

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

운전 지침서

VACON® NXS/NXP Air-cooled Wall-mounted and Standalone



drives.danfoss.com

VACON®

목차

1 소개	9
1.1 본 운전 지침서의 목적	9
1.2 추가 리소스	9
1.3 폐기	9
1.4 유형 승인 및 인증	9
1.5 기동 요약 지침서	10
2 안전	12
2.1 위험 및 경고	12
2.2 주의 및 고지	13
3 제품 개요	16
3.1 용도	16
3.2 매뉴얼 버전	16
3.3 패키지 라벨	16
3.4 유형 코드의 설명	17
3.5 외함 용량	20
3.6 사용 가능한 보호 등급	22
3.7 사용 가능한 EMC 등급	23
3.8 제어 패널	24
3.8.1 제어 패널 소개	24
3.8.2 키패드	24
3.8.3 표시창	26
3.8.4 기본 메뉴 구조	27
4 배송품 인수	29
4.1 배송품 확인	29
4.2 제품 보관	31
4.3 제품 들어올리기	31
4.4 제품 수정 라벨 사용	31
5 장치 장착	33
5.1 환경 요건	33
5.1.1 일반 환경 요건	33
5.1.2 높은 고도에서의 설치	33
5.2 냉각 요건	34
5.2.1 일반적인 냉각 요건	34
5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각	34
5.2.3 독립형 AC 드라이브(FR10 ~ FR11)의 냉각	37
5.3 설치 순서	38

5.3.1	벽면 설치형 AC 드라이브의 설치 순서	38
5.3.2	독립형 AC 드라이브의 설치 순서	38
6	전기적인 설치	39
6.1	케이블 연결	39
6.1.1	일반적인 케이블 요건	39
6.1.2	UL 배선 표준	40
6.1.3	케이블 선택 및 치수 설계	40
6.1.4	케이블 선택 및 치수 설계, 북미	40
6.1.5	퓨즈 선택	41
6.1.6	전원 장치 토폴로지의 원리	41
6.1.7	제동 저항기 케이블	41
6.2	EMC 호환 설치	42
6.2.1	코너 접지형 네트워크 내 설치	43
6.3	접지	43
6.4	액세스 및 단자 찾기	45
6.4.1	FR4 액세스 및 단자 찾기	45
6.4.2	FR5 액세스 및 단자 찾기	47
6.4.3	FR6 액세스 및 단자 찾기	49
6.4.4	FR7 액세스 및 단자 찾기	51
6.4.5	FR8 액세스 및 단자 찾기	53
6.4.6	FR9 액세스 및 단자 찾기	55
6.5	케이블 설치	57
6.5.1	케이블 설치 관련 추가 지침	58
6.5.2	케이블 설치, FR4-FR6	58
6.5.3	케이블 설치, FR7	61
6.5.4	케이블 설치, FR8	64
6.5.5	케이블 설치, FR9	67
6.5.6	케이블 설치, FR10-FR11	69
6.6	IT 시스템 내 설치	69
6.6.1	IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR4-FR6	70
6.6.2	IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR7	73
6.6.3	IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR8-FR11	76
7	제어 유닛	77
7.1	제어 유닛 구성품	77
7.2	제어 전압(+24V/EXT +24V)	77
7.3	제어 유닛 배선	78
7.3.1	제어 케이블 선택	78
7.3.2	OPTA1의 제어 단자	79
7.3.2.1	디지털 입력 신호 반전	80
7.3.2.2	OPTA1 기본 보드의 접퍼 선택	81

7.3.3	OPTA2 및 OPTA3의 제어 단자	82
7.4	옵션 보드 설치	84
7.5	갈바닉 절연 장벽	84
8	제어 패널 사용	86
8.1	제어 패널 탐색	86
8.2	Monitoring(모니터링) 메뉴 (M1) 사용	86
8.2.1	모니터링 결과 값	87
8.3	Parameter(파라미터) 메뉴 (M2) 사용	88
8.3.1	파라미터 찾기	88
8.3.2	값 선택	89
8.3.3	자릿수별 값 편집	90
8.4	Keypad Control(키패드 제어) 메뉴 사용	92
8.4.1	Keypad Control(키패드 제어) 메뉴 찾기	92
8.4.2	Keypad Control(키패드 제어) 파라미터 M3	92
8.4.3	제어 모드 변경	93
8.4.4	Keypad Reference(키패드 지령)	93
8.4.4.1	주파수 지령 편집	93
8.4.5	회전 방향 변경	94
8.4.6	모터 정지 기능 비활성화	94
8.4.7	Keypad Control(키패드 제어) 메뉴의 특수 기능	94
8.4.7.1	제어 모드로 키패드 선택	94
8.4.7.2	제어 패널에 주파수 지령 세트 복사	95
8.5	Active Faults(활성 결함) 메뉴 (M4) 사용	95
8.5.1	Active Faults(활성 결함) 메뉴 찾기	95
8.5.2	결함 시간 데이터 기록 점검	96
8.5.3	결함 시간 데이터 기록	96
8.6	Fault History(결함 이력) 메뉴 (M5) 사용	97
8.6.1	Fault History(결함 이력) 메뉴 (M5)	97
8.6.2	Fault History(결함 이력) 초기화	98
8.7	System(시스템) 메뉴 (M6) 사용	98
8.7.1	System(시스템) 메뉴 찾기	98
8.7.2	System Menu(시스템 메뉴) 기능	98
8.7.3	언어 변경	103
8.7.4	어플리케이션 변경	103
8.7.5	파라미터 복사(S6.3)	103
8.7.5.1	파라미터 세트 저장(Parameter Sets(파라미터 세트) S6.3.1)	104
8.7.5.2	제어 패널에 파라미터 업로드(Up To Keypad(키패드에 업로드), S6.3.2)	104
8.7.5.3	드라이브에 파라미터 다운로드(Down From Keypad(키패드에서 다운로드), S6.3.3)	104
8.7.5.4	Activating or Deactivating the Automatic Parameter Back-up(자동 파라미터 백업의 활성화 또는 비활성화)(P6.3.4)	105
8.7.5.5	파라미터 비교	105

8.7.6	보안	106
8.7.6.1	Security(보안) 메뉴 찾기	106
8.7.6.2	Password(비밀번호)	106
8.7.6.3	비밀번호 설정	107
8.7.6.4	비밀번호 입력	107
8.7.6.5	비밀번호 기능 비활성화	107
8.7.6.6	파라미터 잠금	108
8.7.6.7	Start-up Wizard(시작 마법사)(P6.5.3)	108
8.7.6.8	시작 마법사 활성화/비활성화	108
8.7.6.9	다중 모니터링 항목의 변경 활성화/비활성화	109
8.7.7	키패드 설정	109
8.7.7.1	Keypad Settings(키패드 설정) 메뉴 찾기	109
8.7.7.2	기본 페이지 변경	110
8.7.7.3	Operating Menu(운전 메뉴)의 Default Page(기본 페이지)(P6.6.2)	110
8.7.7.4	타임아웃 시간 설정	110
8.7.7.5	Contrast adjustment(명암비 조정)(P6.6.4)	110
8.7.7.6	Backlight Time(백라이트 시간)(P6.6.5)	111
8.7.8	하드웨어 설정	111
8.7.8.1	Hardware Setting(하드웨어 설정) 메뉴 찾기	111
8.7.8.2	내부 제동 저항 연결 설정	111
8.7.8.3	Fan Control(팬 제어)	112
8.7.8.4	Fan Control(팬 제어) 설정	112
8.7.8.5	HMI Acknowledge Timeout(HMI 확인 타임아웃)(P6.7.3)	112
8.7.8.6	HMI 확인 타임아웃 변경	113
8.7.8.7	HMI 확인을 수신하기 위한 재시도 횟수 변경 (P6.7.4)	113
8.7.8.8	Sine Filter(사인 필터)(P6.7.5)	113
8.7.8.9	Pre-charge Mode(초충전 모드)(P6.7.6)	113
8.7.9	시스템 정보	114
8.7.9.1	System Info(시스템 정보) 메뉴 찾기	114
8.7.9.2	Total Counters(총 카운터)(S6.8.1)	114
8.7.9.3	Trip Counters(트립 카운터)(S6.8.2)	114
8.7.9.4	Trip Counters(트립 카운터) 초기화	114
8.7.9.5	Software(소프트웨어)(S6.8.3)	115
8.7.9.6	Applications(어플리케이션)(S6.8.4)	115
8.7.9.7	Application(어플리케이션) 페이지 점검	115
8.7.9.8	Hardware(하드웨어)(S6.8.5)	116
8.7.9.9	옵션 보드의 상태 확인	116
8.7.9.10	Debug(디버그) 메뉴(S6.8.7)	116
8.8	Expander Board(확장기 보드) 메뉴 사용	117
8.8.1	Expander Board(확장기 보드) 메뉴	117
8.8.2	연결된 옵션 보드 점검	117
8.8.3	옵션 보드 파라미터 찾기	117

8.9	추가적인 제어 패널 기능	118
9	시운전	119
9.1	시운전 시작 전의 안전 점검	119
9.2	AC 드라이브의 시운전	120
9.3	케이블 및 모터 절연의 측정	121
9.3.1	모터 케이블의 절연 확인	121
9.3.2	주전원 케이블의 절연 확인	122
9.3.3	모터의 절연 확인	122
9.4	시운전 후 확인	122
9.4.1	시운전 후 AC 드라이브 테스트	122
9.4.2	무부하 가동 테스트	123
9.4.2.1	테스트 A: 제어 단자를 통한 제어	123
9.4.2.2	테스트 B: 키패드를 통한 제어	123
9.4.3	기동 테스트	124
9.4.4	ID 실행	124
10	유지보수	125
10.1	유지보수 일정	125
10.2	컨덴서 개조	125
11	결함 추적	126
11.1	결함 추적에 관한 일반 정보	126
11.2	결함 초기화	126
11.3	서비스 정보 파일 생성	127
12	사양	128
12.1	AC 드라이브의 중량	128
12.2	치수	128
12.2.1	치수 정보 목록	128
12.2.2	벽면 설치형	129
12.2.2.1	FR4-FR6의 치수	129
12.2.2.2	FR7의 치수	130
12.2.2.3	FR8의 치수	131
12.2.2.4	FR9의 치수	132
12.2.3	플랜지 장착형	133
12.2.3.1	플랜지 장착, FR4-FR6의 치수	133
12.2.3.2	플랜지 장착, FR7-FR8의 치수	135
12.2.3.3	플랜지 장착, FR9의 치수	138
12.2.4	독립형	139
12.2.4.1	FR10-FR11의 치수	139
12.3	케이블 및 퓨즈 규격	140
12.3.1	케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록	140

12.3.2	208-240 V 및 380-500 V, FR4 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격	140
12.3.3	208-240 V 및 380-500 V, FR4 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격	141
12.3.4	525-690 V, FR6 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격	143
12.3.5	525-690 V (UL 등급 600 V), FR6 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격	144
12.3.6	380-500 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격	145
12.3.7	380-500 V, FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격	145
12.3.8	525-690 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격	146
12.3.9	525-690 V (UL 등급 600 V), FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격	147
12.4	케이블 피복 탈피 길이	147
12.5	덮개 나사의 체결 강도	149
12.6	단자의 체결 강도	149
12.7	전력 등급	150
12.7.1	과부하 용량	150
12.7.2	주전원 전압 208-240 V의 전력 등급	151
12.7.3	주전원 전압 208-240 V의 전력 등급, 북미	152
12.7.4	주전원 전압 380-500 V의 전력 등급	153
12.7.5	주전원 전압 380-500 V의 전력 등급, 북미	154
12.7.6	주전원 전압 525-690 V (UL 등급 600 V)의 전력 등급	155
12.7.7	주전원 전압 525-690 V (UL 등급 600 V), 북미의 전력 등급	156
12.8	VACON NXP 기술 데이터	157
12.9	제동 저항 등급	162
12.9.1	제동 저항 등급	162
12.9.2	주전원 전압 208-240 V의 제동 저항 등급	162
12.9.3	주전원 전압 380-500 V의 제동 저항 등급	163
12.9.4	주전원 전압 525-690 V의 제동 저항 등급	164
12.10	결함 코드	165

1 소개

1.1 본 운전 지침서의 목적

본 운전 지침서는 AC 드라이브의 안전한 설치 및 시운전에 필요한 정보를 제공합니다. 본 운전 지침서는 공인 기사용입니다. 지침을 읽고 준수하여 드라이브를 안전하면서도 전문성 있게 사용하십시오. 안전 지침 및 일반 경고에 특히 유의하십시오. 본 운전 지침서는 항상 드라이브와 함께 보관합니다.

1.2 추가 리소스

고급 AC 드라이브 기능 및 프로그래밍의 이해를 위해 다음과 같은 각종 리소스를 제공합니다.

- VACON® NX 올인원 어플리케이션 설명서는 파라미터에 관한 자세한 정보를 제공하고 수많은 어플리케이션 예시를 보여줍니다.
- VACON® NX I/O 보드 사용자 매뉴얼은 I/O 보드 및 그 설치에 관한 자세한 정보를 제공합니다.
- 옵션 보드 및 기타 옵션 장비의 사용에 관한 지침.

보충 자료 및 매뉴얼은 덴포스에서 제공됩니다.

참고! <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>에서 관련 안전, 경고 및 주의 정보가 포함된 영문판 및 불어판 제품 매뉴얼을 다운로드하십시오.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

1.3 폐기

Context:

전기 구성품이 포함된 장비를 가정용 쓰레기와 함께 폐기하지 마십시오. 국내 법규 및 현재 유효한 법규에 따라 분리 배출하십시오.



1.4 유형 승인 및 인증

다음 목록은 Danfoss 드라이브에 적용 가능한 유형 승인 및 인증 목록입니다.

참고

해당 드라이브의 특정 승인 및 인증은 드라이브 명판에 명시되어 있습니다. 자세한 정보는 현지 Danfoss 대리점 또는 협력 업체에 문의하십시오.

1.5 기동 요약 지침서

Context:

설치 및 시운전 동안 최소한 다음의 절차를 수행합니다.

문제가 있는 경우, 지역 대리점에 문의하십시오.

Vacon Ltd는 지침에 반하는 AC 드라이브 사용에 대해 책임을 지지 않습니다.

절차

1. 배송품이 발주서와 일치하는지 확인합니다(4.1 [배송품 확인](#) 참조).
 2. 시운전을 시작하기 전에 [2.1 위험 및 경고](#) 및 [2.2 주의 및 고지](#)의 안전 지침을 주의 깊게 읽어봅니다.
 3. 기계적인 설치에 앞서 AC 드라이브 주변의 최소 여유 공간을 확인하고([5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각](#) 및 [5.2.3 독립형 AC 드라이브 \(FR10 ~ FR11\)의 냉각](#)) [12.8 VACON NXP 기술 데이터](#)의 주위 조건을 확인합니다.
 4. 모터 케이블, 주전원 케이블, 주전원 퓨즈의 치수를 확인하고 케이블 연결을 확인합니다. [6.1 케이블 연결](#), [6.2 EMC 호환 설치](#) 및 [6.3 접지](#)을 읽어봅니다.
 5. 설치 지침을 준수합니다([6.5 케이블 설치](#) 참조).
 6. [7.3.2 OPTA1의 제어 단자](#)에서 제어 연결에 관한 정보를 찾습니다.
 7. 시작 마법사가 활성화된 경우, 제어 패널과 어플리케이션의 언어를 선택합니다. Enter(엔터) 버튼으로 선택항목을 수락합니다. 시작 마법사가 활성화되어 있지 않은 경우, 지침 a 및 b를 준수합니다.
 - A 메뉴 M6, 페이지 6.1에서 제어 패널의 언어를 선택합니다. 지침은 [8.7.3 언어 변경](#)을 참조하십시오.
 - B 메뉴 M6, 페이지 6.2에서 어플리케이션을 선택합니다. 지침은 [8.7.4 어플리케이션 변경](#)를 참조하십시오.
 8. 모든 파라미터에는 공장 초기 설정값이 있습니다. AC 드라이브가 올바르게 운전하기 위해서는 다음의 그룹 G2.1 파라미터가 명판과 동일한 데이터를 가지고 있어야 합니다. 목록에 있는 파라미터에 관한 자세한 정보는 VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

- 모터의 정격 전압
 - 모터의 정격 주파수
 - 모터의 정격 회전수
 - 모터의 정격 전류
 - 모터 코사인 파이
 9. 시운전 지침을 준수합니다([9.2 AC 드라이브의 시운전](#) 참조).
- ➔ 이제 VACON® NXS/NXP AC 드라이브의 운전 준비가 끝났습니다.

2 안전

2.1 위험 및 경고

⚠ 위험 ⚠

전원 장치 구성품의 감전 위험

드라이브가 주전원에 연결되면 전원 장치 구성품은 통전 상태입니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결된 상태에서는 전원 장치의 구성품을 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브의 덮개가 닫혀 있는지 확인합니다.

⚠ 위험 ⚠

단자의 감전 위험

모터 단자 U, V, W, 제동 저항 단자 또는 직류 단자는 모터가 운전하고 있지 않더라도 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 통전 상태입니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 모터 단자 U, V, W, 제동 저항 단자 또는 직류 단자를 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브의 덮개가 닫혀 있는지 확인합니다.

⚠ 위험 ⚠

DC 링크 또는 외부 소스의 감전 위험

드라이브의 단자 연결부 및 구성품은 드라이브가 주전원에서 연결 해제되고 모터가 정지한 후 5분간 통전 상태를 유지할 수 있습니다. 또한 드라이브의 부하 측에서 전압을 생성할 수 있습니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브 관련 전기 작업을 수행하기에 앞서:
 - 드라이브를 주전원에서 연결 해제하고 모터가 정지되었는지 확인합니다.
 - 드라이브의 전원 소스를 완전 제거(락아웃/태그아웃)합니다.
 - 작업 도중에 의도치 않은 전압을 생성하는 외부 소스가 없는지 확인합니다.
 - 캐비닛 도어 또는 AC 드라이브의 덮개를 열기 전에 5분간 기다립니다.
 - 측정 장치를 사용하여 전압이 없는지 확인합니다.

⚠ 경고 ⚠

제어 단자의 감전 위험

제어 단자에는 위험 전압이 있으며 드라이브가 주전원에서 연결 해제된 경우에도 그러합니다. 이러한 전압과 접촉하면 상해로 이어질 수 있습니다.

- 제어 단자를 만지기 전에 제어 단자에 전압이 없는지 확인합니다.

⚠ 경고 ⚠

우발적인 모터 기동

전원 인가, 전력 중단 또는 결함 초기화 시 기동 신호가 활성화되어 있고 Start/Stop(기동/정지) 논리의 펄스 제어를 선택하지 않았다면 모터가 즉시 기동합니다. 파라미터, 어플리케이션 또는 소프트웨어가 변경되는 경우, I/O 기능(기동 입력 포함)을 변경할 수 있습니다. 자동 리셋 기능을 활성화하는 경우, 자동 결함 초기화 이후 모터가 자동으로 기동합니다. 해당 어플리케이션 지침서를 참조하십시오. 모터, 시스템 및 부착 장비의 기동 준비가 적절하지 못하면 신체 상해 또는 장비 손상으로 이어질 수 있습니다.

- 우발적인 기동이 위험할 수 있는 경우에는 드라이브에서 모터를 분리합니다. 이 장비가 어떤 조건에서도 안전한 운전이 가능한지 확인합니다.

⚠ 경고 ⚠

누설 전류 위험

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

- 공인 전기 설치업자가 장비의 올바른 접지를 수행해야 합니다.

⚠ 경고 ⚠

PE 도체의 감전 위험

드라이브는 PE 도체에서 직류 전류를 야기할 수 있습니다. 잔류 전류 보호(RCD) 장치 타입 B 또는 잔류 전류 모니터링(RCM) 장치를 사용하지 못하면 RCD가 해당 보호를 제공하지 못하므로 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브의 주전원 측에 타입 B RCD 또는 RCM 장치를 사용합니다.

2.2 주의 및 고지

⚠ 주의 ⚠

잘못된 측정으로 인한 AC 드라이브 손상

주전원에 연결된 상태에서 AC 드라이브에 대한 측정을 수행하면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- AC 드라이브가 전원에 연결된 상태에서는 측정을 시도하지 마십시오.

⚠ 주의 ⚠

잘못된 예비 부품으로 인한 AC 드라이브 손상

제조업체에서 생산하지 않은 예비 부품을 사용하면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- 제조업체에서 생산하지 않은 예비 부품은 사용하지 마십시오.

⚠ 주의 ⚠

충분하지 않은 접지로 인한 AC 드라이브 손상

접지 도체를 사용하지 않으면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- AC 드라이브는 항상 PE 기호에 해당하는 접지 단자에 연결된 접지 도체를 함께 사용해야 합니다.

⚠ 주의 ⚠

날카로운 모서리에 의한 절단 위험

AC 드라이브에는 절단을 야기할 수 있는 날카로운 모서리가 있을 수 있습니다.

- 장착, 배선 또는 유지보수 작업 시 보호 장갑을 착용합니다.

⚠ 주의 ⚠

높은 표면 온도로 인한 화상 위험

'뜨거운 표면' 스티커가 부착된 표면을 만지면 상해를 입을 수 있습니다.

- '뜨거운 표면' 스티커가 부착된 표면은 만지지 마십시오.

참고

정전압으로 인한 AC 드라이브 손상

AC 드라이브 내부의 전자 구성품 일부는 ESD에 민감합니다. 정전압은 해당 구성품을 손상시킬 수 있습니다.

- AC 드라이브의 전자 구성품을 작동할 때는 항상 ESD 보호를 사용하도록 명심하십시오. 적절한 ESD 보호 없이 회로 기판의 구성품을 만지지 마십시오.

참고

이동에 따른 AC 드라이브 손상

설치 후 제품을 이동하면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- 운전 중에는 AC 드라이브를 이동하지 마십시오. 고정 설비를 사용하여 드라이브의 손상을 방지합니다.

참고

잘못된 EMC 레벨로 인한 AC 드라이브 손상

AC 드라이브의 EMC 레벨 요건은 설치 환경에 따라 다릅니다. 잘못된 EMC 레벨은 드라이브를 손상시킬 수 있습니다.

- AC 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 AC 드라이브의 EMC 레벨이 주전원에 알맞은지 확인합니다.

참고

무선 간섭

주택 환경에서는 이 제품이 무선 간섭을 야기할 수 있습니다.

- 저감 보완 조치를 실시합니다.

참고

주전원 연결 장치

AC 드라이브가 장비의 일부로 사용되는 경우, 장비 제조업체는 주전원 차단 장치를 반드시 공급해야 합니다(EN 60204-1 참조).

참고

결함 전류 보호 스위치의 고장

AC 드라이브에는 고용량형 전류가 있기 때문에 결함 전류 보호 스위치가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

참고

내전압 시험

내전압 시험을 수행하면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- AC 드라이브를 대상으로 내전압 시험을 수행하지 마십시오. 제조업체에서 이미 해당 시험을 수행했습니다.

3 제품 개요

3.1 용도

드라이브는 다음 용도의 전기 모터 컨트롤러입니다.

- 시스템 피드백 또는 외부 컨트롤러의 원격 명령에 따른 모터 회전수의 조절. 고효율 드라이브 시스템은 AC 드라이브, 모터와 모터 구동 장비로 구성됩니다.
- 시스템 및 모터 상태 감시.

드라이브는 또한 모터 과부하 보호 용도로 사용할 수 있습니다.

드라이브는 구성에 따라 독립형 어플리케이션에서 사용하거나 대형 장비 또는 설비의 일부로 사용할 수 있습니다.

드라이브는 현지 법률 및 표준에 따라 주택, 산업 및 상업 환경에서의 사용이 허용됩니다.

참고

주택 환경에서는 이 제품이 무선 간섭을 야기할 수 있으며 이러한 경우, 저감 보완 조치가 필요할 수 있습니다.

예상 가능한 오용

명시된 운전 조건 및 환경에 부합하지 않는 어플리케이션에 드라이브를 사용하지 마십시오. [12.8 VACON NXP 기술 데이터](#)에 명시된 조건을 반드시 준수하십시오.

3.2 매뉴얼 버전

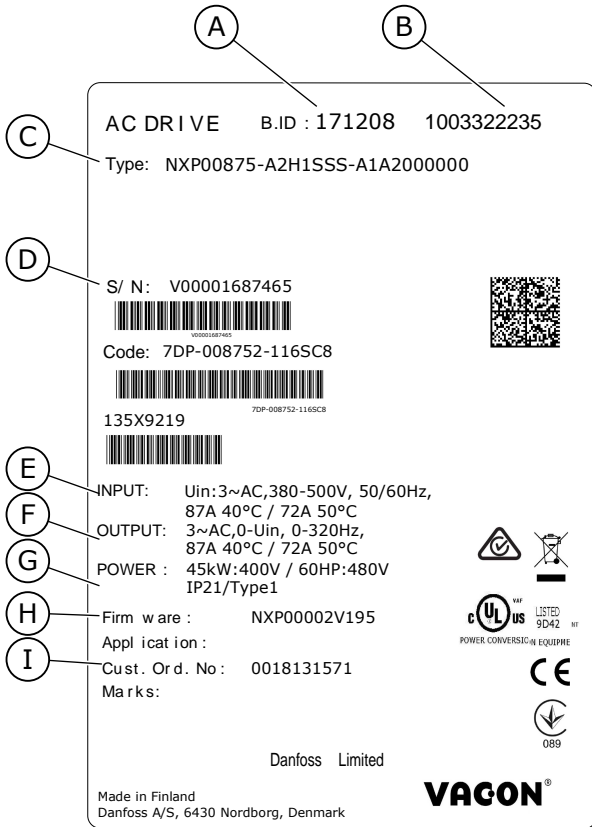
이 매뉴얼은 정기적으로 검토 및 업데이트됩니다. 개선 제안은 언제든지 환영합니다.

표 1: 매뉴얼 및 소프트웨어 버전

수정판	비고
DPD00910G	패키지 라벨 및 유형 코드 정보가 3.3 패키지 라벨 및 3.4 유형 코드의 설명 에 변경되었습니다. 접촉 X10-1의 제거에 관한 정보가 6.6.1 IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR4-FR6 에 추가되었습니다. 서비스 정보 파일 생성에 관한 정보가 11.3 서비스 정보 파일 생성 에 추가되었습니다. 매뉴얼의 구조가 변경되었습니다.

3.3 패키지 라벨

패키지 라벨은 배송품에 관한 자세한 정보를 제공합니다.



e30bf961.10

A	배치 ID	B	VACON의 발주 번호*
C	유형 코드	D	일련번호
E	주전원 전압	F	정격 출력 전류
G	보호 등급	H	펌웨어 코드
I	소비자의 발주 번호		

그림 1: VACON® NXS/NXP AC 드라이브의 패키지 라벨

3.4 유형 코드의 설명

VACON®의 유형 지정 코드는 표준 코드와 옵션 코드로 구성됩니다. 유형 지정 코드의 각 부분은 발주서의 데이터와 일치합니다.

예:

코드는 예를 들어, 다음과 같은 형식으로 표시됩니다.

- NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT

표 2: 유형 코드의 설명

코드	설명
VACON	이 부분은 모든 제품에서 동일합니다.

코드	설명
NXP	<p>제품 범위:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NXP = VACON® NXP • NXS = VACON® NXS
0003	<p>암페어 단위의 드라이브 등급. 예: 0003 = 3 A</p>
5	<p>주전원 전압:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 = 208–240 V • 5 = 380–500 V • 6 = 525–600 V (IEC) 525–600 V (cULus)
A	<p>제어 패널:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A = 표준 (텍스트 표시창) • B = 현장 제어 패널 없음 • F = 모형 키패드 • G = 그래픽 표시창
2	<p>보호 등급:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL 타입 1) • 5 = IP54 (UL 타입 12) • T = 플렌지 장착(관통 구멍 장착)
H	<p>EMC 방사 레벨:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C = 표준 IEC/EN 61800-3 + A1의 카테고리 C1, 1차 환경 및 1000 V 미만의 정격 전압 준수 • H = 표준 IEC/EN 61800-3 + A1의 카테고리 C2, 고정 설비 및 1000 V 미만의 정격 전압 준수 • L = 표준 IEC/EN 61800-3 + A1의 카테고리 C3, 2차 환경 및 1000 V 미만의 정격 전압 준수 • T = IT 네트워크(C4)에 사용 시 표준 IEC/EN 61800-3 + A1 준수. • N = EMC 방사 보호 없음. 외부 EMC 필터가 필요합니다.
1	<p>제동 초퍼:⁽¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 제동 초퍼 없음 • 1 = 내부 제동 초퍼 • 2 = 내부 제동 초퍼 및 저항, 적용 가능 대상: <ul style="list-style-type: none"> - 208–240 V (FR4-FR6) - 380–500 V (FR4-FR6)

코드	설명
SSS	<p>하드웨어 변경:</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급, 첫 번째 문자 (Xxx): <ul style="list-style-type: none"> S = 6펄스 연결 (FR4 ~ FR11) B = 추가적인 직류 연결 (FR8 ~ FR11) J = 주전원 스위치와 DC 링크 단자가 있는 FR10 ~ 11 독립형 장착, 두 번째 문자 (xXx): <ul style="list-style-type: none"> S = 공냉식 드라이브 보드, 세 번째 문자 (xxX): <ul style="list-style-type: none"> S = 표준 보드 (FR4 ~ FR8) V = 코팅형 보드 (FR4 ~ FR8) F = 표준 보드 (FR9 ~ FR11) G = 코팅형 보드 (FR9 ~ FR11) A = 표준 보드 (FR10 ~ FR11 독립형 드라이브) B = 코팅형 보드 (FR10 ~ FR11 독립형 드라이브) N = 별도의 IP54 (UL 타입 12) 제어 박스, 표준 보드 (FR9 IP00, ≥ FR10) O = 별도의 IP54 (UL 타입 12) 제어 박스, 코팅형 보드 (FR9 IP00, ≥ FR10) X = 별도의 IP00 제어 박스, 표준 보드 (FR9 IP00) Y = 별도의 IP00 제어 박스, 코팅형 보드 (FR9 IP00)
A1A2C30000	<p>옵션 보드: 슬롯당 2자. 00 = 슬롯 사용 안함</p> <p>옵션 보드 약어:</p> <ul style="list-style-type: none"> A = 기본 I/O 보드 B = 확장기 I/O 보드 C = 필드버스 보드 D = 특수 보드 E = 필드버스 보드 <p>예를 들어, C3 = PROFIBUS DP</p>
+DNOT	<p>옵션 코드. 옵션이 많습니다.</p> <p>매뉴얼 인쇄본의 발주와 관련된 옵션은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> +DNOT = 매뉴얼 인쇄본 없음, 요약 지침서 및 안전 지침서만 +DPAP = 영문판 매뉴얼 인쇄본 포함 +DPAP+DLDE = 독일어판 매뉴얼 인쇄본 포함

¹ 제동 저항은 208-240 V (FR7-FR11), 380-500 V (FR7-FR11) 및 525-690 V (모든 외함 용량)의 외부 설치 옵션으로 제공됩니다.

3.5 외함 용량

예:

정격 전류와 정격 주전원 전압의 코드는 패키지 라벨(3.3 패키지 라벨 참조)의 유형 코드(3.4 유형 코드의 설명 참조)에 있습니다. 이러한 값을 사용하여 표에서 AC 드라이브의 외함 용량을 확인합니다.

예시 "NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DNOT"에서 정격 전류의 코드는 0003이고 정격 주전원 전압의 코드는 5입니다.

표 3: 외함 용량

정격 주전원 전압	정격 전류	외함 용량
2 (208–240 V)	0003	FR4
	0004	
	0007	
	0008	
	0011	
	0012	
	0017	FR5
	0025	
	0031	
	0048	FR6
	0061	
	0075	FR7
	0088	
	0114	
	0140	FR8
	0170	
0205	FR9	
0261		
0300		

정격 주전원 전압	정격 전류	외함 용량
5 (380–500 V)	0003	FR4
	0004	
	0005	
	0007	
	0009	
	0012	
	0016	FR5
	0022	
	0031	
	0038	FR6
	0045	
	0061	
	0072	FR7
	0087	
	0105	
	0140	FR8
	0168	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
	0385	FR10
	0460	
	0520	
	0590	FR11
	0650	
	0730	

정격 주전원 전압	정격 전류	외함 용량
6 (500-690 V)	0004	FR6
	0005	
	0007	
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	
	0052	
	0062	FR8
	0080	
	0100	
	0125	FR9
	0144	
	0177	
	0205	
	0261	FR10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	FR11
	0502	
	0590	

3.6 사용 가능한 보호 등급

표 4: 사용 가능한 보호 등급

주전원 전압	외함 용량	IP21 (UL 타입 1)	IP54 (UL 타입 12)
208-240 V	FR4-FR9	x	x
350-500 V	FR4-FR10	x	x
350-500 V	FR11	x	
525-690 V	FR4-FR10	x	x
525-690 V	FR11	x	

3.7 사용 가능한 EMC 등급

제품 표준(EMC 내성 요건) IEC/EN 61800-3 + A1에는 5개의 카테고리가 있습니다. VACON® AC 드라이브는 표준의 해당 등급에 따라 5개의 EMC 등급으로 나뉩니다. 모든 VACON® NX AC 드라이브는 표준 IEC/EN 61800-3 + A1을 준수합니다.

유형 코드는 해당 AC 드라이브에 부합하는 카테고리 요건을 알려줍니다([3.4 유형 코드의 설명](#) 참조).

다음과 같은 AC 드라이브의 속성이 변경되면 카테고리도 변경됩니다.

- 전자기 간섭의 레벨
- 전원 시스템 네트워크의 요건
- 설치 환경(표준 IEC/EN 61800-3 + A1 참조)

표 5: 사용 가능한 EMC 등급

IEC/EN 61800-3 + A1의 EMC 등급	VA-CON®의 해당 EMC 등급	설명	적용 가능 대상
C1	C	<p>최상의 EMC 보호. 이러한 AC 드라이브는 정격 전압이 1000 V 미만입니다. 이러한 드라이브는 1차 환경에서 사용됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">참고</p> <p>AC 드라이브의 보호 등급은 IP21 (UL 타입 1)이며 전도성 방사만 카테고리 C1의 요건 내에 있습니다.</p> </div>	380–500 V, FR4 ~ FR6, IP54 (UL 타입 12)
C2	H	고정 설비 내의 AC 드라이브가 포함됩니다. 이러한 AC 드라이브는 정격 전압이 1000 V 미만입니다. 카테고리 C2 AC 드라이브는 1차 및 2차 환경에 사용할 수 있습니다.	380–500 V, FR4 ~ FR9 및 208–240 V, FR4 ~ FR9
C3	L	정격 전압이 1000 V 미만인 AC 드라이브가 포함됩니다. 이러한 AC 드라이브는 2차 환경에만 사용됩니다.	380–500 V FR10 이상, 525–690 V FR6 이상의 IP21 (UL 타입 1) 및 IP54 (UL 타입 12)
C4	T	<p>이러한 AC 드라이브는 IT 시스템에 사용되는 경우, 표준 IEC/EN 61800-3 + A1을 준수합니다. IT 시스템에서 네트워크는 접지에서 절연되거나 높은 임피던스를 통해 접지에 연결되어 누설 전류를 줄입니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">참고</p> <p>AC 드라이브가 다른 제품과 함께 사용되는 경우, EMC 요건에 부합하지 않습니다.</p> </div> <p>VACON® NX AC 드라이브의 EMC 등급을 C2에서 C3 ~ C4로 변경하려면 6.6 IT 시스템 내 설치의 지침을 참조하십시오.</p>	모든 제품군

IEC/EN 61800-3 + A1의 EMC 등급	VA-CON®의 해당 EMC 등급	설명	적용 가능 대상
EMC 방사 보호 없음	N	<p>이 카테고리의 AC 드라이브는 EMC 방사 보호를 제공하지 않습니다. 이러한 드라이브는 외함 내에 설치됩니다.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">참고</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">외부 EMC 필터는 주로 EMC 방사 요건을 준수하는데 필요합니다.</div> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">참고</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>무선 간섭</p> <p>주택 환경에서는 이 제품이 무선 간섭을 야기할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 저감 보완 조치를 실시합니다. </div>	IP00 내

3.8 제어 패널

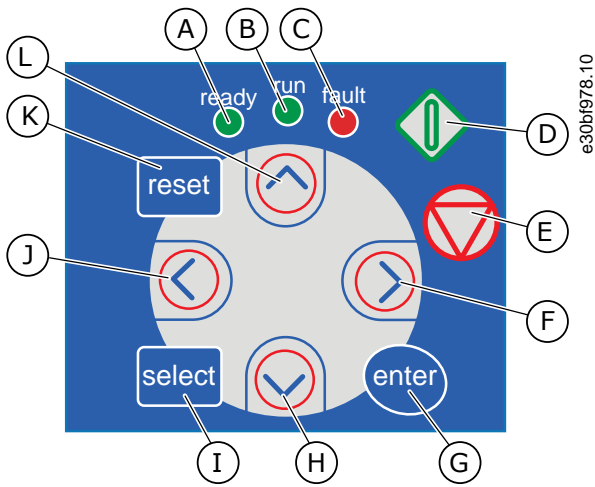
3.8.1 제어 패널 소개

제어 패널은 AC 드라이브와 사용자간의 인터페이스입니다. 제어 패널을 사용하여 모터의 회전수를 제어하고 AC 드라이브의 상태를 모니터링합니다. 또한 이를 사용하여 AC 드라이브의 파라미터를 설정합니다.

제어 패널은 AC 드라이브에서 분리할 수 있습니다. 제어 패널은 입력 라인 전위에서 절연되어 있습니다.

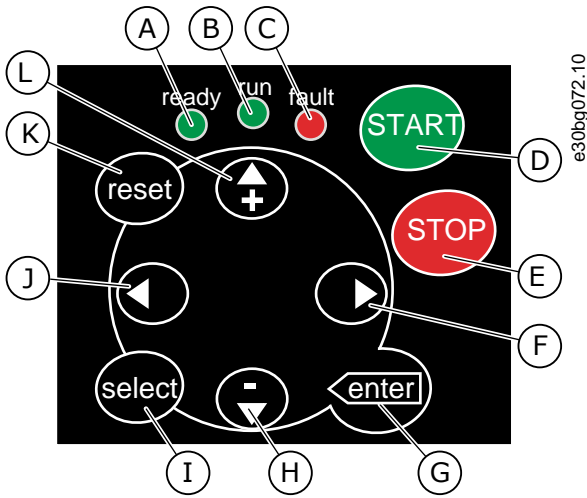
3.8.2 키패드

VACON® 키패드에는 사용자가 AC 드라이브 (및 모터)를 제어하고 파라미터를 설정하며 값을 모니터링할 수 있는 버튼이 9개 있습니다.



<p>A 교류 전원이 드라이브에 연결되고 활성 결함이 없을 때 [ready](준비) LED가 켜집니다. 이와 동시에 드라이브 상태 표시자에 READY(준비)가 표시됩니다.</p>	<p>B 드라이브가 운전하면 [run](가동) LED가 켜집니다. Stop(정지) 버튼을 누르고 드라이브가 감속할 때 LED가 점멸합니다.</p>
<p>C 위험한 조건(Fault Trip(결함 트립))으로 인해 AC 드라이브가 정지할 때 [fault](결함) LED가 점멸합니다. 8.5.1 Active Faults(활성 결함) 메뉴 찾기를 참조하십시오.</p>	<p>D Start(기동) 버튼입니다. 키패드가 활성 제어 모드일 때 이 버튼으로 모터를 기동합니다. 8.4.3 제어 모드 변경를 참조하십시오.</p>
<p>E Stop(정지) 버튼입니다. 이 버튼으로 모터를 정지합니다(파라미터 R3.4/R3.6에서 정지가 비활성화된 경우는 제외). 8.4.2 Keypad Control(키패드 제어) 파라미터 M3을 참조하십시오.</p>	<p>F 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 메뉴에서 앞으로 이동하고 (파라미터 메뉴에서) 커서를 오른쪽으로 움직이며 편집 모드로 이동합니다.</p>
<p>G [enter](엔터) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 선택항목을 수락하고 (2-3초간 길게 눌러) 결함 이력을 초기화합니다.</p>	<p>H 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 주 메뉴와 다른 하위메뉴의 페이지를 스크롤하고 값을 줄입니다.</p>
<p>I [select](선택) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 예를 들어, 새로운 값으로 인해 일부 다른 값이 어떻게 변경되는지 여부를 확인하기 위해 마지막 표시창 2개 사이에서 이동합니다.</p>	<p>J 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 메뉴에서 뒤로 이동하고 (파라미터 메뉴에서) 커서를 오른쪽으로 움직입니다.</p>
<p>K [reset](초기화) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 결함을 초기화합니다.</p>	<p>L 위쪽 Browser(브라우저) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 주 메뉴와 다른 하위메뉴의 페이지를 스크롤하고 값을 늘립니다.</p>

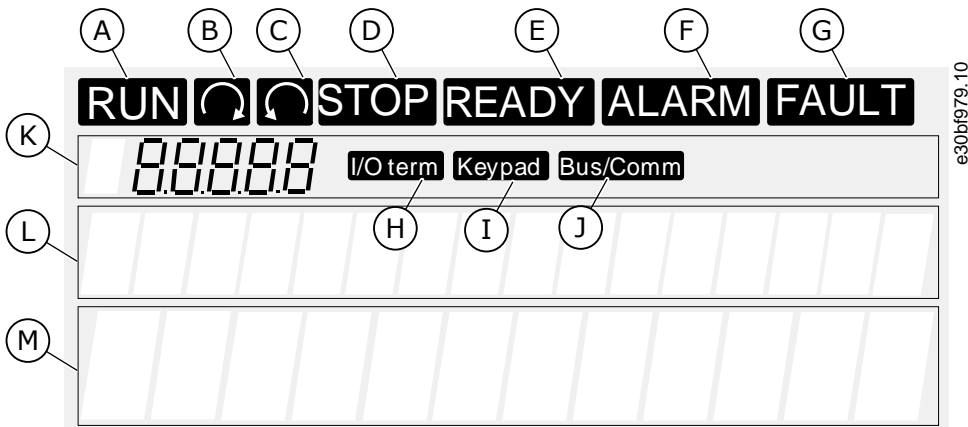
그림 2: VACON® NXP의 키패드 버튼



<p>A 교류 전원이 드라이브에 연결되고 활성 결함이 없을 때 [ready](준비) LED가 켜집니다. 이와 동시에 드라이브 상태 표시자에 READY(준비)가 표시됩니다.</p>	<p>B 드라이브가 운전하면 [run](가동) LED가 켜집니다. Stop(정지) 버튼을 누르고 드라이브가 감속할 때 LED가 점멸합니다.</p>
<p>C 위험한 조건(Fault Trip(결함 트립))으로 인해 AC 드라이브가 정지할 때 [fault](결함) LED가 점멸합니다. 8.5.1 Active Faults(활성 결함) 메뉴 찾기를 참조하십시오.</p>	<p>D [START](기동) 버튼입니다. 키패드가 활성 제어 모드일 때 이 버튼으로 모터를 기동합니다. 8.4.3 제어 모드 변경를 참조하십시오.</p>
<p>E [STOP](정지) 버튼입니다. 이 버튼으로 모터를 정지합니다 (파라미터 R3.4/R3.6에서 정지가 비활성화된 경우는 제외). 8.4.2 Keypad Control(키패드 제어) 파라미터 M3을 참조하십시오.</p>	<p>F 오른쪽 Menu (메뉴) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 메뉴에서 앞으로 이동하고 (파라미터 메뉴에서) 커서를 오른쪽으로 움직이며 편집 모드로 이동합니다.</p>
<p>G [enter](엔터) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 선택항목을 수락하고 (2-3초간 길게 눌러) 결함 이력을 초기화합니다.</p>	<p>H 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 주 메뉴와 다른 하위메뉴의 페이지를 스크롤하고 값을 줄입니다.</p>
<p>I [select](선택) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 예를 들어, 새로운 값으로 인해 일부 다른 값이 어떻게 변경되는지 여부를 확인하기 위해 마지막 표시창 2개 사이에서 이동합니다.</p>	<p>J 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 메뉴에서 뒤로 이동하고 (파라미터 메뉴에서) 커서를 오른쪽으로 움직입니다.</p>
<p>K [reset](초기화) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 결함을 초기화합니다.</p>	<p>L 위쪽 Browser(브라우저) 버튼입니다. 이 버튼을 사용하여 주 메뉴와 다른 하위메뉴의 페이지를 스크롤하고 값을 늘립니다.</p>

그림 3: VACON® NXS의 키패드 버튼

3.8.3 표시창



<p>A 모터가 RUN(가동) 상태입니다. 정지 명령이 전달되면 표시자가 점멸하기 시작하고 속도가 계속 감소하는 동안 점멸합니다.</p>	<p>B 모터 회전 방향이 정방향입니다. D 드라이브가 운전하지 않습니다.</p>
<p>C 모터 회전 방향이 역방향입니다.</p>	<p>F 알람이 발생했습니다.</p>
<p>E 교류 전원이 인가되었습니다.</p>	<p>H I/O 단자가 활성 제어 모드입니다.</p>
<p>G 결함이 발생했고 AC 드라이브가 정지되었습니다.</p>	<p>J 필드버스가 활성 제어 모드입니다.</p>
<p>I 제어 패널이 활성 제어 모드입니다.</p>	<p>L 설명 라인. 라인에 메뉴, 값 또는 결함의 설명이 표시됩니다.</p>
<p>K 위치 표시자. 라인에 메뉴, 파라미터 등의 기호와 번호가 표시됩니다. 예를 들어, M2 = 메뉴 2(파라미터) 또는 P2.1.3 = 가속 시간.</p>	
<p>M 값 라인. 라인에 지령, 파라미터 등의 숫자 값 및 텍스트 값이 표시됩니다. 또한 각 메뉴에서 사용할 수 있는 하위메뉴 개수가 표시됩니다.</p>	

그림 4: 표시창 표시자

드라이브 상태 표시자(A-G)는 모터와 AC 드라이브의 상태에 관한 정보를 제공합니다.

