



# 사용 설명서

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 Low Harmonic Drive

132-630 kW





## 차례

<b>1 안전</b>	5
1.1 안전	5
<b>2 소개</b>	6
2.1 전개도	6
2.2 설명서의 용도	14
2.3 인증	14
2.4 추가 리소스	14
2.5 제품 개요	14
2.6 내부 장비 기능	15
2.6.1 작동 원리	15
2.6.2 IEEE519 준수	15
<b>3 설치</b>	16
3.1 설치 현장 체크리스트	16
3.1.1 설치 장소에 대한 계획	16
3.2 장비 설치 전 체크리스트	16
3.3 기계적인 설치	16
3.3.1 냉각 및 통풍	16
3.3.2 들어 올리기	18
3.3.3 단자 위치 - 프레임 용량 D13	19
3.3.4 단자 위치 - 프레임 용량 E9	20
3.3.5 단자 위치 - 프레임 용량 F18	21
3.3.6 토오크	24
3.4 전기적인 설치	24
3.4.1 전원 연결	24
3.4.2 접지	25
3.4.3 추가 보호(RCD)	25
3.4.4 RFI 스위치	25
3.4.5 차폐된 케이블	25
3.4.6 모터 케이블	26
3.4.7 제동 케이블	26
3.4.8 제동 저항 온도 스위치	26
3.4.9 주전원 연결	27
3.4.10 외부 팬 공급	27
3.4.11 차폐되지 않은 케이블을 위한 전력 및 제어	27
3.4.12 주전원 차단부	28
3.4.13 F 프레임 회로 차단기	28
3.4.14 F 프레임 주전원 콘택터	28
3.4.15 모터 절연	28

3.4.16	모터 베어링 전류	28
3.4.17	제어 케이블 배선	29
3.4.18	제어 단자 덮개	31
3.4.19	전기적인 설치, 제어 단자	31
3.4.20	전기적인 설치, 제어 케이블	32
3.4.21	안전 토크 해제(STO)	33
3.4.22	S201, S202 및 S801 스위치	33
3.4.23	직렬 통신	34
3.5	최종 셋업 및 시험	34
3.6	추가적인 연결	36
3.6.1	기계식 제동 장치 제어	36
3.6.2	모터의 병렬 연결	36
3.6.3	모터 쉘 보호	36
<b>4</b>	<b>기동 및 기능 시험</b>	<b>37</b>
4.1	사전 기동	37
4.2	장비에 전원 공급	38
4.3	기본적인 운전 프로그래밍	38
4.4	현장 제어 시험	39
4.5	시스템 기동	40
<b>5</b>	<b>사용자 인터페이스</b>	<b>41</b>
5.1	운전 방법	41
5.1.1	운전 모드	41
5.1.2	그래픽 LCP(GLCP) 운전 방법	41
5.1.3	데이터의 수정	44
5.1.4	문자 데이터 값의 변경	45
5.1.5	단계적으로 숫자 데이터 값 변경	45
5.1.6	데이터 값의 변경, 단계적	45
5.1.7	색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍	45
5.1.8	GLCP를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송	45
5.1.9	초기 설정으로의 초기화	46
5.1.10	RS-485 버스통신 연결	46
5.1.11	PC를 주파수 변환기에 연결하는 방법	47
5.1.12	PC 소프트웨어 도구	47
<b>6</b>	<b>프로그래밍</b>	<b>48</b>
6.1	주파수 변환기 프로그래밍 방법	48
6.1.1	단축 셋업 파라미터	48
6.1.2	기본 셋업 파라미터	51
6.2	능동 필터 프로그래밍 방법	73

6.2.1 NPN 모드에서 저고조파 인버터 사용	73
6.3 파라미터 목록 - 주파수 변환기	73
6.3.1 파라미터 선택	74
6.4 파라미터 목록 - Active Filter	105
<b>7 적용 예</b>	111
7.1 소개	111
7.2 적용 예	111
7.3 외부 신호단이 있는 모터 가동을 위한 연결 예	116
7.3.1 기동/정지	116
7.3.2 펄스 기동/정지	116
7.3.3 가속/감속	117
7.3.4 가변 저항 지령	117
<b>8 상태 메시지</b>	118
8.1 상태 표시창	118
8.2 상태 메시지 정의	118
<b>9 경고 및 알람</b>	120
9.1 시스템 감시	120
9.2 경고 및 알람 유형	120
9.2.1 경고	120
9.2.2 알람 트립	120
9.2.3 알람 트립 잠금	120
9.3 경고 및 알람 표시	120
9.4 경고 및 알람 정의 - 주파수 변환기	121
9.5 경고 및 알람 정의 - 필터(왼쪽 LCP)	129
<b>10 기본 기동 고장수리</b>	134
<b>11 사양</b>	137
11.1 출력에 따른 사양	137
11.1.1 주전원 공급 3x380-480V AC	137
11.1.2 온도에 따른 용량 감소	140
11.2 외형 치수표	141
11.3 일반 기술 자료 - 주파수 변환기	144
11.4 일반 기술 자료 - 필터	148
11.4.1 전력 등급	148
11.4.2 고도에 따른 용량 감소	152
11.5 퓨즈	152
11.5.1 UL 비준수	152
11.5.2 퓨즈 표	152

11.5.3 보조 퓨즈 - High Power	153
11.6 일반적인 토오크 조임 값	155
<b>인덱스</b>	<b>156</b>

# 1 안전

## 1.1 안전

### ⚠ 경고

#### 고전압

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

### ⚠ 경고

#### 의도하지 않은 기동

주파수 변환기가 교류 주전원에 연결되어 있는 경우, 모터는 언제든지 기동할 수 있습니다. 주파수 변환기, 모터 및 관련 구동 장비는 반드시 운전할 준비가 되어 있어야 합니다. 운전할 준비가 되어 있지 않은 상태에서 주파수 변환기가 교류 주전원에 연결되면 사망, 중상 또는 장비나 자산의 파손으로 이어질 수 있습니다.

### ⚠ 경고

#### 방전 시간

주파수 변환기에는 주파수 변환기에 전원이 인가되지 않더라도 충전을 지속할 수 있는 직류단 커패시터가 포함되어 있습니다. 전기적 위험을 방지하려면 교류 주전원, 영구 자석 모터, 모든 원격 직류단 전원 공급장치 (배터리 백업장치 포함) 및 다른 주파수 변환기에 연결된 UPS 및 직류단 연결부를 모두 차단하십시오. 서비스 또는 수리 작업을 수행하기 전에 커패시터가 완전히 방전될 때까지 기다리십시오. 대기 시간은 **방전 시간** 표에 수록되어 있습니다. 전원을 분리한 후 서비스 또는 수리를 진행하기 전까지 지정된 시간 동안 기다리지 않으면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

전압[V]	출력 범위 [kW]	최소 대기 시간 (분)
380-500	132-250 kW*	20
	315-630 kW	40

표 1.1 방전 시간

\*정상 과부하 운전의 전력 범위입니다.

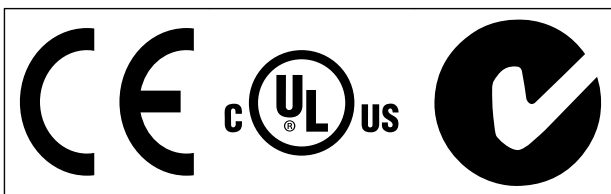
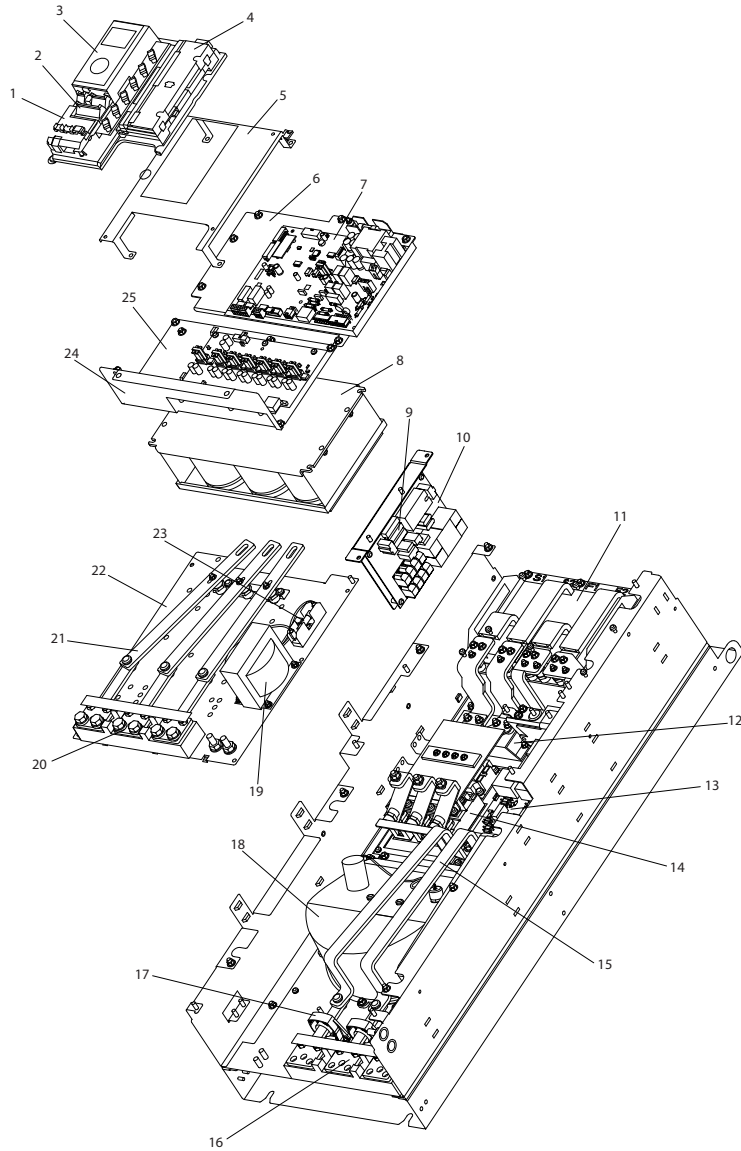


표 1.2 인증

## 2 소개

### 2

#### 2.1 전개도

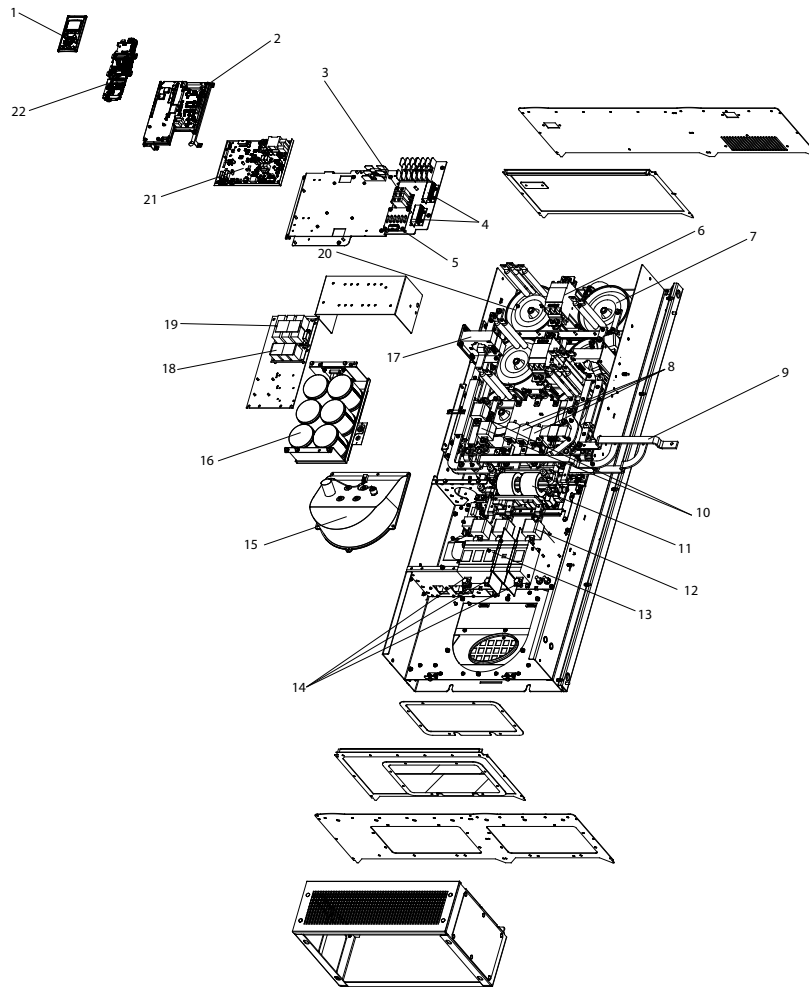


1	제어 카드	14	SCR/다이오드 모듈
2	제어 입력 단자	15	IGBT 출력 버스통신 바
3	현장 제어 패널(LCP)	16	출력 모터 단자
4	제어카드 C 옵션	17	전류 센서
5	장착용 브래킷	18	팬 조립부
6	전원 카드 마운팅 플레이트	19	팬 변압기
7	전원 카드	20	교류 입력 단자
8	커패시터 बैं크 조립부	21	교류 입력 버스통신 바
9	소프트 차지 퓨즈	22	입력 단자 마운팅 플레이트 조립부
10	소프트 차지 카드	23	팬 퓨즈
11	DC 인덕터	24	커패시터 बैं크 덮개 플레이트
12	소프트 차지 모듈	25	IGBT 게이트 드라이브 카드
13	IGBT 모듈		

그림 2.1 프레임 용량 D13 인버터 외함



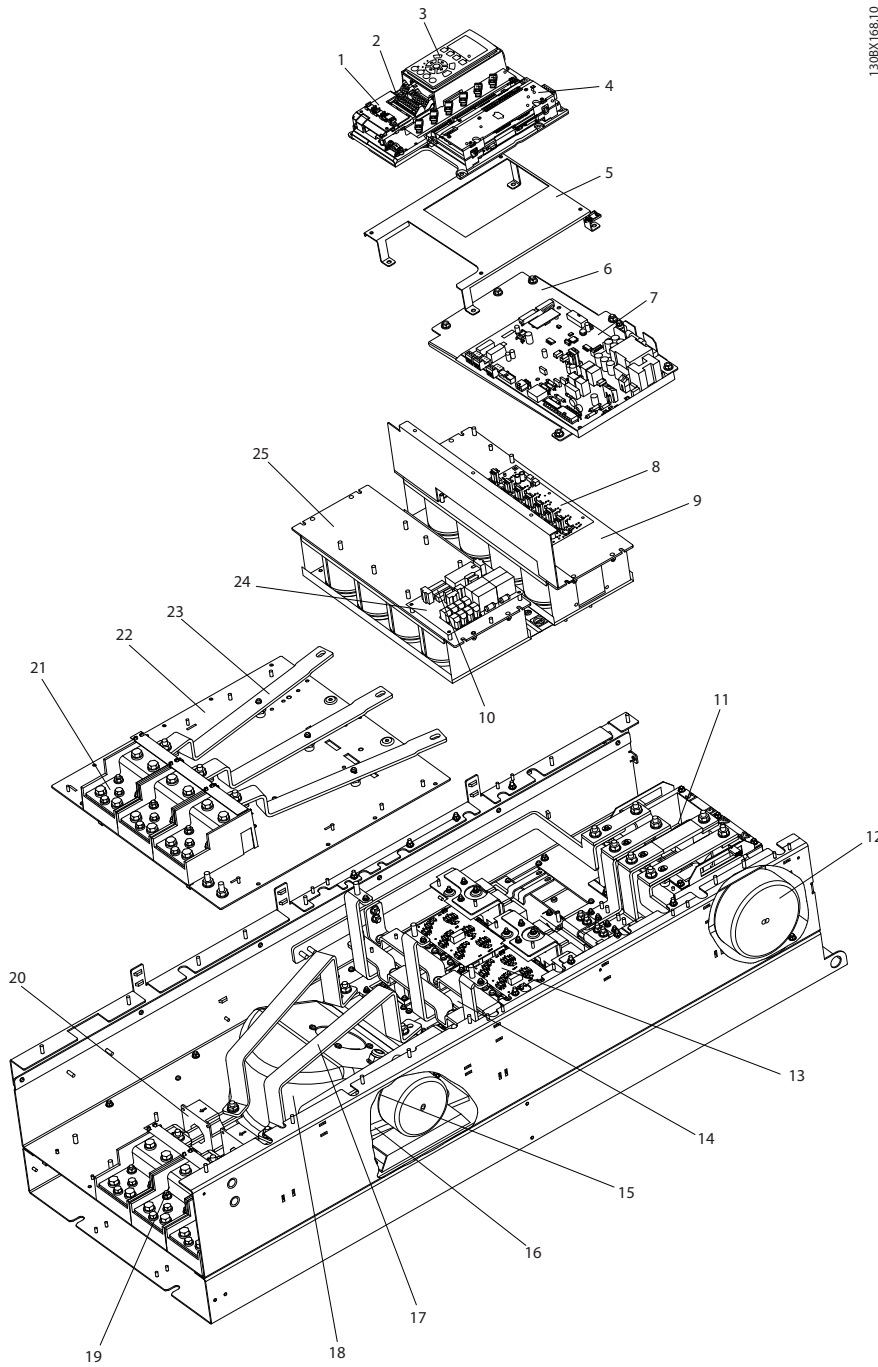
130BD571.11



1	현장 제어 패널(LCP)	13	주전원 퓨즈
2	능동 필터 카드(AFC)	14	주전원 차단
3	급속 산화물 배리스터(MOV)	15	주전원 단자
4	소프트 차지 저항	16	방열판 팬
5	교류 커패시터 방전 보드	17	직류 커패시터 बैं크
6	주전원 콘택터	18	전류 변압기
7	LC 인덕터	19	RFI 차동 모드 필터
8	교류 커패시터	20	RF 공통 모드 필터
9	주전원 버스통신 바 - 인버터 입력	21	HI 인덕터
10	IGBT 퓨즈	22	전원 카드
11	RFI		

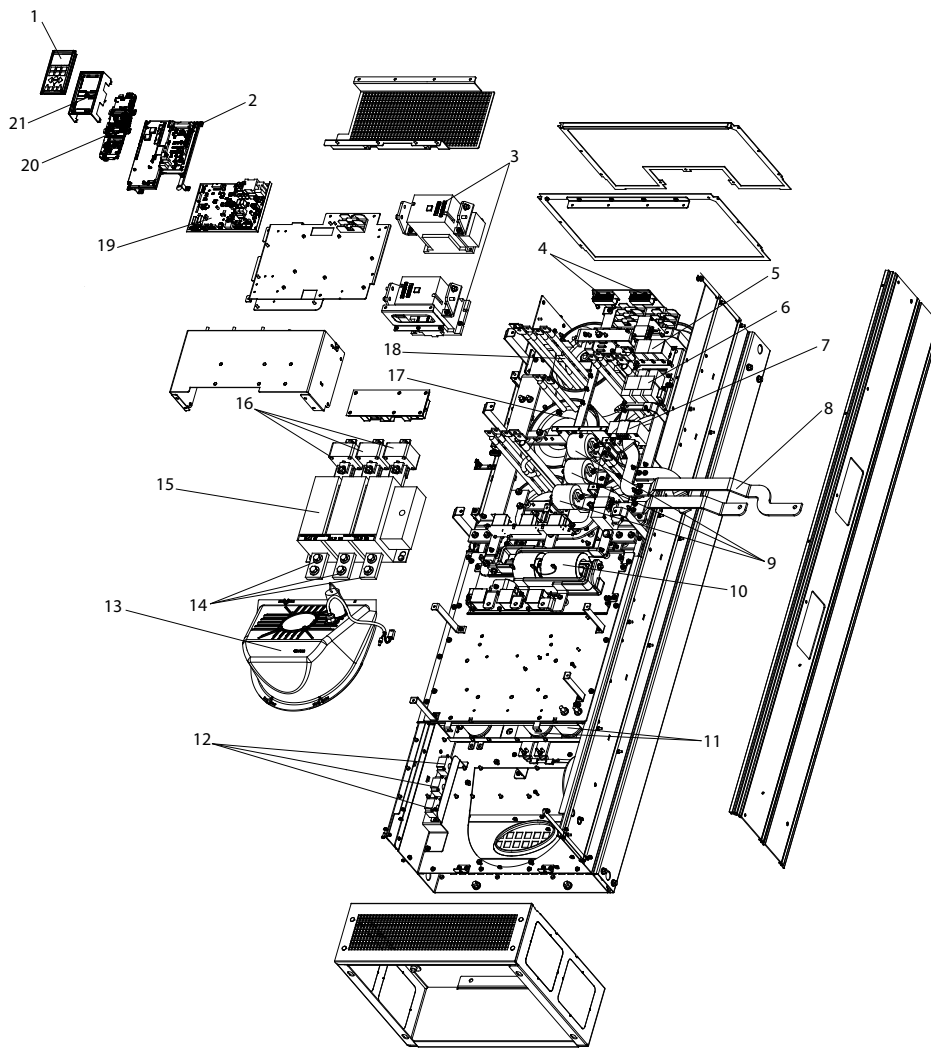
그림 2.2 프레임 용량 D13 필터 외함

130BX168:10



1	제어 카드	14	SCR 및 다이오드
2	제어 입력 단자	15	팬 인덕터(일부 유닛은 해당 안 됨)
3	현장 제어 패널(LCP)	16	소프트 차지 저항 조립부
4	제어카드 C 옵션	17	IGBT 출력 버스통신 바
5	장착용 브래킷	18	팬 조립부
6	전원 카드 마운팅 플레이트	19	출력 모터 단자
7	전원 카드	20	전류 센서
8	IGBT 게이트 드라이브 카드	21	주전원 교류 전원 입력 단자
9	상부 커패시터 बैं크 조립부	22	입력 단자 마운팅 플레이트
10	소프트 차지 퓨즈	23	교류 입력 버스통신 바
11	DC 인덕터	24	소프트 차지 카드
12	팬 변압기	25	하부 커패시터 बैं크 조립부
13	IGBT 모듈		

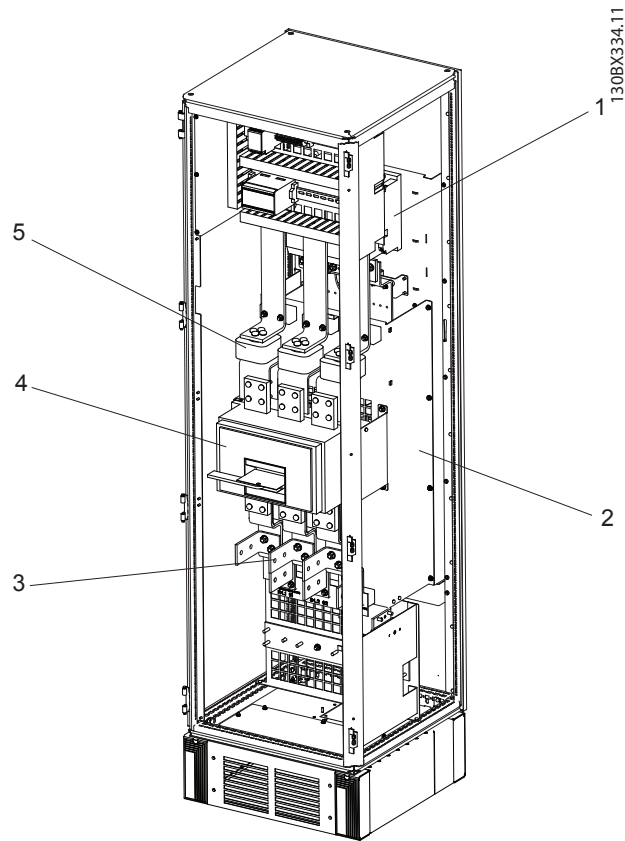
그림 2.3 프레임 용량 E9 인버터 외함



130BD572.11

1	현장 제어 패널(LCP)	12	교류 커패시터 전류 변환기
2	능동 필터 카드(AFC)	13	방열판 팬
3	주전원 콘택터	14	주전원 단자
4	소프트 차지 저항	15	주전원 차단
5	RFI 차동 모드 필터	16	주전원 퓨즈
6	RF 공통 모드 필터	17	LC 인덕터
7	전류 변압기(CT)	18	HI 인덕터
8	주전원 버스통신 바 - 인버터 출력	19	전원 카드
9	교류 커패시터	20	제어 카드
10	RFI	21	LCP 받침대
11	하부 직류 커패시터 뱅크		

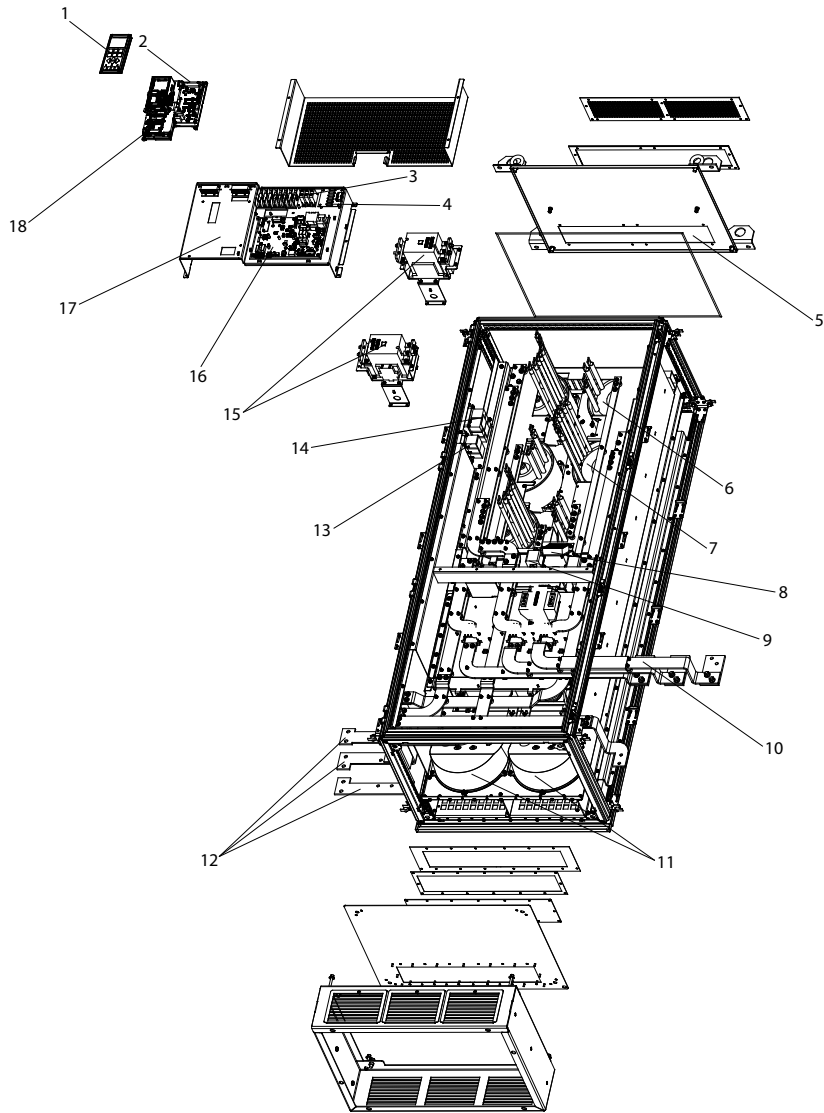
그림 2.4 프레임 용량 E9 필터 외함



1	콘택터	4	회로 차단기 또는 단로기(구매한 경우)
2	RFI 필터	5	교류 주전원/라인 퓨즈(구매한 경우)
3	주전원 교류 전원 입력 단자		

그림 2.5 프레임 용량 F18 옵션 캐비닛

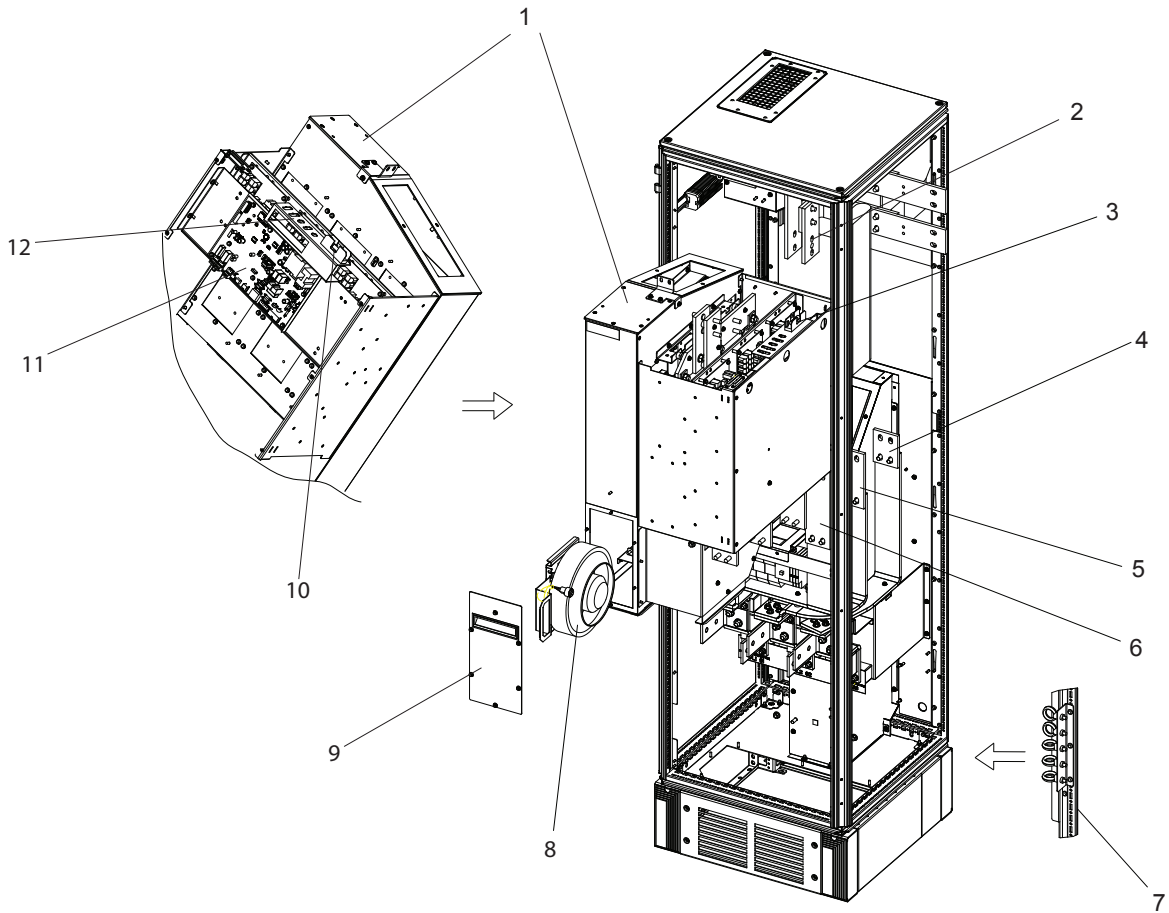
\*옵션 캐비닛은 LHD의 옵션이 아닙니다. 보조 장비는 캐비닛 내에 보관됩니다.



1308D573.10

1	현장 제어 패널(LCP)	10	주전원 버스통신 바 - 인버터 입력
2	능동 필터 카드(AFC)	11	방열판 팬
3	소프트 차지 저항	12	옵션 캐비닛의 주전원 단자(R/L1, S/L2, T/L3)
4	금속 산화물 배리스터(MOV)	13	RFI 차동 모드 필터
5	교류 커패시터 방전 보드	14	RF 공통 모드 필터
6	LC 인덕터	15	주전원 콘택터
7	HI 인덕터	16	전원 카드
8	혼용 팬	17	제어 카드
9	IGBT 퓨즈	18	LCP 받침대

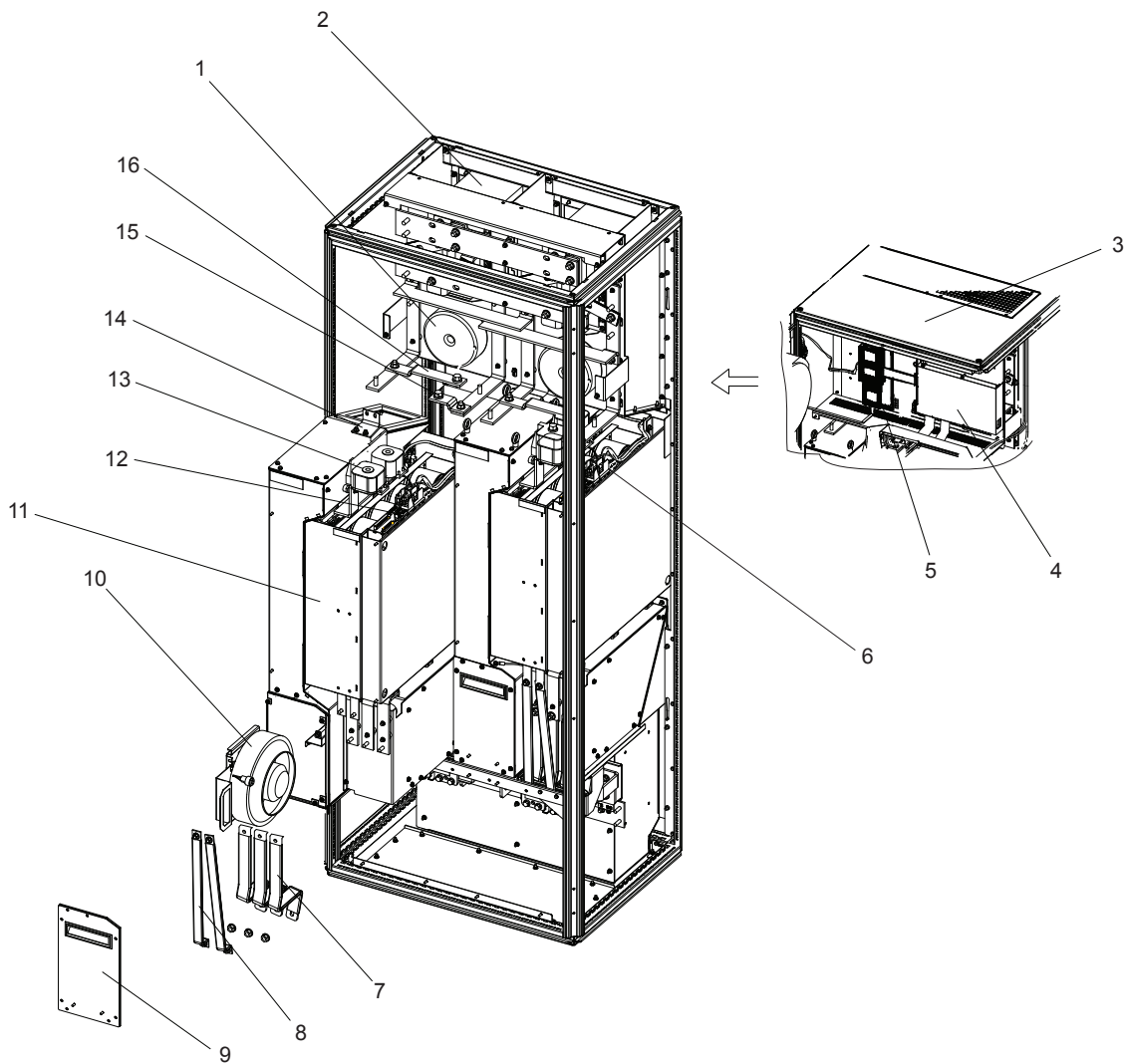
그림 2.6 프레임 용량 F18 필터 캐비닛



130BX331.11

1	정류기 모듈	7	모듈 리프팅 아이 볼트(수직 스트럿에 장착)
2	직류 버스통신 바	8	모듈 방열판 팬
3	SMPS 퓨즈	9	팬 도어 덮개
4	(옵션) 후면 교류 퓨즈 장착 브래킷	10	SMPS 퓨즈
5	(옵션) 중간 교류 퓨즈 장착 브래킷	11	전원 카드
6	(옵션) 전면 AC 퓨즈 장착 브래킷	12	패널 커넥터

그림 2.7 프레임 용량 F18 정류기 캐비닛



1	팬 변압기	9	팬 도어 덮개
2	직류단 인덕터	10	모듈 방열판 팬
3	상단 덮개 플레이트	11	인버터 모듈
4	MDCIC 보드	12	패널 커넥터
5	제어 카드	13	직류 퓨즈
6	SMPS 퓨즈 및 팬 퓨즈	14	장착용 브래킷
7	모터 출력 버스통신 바	15	(+) 직류 버스통신 바
8	제동 출력 버스통신 바	16	(-) 직류 버스통신 바

그림 2.8 프레임 용량 F18 인버터 캐비닛

## 2.2 설명서의 용도

본 설명서의 목적은 VLT® Low Harmonic Drive의 설치 및 운전에 관한 정보를 제공하는 데 있습니다. 설명서에는 설치 및 운전 관련 안전 정보가 수록되어 있습니다. **장을 1 안전 및 장을 2 소개**는 유닛 기능을 소개하며 올바른 기계적 및 전기적 설치 절차를 다룹니다. 기동 및 작동, 어플리케이션, 기본 고장수리 관련 장이 있습니다. **장을 11 사양**는 등급, 치수뿐만 아니라 기타 운전 사양에 관한 요약 참고 자료를 제공합니다. 본 설명서는 유닛에 관한 기본 지식을 제공하며 셋업 및 기본 운전을 설명합니다.

## 2.3 인증

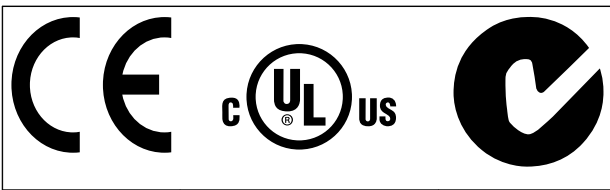


표 2.1 준수 마크: CE, UL 및 C-Tick

주파수 변환기는 UL508C 써멀 메모리 유지 요구사항을 준수합니다. 자세한 정보는 를 참조하십시오.

## 2.4 추가 리소스

기타 리소스는 고급 기능 및 프로그래밍을 이해할 수 있도록 제공됩니다.

- VLT® AutomationDrive FC 302사용 설명서는 주파수 변환기의 설치 및 운전에 관한 세부 정보를 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 302 프로그래밍 지침서는 파라미터 사용 방법 및 각종 어플리케이션 예시와 관련하여 보다 자세한 내용을 제공합니다.
- VLT® AutomationDrive FC 302 설계 지침서는 모터 제어 시스템을 설계할 수 있도록 자세한 성능 및 기능 관련 정보를 제공합니다.
- 보충 자료 및 설명서는 덴포스에서 구할 수 있습니다. [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm) 참조.

- 설명된 절차 중 일부가 옵션 장비로 인해 변경될 수 있습니다. 특정 요구사항은 옵션과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오. 각종 다운로드 또는 추가 정보는 가까운 덴포스 공급업체에 문의하시거나 덴포스 웹사이트: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)를 확인하십시오.
- VLT® Active Filter AAF00x 사용 설명서는 저고조파 인버터의 필터 부분에 관한 추가 정보를 제공합니다.

## 2.5 제품 개요

주파수 변환기(인버터라고도 함)는 직류를 가변 교류 파형 출력으로 변환하는 전자식 모터 컨트롤러입니다. 모터 속도 또는 토크를 제어하기 위해 출력의 주파수와 전압이 조정됩니다. 주파수 변환기는 컨베이어 벨트의 위치 센서와 같이 시스템 피드백에 따라 모터의 속도를 다양하게 변경할 수 있습니다. 주파수 변환기는 또한 외부 컨트롤러의 원격 명령에 따라 모터를 조정할 수 있습니다.

주파수 변환기는

- 시스템과 모터의 상태를 감시하고
- 결함 조건에 대한 경고 또는 알람을 발령하며
- 모터를 기동 및 정지하고
- 에너지 효율을 최적화합니다

운전 및 감시 기능은 외부 제어 시스템 또는 직렬 통신 네트워크에 대한 상태 표시로 제공됩니다.

저고조파 인버터(LHD)는 고조파 저감을 위해 주파수 변환기에 고급 능동 필터(AAF)를 결합한 단일 유닛입니다. 주파수 변환기와 필터는 통합 시스템에 함께 내장되지만 각 기능은 독립적으로 수행합니다. 본 설명서에는 주파수 변환기와 필터의 사양이 별도로 수록되어 있습니다. 주파수 변환기와 필터는 동일한 외함 내에 함께 내장되어 있으므로 유닛이 단일 장치로 운송, 설치 및 작동합니다.



## 2.6 내부 장비 기능

### 2.6.1 작동 원리

VLT Low Harmonic Drive(저고조파 인버터)는 능동 필터가 내장된 고효율 주파수 변환기입니다. 능동 필터는 왜곡 수준을 능동적으로 감시하며 보상 고조파 전류를 라인으로 보내 고조파를 상쇄하는 장치입니다.

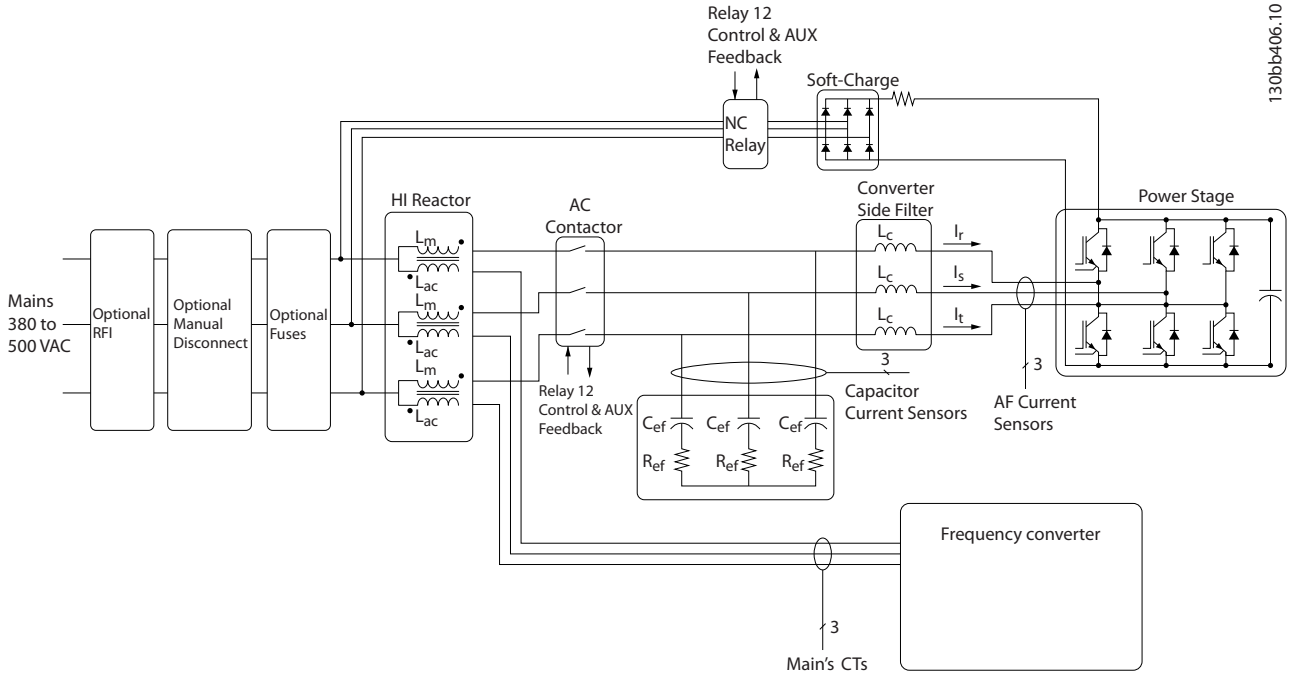


그림 2.9 저고조파 인버터를 위한 기본 설계

저고조파 인버터는 역률 1과 함께 공급 그리드에서 이상적인 사인 곡선 전류 파형을 그리도록 되어 있습니다. 펄스형 전류를 나타내는 기존의 비선형 부하가 있는 곳에는 저고조파 인버터가 공급 그리드의 용력을 저하시키는 병렬 필터 경로를 통해 보상합니다. 저고조파 인버터는 가장 까다로운 고조파 기준을 충족시키며 3% 불균형 조정 3상 그리드에 대한 사전 왜곡을 3% 미만으로 줄이기 위해 전체 부하의 5% 미만인 THiD가 있습니다.

### 2.6.2 IEEE519 준수

저고조파 인버터는 짝수의 개별 고조파 수준을 위한  $I_{sc}/I_l > 20$  IEEE519 권장사항을 충족하도록 되어 있습니다. 저고조파 인버터의 필터 부분에는 50번째 이상의 최소 개별 고조파 수준을 제공하여 다양한 주파수를 전개하는 진행형 스위칭 주파수가 있습니다.

### 3 설치

#### 3.1 설치 현장 체크리스트

##### 3.1.1 설치 장소에 대한 계획

다음 사항(다음 페이지의 세부 내용 및 설계 지침서 참조)을 고려하여 최적의 설치 장소를 선정합니다.

- 운전 시 주변 온도
- 설치 방법
- 냉각
- 유닛의 위치
- 케이블 배선
- 전원의 전압 및 전류 공급
- 범위 내 전류 등급
- 내장 퓨즈를 사용하지 않는 경우의 퓨즈 등급

#### 3.2 장비 설치 전 체크리스트

- 주파수 변환기 포장을 풀기 전에 파손 징후가 있는지 포장을 검사합니다. 유닛이 손상된 경우 인수를 거부하고 즉시 운송 회사에 연락하여 손해 배상을 요구합니다.
- 주파수 변환기 포장을 풀기 전에 주파수 변환기를 최종 설치 장소와 가장 가까운 곳에 두십시오.
- 명판의 모델 번호와 주문했던 모델 번호를 비교하여 올바른 장비가 배송되었는지 확인하십시오.
- 각각의 다음 항목이 동일한 정격 전압으로 되어 있는지 확인하십시오.
  - 주전원(전원)
  - 주파수 변환기
  - 모터

- 출력 전류 등급이 모터 피크 성능 시 모터 최대 부하 전류와 동일하거나 큰 지 확인합니다.
  - 올바른 과부하 보호를 위해 모터 용량과 주파수 변환기 출력은 반드시 일치해야 합니다.
  - 주파수 변환기 등급이 모터보다 낮으면 모터 최대 출력에 도달할 수 없습니다.

#### 3.3 기계적인 설치

##### 3.3.1 냉각 및 통풍

###### 냉각

유닛 상단과 하단의 냉각 덕트를 사용하거나 유닛 뒷면으로 배기 또는 흡기하는 방식을 사용하거나 냉각 방식을 결합하여 사용하는 등 각기 다른 방법으로 냉각할 수 있습니다.

###### 뒷면을 이용한 냉각

뒷쪽 채널의 공기를 프레임 용량 F18 LHD용 Rittal TS8 외함의 뒷면으로 흡기 또는 배기할 수도 있습니다. 이는 뒷쪽 채널을 통해 설비 밖으로 배기하고 열 손실을 설비 밖으로 되돌려 보낼 수 있어 공기 조절 요구사항을 감소시킬 수 있습니다.

###### 주의 사항

인버터의 뒤쪽 채널에 남아있지 않은 열 손실과 외함 내부에 설치된 기타 구성품에서 생성된 추가 손실을 제거하기 위해서는 외함에 도어 팬이 필요합니다. 필요한 총 통풍량을 계산해야만 알맞은 팬을 선택할 수 있습니다. 일부 외함 제조업체는 계산용 소프트웨어(예를 들어, Rittal Therm 소프트웨어)를 제공합니다.

###### 통풍

반드시 방열판에 필요한 만큼 공기가 통풍되어야 합니다. 통풍량은 표 3.1에서와 같습니다.

외함 보호	프레임 용량	도어 팬/상단 팬의 통풍 여러 팬의 총 통풍량	방열판 팬 여러 팬의 총 통풍량
IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	D13 (LHD120)	도어 팬 3개, 510 m <sup>3</sup> /h (300 cfm) (2+1, 3x170=510)	방열판 팬 2개, 1530 m <sup>3</sup> /h (900 cfm) (1+1, 2x765=1530)
	E9 P315-P400 (LHD210)	도어 팬 4개, 680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm) (2+2, 4x170=680)	방열판 팬 2개, 2675 m <sup>3</sup> /h (1574 cfm) (1+1, 1230+1445=2675)
	F18 (LHD330)	도어 팬 6개, 3150 m <sup>3</sup> /h (1854 cfm) (6x525=3150)	방열판 팬 5개, 4485 m <sup>3</sup> /h (2639 cfm) 2+1+2, ((2x765)+(3x985)=4485)

표 3.1 방열판 통풍

**주의 사항**

인버터 섹션의 경우 팬이 다음과 같은 이유로 작동합니다.

1. AMA
2. 직류 유지
3. 사전 자화
4. 직류 제동
5. 정격 전류의 60%를 초과합니다.
6. 특정 방열판 온도를 초과하는 경우(전력 용량에 따라 다름)
7. 특정 전원 카드 주변 온도를 초과했습니다(전력 용량에 따라 다름).
8. 특정 제어 카드 주변 온도를 초과했습니다.

팬이 기동하면 최소 10분간 작동합니다.

**주의 사항**

능동 필터의 경우 팬이 다음과 같은 이유로 작동합니다.

1. 능동 필터 구동
2. 능동 필터를 운전하고 있지 않지만 주전원 전류가 한계를 초과합니다(전력 용량에 따라 다름).
3. 특정 방열판 온도를 초과하는 경우(전력 용량에 따라 다름)
4. 특정 전원 카드 주변 온도를 초과했습니다(전력 용량에 따라 다름).
5. 특정 제어 카드 주변 온도를 초과했습니다.

팬이 기동하면 최소 10분간 작동합니다.

**외부 덕트**

Rittal 캐비닛 외부에 덕트를 추가하는 경우, 덕트 내의 압력 감소를 계산해야 합니다. 아래 도표를 이용하여 압력 감소에 따라 주파수 변환기 용량을 감소시킵니다.

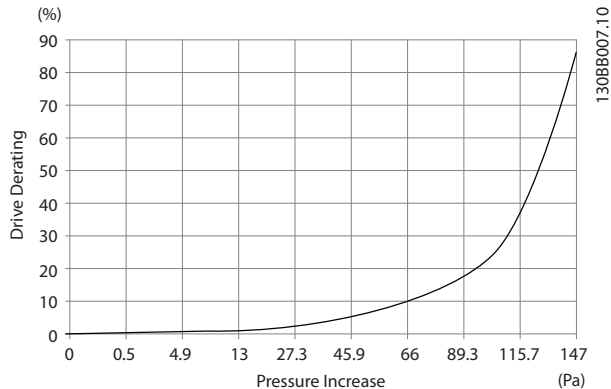


그림 3.1 D-프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교  
인버터 통풍량: 450 cfm (765 m³/h)

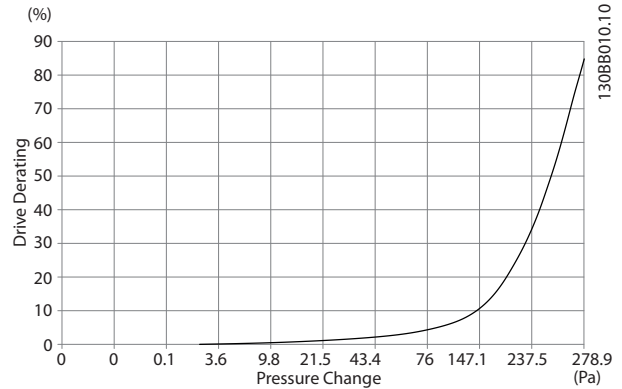


그림 3.2 E-프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교(소형 팬), P315  
인버터 통풍량: 650 cfm (1105 m³/h)

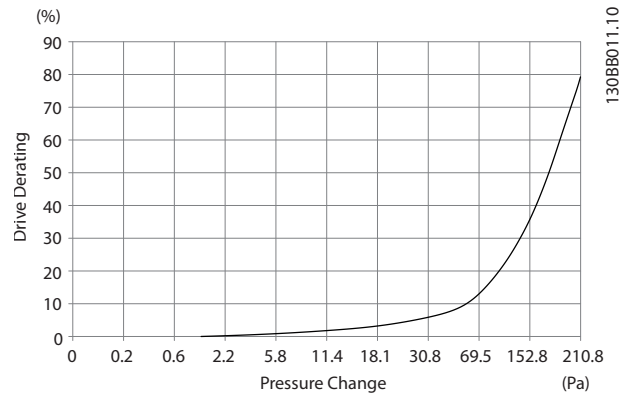


그림 3.3 E-프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교(대형 팬), P355-P450  
인버터 통풍량: 850 cfm (1445 m³/h)

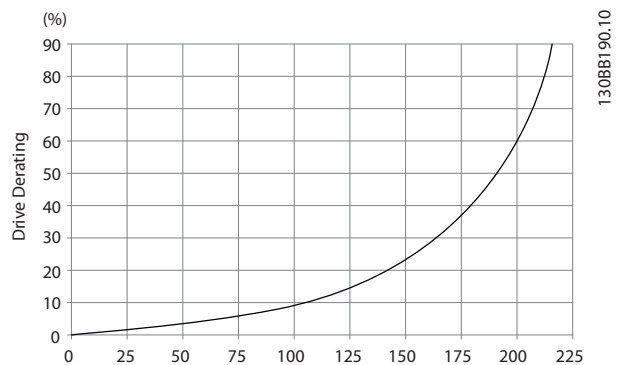


그림 3.4 F 프레임 용량 감소와 압력 변화 간 비교  
인버터 통풍량: 580 cfm (985 m³/h)

### 3.3.2 들어 올리기

주파수 변환기를 들어 올릴 때는 제품에서 눈을 떼지 마십시오. 모든 D 프레임의 경우, 리프팅 바를 사용하여 주파수 변환기의 리프팅용 구멍이 구부러지지 않도록 합니다.

