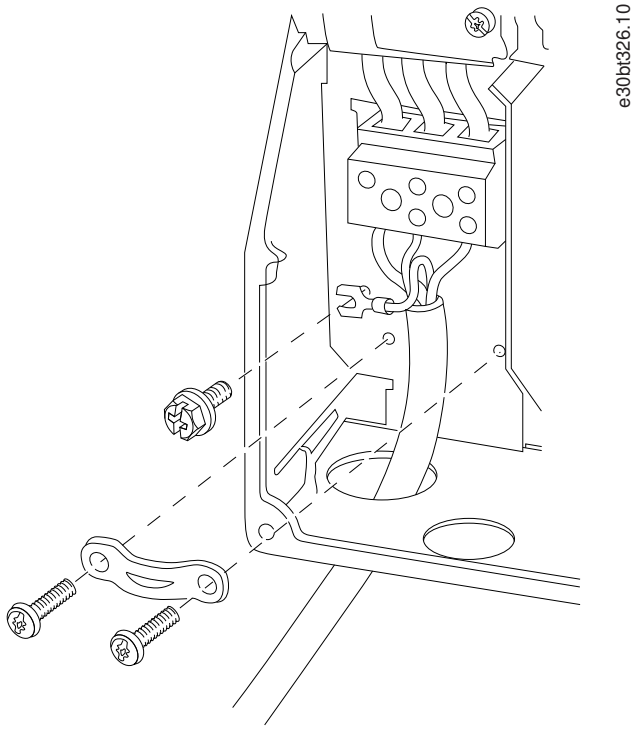

그림 **18:** 주전원에 연결(외함 용량 **I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp))**

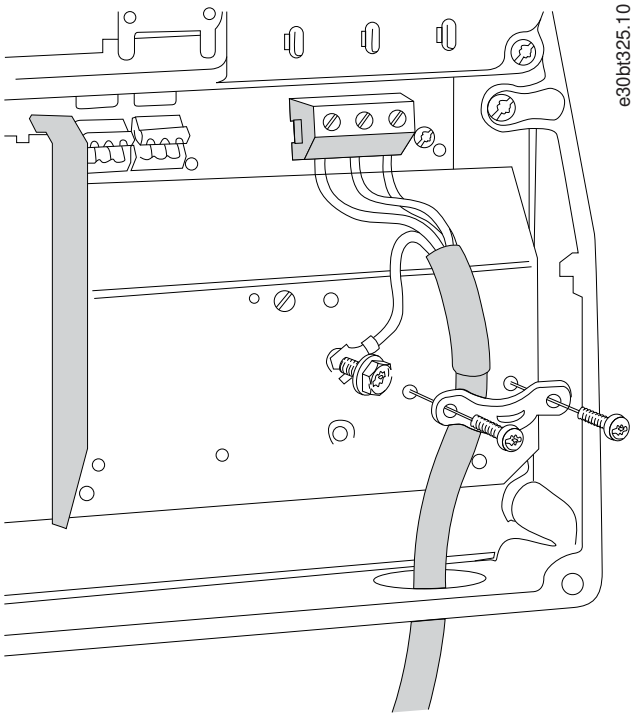

그림 **19:** 모터에 연결(외함 용량 **I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp))**

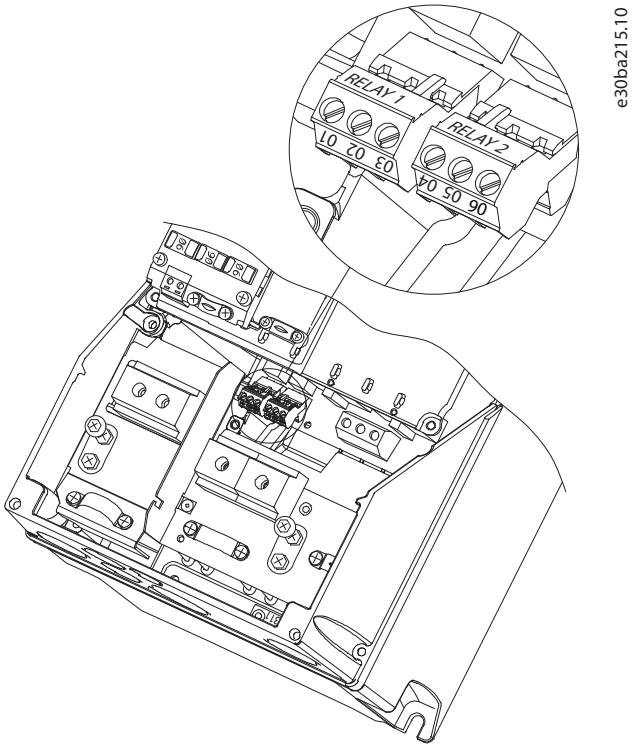

그림 **20:** 외함 용량 **I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)**의 릴레이

3.2.3.14 외함 용량 I7, I8

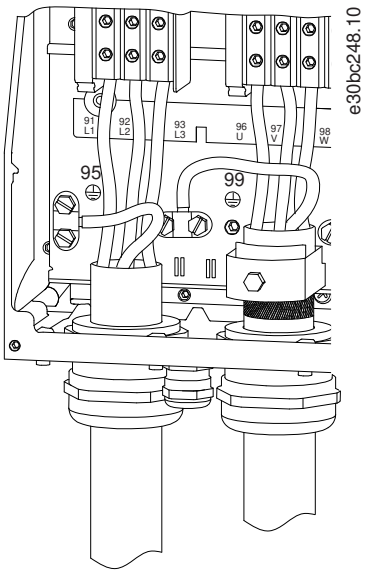

그림 **21:** 외함 용량 **I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)**

3.2.4 퓨즈 및 회로 차단기

3.2.4.1 분기 회로 보호

화재 예방을 위해 개폐기, 기계 등 설비의 모든 분기 회로를 단락 및 과전류로부터 보호합니다. 국제 및 국내 규정을 준수합니다.

3.2.4.2 단락 회로 보호

Danfoss는 장치에 내부 고장이 발생하거나 DC 링크에 단락이 발생하는 경우 이 장에 나열된 퓨즈 및 회로 차단기를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호하라고 권장합니다. 드라이브는 모터에서 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 회로 보호를 제공합니다.

3.2.4.3 과전류 보호

설비 케이블의 과열을 방지하려면 과부하로부터 보호해야 합니다. 과전류 보호 기능은 항상 현지 및 국제 규정에 따라 사용해야 합니다. 회로 차단기 및 퓨즈는 최대 100000 A_{rms} (대칭), 480V를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

3.2.4.4 UL/비UL 준수

UL 또는 IEC 61800-5-1의 준수를 위해 이 장에 나열된 회로 차단기 또는 퓨즈를 사용합니다. 회로 차단기는 최대 10,000 A_{rms}(대칭), 480V를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기

참 고

보호 권장 사항을 준수하지 못하면 고장이 발생한 경우 드라이브에 손상을 줄 수 있습니다.

표 **12:** 퓨즈 및 회로 차단기

	회로 차단기		퓨즈				
	UL	비**UL**	**UL**				비**UL**
			Bussmann	**Bussmann**	**Bussmann**	**Bussmann**	최대 퓨즈
출력 **[kW (HP)]**			유형 **RK5**	유형 **RK1**	유형 **J**	유형 **T**	유형 **G**

3x200–240 V IP20							
0.25 (0.33)	–	–	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.37 (0.5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3.7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5.5 (7.5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7.5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380–480 V IP20							
0.37 (0.5)	–	–	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125

55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2.2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3.7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5.5 (7.5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7.5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18.5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0.75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1.5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2.2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18.5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	–	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125

30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	–	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	–	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 EMC 규정에 따른 전기적인 설치

EMC 규정에 따른 전기적인 설치를 위해 준수해야 할 일반적인 사항:

- 차폐/보호된 모터 케이블과 차폐/보호된 제어 케이블만 사용합니다.
- 차폐선의 양단을 접지합니다.
- 차폐선 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 설치하면 높은 주파수 대역에서 차폐 효과가 감소하게 되므로 절대 피하십시오. 제공된 케이블 클램프를 사용합니다.

- 드라이브의 전위와 PLC의 접지 전위가 동일한지 확인합니다.
- 스타 와셔와 갈바닉 절연된 전도성 설치 플레이트를 사용합니다.

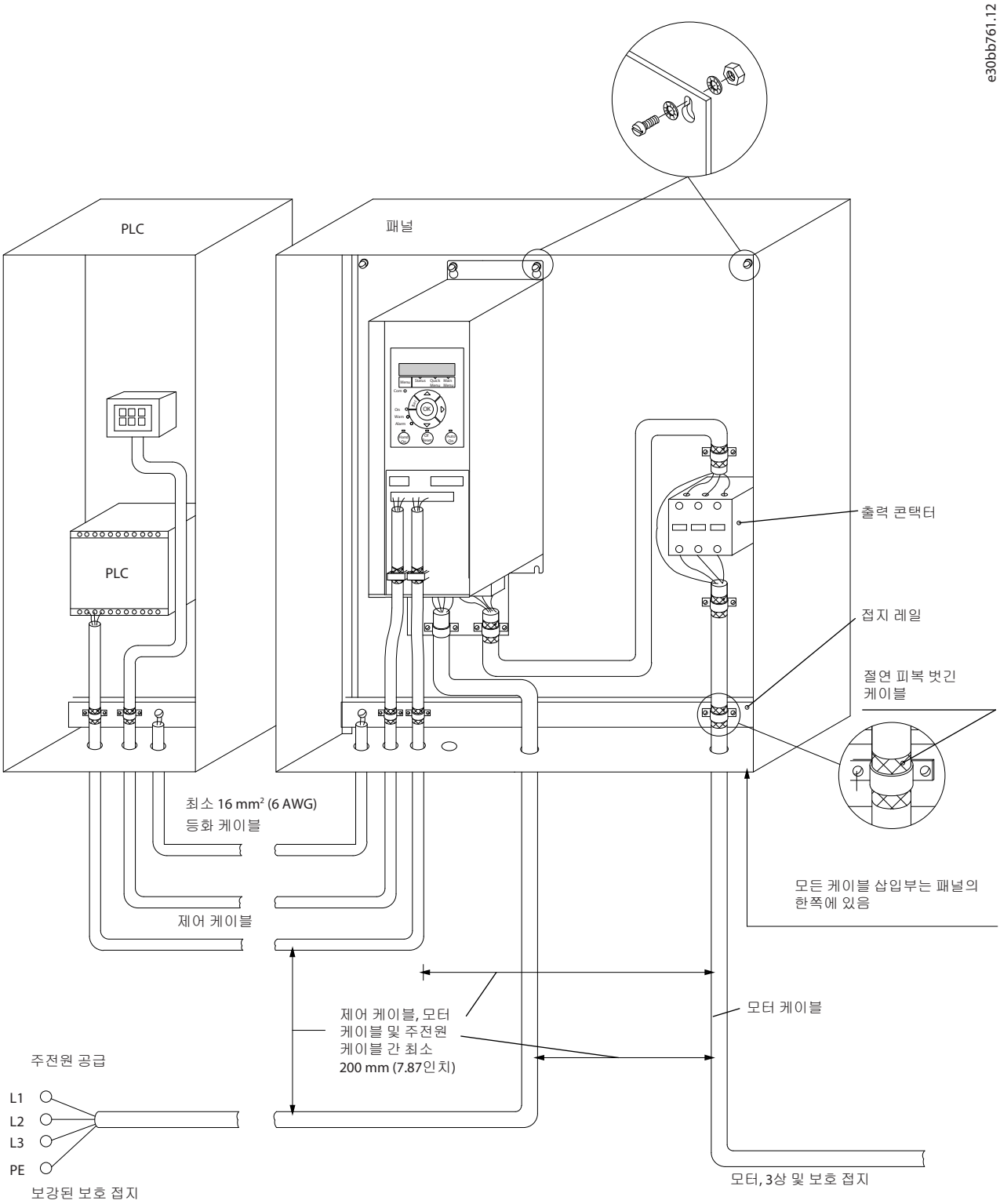

그림 **22: EMC** 규정에 따른 전기적인 설치

3.2.6 제어 단자

단자 덮개를 분리하여 제어 단자에 접근합니다.

다음 그림에서와 같이 일자 드라이버를 사용하여 LCP 아래에 있는 단자 덮개의 잠금 레버를 아래로 누른 다음 단자 덮개를 분리합니다.

IP54 제품의 경우 전면 덮개를 분리한 후에 제어 단자에 접근할 수 있습니다.