제어 모드 표시자(H, I, J)는 제어 모드 선택항목을 표시합니다. 제어 모드는 START/STOP(기동/정지) 명령을 전달하고 지령 값을 변경하는 제어 주체를 알려줍니다. 이러한 선택을 하려면 Keypad control(키패드 제어) 메뉴(M3)로 이동합니다(8.4.3 제어 모드 변경 참조)

3개의 텍스트 라인(K, L, M)은 메뉴 구조 내 현재 위치와 드라이브의 운전에 관한 정보를 제공합니다.

3.8.4 기본 메뉴 구조

AC 드라이브의 데이터는 메뉴 및 하위메뉴에 있습니다. 그림은 AC 드라이브의 기본 메뉴 구조를 보여줍니다.

이 메뉴 구조는 예시에 불과하며 그 내용 및 항목은 사용 중인 어플리케이션에 따라 다를 수 있습니다.

e30bf981.10

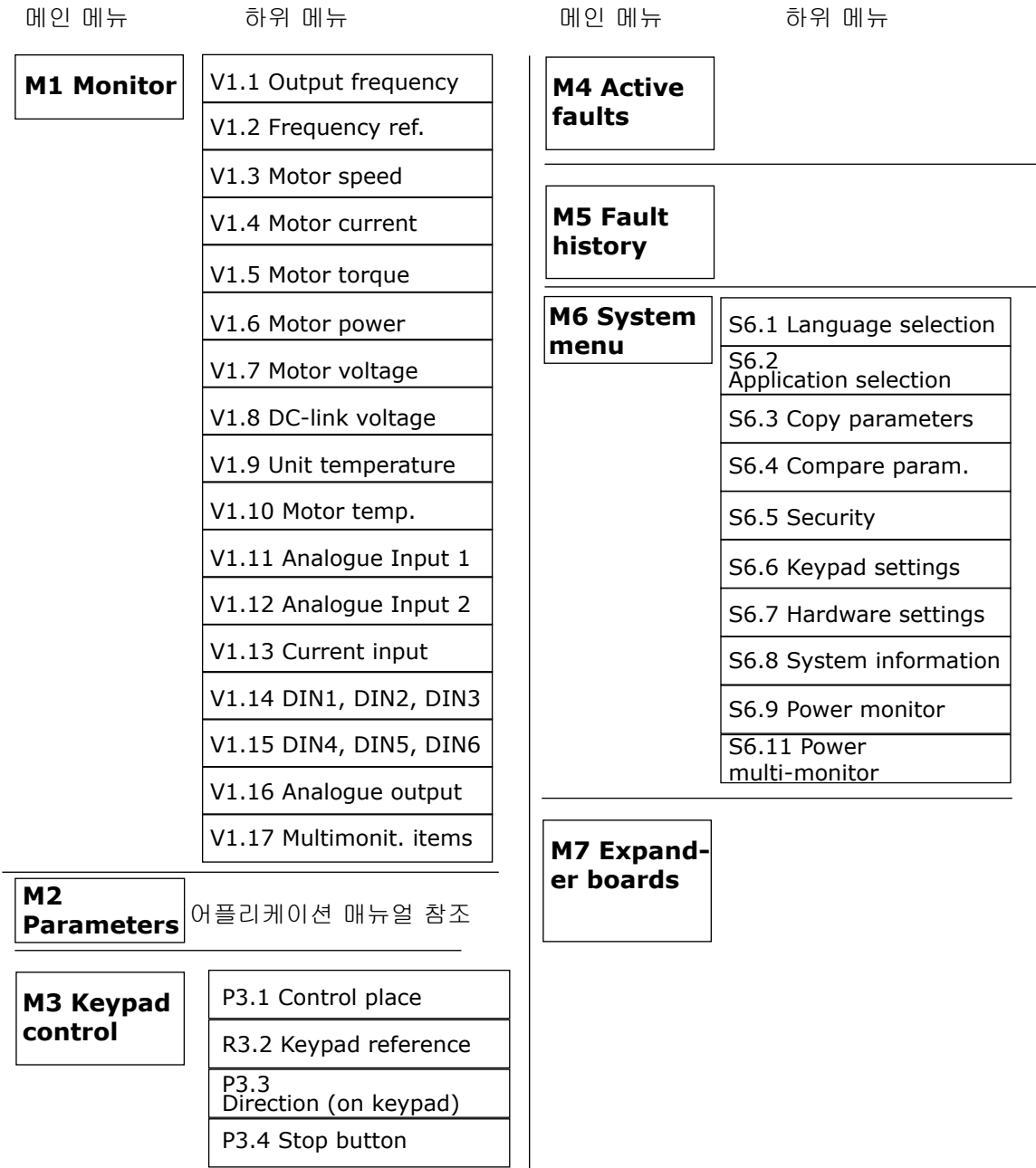


그림 5: AC 드라이브의 기본 메뉴 구조

4 배송품 인수

4.1 배송품 확인

Context:

VACON® AC 드라이브가 소비자에게 배송되기 전에 제조업체는 수많은 드라이브 관련 테스트를 실행합니다.

절차

1. 패키지를 제거한 후 운송 중에 손상된 곳이 있는지 드라이브를 점검합니다.

드라이브가 배송 중 손상된 경우에는 화물 보험 회사 또는 운송업체에 문의하십시오.

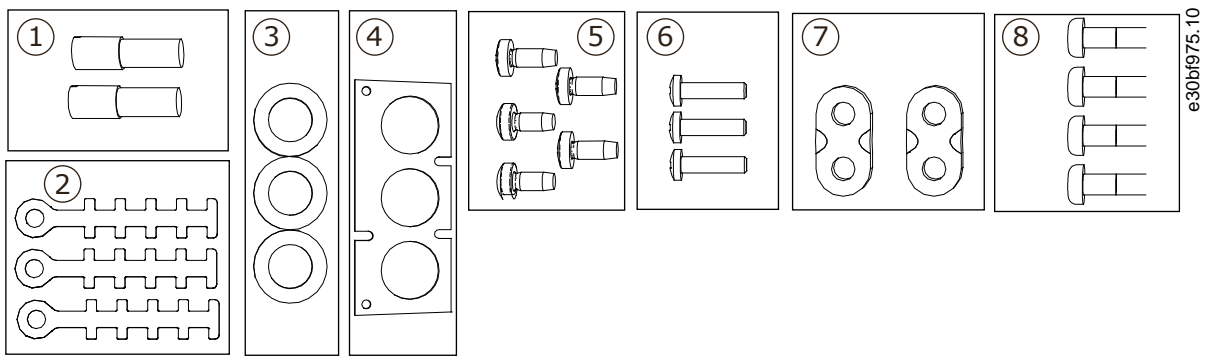
2. 배송품이 정확한지 확인하려면 발주서 데이터를 패키지 라벨의 데이터와 비교합니다(3.3 패키지 라벨 참조).

배송품이 발주서와 일치하지 않는 경우, 즉시 공급업체에 문의하십시오.

3. 배송품 내용이 정확하고 완벽한지 확인하려면 제품의 유형 코드를 해당 유형 코드와 비교합니다(3.4 유형 코드의 설명 참조).

4. 그림에 표시된 품목이 모두 액세서리 백에 포함되어 있는지 확인합니다. 이러한 액세서리는 전기적인 설치에 필요한 내용물입니다. 액세서리 백의 내용물은 외함 용량 및 보호 등급에 따라 다릅니다.

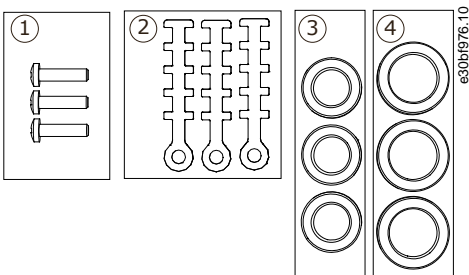
FR4-FR6



1	접지 단자(FR4, FR5), 2개	2	제어 케이블용 접지 클램프, 3개
3	고무 그로밋(크기는 등급에 따라 다름), 3개	4	케이블 삽입 플레이트
5	나사, M4x10, 5개	6	나사, M4x16, 3개
7	접지 도체용 접지 클램프(FR6), 2개	8	접지 나사 M5x16 (FR6), 4개

그림 6: FR4-FR6의 액세서리 백 내용물

FR7-8



1	나사, M4x16, 3개	2	제어 케이블용 접지 클램프, 3개
3	고무 그로밋 GD21 (FR7 IP54/UL 타입 12), 3개 / (FR8), 6개	4	고무 그로밋 GDM36 (FR7), 3개

그림 7: FR7-FR8의 액세서리 백 내용물

4.2 제품 보관

Context:

설치하기에 앞서 제품을 보관해야 하는 경우, 다음의 지침을 준수합니다.

절차

1. 사용하기에 앞서 AC 드라이브를 보관해야 하는 경우, 주위 조건이 다음과 일치하는지 확인합니다.

- 보관 온도: -40...+70° C (-40...+158° F)
- 상대 습도: 0-95%, 비응결

2. AC 드라이브를 장기간 보관해야 하는 경우, 1년에 한 번씩 AC 드라이브에 전원을 연결합니다. 전원이 인가된 상태로 최소 2시간 동안 놔둡니다.

3. 보관 기간이 12개월을 초과하는 경우, 전해 DC 커패시터를 주의하여 충전합니다. 컨덴서를 개조하려면 [10.2 컨덴서 개조](#)의 지침을 준수합니다.

장기간 보관은 권장하지 않습니다.

4.3 제품 들어올리기

Context:

공장 또는 지역 대리점에 문의하여 AC 드라이브를 안전하게 들어올리는 방법에 관한 정보를 얻으십시오.

Prerequisites:

각기 다른 외함 용량의 AC 드라이브 중량은 매우 다양합니다. 해당 패키지에서 드라이브를 꺼내기 위해서는 리프팅 장치의 사용이 필요할 수 있습니다.

절차

1. AC 드라이브의 중량을 확인합니다([12.1 AC 드라이브의 중량](#) 참조).
2. FR7을 초과하는 AC 드라이브를 패키지 밖으로 들어올리려면 지브 크레인을 사용합니다.
3. 드라이브를 들어올린 후 드라이브의 손상 여부를 확인합니다.

4.4 제품 수정 라벨 사용

Context:

액세서리 백에는 "제품 수정" 라벨도 있습니다. 이 라벨은 서비스 기사에게 AC 드라이브에 적용된 변경사항을 알려주는 기능을 합니다.

Drive modified:	
<input type="checkbox"/> Option board: NXOPT.....	Date:.....
in slot: A B C D E	Date:.....
<input type="checkbox"/> IP54 upgrade/Collar	Date:.....
<input type="checkbox"/> EMC level modified: H/L to T	Date:.....

e30b1977.10

그림 8: 제품 수정 라벨

절차

1. 쉽게 찾을 수 있도록 AC 드라이브의 측면에 라벨을 부착합니다.
2. AC 드라이브에 적용된 변경사항이 있는 경우, 이를 라벨에 기재합니다.

5 장치 장착

5.1 환경 요건

5.1.1 일반 환경 요건

공기 중의 수분, 입자 또는 부식성 가스가 있는 환경에서는 장비의 보호 등급이 설치 환경과 일치해야 합니다. 주위 환경에 대한 요건을 충족하지 못하면 AC 드라이브의 수명이 단축될 수 있습니다. 습도, 온도 및 고도 관련 요건을 충족해야 합니다.

진동 및 충격

AC 드라이브는 생산 현장의 벽면 및 바닥에 설치된 유닛과 벽면 또는 바닥에 볼트로 고정된 패널에 설치된 유닛의 관련 요건을 준수합니다. 자세한 주위 환경 사양은 [12.8 VACON NXP 기술 데이터](#)를 참조하십시오.

설치 요건:

- 냉각을 위해 AC 드라이브 주변에 여유 공간이 충분해야 합니다([5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각](#) 또는 [5.2.3 독립형 AC 드라이브\(FR10 ~ FR11\)의 냉각](#) 참조).
- 유지보수를 위한 여유 공간 또한 필요합니다.
- 장착 표면이 충분히 평평한지 확인합니다.

5.1.2 높은 고도에서의 설치

고도가 높아지고 압력이 낮아질수록 공기 밀도는 감소합니다. 공기 밀도가 감소하면 열 용량이 감소하고 (다시 말해, 공기가 희박해서 열 소실이 더욱 감소하고) 전기장에 대한 저항(항복 전압/간격)이 감소합니다.

VACON® NX AC 드라이브의 정격 열 성능은 최대 1000 m 고도에서의 설치에 적합하도록 설계되어 있습니다. 전기 절연은 최대 2000 m 고도에서의 설치에 적합하도록 설계되어 있습니다.

이 장에 명시된 용량 감소 가이드라인을 준수하면 보다 높은 고도에서의 설치가 가능합니다.

1000 m 이상에서는 제한적인 최대 부하 전류를 100 m마다 1%씩 줄입니다. 예를 들어, 2500 m 고도에서는 부하 전류를 정격 출력 전류의 85%까지 줄입니다($100\% - (2500 - 1000) / 1000 \times 1\% = 85\%$).

높은 고도에서 퓨즈를 사용하는 경우, 대기 밀도가 감소함에 따라 퓨즈의 냉각 효과가 감소합니다.

2000미터 이상에서 퓨즈를 사용하는 경우, 퓨즈의 연속 정격:

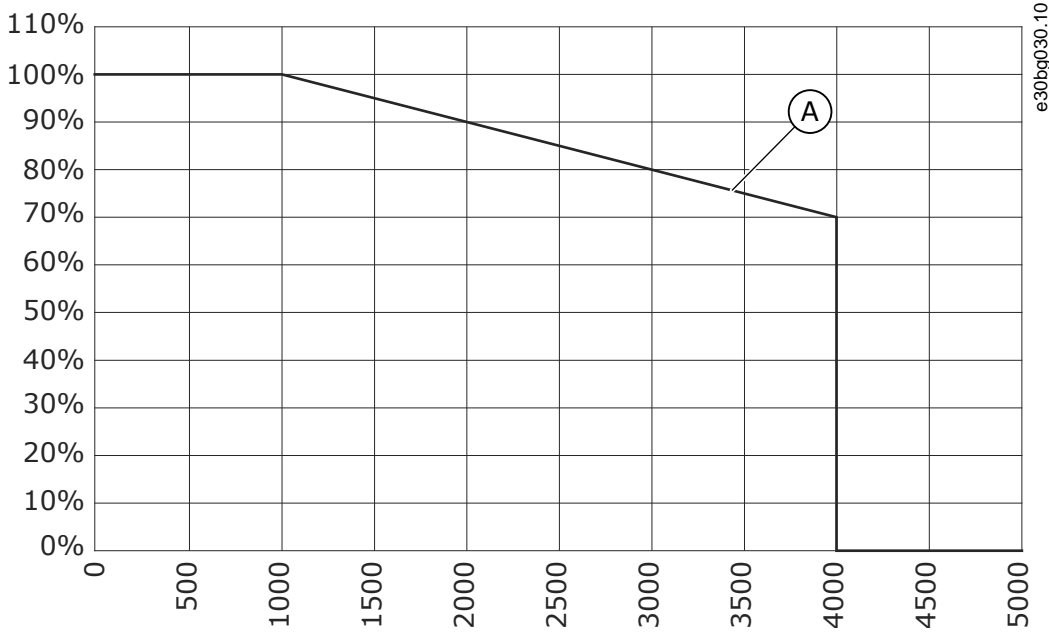
$$I = \ln * (1 - (h - 2000) / 100 * 0.5 / 100)$$

여기서,

I = 높은 고도에서의 전류 정격

ln = 퓨즈의 정격 전류

h = 미터 단위 고도



A 부하능

그림 9: 높은 고도에서의 부하능

최대 허용 고도는 [12.8 VACON NXP 기술 데이터](#)를 참조하십시오.

옵션 보드, I/O 신호 및 릴레이 출력에 관한 정보는 VACON® NX I/O 보드 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

5.2 냉각 요건

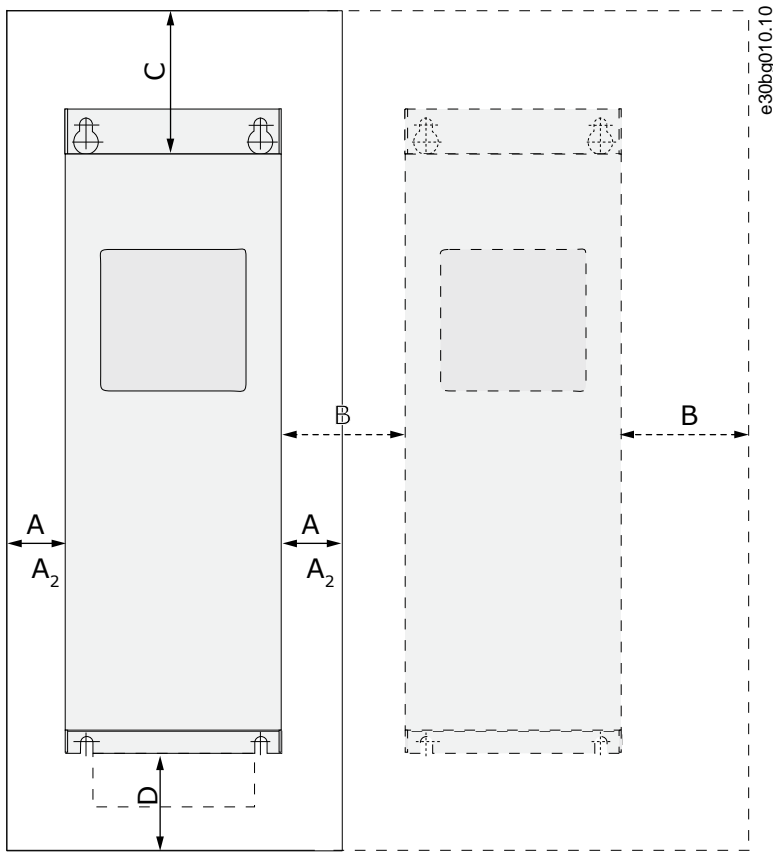
5.2.1 일반적인 냉각 요건

AC 드라이브는 운전 중에 열이 발생합니다. 팬이 공기를 이동시키고 드라이브의 온도를 낮춥니다. 드라이브 주변에 여유 공간이 충분한지 확인합니다.

냉각 공기의 온도가 드라이브의 최대 주위 작동 온도보다 높아지거나 최소 주위 작동 온도보다 낮아지지 않게 해야 합니다.

5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각

여러 AC 드라이브를 위로 쌓아서 설치하는 경우, 필요한 여유 공간은 C+D입니다([illustration 10](#) 참조). 또한 아래쪽 드라이브에서 배출되는 공기가 상단 드라이브의 흡기부와 다른 방향으로 흐르게 해야 합니다.



A 드라이브 주변의 여유 공간(B 및 C 또한 참조)	B 하나의 드라이브에서 다음 드라이브까지의 간격 또는 캐비닛 벽면까지의 거리
C 드라이브 위쪽 여유 공간	D 드라이브 아래쪽 여유 공간

그림 10: 설치 공간

표 6: mm(inch) 단위의 AC 드라이브 주변 최소 여유 공간

드라이브 유형	A	B	C	D
0003 2-0012 2	20	20	100	50
0003 5-0012 5	(0.79)	(0.79)	(3.94)	(1.97)
0017 2-0031 2	20	20	120	60
0016 5-0031 5	(0.79)	(0.79)	(4.72)	(2.36)
0048 2-0061 2	30	20	160	80
0038 5-0061 5	(1.18)	(0.79)	(6.30)	(3.15)
0004 6-0034 6				

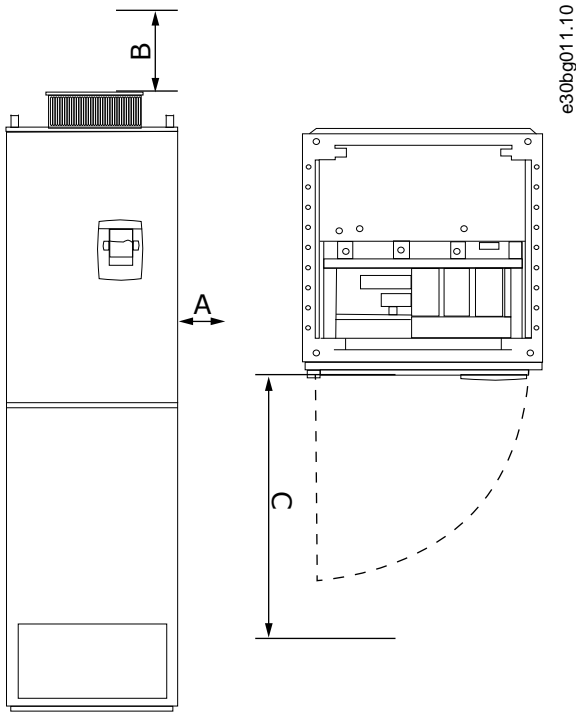
드라이브 유형	A	B	C	D
0075 2-0114 2	80	80	300	100
0072 5-0105 5	(3.15)	(3.15)	(11.81)	(3.94)
0041 6-0052 6				
0140 2-0205 2	80	80	300	300
0140 5-0205 5	(3.15)	(3.15)	(11.81)	(11.81)
0062 6-0100 6	0			
0261 2-0300 2	50	80	400	250 / 350
0261 5-0300 5	(1.97)	(3.15)	(15.75)	(9.84) / (13.78)
0125 6-0208 6				0

모터 케이블이 연결된 팬을 교체하기 위해 드라이브의 양쪽 측면에 필요한 여유 공간은 150mm(5.91 inch)입니다.
팬을 교체하는데 필요한 최소 여유 공간.

표 7: 필요한 냉각 공기량

드라이브 유형	냉각 공기량 [m³/h]	냉각 공기량 [CFM]
0003 2-0012 2	70	41.2
0003 5-0012 5		
0017 2-0031 2	190	112
0016 5-0031 5		
0048 2-0061 2	425	250
0038 5-0061 5		
0004 6-0034 6		
0075 2-0114 2	425	250
0072 5-0105 5		
0041 6-0052 6		
0140 2-0205 2	650	383
0140 5-0205 5		
0062 6-0100 6		
0261 2-0300 2	1000	589
0261 5-0300 5		
0125 6-0208 6		

5.2.3 독립형 AC 드라이브(FR10 ~ FR11)의 냉각



A 측 벽면 또는 주변 구성품까지의 최소 거리	B 캐비닛 상단에서의 최소 거리
C 캐비닛 전면의 여유 공간	

그림 11: AC 드라이브 주변의 최소 여유 공간

표 8: mm(inch) 단위의 AC 드라이브 주변 최소 여유 공간

드라이브 유형	A	B	C
0385 5-0730 5	20	200	800
0261 6-0590 6	(0.79)	(7.87)	(31.50)

표 9: 필요한 냉각 공기량

드라이브 유형	냉각 공기량 [m³/h]	냉각 공기량 [CFM]
0385 5-0520 5	2000	900
0261 6-0416 6		
0590 5-0730 5	3000	1765
0460 6-0590 6		

스위칭 주파수를 기준으로 한 전력 손실에 관한 자세한 정보는 <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/>를 참조하십시오.

5.3 설치 순서

5.3.1 벽면 설치형 AC 드라이브의 설치 순서

Context:

다음의 지침을 사용하여 벽면 설치형 AC 드라이브를 설치합니다.

절차

1. 장착 옵션을 선택합니다.

- 수평

- 수직

드라이브가 수평 위치에서 설치되는 경우, 수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호 조치가 없습니다.

- 플랜지 장착

AC 드라이브는 또한 플랜지 장착 옵션(스루홀 장착)으로 캐비닛 벽면에 설치할 수 있습니다. 플랜지 장착을 사용하는 경우, 전원 장치의 보호 등급은 IP54(UL 타입 12)이고 제어 유닛의 보호 등급은 IP21(UL 타입 1)입니다.

2. AC 드라이브의 치수를 확인합니다([12.2.1 치수 정보 목록](#) 참조).
3. 냉각을 위해 AC 드라이브 주변에 여유 공간이 충분해야 합니다([5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각](#) 참조). 유지보수를 위한 여유 공간 또한 필요합니다.
4. 배송 시 포함된 나사와 기타 구성품으로 AC 드라이브를 부착합니다.

5.3.2 독립형 AC 드라이브의 설치 순서

Context:

다음의 지침을 사용하여 독립형 AC 드라이브를 설치합니다.

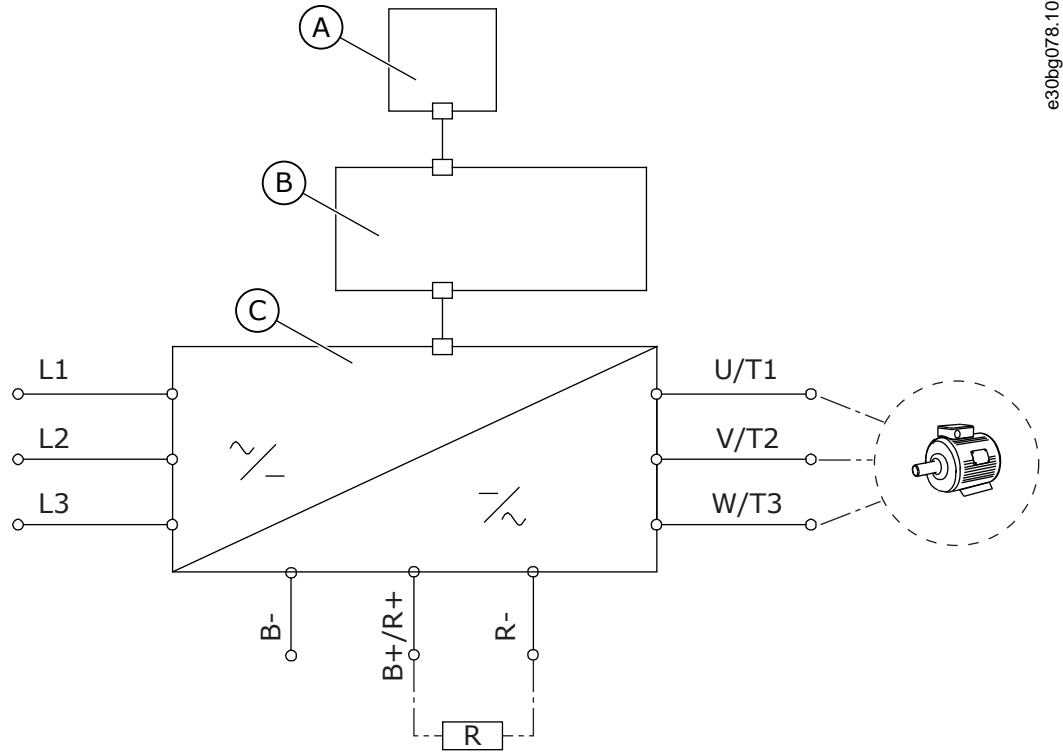
절차

1. 장착 표면이 충분히 평평한지 확인합니다.
2. AC 드라이브의 치수를 확인합니다([12.2.4.1 FR10-FR11의 치수](#) 참조).
3. 냉각을 위해 AC 드라이브 주변에 여유 공간이 충분해야 합니다([5.2.3 독립형 AC 드라이브\(FR10 ~ FR11\)의 냉각](#) 참조). 유지보수를 위한 여유 공간 또한 필요합니다.
4. 외함에는 고정을 위한 구멍이 있습니다. 필요한 경우, AC 드라이브를 벽면에 고정합니다.

6 전기적인 설치

6.1 케이블 연결

주전원 케이블은 단자 L1, L2 및 L3에 연결됩니다. 모터 케이블은 단자 U, V 및 W에 연결됩니다.



A 제어 패널	B 제어 유닛
C 전원 장치	

그림 12: 기본 연결 다이어그램

EMC 호환 설치는 [6.2 EMC 호환 설치](#)를 참조하십시오.

6.1.1 일반적인 케이블 요건

최소 내열성이 +70°C (158°F)인 케이블을 사용합니다. 케이블과 퓨즈 선택 시 드라이브의 정격 출력 전류를 참조하십시오. 명판에서 정격 출력 전류를 찾습니다.

AC 드라이브의 입력 전류가 출력 전류와 거의 동일하기 때문에 출력 전류와 일치하는 케이블과 퓨즈를 선택하는 것이 좋습니다.

UL 표준에 부합하도록 케이블을 설치하는 방법에 관한 정보는 [6.1.2 UL 배선 표준](#)을 참조하십시오.

드라이브의 모터 온도 보호 기능(VACON® 올인원 어플리케이션 설명서 참조)이 과부하 보호 기능으로 사용되는 경우, 보호 레벨에 맞는 케이블을 선택합니다. 대형 AC 드라이브에 3개 이상의 케이블이 병렬로 연결되어 사용되는 경우, 각 케이블에 별도의 과부하 보호 기능을 사용합니다.

이러한 지침은 AC 드라이브에서 모터까지 하나의 모터와 하나의 케이블만 연결된 프로세스에만 유효합니다. 그 외 조건의 경우, 제조업체에 문의하여 보다 자세한 정보를 확인하십시오.

6.1.2 UL 배선 표준

UL(Underwriters Laboratories, 보험업자 연구소) 규정을 준수하려면 최소 내열성이 60 °C 또는 75 °C (140 °F 또는 167 °F)인 UL 승인 구리 와이어를 사용합니다. 표준을 준수하기 위해서는 용량 0170 2 및 0168 5 (FR8)와 0261 2, 0261 5, 0300 2 및 0300 5 (FR9)의 경우, 내열성이 +90 °C (194 °F)인 케이블을 사용합니다.

등급 1 와이어만 사용합니다.

드라이브에 등급 T 및 J 퓨즈가 있는 경우, 최대 100 000 rms의 대칭 암페어와 최대 600 V를 전달하는 회로에 사용할 수 있습니다.

내장된 솔리드 스테이트 단락 회로 보호 기능은 분기 회로 보호 기능을 제공하지 않습니다. 미국 전기공사 규정(NEC)과 기타 현지 규정을 준수하여 분기 회로 보호를 확보합니다. 퓨즈만 분기 회로 보호를 제공합니다.

단자의 체결 강도는 [12.6 단자의 체결 강도](#)를 참조하십시오.

6.1.3 케이블 선택 및 치수 설계

[12.3.1 케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록](#)의 표에서 AC 드라이브에 사용되는 대표적인 케이블 규격과 유형을 찾습니다. 케이블 선택 시 국내 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 사양을 참조하십시오.

케이블의 치수는 표준 IEC60364-5-52의 요건을 준수해야 합니다.

- 케이블은 PVC 절연되어야 합니다.
- 최대 주위 온도는 +30 °C (86 °F)입니다.
- 케이블 표면의 최대 온도는 +70 °C (158 °F)입니다.
- 동심형 구리 차폐가 있는 케이블만 사용합니다.
- 병렬 케이블의 최대 개수는 9개입니다.

병렬 케이블 사용 시 케이블의 단면적 및 최대 케이블 개수 관련 요건을 준수해야 합니다.

접지 도체의 요건에 관한 중요 정보는 [6.3 접지](#)를 참조하십시오.

각 온도의 보정 계수는 표준 IEC60364-5-52를 참조하십시오.

6.1.4 케이블 선택 및 치수 설계, 북미

[12.3.1 케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록](#)의 표에서 AC 드라이브에 사용되는 대표적인 케이블 규격과 유형을 찾습니다. 케이블 선택 시 국내 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 사양을 참조하십시오.

케이블의 치수는 미국 전기공사 규정(NEC, National Electric Code)과 캐나다 전기공사 규정(CEC, Canadian Electric Code)의 요건을 준수해야 합니다.

- 케이블은 PVC 절연되어야 합니다.
- 최대 주위 온도는 +86 °F입니다.
- 케이블 표면의 최대 온도는 +158 °F입니다.
- 동심형 구리 차폐가 있는 케이블만 사용합니다.
- 병렬 케이블의 최대 개수는 9개입니다.

뱅럴 케이블 사용 시 케이블의 단면적 및 최대 케이블 개수 관련 요건을 준수해야 합니다.

접지 도체의 요건에 관한 중요 정보는 NEC 및 CEC를 참조하십시오.

각 온도의 보정 계수는 NEC 및 CEC의 지침을 참조하십시오.

6.1.5 퓨즈 선택

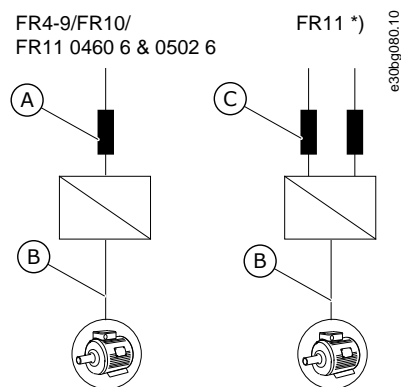
퓨즈 유형 gG/gL (IEC 60269-1)을 권장합니다. 퓨즈 전압 등급을 선택하려면 주전원을 참조하십시오. 권장 규격보다 큰 퓨즈는 사용하지 마십시오.

[12.3.1 케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록](#)의 표에서 권장 퓨즈를 찾습니다.

퓨즈의 작동 시간이 0.4초 미만이어야 합니다. 작동 시간은 퓨즈 유형과 공급 회로의 임피던스에 일치해야 합니다. 보다 빠른 퓨즈에 관한 자세한 정보는 제조업체에 문의하십시오. 제조업체는 일부 aR (UL 승인, IEC 60269-4) 및 gS (IEC 60269-4) 퓨즈 제품군을 권장할 수도 있습니다.

6.1.6 전원 장치 토폴로지의 원리

외함 용량 FR4 ~ FR11에서 설치된 기본 6펄스 드라이브의 주전원 및 모터 연결 원리는 [illustration 13](#)에서 확인할 수 있습니다.



A 단일 입력	B 단일 출력
C 이중 입력	* FR11 유형 0460 6 및 0502 6에는 단일 입력 단자가 있습니다.

그림 13: 외함 용량 FR4 ~ FR11의 토폴로지

6.1.7 제동 저항기 케이블

VACON® NXS/NXP AC 드라이브에는 DC 공급과 외부 제동 저항(옵션)을 위한 단자가 있습니다. 이러한 단자는 B-, B+/R+ 및 R-에 해당합니다. DC 버스는 단자 B- 및 B+에 연결되고 제동 저항은 R+ 및 R-에 연결됩니다. [6.1.7 제동 저항기 케이블](#)에 링크된 표에서 제동 저항기 케이블에 권장되는 치수를 찾습니다.

⚠ 주의 ⚠

다중 도체 케이블의 감전 위험

다중 도체 케이블을 사용하는 경우, 연결되지 않은 도체와 전도성 구성품과의 우발적 접촉이 야기될 수 있습니다.

- 다중 도체 케이블을 사용하는 경우, 연결되지 않은 도체는 모두 차단해야 합니다.

외함 용량 FR8 이상에는 직류 연결이 옵션으로 제공됩니다.

외부 제동 저항을 연결할 필요가 있는 경우에는 VACON® 제동 저항 매뉴얼을 참조하십시오. [8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정](#) 또한 참조하십시오.

6.2 EMC 호환 설치

각기 다른 EMC 레벨의 케이블 선택은 [table 10](#)를 참조하십시오.

EMC 레벨을 준수하려면 모터 케이블 설치 시 그로밋을 양쪽 끝에 사용합니다. EMC 레벨 C1 및 C2의 경우, 모터 끝의 그로밋과 함께 차폐를 360° 접지할 필요가 있습니다.

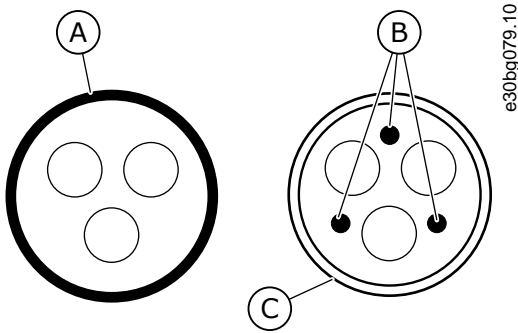
표 10: 케이블 권장사항

케이블 유형	카테고리 C1 및 C2 ⁽¹⁾	카테고리 C3 ⁽²⁾	카테고리 C4 ⁽²⁾	EMC 보호 없음 ⁽²⁾
모터 케이블	<p>소형 저 임피던스 차폐가 있는 대칭형 전력 케이블.</p> <p>특정 주전원 전압에 맞는 케이블.</p> <p>NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J 또는 동급 케이블을 권장합니다. illustration 14를 참조하십시오.</p>	<p>동심형 보호 와이어가 있는 대칭형 전력 케이블.</p> <p>특정 주전원 전압에 맞는 케이블.</p> <p>NKCABLES/MCMK 케이블을 권장합니다. illustration 14를 참조하십시오.</p>		
주전원 케이블	<p>고정 설비용 전력 케이블.</p> <p>특정 주전원 전압에 맞는 케이블.</p> <p>차폐 케이블은 필요 없습니다.</p> <p>NKCABLES/MCMK 케이블을 권장합니다.</p>			
제어 케이블	<p>소형 저 임피던스 차폐가 있는 차폐 케이블, 예를 들어, NKABLES/ JAMAK 또는 SAB/ÖZCuY-O 케이블.</p>			

¹ 1차 환경

² 2차 환경

EMC 보호 레벨의 정의는 IEC/EN 61800-3 + A1을 참조하십시오.



A PE 도체와 차폐	B PE 도체
C 차폐	

그림 14: PE 도체가 있는 케이블

모든 외함 용량에서 EMC 표준을 준수하기 위해서는 스위칭 주파수의 초기 설정값을 사용합니다.

안전 스위치를 설치하는 경우, 케이블의 처음부터 끝까지 EMC 보호가 지속되도록 해야 합니다.

드라이브는 표준 IEC 61000-3-12를 준수해야 합니다. 이를 준수하기 위해서는 단락 전력 S_{SC} 가 주전원과 공공 주전원간의 접속점을 기준으로 최소 $120 R_{SCE}$ 이어야 합니다. 단락 전력 S_{SC} 가 최소 $120 R_{SCE}$ 인 주전원에 드라이브와 모터를 연결해야 합니다. 필요한 경우, 주전원 작업자에게 문의하십시오.

6.2.1 코너 접지형 네트워크 내 설치

코너 접지는 등급 3-300 A, 주전원 208-240 V 및 등급 261-730 A, 주전원 380-500 V인 드라이브 유형(FR4 ~ FR9)에 사용할 수 있습니다. 이러한 조건에서 EMC 보호 레벨을 C4로 변경합니다. [6.6 IT 시스템 내 설치](#)의 지침을 참조하십시오.

등급 3-205 A이고 주전원 380-500 V 또는 주전원 525-690 V인 드라이브 유형(FR4 ~ FR8)에 코너 접지를 사용하지 마십시오.

코너 접지는 FR4-9 드라이브(주전원 전압 208-240 V) 최대 3000 m 및 FR9-FR11 드라이브(주전원 전압 380-500 V) 최대 2000 m에 허용됩니다.

6.3 접지

관련 표준 및 규정에 따라 AC 드라이브를 접지합니다.

⚠ 주의 ⚠

충분하지 않은 접지로 인한 AC 드라이브 손상

접지 도체를 사용하지 않으면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- AC 드라이브는 항상 PE 기호에 해당하는 접지 단자에 연결된 접지 도체를 함께 사용해야 합니다.

⚠ 경고 ⚠

누설 전류 위험

누설 전류가 3.5 mA를 초과합니다. 드라이브를 적절하게 접지하지 못하면 사망 또는 증상으로 이어질 수 있습니다.

- 공인 전기 설치업자가 장비의 올바른 접지를 수행해야 합니다.

표준 EN 61800-5-1에 따르면 보호 접지에 대한 다음의 조건 중 하나 이상이 참이어야 합니다.

연결이 고정되어야 합니다.

- 보호 접지 도체의 단면적이 최소 10 mm² Cu 또는 16 mm² Al여야 합니다. 혹은
- 보호 접지 도체가 파손된 경우, 주전원이 자동 차단되어야 합니다. 혹은
- 1차 보호 접지 도체와 단면적이 동일한 2차 보호 접지 도체용 단자가 있어야 합니다.

위상 도체의 단면적 (S) [mm ²]	해당 보호 접지 도체의 최소 단면적 [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

표의 값은 보호 접지 도체가 위상 도체와 동일한 금속 재질인 경우에만 유효합니다. 그렇지 않으면 보호 접지 도체의 단면적은 이 표를 적용했을 때 얻어지는 것과 동등한 전도도를 생성하는 방식에 따라 결정되어야 합니다.

주전원 케이블 또는 케이블 외함의 일부가 아닌 각 보호 접지 도체의 단면적은 최소한 다음과 같아야 합니다.

- 2.5 mm²(기계적인 보호가 있는 경우), 그리고
- 4 mm²(기계적인 보호가 없는 경우). 코드가 연결된 장비를 사용하는 경우, 스트레인 릴리프 메커니즘에 문제가 생겼을 때 코드의 보호 접지 도체가 마지막으로 차단되는 도체여야 합니다.

보호 접지 도체의 최소 크기에 관한 국내 규정을 준수합니다.

참고

결함 전류 보호 스위치의 고장

AC 드라이브에는 고용량형 전류가 있기 때문에 결함 전류 보호 스위치가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

참고

내전압 시험

내전압 시험을 수행하면 드라이브가 손상될 수 있습니다.

- AC 드라이브를 대상으로 내전압 시험을 수행하지 마십시오. 제조업체에서 이미 해당 시험을 수행했습니다.

⚠ 경고 ⚠**PE 도체의 감전 위험**

드라이브는 PE 도체에서 직류 전류를 야기할 수 있습니다. 잔류 전류 보호(RCD) 장치 타입 B 또는 잔류 전류 모니터링(RCM) 장치를 사용하지 못하면 RCD가 해당 보호를 제공하지 못하므로 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브의 주전원 측에 타입 B RCD 또는 RCM 장치를 사용합니다.

6.4 액세스 및 단자 찾기

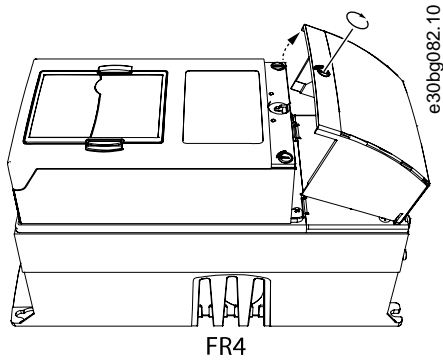
6.4.1 FR4 액세스 및 단자 찾기

Context:

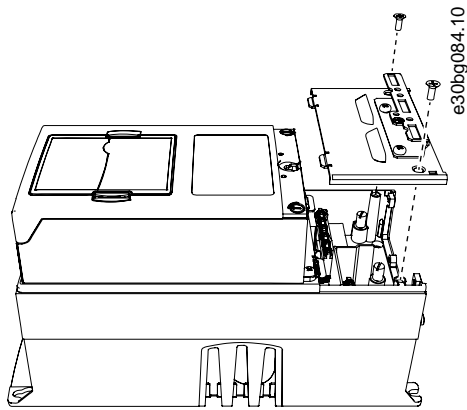
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

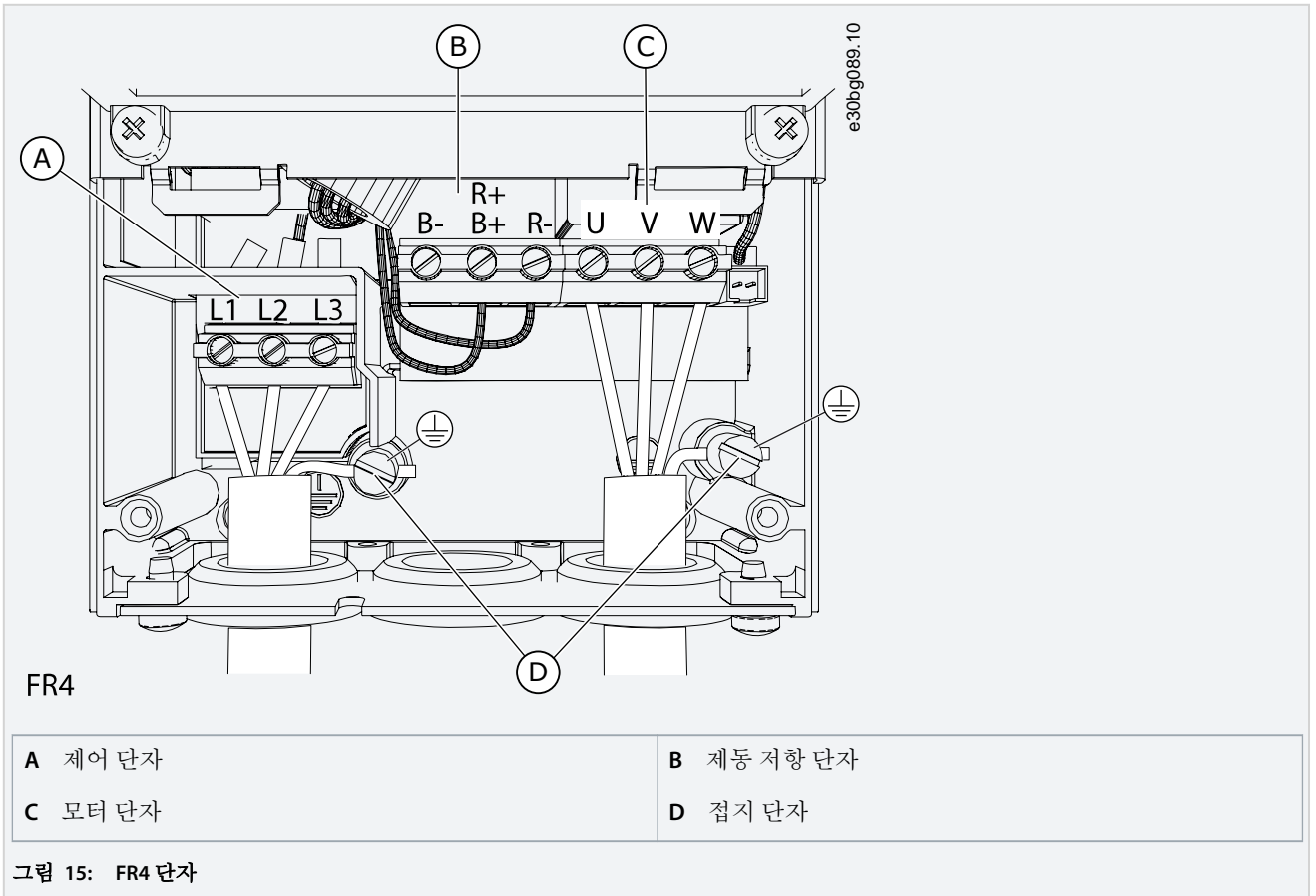
1. AC 드라이브의 덮개를 엽니다.