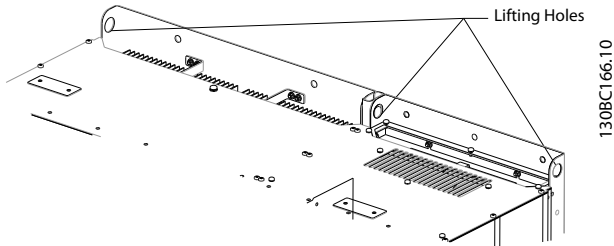


그림 3.5 들어 올리는 방법(권장), 프레임 용량 D13

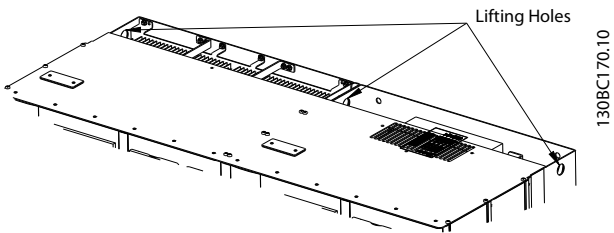
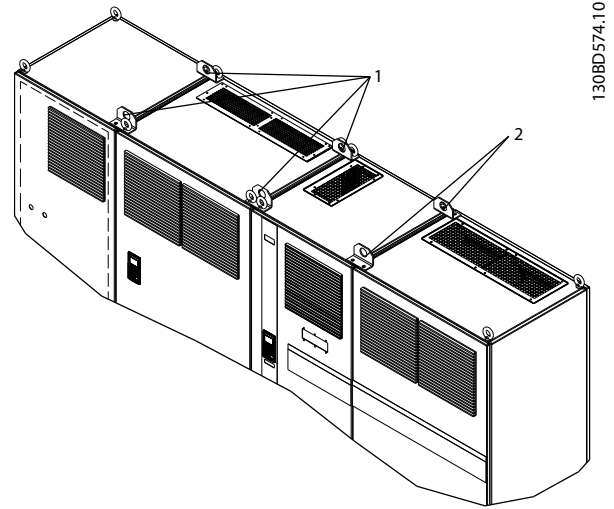


그림 3.6 들어 올리는 방법(권장), 프레임 용량 E9

#### ⚠경고

리프팅 바는 주파수 변환기의 중량을 지탱할 수 있어야 합니다. 각기 다른 프레임 용량의 중량은 **장**을 11.2.1 외형 치수표를 참조하십시오. 바의 최대 직경은 2.5 cm(1 inch)입니다. 주파수 변환기 상단과 리프팅 케이블 사이의 각도는 60° 이상이어야 합니다.



1	필터의 리프팅용 구멍
2	주파수 변환기의 리프팅용 구멍

그림 3.7 들어 올리는 방법(권장), 프레임 용량 F18

#### 주의 사항

스프레더 바 또한 F 프레임을 들어 올리는 방법 중 하나입니다.

#### 주의 사항

F18 페데스탈은 별도로 포장되어 배송물에 포함되어 있습니다. 최종 위치의 페데스탈 위에 주파수 변환기를 장착합니다. 페데스탈은 적절한 통풍 및 냉각을 제공합니다.

3.3.3 단자 위치 - 프레임 용량 D13

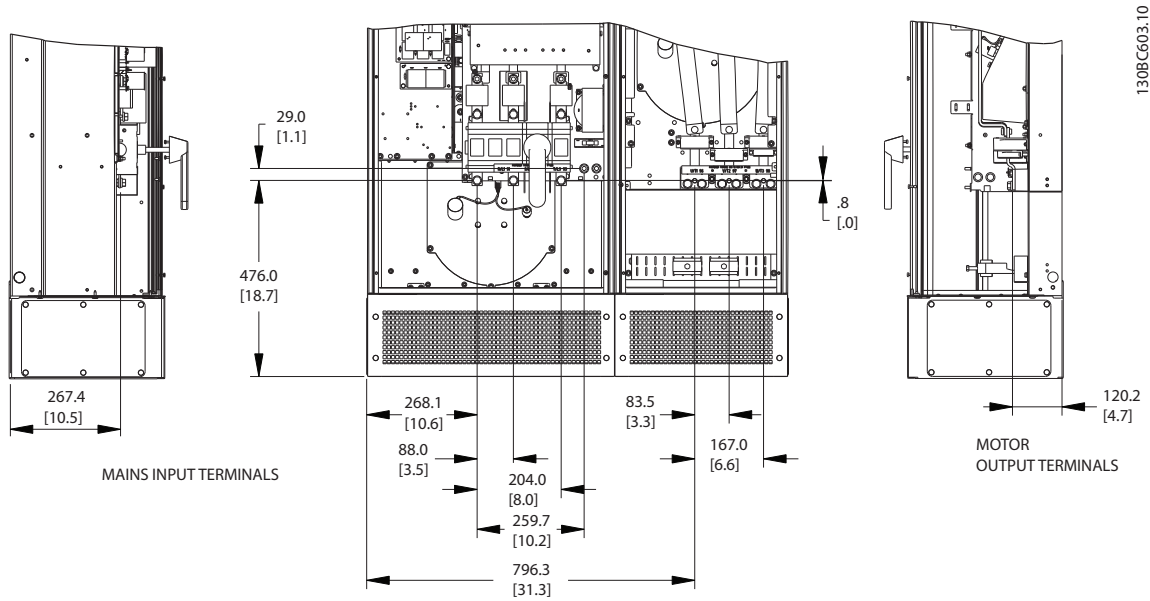


그림 3.8 프레임 용량 D13 단자 위치

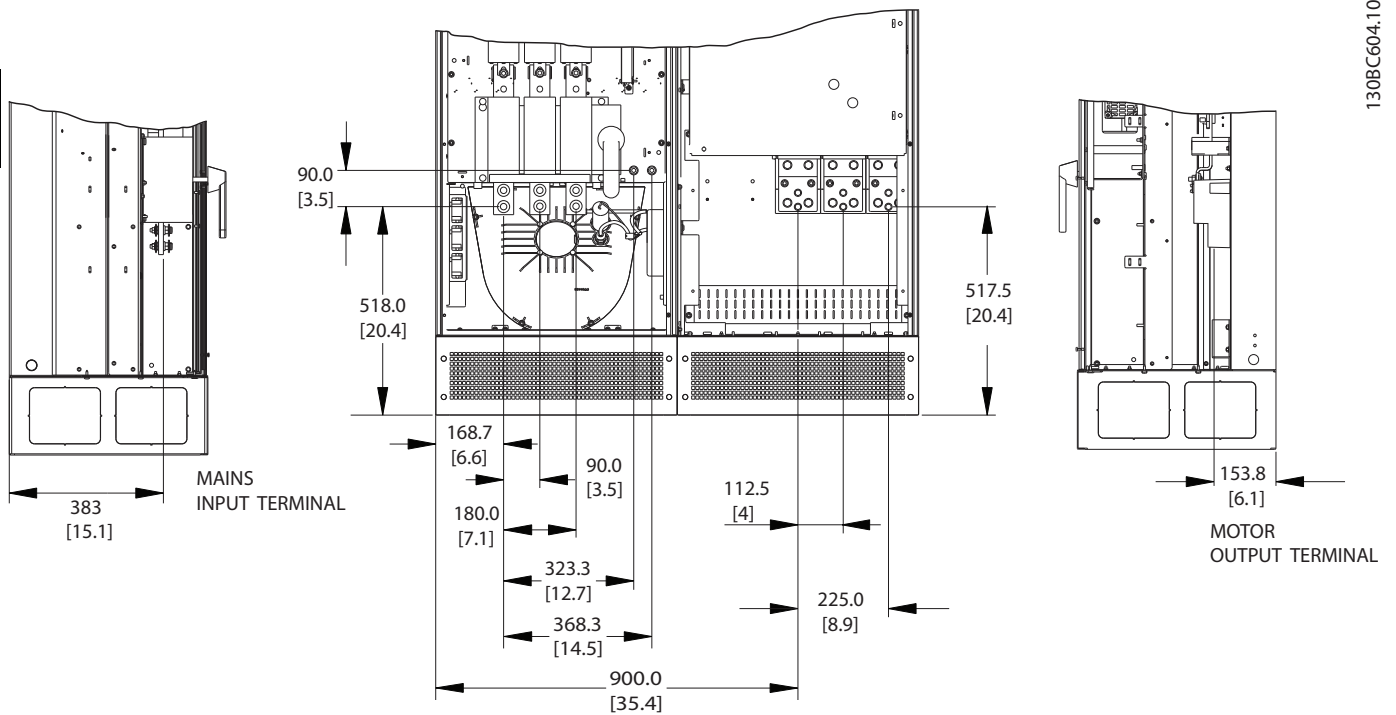
무거운 전원 케이블을 구부릴 수 있습니다.

**주의 사항**

모든 D 프레임은 표준 입력 단자, 퓨즈 또는 차단 스위치와 함께 사용할 수 있습니다.

3.3.4 단자 위치 - 프레임 용량 E9

3



130BC604.10

그림 3.9 프레임 용량 E9 단자 위치

무거운 전원 케이블을 구부릴 수 있습니다.

**주의 사항**

모든 E 프레임은 표준 입력 단자, 퓨즈 또는 차단 스위치와 함께 사용할 수 있습니다.

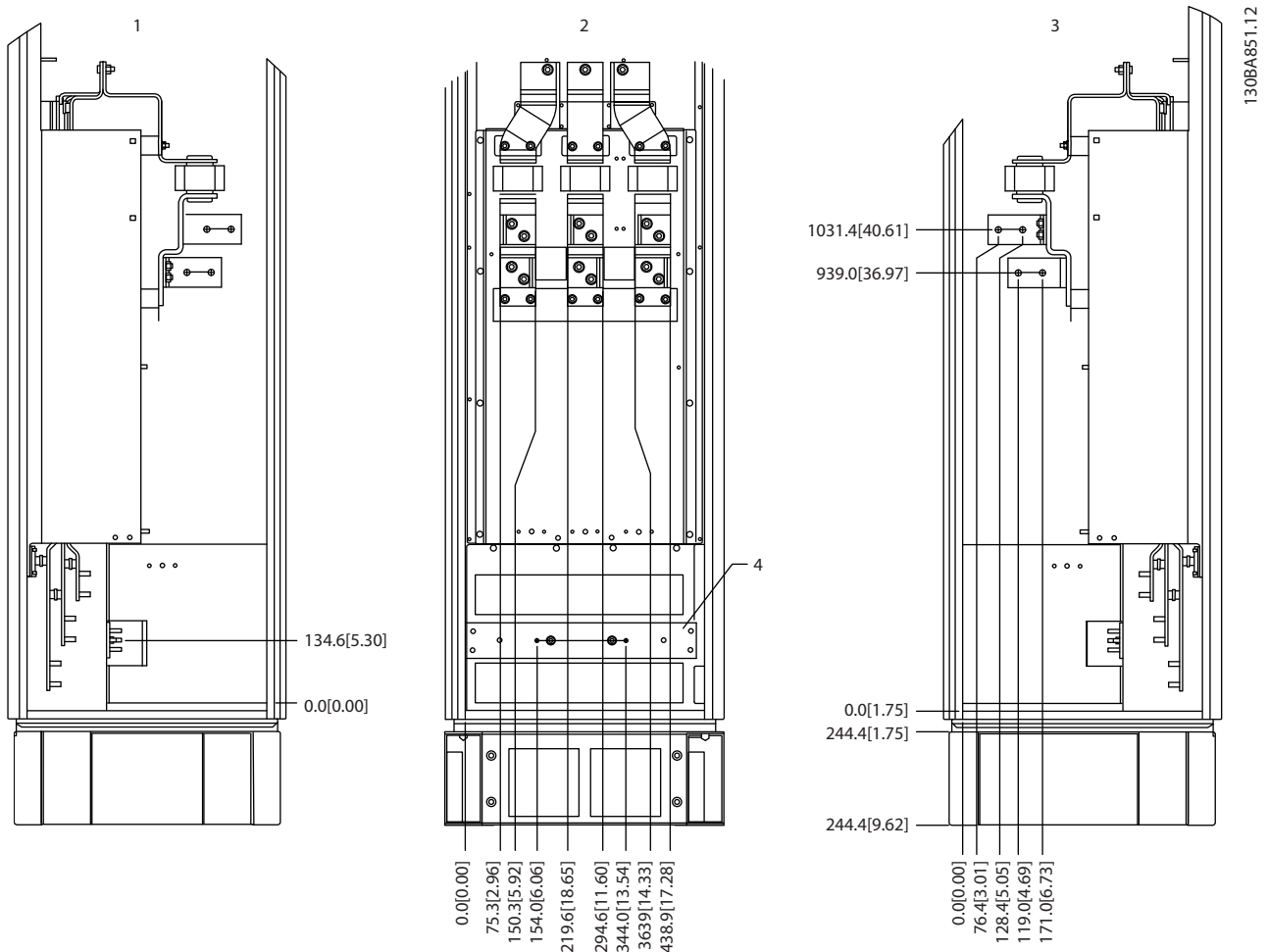
### 3.3.5 단자 위치 - 프레임 용량 F18

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 단자 위치를 고려합니다.

F 프레임 유닛에는 다음과 같이 인터록되어 있는 캐비닛이 4개 있습니다.

1. 입력 옵션 캐비닛(LHD의 옵션은 아님)
2. 필터 캐비닛
3. 정류기 캐비닛
4. 인버터 캐비닛

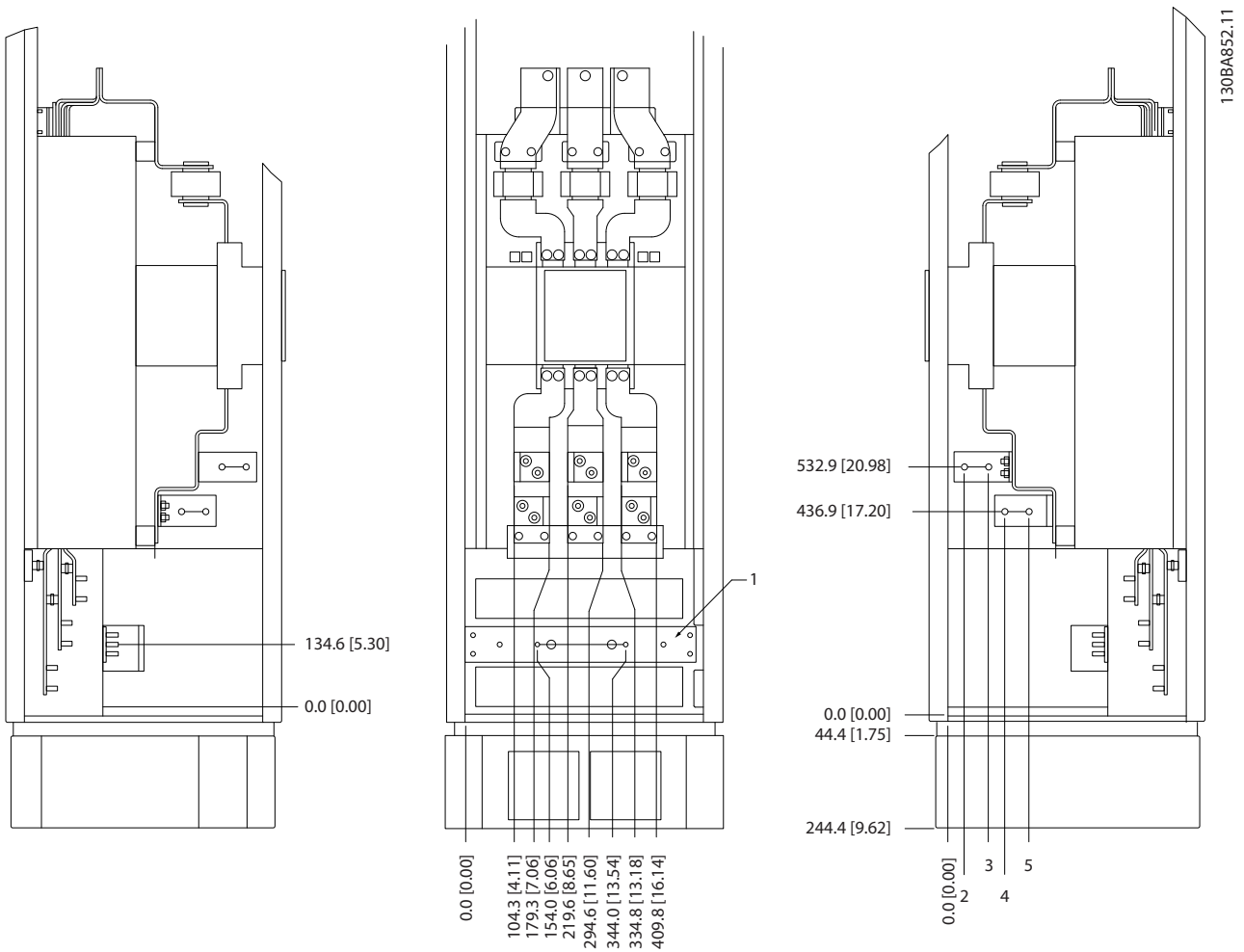
각 캐비닛의 전개도는 *장 2.1 전개도*를 참조하십시오. 주전원 입력은 입력 옵션 캐비닛 내에 있으며 상호연결 버스 통신 바를 통해 정류기에 전력을 전도합니다. 유닛의 출력은 인버터 캐비닛의 출력입니다. 정류기 캐비닛 내에는 연결 단자가 없습니다. 상호연결 버스통신 바는 그림에 없습니다.



1	오른쪽 단면 보기	3	왼쪽 단면 보기
2	전면 보기	4	접지 바

그림 3.10 프레임 용량 F18 입력 옵션 캐비닛 - 퓨즈만

글랜드 플레이트는 0 레벨보다 42 mm 아래에 있습니다. 그림은 왼쪽 측면 보기, 전면 및 오른쪽 측면입니다.

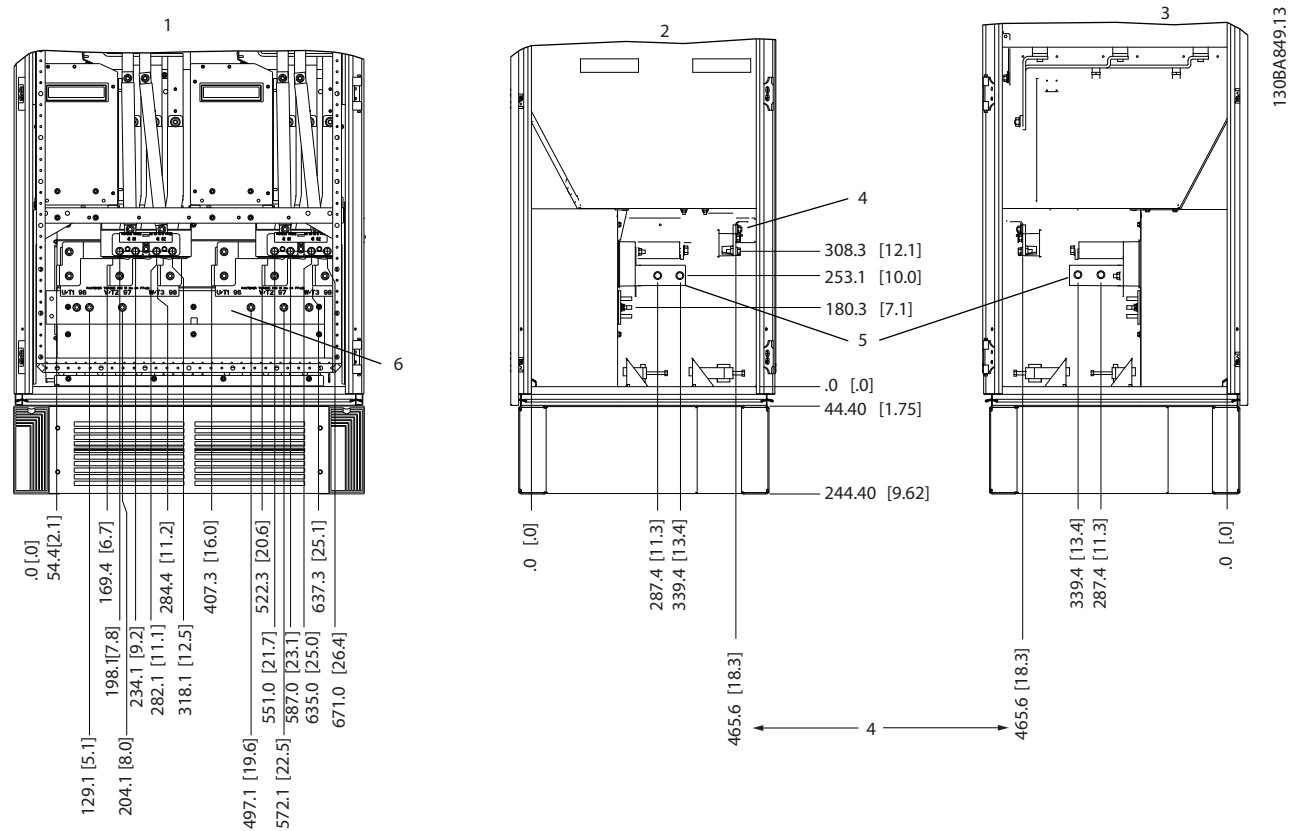


	450 kW	500-630 kW
1	잡지 바	
2	34.9 [1.4]	46.3 [1.8]
3	86.9 [3.4]	98.3 [3.9]
4	122.2 [4.8]	119 [4.7]
5	174.2 [6.9]	171 [6.7]

그림 3.11 프레임 용량 F18 입력 옵션 캐비닛(회로 차단기 포함)

글랜드 플레이트는 0 레벨보다 42 mm 아래에 있습니다. 그림은 왼쪽 측면 보기, 전면 및 오른쪽 측면입니다.





1	전면 보기	4	제동 단자
2	왼쪽 측면 보기	5	접지 바
3	오른쪽 측면 보기		

그림 3.12 프레임 용량 F18 인버터 캐비닛

글랜드 플레이트는 0 레벨보다 42 mm 아래에 있습니다. 그림은 왼쪽 측면 보기, 전면 및 오른쪽 측면입니다.

### 3.3.6 토크

모든 전기 연결부에 있어 올바른 토크(조임 강도)는 필수입니다. 잘못된 토크는 전기 연결 불량으로 이어 집니다. 토크 측정용 렌치를 사용하여 정확한 토크를 확인하십시오.

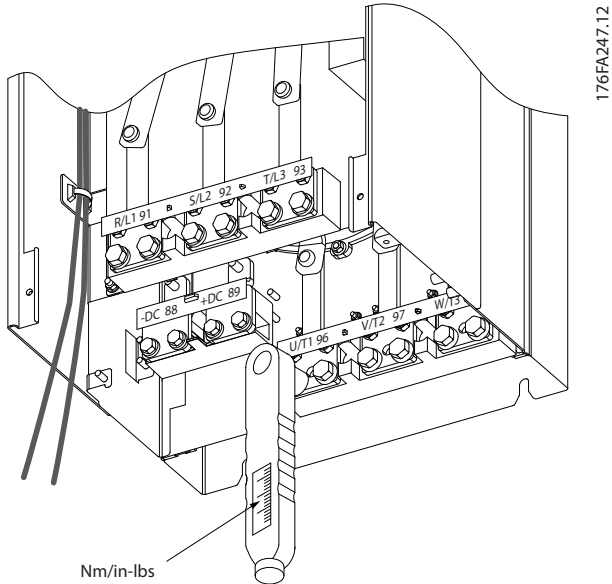


그림 3.13 볼트를 조일 때는 토크 측정용 렌치를 사용합니다.

프레임 용량	단자	토크	볼트 크기
D	주전원 모터	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	부하 공유 제동 장치	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
E	주전원 모터	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	부하 공유 제동 장치	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
F	주전원 모터	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	부하 공유	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	제동 장치	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
	Regen	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8

표 3.2 단자의 토크

### 3.4 전기적인 설치

#### 3.4.1 전원 연결

##### 주의 사항

###### 케이블-일반 정보

모든 배선은 케이블 단면적과 주위 온도에 관한 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다. UL 어플리케이션에는 75 °C 구리 도체가 필요합니다. UL 이외의 어플리케이션에서는 75 및 90 °C 구리 도체가 열적으로 수용 가능합니다.

전원 케이블은 그림 3.14에서와 같이 연결됩니다. 전류 등급 및 국내 법규에 따라 케이블 단면적 치수를 선정합니다. 자세한 내용은 장을 11.3.1 케이블 길이 및 단면적을 참조하십시오.

주파수 변환기의 보호를 위해서는 내장된 퓨즈가 없는 한 권장 퓨즈를 사용합니다. 퓨즈 권장 사항은 장을 11.5 퓨즈에서 확인할 수 있습니다. 국내 규정에 따라 퓨즈를 올바르게 선정해야 합니다.

제품 내에 포함되어 있는 경우, 주전원 스위치는 주전원 연결부에 장착됩니다.

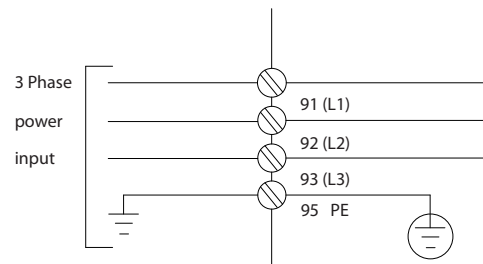


그림 3.14 전원 케이블 연결

##### 주의 사항

EMC 방사 사양을 준수하려면 차폐/보호된 모터 케이블이 좋습니다. 차폐/보호되지 않은 케이블을 사용하는 경우, 장을 3.4.11 차폐되지 않은 케이블을 위한 전력 및 제어를 참조하십시오.

모터 케이블의 단면적과 길이를 올바르게 선정하려면 장을 11 사양을(를) 참조하십시오.

###### 케이블 차폐

차폐선 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 설치하는 것을 절대 피합니다. 이는 높은 주파수 대역에서 차폐 효과를 감소시킵니다. 모터 절연체 또는 컨택터를 설치하기 위해 차폐선을 끊을 필요가 있을 때에도 차폐선을 가능한 가장 낮은 HF 임피던스로 계속 연결합니다.

모터 케이블의 차폐선을 주파수 변환기의 디커플링 플레이트 및 모터의 금속 외함에 모두 연결합니다.

이 때, 차폐선을 가능한 가장 넓은 면적(케이블 클램프)에 연결합니다. 주파수 변환기 내의 설치 기구를 사용합니다.

**케이블 길이 및 단면적**

주파수 변환기는 주어진 케이블 길이로 EMC 테스트를 거쳤습니다. 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 소음 수준과 누설 전류량을 최소화합니다.

**스위칭 주파수**

모터의 청각적 소음을 줄이기 위해 주파수 변환기를 사인파 필터와 함께 사용하는 경우 14-01 스위칭 주파수에 따라 스위칭 주파수를 설정해야 합니다.

단자 번호	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	모터 전압 (주전원 전압의 0-100%) 3선식
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	델타 연결형 6선식
	W2	U2	V2		
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	스타 연결형 U2, V2, W2 U2, V2 및 W2 (각기 서로 연결)

표 3.3 단자 연결

<sup>1)</sup> 접지 보호 연결

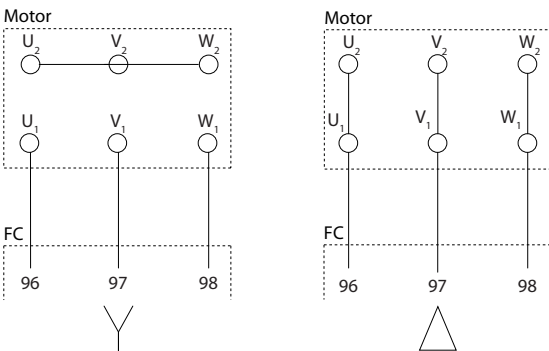


그림 3.15 Y 및 델타 단자 구성

175ZA114.11

**3.4.2 접지**

설치하는 동안 다음과 같은 전자기 호환성(EMC) 관련 기본 사항을 고려합니다.

- 안전 접지: 주파수 변환기는 누설 전류량이 많기 때문에 알맞은 방법으로 접지해야 안전합니다. 국내 안전 규정을 적용합니다.
- 고주파 접지: 접지 와이어를 가능한 짧게 연결하십시오.

가장 낮은 도체 임피던스에서 각기 다른 접지 시스템을 연결합니다. 최대한 낮은 도체 임피던스를 위해 도체를 최대한 짧게 연결하고 최대한 넓은 표면적을 사용합니다.

가장 낮은 HF 임피던스를 사용하여 외함 백플레이트에 각기 다른 장치의 금속 외함이 장착됩니다. 이렇게 하면 개별 장치가 서로 다른 HF 전압을 갖지 않게 할 수 있으며 장치 간 연결 케이블에 무선 간섭 전류가 흐르는 위험을 피할 수 있습니다. 또한 이렇게 하면 무선 간섭이 줄어듭니다.

낮은 HF 임피던스를 얻으려면 장치의 고정 볼트를 백플레이트에 대한 HF 연결로 사용합니다. 고정 볼트 주변의 절연용 페인트 또는 그와 유사한 물질을 제거합니다.

**3.4.3 추가 보호(RCD)**

국내 안전 규정을 준수하는 경우, ELCB 릴레이, 다중 보호 접지 또는 표준 접지가 추가 보호 기능을 제공합니다.

접지 오류가 발생하면 직류 구성 요소로 인해 잘못된 전류가 발생합니다.

ELCB 릴레이를 사용하는 경우 국내 규정을 준수해야 합니다. 릴레이는 브리지 정류기가 장착된 3상 장비를 보호하는 데 적합해야 하며 전원인가 시 순간 방전에 적합해야 합니다.

**3.4.4 RFI 스위치**

**접지로부터 절연된 주전원 공급장치**

주파수 변환기가 절연된 주전원 소스 또는 접지된 레그가 있는 TT/TN-S 주전원에서 전원을 공급 받는 경우, 주파수 변환기 및 필터의 14-50 RFI 필터를 통해 RFI 스위치를 끕니다. 자세한 내용은 IEC 364-3을 참조하십시오. 최적의 EMC 성능이 필요한 경우에는 모터가 병렬로 연결되어 있거나 모터 케이블 길이가 25m 이상이어야 하며 14-50 RFI 필터를 [켜짐]으로 설정합니다.

꺼짐(OFF) 상태에서 새시와 매개회로 간의 내부 RFI 커패시터(필터 커패시터)를 차단하여 매개회로의 손상을 방지하고 접지 용량형 전류를 줄입니다(IEC 61800-3).

적용 지침 IT 주전원의 VLT를 참조하십시오. 전력전자 기기(IEC 61557-8)와 호환되는 절연 모니터를 사용하는 것이 중요합니다.

**3.4.5 차폐된 케이블**

EMC 고방지 및 저방사를 준수할 수 있도록 차폐 케이블을 올바르게 연결하는 것이 중요합니다.

케이블 글랜드나 클램프를 사용하여 연결할 수 있습니다.

- EMC 케이블 글랜드: 일반적으로 사용되는 케이블 글랜드는 최적의 EMC 연결에 사용할 수 있습니다.

- EMC 케이블 클램프: 연결을 용이하게 하는 클램프는 유닛과 함께 제공됩니다.

### 3.4.6 모터 케이블

모터를 유닛의 맨 오른쪽에 있는 단자 U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98에 연결합니다. 단자 99에 대해 접지합니다. 모든 유형의 3상 비동기 표준 모터는 주파수 변환기와 함께 사용할 수 있습니다. 공장 출고 시 설정은 다음과 같이 주파수 변환기 출력이 연결된 시계 방향 회전입니다.

단자 번호	기능
96, 97, 98, 99	주전원 U/T1, V/T2, W/T3 접지

표 3.4 단자 기능

- U상에 연결된 단자 U/T1/96
- V상에 연결된 단자 V/T2/97
- W상에 연결된 단자 W/T3/98

모터 케이블의 2상을 전환하거나 4-10 모터 속도 방향의 설정을 변경하여 모터 회전 방향을 변경할 수 있습니다.

1-28 모터 회전 점검을 통해 표시창에 표시된 단계에 따라 모터 회전 검사를 실시할 수 있습니다.

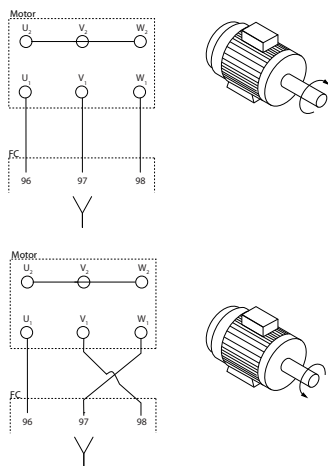


그림 3.16 모터 회전 점검

#### F-프레임 요구사항

두 인버터 모듈 단자의 와이어 개수와 짝을 이룰 수 있도록 하기 위해 2의 배수 즉, 2, 4, 6 또는 8로 모터 위상 케이블을 사용합니다. 인버터 모듈 단자와 위상의 첫 번째 공통 지점 간 10% 이내의 연결 길이를 동일하게 할 수 있는 케이블이 필요합니다. 권장되는 공통 지점은 모터 단자입니다.

#### 출력 정선 박스 요구사항

각 인버터 모듈과 정선 박스의 공통 단자 간 길이(최소 2.5m)와 케이블 개수는 동일해야 합니다.

#### 주의 사항

개장 어플리케이션에서 위상당 와이어 개수를 각기 다르게 요구하는 경우, 공장에 문의하시거나 상단/하단 삽입부 캐비닛 옵션, 지침 177R0097을 활용합니다.

### 3.4.7 제동 케이블

공장 출고 시 제동 초과 옵션이 설치된 주파수 변환기.

(유형 코드 18 위치의 문자가 B인 표준만 해당).

제동 저항 연결 케이블은 차폐되어야 하며 주파수 변환기와 직류 바 간의 최대 케이블 길이는 25미터입니다.

단자 번호	기능
81, 82	제동 저항 단자

표 3.5 단자 기능

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐되어야 합니다. 케이블 클램프로 차폐선을 주파수 변환기의 전도성 백플레이트와 제동 저항의 금속 외함에 연결합니다. 제동 토오크에 맞도록 제동 케이블 단면적을 측정합니다. 안전한 설치에 관한 자세한 정보는 제동 지침 또한 참조하십시오.

#### ⚠경고

공급 전압에 따라 단자에 최고 790V DC의 전압이 있을 수 있다는 점에 유의합니다.

#### F-프레임 요구사항

제동 저항은 반드시 각 인버터 모듈의 제동 저항에 연결해야 합니다.

### 3.4.8 제동 저항 온도 스위치

제동 저항 온도 스위치의 입력은 외부에 연결된 제동 저항의 온도를 감시하는 데 사용할 수 있습니다. 104와 106 간 연결이 분리되어 있으면 주파수 변환기는 경고/알람 27, “제동 IGBT” 시 트립합니다.

106 또는 104에 대한 일련의 기존 연결에 'NC' 상태로 Klixon 스위치를 설치합니다. 이 단자로 연결하려면 PELV를 유지하기 위해 고전압에 대해 2배 절연되어야 합니다.

NC: 104-106 (공장 출고 시 설치된 점퍼).

단자 번호	기능
106, 104, 105	제동 저항 온도 스위치.

표 3.6 단자 기능

**주의**

제동 저항의 온도가 너무 높거나 써멀 스위치가 차단되면 주파수 변환기가 제동을 멈춥니다. 모터가 코스팅됩니다.

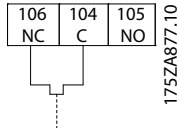


그림 3.17 공장 출고 시 설치된 점퍼

3.4.9 주전원 연결

주전원은 유닛의 맨 왼쪽에 있는 단자 91, 92 및 93에 연결해야 합니다. 접지는 단자 93의 오른쪽에 있는 단자에 연결합니다.

단자 번호	기능
91, 92, 93	주전원 R/L1, S/L2, T/L3
94	접지

표 3.7 단자 기능

전원 공급장치가 주파수 변환기에 충분한 전류를 공급할 수 있는지 확인합니다.

유닛에 내장된 퓨즈가 없는 경우에는 해당 퓨즈의 전류 등급이 올바른지 확인합니다.

3.4.10 외부 팬 공급

주파수 변환기에 직류 전원이 공급되거나 전원 공급장치는 별개로 팬을 구동해야 하는 경우에는 외부 전원 공급장치를 사용합니다. 전원 카드에 대한 연결을 수행합니다.

단자 번호	기능
100, 101	보조 공급 S, T
102, 103	내부 공급 S, T

표 3.8 단자 기능

전원 카드의 커넥터는 냉각 팬의 라인 전압 연결을 제공합니다. 팬은 공장 출고 시 공통 교류 라인(100-102와 101-103 사이의 점퍼)에서 전원을 공급 받도록 연결되어 있습니다. 외부 전원 공급이 필요한 경우에는 점퍼를 제거하고 공급장치를 단자 100과 101에 연결합니다. 5 A로 보호합니다. UL 어플리케이션의 경우, Littelfuse KLK-5 또는 그와 동등한 퓨즈를 사용합니다.

3.4.11 차폐되지 않은 케이블을 위한 전력 및 제어

**경고**

**유도 전압**  
함께 연결된 출력 모터 케이블의 유도 전압은 장비가 꺼져 있거나 잠겨 있어도 커패시터를 충전합니다. 여러 대의 주파수 변환기에 있는 모터 케이블을 각각 배치하십시오. 구동하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

**주의**

**성능 약화**  
배선이 올바르게 절연되어 있지 않으면 주파수 변환기의 구동 효율이 떨어집니다. 고주파 노이즈를 절연하려면 다음을 별도의 금속 도관에 배치해야 합니다.

- 전력 배선
- 모터 배선
- 제어 배선

이러한 연결을 절연하지 못하면 컨트롤러 및 관련 장비가 최적의 성능을 발휘하지 못할 수 있습니다.

전력 배선이 고주파 전기 펄스 상태가 되므로 입력 전력 및 모터 전력이 절연 도관에서 구동하는 것이 중요합니다. 입력 전력 배선이 모터 배선과 동일한 도관에 있으면 이들 펄스가 전기적 노이즈를 전력 그리드에서 다시 연결할 수 있습니다. 고주파 전력 배선에서 제어 배선을 절연합니다.

차폐/보호된 케이블을 사용하지 않을 경우, 적어도 3개의 개별 도관을 패널 옵션에 연결해야 합니다(그림 3.18 참조).

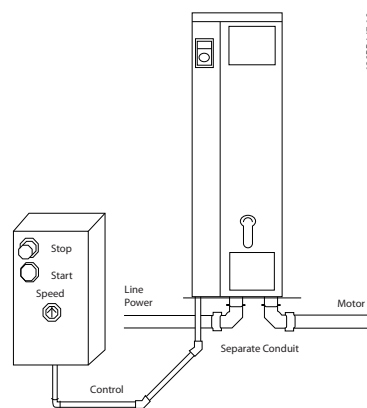


그림 3.18 도관을 사용한 올바른 전기적인 설치

### 3.4.12 주전원 차단부

프레임 용량	출력 및 전압	유형
D	P132-P200 380-500 V	OT400U12-9 또는 ABB OETL-NF400A
E	P250 380-500 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-500 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-500 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-500 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

표 3.9 권장 주전원 차단부

### 3.4.13 F 프레임 회로 차단기

프레임 용량	출력 및 전압	유형
F	P450 380-500 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

표 3.10 권장 회로 차단기

### 3.4.14 F 프레임 주전원 콘택터

프레임 용량	출력 및 전압	유형
F	P450-P500 380-500 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-500 V	Eaton XTCEC14P22B

표 3.11 권장 콘택터

### 3.4.15 모터 절연

모터 케이블 길이 ≤ 최대 케이블 길이인 경우, 표 3.12에 수록된 모터 절연 등급이 권장됩니다. 모터케이블의 전송선로 효과로 인해 피크 전압이 직류단 전압의 2배 또는 주전원 전압의 2.8배까지 증가할 수 있습니다. 절연 등급이 낮은 모터의 경우, dU/dt 또는 사인파 필터를 사용합니다.

주전원 정격 전압	모터 절연
$U_N \leq 420$ V	표준 $U_{LL} = 1,300$ V
$420V < U_N \leq 500V$	보장 $U_{LL} = 1,600$ V

표 3.12 권장 모터 절연 등급

### 3.4.16 모터 베어링 전류

주파수 변환기와 결합된 정격 110kW 이상의 모터는 모터 용량으로 인한 베어링 전류 순환을 제거하기 위해 NDE(Non-Drive End) 절연 베어링을 사용하는 것이 가장 좋습니다. DE(Drive End) 베어링 및 축 전류를 최소화하기 위해서는 다음에 대해 올바른 접지가 필요합니다.

- 주파수 변환기
- 모터
- 모터 구동 설비
- 모터 - 구동 설비

베어링 전류로 인한 고장 발생 확률은 낮지만 다음과 같은 전략을 사용하여 발생 가능성을 줄입니다.

- 절연 베어링을 사용합니다.
- 엄격한 설치 절차를 적용합니다.
- 모터와 부하 모터가 올바르게 정렬되었는지 확인합니다.
- EMC 설치 지침을 엄격히 준수합니다.
- PE를 보장하여 PE에서 고주파수 임피던스가 입력 전원 리드보다 낮아지게 합니다.
- 모터와 주파수 변환기 간에 양호한 고주파 연결을 제공합니다.
- 주파수 변환기에서 건물 접지까지의 임피던스가 설비의 접지 임피던스보다 낮아야 합니다. 모터와 부하 모터 간에 직접 접지 연결을 합니다.
- 전도성 윤활제를 바릅니다.
- 라인 전압이 접지에 대해 균형을 이루는지 확인합니다.
- 모터 제조업체에서 권장한 절연 베어링을 사용합니다.(참고: 유명 제조업체의 모터에는 통상적으로 모터 용량에 맞는 절연 베어링이 기본으로 구성되어 있습니다.)

**필요하다고 판단되어 덴포스에 문의한 후:**

- IGBT 스위칭 주파수를 낮춥니다.
- 인버터 파형(60° AVM 또는 SFAVM)을 수정합니다.
- 축 접지 시스템을 설치하거나 모터와 부하 간에 절연 커플링을 사용합니다.
- 가능하면 최소 속도 설정을 사용합니다.
- dU/dt 또는 sinus 필터를 사용합니다.

주파수 변환기의 전자 썬틸 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 썬틸 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 *파라미터 1-90 모터 열 보호*를 *ETR 트립*으로 설정하고 *1-24 모터 전류*를 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다.

썬틸 모터 보호를 위해 MCB 112 PTC 썬틸스터 카드도 사용할 수 있습니다. 이 카드는 폭발 위험 지역, 구역 1/21 및 구역 2/22에서의 모터 보호를 인증하는 ATEX 인증서를 제공합니다. *파라미터 1-90 모터 열 보호*이 MCB 112를 함께 사용하도록 [20] *ATEX ETR*로 설정되어 있으면 폭발 위험 구역에서 Ex-e 모터를 제어할 수 있습니다. Ex-e 모터의 안전한 운전을 위해 주파수 변환기를 셋업하는 방법에 관한 세부 사항은 *프로그래밍 지침서*를 참조하십시오.

**3.4.17 제어 케이블 배선**

그림 3.19, 그림 3.20 및 그림 3.21에서와 같이 모든 제어선을 지정된 제어 케이블 배선에 따라 고정합니다. 최적의 전기적 방지를 위해서는 올바른 방법으로 차폐선을 연결해야 한다는 점을 명심합니다.

**필드버스 연결**

제어카드의 관련 옵션에 따라 연결됩니다. 자세한 내용은 관련 필드버스 지침을 참조하십시오. 케이블은 반드시 주파수 변환기 안쪽에 있는 경로에 위치해야 하며 다른 제어선과 함께 고정되어야 합니다(그림 3.19 및 그림 3.20 참조).

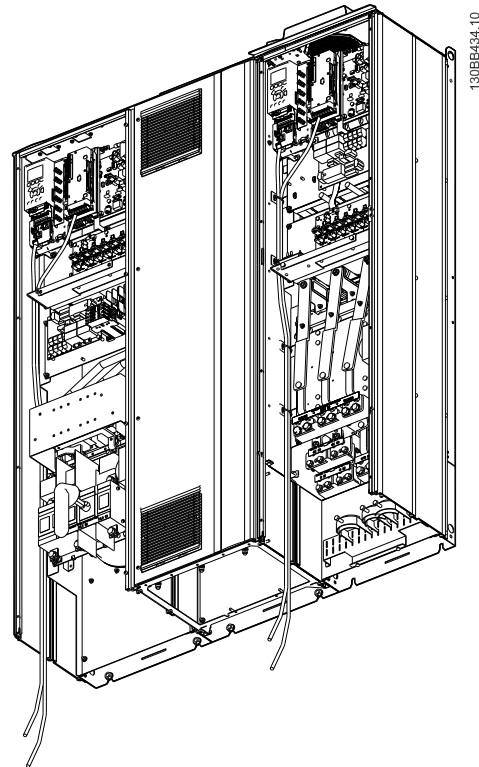


그림 3.19 프레임 용량 D13의 제어카드 배선 경로

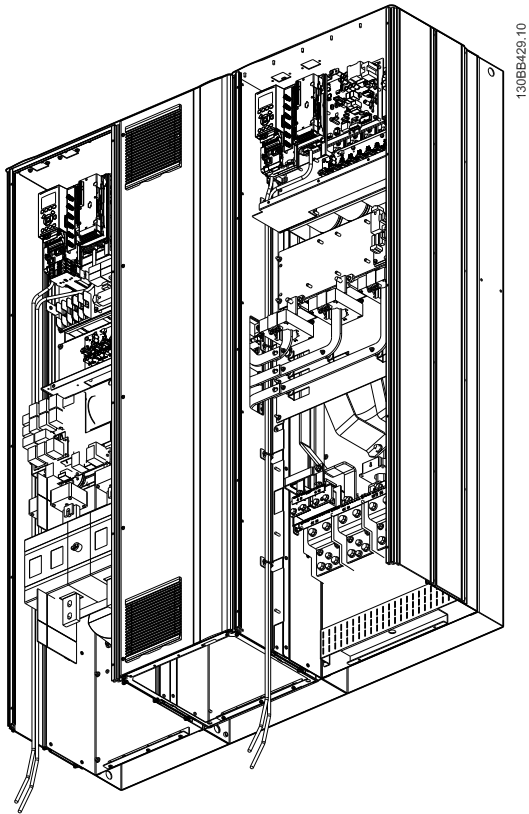
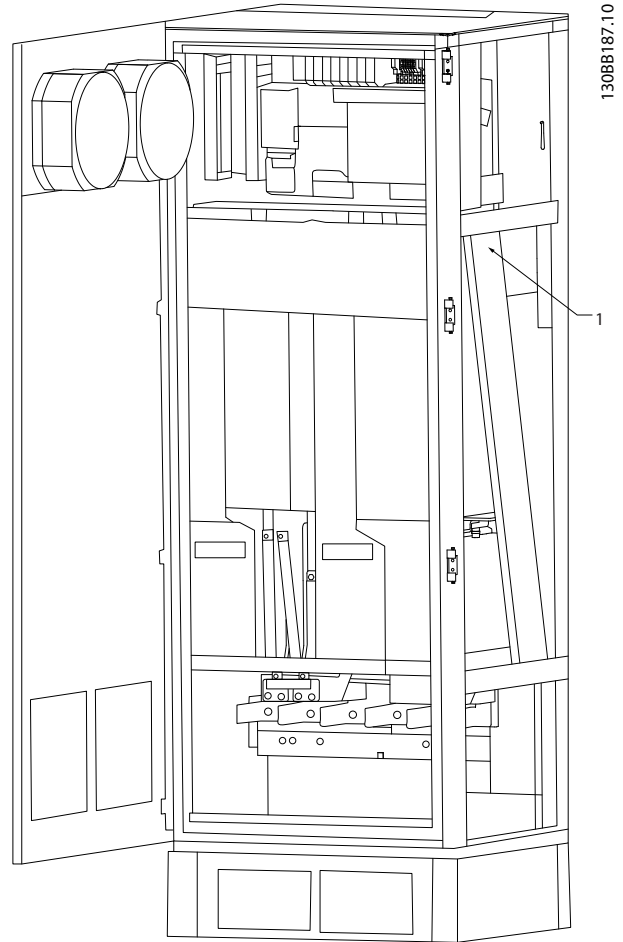


그림 3.20 프레임 용량 E9의 제어카드 배선 경로



1 제어카드 배선의 배선 경로(주파수 변환기 외함 내부).

그림 3.21 프레임 용량 F18의 제어카드 배선 경로



### 3.4.18 제어 단자 덮개

제어 케이블에 연결된 단자는 모두 LCP(필터와 주파수 변환기 LCP) 밑에 있으며 유닛의 도어를 열어 접근합니다.

### 3.4.19 전기적인 설치, 제어 단자

#### 케이블을 단자에 연결하는 방법:

1. 절연체를 9-10mm 정도 벗겨냅니다. 전기적인 연결제어 단자

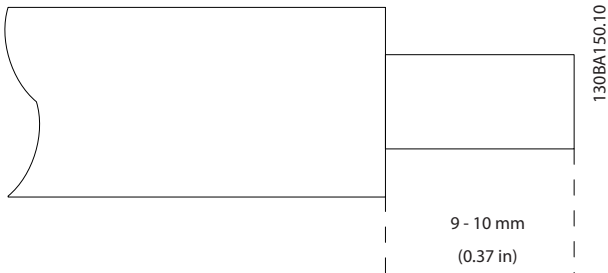


그림 3.22 절연 피복 벗기는 길이

2. 사각형 구멍에 드라이버(최대 0.4 x 2.5 mm)를 넣습니다.
3. 바로 위나 아래의 원형 구멍에 케이블을 넣습니다.

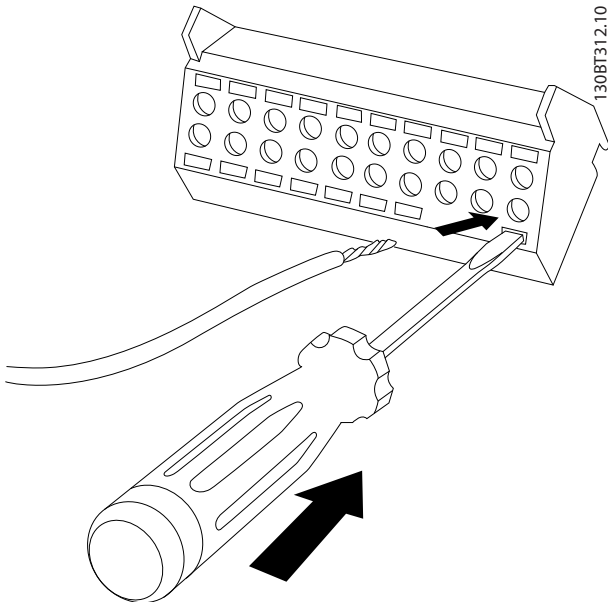


그림 3.23 단자 블록에 케이블 삽입

4. 드라이버를 제거합니다. 케이블이 단자에 고정됩니다.

#### 케이블을 단자에서 분리하는 방법:

1. 사각형 구멍에 드라이버(최대 0.4 x 2.5 mm)를 넣습니다.
2. 케이블을 당깁니다.

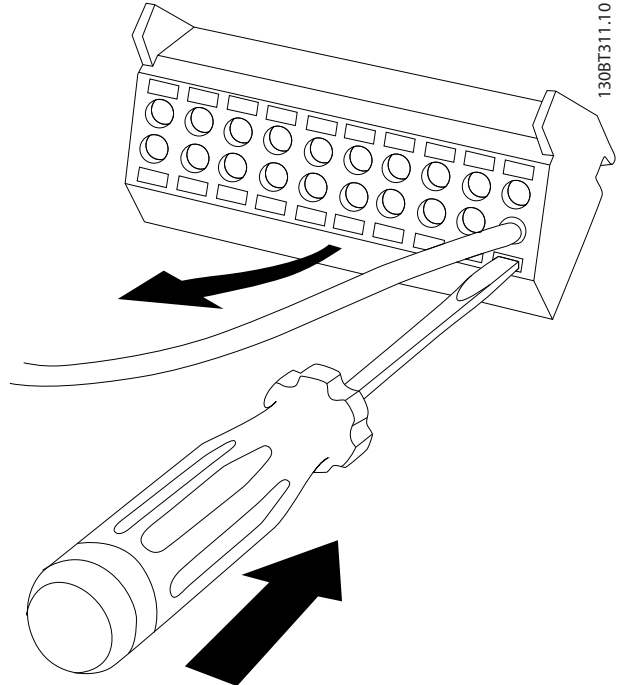


그림 3.24 케이블 삽입 후 드라이버 제거

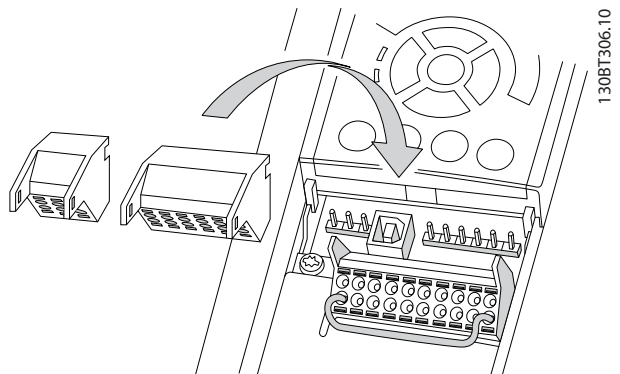


그림 3.25 제어 단자 위치

3.4.20 전기적인 설치, 제어 케이블

3

1308D429.10

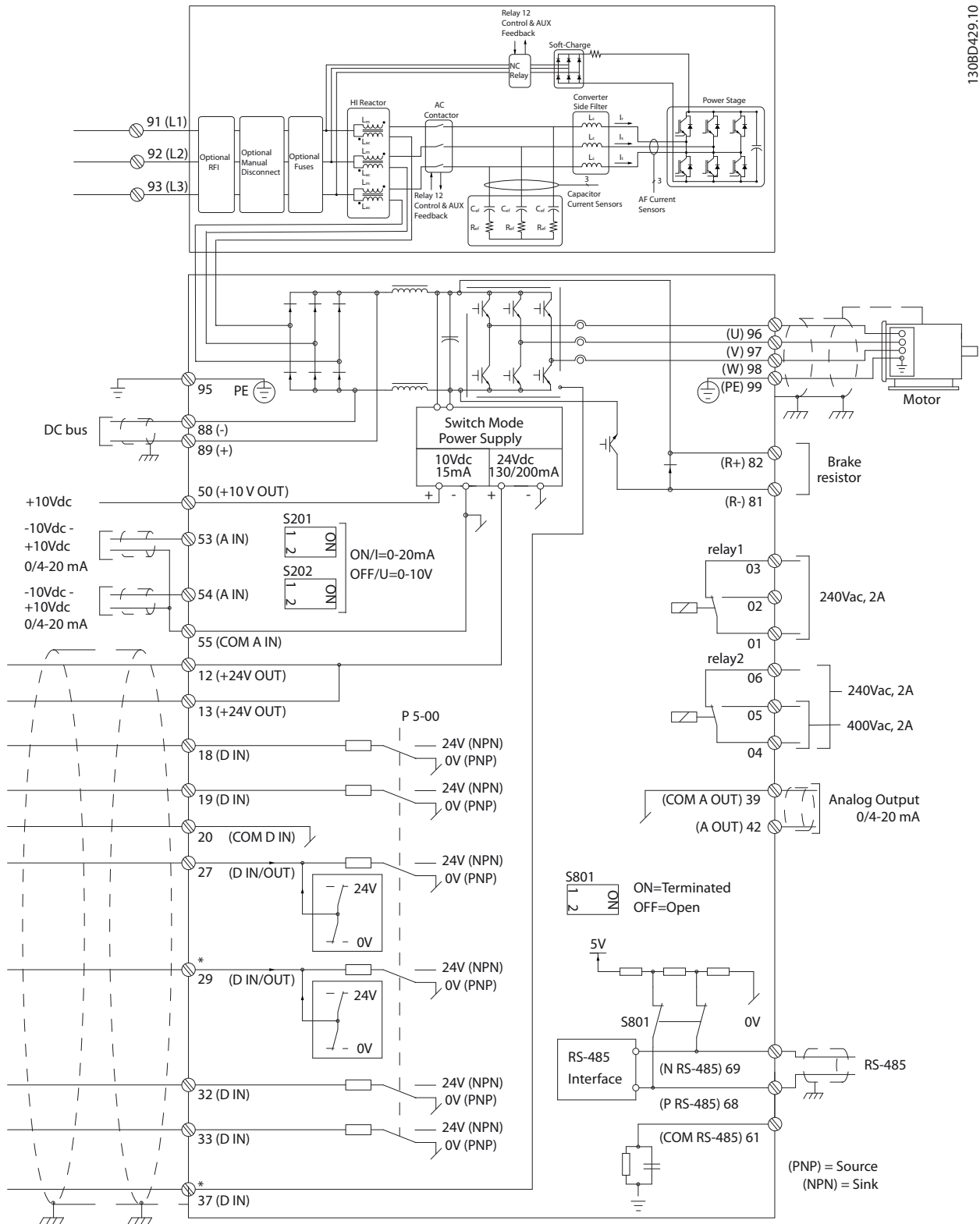


그림 3.26 단자 다이어그램

제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블의 길이가 긴 경우에 주전원 공급 케이블로부터 전달된 소음으로 인해 50/60Hz 접지 루프가 발생할 수 있습니다.