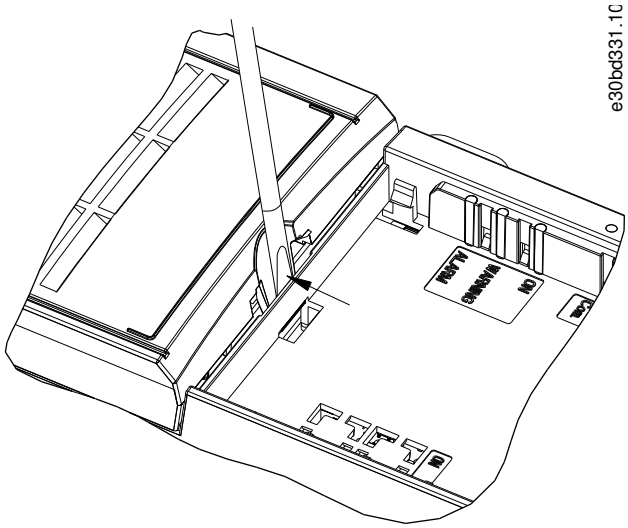

그림 **23:** 단자 덮개 분리 방법

다음 그림은 모든 드라이브 제어 단자를 보여줍니다. 기동(단자 18) 및 단자 12-27과 아날로그 지령간 연결(단자 53 또는 54와 55)을 적용하면 드라이브가 운전을 시작합니다.

단자 18, 19 및 27의 디지털 입력 모드는 *파라미터 5-00 Digital Input Mode (디지털 입력 모드)*에서 설정됩니다(기본값은 PNP). 디지털 입력 29 모드는 *파라미터 5-03 Digital Input 29 Mode (디지털 입력 29 모드)*에서 설정됩니다(기본값은 PNP).

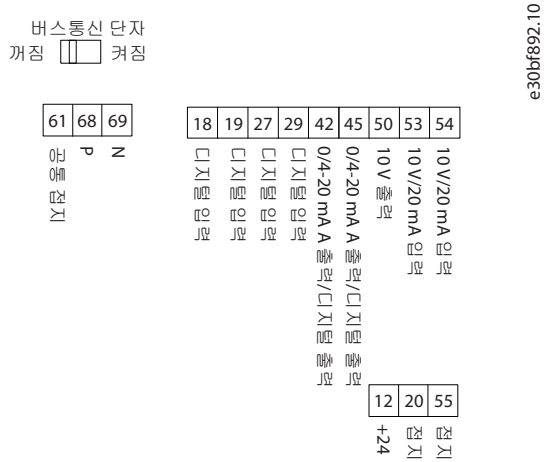

그림 **24:** 제어 단자

3.2.7 전기 배선

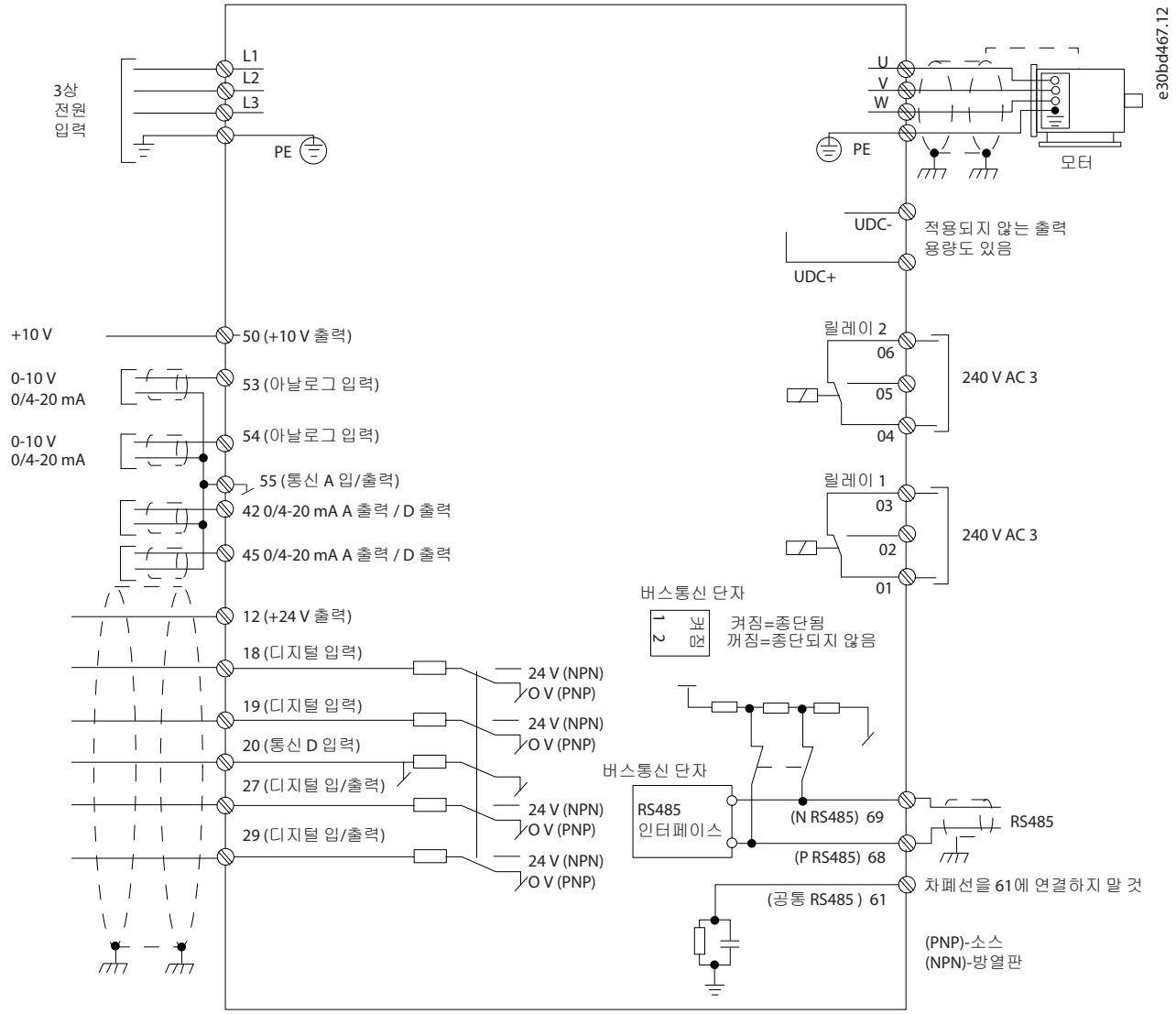

그림 **25:** 기본 배선 구조

참 고

다음 제품의 UDC-와 UDC+에는 접근할 수 없습니다.

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hp)
- IP20, 525–600 V, 2.2–90 kW (3–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

3.2.8 청각적 소음 또는 진동

모터 또는 장치가 모터(예컨대, 팬)에 의해 구동될 때, 특정 주파수에서 잡음 또는 진동이 발생하는 경우 다음의 파라미터 또는 파라미터 그룹을 구성하여 잡음 또는 진동을 줄이거나 없앱니다.

- *파라미터 그룹 4-6* Speed Bypass (속도 바이패스).*
- *파라미터 14-03 Overmodulation (유량 센서)*을 *[0] Off (꺼짐)*으로 설정합니다.
- 스위칭 방식 및 스위칭 주파수 *파라미터 그룹 14-0* Inverter Switching (인버터 스위칭).*
- *파라미터 1-64 Resonance Dampening (공진 감쇄).*

4 프로그래밍

4.1 현장 제어 패널(LCP)

MCT 10 셋업 소프트웨어를 설치한 다음 RS485 공통단자를 통해 LCP 또는 PC에서 드라이브를 프로그래밍할 수 있습니다.
LCP는 4가지 기능별 섹션으로 나뉘어집니다.

- A. 표시창
- B. 메뉴 키
- C. 검색 키 및 표시등
- D. 운전 키 및 표시등

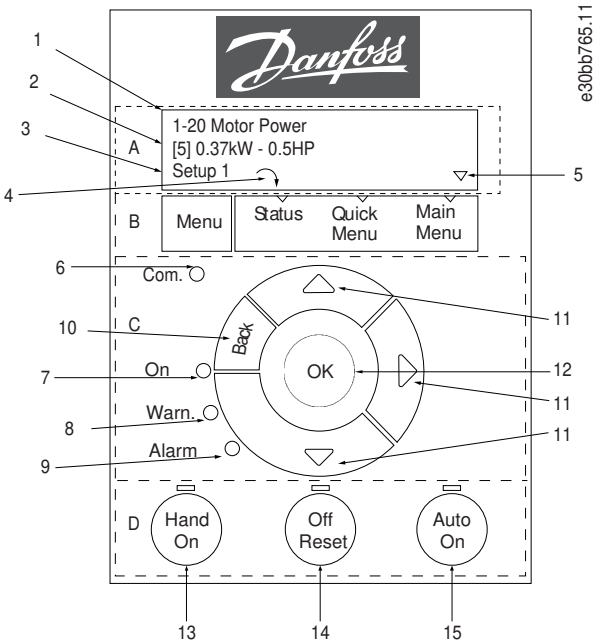

그림 **26:** 현장 제어 패널**(LCP)**

A. 표시창
LCD 표시창에는 조명이 적용되었으며 영숫자로 2줄이 표시됩니다. 모든 데이터가 LCP에 표시됩니다. 그림 26은 표시창에서 읽을 수 있는 정보를 설명합니다.

표 **13:** 섹션 **A**에 대한 범례

1	파라미터 번호 및 이름
2	파라미터 값
3	셋업 번호는 활성 셋업과 설정 셋업을 표시합니다. 만일 동일한 셋업이 활성 셋업과 수정 셋업의 역할을 모두 수행하는 경우, 하나의 셋업 번호만 표시됩니다(공장 설정값). 활성 셋업과 수정 셋업이 서로 다른 경우에는 두 번호가 모두 표시창에 표시됩니다(셋업 12). 이 때, 점멸하는 번호가 수정 셋업입니다.
4	모터 회전 방향은 표시창 왼쪽 하단에 표시되며 작은 화살표가 시계방향 또는 반시계방향을 가리키고 있습니다.
5	LCP가 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴에 있을 때는 삼각형이 나타납니다.

B. 메뉴 키
[Menu]를 눌러 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴를 선택합니다.
C. 검색 키 및 표시등

표 **14:** 섹션 **C**에 대한 범례

6	통신 LED: 버스통신이 통신 중일 때 점멸합니다.

7	녹색 LED/On: 제어부가 올바르게 동작하고 있음을 의미합니다.
8	황색 LED/경고: 경고 메시지를 의미합니다.
9	적색 LED 점멸/알람: 알람을 의미합니다.
10	[Back]: 검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 이동할 때 사용합니다.
11	[▵] [▿] [▹]: 다른 파라미터 그룹 및 다른 파라미터를 검색하거나 파라미터의 각종 항목을 검색할 때 사용합니다. 현장 지령을 설정할 때에도 사용할 수 있습니다.
12	[OK]: 파라미터를 선택할 때 또는 파라미터 설정의 변경을 저장할 때 사용합니다.

D. 운전 키 및 표시등

표 **15:** 섹션 **D**에 대한 범례

13	[Hand On]: 모터를 기동할 때 또는 LCP를 이용하여 현장에서 드라이브를 제어할 때 사용합니다. **참 고** *[2] COAST INVERSE (코스팅 인버스)는 파라미터 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (단자 27 디지털 입력)*의 초기 옵션입니다. 단자 **27**에 **24V** 공급이 없으면 **[HAND ON]**이 모터를 기동하지 않습니다. 단자 **12**를 단자 **27**에 연결합니다.
14	[Off/Reset]: 모터를 정지(꺼짐)시키는 데 사용합니다. 알람 모드에서는 알람이 리셋됩니다.
15	[Auto On]: 드라이브가 제어 단자 또는 직렬 통신을 통해 제어됩니다.

4.2 셋업 마법사

4.2.1 셋업 마법사 소개

내장된 마법사 메뉴는 개회로 및 폐 회로 어플리케이션과 빠른 모터 설정을 위해 명확하고 체계적인 방식으로 드라이브 셋업을 통해 인스톨러를 안내해 줍니다.

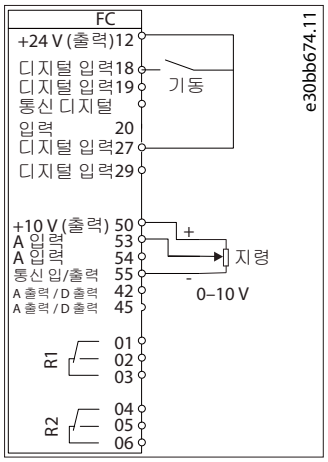

그림 **27:** 드라이브 배선

파라미터가 변경될 때까지 전원을 인가할 때마다 마법사가 나타납니다. 단축 메뉴를 통해 언제든지 마법사에 접근할 수 있습니다. [OK]를 눌러 마법사를 시작합니다. [Back]을 눌러 상태 보기로 되돌아갑니다.