2. 케이블 덮개의 나사를 제거합니다. 케이블 덮개를 제거합니다. 전원 장치의 덮개는 열지 마십시오.



3. 단자를 찾습니다.



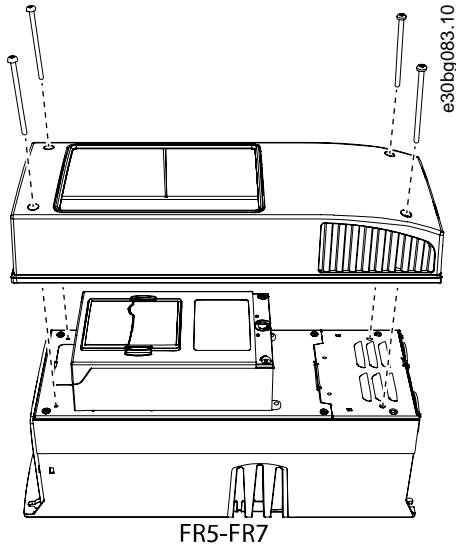
6.4.2 FR5 액세스 및 단자 찾기

Context:

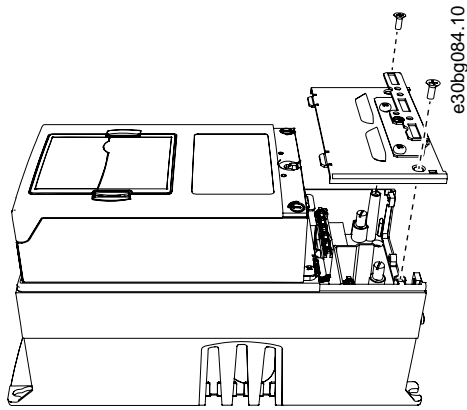
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

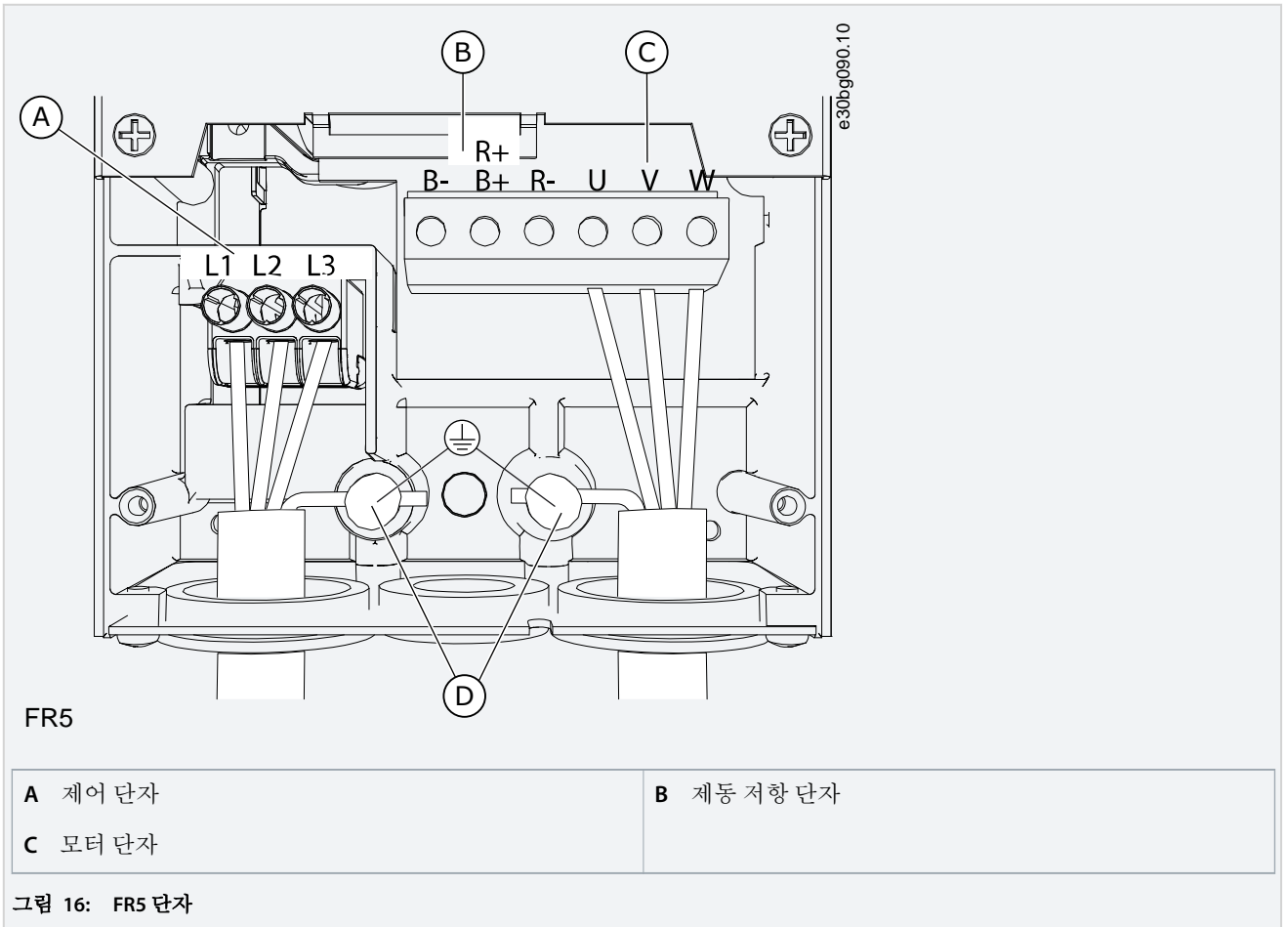
1. AC 드라이브의 덮개를 엽니다.



2. 케이블 덮개의 나사를 제거합니다. 케이블 덮개를 제거합니다. 전원 장치의 덮개는 열지 마십시오.



3. 단자를 찾습니다.



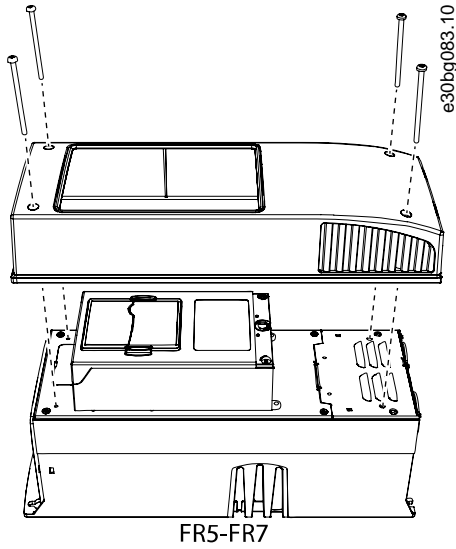
6.4.3 FR6 액세스 및 단자 찾기

Context:

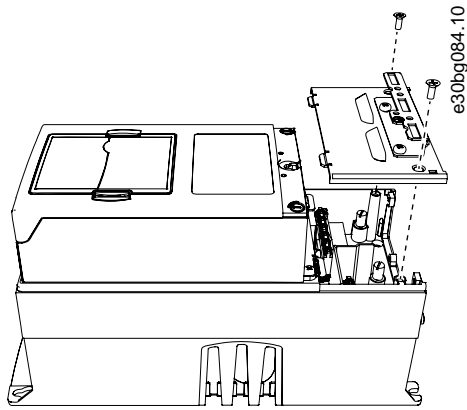
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

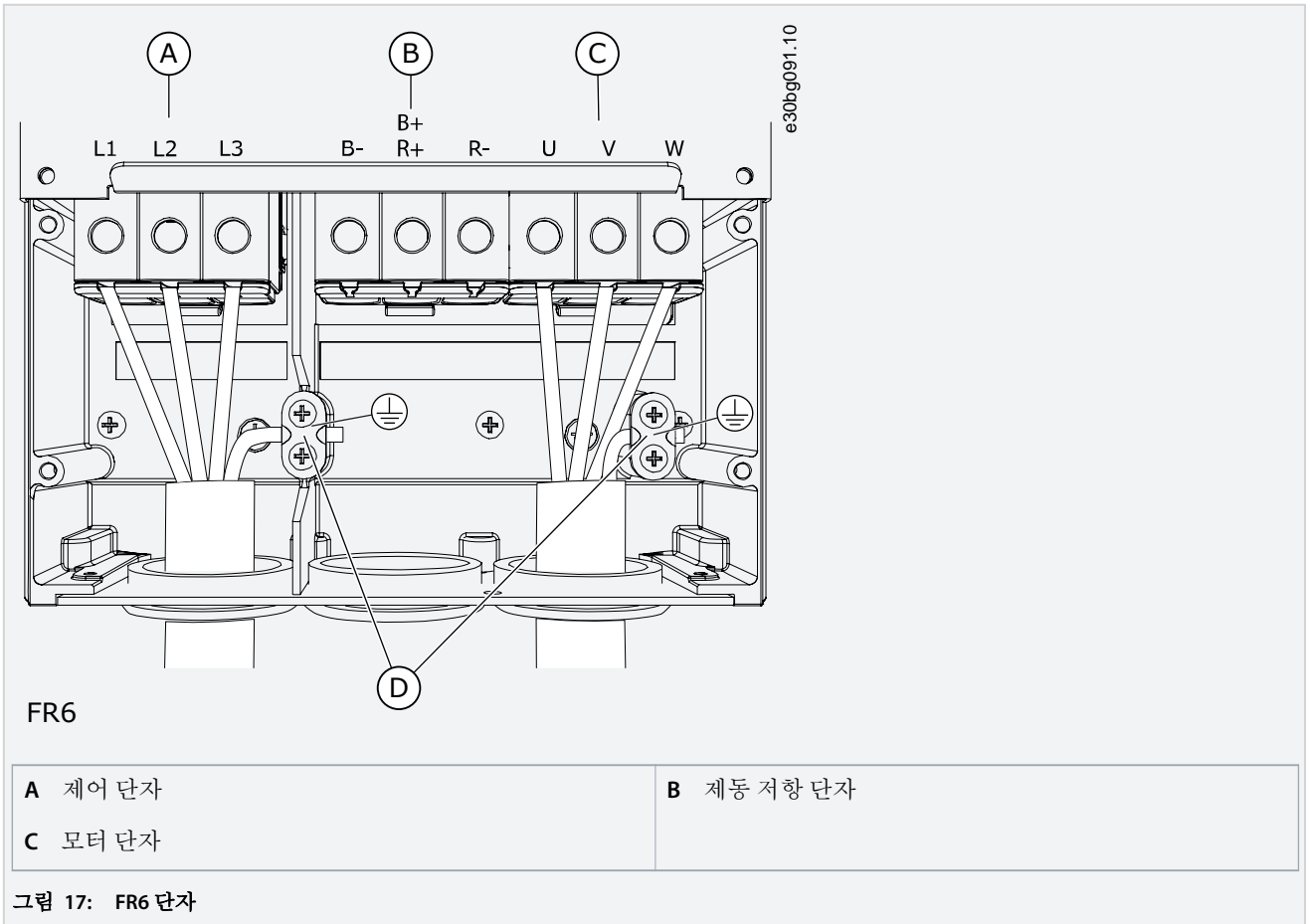
1. AC 드라이브의 덮개를 엽니다.



2. 케이블 덮개의 나사를 제거합니다. 케이블 덮개를 제거합니다. 전원 장치의 덮개는 열지 마십시오.



3. 단자를 찾습니다.



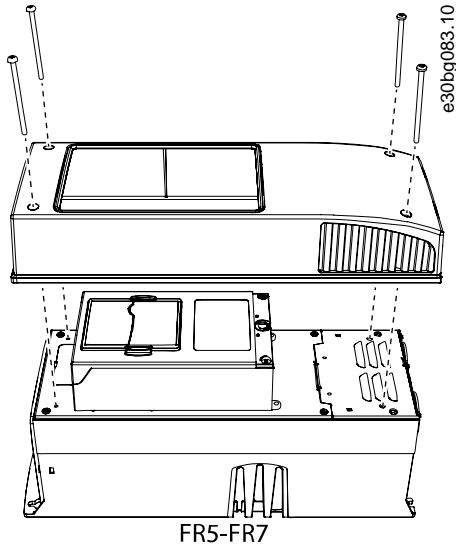
6.4.4 FR7 액세스 및 단자 찾기

Context:

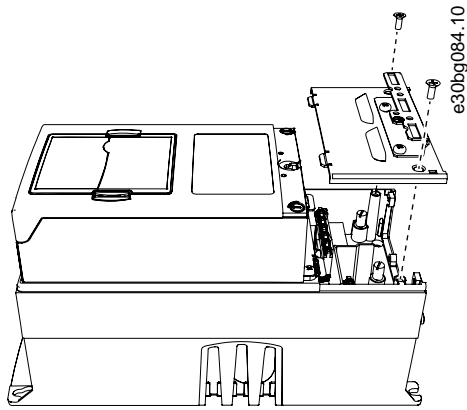
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

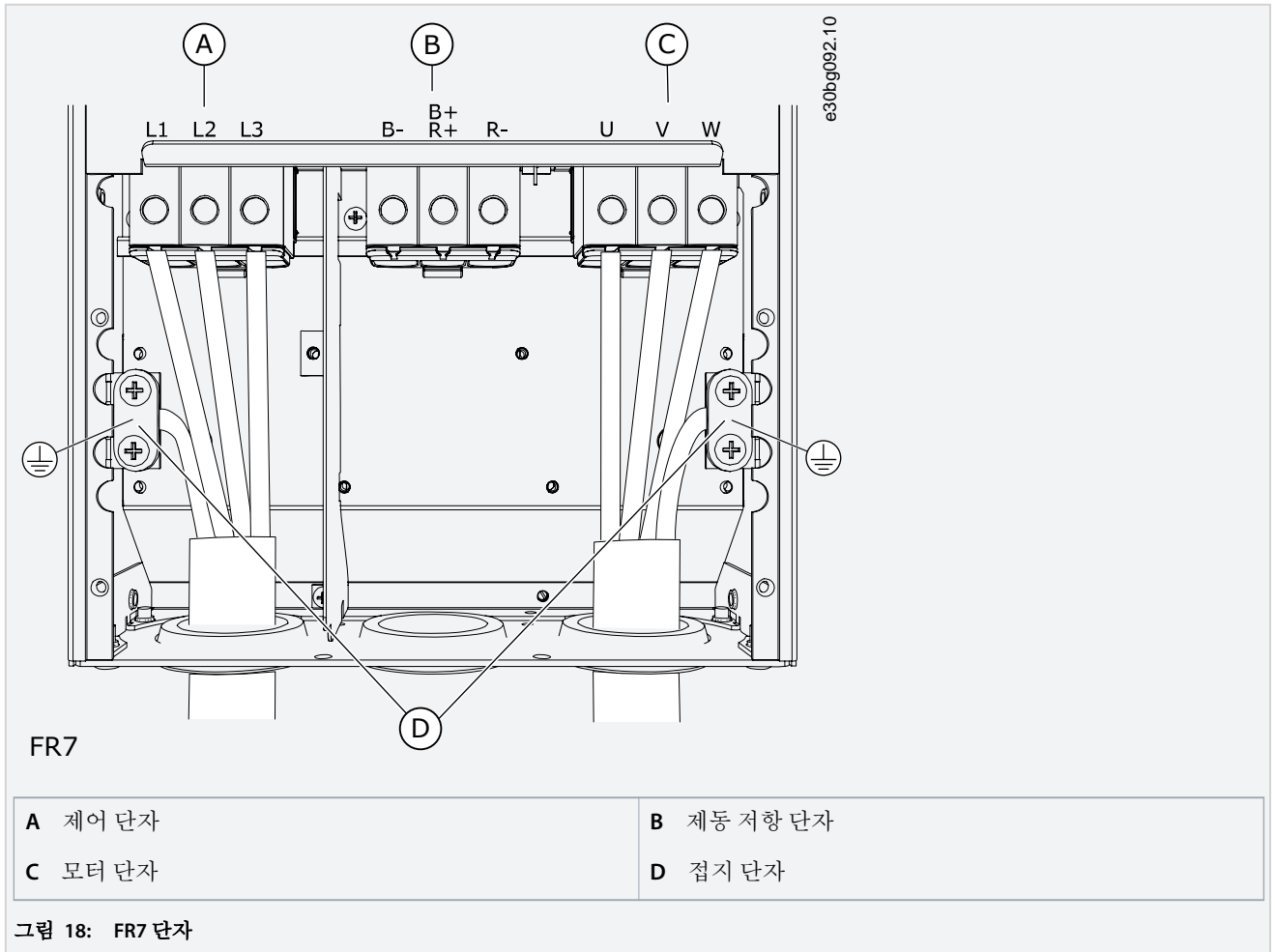
1. AC 드라이브의 덮개를 엽니다.



2. 케이블 덮개의 나사를 제거합니다. 케이블 덮개를 제거합니다. 전원 장치의 덮개는 열지 마십시오.



3. 단자를 찾습니다.



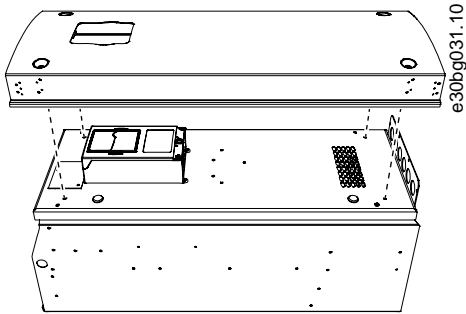
6.4.5 FR8 액세스 및 단자 찾기

Context:

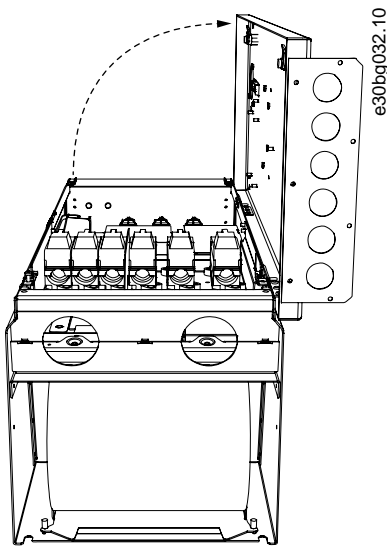
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

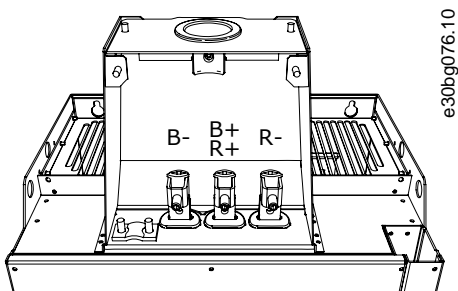
1. AC 드라이브의 덮개를 엽니다.



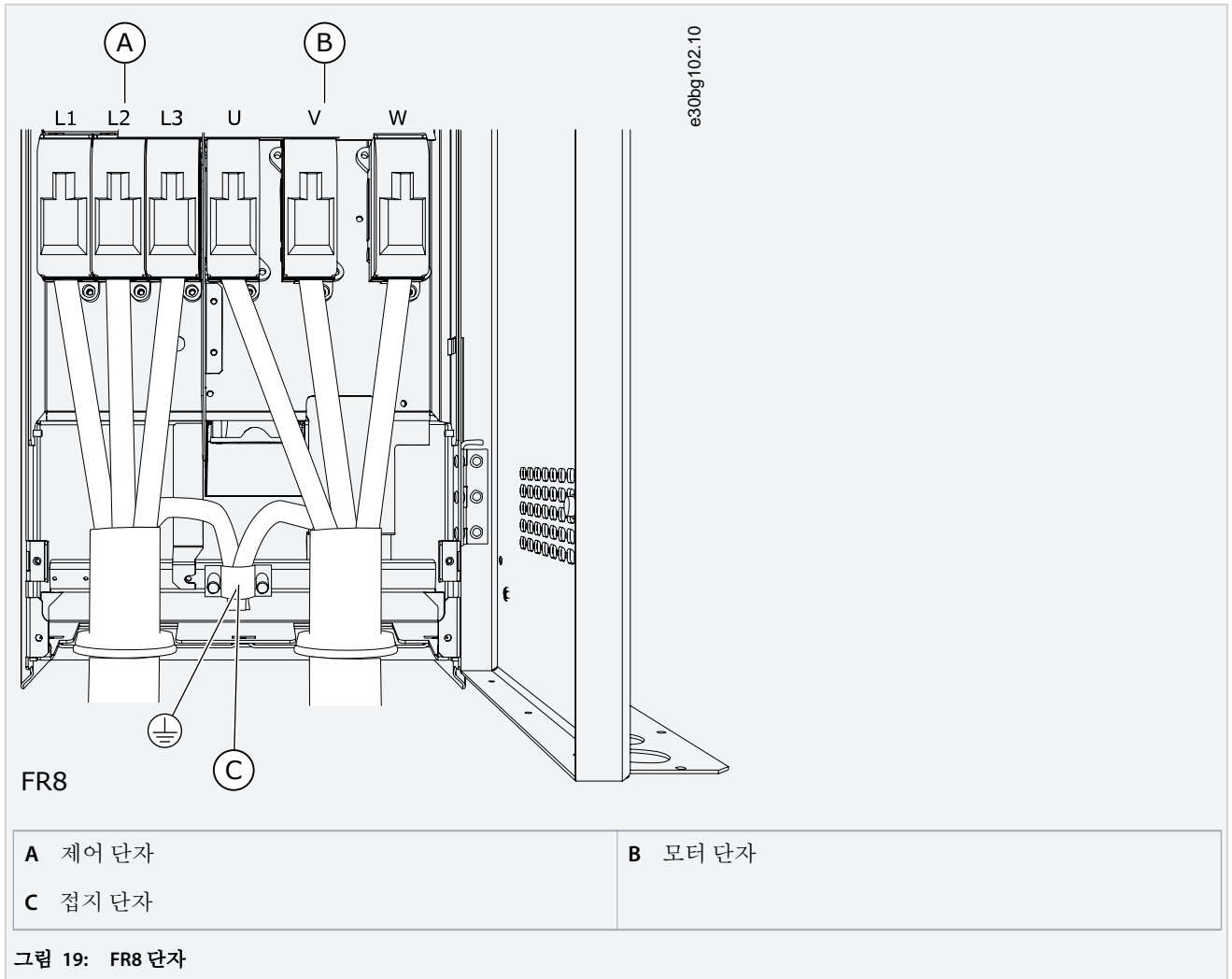
2. 전원 장치 덮개를 엽니다.



3. AC 드라이브 상단에 있는 직류 단자와 제동 저항 단자를 찾습니다.



4. 단자를 찾습니다.



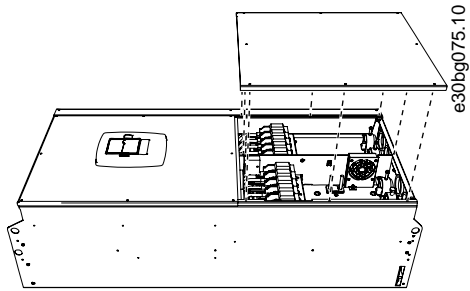
6.4.6 FR9 액세스 및 단자 찾기

Context:

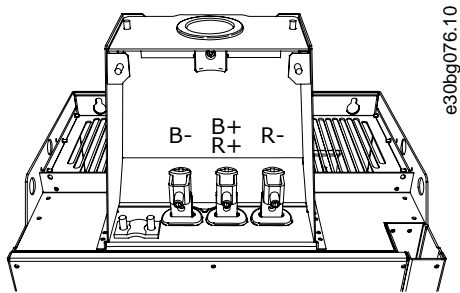
다음 지침에 따라 예를 들어, 케이블을 설치하기 위해 AC 드라이브를 엽니다.

절차

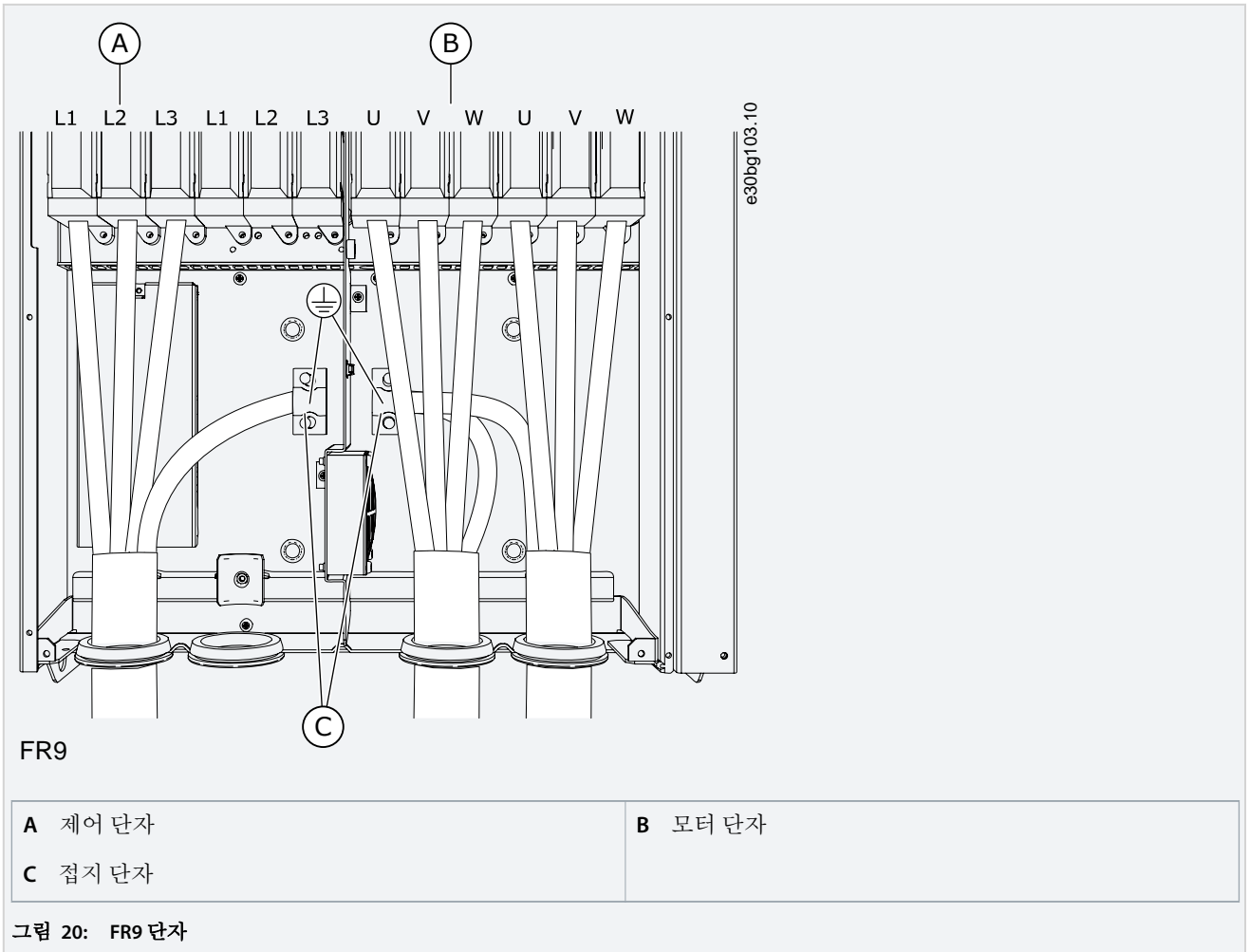
1. 케이블 덮개를 제거합니다.



2. AC 드라이브 상단에 있는 직류 단자와 제동 저항 단자를 찾습니다.



3. 단자를 찾습니다.



6.5 케이블 설치

Context:

다음의 지침을 사용하여 올바른 외함 용량의 설치 지침을 확인합니다.

절차

1. [6.5.1 케이블 설치 관련 추가 지침](#)의 지침에 따라 케이블의 길이, 간격 및 위치 지정과 관련된 요건을 확인합니다.
2. 올바른 외함 용량의 설치 지침을 준수합니다. AC 드라이브의 외함 용량을 확인하려면 [3.5 외함 용량](#)을 참조하십시오.

- [6.5.2 케이블 설치, FR4-FR6](#)
- [6.5.3 케이블 설치, FR7](#)
- [6.5.4 케이블 설치, FR8](#)
- [6.5.5 케이블 설치, FR9](#)
- [6.5.6 케이블 설치, FR10-FR11](#)

6.5.1 케이블 설치 관련 추가 지침

- 기동하기에 앞서 AC 드라이브의 모든 구성품이 비통전 상태인지 확인합니다. 안전 섹션의 경고를 주의 깊게 읽어보십시오.
- 모터 케이블이 다른 케이블과 충분히 떨어져 있는지 확인합니다.
- 모터 케이블은 반드시 90° 각도로 다른 케이블을 지나도록 배선되어야 합니다.
- 가능하면 모터 케이블을 다른 케이블과 길게 병렬로 배선하지 마십시오.
- 모터 케이블이 다른 케이블과 병렬로 배선된 경우, 최소 간격을 준수합니다([table 11](#) 참조).
- 이러한 간격은 모터 케이블과 다른 시스템의 신호 케이블간에도 유효합니다.
- 차폐 모터 케이블의 최대 길이는 300 m (984 ft)(전력 용량이 1.5 kW 또는 2 hp를 초과하는 AC 드라이브) 및 100 m (328 ft)(전력 용량이 0.75 kW ~ 1.5 kW 또는 1-2 HP인 AC 드라이브)입니다. 사용된 모터 케이블이 이보다 긴 경우, 공장에 문의하여 보다 자세한 정보를 확인하십시오. 각각의 병렬 케이블은 총 길이에 합산됩니다.

참고

소형 드라이브(≤1.5 kW 또는 ≤2.01 hp)와 함께 긴 모터 케이블을 사용하는 경우, 모터 케이블의 용량형 전류가 실제 모터 전류에 비해 모터 전류 측정값을 증가시킬 수 있습니다. 모터 스톱 보호 기능을 셋업할 때 이 부분을 고려하십시오.

- 케이블 절연 점검이 필요한 경우, [9.3 케이블 및 모터 절연의 측정](#)을 참조하십시오.

표 11: 케이블간 최소 간격

케이블간 간격 [m]	차폐 케이블의 길이 [m]	케이블간 간격 [ft]	차폐 케이블의 길이 [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 300	3.3	≤ 656.1

6.5.2 케이블 설치, FR4-FR6

Context:

다음 지침에 따라 케이블 및 케이블 액세스리를 설치합니다.

케이블 설치 시 UL 규정을 준수하는 방법에 관한 정보는 [6.1.2 UL 배선 표준](#)을 참조하십시오.

외부 제동 저항을 연결할 필요가 있는 경우에는 VACON® 제동 저항 매뉴얼을 참조하십시오. [8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정](#) 또한 참조하십시오.

Prerequisites:

배송된 제품에 필요한 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인합니다. 설치 시 액세스리 백의 내용물이 필요합니다([4.1 배송품 확인](#) 참조).

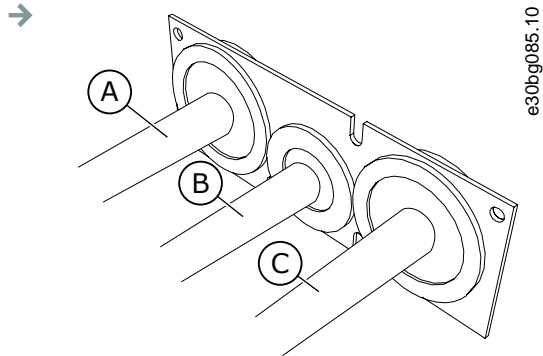
[6.4.1 FR4 액세스 및 단자 찾기](#), [6.4.2 FR5 액세스 및 단자 찾기](#) 또는 [6.4.3 FR6 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 덮개를 엽니다.

절차

1. 모터 케이블, 주전원 케이블 및 제동 저항기 케이블의 피복을 벗깁니다. [12.4 케이블 피복 탈피 길이](#)를 참조하십시오.
2. 그로밋을 개방되도록 절단하여 케이블을 그로밋에 관통시킵니다. 액세서리 백에 포함된 그로밋을 사용합니다.

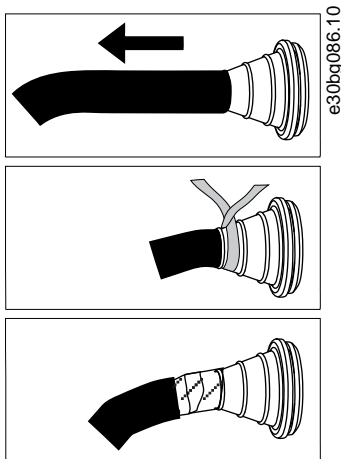
- 그로밋 개방부를 사용 중인 케이블에 필요한 것 이상으로 넓게 절단하지 마십시오.
- 케이블을 끼워넣을 때 그로밋이 접히면 케이블을 다시 뒤로 잡아당겨 그로밋이 직선이 되게 합니다.
- 그로밋과 유사한 유형을 필요로 하는 경우에는 그로밋을 사용합니다.

3. 케이블(주전원 케이블, 모터 케이블 및 제동 케이블(옵션))을 케이블 삽입 플레이트의 개방부에 삽입합니다. 액세서리 백에 포함된 케이블 삽입 플레이트를 사용합니다.

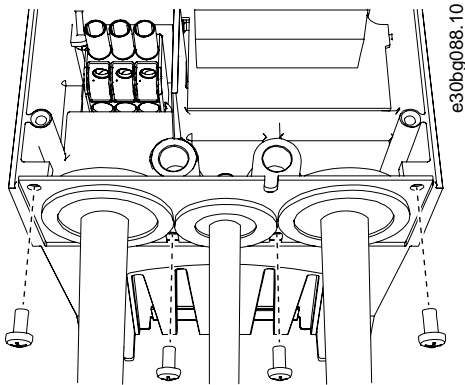


A 주전원 케이블	B 제동 케이블
C 모터 케이블	

그림 21: 케이블 삽입 플레이트를 관통한 케이블



4. 케이블 삽입 플레이트를 케이블과 함께 드라이브 프레임의 홈 안에 밀어 넣습니다. 케이블 삽입 플레이트를 부착하려면 액세서리 백에 포함된 M4x10 나사를 사용합니다.

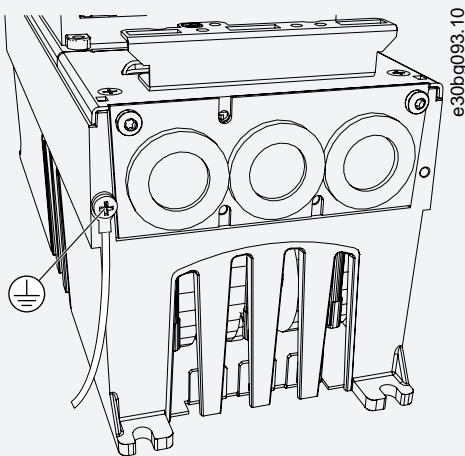


5. 케이블을 연결합니다. [12.6 단자의 체결 강도](#)에서 올바른 체결 강도를 확인합니다.

- 주전원 케이블 및 모터 케이블의 위상 도체와 제동 저항기 케이블의 도체를 올바른 단자에 연결합니다.
- FR4, FR5: 각 케이블의 접지 도체를 접지 도체용 접지 클램프가 있는 접지 단자에 부착합니다. 액세서리 백에 포함된 접지 단자를 사용합니다.
- FR6: 각 케이블의 접지 도체를 접지 도체용 접지 클램프가 있는 접지 단자에 부착합니다. 액세서리 백에 포함된 접지 클램프와 나사를 사용합니다.

6. 접지 도체를 모터와 접지 기호에 해당하는 단자에 연결해야 합니다.

- FR4 및 FR5의 경우: 표준 IEC/EN 61800-5-1의 요건을 준수하기 위해 보호 도체 2개가 필요합니다. [6.3 접지](#)를 참조하십시오.
- 이중 접지가 필요한 경우에는 드라이브 아래의 접지 단자를 사용합니다. M5 나사를 사용하여 2.0 Nm 또는 17.7 lb-in으로 체결합니다.



7. 케이블 덮개 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 부착합니다. 액세서리 백에 포함된 M4x16 나사 3개로 제어 케이블용 접지 클램프를 부착합니다. 이러한 클램프를 사용하여 제어 케이블을 접지합니다.

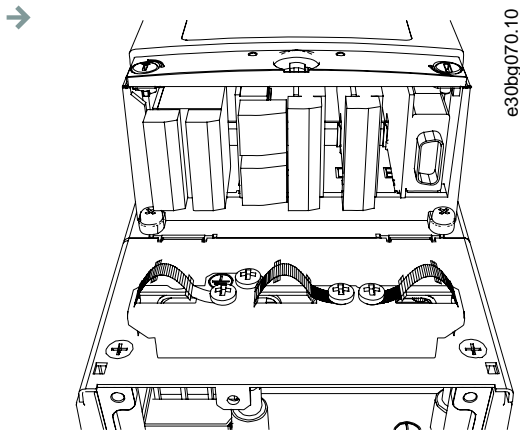


그림 22: FR4-FR6

8. 드라이브의 덮개를 부착합니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오. AC 드라이브의 제어 케이블 또는 기타 케이블이 프레임과 케이블 덮개 사이에 끼지 않는지 확인합니다.

6.5.3 케이블 설치, FR7

Context:

다음 지침에 따라 케이블 및 케이블 액세서리를 설치합니다.

케이블 설치 시 UL 규정을 준수하는 방법에 관한 정보는 [6.1.2 UL 배선 표준](#)를 참조하십시오.

외부 제동 저항을 연결할 필요가 있는 경우에는 VACON® 제동 저항 매뉴얼을 참조하십시오. [8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정](#) 또한 참조하십시오.

Prerequisites:

배송된 제품에 필요한 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인합니다. 설치 시 액세서리 백의 내용물이 필요합니다([4.1 배송품 확인](#) 참조).

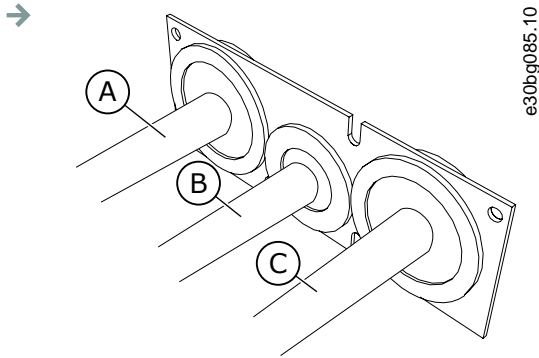
[6.4.4 FR7 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 덮개를 엽니다.

절차

1. 모터 케이블, 주전원 케이블 및 제동 저항기 케이블의 피복을 벗깁니다. [12.4 케이블 피복 탈피 길이](#)를 참조하십시오.
2. 그로밋을 개방되도록 절단하여 케이블을 그로밋에 관통시킵니다. 액세서리 백에 포함된 그로밋을 사용합니다.

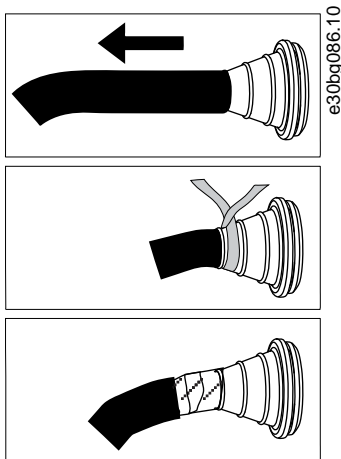
- 그로밋 개방부를 사용 중인 케이블에 필요한 것 이상으로 넓게 절단하지 마십시오.
- 케이블을 끼워넣을 때 그로밋이 접히면 케이블을 다시 뒤로 잡아당겨 그로밋이 직선이 되게 합니다.
- 그로밋과 유사한 유형을 필요로 하는 경우에는 그로밋을 사용합니다.

3. 케이블(주전원 케이블, 모터 케이블 및 제동 케이블(옵션))을 케이블 삽입 플레이트의 개방부에 삽입합니다. 액세서리 백에 포함된 케이블 삽입 플레이트를 사용합니다.

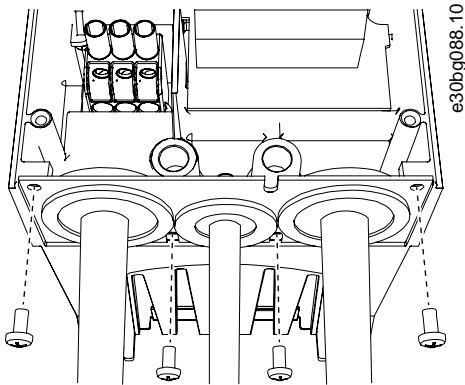


A 주전원 케이블	B 제동 케이블
C 모터 케이블	

그림 23: 케이블 삽입 플레이트를 관통한 케이블



4. 케이블 삽입 플레이트를 케이블과 함께 드라이브 프레임의 홈 안에 밀어 넣습니다. 케이블 삽입 플레이트를 부착하려면 액세서리 백에 포함된 M4x10 나사를 사용합니다.

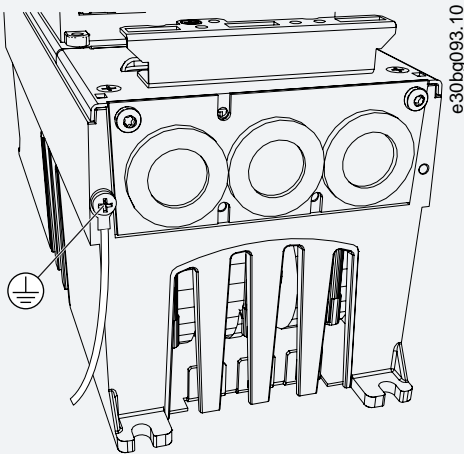


5. 케이블을 연결합니다. [12.6 단자의 체결 강도](#)에서 올바른 체결 강도를 확인합니다.

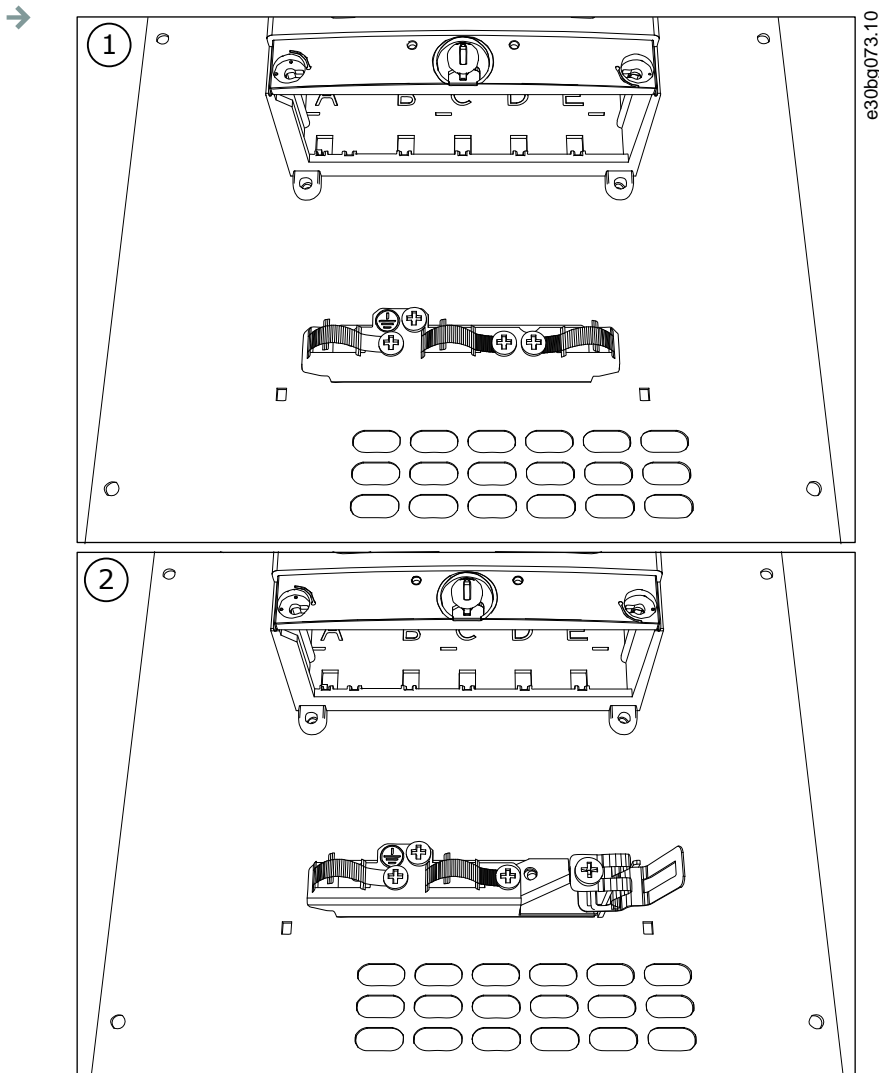
- 주전원 케이블 및 모터 케이블의 위상 도체와 제동 저항기 케이블의 도체를 올바른 단자에 연결합니다.

6. 접지 도체를 모터와 접지 기호에 해당하는 단자에 연결해야 합니다.

- 이 중 접지가 필요한 경우에는 드라이브 아래의 접지 단자를 사용합니다. M5 나사를 사용하여 2.0 Nm 또는 17.7 lb-in으로 체결합니다.



7. 케이블 덮개 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 부착합니다. 액세서리 백에 포함된 M4x16 나사 3개로 제어 케이블용 접지 클램프를 부착합니다. 이러한 클램프를 사용하여 제어 케이블을 접지합니다.



1 표준	2 PROFIBUS
------	------------

그림 24: FR7

8. 드라이브의 덮개를 부착합니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오. AC 드라이브의 제어 케이블 또는 기타 케이블이 프레임과 케이블 덮개 사이에 끼지 않는지 확인합니다.