접지 루프가 발생하는 경우에는 필요에 따라 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 삽입합니다.

접지 전류를 피하기 위해 디지털 및 아날로그 입력과 출력력을 유닛의 제어카드에 각각 연결합니다. 이러한 연결은 필터와 주파수 변환기 섹션의 단자 20, 55 및 39에 있습니다.

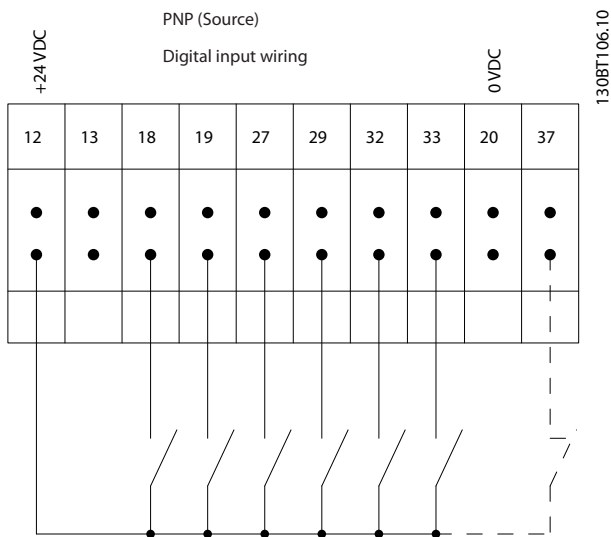


그림 3.27 제어 단자의 입력 극성, PNP

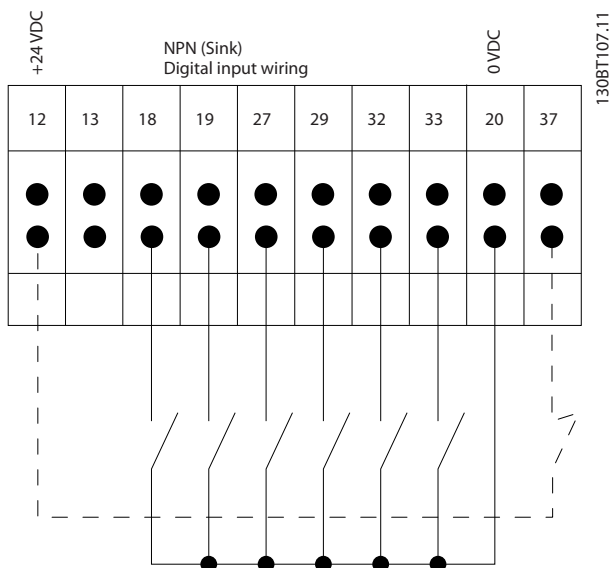


그림 3.28 제어 단자의 입력 극성, NPN

### 주의 사항

EMC 방사 사양을 준수하려면 차폐/보호된 모터 케이블이 좋습니다. 비차폐/비보호 케이블을 사용하는 경우, 장을 3.4.11 차폐되지 않은 케이블을 위한 전력 및 제어 케이블 참조하십시오. 비차폐 제어 케이블을 사용하는 경우 EMC 성능 향상을 위해 페라이트 코어를 사용합니다.

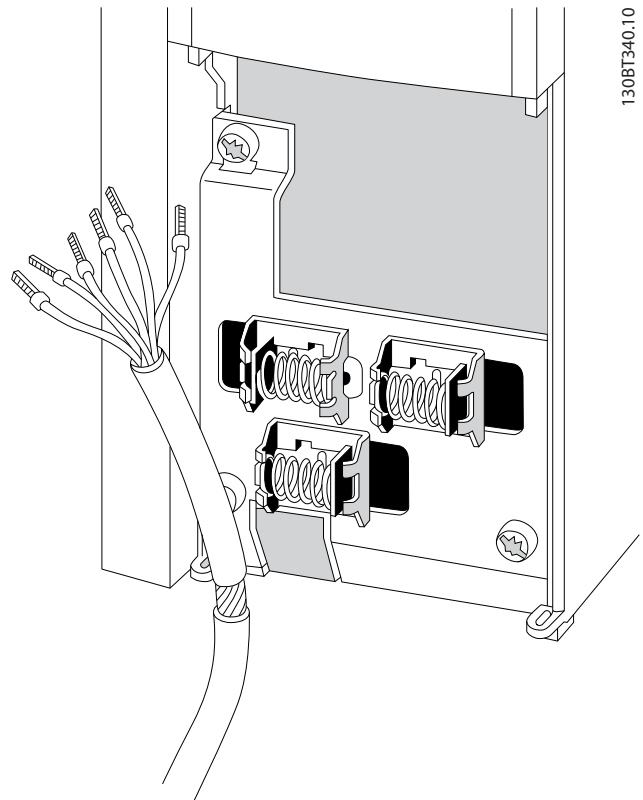


그림 3.29 차폐 케이블 연결

최적의 전기적 방지를 위해서는 올바른 방법으로 차폐선을 연결합니다.

### 3.4.21 안전 토크 해제(STO)

안전 토크 정지를 구동하려면 주파수 변환기에 추가 배선이 필요합니다. 자세한 정보는 덴포스 VLT® 주파수 변환기용 안전 토크 정지 사용 설명서를 참조하십시오.

### 3.4.22 S201, S202 및 S801 스위치

S201(A53) 스위치는 아날로그 입력 단자 53의 전류(0~20mA) 또는 전압(-10~+10V) 구성을 선택할 때 사용하며 S202(A54) 스위치는 아날로그 입력 단자 54의 전류(0~20mA) 또는 전압(-10~+10V) 구성을 선택할 때 사용합니다.

S801 스위치(버스 중단 스위치)는 RS-485 포트(단자 68 및 69)를 중단하는데 사용할 수 있습니다.

그림 3.26을(를) 참조합니다.

**초기 설정:**

- S201(A53) = 꺼짐(전압 입력)
- S202(A54) = 꺼짐(전압 입력)
- S801(버스 중단) = 꺼짐

**주의 사항**

S201, S202 또는 S801의 기능을 변경할 때는 스위치에 너무 무리한 힘을 가하지 마십시오. 스위치를 작동할 때는 LCP 받침대를 분리합니다. 주파수 변환기에 전원이 인가된 상태에서 스위치를 작동해서는 안됩니다.

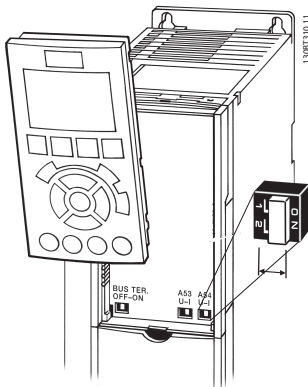


그림 3.30 스위치 접근을 위한 LCP 받침대 분리

3.4.23 직렬 통신

RS-485는 멀티드롭 네트워크 토폴로지와 호환되는 2선식 버스통신 인터페이스이며 노드를 버스통신으로 연결하거나 일반적인 트렁크 라인의 드롭 케이블을 통해 연결할 수 있습니다. 총 32개의 노드를 하나의 네트워크 세그먼트에 연결할 수 있습니다. 반복자는 네트워크를 분할합니다.

**주의 사항**

각각의 반복자는 설치된 세그먼트 내에서 노드로서의 기능을 한다는 점에 유의합니다. 주어진 네트워크 내에 연결된 각각의 노드는 모든 세그먼트에 걸쳐 고유한 노드 주소를 갖고 있어야 합니다.

주파수 변환기의 중단 스위치(S801)나 편조 중단 저항 네트워크를 이용하여 각 세그먼트들의 양쪽 끝을 중단합니다. 버스통신 배선에는 반드시 꼬여 있는 차폐 케이블(STP 케이블)을 사용하고 공통 설치 지침을 준수합니다.

각각의 노드에서 차폐선을 낮은 임피던스와 높은 주파수로 접지 연결하는 것은 중요합니다. 따라서, 케이블 클램프나 전도성 케이블 그랜드를 사용하는 등 차폐선의 넓은 면을 접지에 연결합니다. 전체 네트워크에 걸쳐, 특히 긴 케이블이 설치된 영역에서 동일한 접지 전위를 유지할 수 있도록 전위 등화 케이블을 사용할 필요가 있을 수도 있습니다.

임피던스 불일치를 방지하려면 전체 네트워크에 걸쳐 동일한 유형의 케이블을 사용합니다. 모터를 주파수 변환기에 연결할 때는 반드시 차폐된 모터 케이블을 사용합니다.

케이블	꼬여 있는 차폐 케이블(STP)
임피던스	120 Ω
케이블 길이	최대 1200m(드롭 라인 포함) 최대 500m(국간)

표 3.13 케이블 권장 사항

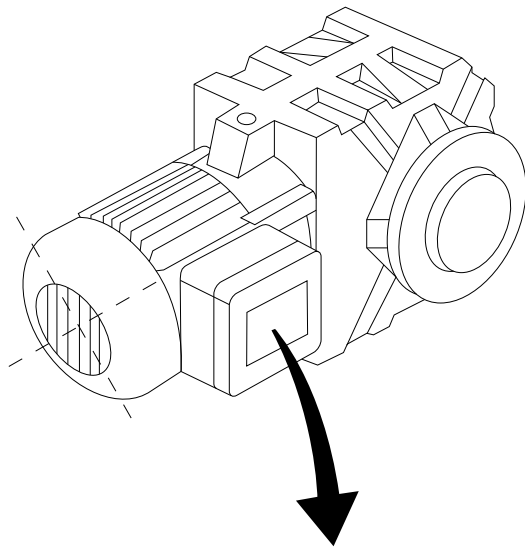
3.5 최종 셋업 및 시험

주파수 변환기를 운전하기 전에 설치 후 최종 시험을 수행합니다.

1. 모터가 스타 연결형(Y)인지 아니면 델타 연결형(Δ)인지 모터 명판을 확인합니다.
2. 모터 명판 데이터를 파라미터 목록에 입력합니다. [Quick Menu] 키를 누르고 Q2 단축 설정을 선택하여 목록에 접근합니다. 표 3.14을(를) 참조합니다.

1.	모터 출력 [kW] 또는 [hp]	1-20 모터 출력[kW] 1-21 모터 동력 [HP]
2.	모터 전압	파라미터 1-22 모터 전압
3.	모터 주파수	1-23 모터 주파수
4.	모터 전류	파라미터 1-24 모터 전류
5.	모터 정격 회전수	파라미터 1-25 모터 정격 회전수

표 3.14 단축 셋업 파라미터



130BT307.10

BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n <sub>2</sub>	31,5	/MIN.	400	Y V
n <sub>1</sub>	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

그림 3.31 모터 명판

3. 최적 성능을 발휘하도록 자동 모터 최적화 (AMA)를 수행합니다.
  - a. 단자 27을 단자 12에 연결하거나 5-12 단자 27 디지털 입력을 '기능 없음'(5-12 단자 27 디지털 입력 [0])으로 설정합니다.
  - b. AMA 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)를 실행합니다.
  - c. 완전 AMA 또는 축소 AMA를 선택합니다. LC 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA만 실행하거나 AMA 실행 중에만 LC 필터를 분리하십시오.
  - d. [OK]를 누릅니다. 표시창에 "기동하려면 [Hand on]을 누릅니다"가 표시됩니다.
  - e. [Hand On]을 누릅니다. 진행 표시줄에 AMA의 실행 여부가 표시됩니다.
  - f. [Off]를 누르면 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되고 표시창에는 사용자에게 의해 AMA가 종료되었음이 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지

AMA 실행 완료

- 표시창에 "[OK]를 눌러 AMA를 종료합니다"가 표시됩니다.
- [OK]를 눌러 AMA 상태를 종료합니다.

AMA 실행 실패

- 주파수 변환기가 알람 모드로 전환됩니다. 알람에 관한 내용은 장을 9 경고 및 알람에 있습니다.
- 알람 기록의 "보고 값"에는 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되기 전에 AMA에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리하는 데 도움이 됩니다. 덴포스 서비스 기사에게 문의할 때는 숫자와 알람 내용을 언급하십시오.

잘못 등록된 모터 명판 데이터 또는 모터 전력 크기와 주파수 변환기의 전력 크기 간의 차이가 너무 크기 때문에 AMA가 올바르게 완료되지 않는 경우가 있습니다.

원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정합니다.

최소 지령	3-02 최소 지령
최대 지령	3-03 최대 지령

표 3.15 지령 파라미터

모터의 저속 한계	4-11 모터의 저속 한계 [RPM] 또는 4-12 모터 속도 하한 [Hz]
모터의 고속 한계	4-13 모터의 고속 한계 [RPM] 또는 4-14 모터 속도 상한 [Hz]

표 3.16 속도 한계

가속 시간 1 [s]	3-41 1 가속 시간
감속 시간 1 [s]	3-42 1 감속 시간

표 3.17 가감속 시간

### 3.6 추가적인 연결

#### 3.6.1 기계식 제동 장치 제어

리프트 또는 엘리베이터 등에 주파수 변환기를 사용하기 위해서는 전자기계식 제동 장치를 제어할 수 있어야 합니다.

- 릴레이 출력 또는 디지털 출력(단자 27 또는 29)을 이용하여 제동 장치를 제어하십시오.
- 주파수 변환기가 모터를 제어하지 못하는 동안, 예를 들어, 부하가 너무 큰 경우에도 이 출력이 전압의 인가 없이 제동 장치를 제어할 수 있도록 합니다.
- 전자기계식 제동 장치를 사용하는 경우에는 파라미터 그룹 5-4\* 릴레이에서 [32] 기계제동 장치제어를 선택합니다.
- 모터 전류가 파라미터 2-20 제동 전류 해제에 설정한 값보다 크게 되면 제동 장치가 풀립니다.
- 출력 주파수가 파라미터 2-21 브레이크 시작 속도 또는 파라미터 2-22 제동 동작 속도 [Hz]에서 설정한 주파수보다 작고 주파수 변환기가 정지 명령을 실행하고 있는 경우에만 제동 장치가 작동합니다.

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

#### 3.6.2 모터의 병렬 연결

주파수 변환기는 병렬로 연결된 모터 여러 개를 제어할 수 있습니다. 모터의 총 전류 소모량은 주파수 변환기의 정격 출력 전류  $I_{M,N}$ 을 초과하지 않아야 합니다.

#### 주의 사항

케이블 길이가 짧은 경우에만 그림 3.32에서와 같이 공통 조인트에 연결된 케이블을 사용하여 설치하는 것이 좋습니다.

#### 주의 사항

여러 대의 모터가 병렬로 연결된 경우에는 1-29 자동 모터 궤적화 (AMA) 기능을 사용할 수 없습니다.

#### 주의 사항

주파수 변환기의 전자 썬들 릴레이(ETR)를 병렬로 연결된 모터 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 썬들 릴레이에 썬들리스터를 장착하여 추가적인 모터 보호를 제공합니다. 회로 차단기는 모터 보호 장치로 적합하지 않습니다.

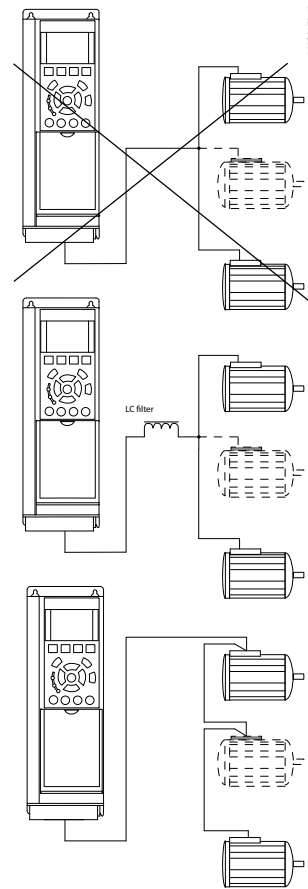


그림 3.32 공통 조인트에 연결된 케이블을 사용하여 설치한 경우

모터 용량이 매우 다양한 경우 기동 시와 RPM 값이 낮을 때 문제가 발생할 수 있습니다. 이는 모터 기동 시와 낮은 RPM 값에서 상대적으로 큰 저항을 가진 소형 모터에 큰 전압이 인가되기 때문입니다.

#### 3.6.3 모터 썬들 보호

주파수 변환기의 전자 썬들 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 썬들 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 파라미터 1-90 모터 열 보호를 ETR 트랩으로 설정하고 1-24 모터 전류를 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다.

썬들 모터 보호를 위해 MCB 112 PTC 썬들리스터 카드도 사용할 수 있습니다. 이 카드는 폭발 위험 지역, 구역 1/21 및 구역 2/22에서의 모터 보호를 인증하는 ATEX 인증서를 제공합니다. 파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] ATEX ETR로 설정되어 있고 MCB 112가 결합되어 있는 경우 폭발 위험 구역에서 Ex-e 모터를 제어할 수 있습니다. Ex-e 모터의 안전한 운전을 위해 주파수 변환기를 셋업하는 방법에 관한 세부 사항은 프로그래밍 지침서를 참조하십시오.

## 4 기동 및 기능 시험

### 4.1 사전 기동

#### 주의

유닛에 전원을 공급하기 전에 표 4.1에 수록된 설치 전반을 점검하십시오. 완료되면 해당 항목에 체크 표시하십시오.

점검 대상	설명	<input checked="" type="checkbox"/>
보조 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>주파수 변환기의 입력 전원 쪽이나 모터의 출력 쪽에 있는 보조 장비, 스위치, 차단부 또는 입력 퓨즈/회로 차단기를 찾아봅니다. 최대 속도로 운전할 수 있는지 확인하십시오.</li> <li>주파수 변환기로의 피드백에 사용된 센서의 기능과 설치 상태를 점검하십시오.</li> <li>해당하는 경우, 모터에 있는 역률 보정 캡을 분리합니다.</li> </ul>	
케이블 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 다음에 대해 별도의 금속 도관을 사용합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>입력 전원</li> <li>모터 배선</li> <li>제어 배선</li> </ul> </li> </ul>	
제어 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>와이어가 파손되었거나 손상되었는지 또한 연결부가 느슨한지 점검하십시오.</li> <li>제어부 배선은 고전압 전력 배선과 항상 절연되어야 합니다.</li> <li>필요한 경우, 신호의 전압 소스를 점검하십시오.</li> <li>차폐 케이블 또는 꼬여있는 케이블의 사용을 권장합니다. 차폐선이 올바르게 중단되어 있는지 확인하십시오.</li> </ul>	
냉각 여유 공간	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉각하기에 충분한 통풍을 제공하기 위해 상단 및 하단 여유 공간이 적절할지 확인하십시오.</li> </ul>	
EMC 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자기적 호환성과 관련하여 올바르게 설치되어 있는지 점검하십시오.</li> </ul>	
환경 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 주위 사용 온도 한계는 장비 라벨을 참조하십시오.</li> <li>습도 수준은 5-95% 비응축이어야 합니다.</li> </ul>	
퓨즈 및 회로 차단기	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로 차단기나 퓨즈가 올바르게 설치되어 있는지 점검하십시오.</li> <li>모든 퓨즈가 확실하게 삽입되어 있는지, 운전할 수 있는 조건에 있는지 또한 모든 회로 차단기가 개방 위치에 있는지 점검하십시오.</li> </ul>	
접지	<ul style="list-style-type: none"> <li>유닛에는 유닛 새시에서 건물 접지부까지 배선되는 접지 와이어가 필요합니다.</li> <li>접지 연결부가 느슨하지 않은지 또한 접지 연결부가 산화되어 있지는 않은지 점검하십시오.</li> <li>도관에 접지하거나 후면 패널을 금속 표면에 장착하는 것은 적합한 접지 방법이 아닙니다.</li> </ul>	
입력 및 출력 전원 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>느슨한 연결부가 있는지 점검하십시오.</li> <li>모터와 주전원이 별도의 도관 또는 별도의 차폐 케이블에 있는지 확인하십시오.</li> </ul>	
패널 내부	<ul style="list-style-type: none"> <li>유닛 내부에 이물질 및 부식이 없는지 점검합니다.</li> </ul>	
스위치	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 스위치 및 차단부 설정이 올바른 위치에 있는지 확인하십시오.</li> </ul>	
진동	<ul style="list-style-type: none"> <li>유닛이 확실하게 장착되어 있는지 확인하고 필요한 경우, 쇼크 마운트(shock mount)가 사용되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>비정상적인 진동이 있는지 점검하십시오.</li> </ul>	

표 4.1 기동 체크리스트

## 4.2 장비에 전원 공급

### ⚠경고

#### 고전압!

교류 주전원에 연결될 때 주파수 변환기에 고전압이 발생합니다. 설치, 기동 및 유지보수는 반드시 공인 기사만 수행해야 합니다. 준수하지 못하면 사망 또는 중상으로 이어질 수 있습니다.

### ⚠경고

#### 의도하지 않은 기동!

주파수 변환기가 교류 주전원에 연결되어 있는 경우, 모터는 언제든지 기동할 수 있습니다. 주파수 변환기, 모터 및 관련 구동 장비는 반드시 운전할 준비가 되어 있어야 합니다. 준수하지 못하면 사망, 증상 또는 장비나 자산의 파손으로 이어질 수 있습니다.

1. 입력 전압이 3% 내에서 균형을 이루는지 확인하십시오. 만일 균형을 이루지 않으면 계속 진행하기 전에 입력 전압 불균형을 보정합니다.
2. 해당하는 경우, 옵션 장비 배선이 설치 어플리케이션과 일치하는지 확인하십시오.
3. 사용자의 모든 장치가 꺼짐(OFF) 위치에 있는지 확인합니다. 패널 도어가 닫혀 있거나 덮개가 장착되어 있어야 합니다.
4. 유닛에 전원을 공급합니다. 이 때, 주파수 변환기는 기동하지 마십시오. 차단 스위치가 있는 유닛의 경우, 스위치를 켜서 전원을 공급합니다.

### 주의 사항

LCP의 맨 아래 상태 표시줄에 자동 원격 코스팅 또는 알람 60 외부 인터록이 표시되면 유닛이 운전할 준비가 완료되었지만 단자 27에 입력이 없음을 의미합니다.

## 4.3 기본적인 운전 프로그래밍

최고의 성능을 위해서는 주파수 변환기를 구동하기 전에 기본적인 운전 관련 프로그래밍이 필요합니다. 기본적인 운전 관련 프로그래밍으로는 운전 중인 모터에 해당하는 모터 명판 데이터의 입력, 모터 최저 및 최고 motor speeds의 입력 등이 있습니다. 권장 파라미터 설정은 기동 및 확인 용도입니다. 어플리케이션 설정은 다를 수 있습니다. LCP를 통한 데이터 입력에 관한 자세한 지침은 장을 5.1 운전 방법을 참조하십시오.

전원을 켜 상태에서 주파수 변환기를 운전하기 전에 데이터를 입력하십시오. 주파수 변환기를 프로그래밍하는 2가지 방법은 다음과 같습니다. 스마트 어플리케이션 셋업(SAS)을 이용하는 방법과 아래에 자세히 설명된 절차를 이용하는 방법이 있습니다. SAS는 가장 흔히 사용되는 어플리케이션을 간단히 셋업하는 마법사입니다. 최초 전원 인가 시 그리고 리셋 후에 SAS가 LCP에 나타납니다. 목록에 있는 어플리케이션을 셋업하려면 화면에 나타나는 지침을 따르십시오. SAS는 또한 단축 메뉴에도 있습니다. [Info]는 스마트 셋업 전체에 걸쳐 각종 선택 사항, 설정 및 메시지에 관한 도움말 정보를 보는 데 사용됩니다.

### 주의 사항

마법사를 진행하는 동안에는 기동 조건이 무시됩니다.

### 주의 사항

최초 전원 인가 후 또는 리셋 후 아무런 조치를 취하지 않으면 10분 후에 SAS 화면이 자동으로 사라집니다.

SAS를 사용하지 않을 때는 다음 절차에 따라 데이터를 입력합니다.

1. LCP의 [Main Menu]를 두 번 누릅니다.
2. 검색 키를 눌러 파라미터 그룹 0\*\* 운전/표시로 이동합니다.
3. [OK]를 누릅니다.

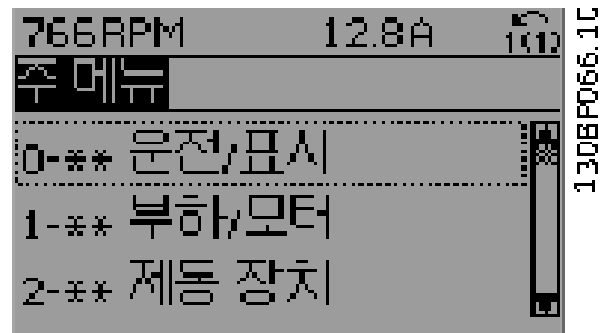


그림 4.1 0-0\*\* 운전/디스플레이

4. 검색 키를 눌러 파라미터 그룹 0-0\* 기본 설정으로 이동한 다음 [OK]를 누릅니다.

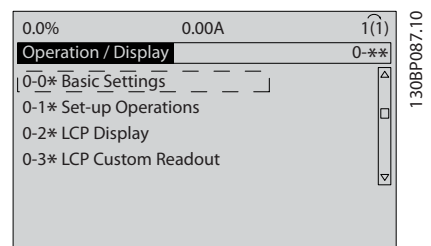


그림 4.2 0-0\* 기본 설정



5. 검색 키를 눌러 0-03 지역 설정으로 이동한 다음 [OK]를 누릅니다.

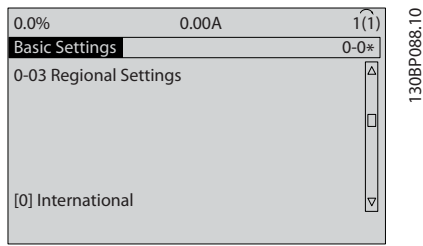


그림 4.3 0-03 지역 설정

6. 검색 키를 눌러 해당 사항에 따라 국제 표준 또는 북미를 선택한 다음 [OK]를 누릅니다. (이는 여러 기본 파라미터의 초기 설정을 변경합니다. 전체 목록은 장을 6 프로그래밍을 참조하십시오.)
7. LCP의 [Quick Menu]를 누릅니다.
8. 검색 키를 눌러 파라미터 그룹 Q2 단축 설정으로 이동합니다.
9. [OK]를 누릅니다.

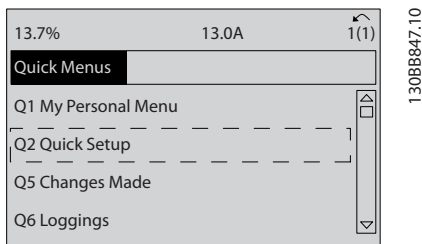


그림 4.4 Q2 단축 설정

10. 언어를 선택하고 [OK]를 누릅니다.

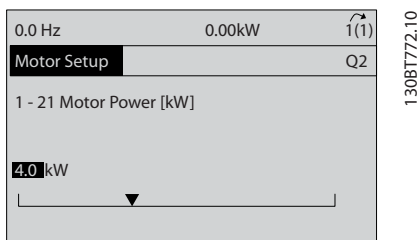


그림 4.5 언어 선택

11. 점퍼 와이어가 제어 단자 12와 27 사이에 있으면 5-12 단자 27 디지털 입력을 공장 초기 설정값으로 바꿉니다. 그렇지 않으면 운전하지 않음을 선택합니다. 바이패스(옵션)가 있는 주파수 변환기의 경우, 점퍼 와이어가 필요 없습니다.
12. 파라미터 3-02 최소 지령.
13. 파라미터 3-03 최대 지령.
14. 3-41 1 가속 시간.

15. 3-42 1 감속 시간.
16. 3-13 지령 위치. 수동/자동에 링크\* 현장 원격.

#### 4.4 현장 제어 시험

### ⚠ 주의

#### 모터 기동!

모터, 시스템 및 연결 장비가 기동할 준비가 되어 있는지 확인합니다. 모든 조건 하에서 안전하게 운전하는 것은 사용자의 책임입니다. 모터, 시스템 및 연결 장비가 기동할 준비가 되어 있지 못하면 신체 상해 또는 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

### 주의 사항

[Hand On] 키는 주파수 변환기에 현장 기동 명령을 제공합니다. [Off] 키는 정지 기능을 제공합니다. 현장 모드로 운전할 때는 [▲]와 [▼]로 주파수 변환기의 속도 출력을 증가 또는 감소합니다. [◀]와 [▶]로 숫자 표시창의 표시 커서를 이동합니다.

1. [Hand On]을 누릅니다.
2. [▲]를 최대 속도까지 눌러 주파수 변환기를 가속합니다. 커서를 소수점의 왼쪽으로 옮기면 보다 빨리 입력 내용이 변경됩니다.
3. 가속 문제에 유의합니다.
4. [Off]를 누릅니다.
5. 감속 문제에 유의합니다.

가속 문제가 발생한 경우

- 경고 또는 알람이 발생하면 장을 9 경고 및 알람을 참조하십시오.
- 모터 데이터가 올바르게 입력되어 있는지 확인합니다.
- 3-41 1 가속 시간에서 가속 시간을 늘립니다.
- 4-18 전류 한계에서 전류 한계를 늘립니다.
- 4-16 모터 운전의 토오크 한계에서 토오크 한계를 늘립니다.

감속 문제가 발생한 경우

- 경고 또는 알람이 발생하면 장을 9 경고 및 알람을 참조하십시오.
- 모터 데이터가 올바르게 입력되어 있는지 확인합니다.
- 3-42 1 감속 시간에서 감속 시간을 늘립니다.
- 2-17 과전압 제어에서 과전압 제어를 활성화합니다.

트립 후 주파수 변환기 리셋에 관한 정보는 장을 5.1.2 그래픽 LCP(GLCP) 운전 방법을 참조하십시오.

**주의 사항**

장을 4.1 사전 기동 ~ 장을 4.3 기본적인 운전 프로그래밍에는 주파수 변환기 전원 공급, 기본 프로그래밍, 셋업 및 기능 시험에 대한 절차가 수록되어 있습니다.

## 4.5 시스템 기동

이 절의 절차를 수행하기 전에 사용자 배선 및 어플리케이션 프로그래밍을 완료합니다. 어플리케이션 셋업 정보는 장을 7 적용 예를 참조하십시오. 다음 절차는 사용자가 어플리케이션 셋업을 완료한 후에 진행할 것을 권장합니다.

**⚠ 주의****모터 기동!**

모터, 시스템 및 연결 장비가 기동할 준비가 되어 있는지 확인합니다. 모든 조건 하에서 안전하게 운전하는 것은 사용자의 책임입니다. 모터, 시스템 및 연결 장비가 기동할 준비가 되어 있지 못하면 신체 상해 또는 장비 파손으로 이어질 수 있습니다.

1. [Auto On]을 누릅니다.
2. 외부 제어 기능이 주파수 변환기에 대해 올바르게 배선되어 있는지 또한 모든 프로그래밍이 완료되었는지 확인합니다.
3. 외부 구동 명령을 실행합니다.
4. 속도 범위 전체에 걸쳐 속도 지령을 조정합니다.
5. 외부 구동 명령을 제거합니다.
6. 각종 문제를 기록합니다.

경고 또는 알람이 발생하면 장을 9 경고 및 알람을 참조하십시오.

## 5 사용자 인터페이스

### 5.1 운전 방법

#### 5.1.1 운전 모드

저고조파 인버터는 두 가지 방법으로 운전할 수 있습니다.

- 그래픽 방식의 현장 제어 패널(GLCP)
- PC 연결용 RS-485 직렬 통신 또는 USB

#### 5.1.2 그래픽 LCP(GLCP) 운전 방법

저고조파 인버터에는 LCP가 2개 장착되어 있는데, 하나는 주파수 변환기 부분(오른쪽)에 다른 하나는 능동 필터 부분(왼쪽)에 장착되어 있습니다. LCP 둘 다 동일한 방식으로 작동합니다. 각 LCP는 LCP에 연결된 유닛만 제어하며 LCP 간에 통신이 없습니다. 그래픽 LCP(GLCP) 운전 방법

#### 주의 사항

능동 필터는 자동 모드여야 합니다. 필터 LCP의 [Auto On]을 누릅니다.

다음 지시사항은 GLCP(LCP 102)에 해당하는 내용입니다.

GLCP는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어집니다.

- 상태 표시줄이 포함된 그래픽 표시창
- 메뉴 키 및 표시 램프(LED) - 모드 선택, 파라미터 변경 및 표시 기능 전환
- 검색 키 및 표시 램프(LED).
- 운전 키 및 표시 램프(LED).

#### 그래픽 표시창:

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 총 6줄의 문자 숫자 조합을 표시할 수 있습니다. 모든 데이터는 LCP 표시창에 표시되며 [Status] 모드에서 최대 5개의 운전 변수를 표시할 수 있습니다. **그림 5.1**은 주파수 변환기 LCP의 예를 나타냅니다. 필터 LCP가 동일하게 보이지만 필터 운전과 관련된 정보를 표시합니다.

#### 1. 표시창

- 1a **상태 표시줄:** 상태 메시지가 아이콘 및 그래픽으로 표시됩니다.
- 1b **첫 번째/두 번째 표시줄:** 사용자가 정의하는 데이터와 변수가 표시됩니다. [Status] 키를 눌러 최대 한 줄을 추가할 수 있습니다.
- 1c **상태 표시줄:** 상태 메시지가 텍스트로 표시됩니다.

2. 메뉴 소프트 키
3. 표시등/검색 패널
4. 운전 키

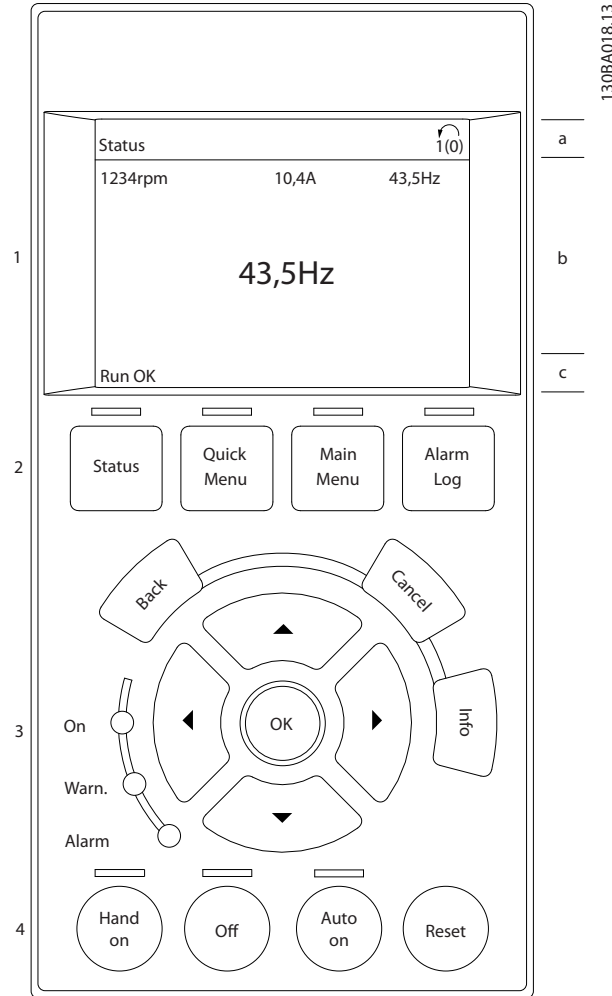


그림 5.1 LCP

표시창은 크게 세 부분으로 나뉘어져 있습니다.

#### 맨 위 부분 (a)

은 상태 모드일 때 상태를 나타내고 상태 모드가 아닐 때와 알람/경고 발생 시에는 최대 2개의 변수를 나타냅니다.

(0-10 셋업 활성화에서 활성 셋업으로 선정된) 활성 셋업 번호가 표시됩니다. 활성 셋업 이외의 다른 셋업을 프로그래밍하는 경우에는 프로그래밍된 셋업의 번호가 오른쪽 괄호 안에 표시되어 나타납니다.

**중간 부분 (b)**

은 상태와 관계 없이 해당 유닛과 관련된 변수를 최대 5개까지 표시합니다. 알람/경고 발생 시에는 변수 대신 경고가 표시됩니다.

[Status]를 눌러 세 가지 표시 모드 표시창을 전환할 수 있습니다.

각기 다른 형식의 운전 정보가 각각의 표시 모드 화면에 표시됩니다.

표시된 각각의 운전 정보에는 몇 개의 값이나 측정치가 연결될 수 있습니다. 표시될 값/측정치는 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 및 0-24를 통해 정의할 수 있습니다.

파라미터 0-20 ~ 0-24에서 선택된 각각의 값/측정치 표기 파라미터는 자체 범위와 소수점 뒤에 자릿수를 갖습니다. 더 큰 수치는 소수점 뒤에 몇 개의 숫자로 표시됩니다.

예: 전류 표기 값  
5.25 A; 15.2 A 105 A.

**상태 표시 I**

이 표시 모드는 기동 또는 초기화 후 기본적으로 나타나는 표시 모드입니다.

[Info] 키를 눌러 표시된 운전 변수(1.1, 1.2, 1.3, 2, 3)에 연결된 값/측정치에 관한 정보를 확인합니다.

그림 5.2에 있는 표시창에 표시된 운전 변수를 참조하십시오. 1.1, 1.2 및 1.3은 작은 크기로 표시됩니다. 2와 3은 중간 크기로 표시됩니다.

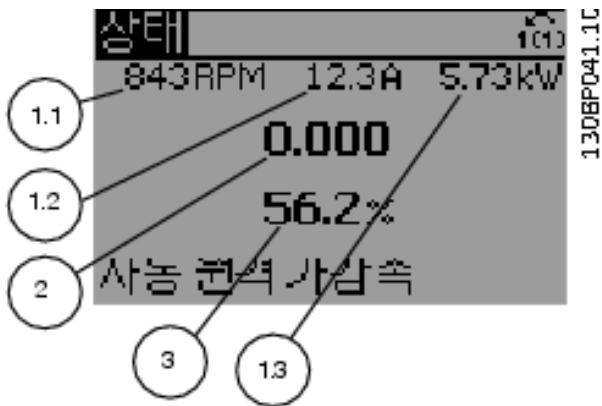


그림 5.2 상태 표시 I - 운전 변수

**상태 표시 II**

그림 5.3에 있는 표시창에 표시된 운전 변수(1.1, 1.2, 1.3, 2)를 참조하십시오.

오른쪽 그림에서 속도, 모터 전류, 모터 출력 및 주파수 정보가 각각 첫 번째 줄과 두 번째 줄에 표시되어 있습니다.

1.1, 1.2 및 1.3은 작은 크기로 표시됩니다. 2는 큰 크기로 표시됩니다.

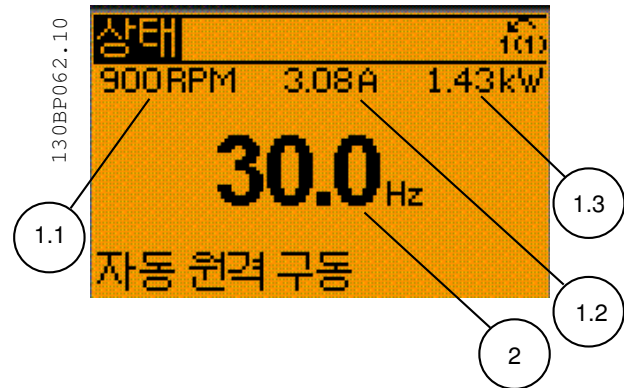


그림 5.3 상태 표시 II - 운전 변수

**상태 표시 III**

이 표시 모드에서는 스마트 로직 컨트롤러의 이벤트와 동작이 표시됩니다.

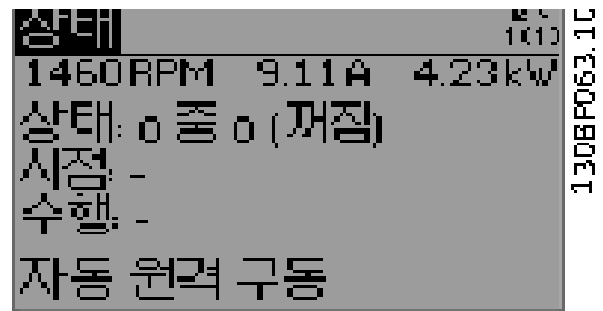


그림 5.4 상태 표시 III - 운전 변수

**주의 사항**

필터 LCP에서 상태 표시 III을 사용할 수 없습니다.

**아래쪽 부분**

에는 항상 상태 모드에서의 주파수 변환기의 상태가 표시됩니다.



그림 5.5 아래쪽 부분 상태 모드

**표시창 명암 조절**

표시창을 어둡게 하려면 [status]와 [▲]를 누릅니다. 표시창을 밝게 하려면 [Status]와 [▼]를 누릅니다.

**표시등(LED):**

특정 임계값을 초과하게 되면 알람 및/또는 경고 LED가 켜집니다. 상태 및 알람 메시지가 제어 패널에 표시됩니다.

주파수 변환기가 다음으로부터 전력을 공급 받을 때 LED가 켜집니다.

- 주전원 전압
- 직류 버스통신 단자
- 외부 24V 공급

또한 동시에 백라이트도 켜집니다. 표시등(LED)

- 녹색 LED/On: 제어부가 동작하고 있음을 의미합니다.
- 황색 LED/경고: 경고 메시지를 의미합니다.
- 적색 LED 점멸/알람: 알람을 의미합니다.

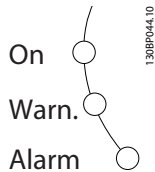


그림 5.6 LED 상태 표시등

**GLCP 키  
메뉴 키**

메뉴 키는 기능별로 분리되어 있습니다. 표시창과 표시 램프 아래에 있는 키는 일반 운전 중에 표시 모드를 전환하는 등 파라미터 셋업에 사용됩니다.



그림 5.7 메뉴 키

**[Status]**

주파수 변환기(및/또는 모터) 또는 필터의 상태를 차례대로 나타냅니다. 인버터 LCP에서 [Status] 키를 누르면 다음 세 가지 표기 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.

다섯줄 표기, 네줄 표기 또는 스마트 로직 제어. 스마트 로직 컨트롤러를 필터에 사용할 수 없습니다. [Status] 키는 표시 모드를 선택하거나 다음에서 표시 모드로 전환할 때 사용됩니다.

- 단축 메뉴
- 주 메뉴
- 알람 모드

표시창의 표시 모드(작은 문자로 표기 또는 큰 문자로 표기)를 전환할 때도 [Status] 키를 사용합니다. 상태

**[Quick Menu]**

주파수 변환기 또는 필터를 신속히 셋업하고 가장 공통된 기능을 프로그래밍할 수 있습니다. 단축 메뉴

**[Quick Menu]는 다음으로 구성됩니다:**

- Q1: 개인 메뉴
- Q2: 단축 설정
- Q5: 변경된 파라미터
- Q6: 로깅

능동 필터는 저고조파 인버터의 내장형 부품이기 때문에 최소한의 프로그래밍이 필요합니다. 필터 LCP는 주로 전압 또는 전류의 THD, 보정된 전류, 유입된 전류 또는 코사인  $\phi$  및 실제 역률과 같은 필터 운전에 대한 정보를 표시합니다.

파라미터 0-60, 0-61, 0-65 또는 0-66을 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 직접 단축 메뉴 파라미터에 액세스할 수 있습니다.

단축 메뉴 모드에서 주 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

**[Main Menu]**

모든 파라미터를 프로그래밍할 때 사용합니다.

파라미터 0-60, 0-61, 0-65 또는 0-66을 이용하여 비밀번호를 생성하지 않는 한 주 메뉴 파라미터에 직접 액세스할 수 있습니다.

주 메뉴 모드에서 단축 메뉴 모드로 직접 전환하는데 사용할 수도 있습니다.

[Main Menu] 키를 3초간 누르면 파라미터 바로가기가 실행됩니다. 파라미터 바로가기를 이용하면 모든 파라미터에 직접 접근할 수 있습니다.

**[Alarm Log]**

마지막으로 발생한 알람을 5개(A1~A5)까지 표시합니다. 화살표 키를 사용하여 알람 번호를 검색하고 [OK] 키를 누르면 해당 알람에 관한 세부 정보를 확인할 수 있습니다. 알람 모드로 들어가기 전에 주파수 변환기 또는 필터의 상태에 관한 정보가 표시됩니다.

**[Back]**

검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 돌아갑니다.



그림 5.8 Back 키

**[Cancel]**

표시 내용이 변경되지 않는 한 마지막 변경 내용 또는 명령이 취소됩니다.



그림 5.9 Cancel 키

**[Info]**

표시창에 명령, 파라미터 또는 기능에 관한 정보가 표시됩니다. [Info] 키는 도움말이 필요할 때 자세한 정보를 제공합니다.

[Info], [Back] 또는 [Cancel] 키를 누르면 정보 모드가 종료됩니다.



그림 5.10 Info 키

**검색 키**

4개의 검색 키는 [Quick Menu], [Main Menu] 및 [Alarm Log]의 각종 선택 옵션 간의 이동에 사용됩니다. 검색 키로 커서를 이동합니다.

**[OK]**

키는 커서로 표시된 파라미터를 선택하거나 파라미터 변경을 적용할 때 사용합니다.

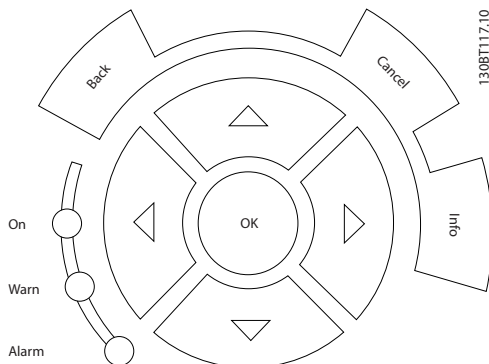


그림 5.11 검색 키

**운전 키**

현장 제어용. 제어 패널의 하단에 있습니다.

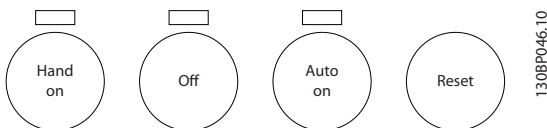


그림 5.12 운전 키

**[Hand On]**

GLCP를 이용하여 주파수 변환기를 제어할 수 있도록 합니다. [Hand on]을 눌러 모터를 기동시킬 수 있으며 화살표 키로 모터 회전수 지령을 전달할 수도 있습니다. 0-40 LCP의 [수동 운전] 키를 이용하여 키를 [1] 사용함 또는 [0] 사용안함으로 선택할 수 있습니다.

[Hand On] 키에 의해 주파수 변환기가 운전하는 동안에도 아래 제어 신호는 계속 사용할 수 있습니다.

- [Hand On] - [Off] - [Auto On]
- 리셋
- 코스팅 정지 인버스 (모터 코스팅 정지)

- 역회전
- 셋업 선택 lsb - 셋업 선택 msb
- 직렬 통신을 통한 정지 명령
- 순간 정지
- 직류 제동

**주의 사항**

제어 신호 또는 직렬 버스통신으로 외부 정지 신호가 활성화된 경우 LCP를 통해 “기동” 명령을 실행해도 기동되지 않습니다.

**[Off]**

연결된 모터(주파수 변환기 LCP를 눌렀을 경우) 또는 필터(필터 LCP를 눌렀을 경우)를 중지합니다.

0-41 LCP의 [꺼짐] 키를 이용하여 키를 [1] 사용함 또는 [0] 사용안함으로 선택할 수 있습니다. 외부 정지 기능을 선택하지 않고 [Off] 키도 누르지 않았다면 모터는 주전원 공급을 차단함으로써만 정지할 수 있습니다.

**[Auto On]**

제어 단자 또는 직렬 통신을 이용하여 주파수 변환기를 제어하고자 할 때 사용할 수 있습니다. 제어 단자 또는 직렬 통신에서 기동 신호를 주면 주파수 변환기가 기동을 시작합니다. 0-42 LCP의 [자동 운전] 키를 이용하여 키를 [1] 사용함 또는 [0] 사용안함으로 선택할 수 있습니다.

**주의 사항**

디지털 입력을 통해 활성화된 HAND-OFF-AUTO 신호는 [Hand On] - [Auto On] 제어 키보다 우선순위가 높습니다.

**[Reset]**

은 알람 (트립)이 발생한 주파수 변환기 또는 필터를 리셋할 때 사용합니다. 0-43 LCP의 [리셋] 키를 통해 키를 [1] 사용함 또는 [0] 사용안함으로 선택할 수 있습니다. 리셋

**파라미터 바로가기**

는 [Main Menu] 키를 3초간 누르면 실행됩니다. 파라미터 바로가기를 이용하면 모든 파라미터에 직접 접근할 수 있습니다.

**5.1.3 데이터의 수정**

1. [Quick Menu] 또는 [Main Menu]를 누르십시오.
2. 편집할 파라미터 그룹을 찾으려면 [▲] 및 [▼]를 사용합니다. 데이터의 수정.
3. [OK]를 누릅니다.
4. 편집할 파라미터를 찾으려면 [▲] 및 [▼]를 사용합니다.
5. [OK]를 누릅니다.

- 올바른 파라미터 설정값을 선택하려면 [▲] 및 [▼]를 사용합니다. 또는 숫자 내의 자리로 이동하려면 [◀] 및 [▶]를 사용합니다. 커서는 변경하기 위해 선택한 자릿수를 나타냅니다. [▲] 키는 값을 증가시키고, [▼] 키는 값을 감소시킵니다.
- [Cancel]을 눌러 변경을 무시하거나, [OK]를 눌러 변경을 허용하고 새 설정을 입력합니다.

### 5.1.4 문자 데이터 값의 변경

선택한 파라미터가 문자 데이터 값인 경우에는 [▲]/[▼] 키를 사용하여 문자 데이터 값을 변경합니다. [▲]를 누르면 값이 커지고 [▼]를 누르면 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누릅니다.

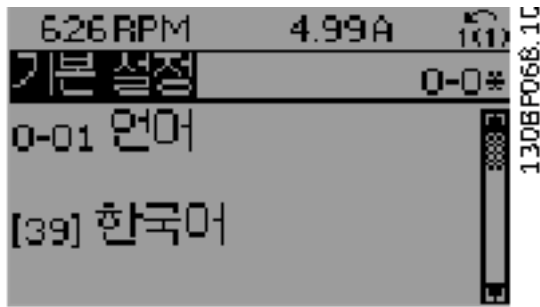


그림 5.13 표시 예

### 5.1.5 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 [◀] 및 [▶] 검색 키와 [▲] 및 [▼] 키를 눌러 선택한 데이터 값을 변경합니다. 커서를 좌우로 움직이려면 [◀] 및 [▶]를 누릅니다.

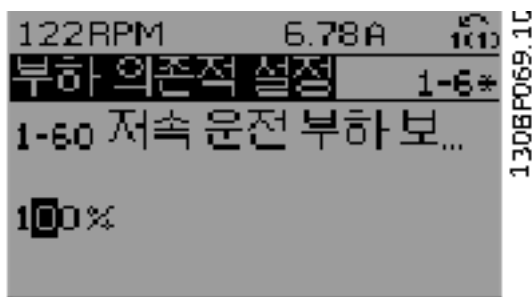


그림 5.14 표시 예

데이터 값을 변경하려면 [▲]/[▼]를 누릅니다. [▲]를 누르면 데이터 값이 커지고 [▼]를 누르면 데이터 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누릅니다.

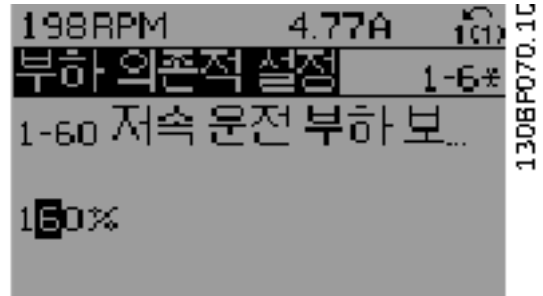


그림 5.15 표시 예

### 5.1.6 데이터 값의 변경, 단계적

일부 파라미터는 단계적으로 값을 변경하거나 이미 설정되어 있는 값으로 즉시 변경할 수 있습니다. 이 방법은 1-20 모터 출력[kW], 파라미터 1-22 모터 전압 및 1-23 모터 주파수에 적용됩니다.

이 파라미터는 단계적으로 값을 변경할 수도 있고 이미 설정되어 있는 값으로 변경할 수도 있습니다.

### 5.1.7 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다.

15-30 알람 기록: 오류 코드에서 15-32 알람 기록: 시간에는 결함 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK]를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤합니다.

또 하나의 예로는 3-10 프리셋 지령이 있습니다.

파라미터를 선택하고 [OK]를 누른 다음 [▲]/[▼]를 눌러 인덱싱된 값을 스크롤합니다. 파라미터 값을 변경하려면 인덱싱된 값을 선택하고 [OK] 키를 누릅니다.

[▲]/[▼]를 사용하여 값을 변경합니다. [OK] 키를 눌러 변경된 설정을 저장합니다. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다. [Back] 키를 누르면 다른 파라미터로 이동할 수 있습니다.