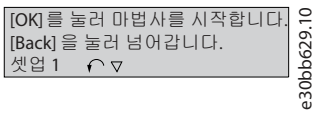

그림 **28:** 마법사 시작/종료

4.2.2 개회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

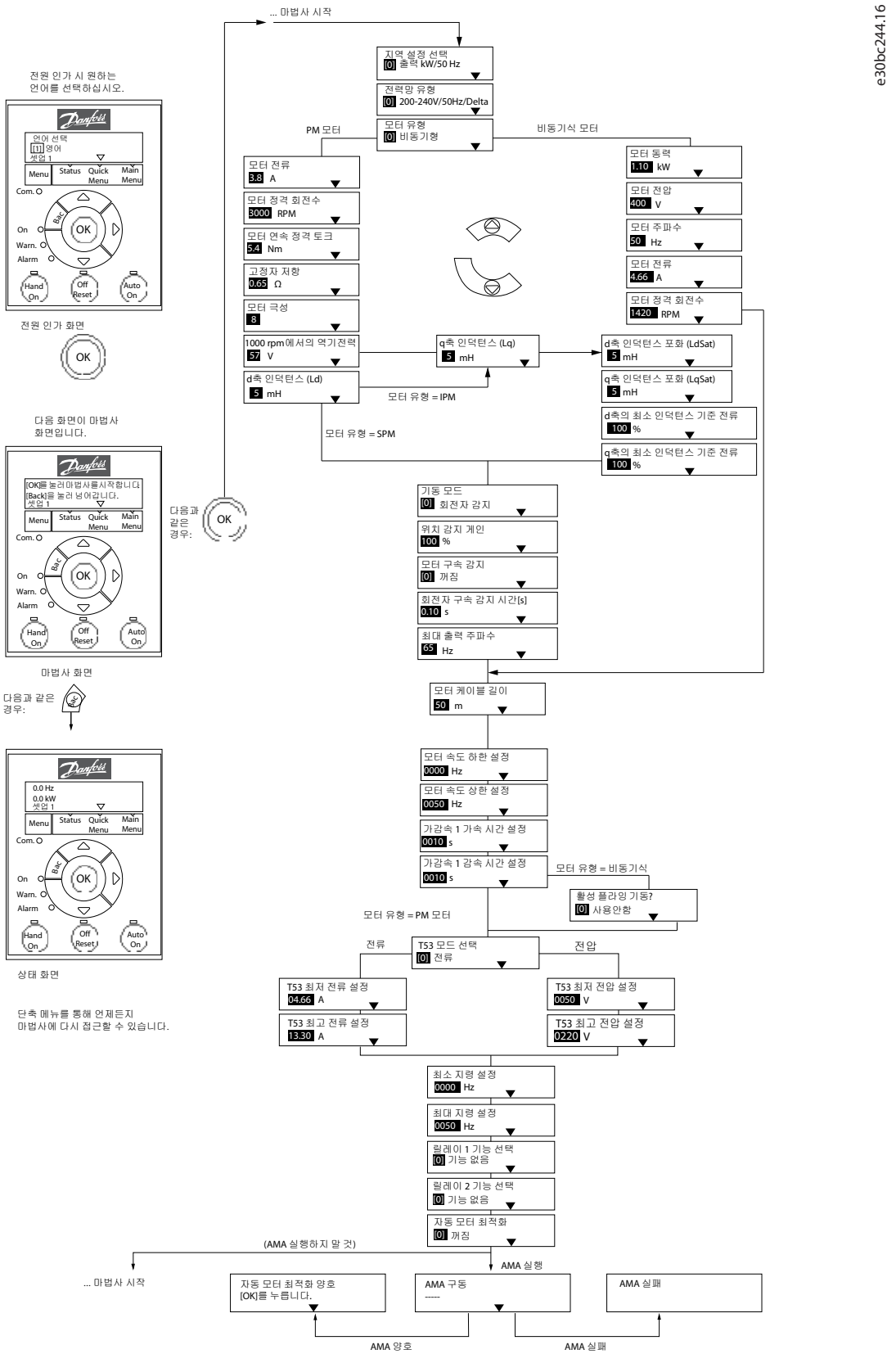

그림 **29:** 개회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

표 16: 개회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
파라미터 0-03 Regional Settings (지역 설정)	*[0] International (국제 표준)[1] US (미국 표준)*	*[0] International (국제 표준)*	–
파라미터 0-06 GridType (전력 망유형)	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz*	용량에 따라 다름	전원을 차단한 다음 드라이브를 주전원 전압에 다시 연결한 후 재기동할 운전 모드를 선택합니다.
파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)	**[0] Asynchron (비동기형)* *[1] PM, non-salient SPM (PM, 비돌극SPM)[3] PM, salient IPM (PM, 돌극IPM)*	*[0] Asynchron (비동기형)*	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. • *파라미터 1-01 Motor Control Principle (모터 제어 방식).* • *파라미터 1-03 Torque Characteristics (토크 특성).* • *파라미터 1-08 Motor Control Bandwidth (모터 제어 대역폭).* • *파라미터 1-14 Damping Gain (감쇄 이득).* • *파라미터 1-15 Low Speed Filter Time Const (저속 필터 시정수).* • *파라미터 1-16 High Speed Filter Time Const (고속 필터 시정수).* • *파라미터 1-17 Voltage Filter Time Const (전압 필터 시정수).* • *파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력).* • *파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압).* • *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수).* • *파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류).* • *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수).* • *파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크).* • *파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs)).* • *파라미터 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (고정자 누설 리액턴스 (X1)).*

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
			• *파라미터 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 주 리액턴스 (Xh)).* • *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld)).* • *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq)).* • *파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수).* • *파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM 에서의 역기전력).* • *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d 축 인덕턴스 포화 (LdSat)).* • *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat)).* • *파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인).* • *파라미터 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (d 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-66 Min. Current at Low Speed (저속 기준 최소 전류).* • *파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드).* • *파라미터 1-72 Start Function (기동 기능).* • *파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동).* • *파라미터 1-80 Function at Stop (정지 시 기능).* • *파라미터 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]).* • *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호).* • *파라미터 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC 홀드/모터 예열 전류).* • *파라미터 2-01 DC Brake Current (직류 제동 전류).* • *파라미터 2-02 DC Braking Time (직류 제동 시간).* • *파라미터 2-04 DC Brake Cut In Speed (직류 제동 동작 속도).* • *파라미터 2-10 Brake Function (제동 기능).* • *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz]).* • *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수).* • *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능).* • *파라미터 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (속도 용량 감소 불감 시간 보상).*
파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력)	*0.12–110 kW/0.16–150 hp*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 출력을 입력합니다.
파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압)	*50–1000 V*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전압을 입력합니다.

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)	*20–400 Hz*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 주파수를 입력합니다.
파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류)	*0.01–10000.00 A*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전류를 입력합니다.
파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)	*50–9999 RPM*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크)	*0.1–1000.0 Nm*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 *파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)* 이 영구 모터 모드를 활성화하는 옵션으로 설정된 경우에만 사용 가능합니다. **참 고** 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
파라미터 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (자동 모터 최적화 (AMA))	*파라미터 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (자동 모터 최적화 (AMA))* 참조.	*Off (꺼짐)*	AMA를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs))	*0.000–99.990 Ω*	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	d축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석 모터 데이터시트에서 값을 확인합니다.
파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	q축 인덕턴스 값을 설정합니다.
파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수)	*2–100*	*4*	모터 극 수를 입력합니다.
파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM 에서의 역기전력)	*10–9000 V*	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역기전력 전압.
파라미터 1-42 Motor Cable Length (모터 케이블 길이)	*0–100 m*	*50 m*	모터 케이블 길이를 입력합니다.

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d 축 인덕턴스 포화 (LdSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Ld의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Lq의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인)	*20–200%*	*100%*	기동 시 위치 감지 도중에 시험 펄스의 높이를 조정합니다.
파라미터 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (d 축의 최소 인덕턴스 기준 전류)	*20–200%*	*100%*	인덕턴스 포화 지점을 입력합니다.
파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q 축의 최소 인덕턴스 기준 전류)	*20–200%*	*100%*	이 파라미터는 d-인덕턴스 값과 q-인덕턴스 값의 포화 곡선을 지정합니다. 이 파라미터의 20%에서 100%까지의 인덕턴스는 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld))*, *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq))*, *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d 축 인덕턴스 포화 (LdSat))* 및 *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat))*로 인해 대략적으로 선형입니다.
파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드)	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)[1] Parking (파킹)*	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)*	PM 모터 기동 모드를 선택합니다.
파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동)	*[0] Disabled (사용안함)[1] Enabled (사용함)*	*[0] Disabled (사용안함)*	주전원 저전압으로 인해 드라이브가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면 *[1] Enabled (사용함)*를 선택합니다. 이 기능이 필요하지 않으면 *[0] Disabled (사용안함)*를 선택합니다. 이 파라미터가 *[1] Enabled (사용함)*로 설정되면 *파라미터 1-71 Start Delay (기동 지연)* 및 *파라미터 1-72 Start Function (기동 기능)*이 작동하지 않습니다. *파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동)*는 VVC+ 모드에서만 활성화됩니다.
파라미터 3-02 Minimum Reference (최소 지령)	*-4999.000–4999.000*	*0*	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
파라미터 3-03 Maximum Reference (최대 지령)	*-4999.000–4999.000*	*50*	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최대값입니다.
파라미터 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (가감속 1 가속 시간)	*0.05–3600.00 s*	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 가속 시간은 0에서 *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수까지입니다. PM 모터를 선택한 경우, 가속 시간은 0에서 *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)*까지입니다.

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
파라미터 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (가감속 1 감속 시간)	*0.05–3600.00 s*	용량에 따라 다름	비동기식 모터의 경우, 감속 시간은 *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수에서 *0*까지입니다. PM 모터의 경우, 감속 시간은 *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)*에서 *0*까지입니다.
파라미터 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (모터 속도 하한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*0 Hz*	저속의 최소 한계를 입력합니다.
파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	고속의 최대 한계를 입력합니다.
파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	최대 출력 주파수 값을 입력합니다. *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*가 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*보다 낮게 설정되면 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*가 자동으로 *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*와 동일하게 설정됩니다.
파라미터 5-40 Function Relay (릴레이 기능)	*파라미터 5-40 Function Relay (릴레이 기능)* 참조.	*[9] Alarm (알람)*	출력 릴레이 1을 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
파라미터 5-40 Function Relay (릴레이 기능)	*파라미터 5-40 Function Relay (릴레이 기능)* 참조.	*[5] Drive running (드라이브 구동 중)*	출력 릴레이 2를 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
파라미터 6-10 Terminal 53 Low Voltage (단자 53 최저 전압)	*0.00–10.00 V*	*0.07 V*	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
파라미터 6-11 Terminal 53 High Voltage (단자 53 최고 전압)	*0.00–10.00 V*	*10V*	최고 지령 값에 해당하는 전압을 입력합니다.
파라미터 6-12 Terminal 53 Low Current (단자 53 최저 전류)	*0.00–20.00 mA*	*4mA*	최저 지령 값에 해당하는 전류를 입력합니다.
파라미터 6-13 Terminal 53 High Current (단자 53 최고 전류)	*0.00–20.00 mA*	*20mA*	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
파라미터 6-19 Terminal 53 mode (단자 53 모드)	*[0] Current (전류)[1] Voltage (전압)*	*[1] Voltage (전압)*	단자 53을 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.