6.5.4 케이블 설치, FR8

Context:

다음 지침에 따라 케이블 및 케이블 액세서리를 설치합니다.

케이블 설치 시 UL 규정을 준수하는 방법에 관한 정보는 [6.1.2 UL 배선 표준](#)를 참조하십시오.

외부 제동 저항을 연결할 필요가 있는 경우에는 VACON® 제동 저항 매뉴얼을 참조하십시오. [8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정](#) 또한 참조하십시오.

Prerequisites:

배송된 제품에 필요한 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인합니다. 설치 시 액세서리 백의 내용물이 필요합니다([4.1 배송품 확인](#) 참조).

[6.4.5 FR8 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 덮개를 엽니다.

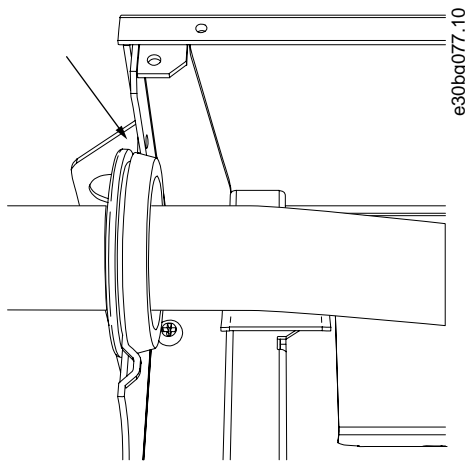
절차

1. 모터 케이블, 주전원 케이블 및 제동 저항기 케이블의 피복을 벗깁니다. [12.4 케이블 피복 탈피 길이](#) 참조
2. 그로밋에 케이블을 관통시키려면 그로밋을 절단하여 개방합니다. 액세서리 백에 포함된 그로밋을 사용합니다.

- 그로밋 개방부를 사용 중인 케이블에 필요한 것 이상으로 넓게 절단하지 마십시오.
- 케이블을 끼워넣을 때 그로밋이 접히면 케이블을 다시 뒤로 잡아당겨 그로밋이 직선이 되게 합니다.
- 그로밋과 유사한 유형을 필요로 하는 경우에는 그로밋을 사용합니다.

3. 드라이브의 프레임이 그로밋의 홈 안에 들어갈 때까지 그로밋과 케이블을 붙입니다.

- 보호 등급 IP54 (UL 타입 12)에서는 그로밋과 케이블간의 연결에 빈틈이 없어야 합니다. 직선으로 유지될 때까지 케이블의 앞부분을 그로밋 밖으로 잡아당깁니다.
- 가능하지 않은 경우에는 절연 테이프나 케이블 타이로 빈틈없이 연결해야 합니다.



4. 케이블을 연결합니다. [12.6 단자의 체결 강도](#)에서 올바른 체결 강도를 확인합니다.

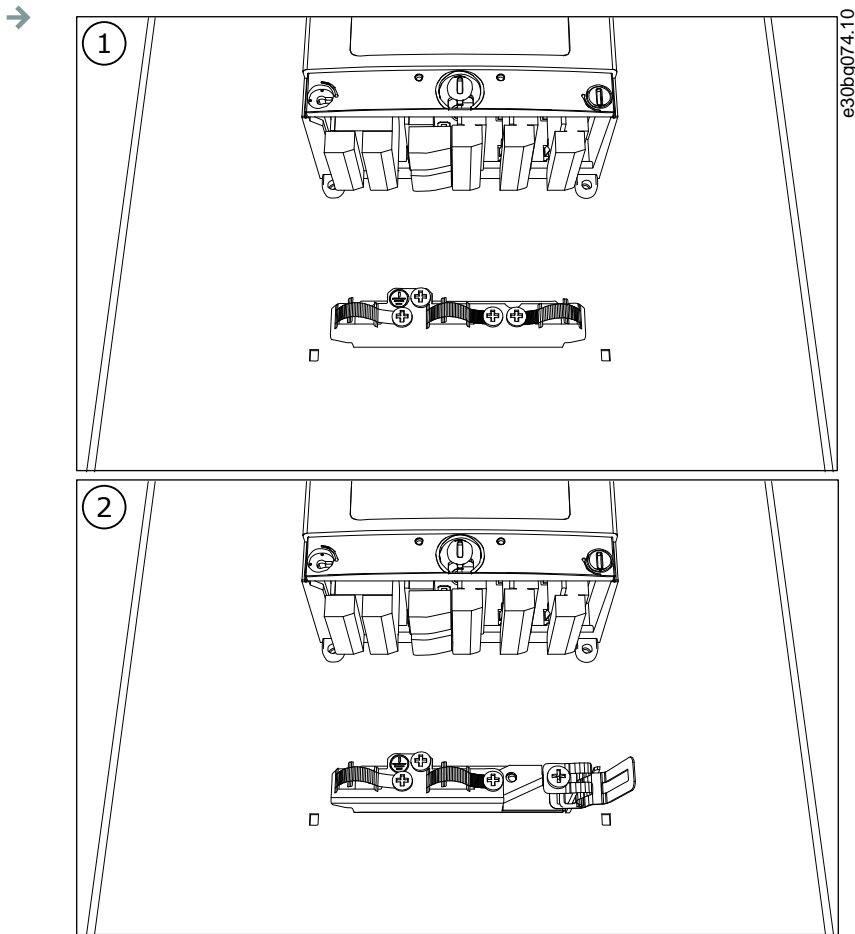
- 주전원 케이블 및 모터 케이블의 위상 도체를 올바른 단자에 연결합니다. 제동 저항기 케이블을 사용하는 경우, 해당 도체를 올바른 단자에 연결합니다.
- 각 케이블의 접지 도체를 접지 도체용 접지 클램프가 있는 접지 단자에 부착합니다.

5. 케이블 차폐용 접지 클램프와 360° 연결하려면 모든 케이블의 차폐를 노출합니다.

6. 케이블 삽입 플레이트를 부착한 다음 케이블 덮개를 부착합니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오. AC 드라이브의 제어 케이블 또는 기타 케이블이 프레임과 케이블 덮개 사이에 끼지 않는지 확인합니다.

- 추가적인 체결 강도:
- 모터 케이블 삽입 플레이트: 2.4 Nm
 - 제어 케이블 삽입 플레이트: 0.8 Nm
 - 직류 덮개: 2.4 Nm

7. M4x16 나사로 제어 케이블용 접지 케이블을 접지 레벨에 부착합니다. 액세서리 백에 포함된 클램프를 사용합니다. 클램프를 사용하여 제어 케이블을 접지합니다.



1 표준	2 PROFIBUS
------	------------

그림 25: FR8

8. 드라이브의 덮개를 부착합니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오.

6.5.5 케이블 설치, FR9

Context:

다음 지침에 따라 케이블을 설치합니다.

케이블 설치 시 UL 규정을 준수하는 방법에 관한 정보는 [6.1.2 UL 배선 표준](#)를 참조하십시오.

외부 제동 저항을 연결할 필요가 있는 경우에는 VACON® 제동 저항 매뉴얼을 참조하십시오. [8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정](#) 또한 참조하십시오.

Prerequisites:

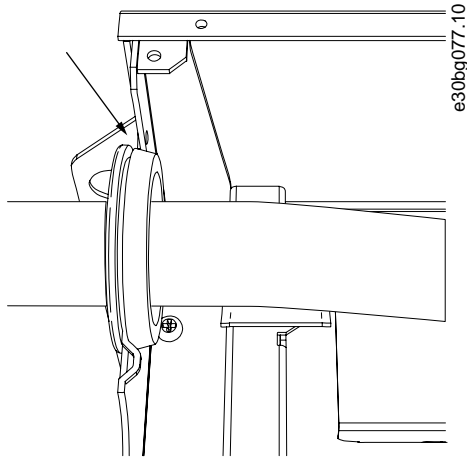
배송된 제품에 필요한 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인합니다.

[6.4.6 FR9 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 덮개를 엽니다.

절차

1. 모터 케이블, 주전원 케이블 및 제동 저항기 케이블의 피복을 벗깁니다. [12.4 케이블 피복 탈피 길이](#) 참조
2. 그로밋에 케이블을 관통시키려면 그로밋을 절단하여 개방합니다.
 - 그로밋 개방부를 사용 중인 케이블에 필요한 것 이상으로 넓게 절단하지 마십시오.
 - 케이블을 끼워넣을 때 그로밋이 접히면 케이블을 다시 뒤로 잡아당겨 그로밋이 직선이 되게 합니다.
 - 그로밋과 유사한 유형을 필요로 하는 경우에는 그로밋을 사용합니다.
3. 드라이브의 프레임이 그로밋의 홈 안에 들어갈 때까지 그로밋과 케이블을 붙입니다.

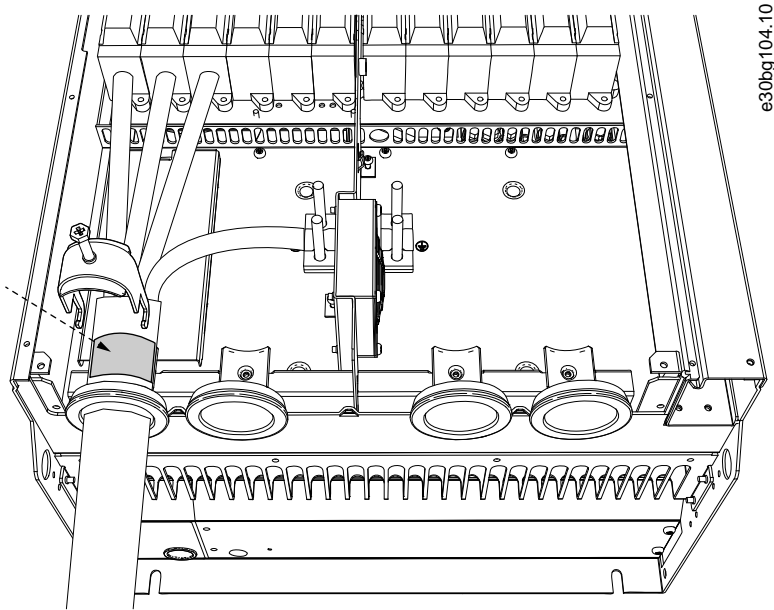
- 보호 등급 IP54 (UL 타입 12)에서는 그로밋과 케이블간의 연결에 빈틈이 없어야 합니다. 직선으로 유지될 때까지 케이블의 앞부분을 그로밋 밖으로 잡아당깁니다.
- 이것이 가능하지 않은 경우에는 절연 테이프나 케이블 타이로 빈틈없이 연결해야 합니다.



4. 케이블을 연결합니다. [12.6 단자의 체결 강도](#)에서 올바른 체결 강도를 확인합니다.

- 주전원 케이블 및 모터 케이블의 위상 도체를 올바른 단자에 연결합니다. 제동 저항기 케이블을 사용하는 경우, 해당 도체를 올바른 단자에 연결합니다.
- 각 케이블의 접지 도체를 접지 도체용 접지 클램프가 있는 접지 단자에 부착합니다.

5. 모든 케이블의 차폐를 노출하여 케이블 차폐용 접지 클램프와 360° 연결이 가능하게 합니다.



6. 케이블 삽입 플레이트를 부착한 다음 케이블 덮개를 부착합니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오. AC 드라이브의 제어 케이블 또는 기타 케이블이 프레임과 케이블 덮개 사이에 끼지 않는지 확인합니다.

6.5.6 케이블 설치, FR10-FR11

외함 용량 FR10 이상의 케이블 설치 방법에 관한 정보는 VACON® NXP/C 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

6.6 IT 시스템 내 설치

주전원이 임피던스 접지형(IT)인 경우, AC 드라이브의 EMC 보호 레벨은 C4여야 합니다. 드라이브의 EMC 보호 레벨이 C2인 경우, 이를 C4로 변경할 필요가 있습니다. 이렇게 하려면 EMC 접퍼를 제거합니다.

VACON® AC 드라이브의 해당 EMC 레벨은 [3.4 유형 코드의 설명](#)를 참조하십시오.

⚠ 경고 ⚠

구성품의 감전 위험

드라이브가 주전원에 연결되면 드라이브의 구성품은 통전 상태입니다.

- 주전원에 연결된 상태에서는 AC 드라이브에 대해 어떤 변경도 시도하지 마십시오.

참고

잘못된 EMC 레벨로 인한 AC 드라이브 손상

AC 드라이브의 EMC 레벨 요건은 설치 환경에 따라 다릅니다. 잘못된 EMC 레벨은 드라이브를 손상시킬 수 있습니다.

- AC 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 AC 드라이브의 EMC 레벨이 주전원에 알맞은지 확인합니다.

6.6.1 IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR4-FR6

Context:

다음의 지침을 사용하여 AC 드라이브의 EMC 보호 레벨을 레벨 C4까지 변경합니다.

Prerequisites:

AC 드라이브의 덮개를 열고 [6.4.1 FR4 액세스 및 단자 찾기](#), [6.4.2 FR5 액세스 및 단자 찾기](#) 또는 [6.4.3 FR6 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 케이블 덮개를 제거합니다.

절차

- 1. EMC 나사 제거

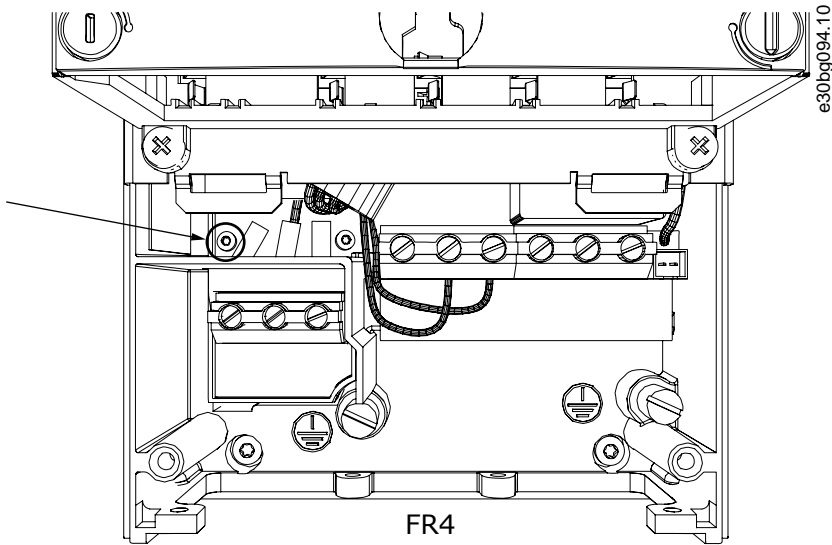


그림 26: FR4

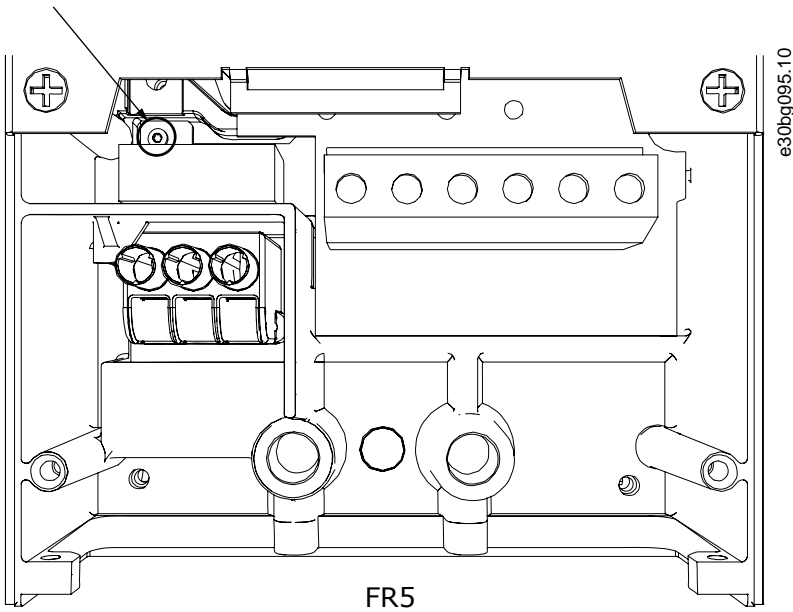


그림 27: FR5

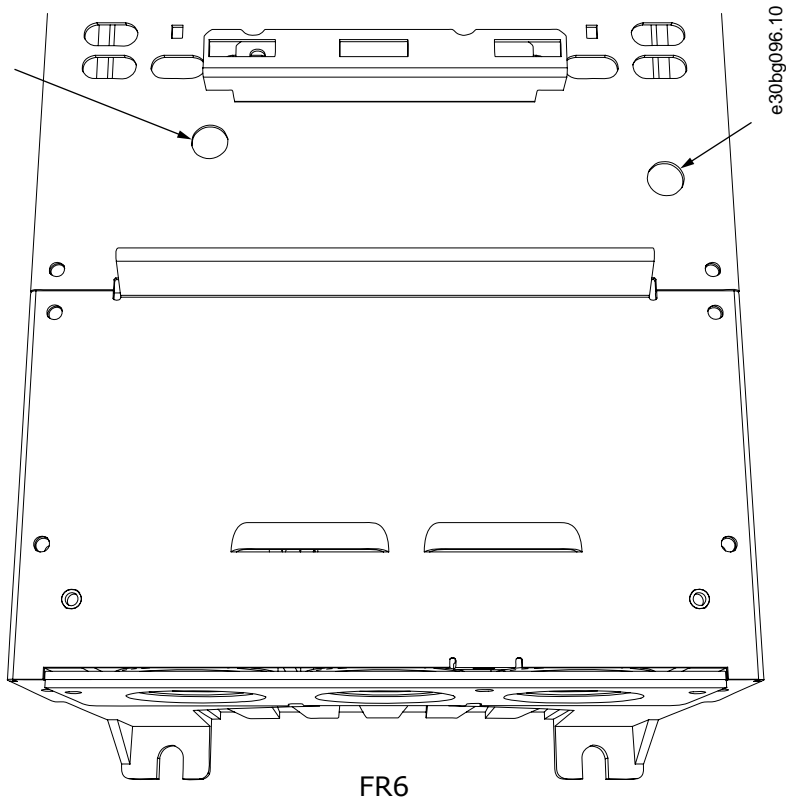
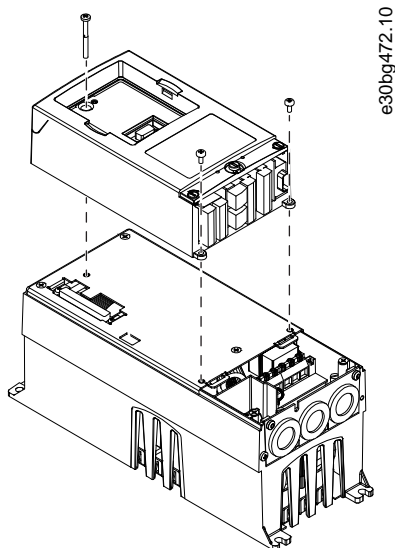


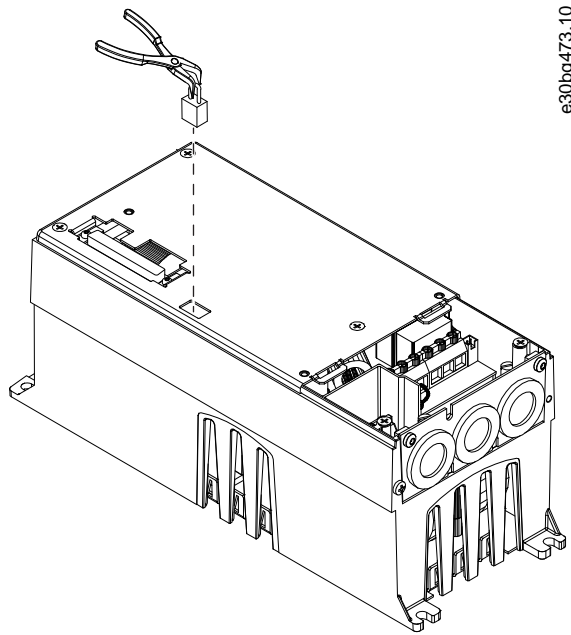
그림 28: FR6

2. FR4의 경우, 제어 유닛을 제거합니다.

AC 드라이브에서 필요로 하는 경우 점퍼 X10-1의 제거를 다시 알려주는 스티커가 단자 옆에 있습니다. 스티커가 없다면 단계 4로 이동합니다.



3. 점퍼 X10-1을 제거합니다.



4. AC 드라이브의 덮개를 닫습니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오.
5. 변경 후에는 "EMC Level modified(EMC 레벨 수정)"에 체크 표시하고 "product modified(제품 수정)" 라벨에 날짜를 기재합니다 ([4.4 제품 수정 라벨 사용](#) 참조). 라벨을 아직 부착하지 않은 경우에는 드라이브의 명판 근처에 라벨을 부착합니다.

6.6.2 IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR7

Context:

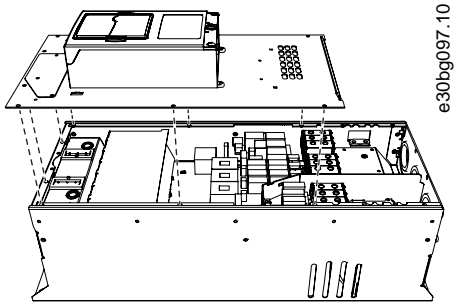
다음의 지침을 사용하여 AC 드라이브의 EMC 보호 레벨을 레벨 C4까지 변경합니다.

Prerequisites:

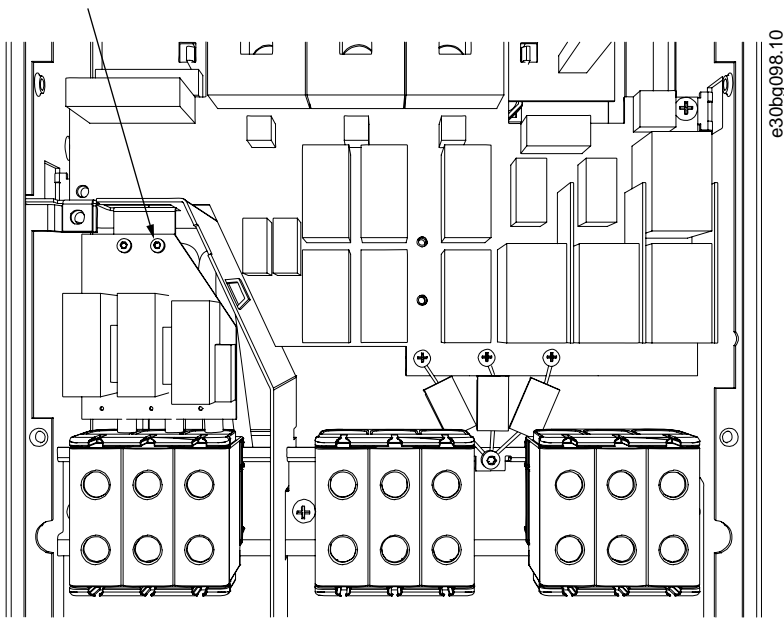
[6.4.4 FR7 액세스 및 단자 찾기](#)의 지침에 따라 AC 드라이브의 덮개와 케이블 덮개를 엽니다.

절차

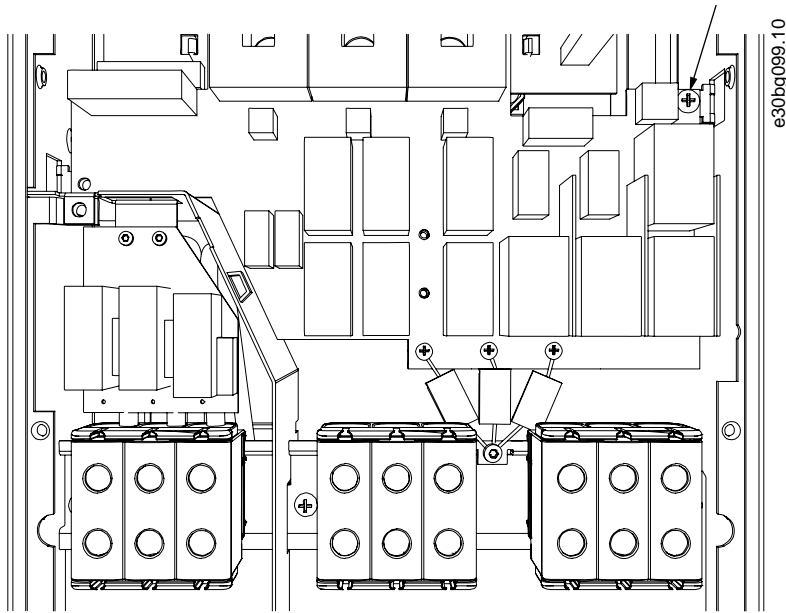
1. AC 드라이브의 전원 장치 덮개를 엽니다.



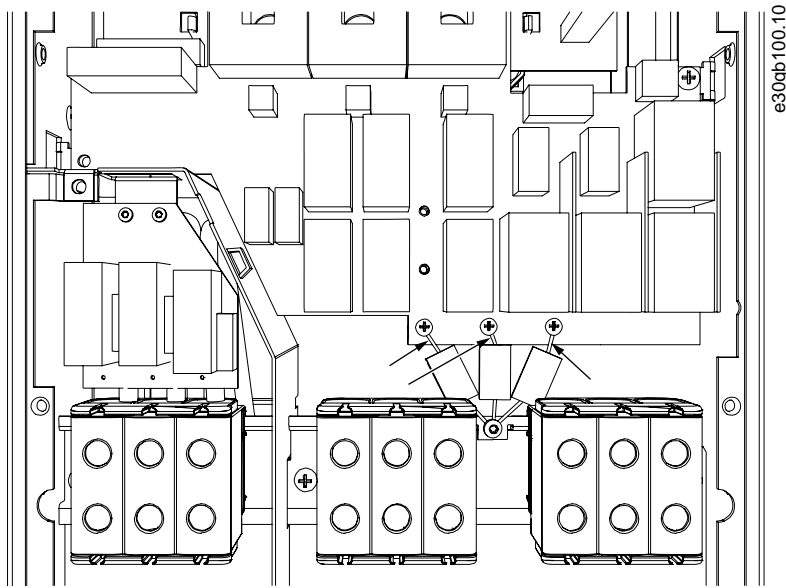
2. EMC 나사를 제거합니다.



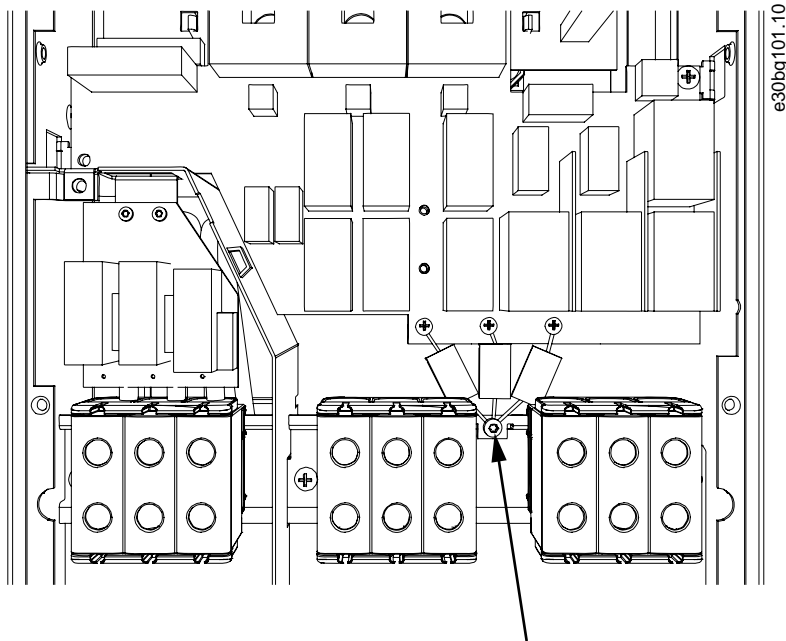
3. 나사를 제거하고 플라스틱 나사 M4로 교체합니다.



→
4. 컨덴서 3개의 리드선을 절단합니다.



→
5. 나사와 컨덴서 어셈블리를 제거합니다.



6. AC 드라이브의 덮개를 닫습니다. 나사의 체결 강도는 [12.5 덮개 나사의 체결 강도](#)를 참조하십시오.
7. 변경 후에는 "The EMC level was changed(EMC 레벨 변경)"을 기록하고 "product changed(제품 변경)" 라벨에 날짜를 기재합니다 ([4.4 제품 수정 라벨 사용](#) 참조). 라벨을 아직 부착하지 않은 경우에는 드라이브의 명판 근처에 라벨을 부착합니다.



참고

공인 VACON® 서비스 직원만 FR7의 EMC 레벨을 C2로 다시 변경할 수 있습니다.

6.6.3 IT 시스템 내 AC 드라이브 설치, FR8-FR11

VACON® 서비스 직원만 VACON® NXS/NXP, FR8-FR11의 EMC 보호 등급을 변경할 수 있습니다.

7 제어 유닛

7.1 제어 유닛 구성품

AC 드라이브의 제어 유닛에는 제어 보드와 제어 보드의 슬롯 커넥터 5개(A ~ E)에 연결된 추가 보드(illustration 29)가 포함되어 있습니다. 제어 보드는 D 커넥터나 광섬유 케이블을 통해 전원 장치에 연결됩니다(FR9).

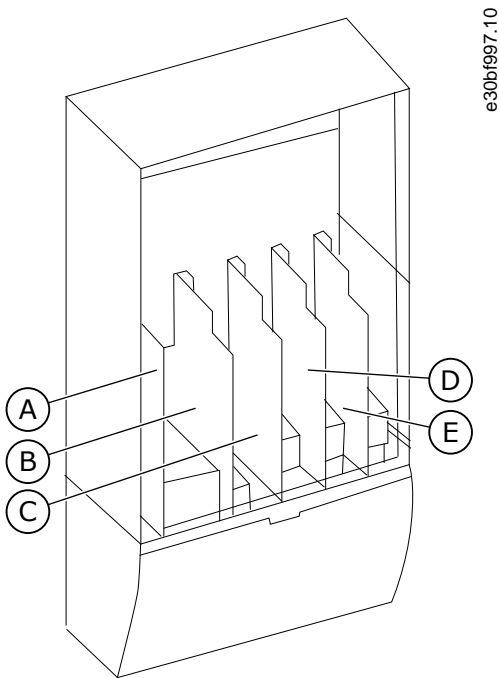


그림 29: 제어 보드의 기본 및 옵션 슬롯

배송된 AC 드라이브의 제어 유닛에는 표준 제어 인터페이스가 포함되어 있습니다. 발주서에 특수 옵션이 포함된 경우, AC 드라이브는 발주서에 따라 배송됩니다. 다음 페이지에는 단자에 관한 정보와 일반적인 배선 예시가 포함되어 있습니다. 유형 코드는 공장에서 설치한 I/O 보드를 나타냅니다. 옵션 보드에 관한 자세한 정보는 VACON® NX I/O 보드 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

OPTA1 기본 보드에는 20개의 제어 단자가 있으며 릴레이 보드에는 6개 또는 7개가 있습니다. 제어 유닛의 표준 연결과 신호에 대한 설명은 [7.3.2 OPTA1의 제어 단자](#)에서 확인할 수 있습니다.

전원 장치에 부착되지 않은 제어 유닛의 설치 방법에 관한 지침은 VACON® NXP IP00 드라이브 설치 설명서를 참조하십시오.

7.2 제어 전압(+24V/EXT +24V)

다음과 같은 속성의 외부 전원 소스와 함께 드라이브를 사용할 수 있습니다. +24 V DC ±10%, 최소 1000 mA. 이를 사용하여 제어 보드, 기본 보드 및 옵션 보드를 외부에서 전원 인가합니다. OPTA1의 아날로그 출력 및 입력의 경우, 제어 유닛에 공급된 +24 V만으로는 작동하지 않습니다.

외부 전원 소스를 양방향 단자 2개 중 하나(#6 또는 #12)에 연결합니다(옵션 보드 매뉴얼 또는 VACON® NX I/O 보드 사용자 매뉴얼 참조). 이 전압을 사용하면 제어 유닛이 계속 인가되어 있으며 파라미터를 설정할 수 있습니다. 드라이브가 주전원에 연결되어 있지 않으면 주전원 회로의 측정값(예를 들어, DC 링크 전압 및 장치 온도)은 사용할 수 없습니다.

참고

AC 드라이브에 외부 24 VDC 전원이 공급되는 경우, 단자 #6 (또는 #12)의 다이오드를 사용하여 전류가 반대 방향으로 흐르지 않게 합니다. 각 AC 드라이브의 24 VDC 라인에 1 A 퓨즈를 하나 배치합니다. 각 드라이브의 최대 소비 전류는 외부 공급에서의 1A입니다.

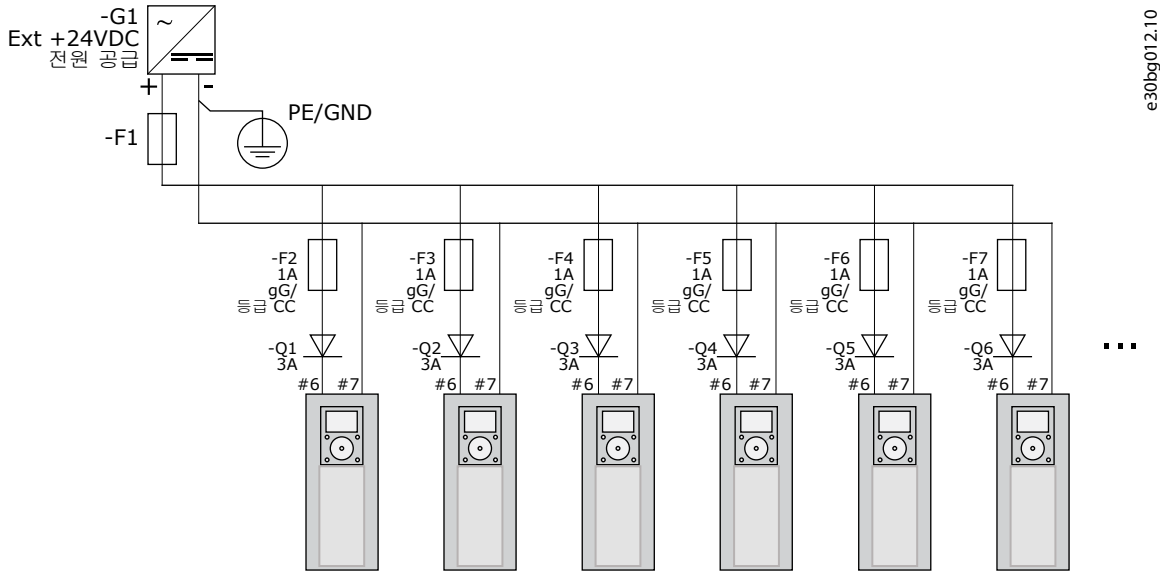


그림 30: 여러 대의 AC 드라이브로 24 V 입력 병렬 연결

참고

제어 유닛 I/O 접지는 새시 접지/보호 접지에서 절연되어 있지 않습니다. 설치 시 접지 지점간 전위 차를 고려합니다. I/O 및 24 V 회로에서 갈바닉 절연의 사용을 권장합니다.

7.3 제어 유닛 배선

7.3.1 제어 케이블 선택

제어 케이블은 최소 0.5 mm² (20 AWG)의 차폐 멀티코어 케이블이어야 합니다. table 10에서 케이블 유형에 관한 자세한 정보를 확인하십시오. 단자 와이어는 릴레이 보드 단자의 경우, 최대 2.5 mm² (14 AWG)여야 하고 다른 단자의 경우, 1.5 mm² (16 AWG)여야 합니다.

표 12: 제어 케이블의 체결 강도

단자	단자 나사	체결 강도 (Nm (lb-in.))
릴레이 및 써미스터 단자	M3	0.5 (4.5)
기타 단자	M2.6	0.2 (1.8)

7.3.2 OPTA1의 제어 단자

그림은 I/O 보드 단자의 기본 설명을 보여줍니다. 자세한 정보는 [7.3.2.2 OPTA1 기본 보드의 접퍼 선택](#)을 참조하십시오. 제어 단자에 대한 자세한 정보는 VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

표준 I/O 보드			
단자	신호	설명	
1	+10V _{기준}	기준 전압	최대 전류 10mA
2	AI1+	아날로그 입력, 전압 또는 전류	점퍼 블록 X1을 사용하여 V/mA 선택(*) 0...+10V(Ri = 200kΩ) (-10V...+10V 조이스틱 제어, 점퍼를 사용하여 선택) 0-20mA(Ri = 250Ω)
3	GND/AI1-	아날로그 입력 공통	접지되지 않은 경우의 차동 입력 ± 20V 공통 모드 접지 전압 허용
4	AI2+	아날로그 입력, 전압 또는 전류	점퍼 블록 X1을 사용하여 V/mA 선택(*) 0...+10V(Ri = 200kΩ) (-10V...+10V 조이스틱 제어, 점퍼를 사용하여 선택) 0-20mA(Ri = 250Ω)
5	GND/AI2-	아날로그 입력 공통	접지되지 않은 경우의 차동 입력 ± 20V 공통 모드 접지 전압 허용
6	+24V	24V 보조 전압	±15%, 최대 250mA(모든 보드 합계) 150mA(단일 보드) 제어 유닛(및 필드버스) 용도의 외부 전원 백업으로 사용 가능
7	GND	I/O 접지	기준 및 제어용 접지
8	DIN1	디지털 입력 1	Ri = 최소 5 kΩ 18-30V = 1
9	DIN2	디지털 입력 2	
10	DIN3	디지털 입력 3	
11	CMA	DIN1-DIN3용 공통 A	디지털 입력을 접지에서 분리할 수 있음(*)
12	+24V	제어 전압 출력	단자 #6과 동일
13	GND	I/O 접지	단자 #7과 동일
14	DIN4	디지털 입력 4	Ri = 최소 5 kΩ 18-30V = 1
15	DIN5	디지털 입력 5	
16	DIN6	디지털 입력 6	
17	CMB	DIN4-DIN6용 공통 B	접지나 I/O 단자의 24V 또는 ext. 24V 또는 접지에 연결해야 함 점퍼 블록 X3를 사용하여 선택(*)
18	AO1+	아날로그 신호(+출력)	출력 신호 범위: 전류 0(4)-20mA, RL 최대 500 Ω 또는 전압 0-10V, RL >1kΩ 점퍼 블록 X6를 사용하여 선택(*)
19	AO1-	아날로그 출력 공통	
20	DO1	개방 컬렉터 출력	최대 Uin = 48VDC 최대 전류 = 50mA

e30bg013.10

*) [7.3.2.2 OPTA1 기본 보드의 접퍼 선택](#)의 그림 참조

그림 31: OPTA1의 제어 단자 신호

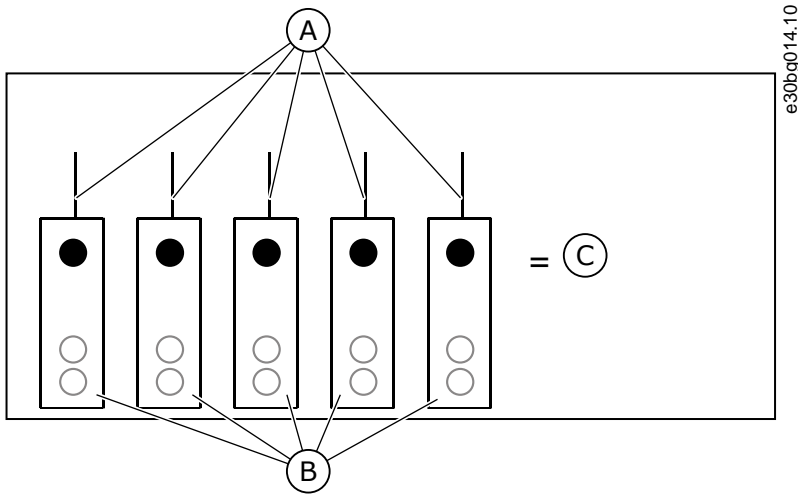
제어 패널과 NCDrive의 I/O를 위한 파라미터 지령은 다음과 같습니다. An.IN:A.1, An.IN:A.2, DigIN:A.1, DigIN:A.2, DigIN:A.3, DigIN:A.4, DigIN:A.5, DigIN:A.6, AnOUT:A.1 및 DigOUT:A.1.

제어 전압 출력 +24 V/EXT+24 V를 사용하려면

- 외부 스위치를 통해 +24 V 제어 전압을 디지털 입력에 배선합니다. 또는
- 제어 전압을 사용하여 엔코더 및 보조 릴레이와 같은 외부 장비의 전원을 인가합니다.

사용 가능한 모든 +24 V/EXT+24 V 출력 단자에 지정된 총 부하가 250 mA를 초과해서는 안 됩니다.

보드당 +24 V/EXT+24 V 출력의 최대 부하는 150 mA입니다. 보드에 +24 V/EXT+24 V 출력이 있는 경우, 로컬에서 단락 보호됩니다. +24 V/EXT+24 V 출력 중 하나가 단락되는 경우, 로컬 보호로 인해 나머지는 전원 인가가 유지됩니다.



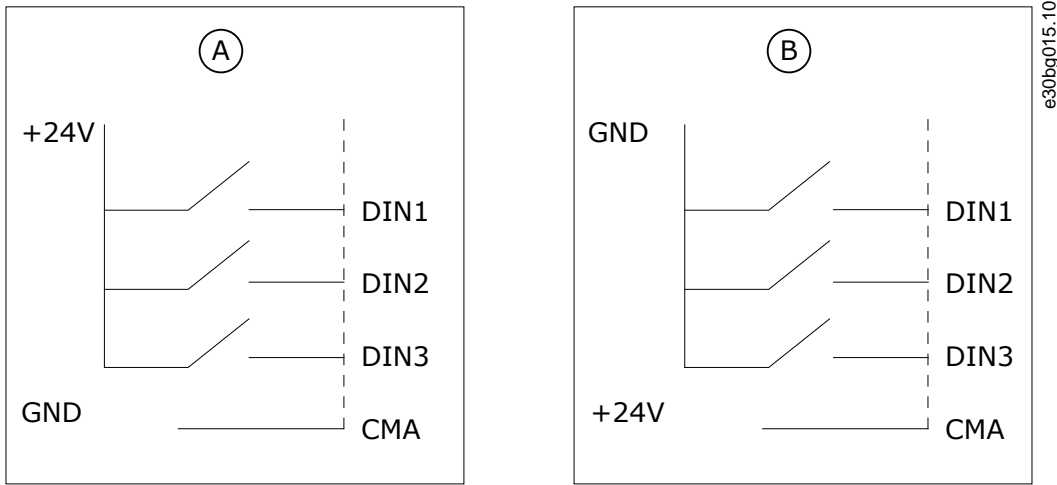
A 최대 150 mA	B +24 V 출력
C 최대 250 mA	

그림 32: +24 V/EXT+24 V 출력의 최대 부하

7.3.2.1 디지털 입력 신호 반전

공통 입력 CMA 및 CMB(단자 11 및 17)가 +24 V 또는 접지(0 V)에 연결된 경우, 활성 신호 레벨이 다릅니다.

디지털 입력 및 공통 입력(CMA, CMB)의 24 V 제어 전압과 접지는 내부 또는 외부일 수 있습니다.



e30bg015.10

<p>A + 논리(+24V가 활성화 신호) = 스위치가 닫힐 때 입력이 활성화 됩니다.</p>	<p>B - 논리(0V가 활성화 신호) = 스위치가 닫힐 때 입력이 활성화 됩니다. 점퍼 X3을 '접지에서 절연된 CMA/CMB' 위치에 설정 합니다.</p>
---	---

그림 33: +/- 논리:

7.3.2.2 OPTA1 기본 보드의 점퍼 선택

AC 드라이브의 기능은 현지 요건에 대한 충족도를 높이기 위해 변경할 수 있습니다. 이렇게 하려면 OPTA1 보드의 점퍼 위치 중 일부를 변경합니다. 점퍼의 위치에 따라 아날로그 및 디지털 입력의 신호 유형이 결정됩니다. AI/AO 신호 콘텐츠를 변경하기 위해서는 메뉴 M7의 관련 보드 파라미터 또한 변경해야 합니다.

A1 기본 보드에는 다음과 같이 4개의 점퍼 블록이 있습니다. X1, X2, X3 및 X6. 각 점퍼 블록에는 핀 8개와 점퍼 2개가 있습니다. [illustration 34](#)에서 가능한 점퍼 선택을 참조하십시오.