### 5.1.8 GLCP를 사용할 때 파라미터 설정 값의 신속한 전송

셋업이 완료되면 MCT 10 셋업 소프트웨어 도구를 통해 GLCP 또는 PC에 파라미터 설정값을 저장(백업)합니다.

**⚠경고**

이러한 동작을 수행하기 전에 모터를 정지시켜야 합니다.

**LCP의 데이터 저장**

1. 0-50 LCP 복사(으)로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. [1] 모두 업로드를 선택합니다.
4. [OK] 키를 누릅니다.

모든 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 GLCP에 저장됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누릅니다.

이제 GLCP를 다른 주파수 변환기에 연결하여 파라미터 설정값을 복사할 수도 있습니다.

**LCP에서 주파수 변환기로 데이터 전송**

1. 0-50 LCP 복사(으)로 이동합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. [2] 모두 다운로드를 선택합니다.
4. [OK] 키를 누릅니다.

GLCP에 저장된 파라미터 설정값이 진행 표시줄에 표시된 해당 주파수 변환기로 전송됩니다. 진행 표시줄에 100%라고 표시되면 [OK]를 누릅니다.

**5.1.9 초기 설정으로의 초기화**

주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 방법으로는 권장 초기화 및 수동 초기화와 같이 2가지 방법이 있습니다.

각 방법마다 그 영향을 각기 다릅니다. 초기화초기 설정

**5.1.9.1 권장 초기화 방법**

**14-22 운전 모드를 통한 초기화**

1. 14-22 운전 모드(를) 선택합니다.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. 초기화를 선택하십시오(NLCP의 경우 “2”를 선택합니다).
4. [OK] 키를 누릅니다.
5. 유닛에서 전원을 분리하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
6. 전원을 다시 연결하여 주파수 변환기를 리셋합니다.
7. [Reset]을 누릅니다.

14-22 운전 모드는(는) 다음 파라미터를 초기화하지 않습니다. 파라미터 14-50 RFI 필터

- 8-30 프로토콜
- 8-31 주소
- 8-32 통신 속도
- 8-35 최소 응답 지연

- 8-36 최대 응답 지연
- 8-37 최대 특성간 지연
- 15-00 운전 시간 ~ 15-05 과전압
- 15-20 이력 기록: 이벤트 ~ 15-22 이력 기록: 시간
- 15-30 알람 기록: 오류 코드 ~ 15-32 알람 기록: 시간

**주의 사항**

0-25 개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 초기 설정값으로 유지합니다.

**5.1.9.2 수동 초기화 방법**

**주의 사항**

수동 초기화를 실행하면 직렬 통신, RFI 필터 설정 및 결합 기록 설정도 리셋됩니다.

0-25 개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 제거합니다.

1. 주전원을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.
- 2a. 그래픽 방식의 LCP(GLCP)에 전원이 인가되는 동안에 [Status] - [Main Menu] - [OK]를 동시에 누릅니다.
- 2b. LCP 101, 숫자 방식의 디스플레이에 전원이 인가되는 동안 [Menu]를 누릅니다.
3. 5초 후에 키를 놓습니다.
4. 주파수 변환기가 초기 설정으로 복원되었습니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

- 15-00 운전 시간
- 15-03 전원 인가
- 15-04 온도 초과
- 15-05 과전압

**5.1.10 RS-485 버스통신 연결**

RS-485 표준 인터페이스를 사용하여 컨트롤러(또는 마스터)에 필터와 주파수 변환기를 함께 연결할 수 있습니다. 단자 68은 P 신호(TX+, RX+)에 연결되며 단자 69는 N 신호(TX-, RX-)에 연결됩니다. 필터와 인버터 부품이 모두 연결되어 있는지 확인하려면 저고조파 인버터의 병렬 연결을 반드시 사용합니다.

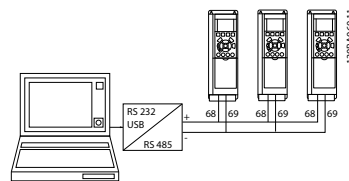


그림 5.16 연결 예

차폐선에서 전위 등화 전류가 발생하지 않도록 하려면 RC 링크를 통해 프레임에 연결된 단자 61을 통해 케이블 차폐선을 접지해야 합니다.



**버스통신 중단**

양단의 저항 네트워크를 사용하여 RS-485 버스통신을 중단합니다. 주파수 변환기가 RS-485 회로의 첫 번째 또는 마지막 장치인 경우, 제어카드의 S801 스위치를 ON(켜짐)으로 설정합니다. 자세한 정보는 [장을 3.4.22 S201, S202 및 S801 스위치를 참조하십시오.](#)

**5.1.11 PC를 주파수 변환기에 연결하는 방법**

PC에서 저고조파 인버터를 제어 또는 프로그래밍하려면 PC 기반 구성 도구 MCT 10 셋업 소프트웨어를 설치합니다.

PC는 표준 (호스트/장치) USB 케이블을 통해 주파수 변환기와 필터에 연결되거나 RS-485 인터페이스를 통해 연결됩니다. PC를 주파수 변환기에 연결하는 방법.

**주의 사항**

USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다. USB 연결부는 주파수 변환기의 보호 접지에 연결됩니다. 주파수 변환기의 USB 커넥터에 PC를 연결하려면 절연된 랩톱만 사용하십시오.

제어 케이블 연결은 [장을 3.4.20 전기적인 설치, 제어 케이블을 참조하십시오.](#)

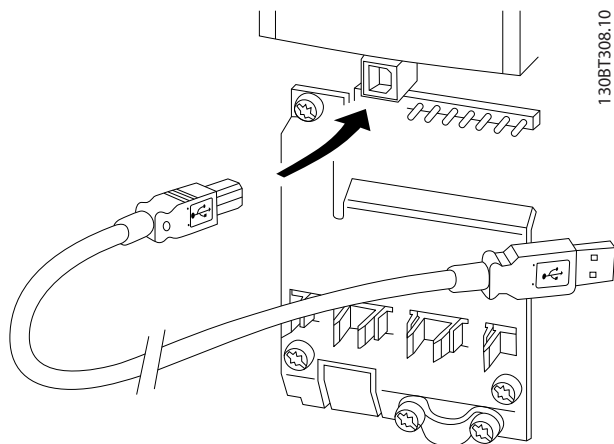


그림 5.17 제어 케이블 연결

**5.1.12 PC 소프트웨어 도구**

**PC 기반 구성 도구 MCT 10 셋업 소프트웨어**

저고조파 인버터에는 2개의 직렬 통신 포트가 장착되어 있습니다. 댄포스는(는) PC와 주파수 변환기 간 통신을 위한 PC 도구, MCT 10 셋업 소프트웨어를 제공합니다. 이 도구에 관한 자세한 정보는 [장을 2.4 추가 리소스를 확인합니다.](#)

**MCT 10 셋업 소프트웨어**

MCT 10은 댄포스 주파수 변환기의 파라미터 설정을 위한 대화형 도구입니다. 소프트웨어는 댄포스 인터넷 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+ Software+ Program.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm). MCT 10 셋업 소프트웨어는 다음 작업에 유용합니다:

- 오프라인에서 통신 네트워크 운영. MCT 10에는 완벽한 주파수 변환기 데이터베이스가 포함되어 있습니다.
- 온라인에서 주파수 변환기 작동.
- 모든 주파수 변환기의 설정 저장.
- 네트워크에 있는 주파수 변환기 교체
- 작동 후 주파수 변환기 설정값의 간편하고 정확한 문서기록
- 기존 네트워크의 확장
- 향후 개발되는 주파수 변환기도 지원됩니다.

MCT 10 셋업 소프트웨어는 마스터 클래스 2 연결을 이용하여 프로피버스 DP-V1을 지원합니다. 프로피버스 네트워크를 이용하여 주파수 변환기의 파라미터를 온라인으로 읽기/쓰기할 수 있으며 별도의 통신 네트워크가 필요하지 않습니다.

**주파수 변환기 설정값을 저장합니다.**

1. USB com 포트를 통해 PC를 장치에 연결합니다.

**⚠ 주의**

주전원으로부터 절연된 PC를 USB 포트와 함께 사용합니다. 이렇게 하지 않으면 장비가 손상될 수 있습니다.

2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 실행합니다.
3. "다운로드"를 선택합니다.
4. "다른 이름으로 저장"을 선택합니다.

이제 모든 파라미터가 PC에 저장됩니다.

**주파수 변환기 설정값을 로드합니다.**

1. USB com 포트를 통해 PC를 주파수 변환기에 연결합니다.
2. MCT 10 셋업 소프트웨어를 실행합니다.
3. "열기"를 선택하여 저장된 파일을 표시합니다.
4. 해당 파일을 엽니다.
5. "업로드"를 선택합니다.

이제 모든 파라미터 설정이 주파수 변환기로 전송됩니다.

## 6 프로그래밍

### 6.1 주파수 변환기 프로그래밍 방법

#### 6.1.1 단축 셋업 파라미터

0-01 언어		
옵션:	기능:	
		표시창에 표시될 언어를 지정합니다. 주파수 변환기에는 4가지 언어로 구성된 패키지가 포함되어 있으므로 배송 시 선택할 수 있습니다. 기본적으로 영어와 독일어는 모든 패키지에 포함되어 있습니다. 영어는 삭제할 수도 중복 포함시킬 수도 없습니다.
[0]	English	언어 패키지 1 - 4에 포함
[1]	Deutsch	언어 패키지 1 - 4에 포함
[2]	Francais	언어 패키지 1에 포함
[3]	Dansk	언어 패키지 1에 포함
[4]	Spanish	언어 패키지 1에 포함
[5]	Italiano	언어 패키지 1에 포함
	Svenska	언어 패키지 1에 포함
[7]	Nederlands	언어 패키지 1에 포함
[10]	Chinese	언어 패키지 2에 포함
	Suomi	언어 패키지 1에 포함
[22]	English US	언어 패키지 4에 포함
	Greek	언어 패키지 4에 포함
	Bras.port	언어 패키지 4에 포함
	Slovenian	언어 패키지 3에 포함
	Korean	언어 패키지 2에 포함
	Japanese	언어 패키지 2에 포함
	Turkish	언어 패키지 4에 포함
	Trad.Chinese	언어 패키지 2에 포함
	Bulgarian	언어 패키지 3에 포함
	Srpski	언어 패키지 3에 포함
	Romanian	언어 패키지 3에 포함
	Magyar	언어 패키지 3에 포함
	Czech	언어 패키지 3에 포함
	Polski	언어 패키지 4에 포함
	Russian	언어 패키지 3에 포함

0-01 언어		
옵션:	기능:	
	Thai	언어 패키지 2에 포함
	Bahasa Indonesia	언어 패키지 2에 포함
[52]	Hrvatski	

1-20 모터 출력[kW]		
범위:	기능:	
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 kW]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. 이 파라미터는 0-03 지역 설정이 [0] 국제 표준으로 설정되어 있는 경우에만 LCP에 나타납니다. <b>주의 사항</b> 유닛 정격 등급에서 용량 4개는 낮추고 1개는 높입니다.

1-22 모터 전압		
범위:	기능:	
Size related*	[ 10 - 1000 V]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전압을 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-23 모터 주파수		
범위:	기능:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	최소 - 최대 모터 주파수: 20 - 1000Hz. 모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 50Hz 또는 60Hz가 아닌 주파수를 선택하는 경우에는 1-50 0 속도에서의 모터 차원에서 1-53 모델 변경 주파수의 부하와 관계 없이 설정한 값을 적용해야 합니다. 230/400V 모터를 사용하여 87Hz의 운전을 하는 경우, 230V/50Hz에 해당하는 명판 데이터를 설정합니다. 4-13 모터의 고속 한계 [RPM] 및 파라미터 3-03 최대 지령을 (를) 87Hz로 운전하는 모터에 적용합니다.

1-24 모터 전류		
<b>범위:</b>		<b>기능:</b>
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A ]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 썬열 보호 등에 사용됩니다.

1-25 모터 정격 회전수		
<b>범위:</b>		<b>기능:</b>
Size related*	[ 100 - 60000 RPM ]	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.

**5-12 단자 27 디지털 입력**  
**옵션: 기능:**

사용 가능한 디지털 입력 범위 내에서 기능을 선택합니다.	
동작 안함	[0]
리셋	[1]
코스팅 인버스	[2]
코스팅리셋인버스	[3]
순간 정지 인버스	[4]
직류제동 인버스	[5]
정지 인버스	[6]
기동	[8]
펄스 기동	[9]
역회전	[10]
역회전 기동	[11]
정회전 기동 허용	[12]
역회전 기동 허용	[13]
조그	[14]
프리셋 지령 비트 0	[16]
프리셋 지령 비트 1	[17]
프리셋 지령 비트 2	[18]
지령 고정	[19]
출력 고정	[20]
가속	[21]
감속	[22]
셋업 선택 비트 0	[23]
셋업 선택 비트 1	[24]
캐치업	[28]
슬로우다운	[29]

**5-12 단자 27 디지털 입력**  
**옵션: 기능:**

펄스 입력	[32]
가감속 비트 0	[34]
가감속 비트 1	[35]
주전원 차단 인버스	[36]
디지털pot증가	[55]
디지털pot감소	[56]
디지털pot제거	[57]
카운터 A 리셋	[62]
카운터 B 리셋	[65]

표 6.1

**1-29 자동 모터 최적화 (AMA)**

<b>옵션: 기능:</b>	
<b>주의 사항</b>	
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.	
AMA 기능은 모터가 정지 상태일 때 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.	
[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행합니다. <i>자동 모터 최적화</i> 편 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "[OK]를 눌러 AMA를 종료하십시오"라는 메시지가 표시됩니다. [OK]를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.	
[0]	꺼짐
[1]	완전 AMA 사용 고정자 저항 $R_s$ , 회전자 저항 $R_r$ , 고정자 누설 리액턴스 $X_1$ , 회전자 누설 리액턴스 $X_2$ 및 주 리액턴스 $X_h$ 에 대한 AMA를 실행합니다. <b>FC 301:</b> FC 301의 경우 완전 AMA에 $X_h$ 측정이 포함되어 있지 않습니다. 대신 $X_h$ 값은 모터 데이터베이스에서 결정됩니다. 기동 성능을 최적화하려면 1-35 주 리액턴스 ( $X_h$ )를 조정해야 할 수도 있습니다.
[2]	축소 AMA 사용 시스템에서 고정자 저항 $R_s$ 에 대해서만 축소 AMA를 실행합니다. 인버터와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

**참고:**

- AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.
- 모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.
- 영구 자석(PM) 모터의 경우에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

**주의 사항**

모터 파라미터 그룹 1-2\* 모터 데이터는 AMA 기능의 핵심이므로 올바르게 설정해야 합니다. 모터가 최적 다이나믹 성능을 발휘하도록 AMA를 반드시 실행해야 합니다. 모터의 정격 규격에 따라 최대 10분 정도 걸릴 수 있습니다.

**주의 사항**

AMA 실행 중에 외부 토크가 발생하지 않도록 합니다.

**주의 사항**

파라미터 그룹 1-2\* 모터 데이터의 설정값 중 하나를 변경하면 고급 모터 파라미터(1-30 ~ 1-39)는 초기 설정값으로 복원됩니다.

6

3-02 최소 지령		
범위:		기능:
Size related*	[ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit ]	<p>최소 지령을 입력합니다. 최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.</p> <p>3-00 지령 범위를 최소 - 최대 [0]으로 설정한 경우에만 최소 지령이 활성화됩니다. 최소 지령 단위는 다음과 일치합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-00 구성 모드 구성 모드에서의 구성 선택: 속도 페 회로 [1]의 경우, RPM; 토 오크 [2]의 경우, Nm.</li> <li>3-01 지령/피드백 단위에서 선택된 단위.</li> </ul>

3-03 최대 지령		
범위:		기능:
Size related*	[ par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit ]	<p>최대 지령을 입력합니다. 최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.</p> <p>최대 지령 단위는 다음과 일치합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-00 구성 모드에서 구성 선택: 속도 페</li> </ul>

3-03 최대 지령		
범위:		기능:
		<p>회로 [1]의 경우, RPM; 토 오크 [2]의 경우, Nm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-00 지령 범위에서 선택된 단위.</li> </ul>

3-41 1 가속 시간		
범위:		기능:
Size related*	[ 0.01 - 3600 s ]	<p>가속 시간, 즉 ORPM에서 동기식 모터 회전수(n<sub>s</sub>)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가속 중에 출력 전류가 4-18 전류 한계의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 값 0.00은 속도 모드에서의 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-42 1 감속 시간 감속 시간을 참조하십시오.</p> $Par. 3-41 = \frac{tacc [초] \times n [RPM]}{ref [RPM]}$

3-42 1 감속 시간		
범위:		기능:
Size related*	[ 0.01 - 3600 s ]	<p>감속 시간, 즉 동기식 모터 회전수(n<sub>s</sub>)에서 ORPM까지 감속하는 데 걸리는 시간을 입력합니다. 모터의 발전 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 4-18 전류 한계에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 값 0.00은 속도 모드에서의 0.01초에 해당합니다. 파라미터 3-41 1 가속 시간 가속 시간을 참조하십시오.</p> $Par. 3-42 = \frac{tdec [s] \times ns [RPM]}{ref [RPM]}$

6.1.2 기본 셋업 파라미터

0-02 모터 속도 단위		
옵션:	기능:	
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p> <p>표시창에 표시되는 내용은 파라미터 0-02 모터 속도 단위와 0-03 지역 설정의 설정에 따라 달라집니다. 파라미터 0-02 모터 속도 단위와 0-03 지역 설정의 초기 설정은 주파수 변환기가 공급된 국가에 따라 다르지만 필요한 경우, 다시 프로그래밍할 수 있습니다.</p> <p><b>주의 사항</b></p> <p>모터 속도 단위를 변경하면 특정 파라미터가 초기 값으로 리셋됩니다. 다른 파라미터를 수정하기 전에 모터 속도 단위를 선택할 것을 권장합니다.</p>	
[0]	RPM	모터 속도(RPM) 중에서 표시창에 표시할 모터 회전수 변수와 파라미터(즉, 지령, 피드백 및 한계)를 선택합니다.
[1]	Hz	모터에 대한 출력 주파수(Hz) 중에서 표시창에 표시할 모터 회전수 변수와 파라미터(즉, 지령, 피드백 및 한계)를 선택합니다.

0-50 LCP 복사		
옵션:	기능:	
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p>	
[0]	복사하지 않음	
[1]	모두 업로드	모든 셋업의 파라미터 전체를 주파수 변환기 메모리에서 LCP 메모리로 복사합니다.
[2]	모두 다운로드	모든 셋업의 파라미터 전체를 LCP 메모리에서 주파수 변환기 메모리로 복사합니다.
[3]	용량 제외 다운로드	모터 용량과 관계 없는 파라미터만 복사합니다. 나머지 2개 옵션은 모터 데이터에 영향을 주지 않고 동일한 기능으로 일부 주파수 변환기를 프로그래밍할 때 선택합니다.
[4]	MCO에서LCP로 복사	
[5]	LCP에서MCO로 복사	
[6]	Data from DYN to LCP	

0-50 LCP 복사		
옵션:	기능:	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	

1-03 토오크 특성		
옵션:	기능:	
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p> <p>필요한 토오크 특성을 선택합니다. VT와 AEO는 모두 절전 운전입니다.</p>	
[0]	일정 토오크	모터 축 출력이 가변 속도 제어 시 일정 토오크를 제공합니다.
[1]	가변 토오크	모터 축 출력이 가변 속도 제어 시 가변 토오크를 제공합니다. 14-40 가변 토오크 수준에서 가변 토오크 한계를 설정하십시오.
[2]	자동 에너지 최적화	14-41 자동 에너지 최적화 최소 자화와 14-42 자동 에너지 최적화 최소 주파수를 통해 자화 및 주파수를 최소화함으로써 자동으로 에너지 소비를 최적화합니다.
[5]	Constant Power	<p>이 기능은 약제자 영역에 일정한 출력을 제공합니다.</p> <p>모터 모드의 토오크 형태는 재생 모드에서 한계로 사용됩니다. 이는 재생 모드에서 출력을 제한하기 위한 조치이며 만일 그렇게 하지 않으면 재생 모드의 높은 직류단 전압으로 인해 모터 모드에 비해 출력이 크게 증가합니다.</p> <p><math>P_{shaft}[W] = \omega_{mech}[\text{rad/s}] \times T[\text{Nm}]</math></p> <p>일정 출력과의 관계는 다음 그래프에 나타나 있습니다:</p>

그림 6.1

1-04 과부하 모드	
옵션:	기능:
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p> <p>대용량 모터에 해당하며 최대 110%의 토오크 초과를 허용합니다.</p>
[0] 높은 토오크	최대 160%의 토오크 초과를 허용합니다.
[1] 정상 토오크	대용량 모터에 해당하며 최대 110%의 토오크 초과를 허용합니다.

1-90 모터 열 보호	
옵션:	기능:
	<p>다음과 같이 다양한 방식으로 모터를 썬들 보호할 수 있습니다:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>아날로그 입력 또는 디지털 입력 (1-93 써미스터 소스) 중 하나에 연결된 모터 와인딩의 PTC 센서를 통해 측정. 장을 6.1.3.1 PTC 써미스터 연결 참조.</li> <li>아날로그 입력(1-96 KTY 써미스터 리소스)에 연결된 모터 와인딩의 KTY 센서를 통해 측정. 참조.</li> <li>실제 부하 및 시간을 기준으로 썬들 부하 계산 (ETR = 전자 썬들 릴레이). 측정된 썬들 부하를 모터 정격 전류(I<sub>M,N</sub>) 및 모터 정격 주파수(f<sub>M,N</sub>)와 비교하면 장을 6.1.3.1 참조.</li> <li>기계식 썬들 스위치(Klixon 유형)를 통해 측정. 장을 6.1.3.1 ATEX ETR 참조.</li> </ul> <p>복미 시장에서는 ETR 기능이 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.</p>
[0] 보호하지 않음	주파수 변환기에 경고 발생이나 트립이 필요 없을 때, 모터에 지속적으로 과부하가 발생합니다.
[1] 써미스터 경고	모터에 연결된 써미스터 또는 KTY 센서가 모터 과열로 인해 꺼질 때 경고하도록 합니다.
[2] 써미스터 트립	<p>모터 과열로 인해 모터에 연결된 써미스터 또는 KTY 센서가 꺼질 때 주파수 변환기가 정지(트립)하도록 합니다.</p> <p>써미스터 정지 값은 &gt; 3kΩ여야 합니다.</p> <p>와인드업 방지를 위해 써미스터(PTC 센서)를 모터에 설치하십시오.</p>

1-90 모터 열 보호	
옵션:	기능:
[3] ETR 경고 1	셋업 1이 활성화 상태일 때 부하를 계산하고 모터에 과부하가 발생하면 경고가 표시되도록 합니다. 디지털 출력 중 하나를 사용하여 경고 신호를 프로그래밍하십시오.
[4] ETR 트립 1	셋업 1이 활성화 상태일 때 부하를 계산하고 모터에 과부하가 발생할 때 주파수 변환기를 정지(트립)합니다. 디지털 출력 중 하나를 사용하여 경고 신호를 프로그래밍하십시오. 경고가 발생하고 주파수 변환기가 트립되는 경우 (썬들 경고) 신호가 표시됩니다.
[5] ETR 경고 2	
[6] ETR 트립 2	
[7] ETR 경고 3	
[8] ETR 트립 3	
[9] ETR 경고 4	
[10] ETR 트립 4	
[20] ATEX ETR	ATEX에 적합하도록 Ex-e 모터에 대한 썬들 모니터링 기능을 활성화합니다. 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction, 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. 및 1-99 ATEX ETR interpol points current을(를) 활성화합니다.
[21] Advanced ETR	

**주의 사항**

[20] ATEX ETR을 선택하는 경우, VLT® AutomationDriveFC 301/FC 302 설계 지침서의 관련 장에 수록된 지침과 모터 제조업체에서 제공한 지침을 준수합니다.

**주의 사항**

[20] ATEX ETR이 선택되면 4-18 전류 한계를 150%로 설정합니다.

PTC 써미스터 연결

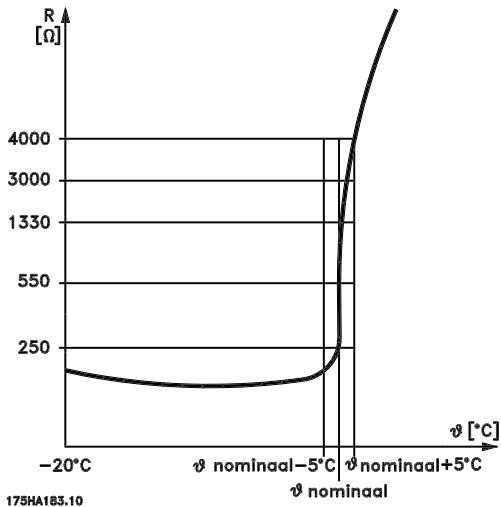


그림 6.2 PTC 프로파일

디지털 입력과 10V를 전원 공급으로 사용하는 경우:  
 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.  
 파라미터 셋업:  
 파라미터 1-90 모터 열 보호를 [2] 써미스터 트립으로 설정  
 파라미터 1-93 써미스터 소스를 [6] 디지털 입력으로 설정

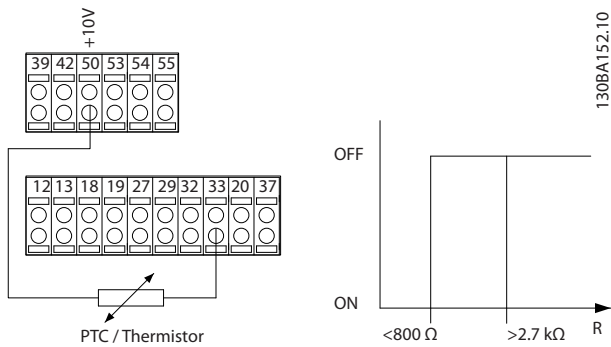


그림 6.3 디지털 입력과 10 V 전원 공급의 예

아날로그 입력과 10V를 전원 공급으로 사용하는 경우:  
 예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.  
 파라미터 셋업:  
 파라미터 1-90 모터 열 보호를 [2] 써미스터 트립으로 설정  
 파라미터 1-93 써미스터 소스를 [2] 아날로그 입력 54로 설정

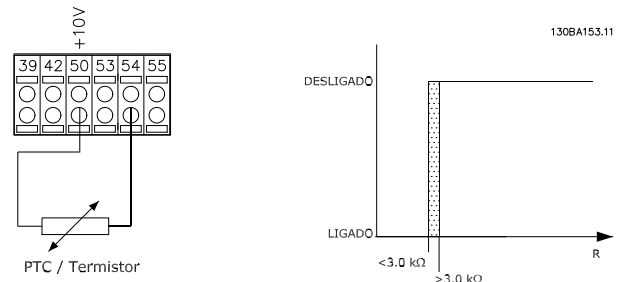


그림 6.4 아날로그 입력과 10 V 전원 공급의 예

입력 (디지털/아날로그)	공급 전압 [V]	정지 임계값
디지털	10	< 800 Ω - > 2.7 kΩ
아날로그	10	< 3.0 kΩ - > 3.0 kΩ

표 6.2 그림 6.3 및 그림 6.4의 임계 정지 값

주의 사항

선택한 공급 전압이 써미스터의 사양과 일치하는지 확인합니다.

ETR

모터에 설치된 팬의 냉각 성능 감소로 인해 속도가 줄어들 때 부하를 줄여야 할지를 짐작할 수 있습니다.

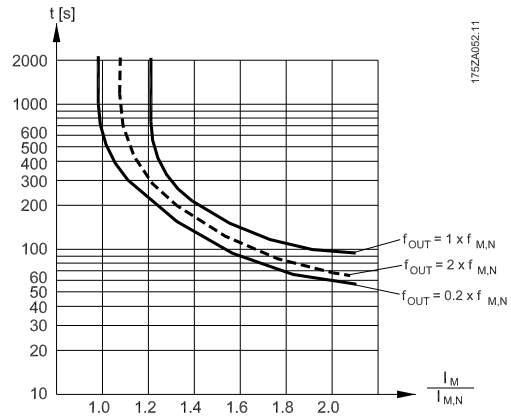


그림 6.5 ETR 프로파일

ATEX ETR

B-옵션 PTC 써미스터 카드 MCB 112은 ATEX 인증을 받은 모터 온도 모니터링 기능을 제공합니다. 혹은 ATEX 인증을 받은 외부 PTC 보호 장치를 사용할 수도 있습니다.

주의 사항

이 기능에는 ATEX Ex-e 인증을 받은 모터만 사용합니다. 모터 명판, 인증서, 데이터시트를 참조하거나 모터 공급업체에 문의하십시오.

"개선된 안전성"으로 Ex-e 모터를 제어할 때는 특정 제한사항을 준수하는 것이 중요합니다. 반드시 프로그래밍해야 하는 파라미터는 다음의 어플리케이션 예시에 나와 있습니다.

파라미터	
기능	설정
파라미터 1-90 모터 열 보호	[20] ATEX ETR
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	모터 명판
1-99 ATEX ETR interpol. points current	
파라미터 1-23 모터 주파수	4-19 최대 출력 주파수에서의 동일한 값을 입력합니다.
4-19 최대 출력 주파수	모터 명판, 다음에 맞게 축소: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 길이가 긴 모터 케이블</li> <li>• sinus 필터</li> <li>• 축소된 공급 전압</li> </ul>
4-18 전류 한계	1-90 [20]으로 150%까지 강제 변경
5-15 단자 33 디지털 입력	[80] PTC 카드 1
5-19 단자 37 안전 정지	[4] PTC 1 알람
14-01 스위칭 주파수	초기 설정 값이 모터 명판의 요구사항을 충족하는지 확인합니다. 충족하지 않는 경우, 사인파 필터를 사용합니다.
14-26 인버터 결합 시 트립 지연	0

표 6.3 ATEX Ex-e 프로그래밍의 예

**⚠ 주의**

반드시 모터 제조업체에서 제시한 최소 스위칭 주파수 요구사항을 14-01 스위칭 주파수의 주파수 변환기 최소 스위칭 주파수와 비교해야 합니다. 주파수 변환기가 이러한 요구사항을 충족하지 않으면 사인파 필터를 사용합니다.

**Klixon**

Klixon 유형 써멀 회로 차단기는 ® 금속 접시형을 사용합니다. 미리 결정된 과부하에서 디스크를 통해 전류에 의해 발생한 열은 트립으로 이어집니다.

디지털 입력과 24V를 전원 공급으로 사용하는 경우:  
예: 모터 온도가 지나치게 상승하면 주파수 변환기가 트립됩니다.

파라미터 셋업:

파라미터 1-90 모터 열 보호를 [2] 써미스터 트립으로 설정

파라미터 1-93 써미스터 소스를 [6] 디지털 입력으로 설정

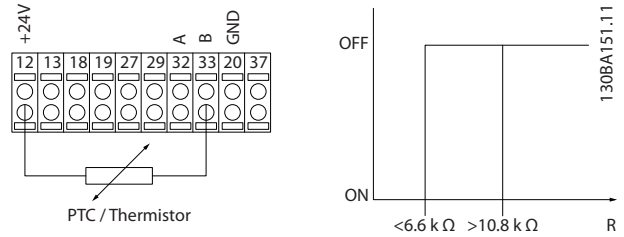


그림 6.6 Klixon 예

1-93 써미스터 소스	
옵션:	기능:
	<b>주의 사항</b> 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.
	<b>주의 사항</b> 5-00 디지털 I/O 모드에서 디지털 입력을 [0] PNP - 24V에서 활성화로 설정합니다.
	써미스터(PTC 센서)가 연결될 입력을 선택합니다. 아날로그 입력을 지령 리소스로 사용하고 있는 경우에는 아날로그 입력 옵션 [1] 또는 [2]를 선택할 수 없습니다(지령 리소스가 3-15 지령 1 소스, 3-16 지령 2 소스 또는 3-17 지령 3 소스). MCB 112를 사용할 때는 항상 [0] 없음을 선택해야 합니다.
[0]	없음
[1]	아날로그 입력 53
[2]	아날로그 입력 54
[3]	디지털 입력 18
[4]	디지털 입력 19
[5]	디지털 입력 32
[6]	디지털 입력 33

2-10 제동 기능	
옵션:	기능:
[0]	꺼짐 설치된 제동 저항이 없습니다.
[1]	저항 제동 잉여 제동 에너지를 열로 소실시키기 위해 시스템에 제동 저항이 설치되어 있습니다. 제동 저항을 연결하면 제동(발전 운전) 중에 직류단 전압이 상승합니다. 저항 제동 기능은 다이내믹 제동 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.



2-10 제동 기능	
옵션:	기능:
[2] 교류 제동	제동 저항 없이 제동 기능을 향상시키고자 할 때 선택합니다. 이 파라미터는 재생 부하로 구동 시 모터의 과자화(overmagnetisation)를 제어합니다. 이 기능은 OVC 기능을 향상시킬 수 있습니다. 모터의 전기적 손실이 증가하면 OVC 기능은 과전압 한계를 초과하지 않고도 제동 토오크를 높일 수 있습니다. 교류 제동 장치는 저항이 있는 다이내믹 제동으로 적합하지 않습니다. 교류 제동은 개회로와 폐회로에서 VVC <sup>plus</sup> 및 플럭스 모드로 작동합니다.

2-11 제동 저항 (ohm)	
범위:	기능:
Size related* [ 5.00 - 65535.00 Ohm]	제동 저항 값은 Ω 단위로 설정합니다. 이 값은 2-13 제동 동력 감시에서 제동 저항의 동력을 감시하는데 사용됩니다. 이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다. 소수점이 없는 값에 이 파라미터를 사용합니다. 소수점이 2자리인 선택 항목은 30-81 제동 저항 (ohm)을 사용합니다.

2-12 제동 동력 한계(kW)	
범위:	기능:
Size related* [ 0.001 - 2000.000 kW]	<p>파라미터 2-12 제동 동력 한계 (kW)는 120초 동안 제동 제형에서 소모된 예상 평균 출력입니다. 이는 16-33 제동 에너지/2 분에서 감시 한계로 사용되며 경고/알람이 발령되면 지정됩니다.</p> <p>2-12 제동 동력 한계(kW)를 계산하려면 다음 식을 사용합니다.</p> $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2 [V] \times t_{br} [초]}{R_{br} [\Omega] \times T_{br} [초]}$ <p>P<sub>br,avg</sub>는 제동 제형에서 소모된 평균 출력이고, R<sub>br</sub>는 제동 저항의 저항이며, t<sub>br</sub>는 120초(T<sub>br</sub>) 내의 활성 제동 시간입니다. U<sub>br</sub>는 제동 저항이 활성화되어 있는 직류 전압으로, 유닛에 따라 다음과 같습니다. T2 유닛: 390 V T4 유닛: 778V T5 유닛: 810V T6 유닛: 943V/1099V (D - F 프레임의 경우) T7 유닛: 1,099 V</p>

2-12 제동 동력 한계(kW)	
범위:	기능:
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>R<sub>br</sub>을 알 수 없거나 T<sub>br</sub>가 120초와 다른 경우, 실행 가능한 접근 방식은 제동 어플리케이션을 구동하고 16-33 제동 에너지/2 분을 관독한 다음 관독 값에 20%를 더해 2-12 제동 동력 한계(kW)에 입력하는 방식입니다.</p>

2-13 제동 동력 감시	
옵션:	기능:
	이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다. 이 파라미터는 제동 저항의 동력을 감시할 수 있습니다. 동력은 저항(파라미터 2-11 제동 저항 (ohm)), 직류단 전압 및 저항의 듀티 사이클을 기준으로 계산됩니다.
[0] 꺼짐	제동 동력 감시 기능이 필요 없습니다.
[1] 경고	120초 이상 전달된 동력이 감시 한계(파라미터 2-12 제동 동력 한계(kW)) 100%를 초과할 때 표시창에 경고를 표시합니다. 전달된 동력이 감시 한계 80% 이하로 떨어지면 경고가 사라집니다.
[2] 트립	계산된 동력이 감시 한계 100%를 초과할 때 주파수 변환기를 트립하고 표시창에 알람을 표시합니다.
[3] 경고 및 트립	위와 같은 경우에 주파수 변환기를 트립하고 표시창에 경고 및 알람을 표시합니다.

동력 감시를 [0] 꺼짐 또는 [1] 경고로 설정하면 감시 한계를 초과하더라도 제동 기능은 계속 작동하며 저항의 써멀 과부하로 이어질 수 있습니다. 또한 릴레이/디지털 출력을 통해 경고가 발생할 수 있습니다. 동력 감시의 측정 정밀도는 저항의 저항 정밀도에 따라 다릅니다(± 20% 이상).

2-15 제동 검사	
<p><b>옵션:</b>    <b>기능:</b></p>	
	<p>제동 저항에 대한 연결을 검사하거나 제동 저항이 존재하는지 여부를 확인하고 결함 발생 시 표시창에 경고 또는 알람을 표시할 검사 및 감시 기능 종류를 선택합니다.</p> <p><b>주의 사항</b></p> <p>전원인가 중에 제동 저항 차단 기능을 시험합니다. 하지만 제동 IGBT 시험은 제동하지 않을 때 실시됩니다. 경고 또는 트립이 발생하면 제동 기능이 차단됩니다.</p> <p>시험 과정은 다음과 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 직류단 리플 진폭을 300밀리초 동안 제동하지 않는 상태에서 측정합니다.</li> <li>2. 직류단 리플 진폭을 300밀리초 동안 제동 상태에서 측정합니다.</li> <li>3. 제동 상태에서의 직류단 리플 진폭이 제동 전의 직류단 리플 진폭 + 1%보다 낮으면 제동 검사 결과는 실패이며 경고 또는 알람이 발생합니다.</li> <li>4. 제동 상태에서의 직류단 리플 진폭이 제동 전의 직류단 리플 진폭 + 1%보다 높으면 제동 검사 결과는 성공입니다.</li> </ol>
[0]	<p>꺼짐</p> <p>운전 중에 제동 저항 및 제동 IGBT의 단락을 감시합니다. 만일 단락이 발견되면 경고 25가 표시됩니다.</p>

**주의 사항**

주전원을 반복 공급하여 [0] 꺼짐 또는 [1] 경고와 함께 발령되는 경고를 제거합니다. 결함을 먼저 수정해야 합니다. [0] 꺼짐 또는 [1] 경고의 경우에는 결함이 발견되더라도 주파수 변환기가 운전합니다.

이 파라미터는 다이내믹 제동 기능이 있는 주파수 변환기에서만 활성화됩니다.

### 6.1.3 2-2\* 기계식 제동 장치

일반적으로 리프트 또는 엘리베이터 등에 필요한 전자식(기계식) 제동 장치의 운전을 제어합니다.

기계식 제동 장치를 제어하기 위해서는 릴레이 출력(릴레이 01 또는 릴레이 02) 또는 프로그래밍 디지털 출력(단자 27 또는 29)이 필요합니다. 일반적으로 주파수 변환기가 모터를 '유지'하지 못하는 경우(너무 높은 부하로 인해 모터를 유지하지 못하는 경우) 출력이 차단되어야 합니다. 전자식 제동 장치에 사용하는 경우에는 *파라미터 5-40 릴레이 기능*, *5-30 단자 27 디지털 출력* 또는 *5-31 단자 29 디지털 출력*에서 [32] 기계식 제동 장치 제어를 선택하십시오.

[32] 기계제동장치제어를 선택하면 기동할 때부터 출력 전류가 *파라미터 2-20 제동 전류 해제*에서 설정한 값보다 높아질 때까지 기계식 제동 장치가 차단됩니다. 정지하는 동안 속도가 *파라미터 2-21 브레이크 시작 속도*에서 선택한 값보다 낮아지면 기계식 제동 장치가 동작합니다. 만일 주파수 변환기에 알람, 과전류 또는 과전압이 발생한 경우에는 안전 토크 정지 기능과 마찬가지로 기계식 제동 장치가 즉시 동작합니다.

#### 주의 사항

알람 발생 시에는 보호 모드 및 트립 지연 기능(*14-25 토크 한계 시 트립 지연* 및 *14-26 인버터 결함 시 트립 지연*)이 기계식 제동 장치 작동을 지연시킬 수 있습니다. 엘리베이터 및 리프트 등에 사용하는 경우에는 이 기능을 사용안함으로 설정합니다.

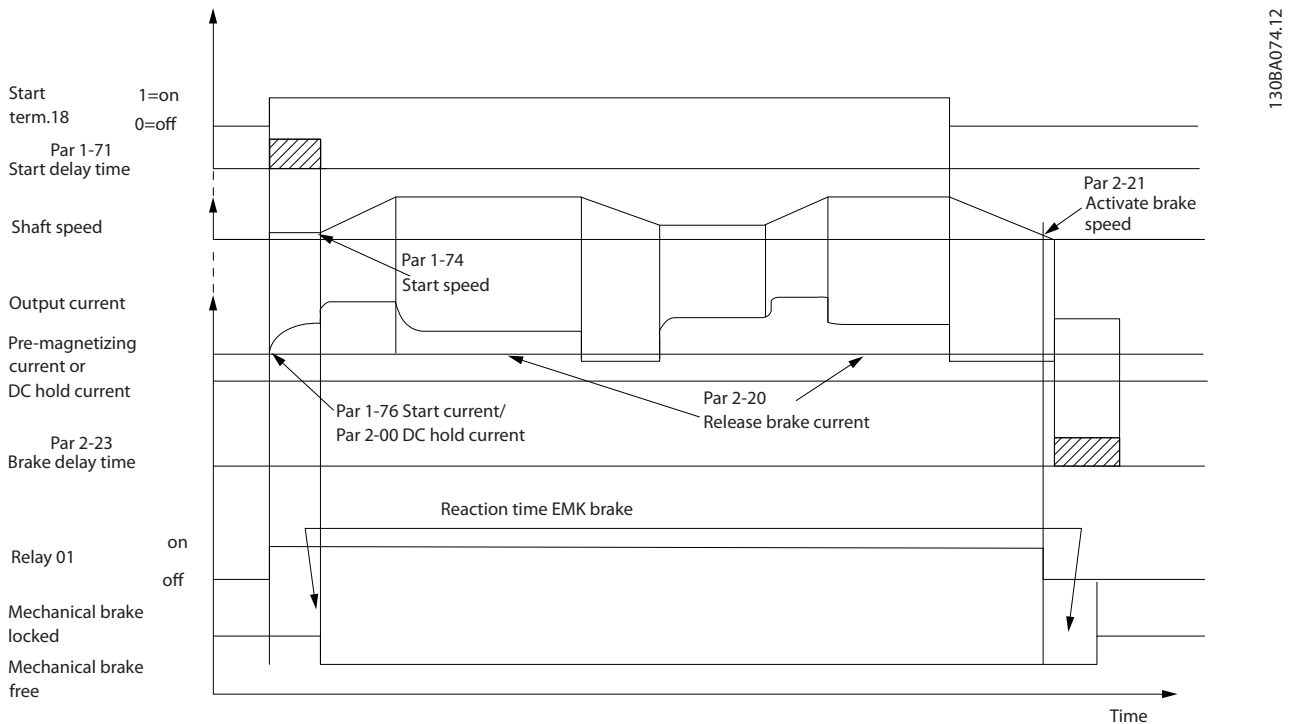


그림 6.7 기계식 제동 기능

2-20 제동 전류 해제		
범위:	기능:	
Size related* [ 0 - par. 16-37 A]	<p>별도의 기동 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 제동 해제할 수 있는 모터 전류를 설정하십시오. 초기 설정 값은 특정한 전원 용량을 제공할 수 있는 인버터의 최대 전류입니다. 상한이 16-37 인버터 최대 전류에서 설정됩니다.</p> <p><b>주의 사항</b></p> <p>기계식 제동 장치 제어 출력을 선택하였으나 기계 제동이 연결되지 않으면 모터 전류가 너무 낮으므로 기능이 초기 설정값으로 작동하지 않습니다.</p>	

2-21 브레이크 시작 속도		
범위:	기능:	
Size related* [ 0 - 30000 RPM]	<p>별도의 정지 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 속도를 설정하십시오. 최대 속도 한계는 4-53 고속 경고에서 설정됩니다.</p>	

2-22 제동 동작 속도 [Hz]		
범위:	기능:	
Size related* [ 0 - 5000.0 Hz]	<p>별도의 정지 조건이 있을 때 기계식 제동 장치가 동작할 수 있는 모터 주파수를 설정하십시오.</p>	

2-23 브레이크 응답 지연		
범위:	기능:	
0 s* [ 0 - 5 s]	<p>감속 시간 이후의 코스팅 제동 지연 시간을 입력합니다. 축이 최대 유지 토크로 속도 0을 유지합니다. 모터가 코스팅 정지되기 전에 기계식 제동 장치가 부하를 잠겼는지 점검하십시오.</p>	

2-24 정지 지연		
범위:	기능:	
0 s* [ 0 - 5 s]	<p>모터가 정지된 시점부터 제동장치가 해제될 때까지의 시간 간격을 설정합니다. 이 파라미터는 정지 기능 중 일부입니다.</p>	

2-25 브레이크 개방 지연시간		
범위:	기능:	
0.20 s* [ 0 - 5 s]	<p>이 값은 기계식 제동장치가 기동하는데 소요되는 시간을 정의합니다. 이 파라미터는 제동 피드백이 활성화된 경우에 타임아웃의 역할을 해야 합니다.</p>	

2-26 토크 지령		
범위:	기능:	
0 %* [ 0 - 0 %]	<p>값은 제동 해제 이전에 정지된 기계식 제동장치에 적용된 토크를 정의합니다.</p>	

2-27 토크 가감속 시간		
범위:	기능:	
0.2 s* [ 0 - 5 s]	<p>값은 시계 방향의 토크 가감속 기간을 정의합니다.</p>	

2-28 계인 부스트		
범위:	기능:	
1 * [ 0 - 4 ]	<p>플러스 폐회로에서만 활성화됩니다. 이 기능은 제동장치에서 모터로 부하가 이동할 때 토크 제어 모드에서 속도 제어 모드로 부드럽게 전환되도록 합니다.</p>	

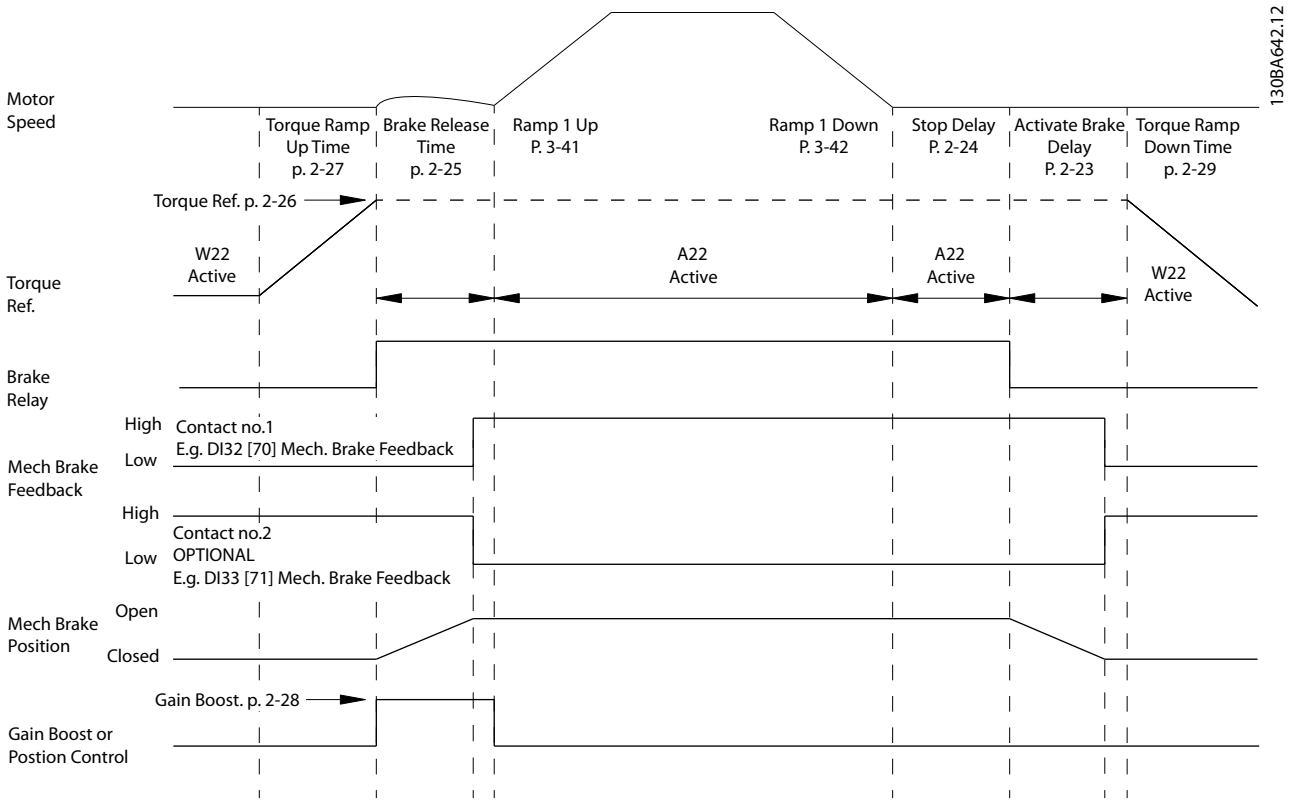


그림 6.8 호이스트 기계식 제동장치 제어를 위한 제동 해제 시퀀스

- I) 제동 릴레이 가동: 주파수 변환기는 기계식 제동장치 동작 위치에서 다시 기동합니다.
- II) 정지 지연: 연속 기동 간 시간 간격이 파라미터 2-24 정지 지연에서 설정된 것보다 짧으면 주파수 변환기는 기계식 제동 장치 동작(역회전) 없이 기동합니다.

3-10 프리셋 지령		
배열 [8] 범위: 0-7		
<b>범위:</b>	<b>기능:</b>	
0 %* [-100 - 100 %]	배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 프리셋 지령은 값 Ref <sub>MAX</sub> (파라미터 3-03 최대 지령)의 백분율로 나타냅니다. 만일 Ref <sub>MIN</sub> (파라미터 3-02 최소 지령)이 0 이외의 다른 값으로 설정된 경우, 프리셋 지령은 전체 지령 범위(Ref <sub>MAX</sub> 와 Ref <sub>MIN</sub> 간의 차이를 기준으로 한 범위)의 백분율로 계산됩니다. 그런 다음 계산된 값이 Ref <sub>MIN</sub> 에 더해집니다. 프리셋 지령을 사용하는 경우에 파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력에서 해당 디지털 입력을 사용하려면 프리셋 지령 비트 0/1/2 [16], [17] 또는 [18]을 선택합니다.	

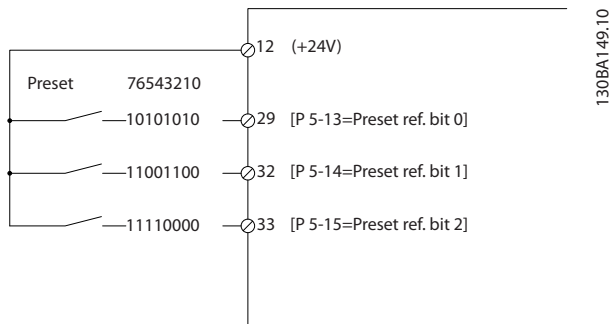


그림 6.9 프리셋 지령

프리셋 지령 비트	2	1	0
프리셋 지령 0	0	0	0
프리셋 지령 1	0	0	1
프리셋 지령 2	0	1	0
프리셋 지령 3	0	1	1
프리셋 지령 4	1	0	0
프리셋 지령 5	1	0	1
프리셋 지령 6	1	1	0
프리셋 지령 7	1	1	1

표 6.4 프리셋 지령 당 비트

3-11 조그 속도 [Hz]		
<b>범위:</b>	<b>기능:</b>	
Size related* [ 0 - par. 4-14 Hz]	조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 주파수 변환기가 운전하는 고정 출력 속도입니다. 3-80 조그 가감속 시간 또한 참조하십시오.	

3-15 지령 리소스 1		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
	첫 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 지령 리소스 1, 파라미터 3-16 지령 리소스 2 및 파라미터 3-17 지령 리소스 3은 최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.	
[0]	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	
[2]	아날로그 입력 54	
[7]	주파수 입력 29	
[8]	주파수 입력 33	
[11]	현장 버스통신 지령	
[20]	디지털 가변 저항기	
[21]	아날입력X30-11	(일반용 I/O 옵션 모듈)
[22]	아날입력X30-12	(일반용 I/O 옵션 모듈)
[29]	Analog Input X48/2	

3-16 지령 리소스 2		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
	두 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 지령 리소스 1, 파라미터 3-16 지령 리소스 2 및 파라미터 3-17 지령 리소스 3은 최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.	
[0]	기능 없음	
[1]	아날로그 입력 53	
[2]	아날로그 입력 54	
[7]	주파수 입력 29	
[8]	주파수 입력 33	
[11]	현장 버스통신 지령	
[20]	디지털 가변 저항기	
[21]	아날입력X30-11	
[22]	아날입력X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

3-17 지령 리소스 3		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
	세 번째 지령 신호에 사용할 지령 입력을 선택합니다. 파라미터 3-15 지령 리소스 1, 파라미터 3-16 지령 리소스 2 및 파라미터 3-17 지령 리소스 3은 최대 3개의 각기 다른 지령 신호를 정의합니다. 이와 같은 지령 신호의 합은 실제 지령을 나타냅니다.	
[0]	기능 없음	

3-17 지령 리소스 3	
옵션:	기능:
[1]	아날로그 입력 53
[2]	아날로그 입력 54
[7]	주파수 입력 29
[8]	주파수 입력 33
[11]	현장 버스통신 지령
[20]	디지털 가변 저항기
[21]	아날입력X30-11
[22]	아날입력X30-12
[29]	Analog Input X48/2

5-00 디지털 I/O 모드	
옵션:	기능:
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>이 파라미터가 변경되면 전원을 리셋하여 파라미터를 활성화합니다.</p> <p>PNP 또는 NPN 시스템에서 운전하도록 디지털 입력과 프로그래밍 가능한 디지털 출력을 사전에 프로그래밍할 수 있습니다.</p>
[0]	PNP 동작은 양의 방향 펄스입니다(+). PNP 방식은 접지에 연결됩니다.
[1]	NPN 동작은 음의 방향 펄스입니다(+). NPN 방식은 최대 +24V(주파수 변환기 내부)에 연결됩니다.

5-01 단자 27 모드	
옵션:	기능:
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.</p>
[0]	입력 단자 27을 디지털 입력으로 정의합니다.
[1]	출력 단자 27을 디지털 출력으로 정의합니다.