파라미터	옵션	초기 설정	사용률
파라미터 30-22 Locked Rotor Detection (회전자 구속 감지)	*[0] Off (꺼짐)[1] On (켜짐)*	*[0] Off (꺼짐)*	–
파라미터 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (회전자 구속 감지 시간 [s])	*0.05–1 s*	*0.10 s*	–

4.2.3 폐 회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

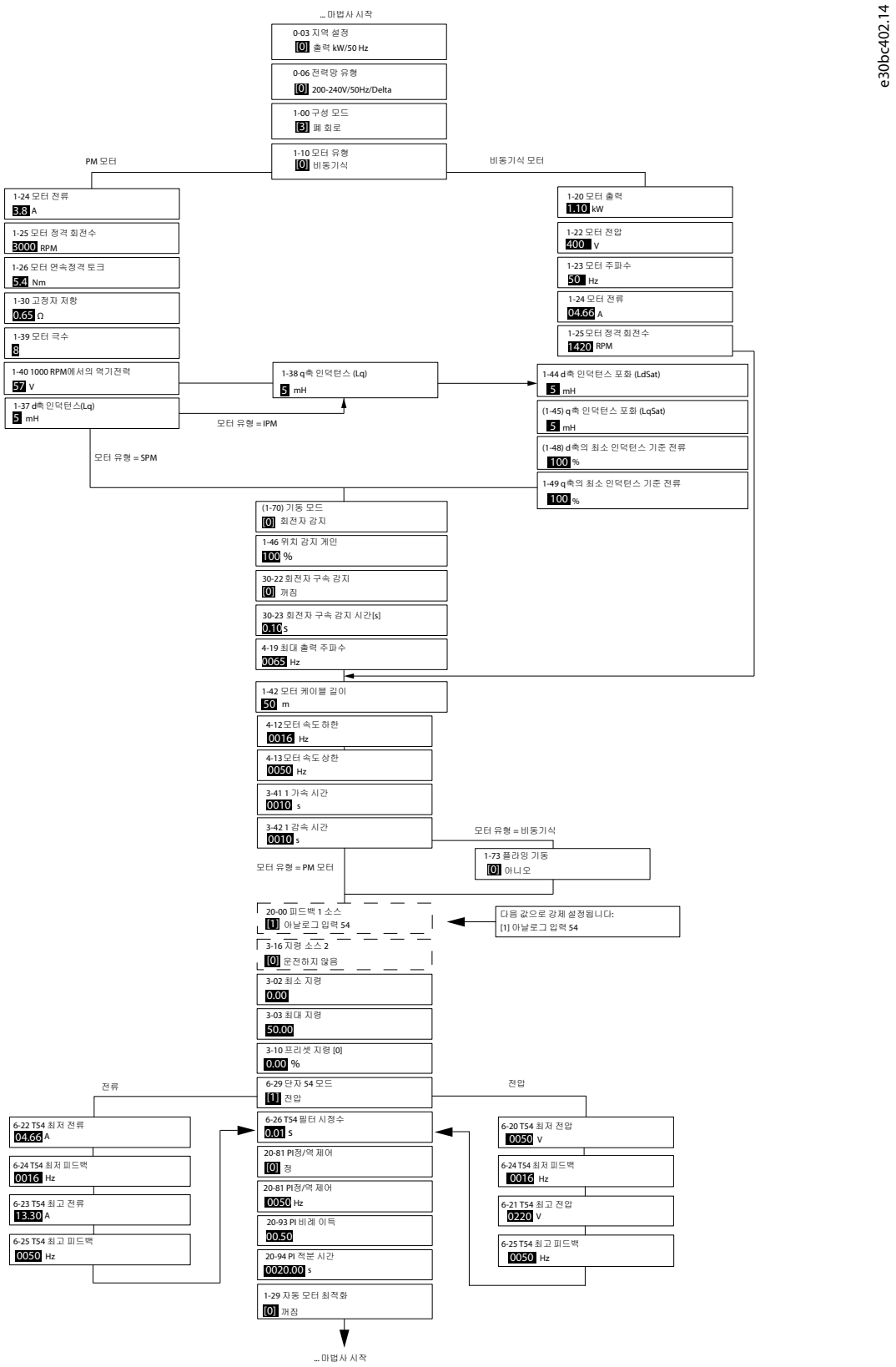

그림 **30:** 폐 회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

표 **17:** 폐 회로 어플리케이션을 위한 셋업 마법사

파라미터	범위	초기 설정	사용률
파라미터 0-03 Regional Settings (지역 설정)	*[0] International (국제 표준)[1] US (미국 표준)*	*[0] International (국제 표준)*	–
파라미터 0-06 GridType (전력 망유형)	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz*	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 드라이브를 주전원 전압에 다시 연결한 후 재기동할 운전 모드를 선택합니다.
파라미터 1-00 Configuration Mode (구성 모드)	*[0] Open loop (개회로)[3] Closed loop (폐 회로)*	*[0] Open loop (개회로)*	*[3] Closed loop (폐 회로)*를 선택합니다.
파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)	**[0] Asynchron (비동기형)* *[1] PM, non-salient SPM (PM, 비돌극SPM)[3] PM, salient IPM (PM, 돌극 IPM)*	*[0] Asynchron (비동기형)*	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. • *파라미터 1-01 Motor Control Principle (모터 제어 방식).* • *파라미터 1-03 Torque Characteristics (토크 특성).* • *파라미터 1-08 Motor Control Bandwidth (모터 제어 대역폭).* • *파라미터 1-14 Damping Gain (감쇄 이득).* • *파라미터 1-15 Low Speed Filter Time Const (저속 필터 시정수).* • *파라미터 1-16 High Speed Filter Time Const (고속 필터 시정수).* • *파라미터 1-17 Voltage Filter Time Const (전압 필터 시정수).* • *파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력).* • *파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압).* • *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수).* • *파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류).* • *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수).* • *파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크).*

파라미터	범위	초기 설정	사용률
			• *파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs)).* • *파라미터 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (고정자 누설 리액턴스 (X1)).* • *파라미터 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 주 리액턴스 (Xh)).* • *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld)).* • *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq)).* • *파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수).* • *파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM 에서의 역기전력).* • *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d 축 인덕턴스 포화 (LdSat)).* • *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat)).* • *파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인).* • *파라미터 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (d 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-66 Min. Current at Low Speed (저속 기준 최소 전류).* • *파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드).* • *파라미터 1-72 Start Function (기동 기능).* • *파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동).* • *파라미터 1-80 Function at Stop (정지 시 기능).* • *파라미터 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]).* • *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호).* • *파라미터 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC 홀드/모터 예열 전류).* • *파라미터 2-01 DC Brake Current (직류 제동 전류).* • *파라미터 2-02 DC Braking Time (직류 제동 시간).* • *파라미터 2-04 DC Brake Cut In Speed (직류 제동 동작 속도).* • *파라미터 2-10 Brake Function (제동 기능).* • *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz]).* • *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수).* • *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능).* • *파라미터 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (속도 용량 감소 불감 시간 보상).*
파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력)	*0.09–110 kW*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 출력을 입력합니다.

파라미터	범위	초기 설정	사용률
파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압)	*50–1000 V*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전압을 입력합니다.
파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)	*20–400 Hz*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 주파수를 입력합니다.
파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류)	*0–10000 A*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전류를 입력합니다.
파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)	*50–9999 RPM*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크)	*0.1–1000.0 Nm*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 *파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)* 이 영구 모터 모드를 활성화하는 옵션으로 설정된 경우에만 사용 가능합니다. **참 고** 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
파라미터 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (자동 모터 최적화 (AMA))	–	*Off (꺼짐)*	AMA를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs))	*0–99.990 Ω*	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	d축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석 모터 데이터시트에서 값을 확인합니다.
파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	q축 인덕턴스 값을 설정합니다.
파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수)	*2–100*	*4*	모터 극 수를 입력합니다.
파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM에서의 역기전력)	*10–9000 V*	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역기전력 전압.
파라미터 1-42 Motor Cable	*0–100 m*	*50 m*	모터 케이블 길이를 입력합니다.

파라미터	범위	초기 설정	사용률
Length (모터 케이블 길이)			
파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d축 인덕턴스 포화 (LdSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Ld의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q축 인덕턴스 포화 (LqSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Lq의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인)	*20–200%*	*100%*	기동 시 위치 감지 도중에 시험 펄스의 높이를 조정합니다.
파라미터 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (d축의 최소 인덕턴스 기준 전류)	*20–200%*	*100%*	인덕턴스 포화 지점을 입력합니다.
파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q축의 최소 인덕턴스 기준 전류)	*20–200%*	*100%*	이 파라미터는 d-인덕턴스 값과 q-인덕턴스 값의 포화 곡선을 지정합니다. 이 파라미터의 20%에서 100%까지의 인덕턴스는 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld))*, *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq))*, *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d축 인덕턴스 포화 (LdSat))* 및 *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q축 인덕턴스 포화 (LqSat))*로 인해 대략적으로 선형입니다.
파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드)	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)[1] Parking (파킹)*	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)*	PM 모터 기동 모드를 선택합니다.
파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동)	*[0] Disabled (사용안함)[1] Enabled (사용함)*	*[0] Disabled (사용안함)*	드라이브가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면(예: 팬 어플리케이션) *[1] Enabled (사용함)*를 선택합니다. PM을 선택하면 이 파라미터를 사용할 수 있습니다.
파라미터 3-02 Minimum Reference (최소 지령)	*-4999.000–4999.000*	*0*	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
파라미터 3-03 Maximum Reference (최대 지령)	*-4999.000–4999.000*	*50*	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.
파라미터 3-10 Preset Reference (프리셋 지령)	*-100–100%*	*0*	설정포인트를 입력합니다.
파라미터 3-41 Ramp 1 Ramp	*0.05–3600.0 s*	용량에 따라 다름	비동기식 모터의 경우, 0에서 *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수까지의 가속 시간 PM

파라미터	범위	초기 설정	사용률
Up Time (가감속1 가속 시간)			모터의 경우, 0에서 *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)*까지의 가속 시간
파라미터 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (가감속1 감속 시간)	*0.05–3600.0 s*	용량에 따라 다름	비동기식 모터의 경우, *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수에서 0까지의 감속 시간 PM 모터의 경우, *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)*에서 0까지의 감속 시간
파라미터 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (모터 속도 하한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*0.0 Hz*	저속의 최소 한계를 입력합니다.
파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	고속의 최소 한계를 입력합니다.
파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)	*0.0–400.0 Hz*	*100 Hz*	최대 출력 주파수 값을 입력합니다. *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*가 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*보다 낮게 설정되면 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*가 자동으로 *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*와 동일하게 설정됩니다.
파라미터 6-20 Terminal 54 Low Voltage (단자 54 최저 전압)	*0.00–10.00 V*	*0.07 V*	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
파라미터 6-21 Terminal 54 High Voltage (단자 54 최고 전압)	*0.00–10.00 V*	*10.00 V*	최고 지령 값에 해당하는 전압을 입력합니다.
파라미터 6-22 Terminal 54 Low Current (단자 54 최저 전류)	*0.00–20.00 mA*	*4.00 mA*	최저 지령 값에 해당하는 전류를 입력합니다.
파라미터 6-23 Terminal 54 High Current (단자 54 최고 전류)	*0.00–20.00 mA*	*20.00 mA*	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
파라미터 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (단자 54 최저 지령/피드백 값)	*-4999–4999*	*0*	*파라미터 6-20 Terminal 54 Low Voltage (단자 54 최저 전압)/ 파라미터 6-22 Terminal 54 Low Current (단자 54 최저 전류)*에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
파라미터 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb.	*-4999–4999*	*50*	*파라미터 6-21 Terminal 54 High Voltage (단자 54 최고 전압)/ 파라미터 6-23 Terminal 54 High Current (단자 54 최고 전류)*

파라미터	범위	초기 설정	사용률
Value (단자 54 최고 지령/피드백 값)			에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
파라미터 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (단자 54 필터 시정수)	*0.00–10.00 s*	*0.01*	필터 시정수를 입력합니다.
파라미터 6-29 Terminal 54 mode (단자 54 모드)	*[0] Current (전류)[1] Voltage (전압)*	*[1] Voltage (전압)*	단자 54를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.
파라미터 20-81 PI Normal/ Inverse Control (PI 정/역 제어)	*[0] Normal (정)[1] Inverse (역)*	*[0] Normal (정)*	공정 오류가 +일 때 출력 속도를 증가하도록 공정 제어를 설정하려면 *[0] Normal (정)*을 선택합니다. 출력 속도를 감소하도록 공정 제어를 설정하려면 *[1] Inverse (역)*를 선택합니다.
파라미터 20-83 PI Start Speed [Hz] (PI 기동 속도 [Hz])	*0–200 Hz*	*0 Hz*	PI 제어기의 기동 신호로 사용할 모터 속도를 입력합니다.
파라미터 20-93 PI Proportional Gain (PI 비례 이득)	*0.00–10.00*	*0.01*	공정 제어기의 비례 이득을 입력합니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 증폭이 지나치게 높으면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.
파라미터 20-94 PI Integral Time (PI 적분 시간)	*0.1–999.0 s*	*999.0 s*	공정 제어기의 적분 시간을 입력합니다. 적분 시간이 짧으면 더 빠르게 제어할 수 있으나 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 너무 길면 적분 동작이 비활성화됩니다.
파라미터 30-22 Locked Rotor Detection (회전자 구속 감지)	*[0] Off (꺼짐)[1] On (켜짐)*	*[0] Off (꺼짐)*	–
파라미터 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (회전자 구속 감지 시간 [s])	*0.05–1.00 s*	*0.10 s*	–

4.2.4 모터 셋업

모터 셋업 마법사는 필요한 모터 파라미터를 통해 안내합니다.

표 **18:** 모터 셋업 마법사 설정

파라미터	범위	초기 설정	사용률
파라미터 0-03 Regional Settings (지역 설정)	*[0] International (국제 표준)[1] US (미국 표준)*	*[0] International (국제 표준)*	–
파라미터 0-06 GridType (전력망유형)	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50*	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 드라이브를 주전원 전압에 다시 연결한 후 재기동할 운전 모드를 선택합니다.