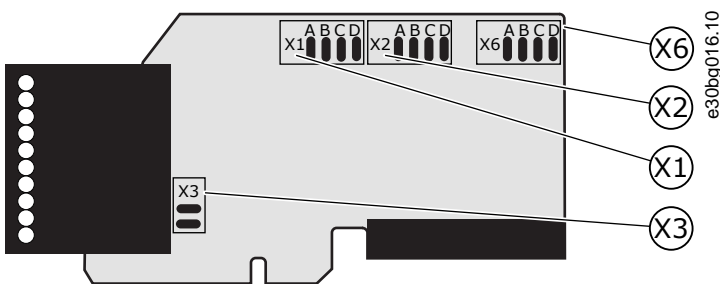
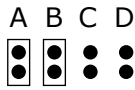


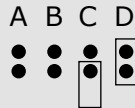
그림 34: OPTA1의 점퍼 블록

e30bg017.10

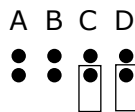
점퍼 블록 X1:
AI1 모드



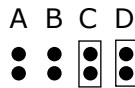
AI1 모드: 0...20mA; 전류 입력



AI1 모드: 전압 입력; 0...10V

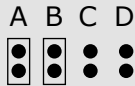


AI1 모드: 전압 입력; 0...10V
차동

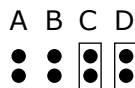


AI1 모드: 전압 입력; -0...10V

점퍼 블록 X6:
AO1 모드

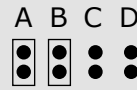


AO1 모드: 0...20mA; 전류 출력

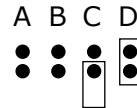


AO1 모드: 전압 출력; 0...10V

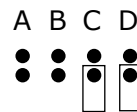
점퍼 블록 X2:
AI2 모드



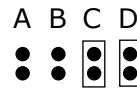
AI2 모드: 0...20mA; 전류 입력



AI2 모드: 전압 입력; 0...10V

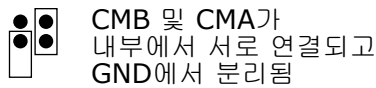
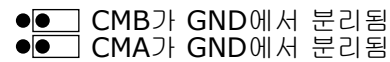


AI2 모드: 전압 입력; 0...10V
차동



AI2 모드: 전압 입력; -10...10V

점퍼 블록 X3:
CMA 및 CMB 접지



= 공장 기본값

그림 35: OPTA1의 점퍼 선택

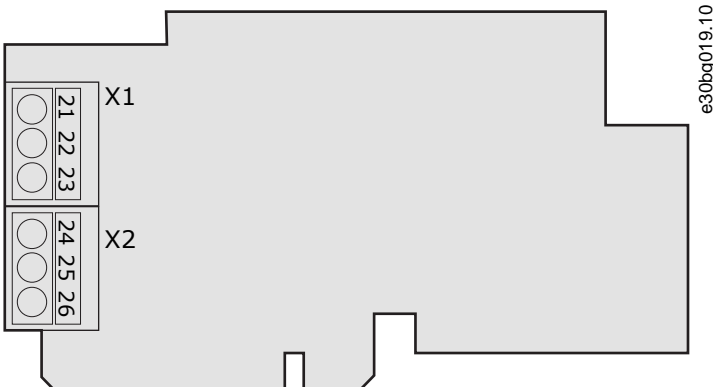
7.3.3 OPTA2 및 OPTA3의 제어 단자

OPTA2			
21	RO1/1	릴레이 출력 1 Цифр.выход: →B.1 *)	스위칭 용량 • 24VDC/8A • 250VAC/8A • 125VDC/0.4A 최소 스위칭 부하 • 5V/10mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	릴레이 출력 2 Цифр.выход: →B.2 *)	스위칭 용량 • 24VDC/8A • 250VAC/8A • 125VDC/0.4A 최소 스위칭 부하 • 5V/10mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		
OPTA3			
21	RO1/1	릴레이 출력 1 Цифр.выход: →B.1 *)	스위칭 용량 • 24VDC/8A • 250VAC/8A • 125VDC/0.4A 최소 스위칭 부하 • 5V/10mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	릴레이 출력 2 Цифр.выход: →B.2 *)	스위칭 용량 • 24VDC/8A • 250VAC/8A • 125VDC/0.4A 최소 스위칭 부하 • 5V/10mA
26	RO2/2		
28	TI1+		
29	TI1-	서미스터 입력 Цифр.вход: B.1 *)	

e30bg018.10

*) 제어 패널과 NCDrive의 파라미터 지정

그림 36: 릴레이 보드 OPTA2 및 OPTA3의 제어 단자 신호



e30bg019.10

그림 37: OPTA2

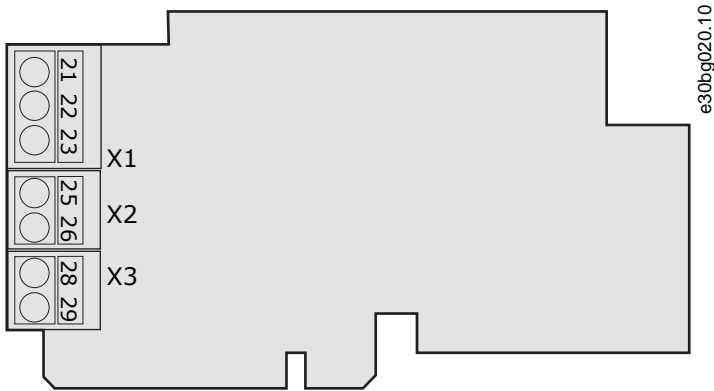


그림 38: OPTA3

7.4 옵션 보드 설치

옵션 보드 설치 방법에 관한 자세한 정보는 옵션 보드 매뉴얼이나 VACON® NX I/O 보드 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

7.5 갈바닉 절연 장벽

제어 연결부는 주전원에서 절연되어 있습니다. GND 단자는 I/O 접지에 영구적으로 연결되어 있습니다. [illustration 39](#)를 참조하십시오.

I/O 보드의 디지털 입력은 I/O 보드에서 갈바닉 절연되어 있습니다. 릴레이 출력은 또한 300 VAC (EN-50178)에서 서로 이중 절연되어 있습니다.

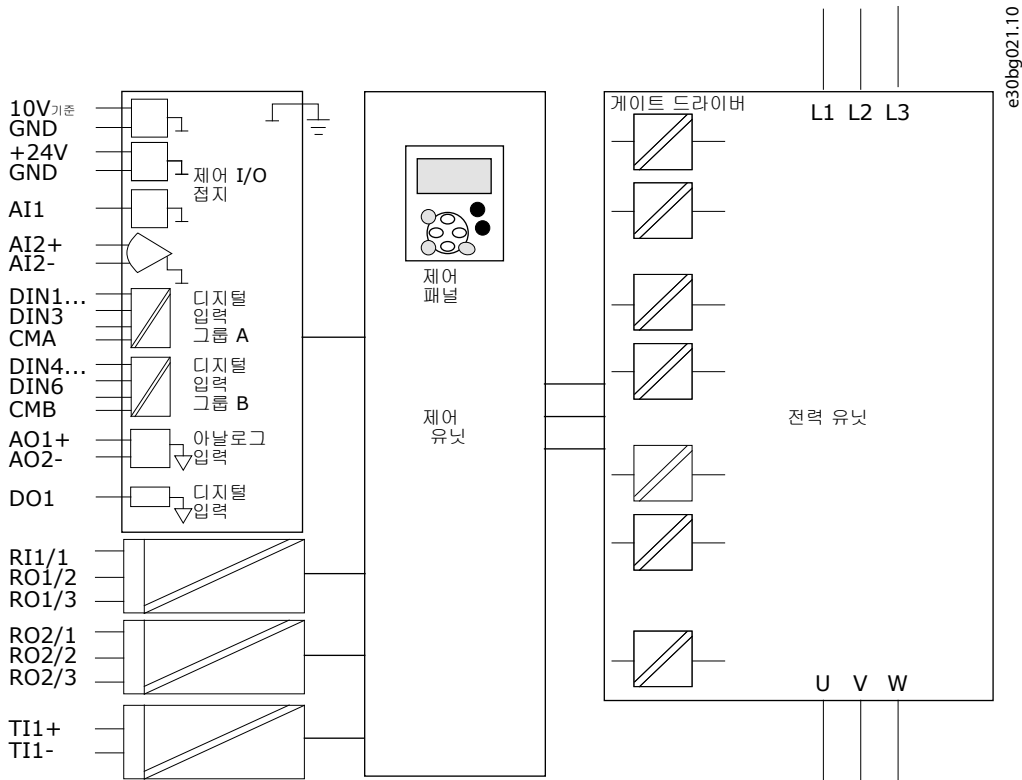


그림 39: 갈바닉 절연 장벽

8 제어 패널 사용

8.1 제어 패널 탐색

Context:

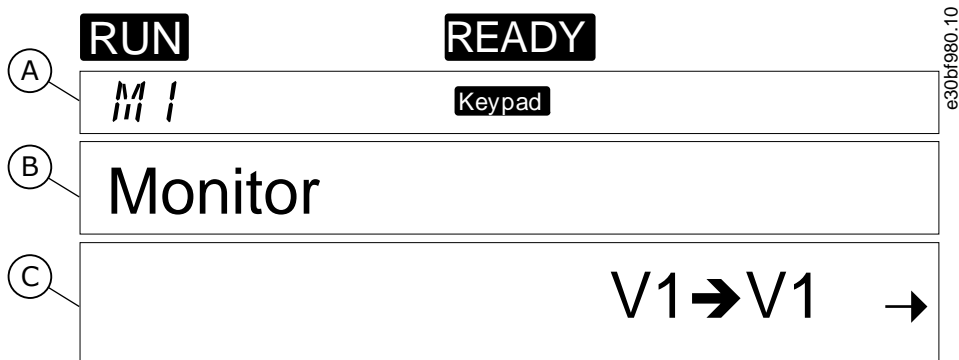
AC 드라이브의 데이터는 메뉴 및 하위메뉴에 있습니다. 다음 지침에 따라 제어 패널의 메뉴 구조를 탐색합니다.

절차

1. 메뉴간 이동을 하려면 키패드의 위쪽 및 아래쪽 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
2. 그룹 또는 항목에 들어가려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.

이전 레벨로 돌아가려면 왼쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.

- 표시창에는 메뉴 내 현재 위치가 표시됩니다(예를 들어, S6.3.2). 표시창에는 또한 현재 위치 내 그룹 또는 항목의 이름이 표시됩니다.



A 메뉴상 위치	B 설명(페이지 이름)
C 사용 가능한 항목 개수 또는 항목 값.	

그림 40: 제어 패널의 탐색 항목

8.2 Monitoring(모니터링) 메뉴 (M1) 사용

Context:

다음 지침에 따라 파라미터 및 기호의 실제 값을 모니터링합니다.

Monitoring(모니터링) 메뉴에서는 값을 변경할 수 없습니다. 파라미터의 값을 변경하려면 [8.3.2 값 선택](#) 또는 [8.3.3 자릿수별 값 편집](#)을 참조하십시오.

절차

1. Monitoring(모니터링) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 *M1*이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.



2. 주 메뉴에서 Monitoring(모니터링) 메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 메뉴를 스크롤하려면 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 누릅니다.

8.2.1 모니터링 결과 값

모니터링 결과 값에는 표시자 *V#.#*이 있습니다. 값은 0.3초마다 업데이트됩니다.

색인	모니터링 결과 값	장치	ID	설명
V1.1	출력 주파수	Hz	1	모터의 출력 주파수
V1.2	주파수 지령	Hz	25	모터 제어에 대한 주파수 지령
V1.3	모터 회전수	rpm	2	rpm 단위의 실제 모터 회전수
V1.4	모터 전류	A	3	측정된 모터 전류
V1.5	모터 토크	%	4	계산된 축 토크
V1.6	모터 동력	%	5	백분율로 계산된 모터축 동력
V1.7	모터 전압	V	6	모터의 출력 전압
V1.8	DC 링크 전압	V	7	드라이브의 DC 링크에서 측정된 전압
V1.9	유닛 온도	°C	8	섭씨 또는 화씨 단위의 방열판 온도
V1.10	모터 온도	%	9	정격 온도의 백분율로 계산된 모터 온도. VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.
V1.11	아날로그 입력 1	V/mA	13	AI1 ⁽¹⁾
V1.12	아날로그 입력 2	V/mA	14	AI2 ⁽¹⁾
V1.13	DIN 1, 2, 3		15	디지털 입력 1-3의 상태를 나타냄
V1.14	DIN 4, 5, 6		16	디지털 입력 4-6의 상태를 나타냄
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	디지털 및 릴레이 출력 1-3의 상태를 나타냄
V1.16	아날로그 I _{out}	mA	26	AO1
V1.17	다중 모니터링 항목			선택할 수 있는 3개의 모니터링 결과 값을 보여줍니다. 8.7.6.9 다중 모니터링 항목의 변경 활성화/비활성화 를 참조하십시오.

¹ AC 드라이브에 +24V 공급(제어 보드 전원 인가 용도)만 있는 경우, 이 값은 신뢰할 수 없습니다.

자세한 모니터링 결과 값은 VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

8.3 Parameter(파라미터) 메뉴 (M2) 사용

8.3.1 파라미터 찾기

Context:

다음의 지침을 사용하여 편집할 파라미터를 찾습니다.

절차

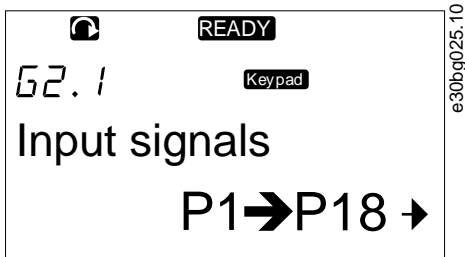
1. Parameter(파라미터) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 M2가 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.



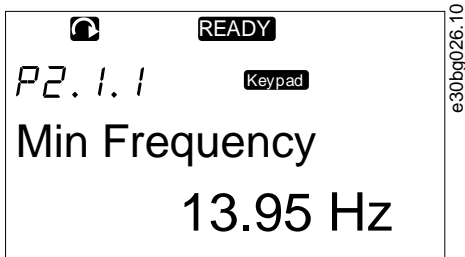
2. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 눌러 Parameter Group(파라미터 그룹) 메뉴(G#)로 이동합니다.



3. 파라미터 그룹을 찾으려면 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.



4. 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 편집할 파라미터(P#)를 찾습니다. 파라미터 그룹의 마지막 파라미터에서 해당 파라미터 그룹의 첫 번째 파라미터로 직접 이동하려면 위쪽 Browser(브라우저) 버튼을 누릅니다.



8.3.2 값 선택

Context:

다음의 지침을 사용하여 제어 패널의 텍스트 값을 편집합니다.

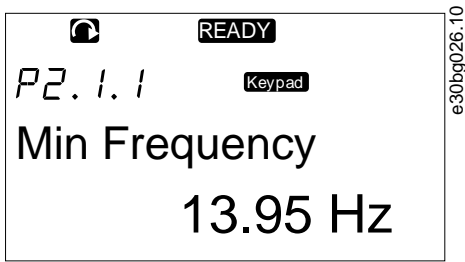
기본 어플리케이션 패키지 "All in One+(올인원 플러스)"에는 각기 다른 파라미터 세트의 어플리케이션 7종이 포함되어 있습니다. 자세한 정보는 VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

Prerequisites:

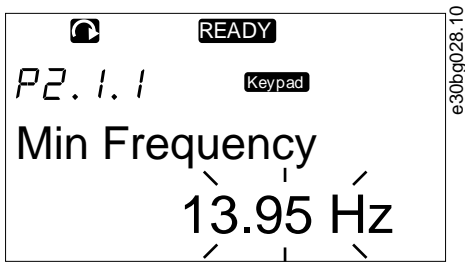
드라이브가 RUN(가동) 상태인 경우에는 여러 파라미터가 잠겨 있으며 편집할 수 없습니다. 표시창에 텍스트 *Locked(잠김)*만 표시됩니다. 이러한 파라미터를 편집하려면 AC 드라이브를 정지합니다.

절차

1. 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 편집할 파라미터(P#)를 찾습니다. 파라미터 그룹의 마지막 파라미터에서 해당 파라미터 그룹의 첫 번째 파라미터로 직접 이동하려면 위쪽 Browser(브라우저) 버튼을 누릅니다.

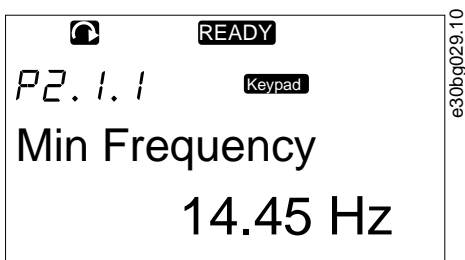


2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. 파라미터 값이 점멸하기 시작합니다.



3. 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼으로 새로운 값을 설정합니다.
4. 값을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누르고 값을 무시하려면 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼을 사용합니다.

→ [enter](엔터) 버튼을 누르면 값이 점멸을 멈추고 값 필드에 새로운 값이 표시됩니다.



5. 파라미터 값을 잠그기 위해서는 메뉴 M6의 Parameter Lock(파라미터 잠금) 기능을 사용합니다([8.7.6.6 파라미터 잠금](#) 참조).

8.3.3 자릿수별 값 편집

Context:

다음의 지침을 사용하여 제어 패널의 숫자 값을 편집합니다.

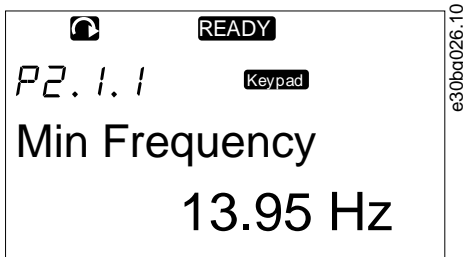
기본 어플리케이션 패키지 "All in One+(올인원 플러스)"에는 각기 다른 파라미터 세트의 어플리케이션 7종이 포함되어 있습니다. 자세한 정보는 VACON® 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

Prerequisites:

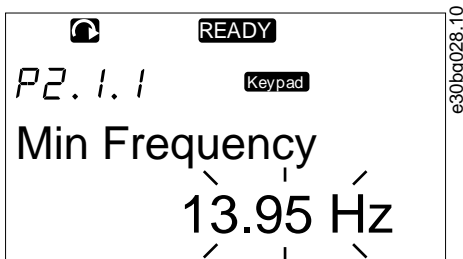
드라이브가 RUN(가동) 상태인 경우에는 여러 파라미터가 잠겨 있으며 편집할 수 없습니다. 표시창에 텍스트 *Locked(잠김)*만 표시됩니다. 이러한 파라미터를 편집하려면 AC 드라이브를 정지합니다.

절차

1. Browser(브라우저) 및 Menu(메뉴) 버튼으로 파라미터를 찾습니다.



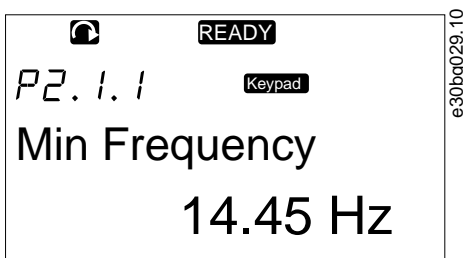
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. 파라미터 값이 점멸하기 시작합니다.



3. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. 이제 자릿수별로 값을 편집할 수 있습니다.
4. 변경사항을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.

변경사항을 무시하려면 표시창 보기가 파라미터 목록으로 되돌아갈 때까지 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼을 여러 번 누릅니다.

→ [enter](엔터) 버튼을 누르면 값이 점멸을 멈추고 값 필드에 새로운 값이 표시됩니다.



5. 파라미터 값을 잠그기 위해서는 메뉴 M6의 *Parameter Lock(파라미터 잠금)* 기능을 사용합니다([8.7.6.6 파라미터 잠금](#) 참조).

8.4 Keypad Control(키패드 제어) 메뉴 사용

8.4.1 Keypad Control(키패드 제어) 메뉴 찾기

Context:

Keypad control(키패드 제어) 메뉴에서 다음과 같은 기능을 사용할 수 있습니다. 제어 모드 선택, 주파수 지령 편집 및 모터의 방향 변경.

절차

1. Keypad control(키패드 제어) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 M3이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.



2. 주 메뉴에서 Keypad control(키패드 제어) 메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.

8.4.2 Keypad Control(키패드 제어) 파라미터 M3

표 13: Keypad Control(키패드 제어) 파라미터, M3

색인	파라미터	최소	최대	장치	기본 값	사용 자 정의	ID	설명
P3.1	Control place(제어 위치)	1	3		1		125	제어 모드 1 = I/O terminal(I/O 단자) 2 = Keypad (control panel)(키패드(제어 패널)) 3 = Fieldbus(필드버스)
R3.2	Keypad reference(키패드 지령)	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0.00		123	0 = Forward(정방향) 1 = Reverse(역방향)
P3.3	Direction (on keypad)((키패드에 표시된) 방향)	0	1		0			
P3.4	Stop button(정지 버튼)	0	1		1		114	0 = Limited function of Stop button(정지 버튼의 기능 제한) 1 = Stop button always enabled(정지 버튼 항상 활성화)

8.4.3 제어 모드 변경

Context:

AC 드라이브를 제어하는데 사용할 수 있는 제어 모드는 3가지입니다. 각각의 제어 위치에 대해 다음과 같이 각기 다른 기호가 표시창에 나타납니다.

제어 모드	기호
I/O 단자	I/O term
키패드(제어 패널)	Keypad
필드버스	Bus/Comm

절차

1. Keypad control(키패드 제어) 메뉴(M3)에서 위쪽 및 아래쪽 Menu(메뉴) 버튼으로 제어 모드(Control Place(제어 위치))를 찾습니다.



2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 파라미터 값이 점멸하기 시작합니다.
3. 옵션을 스크롤하려면 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 누릅니다.
4. 제어 모드를 선택하려면 [enter] (엔터) 버튼을 누릅니다.

8.4.4 Keypad Reference(키패드 지령)

Keypad reference(키패드 지령) 하위메뉴(P3.2)에 주파수 지령이 표시됩니다. 이 하위메뉴에서 주파수 지령 또한 편집할 수 있습니다.

8.4.4.1 주파수 지령 편집

Context:

다음의 지침을 사용하여 주파수 지령을 변경합니다.

절차

1. Keypad control(키패드 제어) 메뉴(M3)에서 위쪽 및 아래쪽 Menu(메뉴) 버튼으로 Keypad reference(키패드 지령)를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. 주파수 지령값이 점멸하기 시작합니다.
3. Browser(브라우저) 버튼으로 새로운 값을 설정합니다.
 - 제어 패널의 값만 변경됩니다.
4. 모터 회전수를 제어 패널의 값에 맞추려면 키패드를 제어 모드로 선택합니다([8.4.3 제어 모드 변경](#) 참조).

8.4.5 회전 방향 변경

Context:

키패드 방향 하위메뉴는 모터의 회전 방향을 보여줍니다. 이 하위메뉴에서 회전 방향 또한 변경할 수 있습니다.

제어 패널로 모터를 제어하는 방법에 관한 자세한 정보는 [3.8.2 키패드](#) 및 [9.2 AC 드라이브의 시운전](#)을 참조하십시오.

절차

1. **Keypad control(키패드 제어)** 메뉴(M3)에서 위쪽 및 아래쪽 Menu(메뉴) 버튼으로 Keypad direction(키패드 방향)을 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 위쪽 및 아래쪽 Menu(메뉴) 버튼으로 방향을 선택합니다.
 - 회전 방향은 제어 패널에서 변경됩니다.
4. 모터를 설정된 회전 방향에 맞추려면 키패드를 제어 모드로 선택합니다([8.4.3 제어 모드 변경](#) 참조).

8.4.6 모터 정지 기능 비활성화

Context:

기본적으로 제어 모드와 관계 없이 Stop(정지) 버튼을 누르면 모터가 정지합니다. 다음의 지침을 사용하여 이 기능을 비활성화합니다.

절차

1. **Keypad control(키패드 제어)** 메뉴(M3)에서 Browser(브라우저) 버튼으로 페이지 3.4. Stop(정지) 버튼을 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. Yes(예) 또는 No(아니오)를 선택하려면 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. [enter](엔터) 버튼으로 선택항목을 수락합니다.
 - 모터 정지 기능이 비활성화되면 키패드가 제어 모드인 경우에만 Stop(정지) 버튼으로 모터를 정지할 수 있습니다.

8.4.7 Keypad Control(키패드 제어) 메뉴의 특수 기능

8.4.7.1 제어 모드로 키패드 선택

Context:

이 기능은 메뉴 M3에서만 사용할 수 있는 특수 기능입니다.

Prerequisites:

이때, 메뉴 M3에 있어야 하고 제어 모드는 키패드가 아니어야 합니다.

절차

1. 다음 중 하나를 수행합니다.

모터가 RUN(가동) 상태일 때 Start(기동) 버튼을 3초간 길게 누릅니다.

모터가 정지했을 때 Stop(정지) 버튼을 3초간 길게 누릅니다.

M3 이외의 메뉴에서 키패드가 활성 제어 모드가 아니고 Start(기동) 버튼을 누른 경우, 오류 메시지 *Keypad Control NOT ACTIVE(키패드 제어 활성화 안됨)*가 표시됩니다. 일부 어플리케이션에서는 이 오류 메시지가 표시되지 않습니다.

→ 키패드가 제어 모드로 선택되고 전류 주파수 지령과 방향이 제어 패널에 복사됩니다.

8.4.7.2 제어 패널에 주파수 지령 세트 복사**Context:**

이 기능은 메뉴 M3에서만 사용할 수 있는 특수 기능입니다.

다음의 지침을 사용하여 주파수 지령 세트를 I/O 또는 필드버스에서 제어 패널로 복사합니다.

Prerequisites:

이때, 메뉴 M3에 있어야 하고 제어 모드는 키패드가 아니어야 합니다.

절차

1. [enter](엔터) 버튼을 3초간 길게 누릅니다.

M3 이외의 메뉴에서 키패드가 활성 제어 모드가 아니고 Start(기동) 버튼을 누른 경우, 오류 메시지 *Keypad Control NOT ACTIVE(키패드 제어 활성화 안됨)*가 표시됩니다.

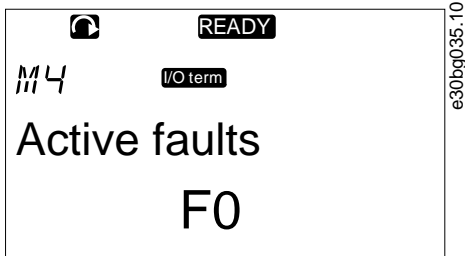
8.5 Active Faults(활성 결함) 메뉴 (M4) 사용**8.5.1 Active Faults(활성 결함) 메뉴 찾기****Context:**

Active Faults(활성 결함) 메뉴는 활성 결함 목록을 보여줍니다. 활성 결함이 없는 경우에는 메뉴가 비어 있습니다.

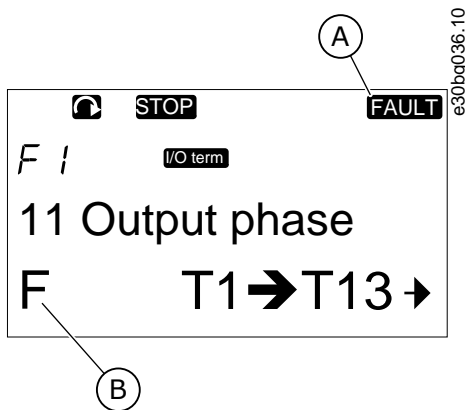
결함 유형 및 결함 초기화 방법에 관한 자세한 정보는 [11.1 결함 추적에 관한 일반 정보](#) 및 [11.2 결함 초기화](#)를 참조하십시오. 결함 코드, 예상 원인 및 결함 수정 방법에 관한 정보는 [12.10 결함 코드](#)를 참조하십시오.

절차

1. *Active faults*(*활성 결함*) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 *M4*가 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.



2. 주 메뉴에서 *Active faults*(*활성 결함*) 메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 → 표시창에 결함이 있는 경우, 다음과 같은 기호가 표시됩니다.



A 결함 기호	B 결함 유형 기호
---------	------------

그림 41: 결함 기호

8.5.2 결함 시간 데이터 기록 점검

Context:

이 메뉴는 결함 시점에 유효했던 일부 중요 데이터를 표시합니다. 이는 결함의 원인을 찾는 데 도움이 됩니다.

절차

1. *Active faults*(*활성 결함*) 메뉴 또는 *Fault history*(*결함 이력*) 메뉴에서 결함을 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. Browser(브라우저) 버튼으로 데이터 *T.1-T.16*을 스크롤합니다.

8.5.3 결함 시간 데이터 기록

결함 시간 데이터 기록은 결함 시점에 유효했던 일부 중요 데이터를 표시합니다. 이는 결함의 원인을 찾는 데 도움이 됩니다.

AC 드라이브에 실시간이 설정되어 있는 경우, 실시간 데이터 기록 열에서와 같이 데이터 항목 *T1* 및 *T2*가 표시됩니다.

일부 특수한 사례에서는 표에 수록된 것 이외의 데이터가 일부 필드에 표시될 수 있습니다. 필드의 값이 예상 값과 상당히 다른 경우, 이러한 특수 용도가 원인일 수 있습니다. 가까운 유통업체를 통해 공장의 도움을 받아 데이터를 확인하십시오.

코드	설명	값	실시간 데이터 기록
T.1	계수된 운전 일	d	yyyy-mm-dd
T.2	계수된 운전 시간	hh:mm:ss (d)	hh:mm:ss,sss
T.3	출력 주파수	Hz (hh:mm:ss)	
T.4	모터 전류	A	
T.5	모터 전압	V	
T.6	모터 동력	%	
T.7	모터 토크	%	
T.8	DC 전압	V	
T.9	유닛 온도	°C	
T.10	가동 상태		
T.11	방향		
T.12	경고		
T.13	0-회전수 ⁽¹⁾		
T.14	하위코드		
T.15	모듈		
T.16	하위모듈		

¹ 결함이 표시될 때 드라이브가 0 속도(<0.01 Hz)였는지 알려줍니다.

8.6 Fault History(결함 이력) 메뉴 (M5) 사용

8.6.1 Fault History(결함 이력) 메뉴 (M5)

결함 이력에는 최대 30개의 결함이 있습니다. 각 결함에 관한 정보는 결함 시간 데이터 기록에 표시됩니다([8.5.3 결함 시간 데이터 기록](#) 참조).

메인 페이지의 값 라인(H1->H#)은 결함 이력의 결함 개수를 표시합니다. 위치 표시자는 결함이 표시되는 순서를 알려줍니다. 가장 최근의 결함은 표시자 H5.1가 되고 그 다음의 결함은 표시자 H5.2가 되는 등 표시 순서는 이와 같습니다. 이력에 30개의 결함이 있는 경우, 다음 결함이 표시될 때 가장 오래된 결함(H5.30)이 이력에서 제거됩니다.

[12.10 결함 코드](#)에서 각기 다른 결함 코드를 참조하십시오.

8.6.2 Fault History(결함 이력) 초기화

Context:

Fault History(결함 이력)는 한 번에 30개의 최근 결함을 표시합니다. 다음의 지침을 사용하여 이력을 초기화합니다.

절차

1. *Fault history(결함 이력)* 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 *M5*가 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. 주 메뉴에서 *Fault history(결함 이력)* 메뉴로 이동하려면 오른쪽 *Menu(메뉴)* 버튼을 누릅니다.
3. *Fault history(결함 이력)* 메뉴에서 *[enter](엔터)* 버튼을 3초간 길게 누릅니다.
→ 기호 *H#*이 0으로 변경됩니다.

8.7 System(시스템) 메뉴 (M6) 사용

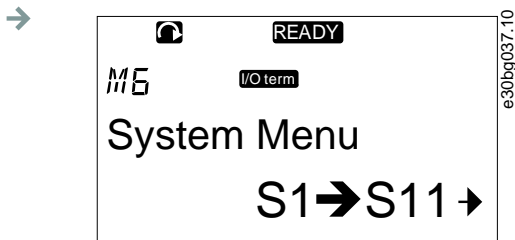
8.7.1 System(시스템) 메뉴 찾기

Context:

System(시스템) 메뉴에는 AC 드라이브의 일반적인 설정이 포함되어 있습니다. 그 예로는 어플리케이션 선택, 파라미터 세트와 하드웨어 및 소프트웨어에 관한 정보가 있습니다. 하위메뉴와 하위페이지의 개수는 값 라인의 기호 *S#* (또는 *P#*)으로 표시됩니다.

절차

1. System(시스템) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 *M6*이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. 주 메뉴에서 System(시스템) 메뉴로 이동하려면 오른쪽 *Menu(메뉴)* 버튼을 누릅니다.



8.7.2 System Menu(시스템 메뉴) 기능

표 14: System Menu(시스템 메뉴) 기능

코드	기능	최소	최대	장치	기본값	사용자 정의	설명
S6.1	Language selection(언어 선택)				English(영어)		선택항목은 언어 패키지가 다릅니다.

코드	기능	최소	최대	장치	기본값	사용자 정의	설명
S6.2	Application selection(어플리케이션 선택)				Basic application(기본 어플리케이션)		<p>Basic application(기본 어플리케이션)</p> <p>Standard application(표준 어플리케이션)</p> <p>Local/Remote control appl.(현장/원격 제어 어플리케이션)</p> <p>Multi-Step application(다단계 어플리케이션)</p> <p>PID Control application(PID 제어 어플리케이션)</p> <p>Multi-Purpose Control appl.(다목적 제어 어플리케이션)</p> <p>Pump and Fan Control appl.(펌프 및 팬 제어 어플리케이션)</p>
S6.3	Copy parameters(파라미터 복사)						
S6.3.1	Parameter sets(파라미터 세트)						<p>Store set 1(세트 1 저장)</p> <p>Load set 1(세트 1 불러오기)</p> <p>Store set 2(세트 2 저장)</p> <p>Load set 2(세트 2 불러오기)</p> <p>Load factory defaults(공장 초기 설정값 불러오기)</p>
S6.3.2	Load up to keypad(키패드로 업로드)						All parameters(모든 파라미터)

코드	기능	최소	최대	장치	기본값	사용자 정의	설명
S6.3.3	Load down from keypad(키 패드에서 다운로드)						All parameters(모든 파라미터) All but motor parameters(모터 파라미터 이외의 모든 파라미터) Application parameters(어플리케이션 파라미터)
P6.3.4	Parameter back-up(파라미터 백업)				Yes(예)		Yes(예) No(아니요)
S6.4	Compare parameters(파라미터 비교)						
S6.4.1	Set1(세트1)				Not used(미사용)		
S6.4.2	Set 2(세트2)				Not used(미사용)		
S6.4.3	Factory settings(공장 설정값)						
S6.4.4	Keypad set(키패드 세트)						
S6.5	Security(보안)						
S6.5.1	Password(비밀번호)				Not used(미사용)		0 = Not used(미사용)
P6.5.2	Parameter lock(파라미터 잠금)				Change Enabled(변경 활성화)		Change Enabled(변경 활성화) Change Disabled(변경 비활성화)
S6.5.3	Start-up wizard(시작 마법사)						No(아니요) Yes(예)
S6.5.4	Multimonitoring items(다중 모니터링 항목)						Change Enabled(변경 활성화) Change Disabled(변경 비활성화)
S6.6	Keypad settings(키패드 설정)						
P6.6.1	Default page(기본 페이지)						

코드	기능	최소	최대	장치	기본값	사용자 정의	설명
P6.6.2	Default page(기본 페이지)/ Operating menu(운전 메뉴)						
P6.6.3	Timeout time(타임아웃 시간)	0	65535	s	30		
P6.6.4	Contrast(명암비)	0	31		18		
P6.6.5	Backlight time(백라이트 시간)	Always(항상)	65535	min	10		
S6.7	Hardware settings(하드웨어 설정)						
P6.7.1	Internal brake resistor(내부 제동 저항)				Connected(연결됨)		Not connected(연결 안됨) Connected(연결됨)
P6.7.2	Fan control(팬 제어)				Continuous(연속)		Continuous(연속) Temperature(온도) First start(최초 기동) Calc temp(계산 온도)
P6.7.3	HMI acknowledg. timeout(HMI 확인 타임아웃)	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI number of retries(HMI 재시도 횟수)	1	10		5		
P6.7.5	Sine filter(사인 필터)				Connected(연결됨)		Not connected(연결 안됨) Connected(연결됨)
S6.8	System information(시스템 정보)						
S6.8.1	Total counters(총 카운터)						
C6.8.1.1	MWh counter(MWh 카운터)			kWh			
C6.8.1.2	Power On day counter(전원 인가 일 카운터)						
C6.8.1.3	Power On hours counter(전원 인가 시간 카운터)			hh:mm:ss			
S6.8.2	Trip counters(트립 카운터)						
T6.8.2.1	MWh counter(MWh 카운터)			kWh			
T6.8.2.2	Clear MWh trip counter(MWh 트립 카운터 지우기)						
T6.8.2.3	Operating days trip counter(운전 일 트립 카운터)						

코드	기능	최소	최대	장치	기본값	사용자 정의	설명
T6.8.2.4	Operating hours trip counter(운전 시간 트립 카운터)			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Clear operating time counter(운전 시간 카운터 지우기)						
S6.8.3	Software info(소프트웨어 정보)						
S6.8.3.1	Software package(소프트웨어 패키지)						
S6.8.3.2	System software version(시스템 소프트웨어 버전)						
S6.8.3.4	System load(시스템 부하)						
S6.8.4	Applications(어플리케이션)						
S6.8.4.#	Name of application(어플리케이션 이름)						
D6.8.4.#. 1	Application ID(어플리케이션 ID)						
D6.8.4.#. 2	Applications(어플리케이션): Version(버전)						
D6.8.4.#. 3	Applications(어플리케이션): Firmware interface(펌웨어 인터페이스)						
S6.8.5	Hardware(하드웨어)						
I6.8.5.1	Info(정보): Power unit type code(전원 장치 유형 코드)						
I6.8.5.2	Info(정보): Unit voltage(장치 전압)			V			
I6.8.5.3	Info(정보): Brake chopper(제동 초퍼)						
I6.8.5.4	Info(정보): Brake resistor(제동 저항)						
S6.8.6	Expander boards(확장기 보드)						
S6.8.7	Debug menu(디버그 메뉴)						어플리케이션 프로그래밍에만 해당. 공장에 문의하여 지침을 확인하십시오.

8.7.3 언어 변경

Context:

다음의 지침을 사용하여 제어 패널의 언어를 변경합니다. 사용 가능한 언어는 언어 패키지에 따라 다릅니다.

절차

1. System(시스템) 메뉴(M6)에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Language(언어) 선택 페이지(S6.1)를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 언어의 이름이 점멸하기 시작합니다.
3. 해당 제어 패널 텍스트에 맞는 언어를 선택하려면 위쪽 또는 아래쪽 메뉴 버튼을 사용합니다.
4. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.
 - 언어의 이름이 점멸을 멈추고 제어 패널의 모든 텍스트 정보가 선택한 언어로 표시됩니다.

8.7.4 어플리케이션 변경

Context:

어플리케이션은 Application selection(어플리케이션 선택) 페이지(S6.2)에서 변경할 수 있습니다. 어플리케이션이 변경되면 모든 파라미터가 초기화됩니다.

어플리케이션 패키지에 관한 자세한 정보는 VACON® NX 올인원 어플리케이션 설명서를 참조하십시오.

절차

1. System(시스템) 메뉴(M6)에서 Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 Application selection(어플리케이션 선택) 페이지(S6.2, Application(어플리케이션))를 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 어플리케이션의 이름이 점멸하기 시작합니다.
4. Browser(브라우저) 버튼으로 어플리케이션을 스크롤하고 각기 다른 어플리케이션을 선택합니다.
5. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.
 - AC 드라이브가 다시 기동하고 셋업 절차를 거칩니다.
6. 표시창에 질문 Copy parameters?(파라미터 복사?)가 나타나면 다음과 같이 2가지 옵션이 있습니다.

이 질문은 파라미터 P6.3.4 Autom. Back-up(자동 백업)이 Yes(예)로 설정된 경우에만 나타납니다.

- 제어 패널에 새로운 어플리케이션의 파라미터를 업로드하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 Yes(예)를 선택합니다.

- 제어 패널에서 마지막으로 사용되었던 어플리케이션의 파라미터를 유지하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 No(아니요)를 선택합니다.

8.7.5 파라미터 복사(S6.3)

이 기능을 사용하여 하나의 AC 드라이브에서 다른 AC 드라이브로 파라미터를 복사하거나 AC 드라이브의 내부 메모리에 파라미터 세트를 저장할 수 있습니다.

파라미터를 복사하거나 다운로드하기 전에 AC 드라이브를 정지합니다.

8.7.5.1 파라미터 세트 저장(Parameter Sets(파라미터 세트) S6.3.1)

Context:

이 기능을 사용하여 공장 초기 설정값으로 되돌리거나 1-2개의 사용자 정의 파라미터 세트를 저장합니다. 파라미터 세트에는 어플리케이션의 모든 파라미터가 포함됩니다.

절차

1. Copy parameters(파라미터 복사)(S6.3) 하위페이지에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Parameter sets(파라미터 세트)(S6.3.1)를 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 텍스트 LoadFactDef(공장 초기 설정값 불러오기)가 점멸하기 시작합니다.
4. 선택할 수 있는 옵션은 5가지입니다. Browser(브라우저) 버튼으로 해당 기능을 선택합니다.
 - LoadFactDef(공장 초기 설정값 불러오기)를 선택하여 공장 초기 설정값을 다시 다운로드합니다.
 - Store set 1(세트 1 저장)을 선택하여 모든 파라미터의 실제 값을 세트 1로 저장합니다.
 - Load set 1(세트 1 불러오기)을 선택하여 세트 1의 값을 실제 값으로 다운로드합니다.
 - Store set 2(세트 2 저장)을 선택하여 모든 파라미터의 실제 값을 세트 2로 저장합니다.
 - Load set 2(세트 2 불러오기)을 선택하여 세트 2의 값을 실제 값으로 다운로드합니다.
5. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.
6. 표시창에 OK(확인)가 나타날 때까지 기다립니다.

8.7.5.2 제어 패널에 파라미터 업로드(Up To Keypad(키 패드에 업로드), S6.3.2)

Context:

이 기능을 사용하여 AC 드라이브가 정지될 때 제어 패널에 모든 파라미터 그룹을 업로드합니다.

절차

1. Copy parameters(파라미터 복사)(S6.3) 하위페이지에서 Up to keypad(키 패드에 업로드) 페이지(S6.3.2)를 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - All param.(모든 파라미터)이 점멸하기 시작합니다.
4. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.
5. 표시창에 OK(확인)가 나타날 때까지 기다립니다.

8.7.5.3 드라이브에 파라미터 다운로드(Down From Keypad(키 패드에서 다운로드), S6.3.3)

Context:

이 기능을 사용하여 AC 드라이브가 정지될 때 제어 패널에서 AC 드라이브로 파라미터 그룹 하나 또는 전부를 다운로드합니다.

절차

1. Copy parameters(파라미터 복사)(S6.3) 하위페이지에서 *Down from keypad*(키패드에서 다운로드) 페이지(S6.3.3)를 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu (메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
4. Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 다음 옵션 3개 중 하나를 선택합니다.

모든 파라미터(*All param.*(모든 파라미터))

모터 정격 값 파라미터를 제외한 모든 파라미터(*All. no motor*(모터 파라미터 이외의 모든 파라미터))

Application parameters(어플리케이션 파라미터)

5. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.
6. 표시창에 OK(확인)가 나타날 때까지 기다립니다.

8.7.5.4 Activating or Deactivating the Automatic Parameter Back-up(자동 파라미터 백업의 활성화 또는 비활성화)(P6.3.4)

Context:

다음의 지침을 사용하여 파라미터 백업을 활성화 또는 비활성화합니다.

Prerequisites:

어플리케이션이 변경되면 페이지 S6.3.1에 있는 파라미터 설정의 파라미터가 삭제됩니다. 하나의 어플리케이션에서 다른 어플리케이션으로 파라미터를 복사하려면 우선 이러한 파라미터를 제어 패널에 업로드합니다.

절차

1. Copy parameters(파라미터 복사)(S6.3) 하위페이지에서 Automatic parameter back-up(자동 파라미터 백업) 페이지(S6.3.4)를 찾습니다.
 2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 3. 옵션은 다음과 같이 2가지입니다.
 - 자동 파라미터 백업을 활성화하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 Yes(예)를 선택합니다.
 - 자동 파라미터 백업을 비활성화하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 No(아니오)를 선택합니다.
- ➔ 자동 파라미터 백업이 활성화되면 제어 패널은 어플리케이션의 파라미터를 복사해둡니다. 파라미터가 변경될 때마다 키패드 백업이 자동으로 업데이트됩니다.

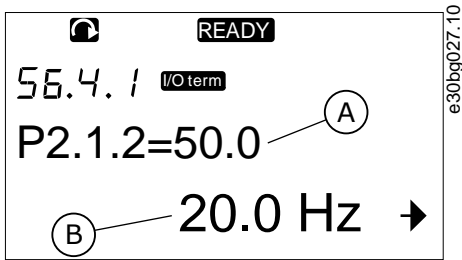
8.7.5.5 파라미터 비교

Context:

파라미터 비교 하위메뉴(S6.4, *Param.Comparison*(파라미터 비교))를 사용하여 실제 파라미터 값을 사용자 정의 파라미터 세트 값과 제어 패널에 업로드된 파라미터 세트 값과 비교합니다. 실제 값을 Set 1(세트 1), Set 2(세트 2), Factory Settings(공장 설정값) 및 Keypad Set(키패드 세트)와 비교할 수 있습니다.

절차

1. Copy parameters(파라미터 복사)(S6.3) 하위페이지에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Comparing parameters(파라미터 비교) 하위메뉴를 찾습니다.
2. 오른쪽 Menu (메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 실제 파라미터 값은 맨 먼저 사용자 정의 파라미터 Set 1(세트 1)의 값과 비교됩니다. 만약 차이가 없으면 맨 아래 라인에 0이 표시됩니다. 차이가 있으면 표시창에 차이가 있는 값의 개수가 표시됩니다(예를 들어, P1->P5 = 차이가 있는 값 5개).
3. 값을 다른 세트와 비교하려면 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 파라미터 값이 있는 페이지로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 다음과 같이 표시창이 열리면 각기 다른 라인의 값을 확인합니다.



A 선택한 세트의 값	B 실제 값
-------------	--------

그림 43: 파라미터 비교의 파라미터 값

5. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 실제 값이 점멸하기 시작합니다.
6. 실제 값은 Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 변경하거나 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼으로 자릿수별로 값을 변경합니다.

8.7.6 보안

8.7.6.1 Security(보안) 메뉴 찾기

Context:

Security(보안) 메뉴는 비밀번호로 보호되어 있습니다. 이 메뉴를 사용하여 비밀번호, 시작 마법사 및 다중 모니터링 항목을 처리하거나 파라미터를 잠급니다.

절차

1. Security(보안) 하위메뉴를 찾으려면 위치 표시자 S6.5가 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 System(시스템) 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. System(시스템) 메뉴에서 Security(보안) 하위메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.

8.7.6.2 Password(비밀번호)

어플리케이션 선택항목이 무단 변경되지 않게 하려면 Password(비밀번호) 기능(S6.5.1)을 사용합니다. 기본적으로 비밀번호는 활성화되어 있지 않습니다.

참고

비밀번호를 안전한 곳에 보관하십시오!

8.7.6.3 비밀번호 설정

Context:

어플리케이션 선택 메뉴를 보호하기 위해 비밀번호를 설정합니다.

참고

비밀번호를 안전한 곳에 보관하십시오! 유효한 비밀번호를 사용하지 않으면 비밀번호를 변경할 수 없습니다.