5-02 단자 29 모드	
옵션:	기능:
	이 파라미터는 FC 302에서만 사용할 수 있습니다.
[0]	입력 단자 29를 디지털 입력으로 정의합니다.
[1]	출력 단자 29를 디지털 출력으로 정의합니다.

### 6.1.4 디지털 입력

디지털 입력은 주파수 변환기의 각종 기능을 선택하는데 사용합니다. 모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 설정할 수 있습니다.

디지털 입력 기능	선택	단자
동작 안함	[0]	*단자 32, 33 전체
리셋	[1]	전체
코스팅 인버스	[2]	*단자 27 전체
코스팅리셋인버스	[3]	전체
순간 정지 인버스	[4]	전체
직류제동 인버스	[5]	전체
정지 인버스	[6]	전체
기동	[8]	*단자 18 전체
펄스 기동	[9]	전체
역회전	[10]	*단자 19 전체
역회전 기동	[11]	전체
정회전 기동 허용	[12]	전체
역회전 기동 허용	[13]	전체
조그	[14]	*단자 29 전체
프리셋 지령 개시	[15]	전체
프리셋 지령 비트 0	[16]	전체
프리셋 지령 비트 1	[17]	전체
프리셋 지령 비트 2	[18]	전체
지령 고정	[19]	전체
출력 고정	[20]	전체
가속	[21]	전체
감속	[22]	전체
셋업 선택 비트 0	[23]	전체
셋업 선택 비트 1	[24]	전체
정밀 정지 인버스	[26]	18, 19
정밀 기동, 정지	[27]	18, 19
캐치업	[28]	전체
슬로우다운	[29]	전체
카운터 입력	[30]	29, 33
펄스 입력 예지 트리거	[31]	29, 33
펄스 입력 시간 기준	[32]	29, 33
가감속 비트 0	[34]	전체
가감속 비트 1	[35]	전체
펄스 정밀 기동	[40]	18, 19
펄스 정밀 정지 인버스	[41]	18, 19
외부 인터록	[51]	
디지털Pot증가	[55]	전체
디지털Pot감소	[56]	전체
DP 기억값 소거	[57]	전체
디지털 Pot 호이스트	[58]	전체
카운터 A (증가)	[60]	29, 33
카운터 A (감소)	[61]	29, 33
카운터 A 리셋	[62]	전체
카운터 B (증가)	[63]	29, 33
카운터 B (감소)	[64]	29, 33
카운터 B 리셋	[65]	전체
기계식 제동 장치 피드백	[70]	전체

디지털 입력 기능	선택	단자
기계식 제동 장치 피드백 인버터	[71]	전체
PID 오차 인버스	[72]	전체
PID I 파트 리셋	[73]	전체
PID 사용	[74]	전체
PTC 카드 1	[80]	전체
Profidrive 꺼짐2	[91]	
Profidrive 꺼짐3	[92]	
에지 트리거 기능	[98]	
안전 옵션 리셋	[100]	

표 6.5 디지털 입력 기능

FC 300 표준형 단자는 18, 19, 27, 29, 32 및 33입니다. MCB 101 단자는 X30/2, X30/3 및 X30/4입니다. FC 302에서는 단자 29가 출력 기능만 있습니다.

특정 디지털 출력에만 해당하는 기능은 관련 파라미터를 참조하십시오.

모든 디지털 입력은 다음과 같은 기능으로 프로그래밍할 수 있습니다.

[0]	동작 안함	단자로 전달된 신호에 반응하지 않습니다.
[1]	리셋	트립/알람이 발생한 후에 주파수 변환기를 리셋합니다. 하지만 리셋할 수 없는 알람도 있습니다.
[2]	코스팅 인버스	(초기 설정 - 디지털 입력 27): 코스팅 정지, 인버스 입력(NC). 주파수 변환기는 모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지.
[3]	코스팅 리셋	리셋 및 코스팅 정지 인버스 입력(NC). 모터가 코스팅(프리런) 정지되도록 하고 주파수 변환기를 리셋합니다. 논리 '0' => 코스팅 정지 및 리셋.
[4]	순간 정지 인버스	인버스 입력(NC). 3-81 순간 정지 가감속 시간에서 설정한 순간 정지 가감속 시간에 따라 정지 기능이 발생합니다. 모터가 정지되면 축은 코스팅(프리런) 상태가 됩니다. 논리 '0' => 순간 정지.
[5]	직류 제동 인버스	직류 제동의 인버스 입력(NC). 특정 시간 동안 모터에 직류 전류를 공급하여 모터를 정지시킵니다. 2-01 직류 제동 전류에서 2-03 직류 제동 동작 속도 [RPM]를 참조하십시오. 2-02 직류 제동 시간의 값이 0이 아닌 경우에만 기능이 동작합니다. 논리 '0' => 직류 제동.
[6]	정지 인버스	정지 인버스 기능. 선택된 단자의 논리가 '1'에서 '0'으로 변경되면 정지 기능이 발생합니다. 정지 기능은 선택된 가감속 시간(파라미터 3-42 1 감속 시간, 3-52 2 감속 시간, 3-62 3 감속 시간, 3-72 4 감속 시간)에 따라 동작합니다.

**주의 사항**

주파수 변환기가 토오크 한계에 도달하고 정지 명령을 수신한 경우에는 스스로 정지하지 않습니다. 주파수 변환기를 정지시키려면 디지털 출력을 [27] 토오크 한계 및 정지로 구성하고 이 디지털 출력을 코스팅으로 구성된 디지털 입력에 연결합니다.

[8]	기동	(초기 설정 - 디지털 입력 18): 기동/정지 명령에서 기동을 선택합니다. 논리 '1' = 기동, 논리 '0' = 정지.
[9]	펄스 기동	최소 2밀리초 동안 펄스가 적용되면 모터가 기동합니다. 정지 인버스가 활성화되거나 (DI를 통해) 리셋 명령이 주어지면 모터가 정지합니다.
[10]	역회전	(초기 설정 - 디지털 입력 19): 모터축 회전 방향을 변경합니다. 논리 '1'을 선택하면 역회전합니다. 역회전 신호는 회전 방향만 변경하고 기동 기능을 활성화하지는 않습니다. 4-10 모터 속도 방향에서 양방향을 선택합니다. 공정 폐회로에서는 기능이 활성화되지 않습니다.
[11]	역회전 기동	기동/정지 시 또는 동일한 와이어의 역회전에 사용합니다. 기동 신호는 동시에 사용할 수 없습니다.
[12]	정회전 기동 허용	반시계방향 회전을 해제하고 시계방향 회전을 허용합니다.
[13]	역회전 기동 허용	시계방향 회전을 해제하고 반시계방향 회전을 허용합니다.
[14]	조그	(초기 설정 - 디지털 입력 29): 조그 속도를 활성화하는 데 사용합니다. 파라미터 3-11 조그 속도 [Hz]을(를) 참조하십시오.
[15]	프리셋 지령 개시	외부 지령과 프리셋 지령 간을 전환합니다. 3-04 지령 기능에서 [1] 외부/프리셋을 선택한 것으로 간주합니다. 논리 '0' = 외부 지령 활성화; 논리 '1' = 8개의 프리셋 지령 중 하나가 활성화됨.
[16]	프리셋 지령 비트 0	프리셋 지령 비트 0, 1 및 2를 통해 표 6.6에 따라 8개의 프리셋 지령 중 하나를 선택할 수 있습니다.
[17]	프리셋 지령 비트 1	프리셋 지령 비트 0 [16]과 동일합니다.
[18]	프리셋 지령 비트 2	프리셋 지령 비트 0 [16]과 동일합니다.




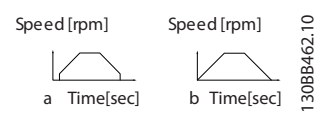
프리셋 지령 비트	2	1	0
프리셋 지령 0	0	0	0
프리셋 지령 1	0	0	1
프리셋 지령 2	0	1	0
프리셋 지령 3	0	1	1
프리셋 지령 4	1	0	0
프리셋 지령 5	1	0	1
프리셋 지령 6	1	1	0
프리셋 지령 7	1	1	1

표 6.6 프리셋 지령 비트

[19]	지령 고정	실제 지령을 고정하며 고정된 지령은 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속을 사용하면 항상 0 ~ 파라미터 3-03 최대 지령의 가속속 2(3-51 2 가속 시간 및 3-52 2 감속 시간)에 따라 속도가 변합니다.
[20]	출력 고정	실제 모터 주파수(Hz)를 고정하며 고정된 지령은 사용할 가속 및 감속의 활성화 지점/조건이 됩니다. 가속/감속을 사용하면 항상 0 ~ 파라미터 1-23 모터 주파수의 가속속 2(3-51 2 가속 시간 및 3-52 2 감속 시간)에 따라 속도가 변합니다. <b>주의 사항</b> 출력 고정이 활성화되면 낮은 [8] 기동 신호를 통해 주파수 변환기를 정지할 수 없습니다. [2] 코스팅 인버스 또는 [3] 코스팅리셋 인버스로 프로그래밍된 단자를 통해 주파수 변환기를 정지합니다.
[21]	가속	가속/감속을 디지털 제어하려면 가속 또는 감속을 선택합니다(모터 가변 저항기). 지령 고정 또는 출력 고정을 선택하여 이 기능을 활성화합니다. 400 밀리초 이하에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령이 0.1% 증가/감소합니다. 400밀리초 이상에서 가속/감속이 활성화된 경우 결과 지령은 파라미터 3-x1/3-x2의 가속/감속에 따라 가감속합니다.

	셋다운	캐치업
일정 속도	0	0
%-값만큼 감속	1	0
%-값만큼 가속	0	1
%-값만큼 감속	1	1

[22]	감속	[21] 가속과 동일합니다.
[23]	셋업 선택 비트 0	셋업 선택 비트 0이나 셋업 선택 비트 1을 통해 4개의 설정 중 하나를 선택합니다. 0-10 셋업 활성화율(%) 다중 설정으로 설정합니다.
[24]	셋업 선택 비트 1	(초기 설정 - 디지털 입력 32): [23] 셋업 선택 비트 0과 동일합니다.
[26]	정밀 정지 인버스	정밀 정지 기능이 1-83 정밀 정지 기능에서 활성화되면 인버스 정지 신호를 전송합니다. 정밀 정지 인버스 기능은 단자 18 또는 19에서 사용할 수 있습니다.

[27]	정밀 기동, 정지	1-83 정밀 정지 기능에서 [0] 정밀 가감속 정지를 선택한 경우에 사용합니다. 정밀 기동, 정지는 단자 18 또는 19에서 사용할 수 있습니다. 정밀 기동은 동일한 가감속 시간, 동일한 설정 포인트를 기준으로 한 각각의 기동에 대해 완전 정지에서 지령까지 회전하는 회전자의 각도가 동일하게 합니다. 이는 각각의 정지에 대해 완전 정지에서 지령까지 회전하는 회전자의 각도가 동일한 정밀 정지와 동등합니다. 1-83 정밀 정지 기능 [1] 또는 [2]에 사용하는 경우: 주파수 변환기는 1-84 정밀 정지 카운터값의 값에 도달하기 전에 정밀 정지 신호가 필요합니다. 이 값이 제공되지 않으면 1-84 정밀 정지 카운터값의 값에 도달해도 주파수 변환기가 정지하지 않습니다. 디지털 입력은 정밀 기동, 정지를 트리거하며 단자 18 및 19에서 사용할 수 있습니다.
[28]	캐치업]	3-12 캐치업/슬로우다운 값에서 설정된 백분율에 의한 지령 값(상대값)을 증가시킵니다.
[29]	슬로우다운	3-12 캐치업/슬로우다운 값에서 설정된 백분율에 의한 지령 값(상대값)을 감소시킵니다.
[30]	카운터 입력	1-83 정밀 정지 기능의 정밀 정지 기능은 카운터 정지 또는 (리셋하거나 리셋하지 않은) 속도 보상 카운터 정지의 역할을 합니다. 카운터 값을 1-84 정밀 정지 카운터값에서 설정해야 합니다.
[31]	펄스 트리거	에지 트리거 펄스 입력은 샘플 시간당 펄스 플랭크의 수를 계산합니다. 이 수치는 고주파수에 고분해능을 부여하지만 저주파수에 부여하는 것 만큼 정밀하지 않습니다. 분해능이 낮은 엔코더(예컨대, 30 ppr)에는 이 방식을 사용합니다.  그림 6.10 펄스와 샘플 시간의 비교
[32]	펄스 시간 기준	시간 기준 펄스 입력은 평면 간의 플랭크를 측정합니다. 이 수치는 저주파수에서는 고분해능을 제공하지만, 고주파수에서 만큼 정밀하지 않습니다. 이 방식에는 저속에서 분해능이 낮은 엔코더(예컨대, 30ppr)에 사용할 수 없게 하는 차단 주파수가 있습니다.  a 낮은 엔코더 분해능 b 표준 엔코더 분해능 그림 6.11 엔코더 분해능 비교

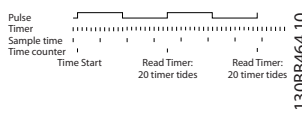


그림 6.12 시간 기준 펄스 입력

[34]	가감속 비트 0	표 6.7에 따라 4개의 가감속 중 하나를 선택할 수 있게 합니다.
[35]	가감속 비트 1	가감속 비트 0과 동일합니다.

프리트 가감속 비트	1	0
가감속 1	0	0
가감속 2	0	1
가감속 3	1	0
가감속 4	1	1

표 6.7

[40]	펄스 정밀 기동	펄스 정밀 기동은 T18 또는 T19에 3ms의 펄스만 필요로 합니다. 1-83 [1] 또는 [2]에 사용하는 경우: 지령에 도달하면 주파수 변환기가 정밀 정지 신호를 내부적으로 활성화합니다. 1-84 정밀 정지 카운터값의 카운터 값에 도달할 때 주파수 변환기가 정밀 정지를 수행합니다.
[41]	펄스 정밀 정지 인버스	정밀 정지 기능이 1-83 정밀 정지 기능에서 활성화되면 펄스 정지 신호를 전송합니다. 펄스 정밀 정지 인버스 기능은 단자 18 또는 19에서 사용할 수 있습니다.
[51]	외부 인터록	이 기능으로 인해 인버터에 외부 결합이 주어질 수 있습니다. 이 결합은 내부적으로 생성된 알람과 같은 방식으로 처리됩니다.
[55]	디지털pot증가	파라미터 그룹 3-9* 디지털가변저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 증가시킵니다.
[56]	디지털pot감소	파라미터 그룹 3-9* 디지털가변저항에 설명된 디지털 가변 저항 기능에 대한 신호를 감소시킵니다.
[57]	디지털pot제거	파라미터 그룹 3-9* 디지털가변저항에 설명된 디지털 가변 저항 지령을 제거합니다.
[60]	카운터 A	(단자 29 또는 33에만 해당) SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
[61]	카운터 A	(단자 29 또는 33에만 해당) SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
[62]	카운터 A 리셋	카운터 A를 리셋하기 위한 입력입니다.

[63]	카운터 B	(단자 29 또는 33에만 해당) SLC 카운터의 증가분 계수 입력(인크리멘탈 입력)입니다.
[64]	카운터 B	(단자 29 또는 33에만 해당) SLC 카운터의 감소분 계수 입력(디크리멘탈 입력)입니다.
[65]	카운터 B 리셋	카운터 B를 리셋하기 위한 입력입니다.
[70]	기계식 제동장치 피드백	엘리베이터 및 리프트 등에 사용되는 제동장치의 피드백: 1-01 모터 제어 방식을 [3] 모터 피드백이 있는 플릭스로 설정합니다. 1-72 기동 기능을 [6] 호이스트 기계식 제동장치 지령으로 설정합니다.
[71]	기계식 제동장치 피드백 인버스	엘리베이터 및 리프트 등에 사용되는 인버스 제동장치의 피드백
[72]	PID 오차 반전	활성화되면 공정 PID 컨트롤러에서 발생하는 결과 오류와 반대가 됩니다. 구성 모드가 "표면 와인더", "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"으로 설정되어야만 사용할 수 있습니다.
[73]	PID I 파트 리셋	활성화되면 공정 PID 컨트롤러의 I 파트를 리셋합니다. 에 상응하는 7-40 공정 PID I 파트 리셋. 구성 모드가 "표면 와인더", "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"으로 설정되어야만 사용할 수 있습니다.
[74]	PID 사용	확장형 공정 PID 컨트롤러를 사용할 수 있습니다. 에 상응하는 7-50 공정 PID 확장형 PID. 구성 모드가 "확장형 PID 속도 OL" 또는 "확장형 PID 속도 CL"로 설정해야만 사용할 수 있습니다.
[80]	PTC 카드 1	모든 디지털 입력을 [80] PTC 카드 1로 설정할 수 있습니다. 하지만 디지털 입력 중 하나는 반드시 이 선택 항목으로 설정해야 합니다.
[91]	Profidrive 꺼짐2	이 기능은 Profibus/Profinet 옵션의 제어 워드 기능과 동일합니다.
[92]	Profidrive 꺼짐3	이 기능은 Profibus/Profinet 옵션의 제어 워드 기능과 동일합니다.
[98]	에지 트리거 기동	에지 트리거 기동 명령 입력이 다시 낮아지더라도 기동 명령의 활성화를 계속 유지하며 기동 푸시 버튼에 사용할 수 있습니다.
[100]	안전 옵션 리셋	

### 6.1.5 5-3\* 디지털 출력

2개의 고정 상태 디지털 출력은 단자 27과 29에 공통으로 해당됩니다. 파라미터 5-01 단자 27 모드에서 단자 27의 입/출력 기능을 설정하고 *파라미터 5-02 단자 29 모드*에서 단자 29의 입/출력 기능을 설정합니다.

#### 주의 사항

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

[0]	동작 안함	모든 디지털 출력과 릴레이 출력의 초기 설정
[1]	제어 준비	제어 카드가 준비되었습니다. 예를 들어, 외부 24V(MCB 107)에 의해 제어가 공급되고 유닛의 주전원이 감지되지 않음.
[2]	운전 준비	주파수 변환기가 운전 준비되며 제어보드에 공급 신호가 전달됩니다.
[3]	인버터준비 원격제어	주파수 변환기가 운전 준비되며 [Auto on] 모드가 됩니다.
[4]	사용가능/경고없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기동/사용안함). 활성화된 경고가 없습니다.
[5]	VLT 구동	모터가 운전 중이며 축 토오크가 있습니다.
[6]	구동/경고없음	출력 속도가 1-81 정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]에서 설정한 속도보다 높습니다. 모터가 구동 중이며 경고는 발생하지 않습니다.
[7]	Run in range/no warning	프로그래밍된 전류와 4-50 저전류 경고 ~ 4-53 고속 경고에서 설정된 속도 범위 내에서 모터가 구동 중입니다. 경고가 없습니다.
[8]	지령시 구동/경고없음	모터가 지령 속도로 운전합니다. 경고가 없습니다.
[9]	알람	알람이 활성화됩니다. 경고가 없습니다.
[10]	알람 또는 경고	알람 또는 경고가 활성화됩니다.
[11]	토오크 한계 도달	4-16 모터 운전의 토오크 한계 또는 4-17 재생 운전의 토오크 한계에서 설정된 토오크 한계를 초과하였습니다.
[12]	전류 범위 초과	모터 전류가 4-18 전류 한계에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[13]	하한전류보 다낮음	모터 전류가 4-50 저전류 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[14]	상한 전류보 다 높음	모터 전류가 4-51 고전류 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[15]	속도 범위 초과	출력 주파수가 4-52 저속 경고 및 4-53 고속 경고에서 설정된 주파수 범위를 벗어났습니다.
[16]	하한속도보 다낮음	출력 속도가 4-52 저속 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[17]	상한 속도보 다 높음	출력 속도가 4-53 고속 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.

[18]	피드백 범위 초과	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고 및 4-57 피드백 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[19]	피드백 하한 이하	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[20]	피드백 상한 이상	피드백이 4-57 피드백 높음 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[21]	과열 경고	다음의 온도가 한계를 초과했을 때 썬벌 경고가 발생합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모터</li> <li>• 주파수 변환기</li> <li>• 제동 저항</li> <li>• 써미스터</li> </ul>
[22]	준비,과열경고없음	주파수 변환기가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[23]	원격,준비, 열경고X	주파수 변환기가 운전 준비되며 [Auto on] 모드가 됩니다. 과열 경고가 없습니다.
[24]	준비됨, 전압 OK	주파수 변환기가 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다 (장을 11 사양 참조).
[25]	역회전	역회전 논리 '1' (모터가 시계 방향으로 회전할 때). 논리 '0' (모터가 반 시계 방향으로 회전할 때). 모터가 회전하지 않고 있으면 출력은 지령을 따라갑니다.
[26]	버스트통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
[27]	토크전류한계,정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 토오크 한계 조건에서 사용합니다. 주파수 변환기가 정지 신호를 수신하고 토오크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
[28]	제동장치, 경고없음	제동 장치가 활성화되며 경고는 발생하지 않습니다.
[29]	제동준비, 무결함	제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
[30]	제동장치결함(IGBT)	제동장치 IGBT가 단락되면 출력은 논리 '1'입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호합니다. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단합니다.
[31]	릴레이 123	파라미터 8-*** 통신 및 옵션에서 제어 워드 [0]이 선택되면 릴레이가 활성화됩니다.
[32]	기계식 제동장치 제어	외부 기계식 제동장치 제어 사용 방법은 장을 6.1.3 2-2* 기계식 제동 장치의 설명을 참조하십시오.
[33]	안전 정지 활성화(FC 302에만 해당)	단자 37의 안전 정지가 활성화되었음을 나타냅니다.
[40]	지령 범위 초과	실제 속도가 4-52 저속 경고 ~ 4-55 지령 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어날 때 활성화됩니다.

[41]	지령 이하, 낮음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[42]	지령 이상, 높음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[43]	확장형 PID 한계	
[45]	버스통신 제어	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
[46]	타임아웃 시 버스통신 제어 켜짐	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 높음(켜짐)으로 설정됩니다.
[47]	타임아웃 시 버스통신 제어가 꺼집니다.	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
[51]	MCO 제어 완료	MCO 302 또는 MCO 305가 연결되면 활성화됩니다. 옵션에서 출력이 제어됩니다.
[55]	펄스 출력	
[60]	비교기 0	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	비교기 1	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 1이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	비교기 2	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	비교기 3	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	비교기 4	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 4가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	비교기 5	파라미터 그룹 13-1* 비교기를 참조하십시오. 비교기 5가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	논리 규칙 0	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 0이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	논리 규칙 1	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 1이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.

[72]	논리 규칙 2	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 2가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	논리 규칙 3	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 3이 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	논리 규칙 4	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 4가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	논리 규칙 5	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. 논리 규칙 5가 TRUE(참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL 디지털 출력 A	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [38] 디지털출력A 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [32] 디지털출력A 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[81]	SL 디지털 출력 B	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [39] 디지털출력B 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [33] 디지털출력B 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[82]	SL 디지털 출력 C	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [40] 디지털출력C 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [34] 디지털출력C 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[83]	SL 디지털 출력 D	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [41] 디지털출력D 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [35] 디지털출력D 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[84]	SL 디지털 출력 E	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [42] 디지털출력E 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [36] 디지털출력E 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[85]	SL 디지털 출력 F	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 스마트 로직 컨트롤러 동작 [43] 디지털출력F 최고설정을 실행하면 입력이 높아지고 스마트 로직 컨트롤러 동작 [37] 디지털출력F 최저설정을 실행하면 출력이 낮아집니다.
[120]	현장 지령 가동	LCP가 [Hand on] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [2] 현장 또는 3-13 지령 위치 = [0] 수동/자동에 링크를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.

		3-13 지령 위치에 서 설정된 지령 위 치	현장 지령 가동 [120]	원격 지령 가동 [121]
		지령 위치 현장 3-13 지령 위치 [2]	1	0
		지령 위치 원격 3-13 지령 위치 [1]	0	1
		지령 위치 수동/자 동에 링크		
		수동	1	0
		수동 => 꺼짐	1	0
		자동 => 꺼짐	0	0
		자동	0	1
<b>표 6.8 현장 및 원격 지령</b>				
[121]	원격 지령 가동	LCP가 [Auto on] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [1] 원격 또는 [0] 수동/자동에 링크를 동시에 선택하면 출력이 높아집 니다. 표 6.8을(를) 참조합니다.		
[122]	알람 없음	알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집 니다.		
[123]	기동 명령 동작	디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 있을 때 출력이 높아지지만 정지 또는 기동 명령이 활성화되지는 않습니 다.		
[124]	역회전 구동	주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.		
[125]	수동 운전 모드	주파수 변환기가 [Hand on] 모드일 때 출력이 높아집니다([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).		
[126]	자동 운전 모드	주파수 변환기가 [Hand on] 모드일 때 출력이 높아집니다([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).		
[151]	ATEX ETR 전류 알람	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] 퍼 드백 상한 이상 또는 [21] 쉘 경고로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니 다. 알람 164 ATEX ETR 전류한계알람 이 활성화되면 출력은 1이 됩니다.		
[152]	ATEX ETR 주파수 알람	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] 퍼 드백 상한 이상 또는 [21] 쉘 경고로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니 다. 알람 166 ATEX ETR 주파수한계알 람이 활성화되면 출력은 1이 됩니다.		
[153]	ATEX ETR 전류 경고	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] 퍼 드백 상한 이상 또는 [21] 쉘 경고로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니 다. 알람 163 ATEX ETR 전류한계경고 가 활성화되면 출력은 1이 됩니다.		
[154]	ATEX ETR 주파수 경고	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] 퍼 드백 상한 이상 또는 [21] 쉘 경고로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니		

		다. 경고 165 ATEX ETR 주파수한계경 고가 활성화되면 출력은 1이 됩니다.
[188]	AHF 커패 시터 연결	20% 수준에서 커패시터가 켜집니다 (50%의 히스테리시스가 10%~30%의 간 격을 제공합니다). 10% 미만에서 커패시 터가 차단됩니다. 꺼짐 지연은 10초이며 지연 도중 정격 전원이 10%를 초과하면 꺼짐 지연이 다시 시작됩니다. 5-80 AHF Cap Reconnect Delay는 커패 시터의 최소 오프타임을 보장하는 데 사용됩니다.
[189]	외부 팬 제 어	내부 팬 제어의 내부 논리가 이 출력에 전송되어 (HP 덕트 냉각과 관련하여) 외 부 팬을 제어할 수 있게 됩니다.

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴 레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>		<b>기능:</b>
[0]	운전하지 않음	모든 디지털 입력과 릴레이 입력이 "동 작 안함"으로 초기 설정되어 있습니다.
[1]	제어 준비	제어 카드가 준비되었습니다. 외부 24V(MCB 107)에 의해 제어가 공급되 고 주파수 변환기의 주전원이 감지되 지 않습니다.
[2]	운전 준비	주파수 변환기의 운전 준비가 완료되 었습니다. 주전원 및 제어 공급이 정상 입니다.
[3]	인버터준비원 격제어	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다.
[4]	사용가능/경고 없음	운전 준비가 완료되었습니다. 기동 또 는 정지 명령은 실행할 수 없습니다(기 동/사용 안함). 활성화된 경고가 없습 니다.
[5]	구동중	모터가 구동 중이며 축 토크가 있습 니다.
[6]	구동 / 경고 없음	출력 속도가 1-81 정지 시 기능을 위 한 최소 속도 [RPM]에서 설정한 속도 보다 높습니다. 모터가 구동 중이며 경 고는 발생하지 않습니다.
[7]	범위내구동/경 고X	4-50 저전류 경고 및 4-53 고속 경고 에서 프로그래밍된 전류 및 속도 범위 내에서 모터가 운전 중입니다. 활성화 된 경고가 없습니다.
[8]	지령시구동/경 고X	모터가 지령 속도로 운전합니다. 활성 화된 경고가 없습니다.
[9]	알람	알람이 활성화됩니다. 활성화된 경고가 없습니다.
[10]	알람 또는 경 고	알람 또는 경고가 활성화됩니다.

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
[11]	토오크 한계 도달	4-16 모터 운전의 토오크 한계 또는 4-17 재생 운전의 토오크 한계에서 설정된 토오크 한계를 초과하였습니다.
[12]	전류 범위 초과	모터 전류가 4-18 전류 한계에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[13]	하한전류보다 낮음	모터 전류가 4-50 저전류 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[14]	상한 전류보다 높음	모터 전류가 4-51 고전류 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[15]	속도 범위 초과	출력 속도/주파수가 4-52 저속 경고 및 4-53 고속 경고에서 설정된 주파수 범위를 벗어났습니다.
[16]	하한속도보다 낮음	출력 속도가 4-52 저속 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[17]	상한 속도보다 높음	출력 속도가 4-53 고속 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[18]	피드백 범위 초과	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고 및 4-57 피드백 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어났습니다.
[19]	피드백 하한 이하	피드백이 4-56 피드백 낮음 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
[20]	피드백 상한 이상	피드백이 4-57 피드백 높음 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
[21]	과열 경고	모터, 주파수 변환기, 제동 저항 또는 연결된 써미스터의 온도가 한계를 초과했을 때 과열 경고가 발생합니다.
[22]	준비,과열경고 없음	주파수 변환기가 운전 준비되며 과열 경고는 발생하지 않습니다.
[23]	원격준비,과열 경고X	주파수 변환기가 운전 준비되며 자동 운전 모드가 됩니다. 과열 경고가 없습니다.
[24]	준비됨, 전압 OK	주파수 변환기가 운전 준비되며 주전원 전압이 지정된 전압 범위 내에 있습니다 (장을 11 사양 참조).
[25]	역회전	논리 '1' (모터가 시계 방향으로 회전할 때), 논리 '0' (모터가 반 시계 방향으로 회전할 때). 모터가 회전하지 않고 있으면 출력은 지령을 따라갑니다.
[26]	버스통신 OK	직렬 통신 포트를 통한 활성 통신(타임아웃 없음).
[27]	토크전류한계, 정지	코스팅 정지를 실행할 때 사용하거나 주파수 변환기를 토오크 한계 조건에서 사용합니다. 주파수 변환기가 정지

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
[28]	제동,경고없음	신호를 수신하고 토오크 한계에 도달했을 때, 신호는 논리 '0'입니다.
[29]	제동준비,무결함	제동 장치가 운전 준비되며 결함이 없습니다.
[30]	제동장치결함 (IGBT)	제동장치 IGBT가 단락되면 출력은 논리 '1'입니다. 제동 장치 모듈에 결함이 있는 경우에는 이 기능을 사용하여 주파수 변환기를 보호하십시오. 출력/릴레이를 사용하여 주파수 변환기의 주전압을 차단하십시오.
[31]	릴레이 123	파라미터 8-*** 통신 및 옵션에서 제어 워드 [0]이 선택되면 디지털 출력/릴레이가 활성화됩니다.
[32]	기계제동장치 제어	기계식 제동장치 제어 선택 선택하면 파라미터 그룹 2-2* 기계식 제동장치의 파라미터가 활성화됩니다. 제동장치의 코일에 전류가 흐르도록 하려면 출력을 보장해야 합니다. 선택한 디지털 출력에 외부 릴레이를 연결하면 해결할 수 있습니다.
[33]	안전 정지 활성화	(FC 302에만 해당) 단자 37의 안전 정지가 활성화되었음을 나타냅니다.
[36]	제어 워드 비트 11	필드버스 제어 워드를 통해 릴레이 1을 활성화합니다. 주파수 변환기에 다른 기능적 영향이 없습니다. 일반적인 어플리케이션: 필드버스 보조 장치 제어. 8-10 컨트롤 워드 프로파일의 [0] FC 프로파일을 선택하면 기능이 유효합니다.
[37]	제어 워드 비트 12	필드버스 제어 워드로 릴레이 2 (FC 302에만 해당)를 활성화합니다. 주파수 변환기에 다른 기능적 영향이 없습니다. 일반적인 어플리케이션: 필드버스 보조 장치 제어. 8-10 컨트롤 워드 프로파일의 [0] FC 프로파일을 선택하면 기능이 유효합니다.
[38]	모터 피드백 이상	폐회로 모터 구동으로 인한 속도 피드백 회로 오류입니다. 해당 출력이 비상시 개방 회로의 주파수 변환기 교체 준비에 사용될 수 있습니다.
[39]	추적 오류	4-35 추적 오류에서 계산된 속도와 실제 속도 차이가 선택된 디지털 출력/릴레이보다 클 때 활성화됩니다.

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
[40]	지령 범위 초과	실제 속도가 4-52 저속 경고 ~ 4-55 지령 높음 경고에서 설정한 범위를 벗어날 때 활성화됩니다.
[41]	지령 이하, 낮음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[42]	지령 이상, 높음	실제 속도가 지령 설정 속도보다 느릴 때 활성화됩니다.
[43]	확장형 PID 한계	
[45]	버스통신 제어	버스통신을 통해 디지털 출력/릴레이를 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 유지됩니다.
[46]	시간 초과 시 1	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 높음(켜짐)으로 설정됩니다.
[47]	시간 초과 시 0	버스통신을 통해 출력을 제어합니다. 5-90 디지털 및 릴레이 버스통신 제어에서 출력 상태가 설정됩니다. 버스통신이 타임아웃되는 경우, 출력 상태가 낮음(꺼짐)으로 설정됩니다.
[51]	MCO 제어 완료	MCO 302 또는 MCO 305가 연결되면 활성화됩니다. 옵션에서 출력이 제어됩니다.
[60]	비교기 0	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 0이 TRUE (참)이면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[61]	비교기 1	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[62]	비교기 2	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[63]	비교기 3	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
		높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[64]	비교기 4	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 4가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[65]	비교기 5	파라미터 그룹 13-1* 스마트 로직 컨트롤러를 참조하십시오. SLC에서 비교기 5가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[70]	논리 규칙 0	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. SLC에서 논리 규칙 0이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[71]	논리 규칙 1	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. SLC에서 논리 규칙 1이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[72]	논리 규칙 2	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. SLC에서 논리 규칙 2가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[73]	논리 규칙 3	파라미터 그룹 13-4*를 참조하십시오. (스마트 로직 제어) SLC에서 논리 규칙 3이 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[74]	논리 규칙 4	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. SLC에서 논리 규칙 4가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[75]	논리 규칙 5	파라미터 그룹 13-4* 논리 규칙을 참조하십시오. SLC에서 논리 규칙 5가 TRUE (참)로 연산되면 출력이 높아지고 FALSE(거짓)로 연산되면 출력이 낮아집니다.
[80]	SL 디지털 출력 A	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 A는 스마트 로직 동작 [32] 디지털출력A최저설정에서 낮아지

5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>	
		고 출력 A는 스마트 로직 동작 [38] 디지털출력A최고설정에서 높아집니다.
[81]	SL 디지털 출력 B	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 B는 스마트 로직 동작 [33] 디지털출력B최저설정에서 낮아지고 출력 B는 스마트 로직 동작 [39] 디지털출력B최고설정에서 높아집니다.
[82]	SL 디지털 출력 C	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 C는 스마트 로직 동작 [34] 디지털출력C최저설정에서 낮아지고 출력 C는 스마트 로직 동작 [40] 디지털출력C최고설정에서 높아집니다.
[83]	SL 디지털 출력 D	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 D는 스마트 로직 동작 [35] 디지털출력D최저설정에서 낮아지고 출력 D는 스마트 로직 동작 [41] 디지털출력D최고설정에서 높아집니다.
[84]	SL 디지털 출력 E	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 E는 스마트 로직 동작 [36] 디지털출력E최저설정에서 낮아지고 출력 E는 스마트 로직 동작 [42] 디지털출력E최고설정에서 높아집니다.
[85]	SL 디지털 출력 F	13-52 SL 컨트롤러 동작을(를) 참조합니다. 출력 F는 스마트 로직 동작 [37] 디지털출력F최저설정에서 낮아지고 출력 F는 스마트 로직 동작 [43] 디지털출력F최고설정에서 높아집니다.
[120]	현장 지령 가동	LCP가 [Hand on] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [2] 현장 또는 3-13 지령 위치 = [0] 수동/자동에 링크를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다.

5-40 릴레이 기능				
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))				
<b>옵션:</b>	<b>기능:</b>			
		3-13 지령 위치에서 설정된 지령 위치	현장 지령 가동 [120]	원격 지령 가동 [121]
		지령 위치 현장 3-13 지령 위치 [2]	1	0
		지령 위치 원격 3-13 지령 위치 [1]	0	1
		지령 위치 수동/자동에 링크		
		수동	1	0
		수동 => 꺼짐	1	0
		자동 => 꺼짐	0	0
		자동	0	1
<b>표 6.9 현장 및 원격 지령</b>				
[121]	원격 지령 가동	LCP가 [Auto on] 모드일 때 3-13 지령 위치 = [1] 원격 또는 [0] 수동/자동에 링크를 동시에 선택하면 출력이 높아집니다. 표 6.9을(를) 참조합니다.		
[122]	알람 없음	알람이 발생하지 않을 때 출력이 높아집니다.		
[123]	기동 명령 동작	디지털 입력 버스통신이나 [Hand on] 또는 [Auto on]을 통해 활성화된 기동 명령이 높을 때 출력이 높아지며 기동 명령이 마지막으로 실행됩니다.		
[124]	역회전 구동	주파수 변환기가 반 시계 방향(상태 비트 '구동' AND '역회전'의 논리 생성)으로 운전할 때 출력이 높아집니다.		
[125]	수동 운전 상태	주파수 변환기가 [Hand on] 모드일 때 출력이 높아집니다.([Hand on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).		
[126]	자동 운전 모드	주파수 변환기가 '자동' 모드일 때 출력이 높아집니다. ([Auto on] 키 위의 LED 표시 램프에 나타남).		
[151]	ATEX ETR cur. alarm	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] ATEX ETR 또는 [21] 고급 ETR로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니다. 알람 164 ATEX ETR 진류한계 알람이 활성화되면 출력은 1이 됩니다.		
[152]	ATEX ETR freq. alarm	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] ATEX ETR 또는 [21] 고급 ETR로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니다. 알람 166 ATEX ETR 주파수한		



5-40 릴레이 기능		
배열 [9] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 3 [2] (MCB 113), 릴레이 4 [3] (MCB 113), 릴레이 5 [4] (MCB 113), 릴레이 6 [5] (MCB 113), 릴레이 7 [6] (MCB 105), 릴레이 8 [7] (MCB 105), 릴레이 9 [8] (MCB 105))		
<b>옵션:</b>		<b>기능:</b>
		계알람이 활성화되면 출력은 1이 됩니다.
[153]	ATEX ETR cur. warning	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] ATEX ETR 또는 [21] 고급 ETR로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니다. 알람 163 ATEX ETR 전류한계 경고가 활성화되면 출력은 1이 됩니다.
[154]	ATEX ETR freq. warning	파라미터 1-90 모터 열 보호가 [20] ATEX ETR 또는 [21] 고급 ETR로 설정되어 있는 경우에 선택할 수 있습니다. 경고 165 ATEX ETR 주파수한계 경고가 활성화되면 출력은 1이 됩니다.
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	외부 팬 제어	내부 팬 제어의 내부 논리가 이 출력에 전송되어 (HP 덕트 냉각과 관련하여) 외부 팬을 제어할 수 있게 됩니다.
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

**주의 사항**

파라미터 14-22 운전 모드에서 제어 카드 테스트를 수행할 때는 스위치 S201 (A53) 및 S202 (A54)를 이 섹션에 명시된 대로 설정합니다. 그렇지 않으면 테스트가 실패합니다.

14-22 운전 모드	
옵션:	기능:
	이 파라미터를 사용하여 정상 운전을 설정하거나 테스트를 실시하거나 15-03 전원 인가, 15-04 온도 초과 및 15-05 과전압을 제외한 모든 파라미터를 초기화합니다. 이 기능은 주파수 변환기에 전원이 리셋될 때만 활성화됩니다. 선택된 어플리케이션에서 주파수 변환기를 정상 운전하려면 [0] 정상 운전을 선택합니다. 아날로그 입출력, 디지털 입출력, +10V 제어 전압을 시험하려면 [1] 컨트롤카드 테스트를 선택하십시오. 시험하기 위해서는 내부에 연결된 시험용 커넥터가 필요합니다. 제어 카드 테스트를 수행하려면:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>[1] 컨트롤카드 테스트를 선택합니다.</li> <li>주전원 공급을 차단한 다음 표시창이 꺼질 때까지 기다립니다.</li> <li>S201 스위치(A53)와 S202 스위치(A54) = '켜짐' I로 설정합니다.</li> <li>시험용 플러그를 연결합니다.</li> <li>주전원에 연결합니다.</li> <li>각종 시험을 실행합니다.</li> <li>결과는 LCP에 나타나며 주파수 변환기는 무한 루프로 이동합니다.</li> <li>파라미터 14-22 운전 모드는 정상 운전으로 자동 설정됩니다. 제어 카드 시험 후에 정상 운전으로 기동하려면 전원을 리셋합니다.</li> </ol>
	<b>시험을 성공하면</b> LCP 표기: Control Card OK(제어 카드 정상) 주전원 공급을 차단하고 시험용 플러그를 분리합니다. 제어 카드의 녹색 LED 램프가 켜집니다.
	<b>시험을 실패하면</b> LCP 표기: Control Card I/O failure (제어 카드 입/출력 실패). 주파수 변환기나 제어 카드를 교체합니다. 제어 카드의 적색 LED 램프가 켜집니다. 시험용 플러그(각각 다음 단자에 연결): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54

14-22 운전 모드	
옵션:	기능:
	<p>130BA097.12</p> <p>FC 302</p> <p>FC 301</p> <p>FC 301 &amp; FC 302</p> <p><b>그림 6.13 제어카드 테스트 연결</b></p> <p>15-03 전원 인가, 15-04 온도 초과 및 15-05 과전압을 제외한 모든 파라미터 값을 초기 설정으로 리셋하려면 [2] 초기화를 선택합니다. 다시 전원을 인가하는 동안 주파수 변환기가 리셋됩니다. 또한 파라미터 14-22 운전 모드는 초기 설정 정상 운전 [0]으로 복귀합니다.</p>
[0]	정상 운전
[1]	컨트롤카드 테스트
[2]	초기화
[3]	시동 모드

14-50 RFI 필터		
옵션:	기능:	
	<p><b>주의 사항</b></p> <p>이 파라미터는 FC 302에서만 사용할 수 있습니다. 설계가 다르고 모터 케이블이 짧기 때문에 FC 301과는 관련이 없습니다.</p>	
[0]	꺼짐	<p>주파수 변환기가 별도의 주전원 소스 (IT 주전원)에서 전원을 공급 받는 경우에는 [0] 꺼짐을 선택합니다.</p> <p>필터를 사용하는 경우에는 [0] 꺼짐을 선택하여 충전하는 동안 높은 누설 전류로 인해 RCD 스위치가 작동하지 않게 합니다.</p> <p>이 모드에서 새시와 주전원 RFI 필터 회로 간의 내부 RFI 콘덴서를 차단하여 접지 용량형 전류를 줄입니다.</p>
[1]	켜짐	<p>주파수 변환기를 EMC 표준 규격에 적용하려면 반드시 [1] 켜짐을 선택합니다.</p>

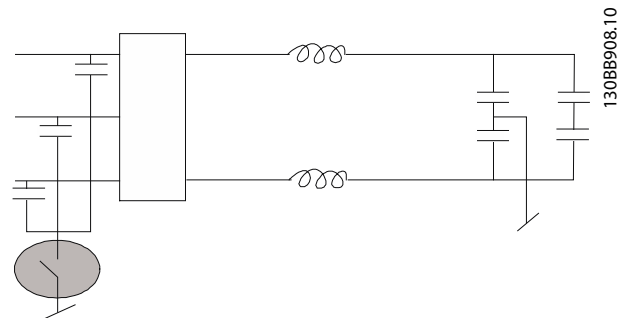


그림 6.14 RFI 필터 다이어그램

15-43 소프트웨어 버전		
범위:	기능:	
0 *	[0 - 0]	전원 소프트웨어와 제어 소프트웨어로 구성된 통합 소프트웨어 버전(또는 '패키지 버전')을 나타냅니다.

## 6.2 능동 필터 프로그래밍 방법

저고조파 인버터의 필터 부품에 대한 초기 설정은 최소한의 추가 프로그램으로 최적의 운전을 하기 위해 선택합니다. 주파수 변환기 구성으로 직접 연결된 모든 CT 값 뿐만 아니라 주파수, 전압 수준 및 기타 값이 프리셋 됩니다.

필터 운전에 영향을 받는 기타 파라미터를 변경하지 마십시오. 그러나 LCP 상태 표시줄에 표시된 정보 읽기와 정보를 선택하여 맞춤형으로 사용할 수 있습니다.

필터를 설정하려면 두 가지의 단계가 필요합니다.

1. 300-10 활성 필터 정격 전압의 정격 전압을 변경합니다.
2. 필터가 자동 모드에 있는지 확인합니다([Auto On]을 누릅니다).

### 필터 부품의 파라미터 그룹 개요

그룹	제목	기능
0-**	운전/표시	필터의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.
5-**	디지털 입/출력	디지털 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
8-**	통신 및 옵션	통신 및 옵션을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
14-**	특수 기능	특수 기능을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
15-**	유닛 정보	운전 데이터, 하드웨어 구성 및 소프트웨어 버전 등과 같은 능동 필터의 정보가 들어 있는 파라미터 그룹입니다.
16-**	데이터 읽기	실제 지령, 전압, 제어 워드, 알람 워드, 경고 워드 및 상태 워드와 같은 정보 읽기에 관한 파라미터 그룹입니다.
300-**	AF 설정	능동 필터를 설정하는 그룹입니다. 능동 필터 정격 전압, 파라미터 300-10과는 별개로 이 파라미터 그룹 설정을 변경하지 않는 것이 좋습니다.
301-**	AF 읽기	필터 읽기를 위한 파라미터 그룹입니다.

#### 표 6.10 파라미터 그룹

필터 LCP에서 액세스할 수 있는 모든 파라미터 목록은 *파라미터 옵션 - 필터* 편에 있습니다. 능동 필터 파라미터에 대한 보다 자세한 설명은 *장을 6.4 파라미터 목록 - Active Filter*에 있습니다.

### 6.2.1 NPN 모드에서 저고조파 인버터 사용

*파라미터 5-00 디지털 I/O 모드*의 초기 설정은 PNP 모드입니다. NPN 모드를 원하는 경우 저고조파 인버터의 필터 부분에 배선을 변경해야 합니다. *파라미터 5-00 디지털 I/O 모드*의 설정을 NPN 모드로 변경하기 전에 24V(제어 단자 12 또는 13)에 연결된 배선을 단자 20(접지)로 변경해야 합니다.

## 6.3 파라미터 목록 - 주파수 변환기

### 운전 중 데이터 변경

TRUE(참)는 주파수 변환기 운전 중에도 파라미터를 변경할 수 있음을 의미하며, FALSE(거짓)는 변경 작업 전에 주파수 변환기를 반드시 정지해야 함을 의미합니다.

### 4 셋업

'All set-up': 파라미터는 각각 4개의 셋업으로 설정할 수 있습니다. 다시 말하면, 파라미터마다 4개의 각기 다른 데이터 값을 가질 수 있습니다.

'1 set-up'(1 셋업): 모든 셋업의 데이터 값이 동일합니다.

**변환 지수**

이 숫자는 주파수 변환기에 의한 기록 및 읽기에 사용되는 변환값을 나타냅니다.

변환 지수	변환 인수
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

표 6.11 변환 지수

데이터 유형	설명	유형
2	정수 8	Int8
3	정수 16	Int16
4	정수 32	Int32
5	부호없는 8	Uint8
6	부호없는 16	Uint16
7	부호없는 32	Uint32
9	확인할 수 있는 문자열	VisStr
33	2바이트 평균값	N2
35	16 부울 변수 비트 시퀀스	V2
54	날짜 표시없는 시차	TimD

표 6.12 데이터 유형

데이터 유형 33, 35 및 54에 관한 자세한 정보는 주파수 변환기 *설계 지침서*를 참조하십시오.

**6.3.1 파라미터 선택**

주파수 변환기의 파라미터는 주파수 변환기의 최적 운영을 위해 다양한 파라미터 그룹 중에서 올바르게 선택합니다.