파라미터	범위	초기 설정	사용률
	Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/ Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/ Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/ Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/ Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/ Delta[132] 525–600 V/60 Hz		
파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)	**[0] Asynchron (비동기형)* *[1] PM, non-salient SPM (PM, 비돌극SPM)[3] PM, salient IPM (PM, 돌극 IPM)*	*[0] Asynchron (비동기형)*	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. • *파라미터 1-01 Motor Control Principle (모터 제어 방식).* • *파라미터 1-03 Torque Characteristics (토크 특성).* • *파라미터 1-08 Motor Control Bandwidth (모터 제어 대역폭).* • *파라미터 1-14 Damping Gain (감쇄 이득).* • *파라미터 1-15 Low Speed Filter Time Const (저속 필터 시정수).* • *파라미터 1-16 High Speed Filter Time Const (고속 필터 시정수).* • *파라미터 1-17 Voltage Filter Time Const (전압 필터 시정수).* • *파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력).* • *파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압).* • *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수).* • *파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류).* • *파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수).* • *파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크).* • *파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs)).* • *파라미터 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (고정자 누설 리액턴스 (X1)).* • *파라미터 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 주 리액턴스 (Xh)).* • *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld)).* • *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq)).* • *파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수).* • *파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM 에서의 역기전력).* • *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d축 인덕턴스 포화 (LdSat)).*

파라미터	범위	초기 설정	사용률
			• *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat)).* • *파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인).* • *파라미터 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (d 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q 축의 최소 인덕턴스 기준 전류).* • *파라미터 1-66 Min. Current at Low Speed (저속 기준 최소 전류).* • *파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드).* • *파라미터 1-72 Start Function (기동 기능).* • *파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동).* • *파라미터 1-80 Function at Stop (정지 시 기능).* • *파라미터 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]).* • *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호).* • *파라미터 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC 홀드/모터 예열 전류).* • *파라미터 2-01 DC Brake Current (직류 제동 전류).* • *파라미터 2-02 DC Braking Time (직류 제동 시간).* • *파라미터 2-04 DC Brake Cut In Speed (직류 제동 동작 속도).* • *파라미터 2-10 Brake Function (제동 기능).* • *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz]).* • *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수).* • *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능).* • *파라미터 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (속도 용량 감소 불감 시간 보상).*
파라미터 1-20 Motor Power (모터 동력)	*0.12–110 kW/0.16–150 hp*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 출력을 입력합니다.
파라미터 1-22 Motor Voltage (모터 전압)	*50–1000 V*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전압을 입력합니다.
파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)	*20–400 Hz*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 주파수를 입력합니다.
파라미터 1-24 Motor Current (모터 전류)	*0.01–10000.00 A*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 전류를 입력합니다.
파라미터 1-25 Motor Nominal Speed (모터 정격 회전수)	*50–9999 RPM*	용량에 따라 다름	명판 데이터의 모터 정격 회전수를 입력합니다.

파라미터	범위	초기 설정	사용률
파라미터 1-26 Motor Cont. Rated Torque (모터 연속 정격 토크)	*0.1–1000.0 Nm*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 *파라미터 1-10 Motor Construction (모터 구조)* 이 영구 모터 모드를 활성화하는 옵션으로 설정된 경우에만 사용 가능합니다. **참 고** 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
파라미터 1-30 Stator Resistance (Rs) (고정자 저항 (Rs))	*0–99.990 Ω*	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	d축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석 모터 데이터시트에서 값을 확인합니다.
파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	q축 인덕턴스 값을 설정합니다.
파라미터 1-39 Motor Poles (모터 극수)	*2–100*	*4*	모터 극 수를 입력합니다.
파라미터 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1000 RPM 에서의 역기전력)	*10–9000 V*	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역기전력 전압.
파라미터 1-42 Motor Cable Length (모터 케이블 길이)	*0–100 m*	*50 m*	모터 케이블 길이를 입력합니다.
파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d 축 인덕턴스 포화 (LdSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Ld의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d 축 인덕턴스 (Ld))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q 축 인덕턴스 포화 (LqSat))	*0.000–1000.000 mH*	용량에 따라 다름	이 파라미터는 Lq의 인덕턴스 포화와 일치합니다. 이 파라미터의 값이 *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q 축 인덕턴스 (Lq))*와 동일한 것이 이상적입니다. 모터 공급업체가 유도 곡선을 제공하는 경우 유도 값을 입력하고 이때 이 값은 정격 전류의 200%입니다.
파라미터 1-46 Position Detection Gain (위치 감지 게인)	*20–200%*	*100%*	기동 시 위치 감지 도중에 시험 펄스의 높이를 조정합니다.
파라미터 1-48 Current at Min Inductance for	*20–200%*	*100%*	인덕턴스 포화 지점을 입력합니다.

파라미터	범위	초기 설정	사용률
d-axis (d축의 최소 인덕턴스 기준 전류)			
파라미터 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (q축의 최소 인덕턴스 기준 전류)	*20–200%*	*100%*	이 파라미터는 d-인덕턴스 값과 q-인덕턴스 값의 포화 곡선을 지정합니다. 이 파라미터의 20%에서 100%까지의 인덕턴스는 *파라미터 1-37 d-axis Inductance (Ld) (d축 인덕턴스 (Ld))*, *파라미터 1-38 q-axis Inductance (Lq) (q축 인덕턴스 (Lq))*, *파라미터 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (d축 인덕턴스 포화 (LdSat))* 및 *파라미터 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (q축 인덕턴스 포화 (LqSat))*로 인해 대략적으로 선형입니다.
파라미터 1-70 PM Start Mode (PM 기동 모드)	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)[1] Parking (파킹)*	*[0] Rotor Detection (회전자 감지)*	PM 모터 기동 모드를 선택합니다.
파라미터 1-73 Flying Start (플라잉 기동)	*[0] Disabled (사용안함)[1] Enabled (사용함)*	*[0] Disabled (사용안함)*	드라이브가 회전하는 모터를 "정지"시키게 하려면 *[1] Enabled (사용함)*를 선택합니다.
파라미터 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (가감속 1 가속 시간)	*0.05–3600.0 s*	용량에 따라 다름	0에서 *파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수까지의 가속 시간
파라미터 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (가감속 1 감속 시간)	*0.05–3600.0 s*	용량에 따라 다름	*파라미터 1-23 Motor Frequency (모터 주파수)*의 모터 정격 주파수에서 0까지의 감속 시간.
파라미터 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (모터 속도 하한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*0.0 Hz*	저속의 최소 한계를 입력합니다.
파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])	*0.0–400.0 Hz*	*100.0 Hz*	고속의 최대 한계를 입력합니다.
파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)	*0.0–400.0 Hz*	*100.0 Hz*	최대 출력 주파수 값을 입력합니다. *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*가 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*보다 낮게 설정되면 *파라미터 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (모터 속도 상한 [Hz])*가 자동으로 *파라미터 4-19 Max Output Frequency (최대 출력 주파수)*와 동일하게 설정됩니다.
파라미터 30-22 Locked Rotor Detection (회전자 구속 감지)	*[0] Off (꺼짐)[1] On (켜짐)*	*[0] Off (꺼짐)*	–
파라미터 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (회전자 구	*0.05–1.00 s*	*0.10 s*	–

파라미터	범위	초기 설정	사용률
속 감지 시간 [s])			

4.2.5 변경 사항 기능

변경 사항 기능은 초기 설정에서 변경된 모든 파라미터를 나열합니다.

- 목록에는 현재 수정 셋업에서 변경된 파라미터만 표시됩니다.
- 초기값에서 리셋된 파라미터는 나열되지 않습니다.
- *비어 있음* 메시지는 변경된 파라미터가 없음을 의미합니다.

4.2.6 파라미터 설정 변경

절차

1. 단축 메뉴로 이동하려면, 표시창 내에서 표시가 단축 메뉴 위에 올 때까지 [Menu] 키를 누릅니다.
2. [▵] [▿]를 눌러 마법사, 폐 회로 셋업, 모터 셋업 또는 변경된 파라미터 중 하나를 선택합니다.
3. [OK]를 누릅니다.
4. [▵] [▿] 키를 눌러 단축 메뉴에 있는 파라미터를 탐색합니다.
5. [OK] 키를 눌러 파라미터를 선택합니다.
6. [▵] [▿]를 눌러 파라미터 설정 값을 변경합니다.
7. [OK] 키를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
8. [Back]을 두 번 눌러 상태로 이동하거나 [Menu]를 한 번 눌러 주 메뉴로 이동합니다.

4.2.7 주 메뉴를 통한 모든 파라미터 접근

절차

1. 표시창 내에서 표시가 주 메뉴 위에 올 때까지 [Menu] 키를 누릅니다.
2. [▵] [▿]를 눌러 파라미터 그룹을 탐색합니다.
3. [OK] 키를 눌러 파라미터 그룹을 선택합니다.
4. [▵] [▿]를 눌러 특정 그룹 내의 파라미터를 탐색합니다.
5. [OK] 키를 눌러 파라미터를 선택합니다.
6. [▵] [▿]를 눌러 파라미터 값을 설정/변경합니다.
7. [OK] 키를 눌러 변경 사항을 저장합니다.