절차

1. Security(보안) 하위메뉴에서 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 표시창에서 0이 점멸합니다.
3. 비밀번호 설정 방법은 다음과 같이 2가지입니다. Browser(브라우저) 버튼을 사용하는 방법 또는 자릿수별로 설정하는 방법. 비밀번호에는 1에서 65535 사이의 숫자를 사용할 수 있습니다.
 - Browser(브라우저) 버튼을 사용하는 방법: 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 눌러 숫자를 찾습니다.
 - 자릿수별로 설정하는 방법: 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. 표시창에 두 번째 0이 나타납니다.
 - Browser(브라우저) 버튼을 누르면 오른쪽의 자릿수를 설정할 수 있습니다.
 - 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누르면 왼쪽의 자릿수를 설정할 수 있습니다.
 - 세 번째 자릿수를 추가하려면 왼쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다. Menu(메뉴) 및 Browser(브라우저) 버튼으로 최대 5개의 자릿수를 설정할 수 있고 Browser(브라우저) 버튼으로 각각의 자릿수를 설정할 수 있습니다.
4. 새로운 비밀번호를 수락하려면 [enter] (엔터) 버튼을 누릅니다.
 - 비밀번호는 Timeout time(타임아웃 시간)(P6.6.3) 이후에 활성화됩니다([8.7.7.4 타임아웃 시간 설정](#) 참조).

8.7.6.4 비밀번호 입력

Context:

비밀번호로 보호된 하위메뉴에서 표시창에 Password?(비밀번호?)가 표시됩니다. 다음의 지침을 사용하여 비밀번호를 입력합니다.

절차

1. 표시창에 Password?(비밀번호?)가 표시되면 Browser(브라우저) 버튼으로 비밀번호를 입력합니다.

8.7.6.5 비밀번호 기능 비활성화

Context:

다음의 지침을 사용하여 어플리케이션 선택 메뉴의 비밀번호 보호를 비활성화합니다.

절차

1. Security(보안) 메뉴에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Password(비밀번호)(S6.5.1) 를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 비밀번호 값을 0으로 설정합니다.

8.7.6.6 파라미터 잠금

Context:

Parameter lock(파라미터 잠금) 기능을 사용하여 파라미터가 변경되지 않도록 합니다. Parameter lock(파라미터 잠금)이 활성화되면 파라미터 값의 편집을 시도할 때 표시창에 텍스트 *locked*(잠김)가 표시됩니다.

참고

이 기능이 파라미터 값의 무단 변경을 방지하지는 못합니다.

절차

1. Security(보안) 메뉴(M6)에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Parameter lock(파라미터 잠금)(P6.5.2)을 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. Parameter lock(파라미터 잠금) 상태를 변경하려면 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.6.7 Start-up Wizard(시작 마법사)(P6.5.3)

시작 마법사는 AC 드라이브 시운전에 도움이 됩니다. 기본적으로 시작 마법사는 활성화되어 있습니다.

시작 마법사에서 다음의 정보가 설정됩니다.

- 언어
- 어플리케이션
- 모든 어플리케이션에 동일한 파라미터 세트의 값
- 어플리케이션 고유 파라미터 세트의 값.

표는 시작 마법사에서 키패드 버튼의 기능 목록을 제공합니다.

동작	버튼
값 수락	[enter](엔터) 버튼
옵션 스크롤	위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼
값 변경	위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼

8.7.6.8 시작 마법사 활성화/비활성화

Context:

다음의 지침을 사용하여 시작 마법사를 활성화 또는 비활성화합니다.

절차

1. System(시스템) 메뉴(M6)에서 P6.5.3 페이지를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 다음과 같이 해당 동작을 선택합니다.
 - 시작 마법사를 활성화하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 Yes(예)를 선택합니다.
 - 시작 마법사를 비활성화하려면 Browser(브라우저) 버튼으로 No(아니요)를 선택합니다.
4. 선택항목을 수락하려면 [enter](엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.6.9 다중 모니터링 항목의 변경 활성화/비활성화**Context:**

Multimonitoring(다중 모니터링)을 사용하여 최대 3개의 실제 값을 동시에 모니터링합니다(8.2 Monitoring(모니터링) 메뉴 (M1) 사용과 해당 어플리케이션의 어플리케이션 설명서 내 모니터링 결과 값 장 참조).

다음의 지침을 사용하여 다른 값과 함께 모니터링되는 값을 변경할 때 변경사항을 활성화합니다.

절차

1. Security(보안) 하위메뉴에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Multimonitoring items(다중 모니터링 항목) 페이지(P6.5.4, Multimonitoring items(다중 모니터링 항목))를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - Change Enabled(변경 활성화)가 점멸하기 시작합니다.
3. 위쪽 또는 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 사용하여 Change Enabled(변경 활성화) 또는 Change Disabled(변경 비활성화)를 선택합니다.
4. [enter](엔터) 버튼으로 선택항목을 수락합니다.

8.7.7 키패드 설정**8.7.7.1 Keypad Settings(키패드 설정) 메뉴 찾기****Context:**

System(시스템) 메뉴의 Keypad settings(키패드 설정) 하위메뉴를 사용하여 제어 패널에서 변경 작업을 수행합니다.

하위메뉴에는 다음과 같이 패널 운전을 제어하는 페이지 5개(P#)가 있습니다.

- Default page(기본 페이지) (P6.6.1)
- Operating Menu(운전 메뉴)의 Default page(기본 페이지)(P6.6.2)
- Timeout time(타임아웃 시간)(P6.6.3)
- Contrast adjustment(명암비 조정)(P6.6.4)
- Backlight time(백라이트 시간)(P6.6.5)

절차

1. System(시스템) 메뉴(M6)에서 Browser(브라우저) 버튼으로 Keypad settings(키패드 설정) 하위메뉴(S6.6)를 찾습니다.

8.7.7.2 기본 페이지 변경

Context:

기본 페이지를 사용하여 타임아웃 시간 이후 또는 패널이 ON으로 설정된 후에 표시창이 자동으로 이동하는 위치(페이지)를 설정합니다.

타임아웃 시간에 관한 자세한 정보는 [8.7.7.4 타임아웃 시간 설정](#)을 참조하십시오.

기본 페이지 값이 0이면 해당 기능이 활성화되지 않습니다. 기본 페이지가 사용되지 않으면 제어 패널은 표시창에 마지막으로 표시되었던 페이지를 표시합니다.

절차

1. *Keypad settings*(키패드 설정) 하위메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 *Default page*(기본 페이지) 하위페이지(P6.6.1)를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 주 메뉴의 개수를 변경하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 하위메뉴/페이지의 개수를 편집하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다. **Browser**(브라우저) 버튼으로 하위메뉴/페이지의 개수를 변경합니다.
5. 세 번째 레벨 페이지 개수를 편집하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다. **Browser**(브라우저) 버튼으로 세 번째 레벨 페이지의 개수를 변경합니다.
6. 새로운 기본 페이지 값을 수락하려면 **[enter]**(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.7.3 Operating Menu(운전 메뉴)의 Default Page(기본 페이지)(P6.6.2)

이 하위메뉴를 사용하여 **Operating Menu**(운전 메뉴)의 기본 페이지를 설정합니다. 타임아웃 시간 이후([8.7.7.4 타임아웃 시간 설정](#) 참조) 또는 제어 패널이 ON으로 설정된 이후의 설정 페이지로 표시창이 자동으로 이동합니다. 지침은 [8.7.7.2 기본 페이지 변경](#)를 참조하십시오.

Operating(운전) 메뉴는 특수 어플리케이션에서만 사용 가능합니다.

8.7.7.4 타임아웃 시간 설정

Context:

Timeout time(타임아웃 시간)은 제어 패널 표시창이 *Default page*(기본 페이지)(P6.6.1)로 되돌아간 후의 시간을 설정합니다([8.7.7.2 기본 페이지 변경](#) 참조).

Default page(기본 페이지) 값이 0이면 **Timeout time**(타임아웃 시간) 설정은 아무런 영향도 주지 않습니다.

절차

1. *Keypad settings*(키패드 설정) 하위메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 *Timeout time*(타임아웃 시간) 하위페이지(P6.6.3)를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 타임아웃 시간을 설정하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 **[enter]**(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.7.5 Contrast adjustment(명암비 조정)(P6.6.4)

표시창이 선명하지 않은 경우, 타임아웃 시간 설정 시와 동일한 절차로 명암비를 조정합니다([8.7.7.4 타임아웃 시간 설정](#) 참조).

8.7.7.6 Backlight Time(백라이트 시간)(P6.6.5)

백라이트를 꺼질 때까지 계속 켜져 있게 하는 시간을 설정할 수 있습니다. 1분에서 65535분 사이의 값을 선택하거나 *Forever*(항상)를 선택합니다. 값 변경 방법에 관한 지침은 [8.7.7.4 타임아웃 시간 설정](#)을 참조하십시오.

8.7.8 하드웨어 설정

8.7.8.1 Hardware Setting(하드웨어 설정) 메뉴 찾기

Context:

System(시스템) 메뉴의 하드웨어 설정 하위메뉴(*S6.7, HW settings*(하드웨어 설정))를 사용하여 AC 드라이브에서 다음과 같은 하드웨어 기능을 제어합니다.

- 내부 제동 저항 연결, *InternBrakeRes*
- *Fan control*(팬 제어)
- HMI 확인 타임아웃, *HMI ACK timeout*
- *HMI retry*(HMI 재시도)
- Sine filter(사인 필터)
- Pre-charge mode(초충전 모드).

Prerequisites:

비밀번호를 사용하여 *Hardware settings*(하드웨어 설정) 하위메뉴로 이동합니다([8.7.6.2 Password\(비밀번호\)](#) 참조).

절차

1. *Hardware settings*(하드웨어 설정) 하위메뉴를 찾으려면 위치 표시자 *S6.7*이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 *System*(시스템) 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. *System*(시스템) 메뉴에서 *Hardware settings*(하드웨어 설정) 하위메뉴로 이동하려면 오른쪽 *Menu*(메뉴) 버튼을 누릅니다.

8.7.8.2 내부 제동 저항 연결 설정

Context:

이 기능을 사용하여 내부 제동 저항의 연결 여부를 AC 드라이브에 알려줍니다.

AC 드라이브에 내부 제동 저항이 있는 경우, 이 파라미터의 초기 설정값은 *Connected*(연결됨)입니다. 다음과 같은 경우에는 이 값을 *Not conn.*(연결 안됨)으로 변경하는 것이 좋습니다.

- 외부 제동 저항을 설치하여 제동 능력을 높일 필요가 있는 경우
- 특정한 이유로 내부 제동 저항이 연결 해제된 경우

Prerequisites:

제동 저항은 모든 용량에 맞게 옵션 장비로 제공 가능합니다. 외함 용량 FR4 ~ FR6의 내부에 설치할 수 있습니다.

절차

1. *Hardware settings*(하드웨어 설정) 하위메뉴에서 *Browser*(브라우저) 버튼으로 내부 제동 저항 연결([6.7.1](#)) 하위페이지를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 *Menu*(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 내부 제동 저항 상태를 변경하려면 *Browser*(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 *[enter]*(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.8.3 Fan Control(팬 제어)

이 기능을 사용하여 AC 드라이브의 냉각 팬을 제어합니다. 선택할 수 있는 옵션은 다음과 같이 4가지입니다.

- *Continuous*(연속) (초기 설정). 전원이 인가되면 팬이 항상 켜집니다.
- *Temperature*(온도). 방열판 온도가 60 °C (140 °F)에 도달하거나 AC 드라이브가 운전할 때 팬이 자동으로 기동합니다. 다음 중 하나가 발생하면 약 1분간 팬이 정지합니다.
 - 방열판 온도가 55 °C (131 °F)까지 하락하는 경우
 - AC 드라이브가 정지하는 경우
 - 팬 제어 값이 *Continuous*(연속)에서 *Temperature*(온도)로 변경되는 경우
- *First start*(최초 기동). 전원이 인가될 때 팬은 정지 상태입니다. AC 드라이브가 첫 번째 기동 명령을 받으면 팬이 기동합니다.
- *Calc temp*(계산 온도). 팬 기능이 다음과 같이 계산된 IGBT 온도에 따라 작동합니다.
 - IGBT 온도가 40 °C (104 °F)를 초과하는 경우, 팬이 기동합니다.
 - IGBT 온도가 30 °C (86 °F) 미만이면 팬이 정지합니다.

전원 인가 시 초기 설정 온도가 25 °C (77 °F)이므로 팬이 즉각적으로 기동하지는 않습니다.

지침은 [8.7.8.4 Fan Control\(팬 제어\) 설정](#)를 참조하십시오.

8.7.8.4 Fan Control(팬 제어) 설정

Context:

다음의 지침을 사용하여 Fan Control(팬 제어) 설정을 변경합니다.

절차

1. **Hardware settings**(하드웨어 설정) 하위메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 **Fan control**(팬 제어) 설정(6.7.2)을 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
 - 파라미터 값이 점멸하기 시작합니다.
3. 팬 모드를 선택하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 **[enter]**(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.8.5 HMI Acknowledge Timeout(HMI 확인 타임아웃)(P6.7.3)

이 기능을 사용하여 HMI 확인 시간의 타임아웃을 변경합니다. RS232 전송 시 지연이 길어질 때, 예를 들어, 인터넷 연결이 장거리 통신에 사용될 때 이 기능을 사용합니다.

케이블로 AC 드라이브가 PC에 연결된 경우, 파라미터 6.7.3 및 6.7.4의 초기 설정값(200 및 5)을 변경하지 마십시오.

인터넷 연결로 AC 드라이브가 PC에 연결되었고 메시지 전송이 지연되는 경우, 이러한 지연에 맞게 파라미터 6.7.3의 값을 설정합니다.

지침은 [8.7.8.6 HMI 확인 타임아웃 변경](#)을 참조하십시오.

예:

예를 들어, AC 드라이브와 PC 간의 전송 지연이 600 ms라면 다음과 같이 설정합니다.

- 파라미터 6.7.3의 값을 1200 ms(2 x 600, 전송 지연 + 수신 지연)로 설정
- 다음과 같은 설정에 맞게 NCDrive.ini 파일의 [Misc](기타) 부분 설정
 - Retries(재시도) = 5
 - AckTimeOut(확인 타임아웃) = 1200
 - TimeOut(타임아웃) = 6000

NC-Drive 모니터링 시 AckTimeOut(확인 타임아웃) 시간보다 짧은 간격은 사용하지 마십시오.

8.7.8.6 HMI 확인 타임아웃 변경

Context:

다음의 지침을 사용하여 HMI 확인 타임아웃을 변경합니다.

절차

1. **Hardware settings** (하드웨어 설정) 하위 메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 HMI 확인 시간(HMI ACK timeout(HMI 확인 타임아웃))을 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 확인 시간을 변경하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 **[enter]**(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.8.7 HMI 확인을 수신하기 위한 재시도 횟수 변경 (P6.7.4)

Context:

이 파라미터를 사용하여 확인 시간 (P6.7.3) 동안 수신하지 못하거나 수신된 확인에 결함이 있는 경우 확인을 수신하기 위해 AC 드라이브가 시도하는 횟수를 설정합니다.

절차

1. **Hardware settings** (하드웨어 설정) 하위 메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 HMI 확인을 수신하기 위한 재시도 횟수(P6.7.4)를 찾습니다.
2. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다. 해당 값이 점멸하기 시작합니다.
3. 재시도 횟수를 변경하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 변경사항을 수락하려면 **[enter]**(엔터) 버튼을 누릅니다.

8.7.8.8 Sine Filter(사인 필터)(P6.7.5)

구형 모터를 사용하거나 AC 드라이브와 호환되지 않는 모터를 사용하는 경우, 사인 필터를 사용해야 할 수도 있습니다. 사인 필터는 du/dt 필터보다 양호한 사인파형의 전압을 제공합니다.

사인 필터가 AC 드라이브에서 사용되는 경우, 이 파라미터를 **Connected**(연결됨)로 설정하여 활성화합니다.

8.7.8.9 Pre-charge Mode(초충전 모드)(P6.7.6)

F19 이상의 인버터 장치의 경우, **Ext.ChSwitch**(외부 충전 스위치)를 선택하여 외부 충전 스위치를 제어합니다.

8.7.9 시스템 정보

8.7.9.1 System Info(시스템 정보) 메뉴 찾기

Context:

System info(시스템 정보) 하위메뉴(S6.8)에는 AC 드라이브의 하드웨어, 소프트웨어 및 운전 에 관한 정보가 수록되어 있습니다.

절차

1. System info(시스템 정보) 하위메뉴를 찾으려면 위치 표시자 S6.8이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 System(시스템) 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. System(시스템) 메뉴에서 System info(시스템 정보) 하위메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.

8.7.9.2 Total Counters(총 카운터)(S6.8.1)

Total counters(총 카운터) 페이지(S6.8.1)에는 AC 드라이브 운전 시간에 관한 정보가 있습니다. 카운터는 MWh, 운전 일 및 운전 시간의 총합을 표시합니다. Total counters(총 카운터)는 초기화할 수 없습니다.

Power On time counter(전원 인가 시간 카운터)(일 및 시간)는 교류 전원이 인가되면 항상 계수합니다. 이 카운터는 제어 유닛이 +24 V로만 가동하는 경우 계수하지 않습니다.

표 15: Total Counters(총 카운터)

페이지	카운터	예
C6.8.1.1.	MWh counter(MWh 카운터)	
C6.8.1.2.	Power On day counter(전원 인가 일 카운터)	표시창의 값은 1.013입니다. 드라이브가 1년 13일 운전했습니다.
C6.8.1.3	Power On hour counter(전원 인가 시간 카운터)	표시창의 값은 7:05:16입니다. 드라이브가 7시간 5분 16초 운전했습니다.

8.7.9.3 Trip Counters(트립 카운터)(S6.8.2)

Trip counters(트립 카운터) 페이지(S6.8.2)에는 리셋 가능한 카운터, 다시 말해, 값을 0으로 다시 설정할 수 있는 카운터에 관한 정보가 있습니다. 트립 카운터는 모터가 가동 상태인 경우에만 계수합니다.

표 16: 트립 카운터

페이지	카운터	예
T6.8.2.1	MWh 카운터	
T6.8.2.3	운전 일 카운터	표시창의 값은 1.013입니다. 드라이브가 1년 13일 운전했습니다.
T6.8.2.4	운전 시간 카운터	표시창의 값은 7:05:16입니다. 드라이브가 7시간 5분 16초 운전했습니다.

8.7.9.4 Trip Counters(트립 카운터) 초기화

Context:

다음의 지침을 사용하여 트립 카운터를 초기화합니다.

절차

1. *System info*(시스템 정보) 하위메뉴에서 *Browser*(브라우저) 버튼으로 *Trip counters*(트립 카운터) 페이지(6.8.2)를 찾습니다.
2. *Clear MWh counter*(MWh 카운터 지우기) 페이지(6.8.2.2, *Clr MWh cntr*(MWh 카운터 지우기)) 또는 *Clear Operation time counter*(운전 시간 카운터 지우기) 페이지(6.8.2.5, *Clr Optime cntr*(운전 시간 카운터 지우기))로 이동하려면 오른쪽 *Menu*(메뉴) 버튼을 사용합니다.
3. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 *Menu*(메뉴) 버튼을 누릅니다.
4. *Reset*(초기화)을 선택하려면 위쪽 및 아래쪽 *Browser*(브라우저) 버튼을 누릅니다.
5. 선택항목을 수락하려면 *[enter]*(엔터) 버튼을 누릅니다.
6. 표시창에 *Not reset*(초기화 안함)이 다시 표시됩니다.

8.7.9.5 Software(소프트웨어)(S6.8.3)

Software(소프트웨어) 정보 페이지에는 AC 드라이브 소프트웨어에 관한 정보가 수록되어 있습니다.

페이지	내용
6.8.3.1	Software package(소프트웨어 패키지)
6.8.3.2	System software version(시스템 소프트웨어 버전)
6.8.3.3	Firmware interface(펌웨어 인터페이스)
6.8.3.4	System load(시스템 부하)

8.7.9.6 Applications(어플리케이션)(S6.8.4)

Applications(어플리케이션) 하위메뉴(S6.8.4)에는 AC 드라이브의 모든 어플리케이션에 관한 정보가 수록되어 있습니다.

페이지	내용
6.8.4.#	Name of application(어플리케이션 이름)
6.8.4.#.1	Application ID(어플리케이션 ID)
6.8.4.#.2	Version(버전)
6.8.4.#.3	Firmware interface(펌웨어 인터페이스)

8.7.9.7 Application(어플리케이션) 페이지 점검

Context:

다음의 지침을 사용하여 *Applications*(어플리케이션) 페이지를 점검합니다.

절차

1. *System info*(시스템 정보) 하위메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 *Applications*(어플리케이션) 페이지를 찾습니다.
2. *Applications*(어플리케이션) 페이지로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 어플리케이션을 선택하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다. AC 드라이브의 어플리케이션 개수만큼 페이지가 많습니 다.
4. *Information*(정보) 페이지로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 사용합니다.
5. 다른 페이지를 보려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.

8.7.9.8 Hardware(하드웨어)(S6.8.5)

Hardware(하드웨어) 정보 페이지에는 AC 드라이브 하드웨어에 관한 정보가 수록되어 있습니다.

페이지	내용
6.8.5.1	Power unit type code(전원 장치 유형 코드)
6.8.5.2	Nominal voltage of the unit(유닛의 정격 전압)
6.8.5.3	Brake chopper(제동 초퍼)
6.8.5.4	Brake resistor(제동 저항)
6.8.5.5	Serial number(일련번호)

8.7.9.9 옵션 보드의 상태 확인**Context:**

Expander boards(확장기 보드) 페이지는 제어 보드에 연결된 기본 보드와 옵션 보드에 관한 정보를 제공합니다. 보드에 관한 자세한 정보는 [7.1 제어 유닛 구성품](#)을 참조하십시오.

옵션 보드의 파라미터에 관한 자세한 정보는 [8.8.1 Expander Board\(확장기 보드\) 메뉴](#)을 참조하십시오.

절차

1. *System info*(시스템 정보) 하위메뉴에서 **Browser**(브라우저) 버튼으로 *Expander boards*(확장기 보드) 페이지(6.8.6)를 찾습니다.
2. *Expander boards*(확장기 보드) 페이지로 이동하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 보드를 선택하려면 **Browser**(브라우저) 버튼을 사용합니다.
 - 슬롯에 연결된 보드가 없으면 표시창에 *no board*(보드 없음)가 표시됩니다.
 - 보드가 슬롯에 연결되어 있지만 연결 상태가 확인되지 않으면 표시창에 *no conn.*(연결 안됨)이 표시됩니다.
4. 보드의 상태를 확인하려면 오른쪽 **Menu**(메뉴) 버튼을 누릅니다.
5. 보드의 프로그램 버전을 확인하려면 위쪽 또는 아래쪽 **Browser**(브라우저) 버튼을 누릅니다.

8.7.9.10 Debug(디버그) 메뉴(S6.8.7)

Debug(디버그) 메뉴는 고급 사용자 및 어플리케이션 설계자용입니다. 필요한 경우, 공장에 문의하여 지침을 확인하십시오.

8.8 Expander Board(확장기 보드) 메뉴 사용

8.8.1 Expander Board(확장기 보드) 메뉴

Expander board(확장기 보드) 메뉴, 다시 말해, 옵션 보드 정보 메뉴는 다음을 허용합니다.

- 제어 보드에 연결된 옵션 보드의 확인
- 옵션 보드 파라미터 찾기 및 편집.

표 17: 옵션 보드 파라미터(보드 OPTA1)

페이지	파라미터	최소	최대	기본값	사용자 정의	선택항목
P7.1.1.1	AI1 mode(AI1 모드)	1	5	3		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V 5 = -10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 mode(AI2 모드)	1	5	1		P7.1.1.1 참조
P7.1.1.3	AO1 mode(AO1 모드)	1	4	1		1 = 0-20 mA 2 = 4-20 mA 3 = 0-10 V 4 = 2-10 V

8.8.2 연결된 옵션 보드 점검

Context:

다음의 지침을 사용하여 연결된 옵션 보드를 점검합니다.

절차

1. Expander board(확장기 보드) 메뉴를 찾으려면 위치 표시자 M7이 표시창의 첫 번째 라인에 나타날 때까지 주 메뉴를 아래로 스크롤합니다.
2. 주 메뉴에서 Expander board(확장기 보드) 메뉴로 이동하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.
3. 연결된 옵션 보드의 목록을 점검하려면 위쪽 및 아래쪽 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. 옵션 보드에 관한 정보를 확인하려면 오른쪽 Menu(메뉴) 버튼을 누릅니다.

8.8.3 옵션 보드 파라미터 찾기

Context:

다음의 지침을 사용하여 옵션 보드 파라미터의 값을 확인합니다.

절차

1. *Expander Board(확장기 보드) 메뉴*에서 **Browser(브라우저)** 및 **Menu(메뉴)** 버튼으로 옵션 보드를 찾습니다.
2. 옵션 보드에 관한 정보를 확인하려면 오른쪽 **Menu(메뉴)** 버튼을 누릅니다. 연결된 옵션 보드를 점검하는 방법에 관한 지침은 [8.8.2 연결된 옵션 보드 점검](#)을 참조하십시오.
3. 파라미터로 이동하려면 위쪽 및 아래쪽 **Browser(브라우저)** 버튼을 사용합니다.
4. 파라미터 목록을 점검하려면 오른쪽 **Menu(메뉴)** 버튼을 누릅니다.
5. 파라미터를 스크롤하려면 위쪽 및 아래쪽 **Browser(브라우저)** 버튼을 사용합니다.
6. 편집 모드로 이동하려면 오른쪽 **Menu(메뉴)** 버튼을 누릅니다. 파라미터 값 편집 방법에 관한 지침은 [8.3.2 값 선택](#) 및 [8.3.3 자릿 수별 값 편집](#)을 참조하십시오.

8.9 추가적인 제어 패널 기능

VACON® NX 제어 패널에는 보다 다양한 어플리케이션 관련 기능이 있습니다. 자세한 정보는 VACON NX 어플리케이션 패키지를 참조하십시오.

9 시운전

9.1 시운전 시작 전의 안전 점검

시운전을 시작하기에 앞서 이러한 경고를 읽어보십시오.

⚠ 위험 ⚠

전원 장치 구성품의 감전 위험

드라이브가 주전원에 연결되면 전원 장치 구성품은 통전 상태입니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결된 상태에서는 전원 장치의 구성품을 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브의 덮개가 닫혀 있는지 확인합니다.

⚠ 위험 ⚠

단자의 감전 위험

모터 단자 U, V, W, 제동 저항 단자 또는 직류 단자는 모터가 운전하고 있지 않더라도 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 통전 상태입니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브가 주전원에 연결되어 있을 때 모터 단자 U, V, W, 제동 저항 단자 또는 직류 단자를 만지지 마십시오. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 드라이브의 덮개가 닫혀 있는지 확인합니다.

⚠ 위험 ⚠

DC 링크 또는 외부 소스의 감전 위험

드라이브의 단자 연결부 및 구성품은 드라이브가 주전원에서 연결 해제되고 모터가 정지한 후 5분간 통전 상태를 유지할 수 있습니다. 또한 드라이브의 부하 측에서 전압을 생성할 수 있습니다. 이러한 전압과 접촉하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

- 드라이브 관련 전기 작업을 수행하기에 앞서:
 - 드라이브를 주전원에서 연결 해제하고 모터가 정지되었는지 확인합니다.
 - 드라이브의 전원 소스를 완전 제거(락아웃/태그아웃)합니다.
 - 작업 도중에 의도치 않은 전압을 생성하는 외부 소스가 없는지 확인합니다.
 - 캐비닛 도어 또는 AC 드라이브의 덮개를 열기 전에 5분간 기다립니다.
 - 측정 장치를 사용하여 전압이 없는지 확인합니다.

⚠ 경고 ⚠

제어 단자의 감전 위험

제어 단자에는 위험 전압이 있으며 드라이브가 주전원에서 연결 해제된 경우에도 그러합니다. 이러한 전압과 접촉하면 상해로 이어질 수 있습니다.

- 제어 단자를 만지기 전에 제어 단자에 전압이 없는지 확인합니다.

⚠ 주의 ⚠

높은 표면 온도로 인한 화상 위험

AC 드라이브 FR8의 측면 온도는 매우 높습니다.

- 운전 시 AC 드라이브 FR8의 측면을 손으로 만지지 마십시오.

⚠ 주의 ⚠

높은 표면 온도로 인한 화재 위험

AC 드라이브 FR6은 운전 시 뒤쪽 표면의 온도가 매우 높고 해당 표면에서 화재가 유발될 수 있습니다.

- AC 드라이브 FR6을 내화성이 없는 표면에 설치하지 마십시오.

9.2 AC 드라이브의 시운전

Context:

다음 지침에 따라 AC 드라이브를 시운전합니다.

Prerequisites:

[2.1 위험 및 경고](#) 및 [9.1 시운전 시작 전의 안전 점검](#)의 안전 지침을 읽어본 후 이를 준수합니다.

절차

1. 모터가 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다.
2. 모터가 주전원에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.
3. AC 드라이브와 모터가 접지되어 있는지 확인합니다.
4. 올바른 주전원 케이블, 제동 케이블 및 모터 케이블을 선택해야 합니다.

케이블 선택에 관한 정보는 다음을 참조하십시오.

- [6.1.3 케이블 선택 및 치수 설계](#) 및 관련 표
- [6.1 케이블 연결](#)
- [6.2 EMC 호환 설치](#)

5. 제어 케이블이 전원 케이블과 최대한 멀리 떨어져 있는지 확인합니다. [6.5.1 케이블 설치 관련 추가 지침](#) 참조
6. 차폐 케이블의 차폐가 그에 해당하는 접지 단자에 연결되어 있는지 확인합니다.
7. 모든 단자의 체결 강도를 확인합니다.
8. 전력 보정 컨덴서가 모터 케이블에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.
9. 케이블이 드라이브의 전기 구성품에 닿지 않는지 확인합니다.
10. 공통 입력 +24V가 외부 전원 소스에 연결되어 있는지 또한 디지털 압력이 제어 단자의 접지에 연결되어 있는지 확인합니다.
11. 냉각 공기의 질과 양을 확인합니다.

냉각 요건에 관한 추가 정보는 다음을 참조하십시오.

- [5.2.1 일반적인 냉각 요건](#)
- [5.2.2 FR4 ~ FR9의 냉각](#)
- [5.2.3 독립형 AC 드라이브\(FR10 ~ FR11\)의 냉각](#)
- [12.8 VACON NXP 기술 데이터](#)

12. AC 드라이브 표면에 응결 현상이 없는지 확인합니다.
13. 설치 공간에 원치 않는 물체가 없는지 확인합니다.
14. 드라이브를 주전원에 연결하기 전에 모든 퓨즈([12.3.1 케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록](#)) 및 기타 보호 장치의 설치 및 상태를 확인합니다.

9.3 케이블 및 모터 절연의 측정

필요한 경우 다음의 확인 작업을 수행합니다.

- 모터 케이블의 절연 확인([9.3.1 모터 케이블의 절연 확인](#) 참조)
- 주전원 케이블의 절연 확인([9.3.2 주전원 케이블의 절연 확인](#) 참조)
- 모터의 절연 확인([9.3.3 모터의 절연 확인](#) 참조)

9.3.1 모터 케이블의 절연 확인**Context:**

다음의 지침을 사용하여 모터 케이블의 절연을 확인합니다.

절차

1. 모터 케이블을 단자 U, V 및 W와 모터에서 연결 해제합니다.
2. 모터 케이블의 위상 도체 1과 2, 위상 도체 1과 3, 그리고 위상 도체 2와 3간 절연 저항을 측정합니다.
3. 각각의 위상 도체와 접지 도체간의 절연 저항을 측정합니다.
4. 절연 저항은 주위 온도 20 °C (68 °F)를 기준으로 >1 MΩ이어야 합니다.

9.3.2 주전원 케이블의 절연 확인**Context:**

다음의 지침을 사용하여 주전원 케이블의 절연을 확인합니다.

절차

1. 주전원 케이블을 단자 L1, L2 및 L3과 주전원에서 연결 해제합니다.
2. 주전원 케이블의 위상 도체 1과 2, 위상 도체 1과 3, 그리고 위상 도체 2와 3간 절연 저항을 측정합니다.
3. 각각의 위상 도체와 접지 도체간의 절연 저항을 측정합니다.
4. 절연 저항은 주위 온도 20 °C (68 °F)를 기준으로 >1 MΩ이어야 합니다.

9.3.3 모터의 절연 확인**Context:**

다음의 지침을 사용하여 모터의 절연을 확인합니다.

참고

모터 제조업체의 지침을 준수합니다.

절차

1. 모터 케이블을 모터에서 연결 해제합니다.
2. 모터 연결 박스의 브리징 연결을 개방합니다.
3. 각 모터 권선의 절연 저항을 측정합니다. 전압은 모터 정격 전압 이상이어야 하며 최소 1000 V여야 합니다.
4. 절연 저항은 주위 온도 20 °C (68 °F)를 기준으로 >1 MΩ이어야 합니다.
5. 모터 케이블을 모터에 연결합니다.
6. 드라이브 측에 대해 최종적으로 절연을 확인합니다. 모든 위상을 함께 놓고 접지까지 측정합니다.
7. 모터 케이블을 드라이브에 연결합니다.

9.4 시운전 후 확인**9.4.1 시운전 후 AC 드라이브 테스트****Context:**

모터를 기동하기 전에 이러한 점검을 실행합니다.

Prerequisites:

- 테스트를 실행하기 전에 각각의 테스트 실행이 안전한지 확인합니다.
- 주변의 다른 작업자가 테스트 실행에 대해 알고 있어야 합니다.

절차

1. 제어 단자에 연결된 모든 START(기동) 및 STOP(정지) 스위치가 STOP(정지) 위치에 있는지 확인합니다.
2. 모터를 안전하게 기동할 수 있는지 확인합니다.
3. 그룹 1의 파라미터(VACON® 온라인 어플리케이션 설명서 참조)를 사용된 어플리케이션의 요건에 맞게 설정합니다. 파라미터에 필요한 값을 찾으려면 모터 명판을 확인합니다.

다음의 파라미터를 최소로 설정합니다.

- 모터 정격 전압
 - 모터 정격 주파수
 - 모터 정격 회전수
 - 모터 정격 전류
 - 모터 코사인 파이
4. 최대 주파수 지령(다시 말해, 모터의 최대 회전수)을 모터와 모터에 연결된 장치에 맞게 설정합니다.
 5. 다음과 같은 순서로 테스트를 실행합니다.
 - A 무부하 가동 테스트([9.4.2 무부하 가동 테스트](#) 참조)
 - B 기동 테스트([9.4.3 기동 테스트](#) 참조)
 - C ID 실행([9.4.4 ID 실행](#) 참조)

9.4.2 무부하 가동 테스트

테스트 A 또는 테스트 B를 실행합니다.

- 테스트 A: 제어 단자를 통한 제어
- 테스트 B: 제어 패널을 통한 제어

9.4.2.1 테스트 A: 제어 단자를 통한 제어

Context:

제어 모드가 I/O 단자일 때 이 RUN(가동) 테스트를 수행합니다.

절차

1. Start/Stop(기동/정지) 스위치를 ON(켜짐) 위치로 전환합니다.
2. 주파수 지령(가변 저항)을 변경합니다.
3. Monitoring(모니터링) 메뉴 M1에서 출력 주파수의 값이 주파수 지령에 따라 동등하게 변경되는지 확인합니다.
4. Start/Stop(기동/정지) 스위치를 OFF(꺼짐) 위치로 전환합니다.

9.4.2.2 테스트 B: 키패드를 통한 제어

Context:

제어 모드가 키패드일 때 이 RUN(가동) 테스트를 수행합니다.

절차

1. 제어 단자를 통한 제어 방식을 키패드로 변경합니다. 지침은 [8.4.3 제어 모드 변경](#)를 참조하십시오.
2. 제어 패널의 Start(기동) 버튼을 누릅니다.
3. Keypad control(키패드 제어) 메뉴(M3)와 Keypad Reference(키패드 지령) 하위메뉴로 이동합니다([8.4.4 Keypad Reference\(키패드 지령\)](#) 참조). 주파수 지령을 변경하려면 Browser(브라우저) 버튼을 사용합니다.
4. Monitoring(모니터링) 메뉴M1에서 출력 주파수의 값이 주파수 지령에 따라 동등하게 변경되는지 확인합니다.
5. 제어 패널의 Stop(정지) 버튼을 누릅니다.

9.4.3 기동 테스트**Context:**

가능하면 부하 없이 기동 테스트를 실행합니다. 만약 가능하지 않다면 테스트를 실행하기 전에 각각의 테스트 실행이 안전한지 확인합니다. 주변의 다른 작업자가 테스트 실행에 대해 알고 있어야 합니다.

절차

1. 모든 Start/Stop(기동/정지) 스위치가 Stop(정지) 위치에 있는지 확인합니다.
2. 주전원 스위치를 켭니다.
3. 모터의 회전 방향을 확인합니다.
4. 폐회로 제어가 사용되는 경우, 엔코더 주파수 및 방향이 모터 방향 및 주파수와 동일한지 확인합니다.
5. 가동 테스트 A 또는 B를 다시 실행합니다([9.4.2 무부하 가동 테스트](#) 참조).
6. 기동 테스트 시 모터가 연결되어 있지 않았으면 모터를 해당 프로세스에 연결합니다.
7. 모터가 가동하지 않는 상태에서 ID 실행을 시작합니다. 폐회로 제어가 사용되는 경우, 모터가 가동되는 상태에서 ID 실행을 시작합니다. [9.4.4 ID 실행](#)를 참조하십시오.

9.4.4 ID 실행

ID 실행은 모터 및 드라이브 관련 파라미터를 미세 조정하는데 도움이 됩니다. 대부분의 드라이브에 가장 알맞은 파라미터 값을 찾기 위해 시운전 시 사용되는 도구입니다. 자동 모터 ID는 최적의 모터 및 속도 제어에 필요한 모터 파라미터를 계산 및 측정합니다. ID 실행에 관한 자세한 정보는 VACON® 울인원 어플리케이션 설명서, 파라미터 ID631을 참조하십시오.

10 유지보수

10.1 유지보수 일정

정상적인 조건에서 VACON® NX AC 드라이브는 유지보수가 필요 없습니다. 드라이브를 올바르게 운전하고 긴 수명을 유지하기 위해서는 정기적인 유지보수를 권장합니다. 유지보수 간격은 표를 참조하십시오.

표 18: 유지보수 간격 및 작업

유지보수 간격	유지보수 작업
12개월(AC 드라이브를 계속 보관한 경우)	<p>컨덴서를 개조합니다(10.2 컨덴서 개조 참조).</p> <p>AC 드라이브를 12개월보다 훨씬 더 오래 보관했고 컨덴서를 충전하지 않았다면 전원을 연결하기 전에 공장에 문의하여 지침을 확인하십시오.</p>
6-24개월(간격은 환경에 따라 다름)	<ul style="list-style-type: none"> • 단자의 체결 강도를 확인합니다. • 방열판을 청소합니다. • 주전원 단자, 모터 단자 및 제어 단자를 확인합니다. • 냉각 채널을 청소합니다. • 냉각 팬이 올바르게 작동하는지 확인합니다. • 단자, 버스바 또는 기타 표면에 부식이 없는지 확인합니다. • 캐비닛 설치의 경우, 도어 필터를 확인합니다.
5-7년	<p>다음의 냉각 팬을 교체합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메인 팬 • 내부 IP54 (UL 타입 12) 팬 • 캐비닛 냉각 팬/필터
5-10년	<p>DC 전압 리플이 높은 경우, DC 버스 컨덴서를 교체합니다.</p>

10.2 컨덴서 개조

Context:

오랜 보관 기간 후에는 컨덴서의 손상을 방지하기 위해 컨덴서를 개조할 필요가 있습니다. 컨덴서를 통해 고 누설 전류가 최소한으로 유지되게 하려면 전류 한계 조정이 가능한 DC 공급을 사용합니다.

AC 드라이브를 12개월보다 훨씬 더 오래 보관했고 컨덴서를 충전하지 않았다면 전원을 연결하기 전에 공장에 문의하여 지침을 확인하십시오.

절차

1. 전류 한계를 300-800 mA를 설정하여 드라이브의 용량에 맞춥니다.
2. DC 공급을 DC 링크의 B+/B 단자(DC+에서 B+로, DC-에서 B-로)에 연결하거나 컨덴서 단자에 직접 연결합니다. B+/B- 단자가 없는 NX AC 드라이브(FR8/FR9)에서는 입력 위상 2개(L1 및 L2) 사이에 DC 공급을 연결합니다.
3. 드라이브 FR8 ~ FR11의 경우: 컨덴서가 완전히 충전되었는지 확인하려면 냉각 팬의 퓨즈를 제거합니다. 필요한 경우, 공장에 문의하여 자세한 지침을 확인하십시오.
4. DC 전압을 AC 드라이브의 정격 DC 전압 레벨($1.35 \cdot U_n$ AC)로 설정하고 최소 1시간 이상 AC 드라이브에 전원을 공급합니다.

11 결함 추적

11.1 결함 추적에 관한 일반 정보

AC 드라이브의 제어 진단 시 비정상적인 드라이브 운전 조건이 발견된 경우, 드라이브는 다음과 같은 정보를 표시합니다.

- 다음의 정보가 표시창에 나타납니다([8.5.1 Active Faults\(활성 결함\) 메뉴 찾기](#) 참조).
 - 위치 표시자 F1
 - 결함 코드([12.10 결함 코드](#) 참조).
 - 결함의 요약 설명
 - 결함 유형 기호([table 19](#) 참조)
 - *FAULT(결함)* 또는 *ALARM(알람)* 기호
- 제어 패널의 적색 LED가 점멸하기 시작합니다(결함이 표시된 경우에만).

여러 결함이 동시에 표시되는 경우, **Browser**(브라우저) 버튼으로 활성 결함 목록을 확인합니다.

VACON® NX AC 드라이브의 경우, 각기 다른 4가지 유형의 결함이 있습니다.

표 19: 결함 유형

결함 유형 기호	설명
A (Alarm(알람))	타입 A fault (Alarm)(A 결함(알람))는 비정상적인 드라이브 운전에 관해 알려줍니다. 드라이브를 정지하지는 않습니다. 'A fault(A 결함)'는 표시창에 약 30초간 표시됩니다.
F (Fault(결함))	타입 'F fault(F 결함)'는 드라이브를 정지합니다. 드라이브를 다시 기동하려면 문제에 대한 해결책을 찾아야 합니다.
AR (Fault Autore-set(결함 자동 리셋))	타입 'AR fault(AR 결함)'는 드라이브를 정지합니다. 결함은 자동 리셋되고 드라이브는 다시 모터 기동을 시도합니다. 모터를 다시 기동할 수 없는 경우에는 결함 트립(FT, Fault Trip(결함 트립) 참조)이 표시됩니다.
FT (Fault Trip(결함 트립))	AR 결함 후에 드라이브가 모터를 기동할 수 없는 경우에는 FT 결함이 표시됩니다. 타입 'FT fault(FT 결함)'는 AC 드라이브를 정지합니다.

초기화될 때까지 결함은 활성 상태를 유지합니다([11.2 결함 초기화](#) 참조). 표시되었던 순서에 따라 최대 10개의 결함을 활성 결함 메모리에 보관할 수 있습니다.

제어 패널의 [reset](초기화) 버튼이나 제어 단자, 필드버스 또는 PC 도구를 통해 결함을 초기화합니다. 결함은 Fault(결함) 이력에 보관됩니다.

비정상적인 운전으로 인해 유통업체 또는 공장에 도움을 요청하기에 앞서 다음과 같은 데이터를 준비합니다. 표시창의 모든 텍스트, 결함 코드, 소스 정보, Active Faults(활성 결함) 목록 및 Fault History(결함 이력)를 기록해 둡니다.

11.2 결함 초기화

Context:

초기화될 때까지 결함은 활성 상태를 유지합니다. 다음의 지침을 사용하여 결함을 초기화합니다.

절차

1. 결함을 초기화하기 전에 외부 기동 신호를 제거하여 드라이브가 의도치 않게 다시 기동하는 일이 없도록 합니다.
 2. 결함 초기화 방법은 다음과 같이 2가지입니다.
 - 제어 패널의 [reset](리셋) 버튼을 2초간 길게 누릅니다.
 - I/O 단자 또는 필드버스의 초기화 신호를 사용합니다.
- 표시창이 결함 이전과 동일한 상태로 되돌아갑니다.

11.3 서비스 정보 파일 생성**Context:**

다음의 지침을 사용하여 VACON® NCDrive PC 도구에 서비스 정보 파일을 생성하고 결함 상황 시 문제해결에 도움을 받습니다.

Prerequisites:

VACON® NCDrive PC 도구가 컴퓨터에 설치되어 있는지 확인합니다. 이 도구를 설치하려면 당사 웹사이트 <http://drives.danfoss.com/downloads/portal/>로 이동합니다.

절차

1. VACON® NCDrive를 엽니다.
2. File(파일)로 이동한 다음 Service Info...(서비스 정보...)를 선택합니다.
 - 서비스 정보 파일이 열립니다.
3. 서비스 정보 파일을 컴퓨터에 저장합니다.

12 사양

12.1 AC 드라이브의 중량

외함 용량	, IP21/IP54 [kg]	중량, UL 타입 1/타입 12 [lb.]
FR4	5.0	11.0
FR5	8.1	17.9
FR6	18.5	40.8
FR7	35.0	77.2
FR8	58.0	128
FR9	146	322
FR10	340	750
FR11 ⁽¹⁾	470	1036

¹ FR11의 경우, 제품 유형 0460 및 0502: 400 kg (882 lb.)

12.2 치수

12.2.1 치수 정보 목록

이 항목에서는 각기 다른 유형의 NXS/NXP AC 드라이브에 관한 치수 정보 목록을 제공합니다.