0-\*\* 주파수 변환기 기본 설정을 위한 운전 및 디스플레이 파라미터

1-\*\* 부하 및 모터 파라미터에는 부하 및 모터 관련 파라미터가 포함됩니다

2-\*\* 제동 파라미터

3-\*\* 디지털 가변 저항 기능을 포함한 지령 및 가감속 파라미터

4-\*\* 한계/경고, 한계와 경고 파라미터의 설정

5-\*\* 릴레이 제어가 포함된 디지털 입력 및 출력

6-\*\* 아날로그 입력 및 출력

7-\*\* 컨트롤러, 속도 및 공정 제어를 위한 파라미터 설정

8-\*\* 통신 및 옵션 파라미터, FC RS485 및 FC USB 포트 파라미터

9-\*\* 프로피버스 파라미터

10-\*\* DeviceNet 및 CAN 필드버스 파라미터

12-\*\* 이더넷 파라미터

13-\*\* 스마트 로직 컨트롤러 파라미터

14-\*\* 특수 기능 파라미터

15-\*\* 인버터 정보 파라미터

16-\*\* 데이터 읽기 파라미터

17-\*\* 엔코더 옵션 파라미터

18-\*\* 정보 읽기 2

30-\*\* 특수 기능

32-\*\* MCO 305 기본 파라미터

33-\*\* MCO 305 고급 파라미터

34-\*\* MCO 데이터 읽기 파라미터

35-\*\* 센서 입력 옵션

6.3.2 0-\*\* 운전/디스플레이

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>0-0* 기본 설정</b>						
0-01	언어	[0] 영어	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	모터 속도 단위	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	지역 설정	[0] 국제 표준	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	전원 인가 시 운전 상태 (수동)	[1] 강제정지,지령=이전	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-09	Performance Monitor	0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
<b>0-1* 셋업 처리</b>						
0-10	셋업 활성화	[1] 셋업 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	설정 셋업	[1] 셋업 1	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	읽기: 링크된 설정	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	읽기:설정/채널 편집	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>0-2* LCP 디스플레이</b>						
0-20	소형 표시 1.1	1617	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	소형 표시 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	소형 표시 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	둘째 줄 표시	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	셋째 줄 표시	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	개인 메뉴	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>0-3* LCP사용자읽기</b>						
0-30	사용자 정의 읽기 단위	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	사용자 정의 읽기 최소값	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	사용자 정의 읽기 최대값	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	표시 문자 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	표시 문자 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	표시 문자 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP 키패드</b>						
0-40	LCP의 [수동 운전] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	LCP의 [꺼짐] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	LCP의 [자동 운전] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	LCP의 [리셋] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	LCP의 [Off/Reset] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-45	LCP의 [Drive Bypass] 키	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* 복사/저장</b>						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* 비밀번호</b>						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	단축 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	비밀번호 없이 단축 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-67	버스트통신 비밀번호 액세스	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
0-68	Safety Parameters Password	300 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-69	Password Protection of Safety Parameters	[0] 사용안함	1 set-up	TRUE	-	UInt8

6.3.3 1-\*\* 부하/모터

6

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>1-0* 일반 설정</b>						
1-00	구성 모드	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	모터 제어 방식	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	플럭스 모터 피드백 소스	[1] 24V 엔코더	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	토크 특성	[0] 일정 토크	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	과부하 모드	[0] 높은 토크	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	현장 모드 구성	[2] 모드P.1-00으로	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	시계 방향	[0] 정	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* 모터 선택</b>						
1-10	모터 구조	[0] 비동기형	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-11	Motor Model	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-14	Damping Gain	140 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-18	Min. Current at No Load	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>1-2* 모터 데이터</b>						
1-20	모터 출력[kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	모터 일정 정격 토크	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* 고급 모터 데이터</b>						
1-30	고정자 저항 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	고정자 누설 리액턴스 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	회전자 누설 리액턴스 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	d축 인덕턴스 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	모터 극수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	1000 RPM에서의 역회전 EMF	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	모터각 오프셋	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	Torque Calibration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	35 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>1-5* 부하 독립적 설정</b>						
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-53	모델 변경 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-55	U/f 특성 - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 특성 - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	플라잉 기동 시험 펄스 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	플라잉 기동 시험 펄스 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-6* 부하 의존적 설정</b>						
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	슬립 보상 시상수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시상수	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
1-66	최저 속도의 최소 전류	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-67	부하 유형	[0] 수동 부하	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	최소 관성	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	최대 관성	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* 기동 조정</b>						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	기동 지연	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	기동 기능	[2] 코스팅/지연 시간	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	플라이 기동	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	기동 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	기동 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	기동 전류	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* 정지 조정</b>						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스팅	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-83	정밀 정지 기능	[0] 정밀 가감속 정지	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-84	정밀 정지 카운터값	100000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-85	정밀 정지 속도 보상 지연	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* 모터 온도</b>						
1-90	모터 열 보호	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	모터 외부 팬	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	써미스터 리소스	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY 센서 유형	[0] KTY 센서 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY 써미스터 리소스	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 임계값	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.3.4 2-\*\* 제동 장치

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>2-0* 직류 제동</b>						
2-00	직류 유지 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	직류 제동 전류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	직류 제동 시간	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	직류 제동 동작 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	직류 제동 동작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	최대 지령	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* 제동 에너지 기능</b>						
2-10	제동 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	제동 동력 한계(kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	제동 동력 감시	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	제동 검사	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	교류 제동 최대 전류	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	과전압 제어	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	회생제동 점검 조건	[0] 전원 인가 시	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>2-2* 기계식 제동 장치</b>						
2-20	제동 전류 해제	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	브레이크 시작 속도	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	제동 동작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	브레이크 응답 지연	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	정지 지연	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	브레이크 개방 지연시간	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	토크 지령	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	토크 가감속 시간	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	게인 부스트	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-29	Torque Ramp Down Time	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>2-3* Adv. Mech Brake</b>						
2-30	Position P Start Proportional Gain	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-31	Speed PID Start Proportional Gain	0.0150 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-32	Speed PID Start Integral Time	200.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16



6.3.5 3-\*\* 지령 / 가감속

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>3-0* 지령 한계</b>						
3-00	지령 범위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	지령/피드백 단위	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	최소 지령	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	[0] 합계	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* 지령</b>						
3-10	프리셋 지령	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	캐치업/슬로우다운 값	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	프리셋 상대 지령	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	지령 리소스 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	지령 리소스 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	지령 리소스 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	상대 스케일링 지령 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* 가감속 1</b>						
3-40	가감속 1 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	1 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	가감속1가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	가감속1가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	가감속1감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	가감속1감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-5* 가감속 2</b>						
3-50	가감속 2 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	2 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	가감속2가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	가감속2가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	가감속2감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	가감속2감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-6* 가감속 3</b>						
3-60	가감속 3 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	3 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	3 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	가감속3가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	가감속3가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	가감속3감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	가감속3감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-7* 가감속 4</b>						
3-70	가감속 4 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	4 가속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	4 감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	가감속4가속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	가감속4가속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	가감속4감속시작시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-78	가감속4감속종료시S가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-8* 기타 가감속</b>						
3-80	조그 가감속 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	급속 정지 가감속 유형	[0] 선형	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-83	급속정지 감속 시작시점 S 가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-84	급속정지 감속 종료시점 S 가감속률	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-9* 디지털 전위차계</b>						
3-90	단계별 크기	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	가감속 시간	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	전력 복구	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	최대 한계	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	최소 한계	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
3-95	가감속 지연	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

### 6.3.6 4-\*\* 한계 / 경고

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>4-1* 모터 한계</b>						
4-10	모터 속도 방향	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	모터 운전의 토크 한계	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	재생 운전의 토크 한계	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	최대 출력 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* 한계 상수</b>						
4-20	토크 한계 상수 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	속도 한계 상수 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-3* 모터 속도 감시</b>						
4-30	모터 피드백 손실 기능	[2] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	모터 피드백 속도 오류	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	모터 피드백 손실 시간 초과	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-34	추적 오류 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-35	추적 오류	10 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-36	추적오류 판정시간	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-37	가감속중 추적오류	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-38	가감속중 추적오류 판정시간	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-39	가감속 완료 후 추적오류 판정 시간	5 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* 경고 조정</b>						
4-50	저전류 경고	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	고전류 경고	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	저속 경고	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	고속 경고	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	지령 낮음 경고	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	지령 높음 경고	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	피드백 낮음 경고	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	피드백 높음 경고	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	모터 결상 시 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* 속도 바이패스</b>						
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.3.7 5-\*\* 디지털 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>5-0* 디지털 I/O 모드</b>						
5-00	디지털 I/O 모드	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	단자 27 모드	[0] 입력	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	단자 29 모드	[0] 입력	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* 디지털 입력</b>						
5-10	단자 18 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	단자 37 안전 정지	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	단자 X46/1 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	단자 X46/3 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	단자 X46/5 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	단자 X46/7 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	단자 X46/9 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	단자 X46/11 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	단자 X46/13 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* 디지털 출력</b>						
5-30	단자 27 디지털 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	단자29디지털출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* 릴레이</b>						
5-40	릴레이 기능	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	작동 지연, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	차단 지연, 릴레이	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* 펄스 입력</b>						
5-50	단자 29 최저 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 최고 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	단자 29 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	단자 33 최저 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	단자 33 최고 주파수	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	단자 33 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* 펄스 출력</b>						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V 엔코더 입력</b>						
5-70	단자 32/33 분해능	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	단자 32/33 엔코더 방향	[0] 시계 방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>5-8* I/O Options</b>						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>5-9* 버스통신 제어</b>						
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	펄스 출력 #29 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
5-96	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	통신 끊김시 #X30/6 펄스 출력 설정	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.8 6-\*\* 아날로그 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>6-0* 아날로그 I/O 모드</b>						
6-00	외부 지령 보호 시간	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	외부 지령 보호 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* 아날로그 입력 1</b>						
6-10	단자 53 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	단자 53 최고 전압	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	단자 53 최저 전류	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	단자 53 최고 전류	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	단자 53 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* 아날로그 입력 2</b>						
6-20	단자 54 최저 전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	단자 54 최고 전압	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	단자 54 최저 전류	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	단자 54 최고 전류	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* 아날로그 입력 3</b>						
6-30	단자 X30/11 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	단자 X30/11 고전압	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	단자 X30/11 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	단자 X30/11 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* 아날로그 입력 4</b>						
6-40	단자 X30/12 저전압	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	단자 X30/12 고전압	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	단자 X30/12 최저 지령/피드백 값	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	단자 X30/12 최고 지령/피드백 값	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	단자 X30/12 필터 시정수	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* 아날로그 출력 1</b>						
6-50	단자 42 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	단자 42 최소 출력 범위	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	단자 42 최대 출력 범위	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	단자 42 출력 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	단자 42 출력 필터	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-6* 아날로그 출력 2</b>						
6-60	단자 X30/8 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	단자 X30/8 최소 범위	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	단자 X30/8 최대 범위	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	단자 X30/8 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	통신 끊김시 단자 X30/8 출력 설정	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* 아날로그 출력 3</b>						
6-70	단자 X45/1 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	단자 X45/1 최소출력시 설정비율	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	단자 X45/1 최대출력시 설정비율	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	단자 X45/1 버스통신 제어	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	통신 끊김시 단자 X45/1 출력 설정	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* 아날로그 출력 4</b>						
6-80	단자 X45/3 출력	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	단자 X45/3 최소출력시 설정비율	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	단자 X45/3 최대출력시 설정비율	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	단자 X45/3 버스 통신 출력	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	통신 끊김시 단자 X45/3 출력 설정	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.9 7-\*\* 컨트롤러

6

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>7-0* 속도 PID 제어</b>						
7-00	속도 PID 피드백 소스	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	속도 PID 비례 이득	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	속도 PID 적분 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	속도 PID 미분 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	속도 PID 미분 이득 한계	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	속도 PID 저주파 통과 필터 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-07	속도 PID 피드백 기어 비	1 N/A	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
7-08	속도 PID 피드포워드 상수	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint32
<b>7-1* 토크 PI 제어</b>						
7-12	토크 PI 제어기 비례 게인	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-13	토크 PI 제어기 적분 시간	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-19	Current Controller Rise Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>7-2* 공정제어기 피드백</b>						
7-20	공정 폐회로 피드백 1 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-22	공정 폐회로 피드백 2 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-3* 공정 PID 제어기</b>						
7-30	공정 PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-31	공정 PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	공정 PID 기동 속도	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	공정 PID 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	공정 PID 적분 시간	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	공정 PID 미분 시간	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	공정 PID 미분 이득 한계	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	공정 PID 피드포워드 상수	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	지령 대역폭에 따름	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>						
7-40	공정 PID I 파트 리셋	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-41	공정 PID 출력 네가티브 클램프	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-42	공정 PID 출력 포지티브 클램프	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-43	공정PID게인스케일-최소 FF	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-44	공정PID게인스케일-최대 FF	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-45	공정 PID 피드포워드 리소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-46	공정 PID 피드포워드 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-49	공정 PID 출력 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>						
7-50	공정 PID 확장형 PID	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-51	공정 PID 피드포워드 게인	1 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-52	공정 PID 피드포워드 가속	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-53	공정 PID 피드포워드 감속	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-56	공정 PID 지령 필터 시간	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-57	공정 PID 피드백 필터 시간	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.3.10 8-\*\* 통신 및 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>8-0* 일반 설정</b>						
8-01	제어 장소	[0] 디지털 및 제어 워드	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	제어워드 소스	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 종단점 기능	[1] 재개 설정	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	제어워드 타임아웃 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	진단 트리거	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	읽기 필터링	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* 제어워드 설정</b>						
8-10	컨트롤 워드 프로파일	[0] FC 프로파일	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	구성 가능한 제어 워드 CTW	[1] 프로파일 기본값	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>8-3* FC 단자 설정</b>						
8-30	프로토콜	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	주소	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC 포트 통신 속도	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	패리티/정지 비트	[0] 짝수패리티,1정지비트	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	추정 사이클 시간	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	최소 응답 지연	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 특성간 지연	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* MC프로토콜설정</b>						
8-40	텔레그램 선정	[1] 표준 텔레그램 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for Signals	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	PCD 쓰기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-43	PCD 읽기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
8-45	BTM Transaction Command	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-46	BTM Transaction Status	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-47	BTM Timeout	60 s	1 set-up	FALSE	0	Uint16
8-48	BTM Maximum Errors	21 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-49	BTM Error Log	0.255 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>8-5* 디지털/통신</b>						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	순간 정지 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	직류 제동 선택	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	역회전 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	셋업 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	프리셋 지령 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC 포트 진단</b>						
8-80	버스통신 메시지 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	버스통신 에러 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	슬레이브 메시지 수신	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	슬레이브 에러 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* 통신 조그</b>						
8-90	통신 조그 1속	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	통신 조그 2속	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

6.3.11 9-\*\* 프로피버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
9-00	설정 값	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	실제 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 쓰기 구성	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1034 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	텔레그램 선택	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	신호용 파라미터	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	파라미터 편집	[1] 사용함	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	공정 제어	[1] 주기적 마스터 사용	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	결합 메시지 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	결합 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	결합 번호	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	결합 상황 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	프로피버스 경고 워드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	실제 통신 속도	[255] 통신속도 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	장치 ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	프로파일 번호	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	제어 워드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	상태 워드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[1] 셋업 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	프로피버스 저장 데이터 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	프로피버스트라이브 리셋	[0] 동작하지 않음	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	정의된 파라미터 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	정의된 파라미터 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	정의된 파라미터 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	정의된 파라미터 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	정의된 파라미터 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	변경된 파라미터 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	변경된 파라미터 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	변경된 파라미터 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	변경된 파라미터 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	변경된 파라미터 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	프로피버스 개정 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16



6.3.12 10-\*\* 캔 필드버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>10-0* 공통 설정</b>						
10-00	캔 프로토콜	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	통신속도 선택	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	전송오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	수신오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	통신 종류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* 디바이스넷</b>						
10-10	공정 데이터 유형 선택	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	경고 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS 필터</b>						
10-20	COS 필터 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 필터 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 필터 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 필터 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* 파라미터 연결</b>						
10-30	배열 인덱스	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	디바이스넷 개정판	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 제품 코드	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	디바이스넷 F 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CAN Open</b>						
10-50	공정 데이터 구성 쓰기	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-51	공정 데이터 구성 읽기	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16

6.3.13 12-\*\* Ethernet

6

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>12-0* IP 설정</b>						
12-00	IP 주소 할당	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-01	IP 주소	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-02	서브넷 마스크	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-03	기본 게이트웨이	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP 서버	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	OctStr[4]
12-05	임대 만료	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-06	네임 서버	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-07	도메인 이름	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-08	호스트 이름	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-09	물리적 주소	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* 이더넷링크파라미터</b>						
12-10	링크 상태	[0] 링크 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
12-11	링크 기간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-12	자동 감지	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-13	링크 속도	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-14	링크 송수신 방식	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>12-2* 공정 데이터</b>						
12-20	제어 인스턴스	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
12-21	공정 데이터 쓰기 구성	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
12-22	공정 데이터 읽기 구성	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups	FALSE	0	OctStr[4]
12-28	데이터값 저장	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
12-29	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>12-3* 이더넷/IP</b>						
12-30	경고 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
12-31	Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-32	Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-33	CIP 개정	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
12-34	CIP 제품 코드	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
12-35	EDS 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-37	COS 금지 타이머	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
12-38	COS 필터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>						
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>12-5* EtherCAT</b>						
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>						
12-60	Node ID	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
12-62	SDO Timeout	30000 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
12-63	Basic Ethernet Timeout	5000.000 ms	All set-ups	TRUE	-6	Uint32
12-66	Threshold	15 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-67	Threshold Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-68	Cumulative Counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-69	Ethernet PowerLink Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>12-8* 기타이더넷서비스</b>						
12-80	FTP 서버	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP 서버	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP 서비스	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-89	투명 소켓 채널 포트	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>12-9* 고급이더넷서비스</b>						
12-90	케이블 진단	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-91	Auto Cross Over	[1] 사용함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP 스누핑	[1] 사용함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
12-93	케이블 결합 길이	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
12-94	브로드캐스트 스톱 보호	-1 %	2 set-ups	TRUE	0	Int8
12-95	브로드캐스트 스톱 필터	[0] 브로드캐스트만	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-96	Port Config	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-98	인터페이스 카운터	4000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-99	미디어 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.3.14 13-\*\* 스마트 논리

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>13-0* SLC 설정</b>						
13-00	SL 컨트롤러 모드	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	이벤트 시작	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	이벤트 정지	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* 비교기</b>						
13-10	비교기 피연산자	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	비교기 연산자	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	비교기 값	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-2* 타이머</b>						
13-20	SL 컨트롤러 타이머	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 논리 규칙</b>						
13-40	논리 규칙 부울 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	논리 규칙 연산자 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	논리 규칙 부울 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	논리 규칙 연산자 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	논리 규칙 부울 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* 상태</b>						
13-51	SL 컨트롤러 이벤트	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 컨트롤러 동작	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.15 14-\*\* 특수 기능

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>14-0* 인버터스위칭</b>						
14-00	스위칭 방식	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	과변조	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 임의	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* 주전원 커짐/꺼짐</b>						
14-10	주전원 결합	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-11	공급전원 결합 전압	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	공급전원 불균형 시 기능	[0] 트립	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-13	주전원 결합 단계 상승	1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Backup Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>14-2* 트립 리셋</b>						
14-20	리셋 모드	[0] 수동 리셋	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	유형 코드 설정	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-24	전류 한계 시 트립 지연	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	토크 한계 시 트립 지연	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결합 시 트립 지연	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	제동 설정	[0] 동작하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	서비스 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* 전류 한계 제어</b>						
14-30	전류 한계 제어, 비례게인	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	전류한계 제어, 적분 시간	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	전류 한계 제어, 필터 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-35	스톨 보호	[1] 사용함	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-36	Fieldweakening Function	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-4* 에너지 최적화</b>						
14-40	가변 토크 수준	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	자동 에너지 최적화 최소 차화	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	자동 에너지 최적화 최소 주파수	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	모터 코사인 파이	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* 환경</b>						
14-50	RFI 필터	[1] 커짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	직류단 보상	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	팬 제어	[0] 자동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	팬 모니터	[1] 경고	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	출력 필터	[0] 필터 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-56	출력 필터 캐패시턴스	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	출력 필터 인덕턴스	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-59	실제 인버터 대수	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* 호환성</b>						
14-72	VLT 알람 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	VLT 경고 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	VLT 확장 상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>14-8* 옵션</b>						
14-80	옵션으로 외부 24Vdc 전원공급	[1] 예	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-88	Option Data Storage	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-9* 폴트 세팅</b>						
14-90	폴트 레벨	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

6.3.16 15-\*\* 인버터 정보

6

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>15-0* 운전 데이터</b>						
15-00	운전 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	구동 시간	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 카운터	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	전원 인가	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	운도 초과	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	과전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	적산 전력계 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>15-1* 데이터 로그 설정</b>						
15-10	로그 소스	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	로그 간격	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	트리거 이벤트	[0] 거짓	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 이력 기록</b>						
15-20	이력 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	이력 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	이력 기록: 시간	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* 결합 기록</b>						
15-30	결합 기록: 오류 코드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	결합 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	결합 기록: 시간	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* 인버터 ID</b>						
15-40	FC 유형	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전원 부	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	주문된 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	실제 유형 코드 문자열	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	인버터 발주 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	전원 카드 발주 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	소프트웨어 ID 컨트롤카드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	소프트웨어 ID 전원 카드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	인버터 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	전원 카드 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
15-59	CSIV 파일 이름	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* 옵션 ID</b>						
15-60	옵션 장착	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-8* Operating Data II</b>						
15-80	Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-81	Preset Fan Running Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-89	Configuration Change Counter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>15-9* 파라미터 정보</b>						
15-92	정의된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
15-98	인버터 ID	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	파라미터 메타데이터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.3.17 16-\*\* 정보 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>16-0* 일반 상태</b>						
16-00	제어 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	지령 %	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	필드버스 속도 실제 값[%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	사용자 정의 읽기	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* 모터 상태</b>						
16-10	출력[kW]	0 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	출력[HP]	0 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	모터 전압	0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	주파수 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	토크 [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	속도 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	모터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-19	KTY 센서 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int16
16-20	모터각	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-22	토크 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
16-25	토크 [Nm] 높음	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
<b>16-3* 인버터 상태</b>						
16-30	DC 링크 전압	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2 분	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	방열판 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 정격 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 제어기 상태	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	제어카드 온도	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 버퍼 없음	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-41	LCP 하단 상태표시줄	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-49	전류 결합 소스	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* 지령 및 피드백</b>						
16-50	외부 지령	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	펄스 지령	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
<b>16-6* 입력 및 출력</b>						
16-60	디지털 입력	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	아날로그 출력 42 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	디지털 출력 [이진수]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	주파수 입력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	주파수 입력 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	펄스 출력 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	펄스 출력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32



파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
16-71	릴레이 출력 [이진수]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	카운터 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	카운터 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-74	정밀 정지 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-75	아날.입력X30/11	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	아날.입력X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	아날로그 출력 X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-78	아날로그 출력 X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	아날로그 출력 X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* 펄스버스및FC포트</b>						
16-80	펄스버스 제어워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	펄스버스 지령 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	통신 옵션 STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 단자 제어워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 단자 지령 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>16-9* 자가진단 읽기</b>						
16-90	알람 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	알람 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	경고 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	경고 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	확장 상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.3.18 17-\*\* 모터 피드백 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>17-1* IEI</b>						
17-10	신호 유형	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	분해능 (PPR)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>17-2* AEI</b>						
17-20	프로토콜 선정	[0] 없음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-21	분해능 (위치/회전수)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 데이터 길이	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
17-25	클럭율	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	3	Uint16
17-26	SSI 데이터 형식	[0] 회색 코드	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE 통신속도	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>17-5* 리졸버인터페이스</b>						
17-50	극수	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	입력 전압	7 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	입력 주파수	10 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	변환 비율	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uint8
17-59	리졸버인터페이스	[0] 사용안함	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>17-6* 감시및App.</b>						
17-60	피드백 방향	[0] 시계 방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	피드백 신호 감시	[1] 경고	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.19 18-\*\* Data Readouts 2

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>18-3* Analog Readouts</b>						
18-36	아날로그 입력 X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	온도 입력 X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	온도 입력 X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	온도 입력 X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>18-9* PID 정보읽기</b>						
18-90	공정 PID 오차	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-91	공정 PID 출력	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-92	공정 PID 클램프 출력	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-93	공정 PID 게인 반영 출력	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16

6.3.20 30-\*\*\* Special Features

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>30-0* 위블러</b>						
30-00	위블 모드	[0] 절대 주파수, 싸이클	All set-ups	FALSE	-	Uint8
30-01	위블 델타 주파수 [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-02	위블 델타 주파수 [%]	25 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-03	위블 델타 주파수 지령 경로	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-04	위블 점프 주파수 [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-05	위블 점프 주파수 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-06	위블 점프 시간	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
30-07	위블 시퀀스 시간	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-08	위블 가감속 시간	5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-09	위블 랜덤 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-10	위블율	1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-11	위블 랜덤율 최대	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-12	위블 랜덤율 최소	0.1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-19	위블 델타 주파수 범위	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* 호환성 (I)</b>						
30-80	d축 인덕턴스 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
30-81	제동 저항 (ohm)	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
30-83	속도 PID 비례 게인	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
30-84	공정 PID 비례 게인	0.100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

6.3.21 32-\*\* MCO 기본 설정

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>32-0* 엔코더 2</b>						
32-00	인크리멘탈 신호 유형	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-01	인크리멘탈 분해능	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-02	애플루트 프로토콜	[0] 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-03	애플루트 분해능	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
32-05	애플루트 엔코더 데이터 길이	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-06	애플루트 엔코더 클럭 주파수	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-07	애플루트 엔코더 클럭 발생	[1] 켜짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-08	애플루트 엔코더 케이블 길이	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-09	엔코더 감시	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-10	회전 방향	[1] 동작하지 않음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-11	사용자 단위 분모	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-12	사용자 단위 분자	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>32-3* 엔코더 1</b>						
32-30	인크리멘탈 신호 유형	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-31	인크리멘탈 분해능	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-32	애플루트 프로토콜	[0] 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-33	애플루트 분해능	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-35	애플루트 엔코더 데이터 길이	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-36	애플루트 엔코더 클럭 주파수	262 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-37	애플루트 엔코더 클럭 발생	[1] 켜짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-38	애플루트 엔코더 케이블 길이	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-39	엔코더 감시	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-40	엔코더 중단	[1] 켜짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>32-5* 피드백 소스</b>						
32-50	슬레이브 피드백 소스	[2] 엔코더 2	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 최종 동작	[1] 트립	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID 제어기</b>						
32-60	비례 상수	30 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-61	파생 상수	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-62	적분 상수	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-63	적분합 한계값	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-64	PID 대역폭	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-65	속도 피드포워드	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-66	가속 피드포워드	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-67	최대 허용 위치 오류	20000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-68	슬레이브 역회전 동작	[0] 역회전 허용	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	PID 제어기 샘플링 시간	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
32-70	프로필 재생기 스캐닝 시간	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
32-71	제어 창 크기 (활성)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	제어 창 크기 (비활성)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
<b>32-8* 속도 및 가속</b>						
32-80	최대 속도 (엔코더)	1500 RPM	2 set-ups	TRUE	67	Uint32
32-81	최단 가감속	1 s	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-82	가감속 유형	[0] 선형	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-83	속도 분해능	100 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-84	초기 설정 속도	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-85	초기 설정 가속	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>32-9* 개발</b>						
32-90	소스 디버그	[0] 제어카드	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.22 33-\*\* MCO 고급 설정

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>33-0* Home 모션</b>						
33-00	강제 HOME	[0] 비강제 Home	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-01	Home 위치에서의 영점 오프셋	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Home 모션 가속	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-03	Home 모션 속도	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	Home 모션 중 동작	[0] 역회전 및 인덱스	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-1* 동기화</b>						
33-10	동기화 상수 마스터 (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	동기화 상수 슬레이브 (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	동기화 위치 오프셋	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	위치 동기화 정밀도 창	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	슬레이브 속도 상대 한계	0 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-15	마스터 마커 번호	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-16	슬레이브 마커 번호	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-17	마스터 마커 간격	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-18	슬레이브 마커 간격	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-19	마스터 마커 유형	[0] 엔코더 Z 상승	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-20	슬레이브 마커 유형	[0] 엔코더 Z 상승	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-21	마스터 마커 허용 창	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-22	슬레이브 마커 허용 창	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-23	마커 동기화 기동 동작	[0] 기동 기능 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
33-24	결합 마커 번호	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-25	준비 완료 마커 번호	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-26	속도 필터	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	오프셋 필터 시간	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-28	마커 필터 구성	[0] 마커 필터 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-29	마커 필터 필터링 시간	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	최대 마커 보정	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-31	동기화 유형	[0] 표준	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>33-4* 한계 처리</b>						
33-40	한계 스위칭 시 동작	[0] 오류 처리기 호출	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-41	소프트웨어 역 한계	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	소프트웨어 정 한계	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	소프트웨어 역 한계 활성화	[0] 비활성화	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-44	소프트웨어 정 한계 활성화	[0] 비활성화	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-45	대상 창 시간	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
33-46	대상 창 한계값	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-47	대상 창 크기	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>33-5* 입/출력 구성</b>						
33-50	단자 X57/1 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	단자 X57/2 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	단자 X57/3 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	단자 X57/4 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	단자 X57/5 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	단자 X57/6 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	단자 X57/7 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	단자 X57/8 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	단자 X57/9 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	단자 X57/10 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	단자 X59/1 및 X59/2 모드	[1] 출력	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	단자 X59/1 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	단자 X59/2 디지털 입력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	단자 X59/1 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	단자 X59/2 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	단자 X59/3 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	단자 X59/4 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	단자 X59/5 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-ups	운전 중 변경	변환 색인	유형
33-68	단자 X59/6 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-69	단자 X59/7 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-70	단자 X59/8 디지털 출력	[0] 기능 없음	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
<b>33-8* 공통 파라미터</b>						
33-80	활성 프로그램 번호	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	전원 인가 상태	[1] 모터 켜짐	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-82	인버터 상태 감시	[1] 켜짐	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-83	ESC 이후 동작	[0] 코스팅	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-84	ESC 이후 동작	[0] 제어 정지	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-85	외부 24VDC 공급 MCO	[0] 아니오	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-86	알람시 동작 단자(MCO 제어시)	[0] 릴레이 1	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-87	알람시 단자 상태	[0] 동작 안함	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-88	알람시 상태워드	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uin16
<b>33-9* MCO Port Settings</b>						
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uin8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125Kbps	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups	TRUE	-	Uin8



6.3.23 34-\*\* MCO 데이터 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>34-0* PCD쓰기Pa.</b>						
34-01	PCD 1 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 MCO 쓰기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD읽기Pa.</b>						
34-21	PCD 1 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 MCO 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-4* 입력 및 출력</b>						
34-40	디지털 입력	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-41	디지털 출력	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-5* 공정 데이터</b>						
34-50	실제 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-51	명령 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	실제 마스터 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-53	슬레이브 인덱스 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-54	마스터 인덱스 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-55	곡선 위치	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	트랙 결합	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	동기화 오류	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	실제 속도	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	실제 마스터 속도	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	동기화 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-61	축 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-62	프로그램 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 제어	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-7* 진단 읽기</b>						
34-70	MCO 알람 워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
34-71	MCO 알람 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.3.24 35-\*\* 센서 입력 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>35-0* 온도 입력 모드</b>						
35-00	단자 X48/4 온도 단위	[60] °C	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-01	단자 X48/4 입력 유형	[0] 연결 안됨	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-02	단자 X48/7 온도 단위	[60] °C	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-03	단자 X48/7 입력 유형	[0] 연결 안됨	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-04	단자 X48/10 온도 단위	[60] °C	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-05	단자 X48/10 입력 유형	[0] 연결 안됨	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-06	온도 센서 알람 기능	[5] 정지 및 트립	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
<b>35-1* 온도 입력 X48/4</b>						
35-14	단자 X48/4 필터 시정수	0.001초	전체 셋업	TRUE	-3	Uint16
35-15	단자 X48/4 온도 모니터	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-16	단자 X48/4 저온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
35-17	단자 X48/4 고온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
<b>35-2* 온도 입력 X48/7</b>						
35-24	단자 X48/7 필터 시정수	0.001초	전체 셋업	TRUE	-3	Uint16
35-25	단자 X48/7 온도 모니터	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-26	단자 X48/7 저온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
35-27	단자 X48/7 고온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
<b>35-3* 온도 입력 X48/10</b>						
35-34	단자 X48/10 필터 시정수	0.001초	전체 셋업	TRUE	-3	Uint16
35-35	단자 X48/10 온도 모니터	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
35-36	단자 X48/10 저온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
35-37	단자 X48/10 고온 한계	어플리케이션에 따라 다름	전체 셋업	TRUE	0	Int16
<b>35-4* 아날로그 입력 X48/2</b>						
35-42	단자 X48/2 최저 전류	4.00 mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
35-43	단자 X48/2 고전류	20.00 mA	전체 셋업	TRUE	-5	Int16
35-44	단자 X48/2 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
35-45	단자 X48/2 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	전체 셋업	TRUE	-3	Int32
35-46	단자 X48/2 필터 시정수	0.001초	전체 셋업	TRUE	-3	Uint16

## 6.4 파라미터 목록 - Active Filter

### 6.4.1 0-\*\* 운전/디스플레이

파라 미 터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-04	Operating state at power-up (hand)	[1] Forced stop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Edit set-up	[1] Set-up 1	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	This set-up linked to	[0] Not linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Readout: Linked set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Readout: Edit set-ups/channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display line 1.1 small	30112	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display line 1.2 small	30110	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display line 1.3 small	30120	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display line 2 large	30100	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display line 3 large	30121	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	My personal menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	[Off] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	[Reset] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main menu password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Access to main menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Quick menu password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Access to quick menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	UInt8

6.4.2 5-\*\* 디지털 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>5-0* Digital I/O mode</b>						
5-00	Digital I/O mode	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>						
5-10	Terminal 18 digital input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 digital input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 safe stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>						
5-30	Terminal 27 digital output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 digital output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relays</b>						
5-40	Function relay	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On delay, relay	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off delay, relay	0.30 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

6.4.3 8-\*\* 통신 및 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control word source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control word timeout time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control word timeout function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-timeout function	[1] Resume set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset control word timeout	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC port baud rate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity/stop bits	[0] Even parity, [1] Stop bit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum response delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max response delay	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max inter-char delay	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC Protocol Set</b>						
8-42	PCD write configuration	[1685] FC port CTW 1	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	[1603] Status word	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-53	Start select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.4.4 14-\*\* 특수 기능

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>14-2* Trip Reset</b>						
14-20	Reset mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic restart time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation mode	[0] Normal operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode setting	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-28	Production settings	[0] No action	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Service code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-5* Environment</b>						
14-50	RFI filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-53	Fan monitor	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-54	Bus partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.4.5 15-\*\* 인버터 정보

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Running hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-03	Power ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Over temps	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Over volts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-07	Reset running hours counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Data Log Settings</b>						
15-10	Logging source	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging mode	[0] Log always	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Samples before trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historic Log</b>						
15-20	Historic log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historic log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historic log: time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Fault Log</b>						
15-30	Fault log: error code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Fault log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fault log: time	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Unit Identification</b>						
15-40	FC type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Unit ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power card ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID control card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID power card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Unit serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power card serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option serial No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in slot C0/E0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in slot C1/E1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modified parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Unit identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 6.4.6 16-\*\* 정보 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>16-0* General Status</b>						
16-00	Control word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-3* AF Status</b>						
16-30	DC link voltage	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-34	Heatsink temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. nom. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. max. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-39	Control card temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Logging buffer full	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current fault source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>						
16-60	Digital input	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-66	Digital output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relay output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Comm. option STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>						
16-90	Alarm word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warning word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

### 6.4.7 300-\*\* AF Settings

#### 주의 사항

Except for 300-10 활성 필터 정격 전압, it is not recommended to change the settings in this parameter group for the Low Harmonic Drive

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>300-0* General Settings</b>						
300-00	Harmonic cancellation mode	[0] Overall	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Compensation priority	[0] Harmonics	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging reactive current	[0] Disabled	All set-ups	FALSE		Uint8
<b>300-1* Network Settings</b>						
300-10	Active filter nominal voltage	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT Settings</b>						
300-20	CT primary rating	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	CT Sequence	[0] L1, L2, L3	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	CT Polarity	[0] Normal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	CT Placement	[1] Load Current	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs per phase	1	All set-ups	FALSE		Uint8
300-29	Start auto CT detection	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Compensation</b>						
300-30	Compensation points	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi reference	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>300-4* Paralleling</b>						
300-40	Master follower selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of follower AFs	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-5* Sleep Mode</b>						
300-50	Enable sleep mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep mode trig source	[0] Mains current	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep mode wake up trigger	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep mode sleep trigger	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 6.4.8 301-\*\* AF Readouts

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 색인	유형
<b>301-0* Output Currents</b>						
301-00	Output current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Output current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Unit Performance</b>						
301-10	THD of current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
301-12	Power factor	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Leftover currents	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Mains Status</b>						
301-20	Mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Mains frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32



## 7 적용 예

### 7.1 소개

본 절에서의 예는 공통 어플리케이션에 대한 요약 참고 자료입니다.

- 파라미터 설정은 별도의 언급이 없는 한 지역 별 초기 값입니다(0-03 지역 설정에서 선택).
- 단자와 연결된 파라미터와 그 설정은 그림 옆에 표시됩니다.
- 아날로그 단자 A53 또는 A54에 대한 스위치 설정이 필요한 경우, 이 또한 그림에 표시됩니다.

### 7.2 적용 예

#### 주의

써미스터는 PELV 절연 요구사항을 충족하기 위해 보강 또는 이중 절연되어야 합니다.

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12○	1-29 자동 모터 최적화 (AMA)	[1] 완전 AMA 사용함
+24 V	13○	5-12 단자 27 디지탈 입력	[2]* 코스팅 인버스
D IN	18○	*=초기값	
D IN	19○	<b>참고/설명:</b> 파라미터 그룹 1-2* 모터 데이터는 반드시 모터에 따라 설정해야 합니다.	
COM	20○		
D IN	27○		
D IN	29○		
D IN	32○		
D IN	33○		
D IN	37○		
+10 V	50○		
A IN	53○		
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		

표 7.1 T27이 연결된 AMA

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12○	1-29 자동 모터 최적화 (AMA)	[1] 완전 AMA 사용함
D IN	18○	5-12 단자 27 디지탈 입력	[0] 동작 안함
D IN	19○	*=초기값	
COM	20○	<b>참고/설명:</b> 파라미터 그룹 1-2* 모터 데이터는 반드시 모터에 따라 설정해야 합니다.	
D IN	27○		
D IN	29○		
D IN	32○		
D IN	33○		
D IN	37○		
+10 V	50○		
A IN	53○		
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		

표 7.2 T27이 연결되지 않은 AMA

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12○	6-10 단자 53 최저 전압	0.07 V*
+24 V	13○	6-11 단자 53 최고 전압	10 V*
D IN	18○	6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값	0 RPM
D IN	19○	6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값	1,500 RPM
COM	20○	*=초기값	
D IN	27○	<b>참고/설명:</b>	
D IN	29○		
D IN	32○		
D IN	33○		
D IN	37○		
+10 V	50○		
A IN	53○		
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		

표 7.3 아날로그 속도 지령(전압)

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	6-12 단자 53 최저 전류	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 단자 53 최고 전류	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값	0 RPM
D IN	27	6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값	1,500 RPM
D IN	29		
D IN	32	*=초기값	
D IN	33	<b>참고/설명:</b>	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

표 7.4 아날로그 속도 지령(전류)

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	5-10 단자 18 디지털 입력	[8] 기동*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 단자 27 디지털 입력	[0] 동작 안함
D IN	19		
COM	20	5-19 단자 37 안전 전 정지	[1] 안전 정지 알람
D IN	27	*=초기값	
D IN	29	<b>참고/설명:</b>	
D IN	32	5-12 단자 27 디지털 입력이 [0] 운전하지 않음으로 설정되면 단자 27로의 점퍼 와이어가 필요 없습니다.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

표 7.5 안전 토크 정지 옵션이 있는 기동/정지 명령

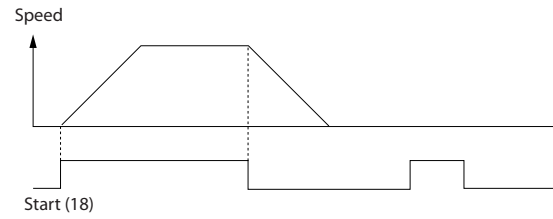


그림 7.1 안전 토크 정지 기능이 있는 기동/정지

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	5-10 단자 18 디지털 입력	[9] 펄스 기동
+24 V	13		
D IN	18	5-12 단자 27 디지털 입력	[6] 정지 인버스
D IN	19		
COM	20	*=초기값	
D IN	27	<b>참고/설명:</b>	
D IN	29	5-12 단자 27 디지털 입력이 [0] 운전하지 않음으로 설정되면 단자 27로의 점퍼 와이어가 필요 없습니다.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

표 7.6 펄스 기동/정지

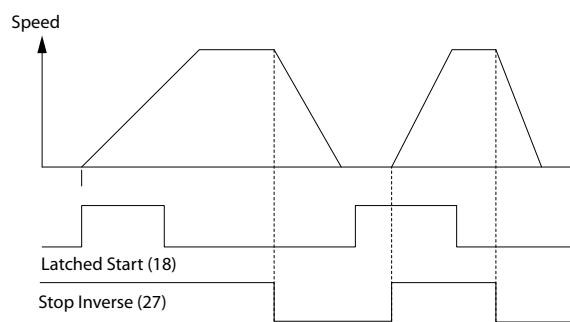


그림 7.2 펄스 기동/정지 인버스

FC		파라미터		
		기능	설정	
+24 V	12	130BB934.10	5-10 단자 18 디 지털 입력	[8] 기동
+24 V	13		5-11 단자 19 디 지털 입력	[10] 역회전*
D IN	18		5-12 단자 27 디 지털 입력	[0] 동작 안함
D IN	19		5-14 단자 32 디 지털 입력	[16] 프리셋 지령 비트 0
D IN	27		5-15 단자 33 디 지털 입력	[17] 프리셋 지령 비트 1
D IN	29	파라미 터 3-10 프리셋 지령	프리셋 지령 0	25%
D IN	32		프리셋 지령 1	50%
D IN	33		프리셋 지령 2	75%
D IN	37		프리셋 지령 3	100%
+10 V	50	*초기값		
A IN	53	참고/설명:		
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

표 7.7 역회전 및 4가지 프리셋 속도가 있는 기동/정지

FC		파라미터		
		기능	설정	
+24 V	12	130BB928.10	5-11 단자 19 디 지털 입력	[1] 리셋
+24 V	13		*초기값	
D IN	18	참고/설명:		
D IN	19			
COM	20			
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

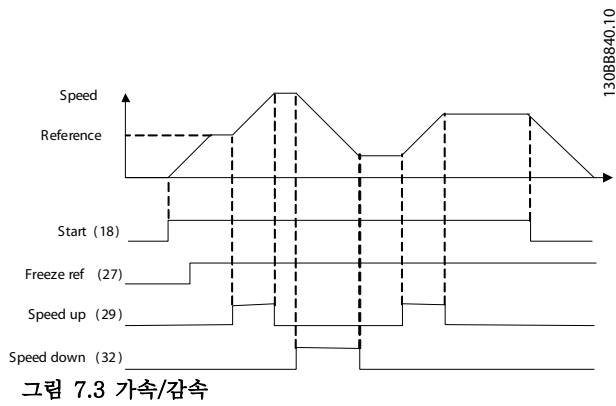
표 7.8 외부 알람 리셋

FC		파라미터		
		기능	설정	
+24 V	12	130BB683.10	6-10 단자 53 최 저 전압	0.07 V*
+24 V	13		6-11 단자 53 최 고 전압	10 V*
D IN	18		6-14 단자 53 최 저 지령/피드백 값	0 RPM
D IN	19		6-15 단자 53 최 고 지령/피드백 값	1,500 RPM
COM	20		*초기값	
D IN	27	참고/설명:		
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50	~5kΩ		
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

표 7.9 속도 지령(수동 가변 저항기 사용)

FC		파라미터		
		기능	설정	
+24 V	12	130BB804.10	5-10 단자 18 디 지털 입력	[8] 기동*
+24 V	13		5-12 단자 27 디 지털 입력	[19] 지령 고정
D IN	18		5-13 단자 29 디 지털 입력	[21] 가속
D IN	19		5-14 단자 32 디 지털 입력	[22] 감속
COM	20		*초기값	
D IN	27	참고/설명:		
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

표 7.10 가속/감속



		파라미터	
		기능	설정
<b>FC</b>			
+24 V	12○	8-30 프로토콜	FC*
+24 V	13○	8-31 주소	1*
D IN	18○	8-32 통신 속도	9,600*
D IN	19○	*=초기값	
COM	20○	<b>참고/설명:</b> 위에서 언급한 파라미터에서 프로토콜, 주소 및 통신 속도를 선택합니다.	
D IN	27○		
D IN	29○		
D IN	32○		
D IN	33○		
D IN	37○		
+10 V	50○		
A IN	53○		
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		
R1	01○ 02○ 03○		
R2	04○ 05○ 06○		
	61○ 68○ 69○	RS-485	

130BB685.10

표 7.11 RS-485 네트워크 연결

		파라미터	
		기능	설정
<b>VLT</b>			
+24 V	12○	1-90 모터 열 보호	[2] 써미스터 트립
+24 V	13○	파라미터 1-93 써미스터 소스	[1] 아날로그 입력 53
D IN	18○	*=초기값	
D IN	19○		
COM	20○		
D IN	27○		
D IN	29○		
D IN	32○		
D IN	33○		
D IN	37○		
+10 V	50○		
A IN	53○	참고/설명: 경고만 원하는 경우에는 1-90 모터 열 보호를 [1] 써미스터 경고로 설정합니다.	
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		
	U-1		
	A53		

130BB686.12

표 7.12 모터 써미스터

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	4-30 모터 피드백	[1] 경고
+24 V	13	손실 기능	
D IN	18	4-31 모터 피드백	100 RPM
D IN	19	속도 오류	
COM	20	4-32 모터 피드백	5초
D IN	27	손실 시간 초과	
D IN	29	7-00 속도 PID 피드백 소스	[2] MCB
D IN	32		102
D IN	33	17-11 분해능 (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 SL 컨트롤러 모드	[1] 커짐
A IN	53		
A IN	54	13-01 이벤트 시작	[19] 경고
COM	55		
A OUT	42	13-02 이벤트 정지	[44] 리셋 키
COM	39		
R1	01, 02, 03	13-10 비교기 피연산자	[21] 경고 번호
R2	04, 05, 06	13-11 비교기 연산자	[1] ≈*
		13-12 비교기 값	90
		13-51 SL 컨트롤러 이벤트	[22] 비교기
		13-52 SL 컨트롤러 동작	[32] 디지털 출력A
		파라미터 5-40 릴레이 기능	[80] SL 디지털 출력 A
		*초기값	
		<b>참고/설명:</b> 피드백 모니터의 한계를 초과하면 경고 90이 발생합니다. SLC는 경고 90을 감시하고 경고 90이 TRUE가 되면 릴레이 1을 트리거합니다. 외부 장비에 서비스가 필요하다는 표시가 나타날 수 있습니다. 피드백 오류가 5초 내에 다시 한계 밀도로 내려가면 주파수 변환기는 운전을 계속하고 경고가 사라집니다. 하지만 LCP의 [Reset]을 누를 때까지는 릴레이 1이 계속 트리거됩니다.	

표 7.13 SLC를 사용한 릴레이 설정

		파라미터	
FC		기능	설정
+24 V	12	1-00 구성 모드	[0] 속도 개회로
+24 V	13		
D IN	18	1-01 모터 제어 방식	[1] VVC <sup>plus</sup>
D IN	19		
COM	20	파라미터 5-40 릴레이 기능	[32] 기계식 제동장치 제어
D IN	27		
D IN	29	5-10 단자 18 디지탈 입력	[8] 기동*
D IN	32		
D IN	33	5-11 단자 19 디지탈 입력	[11] 역회전 기동
D IN	37		
+10 V	50	1-71 기동 지연	0.2
A IN	53	1-72 기동 기능	[5] VVC <sup>plus</sup> /플러스시계
A IN	54		
COM	55	1-76 기동 전류	IM,N
A OUT	42	파라미터 2-20 제동 전류 해제	어플리케이션에 따라 다름
COM	39	파라미터 2-21 브레이크 시작 속도	모터의 정격 슬립 중 절반
		*초기값	
		<b>참고/설명:</b>	

표 7.14 기계식 제동 장치 제어(개회로)

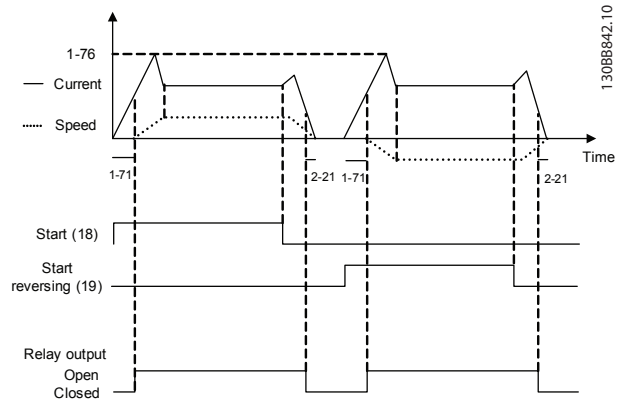


그림 7.4 기계식 제동 장치 제어(개회로)

### 7.3 외부 신호단이 있는 모터 가동을 위한 연결 예

#### 주의 사항

다음 예에서는 필터가 아니라 주파수 변환기 제어카드 (오른쪽 LCP)에 대해서만 언급합니다.

#### 7.3.1 기동/정지

- 단자 18 = 5-10 단자 18 디지털 입력 [8] 기동
- 단자 27 = 5-12 단자 27 디지털 입력 [0] 운전하지 않음(초기 설정값 코스팅 인버스)
- 단자 37 = 안전 정지

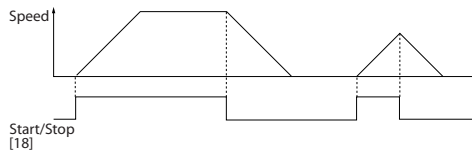
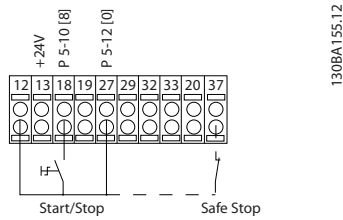


그림 7.5 기동/정지 파라미터

#### 7.3.2 펄스 기동/정지

- 단자 18 = 5-10 단자 18 디지털 입력 [9] 래치 기동
- 단자 27 = 5-12 단자 27 디지털 입력 [6] 정지 인버스
- 단자 37 = 안전 토크 정지

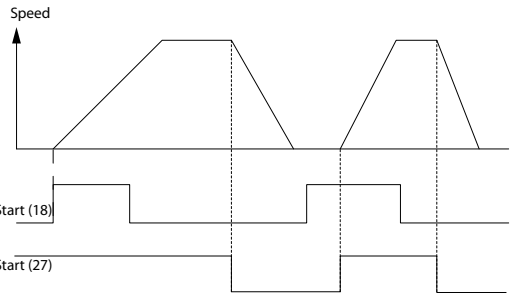
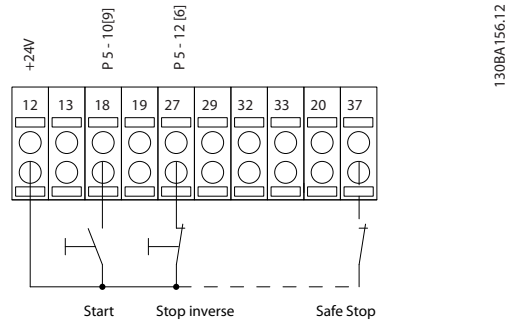


그림 7.6 펄스 기동/정지 파라미터

7.3.3 가속/감속

단자 29/32 = 가속/감속

단자 18 = 5-10 단자 18 디지털 입력 [9] 기동 (초기 설정값)

단자 27 = 5-12 단자 27 디지털 입력 [19] 지령 고정

단자 29 = 5-13 단자 29 디지털 입력 [21] 가속

단자 32 = 5-14 단자 32 디지털 입력 [22] 감속

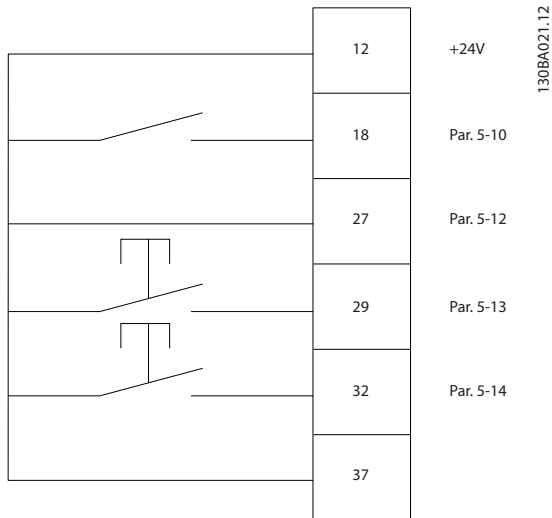


그림 7.7 속도 제어 파라미터

7.3.4 가변 저항 지령

가변 저항을 통한 전압 지령

지령 소스 1 = [1] 아날로그 입력 53 (초기 설정값)

단자 53, 최저 전압 = 0V

단자 53, 최고 전압 = 10V

단자 53, 최저 지령/피드백 = 0RPM

단자 53, 최고 지령/피드백 = 1500RPM

S201 스위치 = OFF (U)

130BA154.11

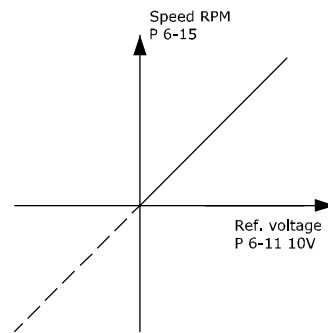
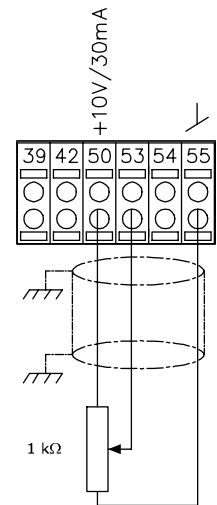


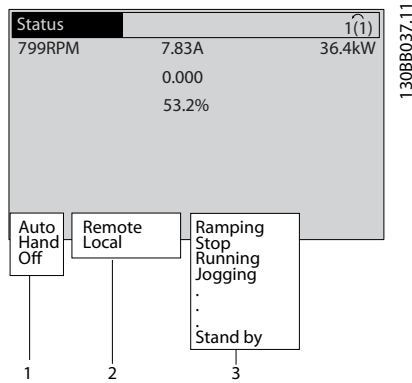
그림 7.8 가변 저항 전압 지령



## 8 상태 메시지

### 8.1 상태 표시창

주파수 변환기가 상태 모드인 경우, 상태 메시지가 자동으로 생성되고 표시창 맨 아래줄에 나타납니다(그림 8.1 참조.)



1	운전 모드(표 8.1 참조)
2	지령 위치(표 8.2 참조)
3	운전 상태(표 8.3 참조)

그림 8.1 상태 표시창

### 8.2 상태 메시지 정의

표 8.1 ~ 표 8.3에서는 표시된 상태 메시지를 설명합니다.

꺼짐	[Auto On] 또는 [Hand On]을 누를 때까지 주파수 변환기는 어떤 제어 신호에도 반응하지 않습니다.
Auto On	주파수 변환기는 제어 단자 및/또는 직렬 통신에서 제어됩니다.
	LCP의 검색 키를 통해 유닛을 제어합니다. 정지 명령, 리셋, 역회전, 직류 제동 및 기타 제어 단자에 적용된 신호는 현장 제어보다 우선할 수 있습니다.

표 8.1 운전 모드

원격	속도 지령은 외부 신호, 직렬 통신 또는 내부 프리셋 지령에서 제공됩니다.
현장	주파수 변환기는 LCP의 [Hand On] 제어 또는 지령 값을 사용합니다.

표 8.2 지령 위치

교류 제동	교류 제동이 2-10 제동 기능에서 선택되었습니다. 제어된 감속을 달성하기 위해 교류 제동이 모터를 과도 자화합니다.
AMA 완료	자동 모터 최적화(AMA)가 성공적으로 수행되었습니다.
AMA 준비됨	AMA가 기동할 준비가 되어 있습니다. [Hand On]을 눌러 기동합니다.
AMA 구동	AMA 과정이 진행 중입니다.
제동	제동 초과가 운전 중입니다. 제동 저항은 생성 에너지 흡수합니다.
최대 제동	제동 초과가 운전 중입니다. 제동 저항의 출력 한계에 도달하였습니다.
코스팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>코스팅 인버스가 디지털 입력 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 연결되어 있지 않습니다.</li> <li>코스팅이 직렬 통신에 의해 활성화되었습니다.</li> </ul>
제어 감속	제어 감속이 14-10 주전원 결함에서 선택되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>주전원 전압이 주전원 결함 시 14-11 공급전원 결함 전압에서 설정된 값보다 낮습니다.</li> <li>주파수 변환기가 제어 감속을 사용하여 모터를 감속합니다.</li> </ul>
고전류	주파수 변환기 출력 전류가 4-51 고전류 경고에서 설정된 한계보다 높습니다.
저전류	주파수 변환기 출력 전류가 4-52 저속 경고에서 설정된 한계보다 낮습니다.
직류 유지	직류 유지가 1-80 정지 시 기능에서 선택되어 있으며 정지 명령이 동작합니다. 모터가 2-00 직류 유지/예열 전류에서 설정된 직류 전류에 의해 유지됩니다.
직류 정지	모터가 지정된 시간(2-02 직류 제동 시간) 동안 직류 전류(2-01 직류 제동 전류)로 유지됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>직류 제동이 2-03 직류 제동 동작 속도 [RPM]에서 활성화되어 있으며 정지 명령이 동작합니다.</li> <li>직류 제동(인버스)이 디지털 입력 기능으로 선택되어 있습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 동작하지 않습니다.</li> <li>직류 제동이 직렬 통신을 통해 활성화되어 있지 않습니다.</li> </ul>
피드백 상한	활성화된 피드백의 총합이 4-57 피드백 높음 경고에서 설정된 피드백 한계보다 높습니다.
피드백 하한	활성화된 피드백의 총합이 4-56 피드백 낮음 경고에서 설정된 피드백 한계보다 낮습니다.