4.3 파라미터 목록

0-**	**Operation / Display**
0-0*	**Basic Settings**
0-01	Language
0-03	Regional Settings
0-04	Operating State at Power-up
0-06	GridType
0-07	Auto DC Braking
0-1*	**Set-up Operations**
0-10	Active Set-up
0-11	Programming Set-up
0-12	Link Setups
0-3*	**LCP Custom Readout**
0-30	Custom Readout Unit
0-31	Custom Readout Min Value
0-32	Custom Readout Max Value
0-37	Display Text 1
0-38	Display Text 2
0-39	Display Text 3
0-4*	**LCP Keypad**
0-40	[Hand on] Key on LCP
0-42	[Auto on] Key on LCP
0-44	[Off/Reset] Key on LCP
0-5*	**Copy/Save**
0-50	LCP Copy
0-51	Set-up Copy
0-6*	**Password**
0-60	Main Menu Password
0-61	Access to Main Menu w/o Password
1-**	**Load and Motor**
1-0*	**General Settings**
1-00	Configuration Mode
1-01	Motor Control Principle
1-03	Torque Characteristics
1-06	Clockwise Direction
1-08	Motor Control Bandwidth
1-1*	**Motor Selection**
1-10	Motor Construction
1-14	Damping Gain
1-15	Low Speed Filter Time Const.
1-16	High Speed Filter Time Const.
1-17	Voltage filter time const.
1-2*	**Motor Data**
1-20	Motor Power
1-22	Motor Voltage
1-23	Motor Frequency
1-24	Motor Current
1-25	Motor Nominal Speed
1-26	Motor Cont. Rated Torque
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)
1-3*	**Adv. Motor Data**
1-30	Stator Resistance (Rs)
1-31	Rotor Resistance (Rr)
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)
1-35	Main Reactance (Xh)
1-37	d-axis Inductance (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Motor Poles
1-4*	**Adv. Motor Data II**
1-40	Back EMF at 1000 RPM
1-42	Motor Cable Length
1-43	Motor Cable Length Feet
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Position Detection Gain
1-48	Current at Min Inductance for d-axis
1-49	Current at Min Inductance for q-axis
1-5*	**Load Indep. Setting**
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]
1-55	U/f Characteristic - U
1-56	U/f Characteristic - F
1-6*	**Load Depen. Setting**
1-60	Low Speed Load Compensation
1-61	High Speed Load Compensation
1-62	Slip Compensation
1-63	Slip Compensation Time Constant
1-64	Resonance Dampening
1-65	Resonance Dampening Time Constant
1-66	Min. Current at Low Speed
1-7*	**Start Adjustments**
1-70	Start Mode
1-71	Start Delay
1-72	Start Function
1-73	Flying Start
1-8*	**Stop Adjustments**
1-80	Function at Stop
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]
1-88	AC Brake Gain
1-9*	**Motor Temperature**
1-90	Motor Thermal Protection
1-93	Thermistor Source
2-**	**Brakes**
2-0*	**DC-Brake**
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current
2-01	DC Brake Current
2-02	DC Braking Time
2-04	DC Brake Cut In Speed
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Brake Energy Funct.**
2-10	Brake Function
2-16	AC Brake, Max current
2-17	Over-voltage Control
2-19	Over-voltage Gain
3-**	**Reference / Ramps**
3-0*	**Reference Limits**
3-02	Minimum Reference
3-03	Maximum Reference
3-1*	**References**
3-10	Preset Reference
3-11	Jog Speed [Hz]
3-14	Preset Relative Reference
3-15	Reference 1 Source
3-16	Reference 2 Source
3-17	Reference 3 Source
3-4*	**Ramp 1**
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time
3-5*	**Ramp 2**
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time
3-8*	**Other Ramps**
3-80	Jog Ramp Time
3-81	Quick Stop Ramp Time
4-**	**Limits / Warnings**
4-1*	**Motor Limits**
4-10	Motor Speed Direction
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
4-18	Current Limit
4-19	Max Output Frequency
4-4*	**Adj. Warnings 2**
4-40	Warning Freq. Low
4-41	Warning Freq. High
4-5*	**Adj. Warnings**
4-50	Warning Current Low
4-51	Warning Current High
4-54	Warning Reference Low
4-55	Warning Reference High
4-56	Warning Feedback Low
4-57	Warning Feedback High
4-58	Missing Motor Phase Function
4-6*	**Speed Bypass**
4-61	Bypass Speed From [Hz]
4-63	Bypass Speed To [Hz]
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up
5-**	**Digital In/Out**
5-0*	**Digital I/O mode**
5-00	Digital Input Mode
5-03	Digital Input 29 Mode
5-1*	**Digital Inputs**
5-10	Terminal 18 Digital Input
5-11	Terminal 19 Digital Input
5-12	Terminal 27 Digital Input
5-13	Terminal 29 Digital Input
5-3*	**Digital Outputs**
5-34	On Delay, Digital Output
5-35	Off Delay, Digital Output
5-4*	**Relays**
5-40	Function Relay
5-41	On Delay, Relay
5-42	Off Delay, Relay
5-5*	**Pulse Input**
5-50	Term. 29 Low Frequency
5-51	Term. 29 High Frequency
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
5-9*	**Bus Controlled**
5-90	Digital & Relay Bus Control
6-**	**Analog In/Out**
6-0*	**Analog I/O Mode**
6-00	Live Zero Timeout Time
6-01	Live Zero Timeout Function
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
6-1*	**Analog Input 53**
6-10	Terminal 53 Low Voltage
6-11	Terminal 53 High Voltage
6-12	Terminal 53 Low Current
6-13	Terminal 53 High Current
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
6-19	Terminal 53 mode
6-2*	**Analog Input 54**
6-20	Terminal 54 Low Voltage
6-21	Terminal 54 High Voltage
6-22	Terminal 54 Low Current
6-23	Terminal 54 High Current
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant
6-29	Terminal 54 mode
6-7*	**Analog/Digital Output 45**
6-70	Terminal 45 Mode
6-71	Terminal 45 Analog Output
6-72	Terminal 45 Digital Output
6-73	Terminal 45 Output Min Scale
6-74	Terminal 45 Output Max Scale
6-76	Terminal 45 Output Bus Control
6-9*	**Analog/Digital Output 42**
6-90	Terminal 42 Mode
6-91	Terminal 42 Analog Output
6-92	Terminal 42 Digital Output
6-93	Terminal 42 Output Min Scale
6-94	Terminal 42 Output Max Scale
6-96	Terminal 42 Output Bus Control
6-98	Drive Type
8-**	**Comm. and Options**
8-0*	**General Settings**
8-01	Control Site
8-02	Control Source
8-03	Control Timeout Time
8-04	Control Timeout Function
8-3*	**FC Port Settings**
8-30	Protocol
8-31	Address
8-32	Baud Rate
8-33	Parity / Stop Bits
8-35	Minimum Response Delay
8-36	Maximum Response Delay
8-37	Maximum Inter-char delay
8-4*	**FC MC protocol set**
8-42	PCD Write Configuration
8-43	PCD Read Configuration
8-5*	**Digital/Bus**
8-50	Coasting Select
8-51	Quick Stop Select
8-52	DC Brake Select
8-53	Start Select
8-54	Reversing Select
8-55	Set-up Select
8-56	Preset Reference Select
8-7*	**BACnet**
8-70	BACnet Device Instance
8-72	MS/TP Max Masters
8-73	MS/TP Max Info Frames
8-74	"I am" Service
8-75	Intialisation Password
8-79	Protocol Firmware version
8-8*	**FC Port Diagnostics**
8-80	Bus Message Count
8-81	Bus Error Count
8-82	Slave Messages Rcvd
8-83	Slave Error Count
8-84	Slave Messages Sent
8-85	Slave Timeout Errors
8-88	Reset FC port Diagnostics
8-9*	**Bus Feedback**
8-94	Bus Feedback 1
8-95	Bus Feedback 2
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**SLC Settings**
13-00	SL Controller Mode
13-01	Start Event
13-02	Stop Event
13-03	Reset SLC
13-1*	**Comparators**
13-10	Comparator Operand
13-11	Comparator Operator
13-12	Comparator Value
13-2*	**Timers**
13-20	SL Controller Timer
13-4*	**Logic Rules**
13-40	Logic Rule Boolean 1
13-41	Logic Rule Operator 1
13-42	Logic Rule Boolean 2
13-43	Logic Rule Operator 2
13-44	Logic Rule Boolean 3
13-5*	**States**
13-51	SL Controller Event
13-52	SL Controller Action
14-**	**Special Functions**
14-0*	**Inverter Switching**
14-01	Switching Frequency
14-03	Overmodulation
14-07	Dead Time Compensation Level
14-08	Damping Gain Factor
14-09	Dead Time Bias Current Level
14-1*	**Mains Failure**
14-10	Mains Failure
14-11	Mains Fault Voltage Level
14-12	Response to Mains Imbalance
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
14-2*	**Reset Functions**
14-20	Reset Mode
14-21	Automatic Restart Time
14-22	Operation Mode
14-23	Typecode Setting
14-27	Action At Inverter Fault
14-28	Production Settings
14-29	Service Code
14-3*	**Current Limit Ctrl.**
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time

e30bu689.10

14-4*	**Energy Optimising**
14-40	VT Level
14-41	AEO Minimum Magnetisation
14-44	d-axis current optimization for IPM
14-5*	**Environment**
14-50	RFI Filter
14-51	DC-Link Voltage Compensation
14-52	Fan Control
14-53	Fan Monitor
14-55	Output Filter
14-6*	**Auto Derate**
14-61	Function at Inverter Overload
14-63	Min Switch Frequency
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation
14-9*	**Fault Settings**
14-90	Fault Level
15-**	**Drive Information**
15-0*	**Operating Data**
15-00	Operating hours
15-01	Running Hours
15-02	kWh Counter
15-03	Power Up's
15-04	Over Temp's
15-05	Over Volt's
15-06	Reset kWh Counter
15-07	Reset Running Hours Counter
15-3*	**Alarm Log**
15-30	Alarm Log: Error Code
15-31	InternalFaultReason
15-32	Alarm Log: Time
15-4*	**Drive Identification**
15-40	FC Type
15-41	Power Section
15-42	Voltage
15-43	Software Version
15-44	Ordered TypeCode
15-45	Actual Typecode String
15-46	Drive Ordering No
15-48	LCP Id No
15-49	SW ID Control Card
15-50	SW ID Power Card
15-51	Drive Serial Number
15-52	OEM Information
15-53	Power Card Serial Number
15-57	File Version
15-59	Filename
15-9*	**Parameter Info**
15-92	Defined Parameters
15-97	Application Type
15-98	Drive Identification
16-**	**Data Readouts**
16-0*	**General Status**
16-00	Control Word
16-01	Reference [Unit]
16-02	Reference [%]
16-03	Status Word
16-05	Main Actual Value [%]
16-09	Custom Readout
16-1*	**Motor Status**
16-10	Power [kW]
16-11	Power [hp]
16-12	Motor Voltage
16-13	Frequency
16-14	Motor current
16-15	Frequency [%]
16-16	Torque [Nm]
16-17	Speed [RPM]
16-18	Motor Thermal
16-22	Torque [%]
16-26	Power Filtered [kW]
16-27	Power Filtered [hp]
16-3*	**Drive Status**
16-30	DC Link Voltage
16-34	Heatsink Temp.
16-35	Inverter Thermal
16-36	Inv. Nom. Current
16-37	Inv. Max. Current
16-38	SL Controller State
16-5*	**Ref. & Feedb.**
16-50	External Reference
16-52	Feedback[Unit]
16-54	Feedback 1 [Unit]
16-55	Feedback 2 [Unit]
16-6*	**Inputs & Outputs**
16-60	Digital Input
16-61	Terminal 53 Setting
16-62	Analog input 53
16-63	Terminal 54 Setting
16-64	Analog input 54
16-65	Analog output 42 [mA]
16-66	Digital Output
16-67	Pulse input 29 [Hz]
16-71	Relay output
16-72	Counter A
16-73	Counter B
16-79	Analog output 45 [mA]
16-8*	**Fieldbus & FC Port**
16-86	FC Port REF 1
16-9*	**Diagnosis Readouts**
16-90	Alarm Word
16-91	Alarm Word 2
16-92	Warning Word
16-93	Warning Word 2
16-94	Ext. Status Word
16-95	Ext. Status Word 2
16-97	Alarm Word 3
16-98	Warning Word 3
18-**	**Info & Readouts**
18-1*	**Fire Mode Log**
18-10	FireMode Log:Event
18-5*	**Ref. & Feedb.**
18-50	Sensorless Readout [unit]
20-**	**Drive Closed Loop**
20-0*	**Feedback**
20-00	Feedback 1 Source
20-01	Feedback 1 Conversion
20-03	Feedback 2 Source
20-04	Feedback 2 Conversion
20-12	Reference/Feedback Unit
20-2*	**Feedback/Setpoint**
20-20	Feedback Function
20-21	Setpoint 1
20-6*	**Sensorless**
20-60	Sensorless Unit
20-69	Sensorless Information
20-8*	**PI Basic Settings**
20-81	PI Normal/ Inverse Control
20-83	PI Start Speed [Hz]
20-84	On Reference Bandwidth
20-9*	**PI Controller**
20-91	PI Anti Windup
20-93	PI Proportional Gain
20-94	PI Integral Time
20-97	PI Feed Forward Factor
22-**	**Appl. Functions**
22-0*	**Miscellaneous**
22-01	Power Filter Time
22-02	Sleepmode CL Control Mode
22-2*	**No-Flow Detection**
22-23	No-Flow Function
22-24	No-Flow Delay
22-3*	**No-Flow Power Tuning**
22-30	No-Flow Power
22-31	Power Correction Factor
22-33	Low Speed [Hz]
22-34	Low Speed Power [kW]
22-37	High Speed [Hz]
22-38	High Speed Power [kW]
22-4*	**Sleep Mode**
22-40	Minimum Run Time
22-41	Minimum Sleep Time
22-43	Wake-Up Speed [Hz]
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff
22-45	Setpoint Boost
22-46	Maximum Boost Time
22-47	Sleep Speed [Hz]
22-48	Sleep Delay Time
22-49	Wake-Up Delay Time
22-6*	**Broken Belt Detection**
22-60	Broken Belt Function
22-61	Broken Belt Torque
22-62	Broken Belt Delay
22-8*	**Flow Compensation**
22-80	Flow Compensation
22-81	Square-linear Curve Approximation
22-82	Work Point Calculation
22-84	Speed at No-Flow [Hz]
22-86	Speed at Design Point [Hz]
22-87	Pressure at No-Flow Speed
22-88	Pressure at Rated Speed
22-89	Flow at Design Point
22-90	Flow at Rated Speed
24-**	**Appl. Functions 2**
24-0*	**Fire Mode**
24-00	FM Function
24-01	Fire Mode Configuration
24-03	Fire Mode Min Reference
24-04	Fire Mode Max Reference
24-05	FM Preset Reference
24-06	Fire Mode Reference Source
24-07	Fire Mode Feedback Source
24-08	Mul FM Preset Reference
24-09	FM Alarm Handling
24-1*	**Drive Bypass**
24-10	Drive Bypass Function
24-11	Drive Bypass Delay Time
30-**	**Special Features**
30-2*	**Adv. Start Adjust**
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
30-5*	**Unit Configuration**
30-58	LockPassword

e30bu690.10

5 경고 및 알람

5.1 경고 및 알람 목록

표 **19:** 경고 및 알람

결함 번호	알람/경고 비트 번호	결함 텍스트	경고	알람	트립 잠김	문제 발생 원인
2	16	입력 신호 결함	X	X	–	53 또는 54 단자의 신호가 *파라미터 6-10 Terminal 53 Low Voltage (단자 53 최저 전압)*, *파라미터 6-12 Terminal 53 Low Current (단자 53 최저 전류)*, *파라미터 6-20 Terminal 54 Low Voltage (단자 54 최저 전압)* 또는 *파라미터 6-22 Terminal 54 Low Current (단자 54 최저 전류)*에 설정되어 있는 값보다 50% 이상 작습니다. *파라미터 그룹 6-0* Analog I/O Mode (아날로그 I/O 모드)* 또한 참조하십시오.
4	14	공급전원 결상	X	X	X	전원 공급 측에 결상이 발생하거나 전압 불균형이 심한 경우입니다. 공급 전압을 점검합니다. *파라미터 14-12 Function at Mains Imbalance (주전원 불균형 시 기능)* 참조.
7	11	직류 과전압	X	X	–	DC 링크 전압이 한계를 초과한 경우입니다.
8	10	직류전압 부족	X	X	–	DC 링크 전압이 저전압 경고 한계보다 낮은 경우입니다.
9	9	인버터 과부하	X	X	–	100% 이상의 부하가 장시간 지속된 경우입니다.
10	8	모터 ETR 초과	X	X	–	100% 이상의 부하가 장시간 지속되어 모터가 과열된 경우입니다. *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호)* 참조.
11	7	모터th.초과	X	X	–	써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. *파라미터 1-90 Motor Thermal Protection (모터 써멀 보호)* 참조.
13	5	과전류	X	X	X	인버터의 피크 전류 한계를 초과한 경우입니다.
14	2	지락 결함	–	X	X	출력단에서 그라운드로 방전이 발생했습니다.
16	12	단락	–	X	X	모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다.
17	4	제어 워드 TO	X	X	–	드라이브와 통신하지 않는 경우입니다. *파라미터 그룹 8-0* General Settings (일반 설정)* 참조.
24	50	팬 결함	X	X	–	방열판 냉각 팬이 작동하지 않습니다(400 V, 30–90 kW 제품에만 해당).
30	19	U상 결상	–	X	X	모터 U상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다. *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능)* 참조.
31	20	V상 결상	–	X	X	모터 V상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다. *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능)* 참조.
32	21	W상 결상	–	X	X	모터 W상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인합니다. *파라미터 4-58 Missing Motor Phase Function (모터 결상 시 기능)* 참조.
38	17	내부 결함	–	X	X	가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
44	28	지락 결함	–	X	X	출력 위상에서 접지까지 방전된 경우입니다. 가능하면 *파라미터 15-31 InternalFaultReason (내부 결함 사유)*의 값을 사용합니다.
46	33	제어 전압 결함	–	X	X	제어 전압이 낮습니다. 가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
47	23	24V 공급 낮음	X	X	X	24 V DC 공급이 과부하 상태일 수 있습니다.