벽면 설치형 AC 드라이브는 다음 참조:

- [12.2.2.1 FR4-FR6의 치수](#)
- [12.2.2.2 FR7의 치수](#)
- [12.2.2.3 FR8의 치수](#)
- [12.2.2.4 FR9의 치수](#)

플랜지 장착형 AC 드라이브는 다음 참조:

- [12.2.3.1 플랜지 장착, FR4-FR6의 치수](#)
- [12.2.3.2 플랜지 장착, FR7-FR8의 치수](#)
- [12.2.3.3 플랜지 장착, FR9의 치수](#)

독립형 AC 드라이브는 다음 참조:

- [12.2.4.1 FR10-FR11의 치수](#)

12.2.2 벽면 설치형

12.2.2.1 FR4-FR6의 치수

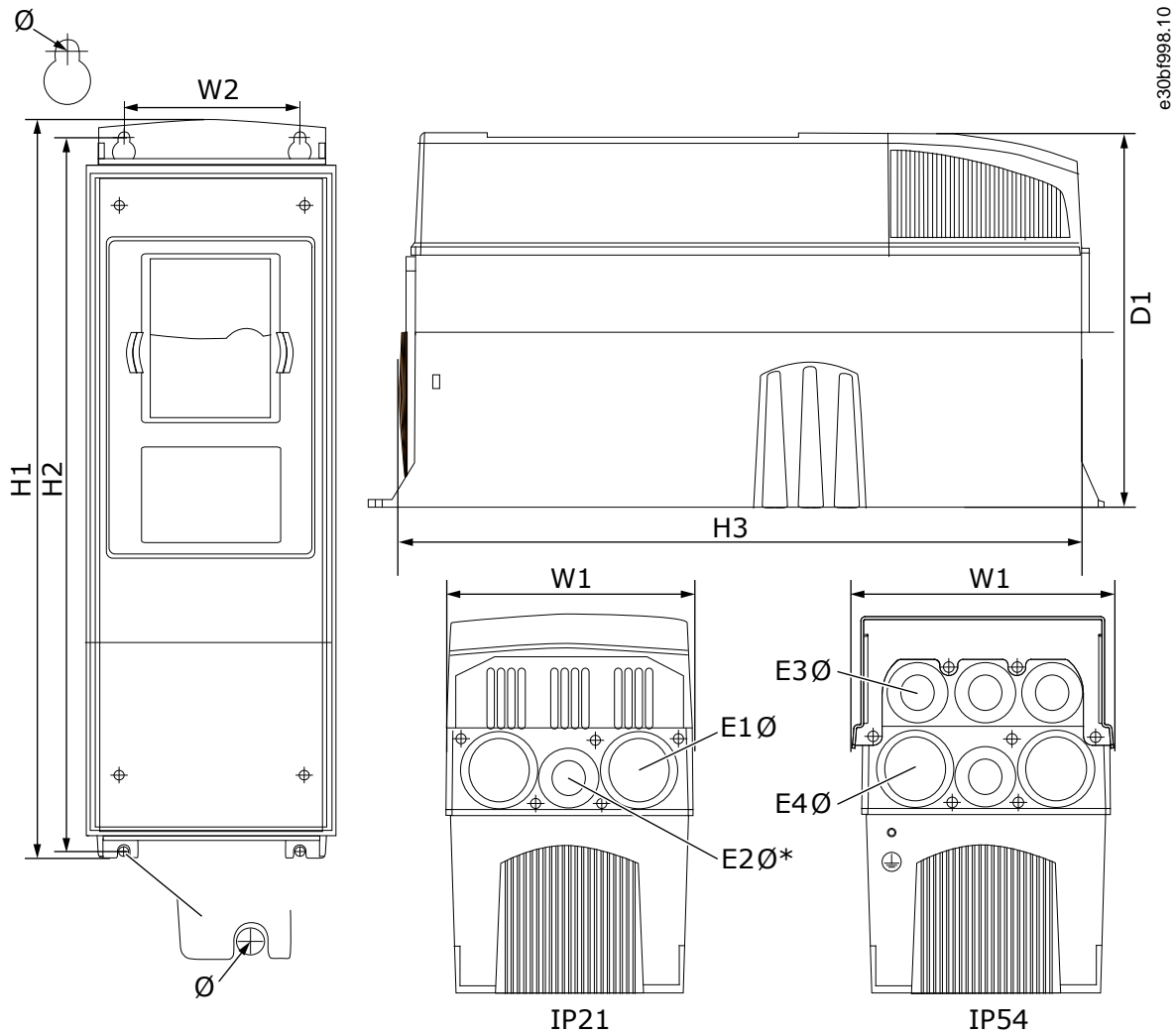


그림 44: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR4-FR6의 치수

표 20: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR4-FR6의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0004 2-0012 2	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28.3	-	6 x 28.3	-
0003 5-0012 5	(5.04)	(3.94)	(12.87)	(12.32)	(11.5)	(7.48)	(0.27)	(3 x 1.11)	(-)	(6 x 1.11)	(-)
0017 2-0031 2	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	28.3	2 x 37	4 x 28.3
0016 5-0031 5	(5.67)	(3.94)	(16.5)	(15.98)	(15.39)	(8.43)	(0.27)	(2 x 1.46)	(1.11)	(2 x 1.46)	(4 x 1.11)

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0048 2-0061 2	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	-	3 x 37	3 x 28.3
0038 5-0061 5	(7.68)	(5.83)	(21.97)	(21.3)	(20.43)	(9.33)	(0.35)	(3 x 1.46)	(-)	(3 x 1.46)	(3 x 1.11)
0004 6-0034 6											

¹ FR5 만 해당

² FR5 및 FR6 만 해당

12.2.2.2 FR7의 치수

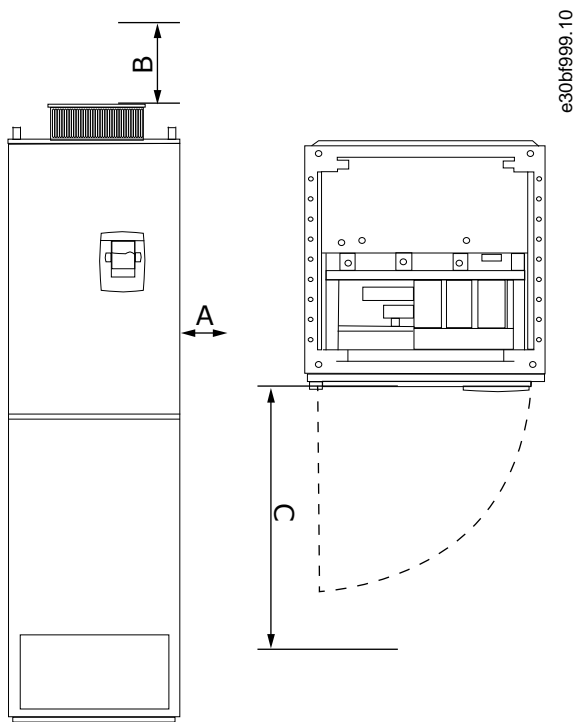


그림 45: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR7의 치수

표 21: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR7의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2	237	190	630	614	591	257	9	3 x 50.3	3 x 50.3	3 x 28.3
0072 5-0105 5	(9.33)	(7.48)	(24.80)	(24.17)	(23.27)	(10.12)	(0.35)	(3 x 1.98)	(3 x 1.98)	(3 x 1.11)
0041 6-0052 6										

12.2.2.3 FR8의 치수

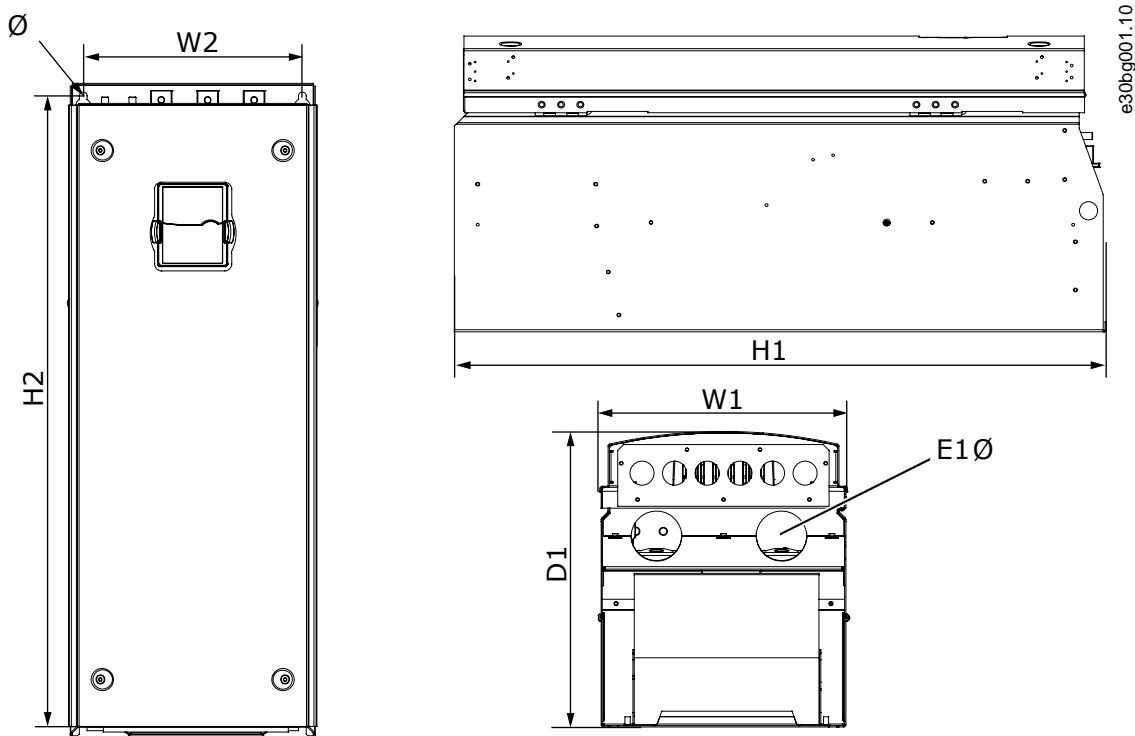


그림 46: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR8의 치수

표 22: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR8의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0140 5-0205 5	(11.47)	(10.04)	(29.88)	(28.81)	(13.54)	(0.35)	(2 x 2.32)
0062 6-0100 6							

12.2.2.4 FR9의 치수

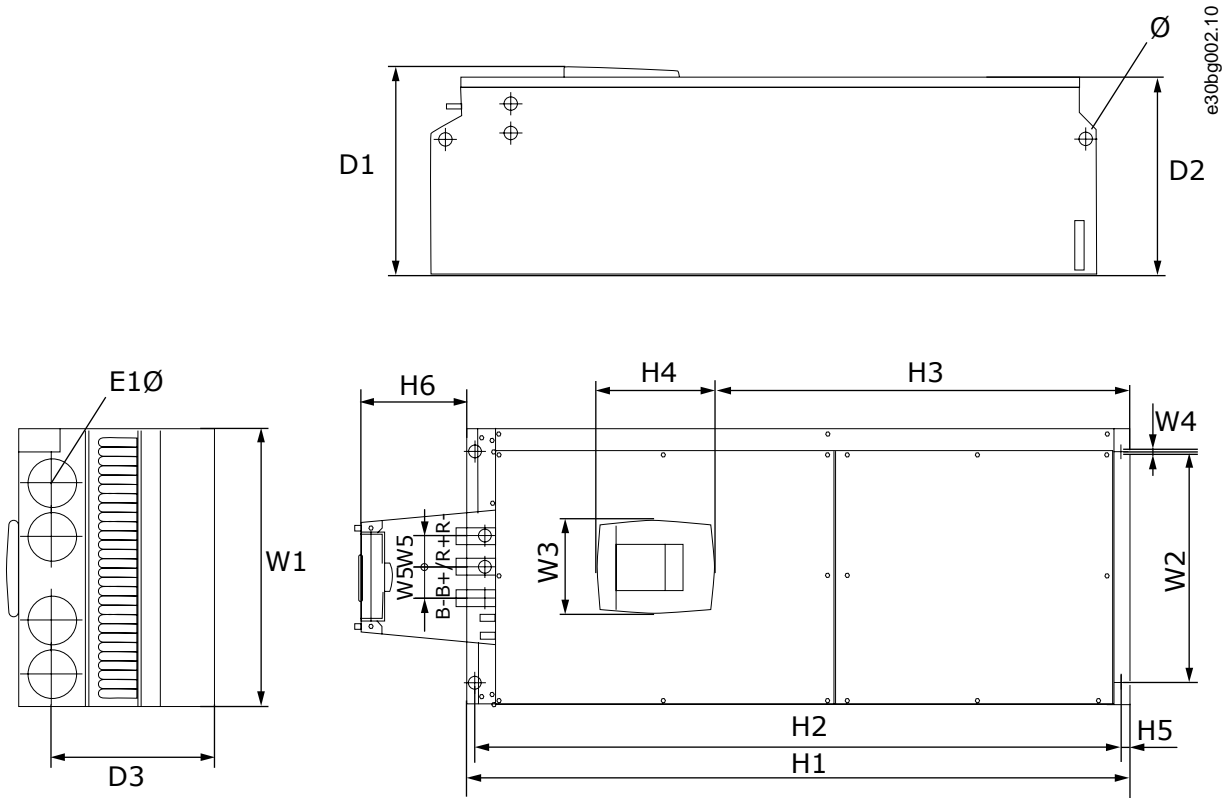


그림 47: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9의 치수

표 23: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9, 파트 1의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
0261 5-0300 5	(18.9)	(15.75)	(15.74)	(0.35)	(2.13)	(14.25)	(13.39)	(11.22)
0125 6-0208 6								

표 24: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9, 파트 2의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45.28)	(44.09)	(28.39)	(8.07)	(0.63)	(7.40)	(0.83)	(2.32)
0125 6-0208 6	(1)							

¹ 제동 저항 단자 박스(H6)는 포함되어 있지 않습니다. FR8 및 FR9의 경우, 유형 코드에서 제동 코퍼 또는 추가 DC 연결을 선택하면 AC 드라이브의 총 높이가 203 mm (7.99 inch) 까지 증가합니다.

12.2.3 플랜지 장착형

12.2.3.1 플랜지 장착, FR4-FR6의 치수

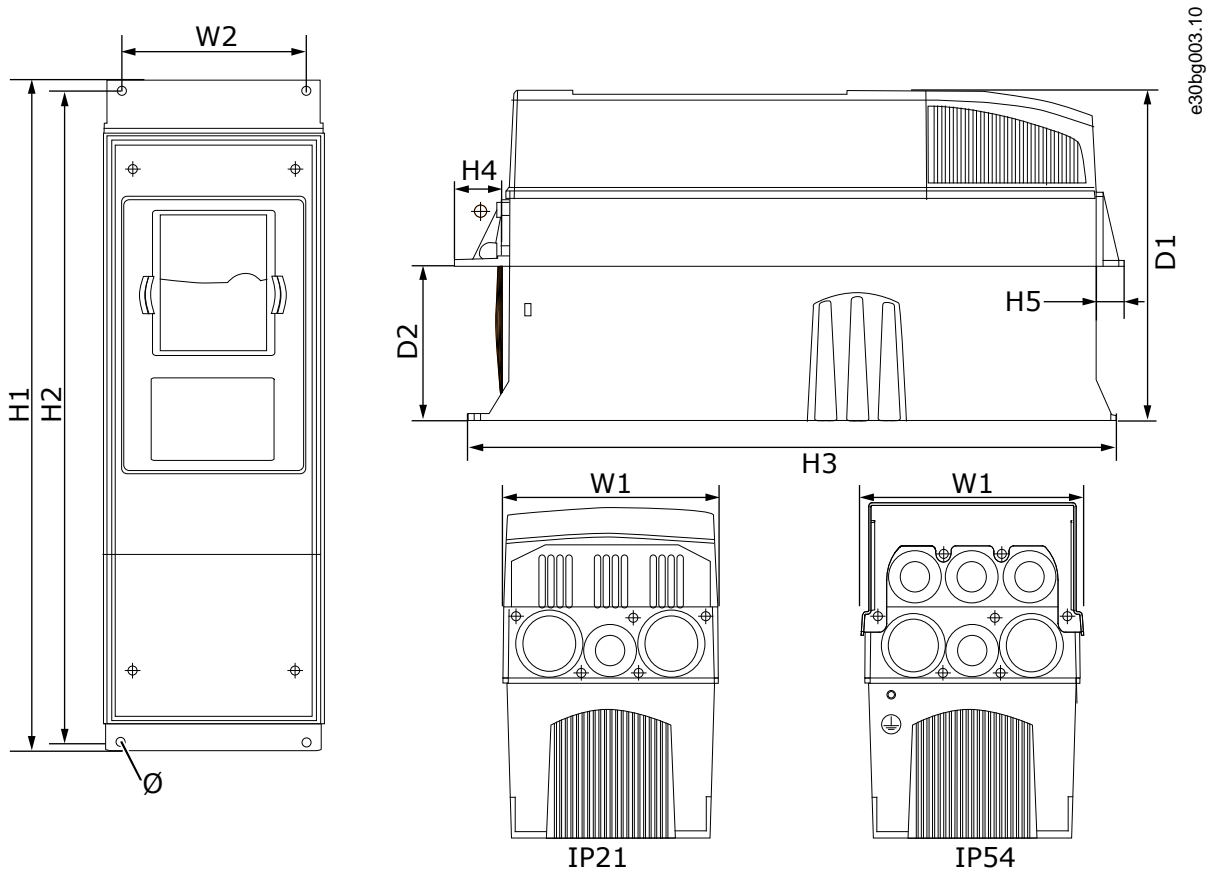


그림 48: VACON® NXS/NXP AC 드라이브 플랜지 장착형, FR4-FR6의 치수

표 25: VACON® NXS/NXP AC 드라이브 플랜지 장착형, FR4-FR6의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0003 5-0012 5	(5.03)	(4.45)	(13.27)	(12.8)	(12.9)	(1.18)	(0.87)	(7.48)	(3.03)	(0.27)
0017 2-0031 2	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0016 5-0031 5	(5.67)	(4.72)	(17.09)	(16.54)	(16.5)	(1.42)	(0.71)	(8.43)	(3.94)	(0.27)
0048 2-0061 2	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5
0038 5-0061 5	(7.68)	(6.69)	(22.05)	(21.61)	(22)	(1.18)	(0.79)	(9.33)	(4.17)	(0.26)
0004 6-0034 6										

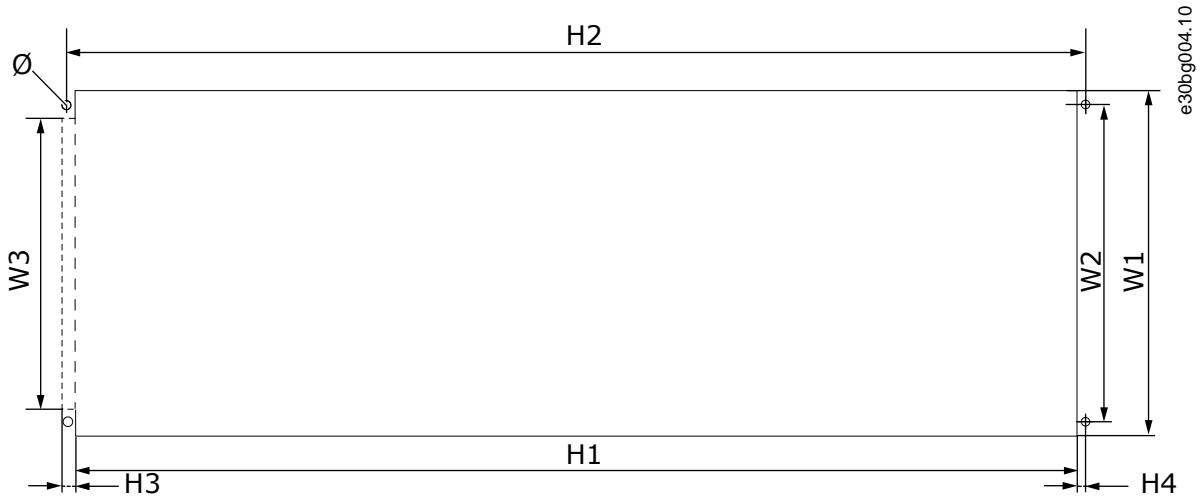


그림 49: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR4-FR6)의 치수

표 26: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR4-FR6)의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2	123	113	-	315	325	-	5	6.5
0003 5-0012 5	(4.84)	(4.45)	(-)	(12.40)	(12.8)	(-)	(0.20)	(0.26)
0017 2-0031 2	135	120	-	410	420	-	5	6.5
0016 5-0031 5	(5.31)	(4.72)	(-)	(16.14)	(16.54)	(-)	(0.20)	(0.26)
0048 2-0061 2	185	170	157	539	549	7	5	6.5
0038 5-0061 5	(7.28)	(6.69)	(6.18)	(21.22)	(21.61)	(0.27)	(0.20)	(0.26)
0004 6-0034 6								

12.2.3.2 플랜지 장착, FR7-FR8의 치수

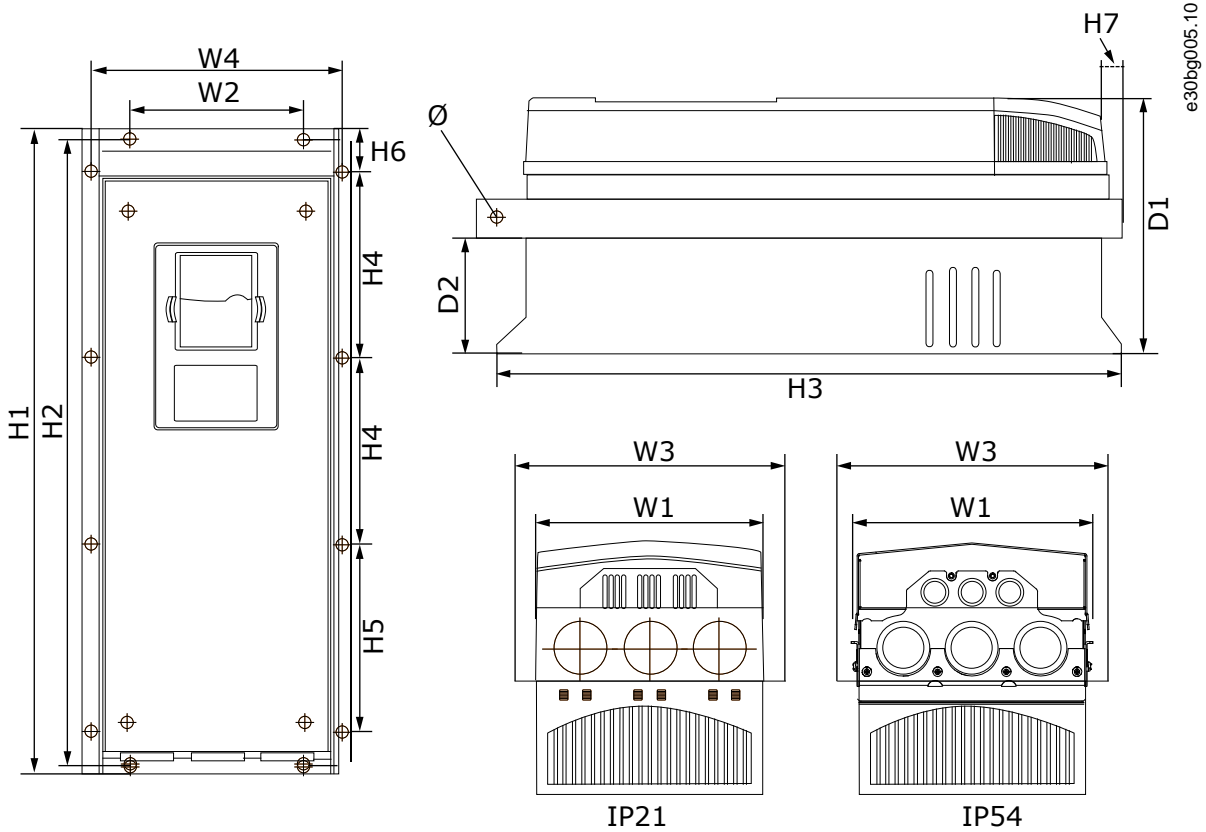


그림 50: VACON® NXS/NXP AC 드라이브 플랜지 장착형, FR7 및 FR8의 치수

표 27: VACON® NXS/NXP AC 드라이브 플랜지 장착형, FR7 및 FR8, 파트 1의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2	237	175	270	253	257	117	6.5
0072 5-0105 5	(9.33)	(6.89)	(10.63)	(9.96)	(10.12)	(4.61)	(0.26)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	289	-	355	330	344	110	9
0140 5-0205 5	(11.38)	(-)	(13.98)	(12.99)	(13.54)	(4.33)	(0.35)
0062 6-0100 6							

표 28: VACON® NXS/NXP AC 드라이브 플랜지 장착형, FR7 및 FR8, 파트 2의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2	652	632	630	188.5	188.5	23	20
0072 5-0105 5	(25.67)	(24.88)	(24.80)	(7.42)	(7.42)	(0.91)	(0.79)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	832	-	759	258	265	43	57
0140 5-0205 5	(32.76)	(-)	(29.88)	(10.16)	(10.43)	(1.69)	(2.24)
0062 6-0100 6	(1)						

¹ 제동 저항 단자 박스(202.5 mm (7.97 in)) 및 도관 박스(68 mm (2.68 in))는 포함되어 있지 않습니다.

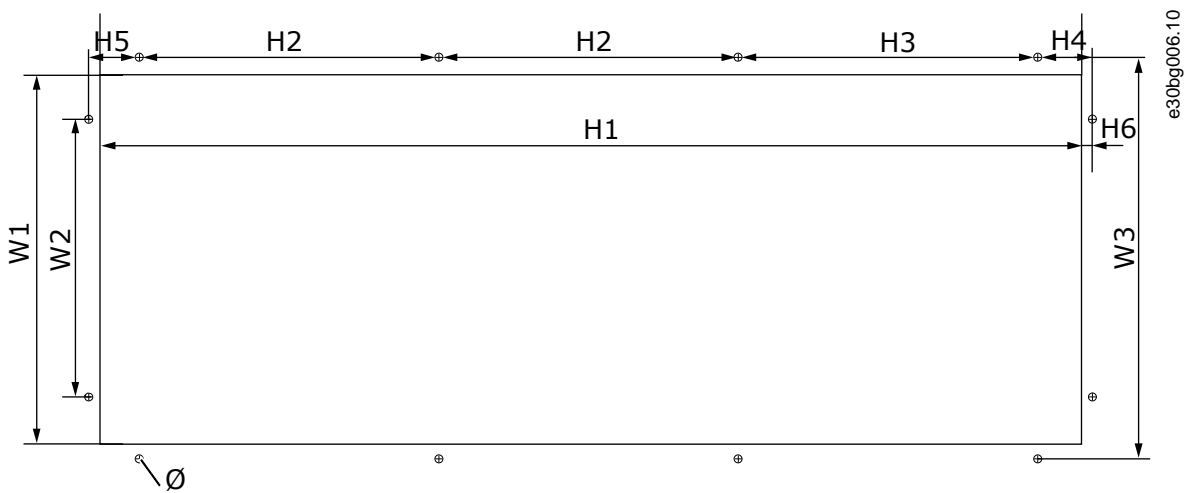


그림 51: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR7)의 치수

표 29: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR7)의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	7
0072 5-0105 5	(9.17)	(6.89)	(9.96)	(24.4)	(7.42)	(7.42)	(1.36)	(1.26)	(0.28)	(0.28)
0041 6-0052 6										

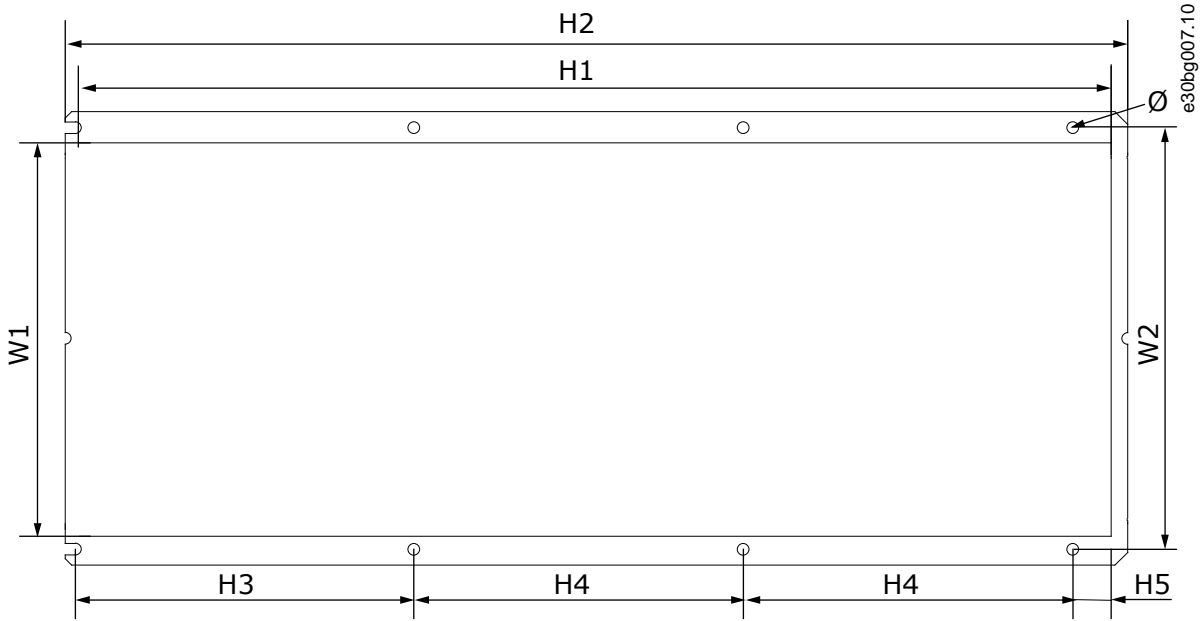
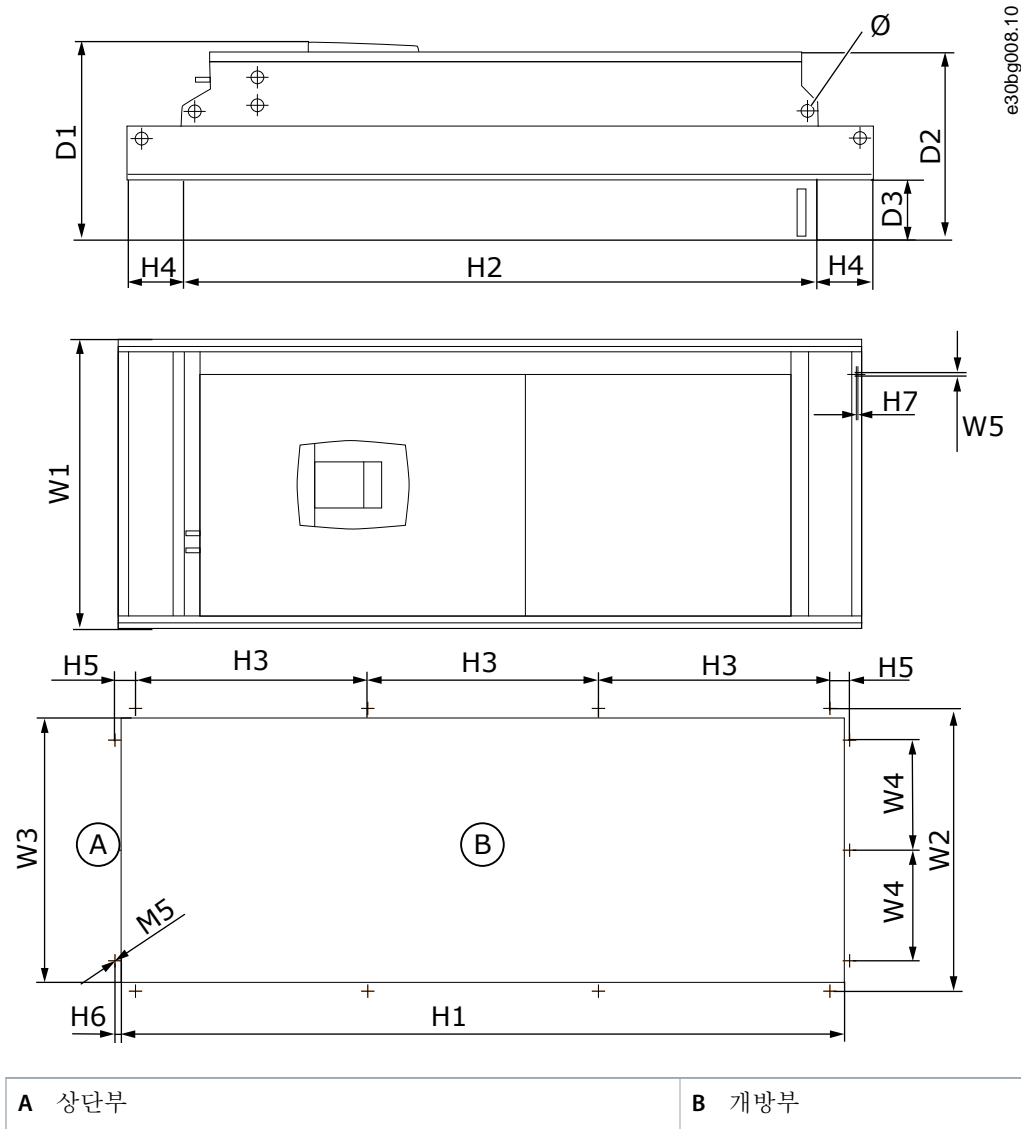


그림 52: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR8)의 치수

표 30: 개방부 및 드라이브 외곽(플랜지 장착형, FR8)의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2	301	330	810	832	265	258	33	9
0140 5-0205 5	(11.85)	(12.99)	(31.89)	(32.76)	(10.43)	(10.16)	(1.30)	(0.35)
0062 6-0100 6								

12.2.3.3 플랜지 장착, FR9의 치수



A 상단부	B 개방부
-------	-------

그림 53: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9의 치수

표 31: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9, 파트 1의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5.5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20.87)	(20.08)	(19.09)	(7.87)	(0.22)	(14.25)	(13.39)	(4.29)	(0.83)
0125 6-0208 6									

표 32: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR9, 파트 2의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2	1312	1150	420	100	35	9	2
0261 5-0300 5	(51.65)	(45.28)	(16.54)	(3.94)	(1.38)	(0.35)	(0.08)
0125 6-0208 6							

12.2.4 독립형

12.2.4.1 FR10-FR11의 치수

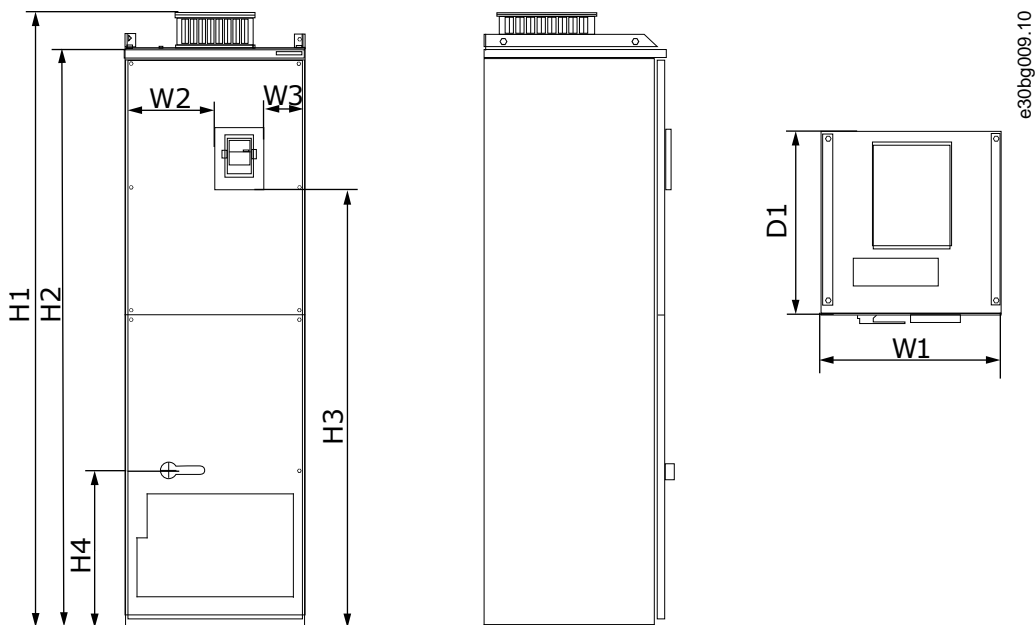


그림 54: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR10 및 FR11의 치수

표 33: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, FR10 및 FR11의 치수 (mm (inch))

드라이브 유형	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	D1
0385 5-0520 5	595	291	131	2018	1900	1435	512	602
0261 6-0416 6	(23.43)	(11.46)	(5.16)	(79.45)	(74.8)	(56.5)	(20.16)	(23.70)
0590 5-0730 5	794	390	230	2018	1900	1435	512	602
0460 6-0590 6	(31.26)	(15.35)	(9.06)	(79.45)	(74.80)	(56.5)	(20.16)	(23.70)

12.3 케이블 및 퓨즈 규격

12.3.1 케이블 및 퓨즈 규격 정보 목록

이 항목에서는 VACON™ NXS 및 NXP Air Cooled AC 드라이브의 케이블 및 퓨즈 규격표를 확인할 수 있는 링크 목록을 제공합니다.

- [12.3.2 208–240 V 및 380–500 V, FR4 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.4 525–690 V, FR6 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.6 380–500 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.8 525–690 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격](#)

북미 지역의 AC 드라이브는 다음 참조:

- [12.3.3 208–240 V 및 380–500 V, FR4 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.5 525–690 V \(UL 등급 600 V\), FR6 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.7 380–500 V, FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격](#)
- [12.3.9 525–690 V \(UL 등급 600 V\), FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격](#)

12.3.2 208–240 V 및 380–500 V, FR4 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격

표 34: VACON® NXS/NXP의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	I_L [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	주전원 단자 [mm ²]	접지 단자 [mm ²]
FR4	0003 2—0008 2	3–8	10	3*1.5+1.5	1–4	1–4
	0003 5—0009 5	3–9				
	0011 2—0012 2	11–12	16	3*2.5+2.5	1–4	1–4
	0012 5	12				
FR5	0017 2	17	20	3*4+4	1–10	1–10
	0016 5	16				
	0025 2	25	25	3*6+6	1–10	1–10
	0022 5	22				
	0031 2	31	35	3*10+10	1–10	1–10
	0031 5	31				
FR6	0048 2	48	50	3*10+10	2.5–50 Cu	2.5–35
	0038 5—0045 5	38–45			6–50 Al	
	0061 2	61	63	3*16+16	2.5–50 Cu	2.5–35
	0061 5				6–50 Al	

외함 용량	드라이브 유형	I _L [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	주전원 단자 [mm ²]	접지 단자 [mm ²]
FR7	0075 2	75	80	3*25+16	2.5-50 Cu	6-70
	0072 5	72			6-50 Al	
	0088 2	88	100	3*35+16	2.5-50 Cu	6-70
	0087 5	87			6-50 Al	
	0114 2	114	125	3*50+25	2.5-50 Cu	6-70
	0105 5	105			6-50 Al	
FR8	0140 2	140	160	3*70+35	25-95 Cu/Al	6-95
	0140 5					
	0170 2	168	200	3*95+50	95-185 Cu/Al	6-95
	0168 5					
	0205 2	205	250	3*150+70	95-185 Cu/Al	6-95
	0205 5					
FR9	0261 2	261	315	3*185+95 또는 2*(3*120+70)	95-185 Cu/Al	6-95
	0261 5					
	0300 2	300	315	2*(3*120+70)	95-185 Cu/Al	6-95
	0300 5					

¹ 보정 계수 0.7 사용

12.3.3 208-240 V 및 380-500 V, FR4 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

표 35: VACON® NXS/NXP, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	주전원 단자 [AWG]	접지 단자 [AWG]
FR4	0003 2—0008 2	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0003 5—0007 5				
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0012 5				

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu [AWG] ^{(1) (2)}	주전원 단자 [AWG]	접지 단자 [AWG]
FR5	0017 2	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0016 5				
	0025 2	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0022 5				
0031 2	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	
0031 5					
FR6	0038 5	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0048 2	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0045 5				
	0061 2	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0061 5				
	FR7	0075 2	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al
0072 5					
0088 2		110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
0087 5					
0114 2		150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 2/0 AWG
0105 5					
FR8	0140 2	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0140 5				
	0170 2	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0168 5				
0205 2	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG	
0205 5					
FR9	0261 2	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0261 5		2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)		
	0300 2	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0300 5				

¹ 보정 계수 0.7 사용

² UL 표준 준수를 위해 +90 °C (194 °F) 내열성 케이블을 사용합니다.

12.3.4 525–690 V, FR6 ~ FR9의 케이블 및 퓨즈 규격

표 36: VACON® NXS/NXP의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	I_L [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu ⁽¹⁾ [mm ²]	주전원 단자 [mm ²]	접지 단자 [mm ²]
FR6	0004 6—0007 6	3–7	10	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0010 6—0013 6	10–13	16	3*2.5+2.5	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0018 6	18	20	3*4+4	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0022 6	22	25	3*6+6	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
	0027 6—0034 6	27–34	35	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Al	2.5–35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–50
	0052 6	52	63	3*16+16	2.5–50 Cu 6–50 Al	6–50
FR8	0062 6—0080 6	62–80	80	3*25+16	25–95 Cu/Al	6–95
	0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	0125 6—0144 6	125–144	160	3*95+50	95–185 Cu/Al	6–95
	0170 6	170	200			
	0208 6	208	250	3*150+70		

¹ 보정 계수 0.7 사용

12.3.5 525–690 V (UL 등급 600 V), FR6 ~ FR9, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

표 37: VACON® NXS/NXP, 북미, UL 등급 525–600 V의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu [AWG] ⁽¹⁾⁽²⁾	주전원 단자 [AWG]	접지 단자 [AWG]
FR6	0004 6—0007 6	10	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3*12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3*10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0027 6	40	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	14 AWG - 2 AWG
	FR7	0041 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al
0052 6		70	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG Cu 10 AWG - 1 AWG Al	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3*2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6—0144 6	200	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil Cu/Al	10 AWG - 3/0 AWG

¹ 보정 계수 0.7을 사용합니다.

² UL 표준 준수를 위해 +90 °C (194 °F) 내열성 케이블을 사용합니다.

12.3.6 380–500 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격

표 38: VACON® NXS/NXP의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	I _L [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 ⁽¹⁾ [mm ²]	공급 케이블 개수	모터 케이블 개수
FR10	0385 5	385	400 (3개)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0460 5	460	500 (3개)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0520 5	520	630 (3개)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
FR11	0590 5	590	315 (6개)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	짜수	짜수/홀수
	0650 5	650	400 (6개)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	짜수	짜수/홀수
	0730 5	730	400 (6개)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	짜수	짜수/홀수

¹ 보정 계수0.7 사용

12.3.7 380–500 V, FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

표 39: VACON® NXS/NXP, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속 단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu [AWG] ⁽¹⁾ ⁽²⁾	공급 케이블 개수	모터 케이블 개수
FR10	0385 5	500 (3개)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0460 5	600 (3개)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 Cu AWG)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0520 5	700 (3개)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속 단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu [AWG] ⁽¹⁾ ⁽²⁾	공급 케이블 개수	모터 케이블 개수
FR11	0590 5	400 (6개)	Cu: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	짝수	짝수/홀수
	0650 5	400 (6개)	Cu: 4*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 4*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	짝수	짝수/홀수
	0730 5	500 (6개)	Cu: 4*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 4*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	짝수	짝수/홀수

¹ 보정 계수0.7을 사용합니다.

² UL 표준 준수를 위해 +90 °C (194 °F) 내열성 케이블을 사용합니다.

12.3.8 525–690 V, FR10 ~ FR11의 케이블 및 퓨즈 규격

표 40: VACON® NXS/NXP의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	I _L [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 ⁽¹⁾ [mm ²]	공급 케이블 개수	모터 케이블 개수
FR10	0261 6	261	315 (3개)	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
	0325 6	325	400 (3개)	Cu: 2x(3*95 + 50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
	0385 6	385	400 (3개)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
	0416 6	416	500 (3개)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
FR11	0460 6	460	500 (3개)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
	0502 6	502	630 (3개)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	짝수/홀수	짝수/홀수
	0590 6	590	315 (6개)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	짝수	짝수/홀수

¹ 보정 계수0.7 사용

12.3.9 525–690 V (UL 등급 600 V), FR10 ~ FR11, 북미의 케이블 및 퓨즈 규격

표 41: VACON® NXS/NXP, 북미, UL 등급 525–600 V의 케이블 및 퓨즈 규격

외함 용량	드라이브 유형	퓨즈 등급 속 단형 (T/J) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기 케이블 Cu ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	공급 케이블 개수	모터 케이블 개수
FR10	0261 6	350 (3개)	Cu: 3*350 kcmil + 3/0 AWG Al: 2*(3*3/0 AWG Al + 2 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0325 6	400 (3개)	Cu: 2*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) Al: 2*(3*300 kcmil Al + 1 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0385 6	500 (3개)	Cu: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0416 6	500 (3개)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*350 kcmil Al + 1/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
FR11	0460 6	600 (3개)	Cu: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) Al: 2*(3*500 kcmil Al + 2/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0502 6	700 (3개)	Cu: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) Al: 2*(3*600 kcmil Al + 3/0 AWG Cu)	짜수/홀수	짜수/홀수
	0590 6	400 (6개)	Cu: 2*(3*500 kcmil + kcmil250) Al: 4*(3*250 kcmil Al + 1 AWG Cu)	짜수	짜수/홀수

¹ UL 표준 준수를 위해 +90 °C (194 °F) 내열성 케이블을 사용합니다.

² 보정 계수 0.7 사용

12.4 케이블 피복 탈피 길이

케이블 피복을 벗길 부분은 [illustration 55](#)를 참조하고 표의 해당 피복 탈피 길이를 확인합니다.