출력 고정	현재 속도를 유지하는 원격 지령이 동작합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>출력 고정이 디지털 입력 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 동작합니다. 속도는 단자 기능(가속 및 감속)을 통해서만 제어할 수 있습니다.</li> <li>가속/감속 유지는 직렬 통신을 통해 활성화됩니다.</li> </ul>
출력 고정 요청	출력 고정 명령이 주어졌지만 인가 시 운전 신호가 수신될 때까지 모터가 정지된 상태를 유지합니다.
지령 고정	지령 고정이 디지털 입력 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 동작합니다. 주파수 변환기가 실제 지령을 저장합니다. 지령은 단자 기능(가속 및 감속)을 통해서만 변경할 수 있습니다.
조그 요청	조그 명령이 주어졌지만 디지털 입력을 통해 인가 시 운전 신호가 수신될 때까지 모터가 정지됩니다.
조그	모터는 3-19 조그 속도 [RPM]에서 프로그래밍된 대로 구동 중입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>조그가 디지털 입력 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 동작합니다.</li> <li>조그 기능은 직렬 통신을 통해 활성화됩니다.</li> <li>조그 기능이 감시 기능에 대한 반응으로 선택되었습니다. 감시 기능이 동작합니다.</li> </ul>
모터 점검	1-80 정지 시 기능에서 모터 점검이 선택되었습니다. 정지 명령이 활성화되었습니다. 모터가 주파수 변환기에 연결되어 있는지 확인하기 위해 영구 시험 전류가 모터에 적용됩니다.
OVC 제어	과전압 제어가 2-17 과전압 제어, [2] 사용함에 따라 활성화되었습니다. 연결된 모터가 주파수 변환기에 발전 에너지를 공급하고 있습니다. 과전압 제어는 제어 모드에서 모터를 구동하고 주파수 변환기가 트립되지 않도록 V/Hz 비율을 조정합니다.
전원부 꺼짐	(외부 24V 전원 공급장치가 설치된 주파수 변환기에만 해당). 주파수 변환기로의 주전원 공급은 차단되지만 외부 24V에 의해 제어 카드가 공급됩니다.
보호 모드	보호 모드가 동작합니다. 유닛에서 심각한 상태(과전류 또는 과전압)를 감지하였습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>트립을 피하기 위해 스위칭 주파수가 4kHz까지 낮아집니다.</li> <li>약 10초 후에 보호 모드가 종료됩니다.</li> <li>14-26 인버터 결함 시 트립 지연에서 보호 모드를 제한할 수 있습니다.</li> </ul>

순간 정지	모터가 3-81 순간 정지 가속 시간을 사용하여 감속 중입니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>순간 정지 인버스가 디지털 입력 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 해당 단자가 동작하지 않습니다.</li> <li>순간 정지 기능이 직렬 통신을 통해 활성화되었습니다.</li> </ul>
가감속	모터가 활성화된 가속/감속을 통해 가속/감속하는 중입니다. 지령, 한계 값 또는 정지에 아직 도달하지 않았습니다.
지령 높음	활성화된 지령의 총합이 4-55 지령 높음 경고에서 설정된 지령 한계보다 높습니다.
지령 낮음	활성화된 지령의 총합이 4-54 지령 낮음 경고에서 설정된 지령 한계보다 낮습니다.
지령시구동	주파수 변환기가 지령 범위 내에서 구동하고 있습니다. 피드백 값이 설정포인트 값과 일치합니다.
요청 시 구동	기동 명령이 주어졌지만 디지털 입력을 통해 인가 시 운전 신호가 수신될 때까지 모터가 정지됩니다.
구동	주파수 변환기가 모터를 구동합니다.
슬립 모드	에너지 절약 기능이 활성화됩니다. 모터가 정지되었지만 필요할 경우 자동으로 재기동합니다.
고속	모터 속도가 4-53 고속 경고에서 설정된 값보다 높습니다.
저속	모터 속도가 4-52 저속 경고에서 설정된 값보다 낮습니다.
대기	Auto On 모드에서 주파수 변환기는 디지털 입력 또는 직렬 통신의 기동 신호로 모터를 기동합니다.
기동 지연	1-71 기동 지연에서 기동 지연 시간이 설정되었습니다. 기동 명령이 활성화되며 기동 지연 시간이 만료된 후에 모터가 기동합니다.
정역기동	정회전 기동과 역회전 기동이 각기 다른 디지털 입력 2개의 기능으로 선택되었습니다(파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력). 모터는 어떤 단자가 활성화되는지에 따라 정회전 또는 역회전으로 기동합니다.
정지	주파수 변환기는 LCP, 디지털 입력 또는 직렬 통신에서 정지 명령을 수신했습니다.
트립	알람이 발생했으며 모터가 정지됩니다. 알람의 원인이 해결되면 수동으로 [Reset]을 누르거나 원격으로 제어 단자 또는 직렬 통신을 통해 주파수 변환기를 리셋할 수 있습니다.
트립 잠금	알람이 발생했으며 모터가 정지됩니다. 알람의 원인이 해결되면 주파수 변환기에 전원을 차단 후 공급해야 합니다. 그리고 나서 수동으로 [Reset]을 누르거나 원격으로 제어 단자 또는 직렬 통신을 통해 주파수 변환기를 리셋할 수 있습니다.

표 8.3 운전 상태

### 주의 사항

자동/원격 모드에서 주파수 변환기는 기능을 실행하기 위해 외부 명령을 필요로 합니다.

## 9 경고 및 알람

### 9.1 시스템 감시

주파수 변환기는 입력 전원, 출력 및 모터 요소 뿐만 아니라 기타 시스템 성능을 나타내는 표시자의 상태를 감시합니다. 경고 또는 알람이 주파수 변환기 내부의 문제를 표시하지 않을 수도 있습니다. 다음의 결함 조건을 나타내는 경우가 많습니다.

- 입력 전압
- 모터 부하
- 모터 온도
- 외부 신호
- 내부 논리에 의해 감시된 다른 영역

알람 또는 경고에 나타난 대로 점검합니다.

### 9.2 경고 및 알람 유형

#### 9.2.1 경고

알람 조건이 임박하거나 비정상적인 운전 조건이 있는 경우에 경고가 발생하며 이로 인해 주파수 변환기에 알람이 발생할 수 있습니다. 비정상적인 조건이 해결되면 경고가 자동으로 사라집니다.

#### 9.2.2 알람 트립

주파수 변환기가 트립될 때 알람이 발생하며 주파수 변환기는 주파수 변환기 또는 시스템의 손상을 방지하기 위해 운전을 일시정지합니다. 모터가 코스팅 정지됩니다. 주파수 변환기 논리는 계속 작동하며 주파수 변환기의 상태를 감시합니다. 결함 조건이 해결된 후에 주파수 변환기를 리셋할 수 있습니다. 그리고 나서 다시 운전 준비가 완료됩니다.

트립은 다음과 같은 4가지 방법 중 하나로 리셋할 수 있습니다.

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

#### 9.2.3 알람 트립 잠금

주파수 변환기가 트립 잠금되게 하는 알람을 발생시키려면 입력 전원을 리셋해야 합니다. 모터가 코스팅 정지됩니다. 주파수 변환기 논리는 계속 작동하며 주파수 변환기의 상태를 감시합니다. 주파수 변환기에서 입력 전원을 분리하고 결함의 원인을 해결한 다음 전원을 복원합니다. 이 동작은 장을 9.2.2 알람 트립에서 설명한 대로 주파수 변환기를 트립 조건으로 전환하며 4가지 방법 중 하나로 리셋할 수 있습니다.

### 9.3 경고 및 알람 표시

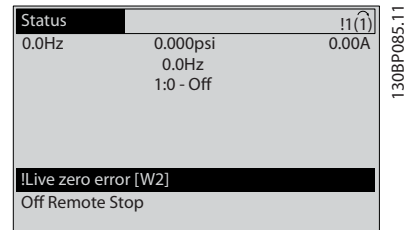


그림 9.1 경고 표시창

알람 또는 트립 잠금 알람이 알람 번호와 함께 표시창에서 점멸합니다.

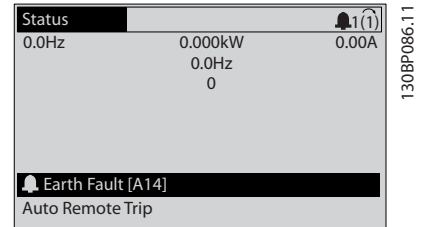
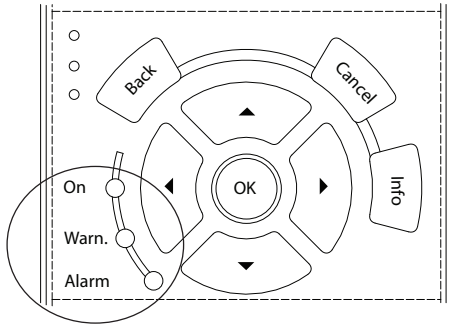


그림 9.2 알람 표시창

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



130BB467.11

그림 9.3 상태 표시등

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

표 9.1 상태 표시등 설명

### 9.4 경고 및 알람 정의 - 주파수 변환기

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

#### 경고 1, 10V 낮음

단자 50의 제어카드 전압이 10V보다 낮습니다. 단자 50(10V 공급)에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거합니다. 이 단자 용량은 최대 15 mA 또는 최소 590Ω입니다.

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

#### 고장수리

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

#### 경고/알람 2, 외부지령 결함

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

#### 고장수리

모든 아날로그 입력 단자의 연결부를 점검합니다. 제어 카드 단자 53과 54는 신호용이고 단자 55는 공통입니다. MCB 101 단자 11과 12는 신호용이고 단자 10은 공통입니다. MCB 109 단자 1, 3, 5는 신호용이고 단자 2, 4, 6은 공통입니다.

주파수 변환기 프로그래밍 내용과 스위치 설정이 아날로그 신호 유형과 일치하는지 확인합니다.

입력 단자 신호 시험을 실시합니다.

#### 경고/알람 3, 모터 없음

주파수 변환기의 출력에 모터가 연결되어 있지 않는 경우에 발생합니다.

#### 경고/알람 4, 공급전원 결상

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

#### 고장수리

주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검합니다.

#### 경고 5, 직류단 전압 높음

직류단 전압(DC)이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 한계는 주파수 변환기 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고 6, 직류전압 낮음

직류단 전압(DC)이 저전압 경고 한계 값보다 낮습니다. 한계는 주파수 변환기 전압 등급에 따라 다릅니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고/알람 7, 직류단 과전압

매개체로 전압이 한계 값보다 높은 경우로서, 일정 시간 경과 후 주파수 변환기가 트립됩니다.

#### 고장수리

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

가감속 유형을 변경합니다.

2-10 제동 기능의 기능을 활성화합니다.

14-26 인버터 결함 시 트립 지연을(를) 늘립니다.

전원 새그 시 알람/경고가 발생하는 경우 회생 동력 백업을 사용합니다(14-10 주전원 결함).

#### 경고/알람 8, 직류단 저전압

직류단 전압이 저전압 한계 이하로 떨어지면 주파수 변환기는 24V DC 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24V DC 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 고정된 지연 시간 후에 트립됩니다. 시간 지연은 유닛 용량에 따라 다릅니다.

**고장수리**

공급 전압이 주파수 변환기 전압과 일치하는지 확인합니다.

입력 전압 시험을 실시합니다.

소프트 차지 회로 테스트를 실시합니다.

**경고/알람 9, 인버터 과부하**

주파수 변환기에 과부하(높은 전류로 장시간 운전)가 발생할 경우 주파수 변환기가 정지됩니다. 인버터의 전자식 썬넬 보호 기능 카운터는 98%에서 경고가 발생하고 100%가 되면 알람 발생과 함께 트립됩니다. 이 때, 카운터의 과부하율이 90% 이하로 떨어지기 전에는 주파수 변환기를 리셋할 수 없습니다.

주파수 변환기를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 구동할 경우 결함이 발생합니다.

**고장수리**

LCP에 표시된 출력 전류와 주파수 변환기 정격 전류를 비교합니다.

LCP에 표시된 출력 전류와 측정된 모터 전류를 비교합니다.

LCP에 썬넬 인버터 부하를 표시하고 값을 감시합니다. 주파수 변환기의 지속적 전류 등급 이상으로 운전하는 경우에는 카운터가 증가합니다. 주파수 변환기의 지속적 전류 등급 이하로 운전하는 경우에는 카운터가 감소합니다.

**경고/알람 10, 모터 과열**

전자식 썬넬 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 1-90 모터 열 보호에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정합니다. 너무 오랜시간 모터가 100% 이상 과부하 상태로 구동할 때 결함이 발생합니다.

**고장수리**

모터가 과열되었는지 확인합니다.

모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.

1-24 모터 전류에서 설정한 모터 전류가 올바르게 확인합니다.

파라미터 1-20 ~ 1-25의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.

외부 팬을 사용하는 경우에는 1-91 모터 외부 팬에서 외부 팬이 선택되었는지 확인합니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)에서 AMA를 구동하면 주파수 변환기가 모터를 보다 정밀하게 튜닝하고 썬넬 부하를 줄일 수 있습니다.

**경고/알람 11, 모터 썬넬 과열**

썬넬이 연결 해제될 수 있습니다. 1-90 모터 열 보호에서 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시할지 여부를 설정합니다.

**고장수리**

모터가 과열되었는지 확인합니다.

모터가 기계적으로 과부하되었는지 확인합니다.

썬넬이 단자 53 또는 54 (아날로그 전압 입력)과 단자 50 (+10V 전압 공급)에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 또한 53 또는 54용 단자 스위치가 전압에 맞게 설정되어 있는지도 확인합니다. 1-93 썬넬 소스에서 단자 53 또는 54가 선택되어 있는지 확인합니다.

디지털 입력 18 또는 19를 사용하는 경우에는 썬넬이 단자 18 또는 19 (디지털 입력 PNP만 해당)와 단자 50에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.

만약 KTY 센서를 사용하는 경우에는 단자 54와 55에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

썬넬 스위치 또는 썬넬을 사용하는 경우에는 1-93 썬넬 소스의 프로그래밍 내용이 센서 배선과 일치하는지 확인합니다.

KTY 센서를 사용하는 경우에는 1-95 KTY 센서 유형, 1-96 KTY 썬넬 리소스 및 1-97 KTY 임계값의 프로그래밍 내용이 센서 배선과 일치하는지 확인합니다.

**경고/알람 12, 토오크 한계**

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

**고장수리**

가속하는 동안 모터 토오크 한계가 초과되면 가속 시간을 늘립니다.

감속하는 동안 발전기 토오크 한계가 초과되면 감속 시간을 늘립니다.

구동하는 동안 토오크 한계에 도달하면 토오크 한계를 늘려야 할 수도 있습니다. 시스템이 높은 토오크에서도 안전하게 운전할 수 있는지 확인하십시오.

모터에 과도한 전류가 흐르는지 어플리케이션을 확인합니다.

**경고/알람 13, 과전류**

인버터 피크 전류 한계(정격 전류의 약 200%)가 초과되었습니다. 약 1.5초 동안 경고가 지속된 후, 주파수 변환기가 트립하고 알람이 표시됩니다. 충격 부하 또는 높은 관성 부하로 인한 급가속에 의해 이 결함이 발생할 수 있습니다. 결함은 또한 급가속이 발생할 때 회생동력 백업이 이루어진 후에도 나타날 수 있습니다. 확장형 기계식 제동 장치 제어를 선택하면 외부에서 트립을 리셋할 수 있습니다.

**고장수리**

전원을 분리하고 모터축의 회전이 가능한지 확인합니다.

모터 용량이 주파수 변환기와 일치하는지 확인합니다.

모터 데이터가 올바른지 파라미터 1-20 ~ 1-25를 확인합니다.

**알람 14, 접지 결함**

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 전류가 있는 경우입니다.

**고장수리**

주파수 변환기의 전원을 분리하고 접지 결함을 수리합니다.

절연 저항계로 모터 케이블과 모터의 접지에 대한 저항을 측정하여 모터에 접지 결함이 있는지 확인합니다.

전류 센서 시험을 실시합니다.

**알람 15, 하드웨어 불일치**

장착된 옵션은 현재 제어보드 하드웨어 또는 소프트웨어에 의해 운전되지 않습니다.

다음 파라미터의 값을 기록하고 덴포스에 문의하십시오.

15-40 FC 유형

15-41 전원 부

15-42 전압

15-43 소프트웨어 버전

15-45 실제 유형 코드 문자열

15-49 소프트웨어 ID 컨트롤카드

15-50 소프트웨어 ID 전원 카드

15-60 옵션 장착

15-61 옵션 소프트웨어 버전 (각 슬롯 옵션)

**알람 16, 단락**

모터 자체나 모터 배선에 단락이 발생한 경우입니다.

주파수 변환기의 전원을 분리하고 단락을 수리합니다.

**경고/알람 17, 제어 워드 타임아웃**

주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다.

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

8-04 제어워드 타임아웃 기능이 [2] 정지와 [26] 트립으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 트립할 때까지 감속시키다가 알람을 표시합니다.

**고장수리:**

직렬 통신 케이블의 연결부를 점검합니다.

8-03 제어워드 타임아웃 시간을(를) 늘립니다.

통신 장비의 운전을 점검합니다.

EMC 요구사항을 기초로 하여 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

**경고/알람 22, 호이스트 기계식 제동 장치**

알람 값은 값이 어떤 유형인지 여부를 표시합니다.

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

1 = 타임아웃 전에 예상된 제동장치의 피드백이 수신되지 않음(파라미터 2-23, 2-25).

**경고 23, 내부 팬 결함**

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

**고장수리**

팬 저항을 확인합니다.

연전하 퓨즈를 점검합니다.

**경고 24, 외부 팬 결함**

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

**고장수리**

팬 저항을 확인합니다.

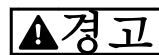
연전하 퓨즈를 점검합니다.

**경고 25, 제동 저항 단락**

운전 중에 제동 저항을 계속 감시하는데, 만약 단락이 발생하면 제동 기능이 비활성화되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 운전이 가능하지만 제동 기능은 작동하지 않습니다. 주파수 변환기의 전원을 분리하고 제동 저항을 교체합니다(파라미터 2-15 제동 검사 참조).

**경고/알람 26, 제동 저항 과부하**

제동 저항에 전달된 출력은 구동 시간 마지막 120초 동안의 평균 값으로 계산됩니다. 계산은 2-16 교류 제동 최대 전류에서 설정된 매개변수로 전압 및 제동 저항 값을 기준으로 합니다. 소모된 제동 동력이 제동 저항 출력의 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13 제동 동력 감시에서 [2] 트립을 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100%에 도달할 때 주파수 변환기가 트립됩니다.



**제동 트랜지스터가 단락되면 제동 저항에 실제 동력이 인가될 위험이 있습니다.**

**경고/알람 27, 제동 초과 결함**

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

주파수 변환기의 전원을 분리하고 제동 저항을 분리합니다.

이 알람 / 경고는 제동 저항 과열 시에도 발생할 수 있습니다. 단자 104와 106을 제동 저항 Klixon 입력으로 사용할 수 있습니다.

**경고/알람 28, 제동 검사 실패**

제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

2-15 제동 검사를 점검합니다.

**알람 29, 방열판 온도**

방열판의 최대 온도를 초과했습니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때 온도 결함이 리셋됩니다. 트립 및 리셋 지점은 주파수 변환기 출력 용량을 기준으로 합니다.

**고장수리**

다음 조건이 있는지 확인합니다.

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

D, E 및 F 외함의 경우, 이 알람은 IGBT 모듈 내에 장착된 방열판 센서에 의해 측정된 온도를 기준으로 합니다. F 외함의 경우 정류기의 써멀 센서 또한 이 알람을 야기할 수 있습니다.

**고장수리**

- 팬 저항을 확인합니다.
- 연전하 퓨즈를 점검합니다.
- IGBT 써미스터 센서를 점검합니다.

**알람 30, 모터 U상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 분리하고 모터 U상을 확인합니다.

**알람 31, 모터 V상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 분리하고 모터 V상을 점검합니다.

**알람 32, 모터 W상 결상**

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W상이 결상입니다. 주파수 변환기의 전원을 분리하고 모터 W상을 점검합니다.

**알람 33, 돌입전류 결함**

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 유닛이 운전 온도까지 내려가도록 식힙니다.

**경고/알람 34, 필드버스 결함**

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

**경고/알람 36, 공급전원 결함**

이 경고/알람은 주파수 변환기에 공급되는 전압에 손실이 있고 14-10 주전원 결함이 [0] 기능 없음으로 설정되어 있지 않은 경우에만 발생합니다. 주파수 변환기에 대한 퓨즈와 유닛에 대한 주전원 공급을 확인합니다.

**알람 38, 내부 결함**

내부 결함이 발생하면 표 9.2에서 정의된 코드 번호가 표시됩니다.

**고장수리**

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

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

번호	텍스트
0	직렬 포트를 초기화할 수 없습니다. 덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.
256-258	전원 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
512	제어보드 EEPROM 데이터가 손실되었거나 너무 오래된 데이터입니다.
513	EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
514	EEPROM 데이터를 읽는 도중에 통신 시간이 초과되었습니다.
515	어플리케이션 제어에서 EEPROM 데이터를 인식할 수 없습니다.
516	쓰기 명령이 진행 중이므로 EEPROM에 쓸 수 없습니다.
517	쓰기 명령이 시간 초과되었습니다.
518	EEPROM에 오류가 있습니다.
519	EEPROM에 바코드 데이터가 없거나 잘못되었습니다.
783	파라미터 값이 최소/최대 한계를 벗어났습니다.
1024-1279	CAN 텔레그램을 전송해야 하지만 전송할 수 없습니다.
1281	디지털 신호 프로세서 플래시가 시간 초과되었습니다.
1282	전원 마이크로 프로세서 소프트웨어 버전이 일치하지 않습니다.
1283	전원 EEPROM 데이터 버전이 일치하지 않습니다.
1284	디지털 신호 프로세서 소프트웨어 버전을 읽을 수 없습니다.
1299	슬롯 A의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1300	슬롯 B의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1301	슬롯 C0의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1302	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어 버전이 너무 낮습니다.
1315	슬롯 A의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1316	슬롯 B의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1317	슬롯 C0의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.

번호	텍스트
1318	슬롯 C1의 옵션 소프트웨어는 지원되지 않는 소프트웨어입니다.
1379	플랫폼 버전 계산 시 옵션 A가 응답하지 않았습니다.
1380	플랫폼 버전 계산 시 옵션 B가 응답하지 않았습니다.
1381	플랫폼 버전 계산 시 옵션 C0이 응답하지 않았습니다.
1382	플랫폼 버전 계산 시 옵션 C1이 응답하지 않았습니다.
1536	어플리케이션 제어에서 예외가 등록되었습니다. 디버그 정보가 LCP에 기록되었습니다.
1792	DSP 위치독이 활성화되었습니다. 전원 부분 데이터를 디버깅하는 중입니다. 모터 제어 데이터가 올바르게 전송되지 않았습니다.
2049	전원 데이터가 다시 시작되었습니다.
2064-2072	H081x: 슬롯 x의 옵션이 재기동되었습니다.
2080-2088	H082x: 슬롯 x의 옵션이 전원인가-대기를 실행했습니다.
2096-2104	H983x: 슬롯 x의 옵션이 정상적인 전원인가-대기를 실행했습니다.
2304	전원 EEPROM에서 데이터를 읽을 수 없습니다.
2305	전원 장치의 소프트웨어 버전이 없습니다.
2314	전원 장치의 전원 장치 데이터가 없습니다.
2315	전원 장치의 소프트웨어 버전이 없습니다.
2316	전원 장치의 입출력 상태 페이지가 없습니다.
2324	전원 인가 시 전원 카드 구성이 잘못된 것으로 판단됩니다.
2325	주전원이 적용되는 동안 전원 카드가 통신을 멈춥니다.
2326	등록할 전원 카드의 지연 이후에 전원 카드 구성이 잘못된 것으로 판단됩니다.
2327	현재 너무 많은 전원 카드 위치가 등록되었습니다.
2330	전원 카드 간의 전력 용량 정보가 일치하지 않습니다.
2561	DSP에서 ATACD로의 통신이 끊겼습니다.
2562	DSP에서 ATACD로의 통신이 끊겼습니다(구동 상태).
2816	제어 보드 모듈 스택이 넘칩니다.
2817	스케줄러 작업이 느립니다.
2818	작업이 빠릅니다.
2819	파라미터가 스레드 처리되었습니다.
2820	LCP 스택이 넘칩니다.
2821	직렬 포트가 넘칩니다.
2822	USB 포트가 넘칩니다.
2836	cfListMempool이 너무 작습니다.
3072-5122	파라미터 값이 한계를 벗어났습니다.
5123	슬롯 A의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5124	슬롯 B의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5125	슬롯 C0의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5126	슬롯 C1의 옵션: 하드웨어가 제어 보드 하드웨어와 호환되지 않습니다.
5376-6231	남은 메모리가 없습니다.

표 9.2 내부 결함, 코드 번호

**알람 39, 방열판 센서**

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

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

**경고 40, 디지털 출력 단자 27 과부하**

단자 27에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 5-00 디지털 I/O 모드 및 5-01 단자 27 모드를 확인합니다.

**경고 41, 디지털 출력 단자 29 과부하**

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

**경고 42, 과부하 X30/6 또는 과부하 X30/7**

X30/6의 경우, X30/6에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 5-32 단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)를 점검합니다.

X30/7의 경우, X30/7에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다. 5-33 단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)를 점검합니다.

**알람 45, 접지 결함 2**

접지 결함입니다.

**고장수리**

올바르게 접지되었는지 또한 연결부가 느슨한지 확인합니다.

와이어 용량이 올바른지 확인합니다.

모터 케이블이 단락되었거나 전류가 누설되는지 확인합니다.

**알람 46, 전원 카드 공급**

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

전원 카드에는 스위치 모드 전원 공급(SMPS)에 의해 생성된 전원 공급이 3가지(24V, 5V, ±18V) 있습니다. MCB 107 옵션과 24V DC로 전원이 공급되면 24V와 5V 공급만 감시됩니다. 3상 주전원 전압으로 전원이 공급되면 3가지 공급이 모두 감시됩니다.

**경고 47, 24V 공급 낮음**

24V DC가 제어카드에서 측정됩니다. 외부 24V 직류 예비 전원공급장치가 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 덴포스 공급업체에 문의하십시오.

**경고 48, 1.8V 공급 낮음**

제어카드에 사용된 1.8V DC 공급이 허용 한계를 벗어납니다. 전원공급이 제어카드에서 측정됩니다. 제어카드에 결함이 있는지 확인합니다. 옵션 카드가 있는 경우, 과전압 조건이 있는지 확인합니다.

**경고 49, 속도 한계**

속도가 4-11 모터의 저속 한계 [RPM]과 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]에서 설정한 범위 내에서 있지 않을 때 주파수 변환기는 경고를 표시합니다. 속도가 1-86 트립 속도 하한 [RPM](기동 또는 정지 시 제외)에서 지정된 한계보다 낮을 때 주파수 변환기는 트립됩니다.

**알람 50, AMA 교정 결함**

덴포스 공급업체 또는 덴포스 서비스 부서에 문의하십시오.

**알람 51, AMA 검사  $U_{nom}$  및  $I_{nom}$** 

모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다. 파라미터 1-20 ~ 1-25의 설정을 확인합니다.

**알람 52, AMA  $I_{nom}$  낮음**

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.

**알람 53, AMA 모터 너무 큼**

기동할 AMA용 모터가 너무 큼니다.

**알람 54, AMA 모터 너무 작음**

기동할 AMA용 모터가 너무 작은 경우입니다.

**알람 55, AMA 파라미터 범위 이탈**

모터의 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다. AMA를 실행할 수 없습니다.

**알람 56, 사용자에 의한 AMA 간섭**

사용자에 의해 AMA가 중단된 경우입니다.

**알람 57, AMA 내부 결함**

AMA가 완성될 때까지 AMA를 계속해서 재시도하십시오.

## 9

**주의 사항**

이 때, 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항  $R_s$ 와  $R_r$ 의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.

**알람 58, AMA 내부 결함**

덴포스 공급업체에 문의하십시오.

**경고 59, 전류 한계**

모터 전류가 4-18 전류 한계에서 설정된 값보다 높습니다. 파라미터 1-20 ~ 1-25의 모터 데이터가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다. 전류 한계를 늘려야 할 수도 있습니다. 시스템이 높은 한계에서 안전하게 운전할 수 있게 해야 합니다.

**경고 60, 외부 인터록**

외부 인터록이 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC를 공급하고 (직렬 통신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해) 주파수 변환기를 리셋해야 합니다.

**경고/알람 61, 추적 오류**

계산된 모터 속도와 피드백 장치에서 측정된 속도 간에 오류가 탐지되었습니다. 경고/알람/사용 안함 기능은 4-30 모터 피드백 손실 기능에서 설정합니다. 허용 오류는 4-31 모터 피드백 속도 오류에서 설정하고 허용 오류 발생 시간은 4-32 모터 피드백 손실 시간 초과에서 설정합니다. 이 기능은 작동 도중에 영향을 줄 수 있습니다.

**경고 62, 출력 주파수 최대 한계 초과**

출력 주파수가 4-19 최대 출력 주파수에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

**알람 63, 기계식 제동 전류 낮음**

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

**알람 64, 전압 한계**

부하와 속도를 모두 만족시키려면 실제 직류단 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

**경고/알람 65, 제어카드가 과열하는 경우**

제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

**고장수리**

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

**경고 66, 방열판 저온**

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

**고장수리**

방열판 온도가 0°C로 측정되면 이는 온도 센서에 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가할 수 있음을 의미합니다. IGBT와 게이트 인버터 카드 간의 센서 배선이 끊긴 경우에 이 경고가 발생합니다. 또한 IGBT 써멀 센서를 점검합니다.

**알람 67, 옵션 모듈 구성 변경**

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

**알람 68, 안전 정지 활성화**

안전 토오크 정지가 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24V DC를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다.

**알람 69, 전원 카드 온도**

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

**고장수리**

도어 팬의 운전을 점검합니다.

도어 팬의 필터가 막히지 않았는지 확인합니다.

글랜드 플레이트가 IP21/IP 54 (NEMA 1/12) 주파수 변환기에 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

**알람 70, 잘못된 FC 구성**

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



**알람 71, PTC 1 안전 토오크 정지**

안전 토오크 정지가 MCB 112 PTC 써미스터 카드에서 활성화되었습니다(모터가 너무 뜨거움). (모터 온도가 허용 가능할 때) MCB 112가 T-37에 24V DC를 적용하고 MCB 112로부터의 디지털 입력이 비활성화되면 정상 운전을 재개할 수 있습니다. 그리고 나서 (버스통신, 디지털 입/출력, 또는 [Reset] 키를 통해) 리셋 신호가 전송되어야 합니다. 자동 재기동이 활성화된 경우, 결함이 제거되면 모터가 기동할 수 있습니다.

**알람 72, 실패모터사용**

안전 토오크 정지와 함께 트립 잠김된 경우입니다. 안전 정지와 MCB 112 PTC 써미스터 카드의 디지털 입력에 예기치 않은 신호 수준이 있습니다.

**경고 73, 안전 정지 자동 재기동**

안전 정지된 경우입니다. 자동 재기동이 활성화된 경우, 결함이 제거되면 모터가 기동할 수 있습니다.

**경고 76, 전원부 셋업**

필요한 전원부 개수가 감지된 활성 전원부 개수와 일치하지 않습니다.

**경고 77, 전력절감모드**

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

**알람 79, 잘못된 전원부 구성**

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

**알람 80, 인버터 초기 설정값으로 초기화 완료**

수동 리셋 후에 파라미터 설정이 초기 설정값으로 초기화됩니다. 알람을 제거하려면 유닛을 리셋합니다.

**알람 81, CSIV 손상**

CSIV 파일에 문맥 오류가 있습니다.

**알람 82, CSIV 파라미터 오류**

CSIV가 파라미터를 초기화하지 못했습니다.

**알람 85, PB 실패 위험**

Profibus/Profisafe 오류입니다.

**경고/알람 104, 혼용 팬 결합**

팬이 작동하지 않습니다. 팬 모니터는 전원 인가 시 또는 혼용 팬이 켜질 때마다 팬이 회전하는지 확인합니다. 혼용 팬 결합은 14-53 팬 모니터(를) 통해 경고나 알람 트립으로 구성할 수 있습니다.

**고장수리**

주파수 변환기 전원을 껐다가 다시 켜서 경고/알람이 다시 나타나는지 확인하십시오.

**알람 243, 제동 IGBT**

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 27과 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F3 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

**알람 244, 방열판 온도**

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 29와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다.

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F3 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

**알람 245, 방열판 센서**

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 39와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다.

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F13 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

#### 알람 246, 전원 카드 공급

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 46과 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다.

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F13 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

#### 알람 247, 전원 카드 파열

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 69와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다.

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F13 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

#### 알람 248, 잘못된 전원부 구성

이 알람은 F 프레임 주파수 변환기에만 적용됩니다. 이 알람은 알람 79와 동등합니다. 알람 로그의 보고 값은 다음 중 어떤 전원 모듈이 알람을 실행했는지 알려줍니다:

1 = 맨 왼쪽의 인버터 모듈.

2 = F12 또는 F13 프레임 용량의 중간 인버터 모듈.

2 = F10 또는 F11 프레임 용량의 오른쪽 인버터 모듈.

2 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 두 번째 주파수 변환기.

3 = 프레임 용량 F12 또는 F13의 오른쪽 인버터 모듈.

3 = F14 프레임 용량의 왼쪽 인버터 모듈에서 세 번째 인버터.

4 = F14 프레임 용량의 맨 오른쪽 인버터 모듈.

5 = 정류기 모듈.

6 = F14 프레임 용량의 오른쪽 정류기 모듈.

#### 경고 250, 새 예비 부품

주파수 변환기의 구성품이 교체되었습니다. 정상 운영을 하려면 주파수 변환기를 리셋합니다.

#### 경고 251, 신규 유형코드

전원 카드 또는 기타 구성품이 교체되었으며 유형 코드가 변경되었습니다. 리셋하여 경고를 제거하고 정상 운영을 재개합니다.

### 9.5 경고 및 알람 정의 - 필터(왼쪽 LCP)

#### **주의 사항**

본 절에서는 필터 측 LCP에 대한 경고와 알람에 대해 다룹니다. 주파수 변환기에 대한 경고와 알람은 [장 9.4 경고 및 알람 정의 - 주파수 변환기](#)를 참조하십시오.

경고나 알람은 필터 전면의 해당 LED에 신호를 보내고 표시창에 코드로 표시됩니다.

경고 발생 원인이 해결되기 전까지 경고가 계속 표시되어 있습니다. 특정 조건 하에서 유닛이 계속 운전될 수도 있습니다. 경고 메시지가 심각하더라도 반드시 모터를 정지시켜야 하는 것은 아닙니다.

알람이 발생하면 유닛이 트립됩니다. 알람의 경우 발생 원인을 해결한 다음 리셋하여 운전을 다시 시작해야 합니다.

**리셋 방법은 다음과 같이 4가지입니다.**

1. [Reset]을 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.
4. [자동 리셋] 기능으로 자동 리셋.

#### **주의 사항**

[Reset]을 눌러 직접 리셋한 후 [Auto On] 또는 [Hand On]을 눌러 유닛을 재기동합니다.

주로 발생 원인이 해결되지 않았거나 알람이 트립 잠금(표 9.3 또한 참조) 설정되어 있는 경우에 알람을 리셋할 수 없습니다.

트립 잠금 설정되어 있는 알람에는 알람을 리셋하기 전에 주전원 공급 스위치를 차단해야 하는 추가 보호 기능이 설정되어 있습니다. 발생 원인을 해결한 다음 주전원을 다시 공급하면 유닛에는 더 이상 장애 요인이 없으며 위에서 설명한 바와 같이 리셋할 수 있습니다.

트립 잠금 설정되어 있는 알람은 또한 14-20 리셋 모드의 자동 리셋 기능을 이용하여 리셋할 수도 있습니다. (경고: 자동 기상 기능이 활성화될 수도 있습니다.)

표 9.3에 있는 코드에 대해 경고 및 알람이 표시되어 있으면 알람이 발생하기 전에 경고가 발생하였거나 발생된 곁함에 대해 경고나 알람이 표시되도록 사용자가 지정할 수 있습니다.

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠금	파라미터 지령
1	10V 낮음	X			
2	외부 지령 결함	(X)	(X)		6-01
4	공급전원 결상	X			
5	직류단 전압 높음	X			
6	직류전압 낮음	X			
7	직류 과전압	X	X		
8	직류단 저전압	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	하드웨어 불일치		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 타임아웃	(X)	(X)		8-04
23	내부 팬 결함	X			
24	외부 팬 결함	X			14-53
29	방열판 온도	X	X	X	
33	돌입전류 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠김	파라미터 지령
35	옵션 결함	X	X		
38	내부 결함				
39	방열판 센서		X	X	
40	디지털 출력 단자 27 과부하	(X)			5-00, 5-01
41	디지털 출력 단자 29 과부하	(X)			5-00, 5-02
46	전력 카드 공급		X	X	
47	24V 공급 낮음	X	X	X	
48	1.8V 공급 낮음		X	X	
65	cc온도	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	옵션 변경		X		
68	안전 토오크 정지 활성화		X <sup>1)</sup>		
69	전원 카드 온도		X	X	
70	잘못된 FC 구성			X	
72	실패모터사용			X <sup>1)</sup>	
73	안전 토오크 정지 자동 재기동				
76	전원부 셋업	X			
79	잘못된PS구성		X	X	
80	유닛 초기 설정값으로 초기화 완료		X		
244	방열판 온도	X	X	X	
245	방열판 센서		X	X	
246	PC전원공급		X	X	
247	전력 카드 온도		X	X	
248	잘못된PS구성		X	X	
250	새 예비 부품			X	
251	새 유형 코드		X	X	
300	주전원 콘택터 결함	X			
301	SCC 결함	X			
302	콘과전류	X	X		
303	콘덴서 접지 결함	X	X		
304	직류 과전류	X	X		
305	주전원 주파수 한계		X		
308	저항 온도	X		X	
309	주전원 지락	X	X		
311	스위칭 주파수 한계		X		
312	CT 범위		X		
314	자동 CT 간섭		X		
315	자동 CT 오류		X		
316	CT 위치 오류	X			
317	CT 극성 오류	X			
318	CT 비율 오류	X			

표 9.3 알람/경고 코드 목록

트립은 알람이 발생했을 때 나타나는 동작입니다. 트립은 모터를 코스팅하며 [Reset]을 누르거나 디지털 입력(파라미터 그룹 5-1\* 디지털 입력 [1] 리셋)을 통해 리셋할 수 있습니다. 알람 발생 원인 이벤트는 주파수 변환기를 손상 시키거나 위험한 조건을 유발할 수 없습니다. 트립 잠금은 주파수 변환기나 연결된 부품에 손상을 줄 가능성이 있는 알람이 발생했을 때 나타나는 동작입니다. 트립 잠금은 전원 ON/OFF로만 리셋할 수 있습니다.

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠금	황색 및 적색

표 9.4 LED 표시등

알람 워드 및 확장형 상태 워드					
비트	Hex	이진수	알람 워드	경고 워드	확장형 상태 워드
0	00000001	1	주전원 콘택터 결함	예비	예비
1	00000002	2	방열판 온도	방열판 온도	자동 CT 구동
2	00000004	4	접지 결함	접지 결함	예비
3	00000008	8	cc온도	cc온도	예비
4	00000010	16	제어 워드 TO	제어 워드 TO	예비
5	00000020	32	과전류	과전류	예비
6	00000040	64	SCC 결함	예비	예비
7	00000080	128	콘과전류	콘과전류	예비
8	00000100	256	콘덴서 접지 결함	콘덴서 접지 결함	예비
9	00000200	512	인버터 과부하	인버터 과부하	예비
10	00000400	1024	DC 전압 부족	DC 전압 부족	예비
11	00000800	2048	DC 과전압	DC 과전압	예비
12	00001000	4096	단락	DC 전압 높음	예비
13	00002000	8192	돌입전류 결함	DC 전압 높음	예비
14	00004000	16384	M위상손실	M위상손실	예비
15	00008000	32768	자동 CT 오류	예비	예비
16	00010000	65536	예비	예비	예비
17	00020000	131072	내부 결함	10V 낮음	비밀번호 시간 잠금
18	00040000	262144	직류 과전류	직류 과전류	비밀번호 보호
19	00080000	524288	저항 온도	저항 온도	예비
20	00100000	1048576	주전원 지락	주전원 지락	예비
21	00200000	2097152	스위칭 주파수 한계	예비	예비
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	예비
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	예비
24	01000000	16777216	CT 범위	예비	예비
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음	예비	예비
26	04000000	67108864	예비	저온	예비
27	08000000	134217728	자동 CT 간섭	예비	예비
28	10000000	268435456	옵션 변경	예비	예비
29	20000000	536870912	유닛 초기화	유닛 초기화	예비
30	40000000	1073741824	안전 토오크 정지	안전 토오크 정지	예비
31	80000000	2147483648	주전원 주파수 한계	확장 상태 워드	예비

표 9.5 알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

알람 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드는 직렬 버스통신이나 선택사양인 필드버스를 통해 읽어 진단할 수 있습니다. 16-90 알람 워드, 16-92 경고 워드 및 16-94 확장 상태 워드 또한 참조하십시오. "예비"는 비트가 모든 특정값을 보증하지 않음을 의미합니다. 예비 비트를 아무 용도에나 사용해서는 안 됩니다.

### 9.5.1 결합 메시지 - 능동 필터

#### 경고 1, 10V 낮음

단자 50의 제어카드 전압이 10V보다 낮습니다. 단자 50(10V 공급)에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거합니다. 이 단자 용량은 최대 15 mA 또는 최소 590Ω입니다. 결합 메시지 - 능동 필터

#### 경고/알람 2, 외부지령 결합

53 또는 54 단자의 신호가 파라미터 6-10, 6-12, 6-20 또는 6-22에 설정되어 있는 값보다 50% 이상 작습니다.

#### 경고 4, 공급전원 결상

전원 공급 측에 결상이 발생하거나 주전원 전압의 불균형이 심한 경우에 발생합니다.

#### 경고 5, 직류 전압 높음

직류단 전압(DC)이 고전압 경고 한계 값보다 높습니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고 6, 직류 전압 낮음

매개회로 전압(DC)이 제어 시스템의 저전압 한계 값보다 낮은 경우입니다. 유닛은 계속 작동 중입니다.

#### 경고/알람 7, 직류 과전압

매개회로 전압이 한계 값 보다 높은 경우로서, 유닛이 트립됩니다.

#### 경고/알람 8, 직류전압 부족

직류단 전압이 저전압 한계 이하로 떨어지면 필터는 24V 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 그렇지 않으면 유닛은 트립됩니다. 주전원 전압이 명판의 규격과 일치하는지 확인합니다.

#### 경고/알람 13, 과전류

유닛 전류 한계가 초과하였습니다.

#### 알람 14, 접지 결합

IGBT CT의 합산 전류는 영(0)과 같지 않습니다. 접지에 대한 위상 저항의 값이 낮은지 확인합니다. 주전원 콘택터 이전과 이후를 모두 점검합니다. IGBT 전류 변환기, 연결 케이블 및 커넥터가 양호한지 확인해야 합니다.

#### 알람 15, 비호환 하드웨어

장착된 옵션이 현재 제어카드 SW/HW와 호환되지 않습니다.

#### 알람 16, 단락

출력에 단락이 있는 경우입니다. 유닛의 전원을 차단하고 오류를 수정합니다.

#### 경고/알람 17, 제어 워드 TO

유닛에 통신이 없습니다.

8-04 제어워드 타임아웃 기능이 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 경고가 발생합니다. 가능한 해결 방법: 8-03 제어워드 타임아웃 시간을(를) 늘립니다. 운전 8-04 제어워드 타임아웃 기능

#### 경고 23, 내부 팬

하드웨어에 결함이 있거나 팬이 설치되지 않았기 때문에 내부 팬이 실패했습니다.

#### 경고 24, 외부 팬

하드웨어에 결함이 있거나 팬이 설치되지 않았기 때문에 외부 팬이 실패했습니다.

#### 알람 29, 방열판 온도

방열판의 최대 온도를 초과했습니다. 정의된 방열판 온도 아래로 떨어질 때까지 온도 결합이 리셋되지 않습니다.

#### 알람 33, 유입 결합

24 V 외부 DC 공급이 연결되어 있는지 확인합니다.

#### 경고/알람 34, 필드버스 결합

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

#### 경고/알람 35, 옵션 결합:

덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

#### 알람 38, 내부 결합

덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

#### 알람 39, 방열판 센서

방열판 온도 센서에서 피드백이 없습니다.

#### 경고 40, 과부하 T27

단자 27에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다.

#### 경고 41, 과부하 T29

단자 29에 연결된 부하를 확인하거나 단락된 연결부를 분리합니다.

#### 경고 43, 확장형 공급(옵션)

옵션에 있는 외부 24V DC 공급 전압을 사용할 수 없습니다.

#### 알람 46, 전원 카드 공급

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다.

#### 경고 47, 24V 공급 낮음

덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

#### 경고 48, 1.8V 공급 낮음

덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

#### 경고/알람/트립 65, cc온도

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

#### 경고 66, 방열판 저온

이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다.

#### 고장수리:

방열판 온도가 0°C로 측정되면 이는 온도 센서에 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가할 수 있음을 의미합니다. IGBT와 게이트 인버터 카드 간의 센서 배선이 끊긴 경우에 이 경고가 발생합니다. 또한 IGBT 써멀 센서를 점검합니다.

#### 알람 67, 옵션 모듈 변경

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다.

#### 알람 68, 안전 토오크 정지 활성화

안전 토오크 정지가 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24V DC를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [Reset] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다. 5-19 단자 37 안전 정지(를) 참조합니다.

**알람 69, 전원 카드 온도**

전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.

**알람 70, 잘못된 FC구성**

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

**경고 73, 안전 토오크 정지 자동 재기동**

안전 정지된 경우입니다. 자동 재기동이 활성화된 경우, 결합이 제거되면 모터가 기동할 수 있습니다.

**알람 79, 잘못된 전원부 구성**

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

**알람 80, 유닛초기화완료**

수동 리셋 후에 파라미터 설정이 초기 설정값으로 초기화됩니다.

**알람 244, 방열판 온도**

보고서 값은 알람의 소스를 나타냅니다(왼쪽부터):

1-4 인버터

5-8 정류기

**알람 245, 방열판 센서**

방열판 센서에서 피드백이 없습니다. 보고서 값은 알람의 소스를 나타냅니다(왼쪽부터):

1-4 인버터

5-8 정류기

**알람 246, 전원 카드 공급**

전원 카드 공급이 범위를 벗어납니다. 보고서 값은 알람의 소스를 나타냅니다(왼쪽부터):

1-4 인버터

5-8 정류기

**알람 247, 전원 카드 온도**

전원 카드가 과열된 상태입니다. 보고서 값은 알람의 소스를 나타냅니다(왼쪽부터):

1-4 인버터

5-8 정류기

**알람 248, 잘못된 전원부 구성**

전력 카드의 전력 용량 구성 결합. 보고서 값은 알람의 소스를 나타냅니다(왼쪽부터):

1-4 인버터

5-8 정류기

**알람 250, 새 예비 부품**

전원 또는 스위치 모드 전원 공급장치가 교체되었습니다. 필터 유형 코드는 반드시 EEPROM에 저장되어야 합니다. 유닛의 라벨에 따라 14-23 유형 코드 설정에서 알맞은 유형 코드를 선택합니다. 'EEPROM에 저장'을 선택해야만 완료됩니다.

**알람 251, 새 유형 코드**

필터에 새 유형 코드가 할당되었습니다.

**알람 300, M콘택터 결합**

주전원 콘택터의 피드백이 허용된 시간 프레임 이내의 예상값과 일치하지 않았습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 301, SCC 결합**

연전하 콘택터의 피드백이 허용된 시간 프레임 이내의 예상값과 일치하지 않았습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 302, 콘 과전류**

교류 콘덴서를 통해 과전류가 감지되었습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 303, 콘 지락**

교류 콘덴서 전류를 통해 접지 결합이 감지되었습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 304, DC 과전류**

직류 콘덴서 뱅크를 통해 과전류가 감지되었습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 305, M주파수 한계**

주전원 주파수가 한계를 벗어났습니다. 주전원 주파수가 제품 사양 내에 있는지 확인합니다.

**알람 306, 보상 한계**

필요한 보상 전류가 유닛 용량을 초과합니다. 유닛이 완전 보상으로 구동 중입니다.

**알람 308, 저항 온도**

초과 저항 방열판 온도가 감지되었습니다.

**알람 309, 주전원 지락**

주전원 전류에 접지 결합이 감지되었습니다. 주전원에 단락과 누설 전류가 있는 확인합니다.

**알람 310, RTDC버퍼없음**

덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**알람 311, 스위치 주파수 한계**

유닛의 평균 스위칭 주파수가 한계를 초과했습니다.

300-10 활성 필터 정격 전압과 300-22 CT 정격 전압이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다. 만일 문제가 있다면 덴포스 또는 공급업체를 문의하십시오.

**알람 312, CT 범위**

전류 트랜스포머 측정 한계가 감지되었습니다. CT가 적절한 비율로 사용되는지 확인합니다.

**알람 314, 자동 CT 간섭**

자동 CT 감지가 중단되었습니다.

**알람 315, 자동 CT 오류**

자동 CT 감지를 수행하다가 오류가 감지되었습니다. 덴포스 또는 공급업체에 문의하십시오.

**경고 316, CT 위치 오류**

자동 CT 기능으로는 정확한 CT 위치를 판단할 수 없었습니다.

**경고 317, CT 극성 오류**

자동 CT 기능으로는 정확한 CT의 극성을 판단할 수 없었습니다.

**경고 318, CT 비율 오류**

자동 CT 기능으로는 CT의 정확한 1차 등급을 판단할 수 없었습니다.

# 10 기본 기동 고장수리

## 10.1 기동 및 운전

증상	발생 가능한 원인	시험	해결책
표시창 꺼짐/기능 없음	입력 전원이 없는 경우	표 4.1을(를) 참조합니다.	입력 전원 소스를 확인합니다.
	퓨즈가 없거나 개방된 경우 또는 회로 차단기가 트립된 경우	이 표에서 개방된 퓨즈와 트립된 회로 차단기의 발생 가능한 원인을 참조하십시오.	제공된 권장 사항을 준수합니다.
	LCP에 전원 없음	LCP 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 또는 손상되지 않았는지 확인합니다.	결함이 있는 LCP나 연결 케이블을 교체합니다.
	제어 전압(단자 12 또는 50)이나 제어 단자가 단락된 경우	단자 12/13 ~ 20-39의 24V 제어 전압이나 단자 50 ~ 55의 10V 공급을 확인합니다.	단자를 올바르게 배선합니다.
	잘못된 LCP (VLT® 2800, 5000/6000/8000/ FCD 또는 FCM의 LCP)를 사용한 경우		LCP 101 (P/N 130B1124) 또는 LCP 102 (P/N 130B1107)만 사용합니다.
	대비 설정이 잘못된 경우		[Status]와 [▲]/[▼]를 함께 눌러 색 대비를 조정합니다.
	표시창(LCP)에 결함이 있는 경우	다른 LCP를 사용하여 시험합니다.	결함이 있는 LCP나 연결 케이블을 교체합니다.
내부 전압 공급 또는 SMPS에 결함이 있는 경우			공급업체에 문의하십시오.
단속적 표시창	이는 올바르게 않은 제어부 배선이나 필터 자체의 결함 때문일 수 있습니다.	제어부 배선 문제를 해결하려면 제어 단자 블록을 제어 카드에서 분리하여 모든 제어부 배선을 연결 해제합니다.	표시창에 불이 켜져 있으면 제어부 배선(외부에서 필터까지)에 문제가 있음을 알 수 있습니다. 단락이나 잘못된 연결부가 있는지 모든 제어부 배선을 점검해야 합니다. 표시창이 계속 꺼져 있으면 표시창 꺼짐 절차를 따릅니다.
모터가 구동하지 않는 경우	서비스 스위치가 개방된 경우 또는 모터 연결부가 없는 경우	모터가 연결되어 있는지 또한 연결부가 (서비스 스위치나 기타 장치에 의해) 간섭을 받지 않는지 확인합니다.	모터를 연결하고 서비스 스위치를 확인합니다.
	24V DC 옵션 카드와 함께 주전원이 없는 경우	표시창이 작동하기는 하지만 출력이 없는 경우에는 주전원이 주파수 변환기에 공급되는지 확인합니다.	주전원을 공급하여 유닛을 구동합니다.
	LCP 정지	[Off]가 눌러져 있는지 확인합니다.	(운전 모드에 따라) [Auto On] 또는 [Hand On]을 눌러 모터를 구동합니다.
	기동 신호가 없는 경우 (대기)	단자 18이 올바르게 설정(초기 설정 사용)되어 있는지 5-10 단자 18 디지털 입력을 확인합니다.	유효한 기동 신호를 적용하여 모터를 기동합니다.
	모터 코스팅 신호가 활성화된 경우 (코스팅)	단자 27이 올바르게 설정(초기 설정 사용)되어 있는지 5-12 코스팅 인버스를 확인합니다.	단자 27에 24V를 적용하거나 이 단자를 운전하지 않음으로 프로그래밍합니다.
	지령 신호 소스가 잘못된 경우	지령 신호가 현장, 원격 또는 버스통신 지령인지, 프리셋 지령이 활성화되어 있는지, 단자가 올바르게 연결되어 있는지, 단자 범위 설정이 올바른지, 지령 신호를 사용할 수 있는지 확인합니다.	올바른 설정으로 프로그래밍합니다. 3-13 지령 위치를 점검합니다. 파라미터 그룹 3-1* 지령에서 프리셋 지령을 활성화하도록 설정합니다. 배선이 올바르게 확인합니다. 단자 범위 설정을 확인합니다. 지령 신호를 확인합니다.



증상	발생 가능한 원인	시험	해결책
모터가 잘못된 방향을 구동하는 경우	모터 회전에 제한이 있는 경우	4-10 모터 속도 방향이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.	올바른 설정으로 프로그래밍합니다.
	역회전 신호가 활성화된 경우	파라미터 그룹 5-1* 디지털 입력의 단자에 역회전 명령이 프로그래밍되어 있는지 확인합니다.	역회전 신호를 비활성화합니다.
	모터 위상 연결이 잘못된 경우		본 설명서의 장을 3.4.6 모터 케이블을 참조하십시오.
모터가 최대 속도에 도달하지 않는 경우	주파수 한계가 잘못 설정되어 있는 경우	4-13 모터의 고속 한계 [RPM], 4-14 모터 속도 상한 [Hz] 및 4-19 최대 출력 주파수에서 출력 한계를 확인합니다.	올바른 한계를 프로그래밍합니다.
	지령 입력 신호 범위가 올바르게 설정되지 않은 경우	6-0* 아날로그/오모드 및 파라미터 그룹 3-1* 지령에서 지령 입력 신호 범위 설정을 확인합니다. 파라미터 그룹 3-0* 지령 한계에서 지령 한계를 확인합니다.	올바른 설정으로 프로그래밍합니다.
모터 속도가 안정적이지 않은 경우	파라미터 설정이 잘못된 경우일 수 있습니다.	모든 모터 보상 설정을 포함하여 모든 모터 파라미터의 설정을 확인합니다. 폐회로 운전의 경우, PID 설정을 확인합니다.	파라미터 그룹 1-6* 부하 의존적 설정의 설정을 확인합니다. 폐회로 운전의 경우, 파라미터 그룹 20-0* 퍼드백의 설정을 확인합니다.
모터의 구동이 안정적이지 않은 경우	과도 자화될 수 있습니다.	모든 모터 파라미터의 설정이 잘못되었는지 확인합니다.	파라미터 그룹 1-2* 모터 데이터, 1-3* 고급 모터 데이터 및 1-5* 부하 독립적 설정의 모터 설정을 확인합니다.
모터가 제동되지 않는 경우	제동 파라미터의 설정이 잘못된 경우일 수 있습니다. 감속 시간이 너무 짧은 경우일 수 있습니다.	제동 파라미터를 확인합니다. 가감속 시간 설정을 확인합니다.	파라미터 그룹 2-0* 직류 제동 및 3-0* 지령 한계를 확인합니다.
전원 퓨즈가 개방되었거나 회로 차단기가 트립됩니다.	상간 단락이 발생한 경우	모터 또는 폐널에 상간 단락이 있는 경우입니다. 모터와 판넬에 상간 단락이 있는지 점검합니다.	감지된 단락을 해결합니다.
	모터가 과부하된 경우	모터가 어플리케이션에 대해 과부하된 상태입니다.	기동 시험을 수행하고 모터 전류가 사양 내에 있는지 확인합니다. 모터 전류가 명판의 전부하 전류를 초과하는 경우, 모터는 부하가 줄어든 상태에서만 구동할 수 있습니다. 어플리케이션의 사양을 검토합니다.
	연결부가 느슨한 경우	느슨한 연결부에 대해 기동 전 점검을 수행합니다.	느슨한 연결부를 조입니다.
주전원 전류 불균형이 3%보다 큽니다.	주전원에 문제가 있는 경우(알람 4 공급전원 결상 설명 참조)	주파수 변환기로 연결되는 입력 전원 리드선의 위치를 하나씩 바꿔가며 연결합니다. 예를 들어, A를 B에, B를 C에, C를 A에.	불균형 레그가 와이어에 연결되는 경우, 이는 전원 문제입니다. 주전원 공급을 확인합니다.
	주파수 변환기에 문제가 있는 경우	주파수 변환기로 연결되는 입력 전원 리드선의 위치를 하나씩 바꿔가며 연결합니다. 예를 들어, A를 B에, B를 C에, C를 A에.	불균형 레그가 동일한 입력 단자에 있는 경우, 이는 유닛의 문제입니다. 공급업체에 문의하십시오.
모터 전류 불균형이 3%보다 큽니다.	모터 또는 모터 배선에 문제가 있는 경우	출력 모터 리드선의 위치를 하나씩 바꿔가며 연결합니다. 예를 들어, U를 V에, V를 W에, W를 U에.	불균형 레그가 와이어에 연결되는 경우, 이는 모터 또는 모터 배선의 문제입니다. 모터 및 모터 배선을 확인합니다.
	주파수 변환기에 문제가 있는 경우	출력 모터 리드선의 위치를 하나씩 바꿔가며 연결합니다. 예를 들어, U를 V에, V를 W에, W를 U에.	불균형 레그가 동일한 출력 단자에 있는 경우, 이는 유닛의 문제입니다. 공급업체에 문의하십시오.