결함 번호	알람/경고 비트 번호	결함 텍스트	경고	알람	트립 잠김	문제 발생 원인
50	–	AMA 측정 결함	–	X	–	가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
51	15	AMA Unom, In-om	–	X	–	모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.
52	–	AMA Inom 낮음	–	X	–	모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.
53	–	AMA 모터 큼	–	X	–	AMA를 수행하기에 모터가 너무 큰 경우입니다.
54	–	AMA 모터 작음	–	X	–	AMA를 수행하기에 모터가 너무 작은 경우입니다.
55	–	AMAp.초과	–	X	–	모터에 대해 설정된 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.
56	–	AMA 간섭	–	X	–	사용자에 의해 AMA가 중단된 경우입니다.
57	–	AMA 타임아웃	–	X	–	AMA가 완성될 때까지 AMA를 계속해서 재시도합니다. **참 고** 이 때, 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항 R_s와 R_r의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.
58	–	AMA 내부 결함	X	X	–	가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
59	25	전류 한계	X	–	–	전류가 *파라미터 4-18 Current Limit (전류 한계)*에서 설정된 값보다 높습니다.
60	44	외부 인터록	–	X	–	외부 인터록이 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC를 공급하고 (직렬 통신, 디지털 입/출력 또는 LCP의 [Reset] 키를 통해) 드라이브를 리셋해야 합니다.
66	26	방열판 저온	X	–	–	이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다(400 V, 30–90 kW (40–125 hp) 및 600 V 제품에 해당).
69	1	전원 카드 온도	X	X	X	전원 카드의 온도 센서가 상한 또는 하한을 넘었습니다.
70	36	잘못된 FC 구성	–	X	X	제어카드 및 전원 카드가 일치하지 않습니다.
79	–	잘못된 전원부 구성	X	X	–	내부 결함. 가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
80	29	드라이브 초기화	–	X	–	모든 파라미터 설정이 초기 설정으로 초기화되는 경우입니다.
87	47	자동 직류 제동	X	–	–	드라이브가 자동 직류 제동 상태입니다.
95	40	벨트 파손	X	X	–	부하가 없는 상황에 맞게 설정된 토크 수준보다 토크가 낮으며 이는 벨트 파손을 의미합니다. *파라미터 그룹 22-6* Broken Belt Detection (벨트 파손 감지)* 참조.
126	–	모터 회전	–	X	–	역기전력 고전압입니다. PM 모터의 회전자를 정지합니다.
200	–	화재 모드	X	–	–	화재 모드가 활성화되었습니다.
202	–	F모드제한초과	X	–	–	화재 모드가 하나 이상의 보증 무효 알람을 야기했습니다.

결함 번호	알람/경고 비트 번호	결함 텍스트	경고	알람	트립 잠김	문제 발생 원인
250	–	새 예비 부품	–	X	X	전원 또는 스위치 모드 전원 공급장치가 교체되었습니다(400 V, 30–90 kW (40–125 hp) 및 600 V 제품에 해당). 가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.
251	–	새 유형 코드	–	X	X	드라이브에 새 유형 코드가 할당되었습니다(400 V, 30–90 kW (40–125 hp) 및 600 V 제품에 해당). 가까운 Danfoss 공급업체에 문의하여 주십시오.

6 사양

6.1 주전원 공급

6.1.1 3x200–240 V AC

표 **20: 3x200–240 V AC, 0.25–7.5 kW (0.33–10 hp)**

드라이브	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
대표적 축 동력 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
대표적 축 동력 [HP]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0
보호 등급 IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [m^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
출력 전류 - **40°C (104°F)** 주위 온도								
지속적(3x200–240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0
단속적(3x200–240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8
최대 입력 전류								
지속적 (3x200–240 V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/7.2	14.1/12.0	21.0/18.0	28.3/24.0
단속적 (3x200–240V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/7.9	15.5/13.2	23.1/19.8	31.1/26.4
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.							
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
중량 외함 보호 등급 IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	97.0/96.5	97.3/96.8	98.0/97.6	97.6/97.0	97.1/96.3	97.9/97.4	97.3/97.0	98.5/97.1
출력 전류 - **50°C (122°F)** 주위 온도								
지속적(3x200–240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0
단속적(3x200–240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

표 **21: 3x200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 hp)**

드라이브	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
대표적 축 동력 [kW]	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
대표적 축 동력 [HP]	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
보호 등급 IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [m^2 (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)

드라이브	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
출력 전류 - **40°C (104°F)** 주위 온도							
지속적(3x200–240 V) [A]	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
단속적(3x200–240 V) [A]	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
최대 입력 전류							
지속적 (3x200–240 V) [A]	41.0/38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
단속적 (3x200–240V) [A]	45.1/42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.						
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
중량 외함 보호 등급 IP20 [kg (lb)]	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	97.2/97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
출력 전류 - **50°C (122°F)** 주위 온도							
지속적(3x200–240 V) [A]	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
단속적(3x200–240 V) [A]	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

6.1.2 3x380–480 V AC

표 **22: 3x380–480 V AC, 0.37–15 kW (0.5–20 hp),** 외함 용량 **H1–H4**

드라이브	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
대표적 축 동력 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
대표적 축 동력 [HP]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
보호 등급 IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
출력 전류 - **40°C (104°F)** 주위 온도										
지속적 (3x380–440 V)[A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0
지속적 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7
최대 입력 전류										
지속적 (3x380–440 V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9
단속적 (3x380–440 V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9

드라이브	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
지속적 (3x441–480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7
단속적 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.									
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
중량 외함 보호 등급 IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.3 (7.3)	3.3 (7.3)	3.4 (7.5)	4.3 (9.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	97.8/97	98.0/97	97.7/97	98.3/97	98.2/97	98.0/97	98.4/98	98.2/97	98.1/97	98.0/97
출력 전류 **- 50°C (122°F)** 주위 온도										
지속적 (3x380–440 V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8
지속적 (3x441–480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 일반: 정격 조건. 최고 사례: 높은 입력 전압, 낮은 스위칭 주파수와 같은 최적 조건이 적용됩니다.

표 **23: 3x380–480 V AC, 18.5–90 kW (25–125 hp),** 외함 용량 **H5–H8**

드라이브	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
대표적 축 동력 [kW]	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
대표적 축 동력 [HP]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
보호 등급 IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
출력 전류 **-40°C (104°F)** 주위 온도								
지속적 (3x380–440 V)[A]	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
지속적 (3x441–480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
최대 입력 전류								
지속적 (3x380–440 V) [A]	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
지속적 (3x441–480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
단속적 (3x441–480 V) [A]	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.							

드라이브	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
중량 외함 보호 등급 IP20 [kg (lb)]	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	98.1/97.9	98.1/97.9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
출력 전류 - **50°C (122°F)** 주위 온도								
지속적 (3x380–440 V) [A]	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
단속적 (3x380–440 V) [A]	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
지속적 (3x441–480 V) [A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

표 **24: 3x380–480 V AC, 0.75–18.5 kW (1–25 hp),** 외함 용량 **I2–I4**

드라이브	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
대표적 축 동력 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
대표적 축 동력 [HP]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25
보호 등급 IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
출력 전류 - **40°C (104°F)** 주위 온도										
지속적 (3x380–440 V) [A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7
지속적 (3x441–480 V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4
최대 입력 전류										
지속적 (3x380–440 V) [A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2
단속적 (3x380–440 V) [A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7
지속적 (3x441–480 V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3
단속적 (3x441–480 V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.									
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
중량 외함 보호 등급 IP54 [kg (lb)]	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	7.2 (15.9)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)

드라이브	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
효율 [%], 최고 사례/일반(2)	98.0/97	97.7/97	98.3/97	98.2/97	98.0/97	98.4/98	98.2/97	98.1/97	98.0/97	98.1/97
출력 전류 - **50°C (122°F)** 주위 온도										
지속적 (3x380–440 V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3
지속적 (3x441–480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

표 **25: 3x380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 hp),** 외함 용량 **I6–I8**

드라이브	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
대표적 축 동력 [kW]	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
대표적 축 동력 [HP]	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
보호 등급 IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
출력 전류 - **40°C (104°F)** 주위 온도							
지속적 (3x380–440 V) [A]	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
단속적 (3x380–440 V) [A]	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7
지속적 (3x441–480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0
최대 입력 전류							
지속적 (3x380–440 V) [A]	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6
단속적 (3x380–440 V) [A]	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2
지속적 (3x441–480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
단속적 (3x441–480 V) [A]	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.						
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반(1)	496	734	995	840	1099	1520	1781
중량 외함 보호 등급 IP54 [kg (lb)]	27 (59.5)	27 (59.5)	27 (59.5)	45 (99.2)	45 (99.2)	65 (143.3)	65 (143.3)
효율 [%], 최고 사례/일반(2)	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
출력 전류 - **50°C (122°F)** 주위 온도							
지속적 (3x380–440 V) [A]	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9

드라이브	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
단속적 (3x380–440 V) [A]	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
지속적 (3x441–480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
단속적 (3x441–480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

6.1.3 3x525–600 V AC

표 **26: 3x525–600 V AC, 2.2–15 kW (3–20 hp),** 외함 용량 **H9–H10**

드라이브	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
대표적 축 동력 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0
대표적 축 동력 [HP]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
보호 등급 IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
출력 전류 **- 40°C (104°F)** 주위 온도							
지속적 (3x525–550 V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0
단속적 (3x525–550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3
지속적 (3x551–600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0
단속적 (3x551–600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2
최대 입력 전류							
지속적 (3x525–550 V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5
단속적 (3x525–550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8
지속적 (3x551–600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4
단속적 (3x551–600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.						
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	65	90	110	132	180	216	294
중량 외함 보호 등급 IP54 [kg (lb)]	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	11.5 (25.3)	11.5 (25.3)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4
출력 전류 **- 50°C (122°F)** 주위 온도							
지속적 (3x525–550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1
단속적 (3x525–550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7
지속적 (3x551–600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4

드라이브	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
단속적 (3x551–600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

표 **27: 3x525–600 V AC, 18.5–90 kW (25–125 hp),** 외함 용량 **H6–H8**

드라이브	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
대표적 축 동력 [kW]	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
대표적 축 동력 [HP]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
보호 등급 IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 용량 [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
출력 전류 **- 40°C (104°F)** 주위 온도								
지속적 (3x525–550 V) [A]	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
단속적 (3x525–550 V) [A]	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
지속적 (3x551–600 V) [A]	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
단속적 (3x551–600 V) [A]	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
최대 입력 전류								
지속적 (3x525–550 V) [A]	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
단속적 (3x525–550 V) [A]	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
지속적 (3x551–600 V) [A]	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
단속적 (3x551–600 V) [A]	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
최대 주전원 퓨즈	3.2.4.5 권장되는 퓨즈 및 회로 차단기 참조.							
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반[1]	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
중량 외함 보호 등급 IP54 [kg (lb)]	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
효율 [%], 최고 사례/일반[2]	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5
출력 전류 **- 50°C (122°F)** 주위 온도								
지속적 (3x525–550 V) [A]	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
단속적 (3x525–550 V) [A]	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
지속적 (3x551–600 V) [A]	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7

드라이브	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
단속적 (3x551–600 V) [A]	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

[1] 드라이브 냉각에 필요한 치수 결정에 적용. 스위칭 주파수가 초기 설정보다 커지면 전력 손실이 증가할 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. EN 50598-2에 따른 전력 손실 데이터는 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

[2] 전격 전류에서 측정된 효율. 에너지 효율 클래스는 6.4.13 주위 조건를 참조하십시오. 부분 부하 손실은 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 웹사이트를 참조하십시오.

6.2 EMC 방사 시험 결과

다음은 드라이브, 차폐된 제어 케이블, 가변 저항 및 제어 박스, 모터 차폐 케이블을 사용한 시스템의 시험 결과입니다.