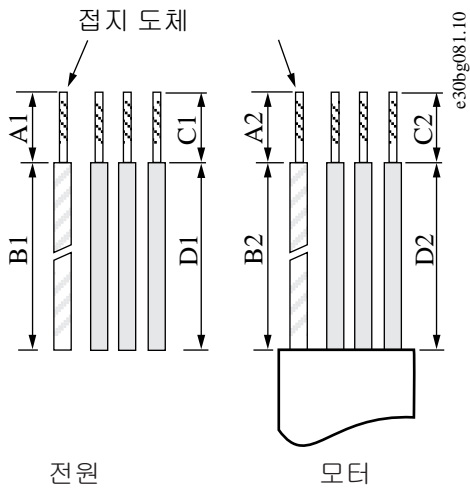


그림 55: 케이블 피복 탈피

표 42: 케이블 피복 탈피 길이 [mm]

외함 용량	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8	23	240	23	240	23	240	23	240
0140	28	240	28	240	28	240	28	240
0168—0205								
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

표 43: 케이블 피복 탈피 길이 [in]

외함 용량	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0.59	1.38	0.39	0.79	0.28	1.97	0.28	1.38
FR5	0.79	1.57	0.39	1.18	0.79	2.36	0.79	1.57
FR6	0.79	3.54	0.59	2.36	0.79	3.54	0.59	2.36
FR7	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72
FR8	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
0140	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
0168—0205								
FR9	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61

12.5 덮개 나사의 체결 강도

외함 용량 및 등급	케이블 덮개 나사 (Nm)	AC 드라이브 덮개의 나사 (Nm)
FR4 IP54	2.2	0.7
FR5 IP21/ IP54	2.2	0.7
FR6 IP21/ IP54	2.2	0.7
FR7 IP21/ IP54	2.4	0.8
FR8 IP54	0.8 Nm ⁽¹⁾	0.8
FR9	0.8	0.8

¹ 전원 장치의 덮개.

12.6 단자의 체결 강도

표 44: 주전원 및 모터 단자의 체결 강도

외함 용량	드라이브 유형	체결 강도 (Nm)	체결 강도 (lb-in.)
FR4	0004 2-0012 2	0.5-0.6	4.5-5.3
	0003 5-0012 5		
FR5	0017 2-0031 2	1.2-1.5	10.6-13.3
	0016 5-0031 5		
FR6	0048 2-0061 2	10	88.5
	0038 5-0061 5		
	0004 6-0034 6		
FR7	0075 2-0114 2	10	88.5
	0072 5-0105 5		
	0041 6-0052 6		
FR8	0168 2-0205 2	40	354
	0168 5-0205 5		
FR9	0261 2-0300 2	40	354
	0261 5-0300 5		
	0125 6-0208 6		

12.7 전력 등급

12.7.1 과부하 용량

저 과부하는 10분마다 1분간 연속 전류(I_L)의 110%가 필요한 경우, 나머지 9분 동안은 I_L 의 약 98% 이하여야 함을 의미합니다. 이는 듀티 사이클 동안 출력 전류가 I_L 를 초과하지 않게 하기 위함입니다.

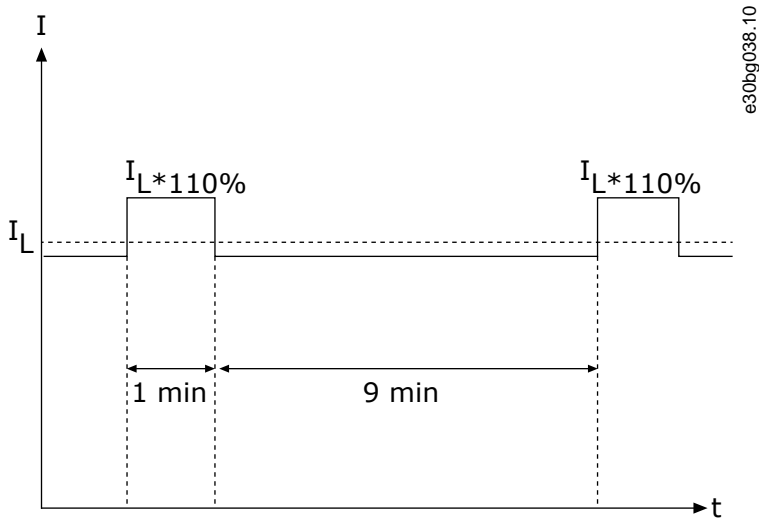


그림 56: 저 과부하

고 과부하는 10분마다 1분간 연속 전류(I_H)의 150%가 필요한 경우, 나머지 9분 동안은 I_H 의 약 92% 이하여야 함을 의미합니다. 이는 듀티 사이클 동안 출력 전류가 I_H 를 초과하지 않게 하기 위함입니다.

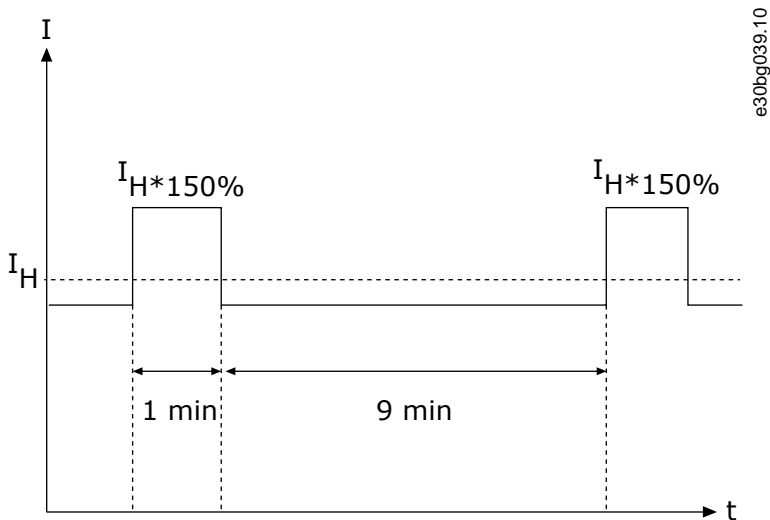


그림 57: 고 과부하

자세한 정보는 표준 IEC61800-2(IEC:1998)를 참조하십시오.

12.7.2 주전원 전압 208–240 V의 전력 등급

표 45: 주전원 208–240 V, 50 Hz, 3~의 전력 등급

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하능: I_L [A] ⁽²⁾	저부하능: 10% 과부하 I [A]	고부하능: I_H [A] ⁽²⁾	고부하능: 50% 과부하 I [A]	부하능: 최대 I_5 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 40°C [kW]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 50°C [kW]
FR4	0003	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5
FR5	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	3.0	2.2
	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0
	0025	25	25	27.5	17.5	26.3	35.0	5.5	4.0
FR6	0031	31	31	34.1	25.0	37.5	50.0	7.5	5.5
	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5
FR7	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0
	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	22.0	15.0
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	22.0	22.0
FR8	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0
	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	37.0	30.0
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0
FR9	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0
	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	75.0	55.0
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	90.0	75.0

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 일어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 230 V

12.7.3 주전원 전압 208–240 V의 전력 등급, 복미

표 46: 주전원 208–240 V, 60 Hz, 3~의 전력 등급, 복미

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하능: I_L [A] ⁽²⁾	저부하능: 10% 과부하 I [A]	고부하능: I_H [A] ⁽²⁾	고부하능: 50% 과부하 I [A]	부하능: 최대 I_s 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 104°F [hp]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 122°F [hp]
FR4	0003	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.75	0.5
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	1	0.75
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.5	1
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	2	1.5
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	3	2
FR5	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	4	3
	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	5	4
	0025	25	25	27.5	17.5	26.3	35.0	7.5	5
FR6	0031	31	31	34.1	25.0	37.5	50.0	10	7.5
	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	15	10
FR7	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	20	15
	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	25	20
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	30	25
FR8	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	40	30
	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	50	40
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	60	50
FR9	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	75	60
	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	100	75
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	125	100

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 일어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 240 V

12.7.4 주전원 전압 380–500 V의 전력 등급

표 47: 주전원 380–500 V, 50 Hz, 3~의 전력 등급

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하능: I_L [A] (2)	저부하능: 10% 과부하 I [A]	고부하능: I_H [A] (2)	고부하능: 50% 과부하 I [A]	부하능: 최대 I_5 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 40°C [kW]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 50°C [kW]
FR4	0003	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	1.5	1.1
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	3	2.2
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	4	3
FR5	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4
	0016	16	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5
	0022	23	23	25.3	16	24	32	11	7.5
FR6	0031	31	31	34	23	35	44	15	11
	0038	38	38	42	31	47	62	18.5	15
	0045	46	46	49.5	38	57	76	22	18.5
FR7	0061	61	61	67	46	69	92	30	22
	0072	72	72	79	61	92	122	37	30
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37
FR8	0105	105	105	116	87	131	174	55	45
	0140	140	140	154	105	158	210	75	55
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75
FR9	0205	205	205	226	170	255	340	110	90
	0261	261	261	287.1	205	308	410	132	110
	0300	300	300	330	245	368	490	160	132
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	200	160
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 얻어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 400 V

12.7.5 주전원 전압 380–500 V의 전력 등급, 북미

표 48: 주전원 380–500 V, 60 Hz, 3~의 전력 등급

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하 능: I_L [A] (2)	저부하 능: 10% 과부하 I [A]	고부하 능: I_H [A] (2)	고부하 능: 50% 과부하 I [A]	부하 능: 최대 I_5 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 104°F [hp]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 122°F [hp]
FR4	0003	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	2	1.5
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	3	2
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	4	3
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	5	4
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	7.5	5
FR5	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	10	7.5
	0016	16	16	17.6	12	18	24	13	10
	0022	23	23	25.3	16	24	32	20	13
FR6	0031	31	31	34	23	35	44	25	20
	0038	38	38	42	31	47	62	30	25
	0045	46	46	49.5	38	57	76	40	30
FR7	0061	61	61	67	46	69	92	50	40
	0072	72	72	79	61	92	122	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	75	60
FR8	0105	105	105	116	87	131	174	90	75
	0140	140	140	154	105	158	210	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	150	125
FR9	0205	205	205	226	170	255	340	175	150
	0261	261	261	287.1	205	308	410	200	175
	0300	300	300	330	245	368	490	250	200
FR10 ⁽³⁾	0385	385	385	424	300	450	600	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	450	400
FR11 ⁽³⁾	0590	590	590	649	520	780	1040	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	650	600

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 얻어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 480 V

12.7.6 주전원 전압 525–690 V (UL 등급 600 V)의 전력 등급

표 49: 주전원 525–600 V, 50 Hz, 3~의 전력 등급

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하능: I_L [A] (2)	저부하능: 10% 과부하 I [A]	고부하능: I_H [A] (2)	고부하능: 50% 과부하 I [A]	부하능: 최대 I_S 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 40°C [kW]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 50°C [kW]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3.0	2.2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4.0	3.0
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4.0
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	11.0	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15.0	11.0
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	22.0	18.5
FR7	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30.0	22.0
	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	37.5	30.0
FR8	0052	52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	45.0	37.5
	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	55.0	45.0
FR9	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75.0	55.0
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	90.0	75.0
	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	110.0	90.0
FR10 ⁽³⁾	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	132.0	110.0
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	160.0	132.0
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200.0	160.0
FR11 ⁽³⁾	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250.0	200.0
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	315.0	250.0
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	355.0	315.0
	0416	416.0	416.0	358.0	325.0	488.0	650.0	400.0	315.0
FR11 ⁽³⁾	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	450.0	355.0
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	500.0	450.0
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	560.0	500.0

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 얻어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 690 V

12.7.7 주전원 전압 525–690 V (UL 등급 600 V), 북미의 전력 등급

표 50: 주전원 525–600 V, 60 Hz, 3~의 전력 등급

외함 용량	드라이브 유형	입력 전류 $I_{in}^{(1)}$	저부하 능: I_L [A] (2)	저부하 능: 10% 과부하 I [A]	고부하 능: I_H [A] (2)	고부하 능: 50% 과부하 I [A]	부하능: 최대 I_5 2 s	모터축 동력 ⁽³⁾ : 10% 과부하 104°F [hp]	모터축 동력 ⁽³⁾ : 50% 과부하 122°F [hp]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5	4
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	10	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15	10
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	20	15
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	25	20
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30	25
	FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	40
0052		52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	50	40
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	60	50
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75	60
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	100	75
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	125	100
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	150	125
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	150	150
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200	150
FR10 ⁽³⁾	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250	200
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	350	250
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	400	350
	0416	416.0	416.0	458.0	325.0	488.0	650.0	450	350
FR11 ⁽³⁾	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	500	450
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	550	500
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	600	550

¹ 주어진 주위 온도에서의 전류는 스위칭 주파수가 공장 초기 설정값보다 작거나 같을 경우에만 얻어집니다.

² [12.7.1 과부하 용량](#) 참조

³ 575 V

12.8 VACON NXP 기술 데이터

표 51: 기술 데이터

기술 항목 및 기능		기술 데이터
주전원의 연결	입력 전압 U_{in}	208–240 V, 380–500 V, 525–690 V, UL 등급 최대 600 V, -10%...+10%
	입력 주파수	45–66 Hz
	주전원 연결	분당 1회 미만
	기동 지연	2 s (FR4 ~ FR8), 5 s (FR9)
	네트워크 불균형	정격 전압의 최대 $\pm 3\%$
	주전원	주전원 유형: TN, TT 및 IT 단락 전류: 최대 단락 전류는 < 100 kA 이어야 합니다.
모터 연결	출력 전압	0- U_{in}
	일정 출력 전류	I_L : 최대 주위 온도 +40 °C (104 °F) 과부하 1.1 x I_L (1분/10분)
		I_H : 최대 주위 온도 +50 °C (122 °F) 과부하 1.5 x I_H (1분/10분)
		주위 온도가 50–55 °C인 경우, 용량 감소 계수 $I_H * 2.5\% / ^\circ C$ 사용
	기동 전류	20초마다 2초간 IS. 2초 후 전류 컨트롤러가 기동 전류를 150% I_H 까지 낮춥니다.
출력 주파수	0–320 Hz (표준 NXP 및 NXS); 7200 Hz (특수 소프트웨어가 포함된 특수 NXP)	
주파수 분해능	0.01 Hz (NXS); 어플리케이션에 따라 다름 (NXP)	

기술 항목 및 기능		기술 데이터
제어 품질	제어 방법	주파수 제어 U/f, 개회로 센서리스 벡터 제어, 폐회로 벡터 제어(NXP만 해당)
	스위칭 주파수(파라미터 P2.6.9 참조)	208-240 V 및 380-500 V, 최대 0061: 1-16 kHz 초기 설정값: 6 kHz 208-240 V, 0075 이상: 1-10 kHz 초기 설정값: 3.6 kHz 380-500 V, 0072 이상: 1-6 kHz 초기 설정값: 3.6 kHz 525-690 V: 1-6 kHz 초기 설정값: 1.5 kHz
	주파수 지령	분해능 0.1% (NXP: 12비트), 정밀도 ±1%
	아날로그 입력	분해능 0.01 Hz
	폐널 지령	
	약계자 지점	8-320 Hz
	가속 시간	0.1-3000 s
	감속 시간	0.1-3000 s
	제동 토크	직류 제동: 30% * TN (제동 옵션이 없을 경우)

기술 항목 및 기능		기술 데이터
주위 조건	주위 작동 온도	<p>FR4-FR9 I_L 전류:</p> <p>-10 °C (-14 °F) (무착상)...+40 °C (104 °F)</p> <p>I_H 전류: -10 °C (-14 °F) (무착상)...+50 °C (122 °F)</p> <p>FR10-FR11 (IP21/UL 타입 1)</p> <p>I_H/I_L : -10 °C (-14 °F) (무착상)...+40 °C (104 °F) (예외 - 525-690 V, 0461 및 0590: -10 °C (-14 °F) (무착상)... +35 °C (95 °F))</p> <p>FR10 (IP54/UL 타입 12)</p> <p>I_H/I_L : -10 °C (-14 °F) (무착상)...+40 °C (104 °F) (예외 - 380-500 V, 0520 V 및 525-690 V, 0416: -10 °C (-14 °F) (무착상)...+35 °C (95 °F))</p> <p>주위 온도가 더 높은 경우에는 이 표의 모터 연결 - 연속 출력 전류를 참조하십시오.</p>
	보관 온도	-40 °C (-104 °F)...+70 °C (158 °F)
	상대 습도	0-95% RH, 비응축, 비부식, 낙수 없음
	<p>공기질:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 화학적 증기 • 기계적 입자 	<p>다음에 따른 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60721-3-3, AC 드라이브 운전, 등급 3C2 • IEC 60721-3-3, AC 드라이브 운전, 등급 3S2
	고도	<p>100% 부하 용량 (용량 감소 없음) 최대 1000 m (3281 ft), 1000 m (3281 ft)를 초과하는 경우 100 m (328 ft)마다 1% 용량 감소</p> <p>최대 고도:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FR4-8 208-240 V: 3000 m (9843 ft) (TN, TT 및 IT 시스템) • FR9-11 208-240 V: 4000 m (13123 ft) (TN, TT 및 IT 시스템) • 208-240 V: 3000 m (9843 ft) (코너 접지형 네트워크*) • FR4-8 380-500 V: 3000 m (9843 ft) (TN, TT 및 IT 시스템) • FR9-11 380-500 V: 4000 m (13123 ft) (TN, TT 및 IT 시스템) • 380-500 V: 2000 m (6562 ft) (코너 접지형 네트워크 **) • 525-690 V: 2000 m (6562 ft) (TN, TT 및 IT 시스템, 코너 접지 없음) <p>* 코너 접지형 네트워크는 FR4-FR9 (주전원 전압 208-240 V) 최대 3000 m에 허용됩니다(6.2.1 코너 접지형 네트워크 내 설치 참조).</p> <p>** 코너 접지형 네트워크는 FR9 - FR11 (주전원 전압 380-500 V) 최대 2000 m에 허용됩니다(6.2.1 코너 접지형 네트워크 내 설치 참조).</p>
	<p>진동</p> <p>IEC/EN 60068-2-6</p> <p>IEC/EN 61800-5-1</p>	<p>5-150 Hz</p> <p>변위 진폭 1 mm (피크), 5-15.8 Hz (FR4-FR9) 기준</p> <p>최대 가속 진폭 1 G, 15.8-150 Hz (FR4-FR9) 기준</p> <p>변위 진폭 0.25 mm (피크), 5-31 Hz (FR10-FR11) 기준</p> <p>최대 가속 진폭 0.25 G, 31-150 Hz (FR10-FR11) 기준</p>

기술 항목 및 기능		기술 데이터
주위 조건	충격 IEC/EN 60068-2-27	UPS 낙하 시험 (관련 UPS 중량에 대한 시험) 보관 및 배송: 최대 15 G, 11 ms (패키지 내)
	보호 등급	IP21 (UL 타입 1), 전체 kW/HP 범위에서 표준 IP54 (UL 타입 12), FR4 ~ FR10에서 옵션. IP54 (UL 타입 12)의 경우, 키패드가 필요합니다.
	오염 등급	PD2
EMC (초기 설정 기준)	방지	저주파: $R_{SCE} > 120$ 및 $I_n < 75$ A일 때 IEC 61000-3-12 준수 고주파: IEC/EN 61800-3 + A1, 1차 및 2차 환경 준수
	방사	EMC 레벨에 따라 다름. table 2 참조.
소음 수준	평균 소음 수준(냉각 팬), dB(A)	음압은 냉각 팬 속도에 다르고 냉각 팬 속도는 드라이브 온도에 따라 제어됩니다. FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-FR11: 76
안전 표준		IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, CSA C22.2 No.274
승인		CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (자세한 인증은 드라이브의 명판 참조) 해운 승인: LR, BV, DNVGL, ABS, RMRS, CCS, KR.
효율		http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/ 참조

기술 항목 및 기능		기술 데이터
제어 연결(보드 OPTA1, OPTA2 및 OPTA3에 해당)	아날로그 입력 전압	0...+10 V, Ri = 200 kΩ, (-10 V...+10 V 조이스틱 제어) 분해능 0.1% (NXP: 12비트, NXS: 10비트), 정밀도 ±1%
	아날로그 입력 전류	0(4)-20 mA, Ri = 250 Ω 차동
	디지털 입력 (6)	+ 또는 - 논리; 18-30 VDC
	보조 전압	+24 V, ±10%, 최대 전압 리플 < 100 mVrms; 최대 250 mA 설계: 최대 1000 mA/제어 박스(전원 백업)
	출력 지령 전압	+10 V, +3%, 최대 부하 10 mA
	아날로그 출력	0(4)-20 mA; RL 최대 500 Ω; 분해능 10비트; 정밀도 ±2%
	디지털 출력	오픈 컬렉터 출력, 50 mA/48 V
	릴레이 출력	2개의 프로그래밍 가능한 전환 릴레이 출력 스위칭 용량(저항성): 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0.4 A 최소 스위칭 부하: 5 V/10 mA
보호	과전압 트립 한계	240 V 드라이브: 437 V DC 500 V 드라이브: 911 V DC 690 V 드라이브: 1200 V DC
	저 전압 트립 한계	주전원 전압 240 V: 183 V DC 주전원 전압 500 V: 333 V DC 주전원 전압 690 V: 461 V DC
	지락 결함 보호	모터 또는 모터 케이블에 지락 결함이 있는 경우, AC 드라이브만 보호됩니다.
	주전원 감시	입력 위상 중 일부가 결상일 때 트립
	모터 위상 감시	출력 위상 중 일부가 결상일 때 트립
	과전류 보호	가능
	장치 온도 초과 보호	가능
	모터 과부하 보호	가능. ⁽¹⁾ 모터 과부하 보호는 정격 부하 전류의 110%에서 활성화됩니다.
	모터 스톱 보호	가능
	모터 저부하 보호	가능
+24 V 및 +10 V 지령 전압의 단락 회로 보호	가능	

¹ UL 508C 요건 준수를 위한 모터 쉘 메모리 및 메모리 보존 기능의 경우, 시스템 소프트웨어 버전 NXS00001V175, NXS00002V177 또는 NXP00002V186 이상을 사용합니다. 구형 시스템 소프트웨어가 사용된 경우에는 모터 온도 초과 보호 기능을 설치하여 UL 규정을 준수합니다.

12.9 제동 저항 등급

12.9.1 제동 저항 등급

제동 저항 등급표는 다음 참조:

- [12.9.2 주전원 전압 208–240 V의 제동 저항 등급](#)
- [12.9.3 주전원 전압 380–500 V의 제동 저항 등급](#)
- [12.9.4 주전원 전압 525–690 V의 제동 저항 등급](#)

자세한 정보는 VACON® NX 제동 저항 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

12.9.2 주전원 전압 208–240 V의 제동 저항 등급

표 52: VACON® NXS/NXSP AC 드라이브, 주전원 전압 208–240 V, 50/60 Hz, 3~의 제동 저항 등급

외함 용량	드라이브 유형	최소 제동 저항 [Ω]	제동 동력 @405 V DC [kW] <i>(1)</i>
FR4	0003	30	0.55
	0004	30	0.75
	0007	30	1.1
	0008	30	1.5
	0011	30	2.2
	0012	30	3.0
FR5	0017	30	4.0
	0025	30	5.5
	0031	20	7.5
FR6	0048	10	11.0
	0061	10	15.0
FR7	0075	3.3	22.0
	0088	3.3	22.0
	0114	3.3	30.0
FR8	0140	1.4	37.0
	0170	1.4	45.0
	0205	1.4	55.0
FR9	0261	1.4	75.0
	0300	1.4	90.0

¹ 권장되는 저항 유형 사용 시.

12.9.3 주전원 전압 380–500 V의 제동 저항 등급

표 53: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, 주전원 전압 380–500 V, 50/60 Hz, 3~의 제동 저항 등급

외함 용량	드라이브 유형	최소 제동 저항 [Ω]	제동 동력 @845 V DC [kW] (1)
FR4	0003	63	1.5
	0004	63	2.2
	0005	63	3.0
	0007	63	4.0
	0009	63	5.5
	0012	63	7.5
FR5	0016	63	11.0
	0022	63	11.3
	0031	42	17.0
FR6	0038	19	22.0
	0045	19	30.0
	0061	14	37.0
FR7	0072	6.5	45.0
	0087	6.5	55.0
	0105	6.5	75.0
FR8	0140	3.3	90.0
	0168	3.3	110.0
	0205	3.3	132.0
FR9	0261	2.5	160.0
	0300	2.5	200.0
FR10	0385	1.4	250.0
	0460	1.4	315.0
	0520	1.4	355.0
FR11	0590	0.9	400.0
	0650	0.9	450.0
	0730	0.9	500.0

¹ 권장되는 저항 유형 사용 시.

12.9.4 주전원 전압 525-690 V의 제동 저항 등급

표 54: VACON® NXS/NXP AC 드라이브, 주전원 전압 525-690 V, 50/60 Hz, 3~의 제동 저항 등급

외함 용량	드라이브 유형	최소 제동 저항 [Ω]	제동 동력 @1166 V DC [kW] <small>(1)</small>
FR6	0004	100	3.0
	0005	100	4.0
	0007	100	5.5
	0010	100	7.5
	0013	100	11.0
	0018	30	15.0
	0022	30	18.5
	0027	30	22.0
	0034	30	30.0
FR7	0041	18	37.5
	0052	18	45.0
FR8	0062	9	55.0
	0080	9	75.0
	0100	9	90.0
FR9	0125	6.7	110.0
	0144	6.7	132.0
	0170	6.7	160.0
	0208	6.7	194.2
FR10	0261	2.5	250.0
	0325	2.5	315.0
	0385	2.5	355.0
	0416	2.5	400.0
FR11	0460	1.7	450.0
	0502	1.7	500.0
	0590	1.7	560.0

¹ 권장되는 저항 유형 사용 시.

12.10 결함 코드

표 55: 결함 코드

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
1	Overcurrent(과전류)	S1 = 하드웨어 트립	모터 케이블에 과도한 전류(>4*I _H)가 흐릅니다. 예상 원인은 다음 중 하나입니다.	부하 상태를 확인합니다. 모터를 확인합니다.
		S2 = 예비	<ul style="list-style-type: none"> 갑작스런 중부하 증가 모터 케이블의 단락 올바르지 않은 모터 유형 	케이블 및 연결부를 확인합니다.
		S3 = 전류 컨트롤러 감시		ID를 실행하도록 지정합니다.
		S4 = 사용자가 구성한 과전류 한계 초과		
2	Overvoltage(과전압)	S1 = 하드웨어 트립	DC 링크 전압이 한계보다 높습니다.	감속 시간을 더 길게 설정합니다.
		S2 = 과전압 제어 감시	<ul style="list-style-type: none"> 너무 짧은 감속 시간 공급장치의 과전압 급증 너무 빠른 기동/정지 시퀀스 	제동 초퍼 또는 제동 저항을 사용합니다. 이들은 옵션으로 제공 가능합니다. 과전압 컨트롤러를 활성화합니다. 입력 전압을 확인합니다.
3 ⁽¹⁾	Earth fault(지락 결함)		전류 측정 결과, 모터 위상 전류의 합이 0이 아닙니다.	모터 케이블과 모터를 확인합니다.
			<ul style="list-style-type: none"> 케이블이나 모터의 절연 결함 	
5	Charging switch(충전 스위치)		START(기동) 명령이 전달되면 충전 스위치가 개방됩니다.	결함을 초기화한 후 드라이브를 다시 기동합니다.
			<ul style="list-style-type: none"> 운전 결함 결함이 있는 구성품 	결함이 다시 나타나면 지역 대리점에 문의하십시오.
6	Emergency stop(비상 정지)		옵션 보드에서 정지 신호가 전달되었습니다.	비상 정지 회로를 확인합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
7	Saturation trip(포화 트립)		<ul style="list-style-type: none"> 결함이 있는 구성품 제동 저항의 단락 또는 과부하 	<p>이 결함은 제어 패널에서 초기화할 수 없습니다.</p> <p>전원을 끕니다.</p> <p>드라이브를 재기동하거나 전원을 연결하지 마십시오!</p> <p>공장에 문의하십시오. 이 결함이 결함 1과 동시에 나타날 경우, 모터 케이블과 모터를 확인합니다.</p>
8	System fault(시스템 결함)	S1 = 예비	<ul style="list-style-type: none"> 운전 결함 결함이 있는 구성품 	결함을 초기화한 후 드라이브를 다시 기동합니다.
		S2 = 예비		결함이 다시 나타나면 지역 대리점에 문의하십시오.
		S3 = 예비		
		S4 = 예비		
		S5 = 예비		
		S6 = 예비		
		S7 = 충전 스위치		
		S8 = 드라이버 카드에 전원 없음		
		S9 = 전원 장치 통신 (TX)		
		S10 = 전원 장치 통신 (트립)		
		S11 = 전원 장치 통신 (측정)		

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
9 ⁽¹⁾	Undervoltage(저 전압)	S1 = 가동 중 DC 링크 크가 너무 낮음 S2 = 전원 장치에 데이터 없음 S3 = 저 전압 제어 감시	DC 링크 전압이 한계보다 낮습니다. <ul style="list-style-type: none"> 공급 전압이 너무 낮음 AC 드라이브 내부 결함 결함이 있는 입력 퓨즈 외부 충전 스위치가 닫혀 있지 않음 	공급 전압이 일시적으로 차단될 경우, 결함을 초기화하고 드라이브를 다시 기동합니다. 공급 전압을 확인합니다. 공급 전압이 충분할 경우, 내부 결함입니다. 지역 대리점에 문의하십시오.
10 ⁽¹⁾	Input line supervision(입력 라인 감시)		입력상이 결상 상태입니다.	공급 전압, 퓨즈 및 공급 케이블을 확인합니다.
11 ⁽¹⁾	Output phase supervision(출력 위상 감시)		전류 측정 결과, 하나의 모터 위상이 전류가 없습니다.	모터 케이블과 모터를 확인합니다.
12	Brake chopper supervision(제동 초퍼 감시)		제동 저항이 없습니다. 제동 저항이 고장났습니다. 결함이 있는 제동 초퍼.	제동 저항 및 배선을 확인합니다. 이들 상태에 문제가 없을 경우, 저항 또는 제동 초퍼에 결함이 있습니다. 지역 대리점에 문의하십시오.
13	Frequency converter undertemperature(AC 드라이브 저온)		전원 장치나 전원 보드의 방열판 온도가 너무 낮습니다. 방열판 온도가 -10 °C(14 °F) 미만입니다.	
14	Frequency converter overtemperature(AC 드라이브 온도 초과)		방열판 온도가 90 °C(194 °F)(또는 77 °C(170.6 °F), NX_6, FR6)를 초과합니다. 방열판 온도가 85 °C(185 °F)(72 °C(161.6 °F))를 초과하면 온도 초과 알람이 발생합니다.	냉각 공기의 실제 양과 흐름을 확인합니다. 방열판에 먼지가 있는지 점검합니다. 주위 온도를 확인합니다. 스위칭 주파수가 주위 온도 및 모터 부하에 비해 너무 높지 않은지 확인합니다.
15 ⁽¹⁾	Motor stalled(모터 스톱)		모터가 스톱 상태입니다.	모터와 부하를 확인합니다.
16 ⁽¹⁾	Motor Overtemperature(모터 온도 초과)		모터에 과도한 부하가 있습니다.	모터 부하를 낮춥니다. 모터 과부하가 있는 경우, 온도 모델 파라미터를 확인합니다.
17 ⁽¹⁾	Motor underload(모터 저부하)		모터 저부하 보호가 트립했습니다.	부하를 확인합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
18 (2)	Unbalance(불균형)	S1 = 전류 불균형	병렬 전원 장치의 전원 모듈 간 불균형이 있습니다.	결함이 다시 발생하면 지역 대리점에 문의하십시오.
		S2 = DC 전압 불균형		
22	EEPROM checksum fault(EEPROM 검사합계 결함)		파라미터 저장 결함입니다. • 운전 결함 • 결함이 있는 구성품	결함이 다시 발생하면 지역 대리점에 문의하십시오.
24 (2)	Counter fault(카운터 결함)		카운터에 표시된 값이 부정확합니다.	
25	Microprocessor watchdog fault(마이크로프로세서 워치독 결함)		• 운전 결함 • 결함이 있는 구성품	결함을 초기화한 후 드라이브를 다시 기동합니다. 결함이 다시 나타나면 지역 대리점에 문의하십시오.
26	Start-up prevented(기동 제지)		드라이브 기동이 제지되었습니다. 새로운 어플리케이션이 드라이브에 다운로드되면 기동 요청이 'ON' 상태가 됩니다.	안전한 기동이 가능해지면 기동 제지를 취소합니다. 기동 요청을 제거합니다.
29 (1)	Thermistor fault(써미스터 결함)		옵션 보드의 써미스터 입력에서 모터 온도 상승이 감지되었습니다.	모터 냉각 및 부하를 확인합니다. 써미스터 연결을 확인합니다. (옵션 보드의 써미스터 입력이 미사용 상태라면 단락이 발생한 것입니다.)
30	Safe disable(안전 불가)		OPTAF 보드의 입력이 개방되었습니다.	안전한 수행이 가능해지면 안전 불가를 취소합니다.
31	IGBT temperature (hardware)(IGBT 온도(하드웨어))		IGBT 인버터 브리지 온도 초과 보호에서 과도한 단기 과부하 전류가 감지되었습니다.	부하 상태를 확인합니다. 모터 프레임 사이즈를 확인합니다. ID를 실행하도록 지정합니다.
32	Fan cooling(팬 냉각)		'ON' 명령이 전달되었으나 AC 드라이브의 냉각 팬이 기동하지 않습니다.	지역 대리점에 문의하십시오.
34	CAN bus communication(CAN 버스통신)		확인되지 않은 메시지가 전송되었습니다.	해당 버스통신의 또 다른 장비가 동일한 구성을 가지고 있는지 확인합니다.
35	Application(어플리케이션)		어플리케이션 소프트웨어의 문제입니다.	지역 대리점에 문의하십시오. 어플리케이션 프로그래머의 경우: 어플리케이션 프로그램을 확인합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
36	Control unit(제어 유닛)		NXS 제어 유닛으로 NXP 전원 장치를 제어할 수 없으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.	제어 유닛을 변경합니다.
37 (2)	Device changed (same type)(장치 변경(동일 유형))		옵션 보드가 이전에 동일 슬롯에서 사용된 신규 옵션 보드로 교체되었습니다. 파라미터는 해당 드라이브에서 사용할 수 있습니다.	결함을 초기화합니다. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 해당 드라이브는 이전 파라미터 설정을 사용하기 시작합니다.
38 (2)	Device added (same type)(장치 추가(동일 유형))		옵션 보드가 추가되었습니다. 동일한 옵션 보드가 이전에 동일 슬롯에서 사용되었습니다. 파라미터는 해당 드라이브에서 사용할 수 있습니다.	결함을 초기화합니다. 장치를 사용할 준비가 되었습니다. 해당 드라이브는 이전 파라미터 설정을 사용하기 시작합니다.
39 (2)	Device removed(장치 제거)		옵션 보드가 슬롯에서 제거되었습니다.	장치를 사용할 수 없습니다. 결함을 초기화합니다.
40	Device unknown(알 수 없는 장치)	S1 = 알 수 없는 장치 S2 = 전원1의 유형이 전원2와 일치하지 않음	알 수 없는 장치가 연결되었습니다(전원 장치/ 옵션 보드).	지역 대리점에 문의하십시오.
41	IGBT temperature(IGBT 온도)		IGBT 인버터 브리지 온도 초과 보호에서 과도한 단기 과부하 전류가 감지되었습니다.	부하 상태를 확인합니다. 모터 프레임 사이즈를 확인합니다. ID를 실행하도록 지정합니다.
42	Brake resistor over-temperature(제동 저항 온도 초과)		제동 저항 온도 초과 보호에서 과도한 제동이 감지되었습니다.	감속 시간을 더 길게 설정합니다. 외부 제동 저항을 사용합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
43	Encoder fault(엔코더 결함)	1 = 엔코더 1 채널 A가 없음	엔코더 신호에서 문제가 감지되었습니다.	<p>엔코더 연결부를 확인합니다.</p> <p>엔코더 보드를 확인합니다.</p> <p>개회로에서 엔코더 주파수를 확인합니다.</p>
		2 = 엔코더 1 채널 B가 없음		
		3 = 엔코더 1 채널이 둘 다 없음		
		4 = 엔코더 역가동		
		5 = 엔코더 보드 누락		
44 ⁽²⁾	Device changed (different type)(장치 변경(다른 유형))		<p>옵션 보드 또는 전원 장치가 변경되었습니다.</p> <p>각기 다른 유형 또는 전력 등급의 새로운 장치입니다.</p>	<p>초기화합니다.</p> <p>옵션 보드가 변경된 경우, 옵션 보드 파라미터를 다시 설정합니다.</p> <p>전원 장치가 변경된 경우, AC 드라이브 파라미터를 다시 설정합니다.</p>
45 ⁽²⁾	Device added (different type)(장치 추가(다른 유형))		<p>다른 유형의 옵션 보드가 추가되었습니다.</p>	<p>초기화합니다.</p> <p>전원 장치 파라미터를 다시 설정합니다.</p>
49	Division by zero in application(어플리케이션에서 0으로 나누기)		어플리케이션 프로그램에서 0으로 나누기가 발생했습니다.	<p>AC 드라이브가 가동 상태일 때 결함이 다시 나타나면 지역 대리점에 문의하십시오.</p> <p>어플리케이션 프로그래머의 경우: 어플리케이션 프로그램을 확인합니다.</p>
50 ⁽¹⁾	Analogue input lin < 4mA (sel. signal range 4 to 20 mA) (아날로그 입력 라인 < 4mA(신호 범위 4 ~ 20 mA 선택))		아날로그 입력의 전류가 < 4 mA입니다. 제어 케이블이 파손되었거나 느슨합니다. 신호 소스가 실패했습니다.	전류 루프 회로를 확인합니다.
51	외부 결함		디지털 입력 결함입니다.	외부 장치의 결함 상태를 제거합니다.
52	Keypad communication fault(키패드 통신 결함)		제어 패널(또는 NCDriver)과 해당 드라이브 간 연결에 결함이 있습니다.	제어 패널 연결과 제어 패널 케이블을 확인합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
53	Fieldbus fault(필드버스 결함)		필드버스 마스터와 필드버스 보드 간 데이터 연결에 결함이 있습니다.	설치 및 필드버스 마스터를 확인합니다. 설치 상태가 정상이라면 지역 대리점에 문의하십시오.
54	Slot fault(슬롯 결함)		옵션 보드 또는 슬롯 결함입니다.	보드와 슬롯을 확인합니다. 지역 대리점에 문의하십시오.
56	Over Temp.(온도 초과)		온도가 설정 한계를 초과했습니다. 센서가 연결 해제되었습니다. 단락되었습니다.	온도 상승의 원인을 파악합니다.
57 (2)	Identification(ID)		ID 실행을 실패했습니다.	ID 실행이 완료되기 전에 가동 명령이 제거되었습니다. 모터가 AC 드라이브에 연결되어 있지 않습니다. 모터축에 부하가 있습니다.
58 (1)	Brake(제동)		제동의 실제 상태가 제어 신호와 다릅니다.	기계식 제동 상태와 연결을 확인합니다.
59	Follower communication(종동 통신)		마스터와 종동 간의 SystemBus 또는 CAN 통신이 끊겼습니다.	옵션 보드 파라미터를 확인합니다. 광섬유 케이블 또는 CAN 케이블을 확인합니다.
60	Cooling(냉각)		수냉식 드라이브의 냉각액 순환이 실패했습니다.	외부 시스템의 실패 원인을 확인합니다.
61	Speed error(속도 오류)		모터 회전수가 지령과 동일하지 않습니다.	엔코더 연결부를 확인합니다. PMS 모터가 풀아웃 토크를 초과했습니다.
62	Run disable(가동 불가)		가동 허가 신호가 낮습니다.	가동 허가 신호의 발생 원인을 확인합니다.
63 (2)	Emergency stop(비상 정지)		디지털 입력 또는 필드버스에서 비상 정지 명령이 수신되었습니다.	초기화 후 새로운 가동 명령이 허용됩니다.
64 (2)	Input switch open(입력 스위치 개방)		드라이브 입력 스위치가 개방되었습니다.	드라이브의 주전원 스위치를 확인합니다.
65	Over Temp.(온도 초과)		온도가 설정 한계를 초과했습니다. 센서가 연결 해제되었습니다. 단락되었습니다.	온도 상승의 원인을 파악합니다.
70 (1)	Active filter fault(활성 필터 결함)		디지털 입력으로 인해 결함이 트리거되었습니다(파라미터 P2.2.7.33 참조).	활성 필터의 결함 상태를 제거합니다.

결함 코드	결함	T.14의 하위 코드	예상 원인	결함 수정 방법
74	Follower fault(종동 결함)		정상적인 마스터 종동 기능 사용 시 하나 이상의 종동 드라이브가 결함으로 트립하는 경우, 이 결함 코드가 발생합니다.	

¹ 이러한 결함에 대해 각기 다른 반응을 설정할 수 있습니다. 파라미터 그룹 Protections(보호) 참조.

² 결함(알람)만 해당.

색인

+		M	
+24 V DC 외부 전원	77	Monitoring(모니터링) 메뉴	86
+24 V 제어 전압 출력	79	Multimonitoring items(다중 모니터링 항목)	109
A		P	
Active Faults(활성 결함) 메뉴	95	Parameter lock(파라미터 잠금)	108
Application selection(어플리케이션 선택)	103	Parameter(파라미터) 메뉴	88
Automatic parameter back-up(자동 파라미터 백업)	105	Password(비밀번호)	106
C		Pre-charge Mode(초충전 모드) 파라미터	113
Cooling(냉각)	34	S	
D		Security(보안) 메뉴	106
Debug menu(디버그 메뉴)	116	Sine filter(사인 필터) 파라미터	113
Down from keypad(키패드에서 다운로드)	104	Start-up wizard(시작 마법사)	108
E		System info(시스템 정보) 메뉴	114
EMC 등급	23	System(시스템) 메뉴	98
EMC 보호 레벨	69	T	
EMC 점퍼	69	Timeout time(타임아웃 시간)	110
EMC 호환 설치	42	Total counters(총 카운터)	114
Expander board(확장기 보드) 메뉴	117	U	
Expander boards(확장기 보드) 페이지	116	UL 요건, 케이블	40
F		UL 인증	9
Fan control(팬 제어)	112	Up to keypad(키패드로 업로드)	104
Fault History(결함 이력) 메뉴	97	가	
fault history(결함 이력) 초기화	98	가동 테스트	123
H		갈	
Hardware settings(하드웨어 설정) 메뉴	111	갈바닉 절연 장벽	84
HMI acknowledge timeout(HMI 확인 타임아웃)	112	감	
I		감시	16
ID 실행	124	결	
K		결함	126
Keypad control(키패드 제어) 메뉴	92	결함 시간 데이터 기록	96, 96
Keypad control(키패드 제어) 파라미터	92	결함 유형	126
Keypad reference(키패드 지령)	93	결함 코드	165
Keypad settings(키패드 설정) 메뉴	109	결함, 초기화	126

고	메뉴 구조	27
고 과부하	150	
공	모	
공인 기사	모니터링 결과 값	87
9	모터 과부하 보호	16
과	모터 상태	16
과부하 용량	모터 정지 기능	94
150	보	
기	보관	31
기동 요약 지침서		
10	서	
기동 테스트	서비스 정보 파일	127
124	설	
기본 연결 다이어그램	설치 환경	33
39		
기본 페이지	소	
110	소프트웨어 정보	115
기술 데이터		
157	승	
내	승인 및 인증	9
내부 제동 저항 연결		
111	시	
냉	시스템 메뉴 기능	98
냉각 공간	시스템 피드백	16
34, 37	시운전	120
높	시운전, 안전	119
높은 고도에서의 설치	시운전, 이후 점검	122
33	안	
단	안전	12, 13
단자, FR4	액	
45	액세서리 백	30
단자, FR5		
47	어	
단자, FR6	어플리케이션 정보	115
49	언	
단자, FR7	언어 선택	103
51	읍	
단자, FR8	읍선 보드	77, 84, 116, 117
53		
단자, FR9		
55		
단자, 체결 강도		
149		
덮		
덮개, 체결 강도		
149		
디		
디지털 입력 신호 반전		
80		
매		
매뉴얼의 목적		
9		
메		

외		제품 들어올리기	31
외부 컨트롤러	16	제품 수정 라벨	31
외함 용량	20	주	
용		주파수 지령 세트 복사	95
용도	16	중	
원		중량	128
원격 명령	16	진	
유		진동 및 충격	33
유지보수	125	치	
유형 코드	17	치수, FR10-FR11	139
저		치수, FR7	130
저 과부하	150	치수, FR8	131
전		치수, FR9	132
전력 등급	151, 153, 155	치수, 플랜지 장착 FR4-FR6	133
전력 등급, 북미	152, 154, 156	치수, 플랜지 장착 FR7-FR8	135
전원 장치 토폴로지	41	치수, 플랜지 장착 FR9	138
절		치수, FR4-FR6	129
절연 확인	121	컨	
점		컨덴서, 개조	125
점퍼 X10-1	72	케	
점퍼 선택, OPTA1	81	케이블 규격	140, 143, 145, 146
접		케이블 규격, 북미	141, 144, 145, 147
접지 원리	43	케이블 설치, FR10-FR11	69
제		케이블 설치, FR4-FR6	58
제동 저항 단자	41	케이블 설치, FR7	61
제동 저항 등급	162, 163, 164	케이블 설치, FR8	64
제동 저항기 케이블	41	케이블 설치, FR9	67
제어 단자, OPTA1	79	케이블 액세스리	58, 61, 64
제어 단자, OPTA2	82	케이블 요건	39, 40, 40
제어 단자, OPTA3	82	케이블 피복 탈피	147
제어 모드	93	케이블, 간격	58
제어 모드, 키패드	94	코	
제어 유닛 구성품	77	코너 접지형 네트워크	43
제어 케이블	78	키	
제어 패널	24, 86	키패드	24

트

트립 카운터 114

파

파라미터 복사 103
 파라미터 세트, 저장 104
 파라미터, 드라이브로 다운로드 104
 파라미터, 비교 105
 파라미터, 제어 패널에 업로드 104
 파라미터, 편집 89, 90

패

패키지 라벨 16

폐

폐기 9

표

표시창 표시자 26
 표시창, 명암비 110
 표시창, 백라이트 111

퓨

퓨즈 40, 40, 41
 퓨즈 규격 140, 143, 145, 146
 퓨즈 규격, 복미 141, 144, 145, 147

하

하드웨어 정보 116

환

환경 요건 33

회

회전 방향 변경 94

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

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.

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