증상	발생 가능한 원인	시험	해결책
청각적 소음 또는 진동(예를 들어, 팬 블레이드가 특정 주파수에서 소음 또는 진동을 발생시키는 경우).	공진(예를 들어, 모터/팬 시스템의 공진)	파라미터 그룹 4-6* 속도 바이패스의 파라미터를 사용하여 주요 주파수를 바이패스합니다.	소음 및/또는 진동이 허용 한계까지 감소했는지 확인합니다.
		14-03 과변조의 과변조 기능을 끕니다.	
		파라미터 그룹 14-0* 인버터 스위칭에서 스위칭 방식 및 주파수를 변경합니다.	
		1-64 공진 제거에서 공진 제거를 늘립니다.	

표 10.1 고장수리

# 11 사양

## 11.1 출력에 따른 사양

### 11.1.1 주전원 공급 3x380-480V AC

	P132		P160		P200	
정상 과부하 =60초간 110% 전류	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 출력(400V 기준) [kW]	132	160	160	200	200	250
대표적 축 출력(460V 기준) [HP]	200	250	250	300	300	350
대표적 축 출력(480V 기준) [kW]	160	200	200	250	250	315
외함 IP21/54	D13					
<b>출력 전류</b>						
지속적(400V 기준) [A]	260	315	315	395	395	480
단속적 (60초 과부하) (400V 기준)[A]	390	347	473	435	593	528
지속적(460/480V 기준) [A]	240	302	302	361	361	443
단속적 (60초 과부하) (460/480 V 기준) [A]	360	332	453	397	542	487
지속적 KVA(400V 기준) [KVA]	180	218	218	274	274	333
지속적 KVA(460V 기준) [KVA]	191	241	241	288	288	353
지속적 KVA(480V 기준) [KVA]	208	262	262	313	313	384
<b>최대 입력 전류</b>						
지속적(400V 기준) [A]	251	304	304	381	381	463
지속적(460/480V 기준) [A]	231	291	291	348	348	427
최대 전단 퓨즈 <sup>1)</sup> [A]	400		500		630	
<b>최대 케이블 용량</b>						
모터 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	2x185 (2x300 mcm)					
주전원 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
부하 공유 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
제동장치 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
총 LHD 손실 400 V AC [kW]	7621	8868	8594	10527	10003	11751
총 뒤쪽 채널 손실 400 V AC [kW]	6136	7318	7067	8903	8398	10033
총 필터 손실 400 V AC [kW]	4505	4954	4954	5714	5714	6234
총 LHD 손실 460 V AC [kW]	7687	9059	8799	10192	9714	11706
총 뒤쪽 채널 손실 460 V AC [kW]	5819	7123	6883	8209	7747	9635
총 필터 손실 460 V AC [kW]	4801	5279	5279	5819	5819	6681
중량, 외함 IP21, IP54 kg	380				406	
효율 <sup>4)</sup>	0.96					
출력 주파수 [Hz]	0-800					
방열판 과열 트립 [°C]	105					
전원 카드 주위 온도 과열 트립 [°C]	85					

표 11.1 주전원 공급 3x380-480V AC

\*높은 과부하 = 60초간 160%의 토오크; 정상 과부하 = 60초간 110%의 토오크

	P250		P315		P355		P400	
정상 과부하 =60초간 110% 전류	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 출력(400V 기준) [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
대표적 축 출력(460V 기준) [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600
대표적 축 출력(480V 기준) [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
외함 IP21/54	E9							
<b>출력 전류</b>								
지속적(400V 기준) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
단속적 (60초 과부하) (400V 기준)[A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
지속적(460/480V 기준) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
단속적 (60초 과부하) (460/480 V 기준) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
지속적 KVA(400V 기준) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
지속적 KVA(460V 기준) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
지속적 KVA(480V 기준) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
<b>최대 입력 전류</b>								
지속적(400V 기준) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
지속적(460/480V 기준) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
최대 전단 퓨즈 <sup>1)</sup> [A]	700		900					
<b>최대 케이블 용량</b>								
모터 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	4x240 (4x500 mcm)							
주전원 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )								
부하 공유 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )								
제동장치 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	2x185 (2x350 mcm)							
총 LHD 손실 400 V AC [kW]	11587	14051	14140	15320	15286	17180	16036	18447
총 뒤쪽 채널 손실 400 V AC [kW]	9011	11301	10563	11648	11650	13396	12348	14570
총 필터 손실 400 V AC [kW]	6528	7346	7346	7788	7788	8503	8060	8974
총 LHD 손실 460 V AC [kW]	10962	12936	13124	14083	13998	15852	15847	16962
총 뒤쪽 채널 손실 460 V AC [kW]	8432	10277	9636	10522	10466	12184	12186	13214
총 필터 손실 460 V AC [kW]	6316	7066	7006	7359	7326	8033	8033	8435
중량, 외함 IP21, IP54 kg	596		623		646			
효율 <sup>4)</sup>	0.96							
출력 주파수 [Hz]	0-600							
방열판 과열 트립 [°C]	105							
전원 카드 주위 온도 과열 트립 [°C]	85							

\*높은 과부하 = 60초간 160%의 토오크; 정상 과부하 = 60초간 110%의 토오크

표 11.2 주전원 공급 3x380-480V AC

	P450		P500		P560		P630	
정상 과부하 =60초간 110% 전류	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
대표적 축 출력(400V 기준) [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710
대표적 축 출력(460V 기준) [HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000
대표적 축 출력(480V 기준) [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800
외함 IP21/54	F18							
<b>출력 전류</b>								
지속적(400V 기준) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
단속적 (60초 과부하) (400V 기준) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
지속적(460/480V 기준) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
단속적 (60초 과부하) (460/480 V 기준) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
지속적 KVA(400V 기준) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873
지속적 KVA(460V 기준) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924
지속적 KVA(480V 기준) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005
<b>최대 입력 전류</b>								
지속적(400V 기준) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
지속적(460/480V 기준) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
최대 전단 퓨즈 <sup>1)</sup> [A]	1600				2000			
<b>최대 케이블 용량</b>								
모터 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	8 x 150 (8 x 300 mcm)							
주전원 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	8 x 240 (8 x 500 mcm)							
제동장치 (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	4 x 185 (4 x 350 mcm)							
총 LHD 손실 400 V AC [kW]	20077	21909	21851	24592	23320	26640	26559	30519
총 뒤쪽 채널 손실 400 V AC [kW]	16242	17767	17714	19984	18965	21728	21654	24936
총 펄터 손실 400 V AC [kW]	11047	11747	11705	12771	12670	14128	14068	15845
총 LHD 손실 460 V AC [kW]	18855	19896	19842	22353	21260	25030	25015	27989
총 뒤쪽 채널 손실 460 V AC [kW]	15260	16131	16083	18175	17286	20428	20417	22897
총 펄터 손실 460 V AC [kW]	10643	11020	10983	11929	11846	13435	13434	14776
중량, 외함 IP21, IP54 kg	2009							
효율 <sup>4)</sup>	0.96							
출력 주파수 [Hz]	0-600							
방열판 과열 트립 [°C]	105							
전원 카드 주위 온도 과열 트립 [°C]	85							

\*높은 과부하 = 60초간 160%의 토오크; 정상 과부하 = 60초간 110%의 토오크

**표 11.3 주전원 공급 3x380-480V AC**

- 1) 퓨즈 종류는 *장을 11.5.1* 퓨즈를 참조하십시오.
- 2) American wire gauge(미국 전선 규격).
- 3) 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5미터)을 사용하여 측정.
- 4) 대표적인 전력 손실은 정격 부하 시에 발생하며 그 허용 한계는 ±15% 내로 예상됩니다(허용 한계는 전압 및 케이블 조건에 따라 다릅니다). 값은 대표적인 모터 효율 (IE2/IE3 경계선)을 기준으로 합니다. 효율이 낮은 모터는 또한 주파수 변환기에서도 전력 손실을 추가로 발생시킵니다. 스위칭 주파수가 초기 설정에 비해 증가하면 전력 손실이 매우 커질 수 있습니다. LCP와 대표적인 제어반의 전력 소비도 포함됩니다. 손실된 부분에 추가 옵션과 고객의 임의 부하를 최대 30W까지 추가할 수도 있습니다. (완전히 로드된 제어카드 또는 슬롯 A나 B의 옵션의 경우 일반적으로 각각 4W만 추가할 수 있습니다). 정밀 장비로 측정하더라도 측정 오차(±5%)가 발생할 수 있습니다.

### 11.1.2 온도에 따른 용량 감소

주파수 변환기는 아래에서 설명한 대로 특정 부하 또는 주위 조건 하에서 스위칭 주파수, 스위칭 유형 또는 출력 전류를 자동 용량 감소합니다. 그림 11.1 및 그림 11.2의 용량 감소 곡선은 SFAVM 스위칭 모드와 60 AVM 스위칭 모드에 모두 적용됩니다.

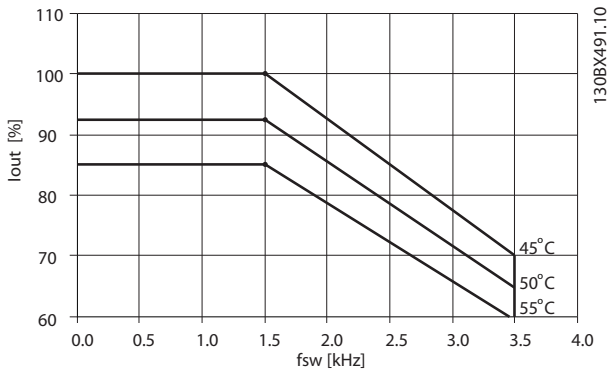


그림 11.1 프레임 용량 D, E 및 F 380-500 V (T5) 높은 과부하 150% 용량 감소

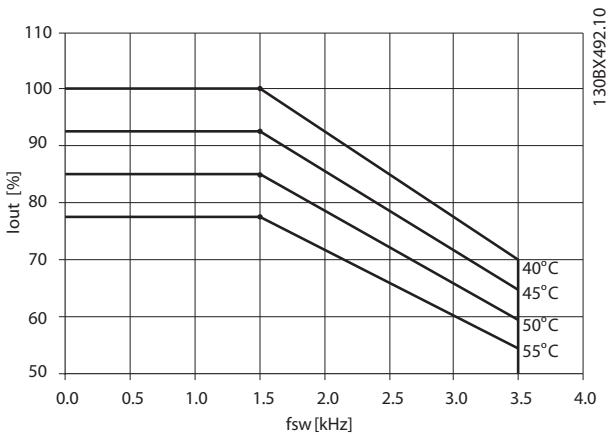


그림 11.2 프레임 용량 D, E 및 F 380-500 V (T5) 높은 과부하 110% 용량 감소

11.2 외형 치수표

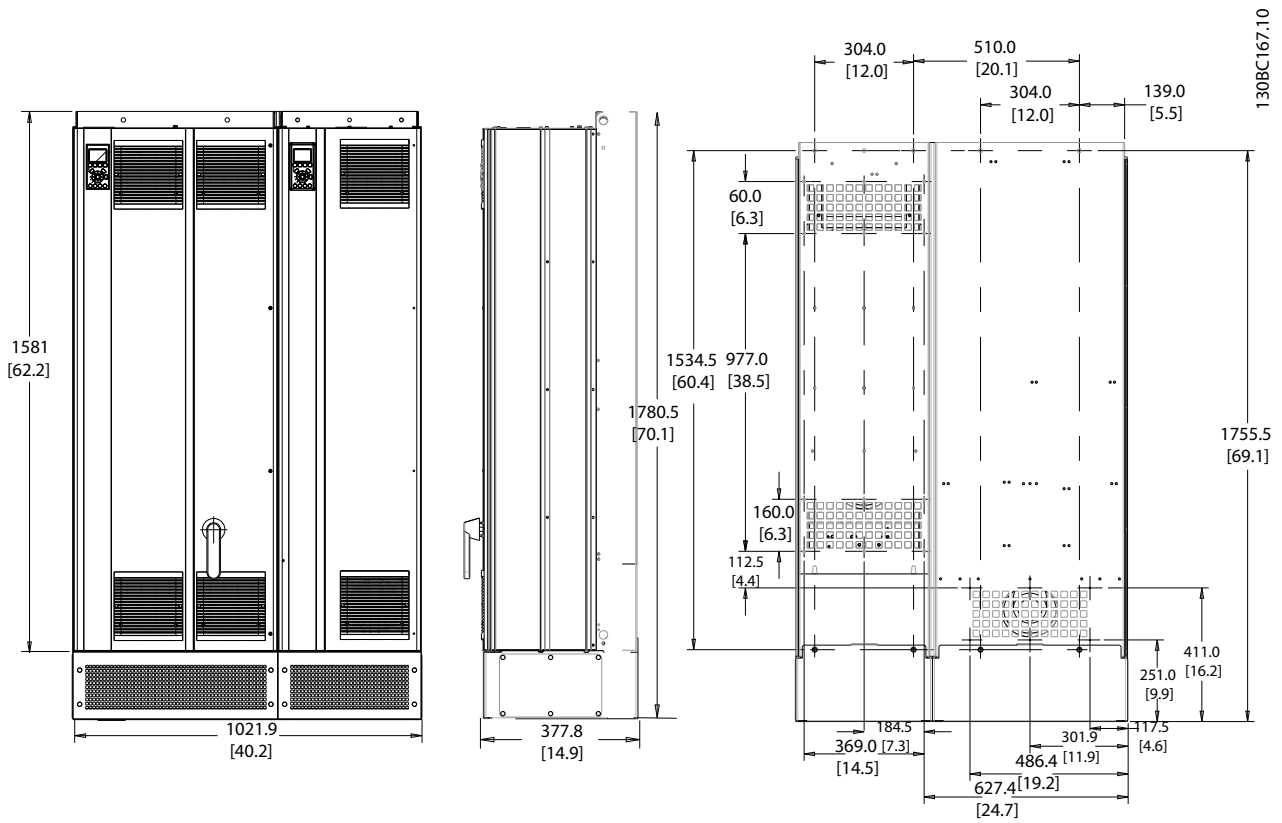


그림 11.3 프레임 용량 D13

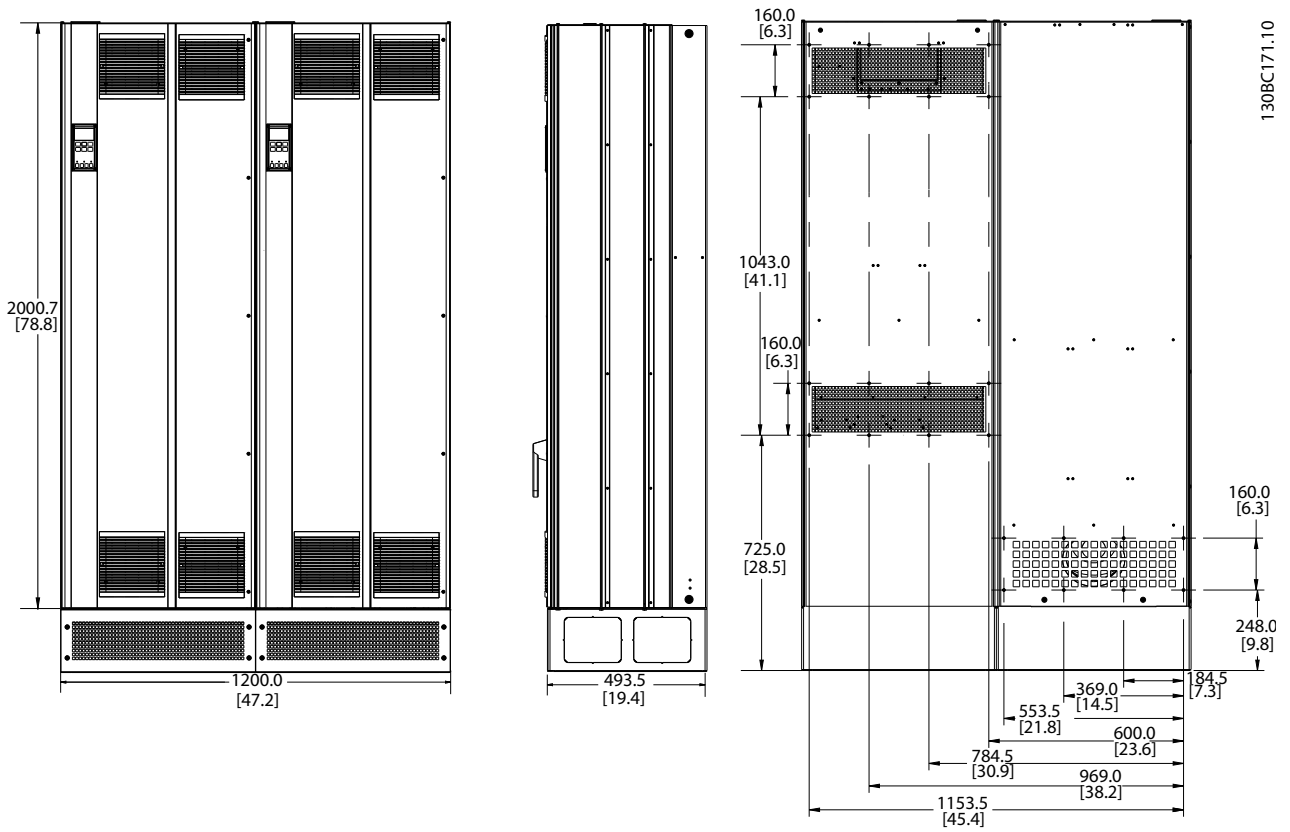


그림 11.4 프레임 용량 E9



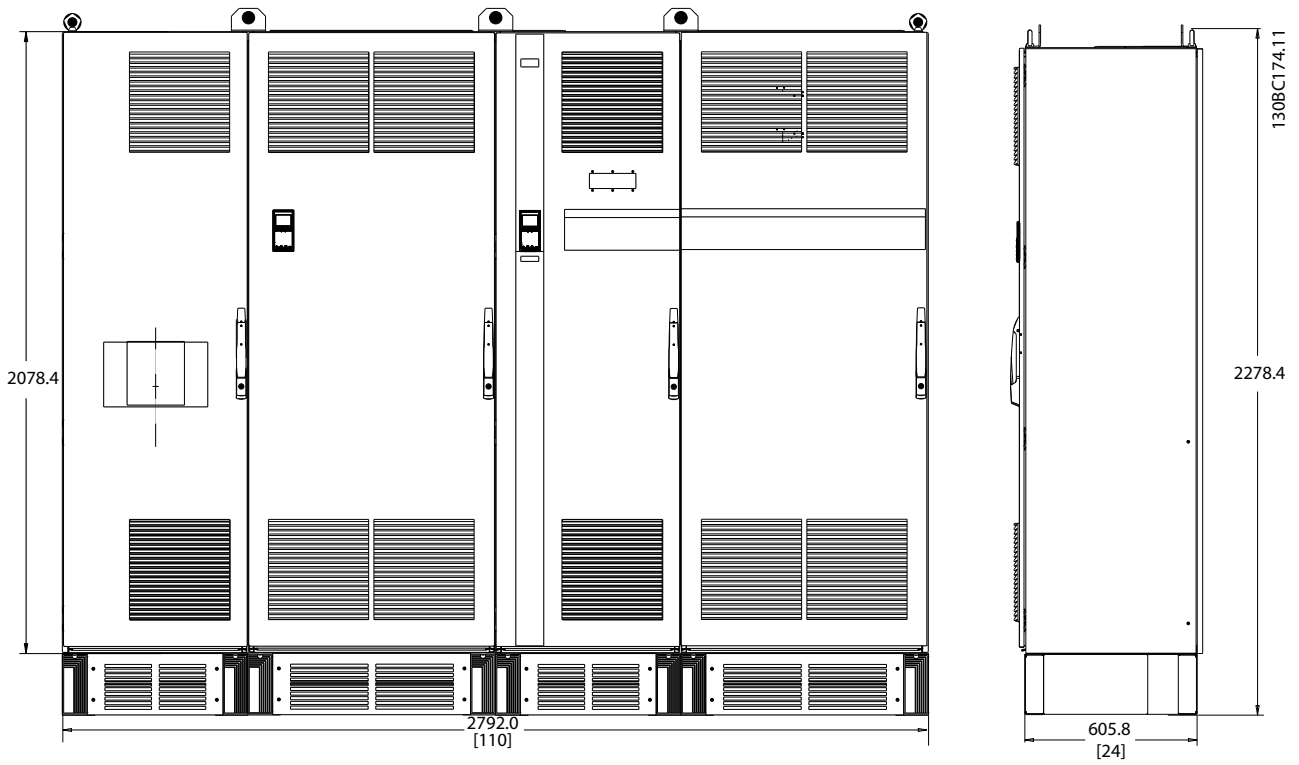


그림 11.5 프레임 용량 F18, 전면 및 측면 보기

기계적 치수와 정격 전력			
프레임 용량			
	D13	E9	
외함 보호	IP	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12
높은 과부하 정격 전력 - 160% 과부하 토오크		132-200 kW(400 V 기준) (380-480 V)	250-400 kW(400 V 기준) (380-480 V)
인버터 치수	높이	1780.5 mm/70.1"	2000.7 mm/78.77"
	너비	1021.9 mm/40.23"	1200 mm/47.24"
	깊이	377.8 mm/14.87"	493.5 mm/19.43"
	최대 중량	390 kg/860 lbs.	676 kg/1490 lbs.
	배송 중량	435 kg/959 lbs.	721 kg/1590 lbs.

표 11.4 물리적 사양, D 및 E 프레임

프레임 용량		F18
외함 보호	IP	21/54
	NEMA	Type 1
높은 과부하 정격 전력 - 160% 과부하 토오크		450-630 kW(400 V 기준) (380-480 V)
인버터 치수	높이	2278.4 mm/89.70"
	너비	2792 mm/109.92"
	깊이	605.8 mm/23.85"
	최대 중량	1900 kg/4189 lbs.
	배송 중량	2262 kg/4987 lbs.

표 11.5 물리적 사양, F 프레임

### 11.3 일반 기술 자료 - 주파수 변환기

주전원 공급 (L1, L2, L3)

공급 전압 380-480 V + 5%

주전원 전압 낮음/주전원 저전압:

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

공급 주파수 50/60 Hz ±5%

주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값 정격 공급 전압의 3.0%

실제 역률 (λ) 정격 부하 시 정격 > 0.98

단일성 근접 변위 역률 (코사인φ) (> 0.98)

THiD < 5%

입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) 최대 1회/2분

EN60664-1에 따른 환경 기준 과전압 부문 III/오염 정도 2

이 장치는 100,000 RMS 대칭 암페어, 480/690V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W)

출력 전압 공급 전압의 0 - 100%

출력 주파수 0 - 590\* Hz

출력 전원 차단/공급 무제한

가감속 시간 0.01 - 3600초

\* 전압 및 전원에 따라 다름.

토오크 특성

기동 토오크 (일정 토오크) 1분간 최대 160%\*

기동 토오크 최대 0.5초간 최대 180%\*

과부하 토오크 (일정 토오크) 1분간 최대 160%\*

\*퍼센트는 유닛의 정격 토오크와 관련됩니다.

케이블 길이 및 단면적

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이	150 m
차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이	300 m
모터, 주전원, 부하 공유 및 제동장치의 최대 단면적 *	
제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25 mm <sup>2</sup>

\* 자세한 정보는 장을 11.1.1 주전원 공급 3x380-480V AC를 참조하십시오.

디지털 입력

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24 V DC
전압 범위, 논리 '0' PNP	< 5 V DC
전압 범위, 논리 '1' PNP	> 10 V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN	> 19 V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN	< 14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, Ri	약 4k $\Omega$

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

1) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

아날로그 입력

아날로그 입력 개수	2
단자 번호	53, 54
모드	전압 또는 전류
모드 선택	S201 스위치 및 S202 스위치
전압 모드	S201 스위치/S202 스위치 = OFF (U)
전압 범위	0 - +10V (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 10 k $\Omega$
최대 전압	$\pm$ 20 V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, Ri	약 200 $\Omega$
최대 전류	30 mA
아날로그 입력의 분해능	10비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	200 Hz

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

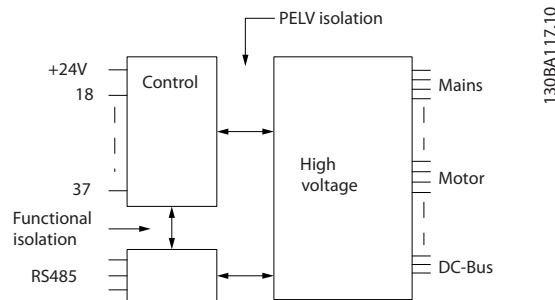


그림 11.6

펄스 입력

프로그래밍 가능한 펄스 입력	2개
단자 번호 펄스	29, 33
단자 29, 33의 최대 주파수	110kHz (푸시 풀 구동)
단자 29, 33의 최대 주파수	5kHz (오픈 콜렉터)
단자 29, 33의 최소 주파수	4 Hz
전압 범위	장을 11.3.1 디지털 입력 참조
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, Ri	약 4k $\Omega$
펄스 입력 정밀도 (0.1-1kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%

아날로그 출력

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	1개
단자 번호	42
아날로그 출력일 때 전류 범위	0/4-20 mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 저항 부하	500 $\Omega$
아날로그 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.8%
아날로그 출력의 분해능	8비트

아날로그 출력은 공급 전압 (PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

제어카드, RS-485 직렬 통신

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

RS-485 직렬 통신 회로는 기능적으로 다른 중앙 회로에서 안착되어 있으며 공급장치 전압(PELV)으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

디지털 출력

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2개
단자 번호	27, 29 <sup>1)</sup>
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0-24 V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40 mA
주파수 출력일 때 최대 부하	1 k $\Omega$
주파수 출력일 때 최대 용량형 부하	10 nF
주파수 출력일 때 최소 출력 주파수	0 Hz
주파수 출력일 때 최대 출력 주파수	32 kHz
주파수 출력 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%
주파수 출력의 분해능	12비트

1) 단자 27과 29도 입력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

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

제어카드, 24 V DC 출력

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

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

릴레이 출력	
프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
<b>릴레이 01 단자 번호</b>	1-3 (NC), 1-2 (NO)
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240 V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
<b>릴레이 02 단자 번호</b>	4-6 (차단), 4-5 (개방)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하) <sup>2)3)</sup>	400V AC, 2A
4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 4부 및 5부

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

2) 과전압 부문 II

3) UL 어플리케이션 300 V AC 2 A

제어 특성

0-1000Hz 범위에서의 출력 주파수의 분해능	±0.003 Hz
시스템 반응 시간 (단자 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
속도 제어 범위 (개회로)	동기 속도의 1:100
속도 정밀도 (개회로)	30-4000 RPM: 최대 오류 ±8 RPM

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건

외함, 프레임 크기 D 및 E	IP21, IP54
외함, 프레임 크기 F	IP21, IP54
진동 시험	0.7 g
상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S 시험	클래스 kD
IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S에 따른 시험 방식 (10일)	
주위 온도 (60 AVM 스위칭 모드 기준)	
- 용량 감소가 있는 경우	최대 55°C <sup>1)</sup>
- 일반적인 EFF2 모터의 최대 출력을 사용하는 경우 (장을 11.1.2 온도에 따른 용량 감소 참조)	최대 50 °C <sup>1)</sup>
- FC 최대 출력 전류(지속적) 기준	최대 45 °C <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> 용량 감소에 관한 자세한 정보는 설계 지침서를 참조하십시오.	
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0°C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	- 10 °C
보관/운반 시 온도	-25 - +65/70 °C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1,000 m
최대 해발 고도(용량 감소)	3,000 m

용량 감소에 관한 자세한 정보는 설계 지침서를 참조하십시오.

EMC 표준 규격, 방식	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
---------------	--

EMC 표준 규격, 방식	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
---------------	--

제어카드 성능

스캐닝 시간/입력	5 ms
-----------	------

제어카드, USB 직렬 통신

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

**주의 사항**

PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다.

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

USB 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. 주파수 변환기의 USB 커넥터 또는 절연 USB 케이블/컨버터로는 절연 랩톱/PC만을 사용합니다.

**보호 기능:**

- 과부하에 대한 전자 썬넬 모터 보호.
- 방열판의 온도 감시 기능은 온도가 미리 정의된 수준에 도달한 경우에 주파수 변환기를 트립합니다. 방열판의 온도가 허용된 값 아래로 떨어질 때까지 과부하 온도를 리셋할 수 없습니다.
- 인버터의 모터 단자 U, V, W는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 주파수 변환기가 트립됩니다.
- 인버터의 모터 단자 U, V, W는 접지 결함으로부터 보호됩니다.

11.4 일반 기술 자료 - 필터

프레임 용량	D13	E9	F18	
전압[V]	380-480	380-480	380-480	
전류, RMS [A]	120	210	330	정격 값
피크 전류[A]	340	595	935	전류의 진폭 값
응답 시간[ms]		<0.5		
설정 시간 - 무효 전류 제어[ms]		<40		
설정 시간 - 고조파 전류 제어(필터링)[ms]		<20		
과도 현상 - 무효 전류 제어		<20		
과도 현상 - 고조파 전류 제어[%]		<10		

표 11.6 전력 복구(AF가 있는 LHD )

11.4.1 전력 등급

전력망 조건

공급 전압	380-480 V
-------	-----------

주전원 전압 낮음/주전원 저전압:

주전원 전압이 낮거나 주전원 저전압 중에도 필터는 매개회로 전압이 최소 정지 수준으로 떨어질 때까지 운전을 계속합니다. 최소 정지 수준은 필터의 최저 정격 공급 전압보다 15% 정도 낮습니다. 주전원 전압이 필터의 최저 정격 공급 전압보다 10% 이상 낮으면 완전 보상을 기대할 수 없습니다. 주전원 전압이 최고 정격 전압을 초과하면 필터는 계속 작동하지만 고조파 저감 성능이 감소합니다. 필터는 주전원 전압이 580V를 초과하기 전까지 차단되지 않습니다.

공급 주파수

50/60 Hz ±5%

정격 공급 전압의 3.0%

저감 성능이 높게 유지되는 주전원 상간의 일 시적인 최대 불균형입니다.

필터는 보다 높은 주전원 불균형에서 저감하지만 고조파 저감 성능이 줄어듭니다.

10%(저감 성능 유지)

최대 THDv 사전 왜곡

보다 높은 사전 왜곡 수준에 대해 감소된 성능

고조파 저감 성능

THiD	최고 성능 <4% 필터/왜곡 비율에 따라 다름
개별 고조파 저감 능력:	전류 최대 RMS [정격 RMS 전류의 %]
2번째	10%
4번째	10%
5번째	70%
7번째	50%
8번째	10%
10번째	5%
11번째	32%
13번째	28%
14번째	4%
16번째	4%
17번째	20%
19번째	18%
20번째	3%
22번째	3%
23번째	16%
25번째	14%
고조파의 총 전류	90%

필터는 40번째 순서이 성능이 시험됩니다.

무효 전류 보상

코사인 파이	제어 가능한 1.0에서 0.5 이상
무효 전류, 필터 전류 등급의 %	100%

케이블 길이 및 단면적

최대 전력망 케이블 길이 (직접 내부 연결 - 인버터)	무제한(전압 강하에 의해 결정)
제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적	1.5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
코어가 들어 있는 제어 단자의 최대 단면적	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.25 mm <sup>2</sup>

CT 단자 사양

CT 개수	3개(각 위상에 하나)
AAF의 부담 동일	2 mΩ
2차 전류 등급	1 A 또는 5 A (하드웨어 셋업)
정확도	클래스 0.5 이상

디지털 입력

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	2 (4)
단자 번호	18, 19, 27 *, 29*
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0-24-V DC
전압 범위, 논리 '0' PNP	< 5 V DC
전압 범위, 논리 '1' PNP	> 10 V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN	> 19 V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN	< 14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, Ri	약 4kΩ

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

\*) 단자 27과 29도 출력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

제어카드, RS-485 직렬 통신

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

RS-485 직렬 통신 회로는 기능적으로 다른 중앙 회로에서 분리되어 있으며 공급장치 전압(PELV)으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

디지털 출력

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 <sup>1)</sup>
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0-24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40 mA

1) 단자 27과 29도 입력 단자로 프로그래밍이 가능합니다.

제어카드, 24V DC 출력

단자 번호	13
최대 부하	200 mA

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

외부조건

외함	IP21, IP54
진동 시험	1.0 g
상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S 시험	클래스 kD
IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S에 따른 시험 방식 (10일)	
주위 온도	
- 용량 감소가 있는 경우	최대 NA °C
- 최대 출력 전류(단기 온도 과부하)	최대 45 °C
- - 최대 출력 전류(지속적, 24시간) 기준	최대 40 °C
최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0 °C
최소 주위 온도(효율 감소 시)	-10 °C
보관/운반 시 온도	-25 ~ +70 °C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1000 m
최대 해발 고도(용량 감소)	3000 m
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC 표준 규격, 방지	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6



제어카드 성능

스캐닝 시간/입력	5 ms
-----------	------

제어카드, USB 직렬 통신

USB 표준	1.1 (최대 속도)
--------	-------------

USB 플러그	USB 유형 B “장치” 플러그
---------	-------------------

일반적 사양

최대 병렬 필터	동일한 CT 세트에 4개
----------	---------------

필터 효율	97%
-------	-----

일반 평균 스위칭 주파수	3.0-4.5 kHz
---------------	-------------

응답 시간 (무효 및 고조파)	< 0.5 ms
------------------	----------

설정 시간 - 무효 전류 제어	< 20 ms
------------------	---------

설정 시간 - 고조파 전류 제어	< 20 ms
-------------------	---------

과도 현상 - 무효 전류 제어	<10%
------------------	------

과도 현상 - 고조파 전류 제어	<10%
-------------------	------

PC는 표준형 호스트/장치 USB 케이블로 연결됩니다. USB 연결부는 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다. USB 연결부는 보호 접지로부터 갈바닉 절연되어 있지 않습니다. 유닛의 USB 커넥터나 절연된 USB 케이블/변환기에 랩톱/PC를 연결하려면 절연된 랩톱/PC만 사용합니다.

보호 기능

- 방열판의 온도 감시 기능은 온도가 미리 정의된 수준에 도달한 경우에 능동 필터를 트립합니다. 방열판의 온도가 허용 가능한 값 아래로 떨어질 때까지 과부하 온도를 리셋할 수 없습니다.
- 주전원 위상이 없으면 능동 필터가 트립됩니다.
- 능동 필터에는 100kA의 단락 회로 보호 전류가 있습니다(퓨즈가 올바르게 연결된 경우에 한함).
- 매개 회로 전압 감시 기능은 매개 회로 전압이 너무 낮거나 높으면 필터가 트립됩니다.
- 능동 필터는 전류 수준이 심각한 수준에 도달하지 않도록 하기 위해 내부 전류 뿐만 아니라 주전원 전류를 감시합니다. 전류가 심각한 수준을 초과하는 경우, 필터가 트립됩니다.

### 11.4.2 고도에 따른 용량 감소

저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다.

해발 1000미터 미만에서는 고도에 따라 감소할 필요가 없지만 해발 1000미터 이상에서는 주위 온도( $T_{AMB}$ ) 또는 최대 출력 전류( $I_{out}$ )를 그림 11.7에 따라 감소시켜야 합니다.

다른 대안으로는 높은 고도에서 주위 온도를 낮춰 100% 출력 전류를 확보하는 것입니다. 그래프를 읽는 방법을 알려주기 위해 2km의 고도를 예로 들었습니다. 온도가 45°C ( $T_{AMB, MAX} - 3.3 K$ )인 경우, 정격 출력 전류의 91%에 도달합니다. 온도가 41.7°C인 경우, 정격 출력 전류의 100%에 도달합니다.

#### 고도에 따른 용량 감소

프레임 용량 D, E 및 F의 출력 전류 감소와  $T_{AMB, MAX}$ 에서의 고도.

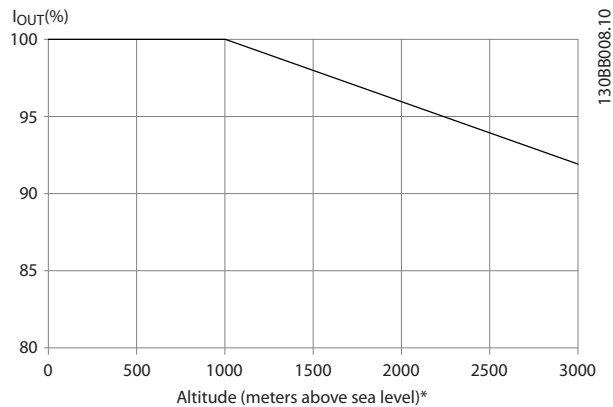


그림 11.7 고도에 따른 용량 감소

### 11.5 퓨즈

덴포스는 주파수 변환기 내부의 구성품 고장 (첫 결함) 시 보호할 수 있도록 공급부 측에 권장 퓨즈 및/또는 회로 차단기의 사용을 권장합니다.

#### 주의 사항

퓨즈 및/또는 회로 차단기를 사용하면 IEC 60364(CE의 경우) 또는 NEC 2009(UL의 경우)를 준수할 수 있습니다.

#### 분기 회로 보호

전기 및 화재의 위험으로부터 설비를 보호하기 위해 설비, 개폐기, 기계류 등의 모든 분기 회로는 국내/국제 규정에 따라 단락 및 과전류로부터 보호되어야 합니다.

#### 주의 사항

권장 사항은 UL에 대한 분기 회로 보호에는 해당하지 않습니다.

#### 단락 보호

덴포스는 주파수 변환기 내부의 구성품이 고장난 경우 장을 11.5.2 퓨즈 표의 퓨즈/회로 차단기를 사용하여 서비스 기사 또는 자산을 보호할 것을 권장합니다.

### 11.5.1 UL 비준수

#### UL 비준수

UL/cUL을 준수하지 않아도 되는 경우, 덴포스는 EN50178에 부합하는 다음 퓨즈의 사용을 권장합니다.

P132-P200	380-500 V	유형 gG
P250-P400	380-500 V	유형 gR

표 11.7 비UL 어플리케이션의 권장 퓨즈

### 11.5.2 퓨즈 표

#### UL 준수 퓨즈표

#### 380-480V, 프레임 용량 D, E 및 F

아래 퓨즈는 100,000 Arms(대칭), (주파수 변환기 전압 등급에 따라) 240V, 480V 또는 500V 또는 600V 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다. 퓨즈가 올바르게 설치된 주파수 변환기 단락 회로 전류 등급(SCCR)은 100,000 Arms입니다.

용량/종류	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	내부 옵션 Bussmann
P132	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

표 11.8 프레임 용량 D, 라인 퓨즈, 380-480V

용량/종류	Bussmann PN*	등급	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700A, 700V	6.9URD33D08A0700	20 630 32.700
P315	170M6013	900A, 700V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900A, 700V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900A, 700V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

표 11.9 프레임 용량 E, 라인 퓨즈, 380-480V

용량/종류	Bussmann PN*	등급	Siba	Bussmann 내부 옵션
P450	170M7081	1600A, 700V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600A, 700V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000A, 700V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000A, 700V	20 695 32.2000	170M7082

표 11.10 프레임 용량 F, 라인 퓨즈, 380-480V

용량/종류	Bussmann PN*	등급	Siba
P450	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400A, 700V	20 681 32.1400

표 11.11 프레임 용량 F, 인버터 모듈 직류단 퓨즈, 380-480V

\*Bussmann 170M 퓨즈는 -/80 시각 표시기, -TN/80 Type T, -/110 또는 TN/110 Type T 표시기 퓨즈를 사용하며 외부 용도로 사용하는 경우, 그와 크기 및 암페어가 동일한 퓨즈로 대체될 수 있습니다.

\*\*관련 전류 등급을 가진 최소 500V의 UL 준수 퓨즈가 UL 요구 사항을 충족시키는 데 사용될 수 있습니다.

### 11.5.3 보조 퓨즈 - High Power

#### 보조 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN	등급
D, E 및 F	KTK-4	4A, 600V

표 11.12 SMPS 퓨즈

용량/종류	Bussmann PN	LittelFuse	등급
P132-P250, 380-500 V	KTK-4		4A, 600V
P315-P630, 380-500 V		KLK-15	15A, 600V

표 11.13 팬 퓨즈

용량/종류		Bussmann PN	등급	대체 퓨즈
P450-P630, 380-500 V	2.5-4.0 A	LPJ-6 SP 또는 SPI	6A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 6A
P450-P630, 380-500 V	4.0-6.3 A	LPJ-10 SP 또는 SPI	10A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 10A
P450-P630, 380-500 V	6.3 - 10 A	LPJ-15 SP 또는 SPI	15A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 15A
P450-P630, 380-500 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP 또는 SPI	25A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 25A

표 11.14 수동 모터 제어기 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN*	등급	대체 퓨즈
F	LPJ-30 SP 또는 SPI	30A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 30A

표 11.15 30A 퓨즈 보호 단자 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN*	등급	대체 퓨즈
F	LPJ-6 SP 또는 SPI	6A, 600V	목록에 있는 클래스 J 듀얼 요소, 시간 지연, 6A

표 11.16 제어 변압기 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN*	등급	대체 퓨즈
F	GMC-800MA	800mA, 250V	

표 11.17 NAMUR 퓨즈

프레임 용량	Bussmann PN*	등급	대체 퓨즈
F	LP-CC-6	6A, 600V	목록에 있는 클래스 CC, 6A

표 11.18 PLS 릴레이가 있는 안전 릴레이 코일 퓨즈

프레임 용량	Littelfuse PN	등급
D, E, F	KLK-15	15A, 600V

표 11.19 주전원 퓨즈 (전원 카드)

프레임 용량	Bussmann PN	등급
D, E, F	FNQ-R-3	3 A, 600 V

표 11.20 변압기 퓨즈 (주전원 콘택터)

프레임 용량	Bussmann PN	등급
D, E, F	FNQ-R-1	1 A, 600 V

표 11.21 소프트 차지 퓨즈

### 11.6 일반적인 토오크 조임 값

본 설명서에 수록된 하드웨어를 고정하기 위해 표 11.22의 토오크 값이 사용됩니다. 이 값은 IGBT를 고정하는 데는 사용되지 않습니다. 올바른 값은 교체 부품과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오.

축 크기	드라이버 크기 Torx/Hex [mm]	토오크 [Nm]	토오크 [in-lbs]
M4	T-20/7	1.0	10
M5	T-25/8	2.3	20
M6	T-30/10	4.0	35
M8	T-40/13	9.6	85
M10	T-50/17	19.2	170
M12	18/19	19	170

표 11.22 토오크 값

인덱스

A

AC 주전원..... 5  
 AF readouts..... 110  
 AF settings..... 110  
 AMA..... 118, 122, 126  
 AMA 실행 실패..... 35  
 AMA 실행 완료..... 35  
 Analog input..... 83  
 Analog output..... 83  
 ATEX..... 53  
 ATEX ETR..... 53  
 Auto On..... 118, 119

B

Brake parameters..... 78  
 Brakes..... 78

C

CE 준수 마크..... 14  
 Comm. and options..... 106  
 Communications parameters..... 85  
 Controller parameters..... 84  
 CT 단자 사양..... 149

D

Data readout parameters..... 94  
 Data readouts..... 109  
 Data redouts..... 97  
 Digital In/Out..... 106  
 Digital input parameters..... 81  
 Digital output parameters..... 81  
 Display parameters..... 75  
 Drive information parameters..... 92

E

ELCB 릴레이..... 25  
 EMC..... 37  
 Ethernet parameters..... 88

F

Fieldbus parameters..... 87

G

GLCP..... 45

GLCP를 사용할 때 파라미터 설정값의 신속한 전송.... 45

H

Hand..... 39  
 Hand On..... 39

I

IT 주전원..... 25

K

Klixon..... 54

L

LCP 102..... 41  
 LCP에 데이터 저장..... 45  
 LCP에서 데이터 전송..... 45  
 LED..... 41  
 Limits parameters..... 80  
 Limits/Warnings..... 80  
 Load parameters..... 76

M

MCB 113..... 67  
 MCO advanced parameters..... 101  
 MCO basic settings parameters..... 99  
 MCO data readout parameters..... 103  
 MCT 10..... 45, 47  
 Motor feedback option parameters..... 96  
 Motor parameters..... 76

N

NDE 베어링..... 28

O

Operation parameters..... 75  
 Operation/Display..... 105  
 Options parameters..... 85

P

PC 소프트웨어 도구..... 47  
 PC 연결..... 47  
 PC를 주파수 변환기에 연결하는 방법..... 47  
 PELV..... 111  
 Profibus parameters..... 86  
 PTC 써미스터 연결..... 53

<b>R</b>		<b>고</b>	
Ramp parameters.....	79	고도에 따른 용량 감소.....	152
RCD.....	25	고정자 누설 리액턴스.....	49
Reference parameters.....	79	고조파 저감 성능.....	149
RFI 스위치.....	25		
RFI 커패시터.....	25	<b>공</b>	
RS-485.....	34, 47, 114	공급 전압.....	124
RS-485 버스통신 연결.....	46	공장 출고 시 설치된 제동 초퍼 옵션.....	26
<b>S</b>		<b>과</b>	
S201, S202 및 S801 스위치.....	33	과부하 보호.....	16
Smart Logic parameters.....	90	과전류.....	119
Special features parameters.....	98	과전압.....	39, 119
Special functions.....	107		
Special functions parameters.....	91	<b>구</b>	
		구동 명령.....	40
<b>T</b>		<b>그</b>	
T27이 연결되지 않은 AMA.....	111	그래픽 LCP(GLCP) 운전 방법.....	41
T27이 연결된 AMA.....	111	그래픽 표시창.....	41
<b>U</b>		<b>기</b>	
UL 비준수.....	152	기계식 제동 장치.....	57
Unit information.....	108	기계식 제동 장치 제어.....	115
USB.....	47	기계식 제동장치 제어.....	36
		기능 시험.....	39
		기동.....	134
<b>W</b>		기동/정지.....	116
Warnings parameters.....	80	기동/정지 명령.....	112
<b>가</b>		<b>냉</b>	
가변 저항.....	113	냉각.....	16, 53
가변 저항 지령.....	117	냉각 여유 공간.....	37
가변 저항을 통한 전압 지령.....	117		
가속 시간.....	39	<b>단</b>	
가속/감속.....	117	단계적.....	45
		단계적으로 숫자 데이터 값 변경.....	45
<b>감</b>		단락.....	123
감속 시간.....	39	단자 기능.....	27
		단자 위치 - 프레임 용량 D13.....	19
<b>검</b>		단자의 토오크.....	24
검색 키.....	38, 118	단축 메뉴.....	43
		단축 메뉴 모드.....	43
<b>결</b>		단축 설정.....	38
결상.....	121		
결함 메시지 - 능동 필터.....	132		

<b>데</b>		<b>문</b>	
데이터 값의 변경.....	45	문자 데이터 값의 변경.....	45
데이터의 수정.....	44	<b>방</b>	
<b>델</b>		방열판.....	125
델타.....	34	방전 시간.....	5
<b>도</b>		<b>배</b>	
도관.....	37	배선.....	24
<b>딛</b>		<b>보</b>	
딛면을 이용한 냉각.....	16	보호 기능.....	148
<b>들</b>		<b>분</b>	
들어 올리기.....	18	분기 회로 보호.....	152
<b>디</b>		<b>상</b>	
디지털 입력.....	119, 122, 145	상태.....	43
디지털 출력.....	146	상태 메시지.....	41
<b>리</b>		상태 모드.....	118
리셋.....	44, 119, 120, 122, 126, 127	<b>설</b>	
<b>릴</b>		설정포인트.....	119
릴레이 출력.....	65, 147	설치.....	37, 38
<b>매</b>		설치 장소에 대한 계획.....	16
매개회로.....	121	<b>소</b>	
<b>모</b>		소음 절연.....	37
모터 데이터.....	38, 39, 122, 126	<b>속</b>	
모터 명판.....	34	속도 지령.....	40, 111, 113, 118
모터 배선.....	37	<b>스</b>	
모터 보호.....	52, 148	스마트 어플리케이션 셋업(SAS).....	38
모터 속도.....	38	스위칭 주파수.....	25, 119
모터 써멀 보호.....	29, 36, 52	<b>슬</b>	
모터 써미스터.....	114	슬립 모드.....	119
모터 전류.....	126	<b>써</b>	
모터 절연.....	28	써멀 모터 보호.....	122
모터 출력.....	126, 144	써멀 보호.....	14
모터 케이블.....	26	써미스터.....	52, 111, 122
모터 회전 점검.....	26	<b>아</b>	
모터의 병렬 연결.....	36	아날로그 속도 지령.....	112
<b>무</b>			
무효 전류 보상.....	149		



아날로그 신호..... 121  
 아날로그 입력..... 121, 145  
 아날로그 출력..... 146

**안**  
 안전 토오크 정지..... 33, 112

**알**  
 알람 및 경고..... 129  
 알람/경고 코드 목록..... 129

**어**  
 어플리케이션 예시..... 111

**언**  
 언어 패키지 1..... 48  
 언어 패키지 2..... 48  
 언어 패키지 3..... 48  
 언어 패키지 4..... 48

**역**  
 역률..... 37  
 역회전..... 113

**온**  
 온도 한계..... 37

**읍**  
 읍션 장비..... 14, 38

**외**  
 외부 명령..... 119  
 외부 알람..... 113  
 외부 팬 공급..... 27  
 외부조건..... 147  
 외함..... 137, 138, 139  
 외형 치수표..... 141

**운**  
 운송 중 파손..... 16

**원**  
 원격 지령..... 119

**인**  
 인가 시 운전..... 119  
 인덱싱된 파라미터..... 45

**입**

입력 단자..... 121  
 입력 전압..... 38, 120  
 입력 전원..... 5, 37, 120, 134

**자**

자동 모터 최적화 (AMA)..... 35, 49  
 자동 원격 코스팅..... 38

**장**

장착..... 37

**전**

전기적인 설치..... 33  
 전기적인 연결..... 31  
 전력망 조건..... 148  
 전류 등급..... 16, 122  
 전류 한계..... 39  
 전압 범위..... 145, 150  
 전압 불균형..... 121  
 전원 연결부..... 24  
 전자기계식 제동장치..... 36

**접**

접지..... 25, 37  
 접지 연결부..... 37  
 접지선..... 37

**정**

정상 과부하..... 137, 138, 139  
 정지 명령..... 119

**제**

제동..... 118, 123  
 제동 검사..... 56  
 제동 기능..... 54  
 제동 동력 감시..... 55  
 제동 동력 한계..... 55  
 제동 장치 제어..... 122  
 제동 저항..... 121  
 제동 저항 온도 스위치..... 26  
 제동 초퍼..... 26  
 제동 케이블..... 26  
 제어 단자..... 31, 38, 118, 119  
 제어 단자 액세스..... 31

제어 단자의 입력 극성, PNP.....	33	출력 정보 (U, V, W).....	144
제어 배선.....	37	<b>개</b>	
제어 시스템.....	14	캐치업.....	63
제어 신호.....	118	<b>케</b>	
제어 카드.....	121	케이블 길이 및 단면적.....	25, 145, 149
제어 케이블.....	33	케이블 차폐.....	24
제어 특성.....	147	<b>코</b>	
제어카드 성능.....	147	코스팅.....	44
제어카드, 24 V DC 출력.....	146	<b>토</b>	
제어카드, RS-485 직렬 통신.....	146	토오크.....	24, 122
제어카드, USB 직렬 통신.....	148, 151	토오크 특성.....	144
<b>주</b>		토오크 한계.....	39
주 리액턴스.....	49	<b>통</b>	
주 메뉴 모드.....	43	통신 옵션.....	124
주전원 공급 (L1, L2, L3).....	144	통풍.....	16
주전원 연결.....	27	<b>팬</b>	
주전원 입력.....	21	팬.....	27
주전원 전압.....	118	<b>펼</b>	
<b>지</b>		펄스 기동/정지.....	112, 116
지령.....	111, 118, 119	펄스 기동/정지 인버스.....	112
<b>직</b>		펄스 입력.....	146
직렬 통신.....	118, 119, 120, 148	<b>표</b>	
직류 전류.....	118	표시등(LED).....	43
직류단.....	121, 132	<b>퓨</b>	
<b>차</b>		퓨즈.....	37, 124, 134, 152
차단 스위치.....	38	퓨즈표.....	152
차폐 케이블.....	25, 37	<b>프</b>	
차폐/보호.....	27	프로그래밍.....	38, 39, 121
차폐/보호 케이블.....	27	프로피버스 DP-V1.....	47
<b>초</b>		프리셋 속도.....	113
초기 설정.....	46, 73	프리셋 지령.....	60
초기화.....	46	<b>피</b>	
<b>최</b>		피드백.....	37, 118, 125
최대 부하 전류.....	16	<b>필</b>	
최대 입력 전류.....	137, 138, 139	필드버스 연결.....	29
최대 케이블 용량.....	137, 138, 139		
최종 셋업 및 시험.....	34		
<b>출</b>			
출력 전류.....	16, 118, 122, 137, 138, 139		

필터 커패시터..... 25

현

현장 기동..... 39

현장 모드..... 39

현장 제어..... 118

회

회로 차단기..... 37



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

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