표 **28: EMC** 방사 시험 결과

RFI 필터 유형	**방사 실시. 최대 차폐 케이블 길이 [m (ft)]**						**복사 방사**			
	산업 환경									
EN 55011	클래스 **A** 그룹 **2** 산업 환경		클래스 **A** 그룹 **1** 산업 환경		클래스 **B** 주택, 상업 및 경공업 지역		클래스 **A** 그룹 **1** 산업 환경		클래스 **B** 주택, 상업 및 경공업 지역	
EN/IEC 61800-3	부문 **C3** 2차 환경 - 산업		부문 **C2** 1차 환경 - 가정 및 사무실		부문 **C1** 1차 환경 - 가정 및 사무실		부문 **C2** 1차 환경 - 가정 및 사무실		부문 **C1** 1차 환경 - 가정 및 사무실	
	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함
H4 RFI 필터(EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0.25–11 kW (0.34–15 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	예	예	–	아니요
0.37–22 kW (0.5–30 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	예	예	–	아니요
H2 RFI 필터(EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	아니요	–	아니요	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	아니요	–	아니요	–
0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	예	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	아니요	–	아니요	–
H3 RFI 필터 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										

RFI 필터 유형	방사 실시. 최대 차폐 케이블 길이 [m (ft)]						복사 방사			
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	예	–	아니요	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	예	–	아니요	–
0.75–18.5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	예	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	예	–	아니요	–

6.3 특수 조건

6.3.1 주위 온도 및 스위칭 주파수에 따른 용량 감소

24시간 이상 측정한 주위 온도는 드라이브에 지정된 최대 주위 온도보다 최소 5 °C (41 °F) 이상 낮아야 합니다. 드라이브가 높은 주위 온도에서 작동하면 일정 출력 전류를 줄입니다. 용량 감소 곡선은 VLT® HVAC Basic DriveFC 101 설계 지침서를 참조하십시오.

6.3.2 저기압 및 높은 고도에 따른 용량 감소

저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다. 고도가 2000 m (6562 ft) 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 Danfoss에 문의하십시오. 고도가 1000 m (3281 ft) 미만인 곳에서는 용량을 감소할 필요가 없습니다. 고도 1000 m (3281 ft) 이상에서는 주위 온도 또는 최대 출력 전류를 줄입니다. 고도 1000 m (3281 ft) 이상부터 100 m (328 ft)당 1%씩 출력을 감소시키거나 200 m (656 ft)당 1 °C (33.8 °F)씩 최대 주위 온도를 낮춥니다.

6.4 일반 기술 자료

6.4.1 보호 기능

- 과부하에 대한 전자 모터 써멀 보호.
- 방열판의 온도 감시 기능은 온도 초과 시 드라이브를 트립합니다.
- 드라이브는 모터 단자 U, V, W 간의 단락으로부터 보호됩니다.
- 모터 결상이 발생하면 드라이브가 트립되고 알람이 발생합니다.
- 주전원 결상이 발생하면 드라이브가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 직류단 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 드라이브가 트립됩니다.
- 드라이브는 모터 단자 U, V, W에서 발생하는 지락에 대해 보호됩니다.

6.4.2 주전원 공급 (L1, L2, L3)

공급 전압	200–240 V ±10%
공급 전압	380–480 V ±10%
공급 전압	525–600 V ±10%
공급 주파수	50/60 Hz
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
종합역률 (λ)	정격 부하 시 정격 ≥0.9
단일성 근접 변위 역률 (코사인φ)	(>0.98)
입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원 인가) 외함 용량 H1–H5, I2, I3, I4	최대 1회/30초

입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원 인가) 외함 용량 H6–H10, I6–I8	최대 1회/분
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

이 제품은 100,000 A_{rms} 대칭 암페어, 240/480V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

6.4.3 모터 출력 (U, V, W)

출력 전압	공급 전압의 0-100%
출력 주파수	0–400 Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.05–3600 s

6.4.4 케이블 길이 및 단면적

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이(EMC 규정에 따른 설치)	6.2 EMC 방사 시험 결과을(를) 참조하십시오.
차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이	50 m (164 ft)
케이블 최대 단면적(모터, 주전원)	자세한 정보는 6.1.2 3x380–480 V AC를 참조하십시오.
외함 용량 H1–H3, I2, I3, I4의 필터 피드백을 위한 직류 단자의 단면적	4 mm^2/11 AWG
외함 용량 H4–H5의 필터 피드백을 위한 직류 단자의 단면적	16 mm^2/6 AWG
제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적	2.5 mm^2/14 AWG
제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적	2.5 mm^2/14 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.05 mm^2/30 AWG

6.4.5 디지털 입력

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4
단자 번호	18, 19, 27, 29
논리	PNP 또는 NPN
전압 레벨	0–24 V DC
전압 레벨, 논리 0 PNP	<5 V DC
전압 레벨, 논리 1 PNP	>10 V DC
전압 레벨, 논리 0 NPN	>19 V DC
전압 레벨, 논리 1 NPN	<14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, R_i	약 4 kΩ
디지털 입력 29(써미스터 입력)	결함: >2.9 kΩ 및 무결함: <800 Ω
디지털 입력 29(펄스 입력)	최대 주파수 32 kHz 푸시 풀 구동 및 5 kHz (O.C.)

6.4.6 아날로그 입력

아날로그 입력 개수	2
단자 번호	53, 54
단자 53 모드	*파라미터 16-61 Terminal 53 Setting (단자 53 설정)*: 1 = 전압, 0 = 전류
단자 54 모드	*파라미터 16-63 Terminal 54 Setting (단자 54 설정)*: 1 = 전압, 0 = 전류
전압 레벨	0–10 V
입력 저항, R_i	약 10 kΩ
최대 전압	20 V
전류 범위	0/4–20 mA (범위 조정 가능)

입력 저항, R_i	<500 Ω
최대 전류	29mA
아날로그 입력의 분해능	10비트

6.4.7 아날로그 출력

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	2
단자 번호	42, 45[1]
아날로그 출력의 전류 범위	0/4–20 mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 부하	500 Ω
아날로그 출력일 때 최대 전압	17 V
아날로그 출력의 정밀도	최대 오차: 전체 측정범위 중 0.4%
아날로그 출력의 분해능	10비트

[1] 단자 42 및 45 또한 디지털 출력으로 프로그래밍할 수 있습니다.

6.4.8 디지털 출력

디지털 출력 개수	4
단자 **27** 및 **29**	
단자 번호	27, 29[1]
디지털 출력의 전압 레벨	0–24V
최대 출력 전류 (싱크 및 소스)	40 mA
단자 **42** 및 **45**	
단자 번호	42, 45[2]
디지털 출력의 전압 레벨	17 V
디지털 출력의 최대 출력 전류	20mA
디지털 출력의 최대 부하	1 kΩ

[1] 단자 27 및 29 또한 입력으로 프로그래밍할 수 있습니다.

[2] 단자 42 및 45 또한 아날로그 출력으로 프로그래밍할 수 있습니다.

디지털 출력은 공급 전압으로부터 갈바닉 절연(PELV)되어 있으며, 다른 높은 전압을 사용하는 단자와도 절연되어 있습니다.

6.4.9 제어카드, RS485 직렬 통신

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

6.4.10 제어카드, 24V DC 출력

단자 번호	12
최대 부하	80mA

6.4.11 릴레이 출력

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
릴레이 01 및 02 (외함 용량 H1–H5 및 I2–I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
최대 단자 부하 (AC-1)[1] 01-02/04-05(NO) (저항부하)	250 V AC, 3 A
01–02/04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15)[1] (유도부하 @ cosφ 0.4)	250V AC, 0.2A
01–02/04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1)[1] (저항 부하)	30V DC, 2A
01–02/04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13)[1] (유도부하)	24V DC, 0.1A
01–03/04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1)[1] (저항 부하)	250 V AC, 3 A

01–03/04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15)[1] (유도부하 @ cosφ 0.4)	250V AC, 0.2A
01–03/04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1)[1] (저항 부하)	30V DC, 2A
01–03 (NC), 01–02 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

[1] IEC 60947 파트 4 및 5. 릴레이의 내구성은 부하 유형, 스위칭 전류, 주위 온도, 구동 조건, 작업 프로필 등에 따라 다릅니다. 릴레이에 유도부하를 연결할 때는 제어장치 회로를 장착하는 것이 좋습니다.

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	
릴레이 01 단자 번호 (외함 용량 H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
최대 단자 부하 (AC-1)[1] 01–03 (NC), 01–02 (NO) (저항부하)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15)[1] (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 01–02 (NO), 01–03 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1)[1] (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13)[1] (유도부하)	24V DC, 0.1A
릴레이 01 및 02 단자 번호 (외함 용량 H6, H7, H8, H9 (릴레이 2만), H10 및 I6–I8)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04– 05 (NO)
단자 04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1)[1] (저항 부하)[2][3]	400V AC, 2A
04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15)[1] (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1)[1] (저항부하)	80V DC, 2A
단자 04–05 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13)[1] (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1)[1] (저항부하)	240V AC, 2A
04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15)[1] (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1)[1] (저항부하)	50V DC, 2A
단자 04–06 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13)[1] (유도부하)	24V DC, 0.1A
01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

[1] IEC 60947 파트 4 및 5. 릴레이의 내구성은 부하 유형, 스위칭 전류, 주위 온도, 구동 조건, 작업 프로필 등에 따라 다릅니다. 릴레이에 유도부하를 연결할 때는 제어장치 회로를 장착하는 것이 좋습니다.

[2] 과전압 부문 II.

[3] UL 어플리케이션 300 V AC 2 A.

6.4.12 제어 카드, 10 V DC 출력

단자 번호	50
출력 전압	10.5V ±0.5V
최대 부하	25 mA

6.4.13 주위 조건

외함 보호 등급	IP20, IP54 (야외 설치용이 아님)
사용 가능한 외함 키트	IP21, TYPE 1
진동 시험	1.0 g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5–95% (IEC 60721-3-3); 클래스 3K3 (비응축))
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 코팅(표준) 외함 용량 H1–H5	클래스 3C3
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 비코팅 외함 용량 H6–H10	클래스 3C2
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 코팅(옵션) 외함 용량 H6–H10	클래스 3C3
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 비코팅 외함 용량 I2–I8	클래스 3C2
IEC 60068-2-43 H2S에 따른 시험 방식 (10일)	

주위 온도[1]	6.1.2 3x380–480 V AC의 40/50 °C (104/122 °F) 기준 최대 출력 전류 참조.
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0 °C (32 °F)
최소 주위 온도(효율 감소 시), 외함 용량 H1–H5 및 I2–I4	-20 °C (-4 °F)
최소 주위 온도(효율 감소 시), 외함 용량 H6–H10 및 I6–I8	-10 °C (14 °F)
보관/운반 시 온도	-30 ~ +65/70 °C (-22 ~ +149/158°F)
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1000 m (3281 ft)
최대 해발 고도(용량 감소)	3000 m (9843 ft)
고도가 높은 경우의 용량 감소	6.3.2 저기압 및 높은 고도에 따른 용량 감소 참조.
안전 표준	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC 표준 규격, 방지	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
에너지 효율 클래스[2]	IE2

[1] 다음의 경우에는 설계 지침서의 특수 조건을 참조하십시오.

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

[2] EN 50598-2에 따른 판단 기준:

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

인덱스

1
10 V DC 출력 71

2
24 V DC 출력 70

D
Display (표시창) 34

E
EMC 규정에 따른 전기적인 설치 30

L
LCP 34
Local Control Panel(현장 제어 패널) 34

M
MCT 10 셋업 소프트웨어 6, 34

R
RS485 직렬 통신 70

U
UL 508C 7
UL/비UL 준수 27

검
검색 키 34

공
공인 기사 6, 8

과
과전류 보호 27

기
기호 8

높
높은 고도 68

누
누설 전류 .....

단
단락 회로 보호 27

디
디지털 입력 69
디지털 출력 70

릴
릴레이 출력 70

메
메뉴 키 34

모
모터 과부하 보호 68
모터 출력 (U, V, W) 69

문
문서 버전 6

배
배선 구조 33

보
보호 68

분
분기 회로 보호 27

설
설치
  공인 기사 8

소
소프트웨어 버전 6

스
스위칭 주파수 68

아
아날로그 입력 69

에
에너지 효율 클래스 72

용
용량 감소 68, 68

운
운전 키 35

인
인증서 및 인증 7

저
저기압 68

전
전기적인 설치 13
전압
  안전 경고 .....

제
제어카드 70, 70, 71

주
주위 온도 68
주위 조건 71
주전원 공급 (L1, L2, L3) 68

추
추가 리소스 6

측
측면부착 설치 10

표
표시 램프 34, 35

퓨
퓨즈 27

프
프로그래밍 34

회
회로 차단기 27

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

132R0078

MQ0117Q7

AQ275641848264ko-000101 / 132R0078