

차례

1. 본 사용 설명서 이용방법	5
저작권, 책임의 한계 및 개정 권리	5
인증	5
기호	6
2. 안전	7
일반 경고	8
수리 작업을 하기 전에	8
특수 조건	8
의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	9
안전 정지 설치	10
주파수 변환기의 안전 정지	11
IT 주전원	13
3. 설치방법	15
시작방법	15
사전 설치	15
설치 장소에 대한 계획	15
주파수 변환기 제품 확인	16
운반 및 포장 풀기	16
들어 올리기	17
정격 출력	18
외형 치수표	19
기계적인 설치	19
필요한 공구	19
일반 고려 사항	20
외함 - IP00 / 새시 유닛 내 설치	29
벽에 설치 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA 12) 유닛	29
바닥에 설치 - 페데스탈(받침대) 설치 IP21 (NEMA1) 및 IP54 (NEMA12)	30
글랜드/도관 입구 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA12)	32
IP21 드립 쉴드(drip shield) 설치 (D1 및 D2 외함)	33
옵션의 현장 설치	33
페데스탈 설치	42
전기적인 설치	45
제어선	45
전원 연결	46
주전원 연결	54
퓨즈	54
전기적인 설치, 제어 단자	57

연결 예	59
기동/정지	59
펄스 기동/정지	59
가속/감속	60
가변 저항 지령	60
전기적인 설치 - 계속	61
전기적인 설치, 제어 케이블	61
S201, S202 및 S801 스위치	63
최종 셋업 및 시험	64
추가적인 연결	66
모터 열 보호	66
4. 주파수 변환기 프로그래밍 방법	67
프로그래밍 방법	67
초기 설정으로의 초기화	93
파라미터 옵션	94
초기 설정	94
0-** 운전/디스플레이	95
1-** 부하/모터	97
2-** 제동 장치	98
3-** 지령 / 가감속	99
4-** 한계 / 경고	100
5-** 디지털 입/출력	101
6-** 아날로그 입/출력	103
8-** 통신 및 옵션	105
9-** 프로피버스	106
10-** 캔 필드버스	107
13-** 스마트 논리	108
14-** 특수 기능	109
15-** FC 정보	110
16-** 정보 읽기	112
18-** 정보 읽기 2	114
20-** FC 폐회로	115
21-** 확장형 폐회로	116
22-** 어플리케이션 기능	118
23-** 시간 예약 동작	120
25-** 캐스케이드 컨트롤러	121
26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109	123
29-** 수처리 어플리케이션 기능	124
31-** 바이패스 옵션	125

5. 일반사양	127
6. 고장수리	135
경고/알람 목록	137
7. 부록	141
인덱스	147

1. 본 사용 설명서 이용방법

1

1.1.1. 저작권, 책임의 한계 및 개정 권리

본 인쇄물에는 Danfoss A/S의 소유권 정보가 포함되어 있습니다. 본 설명서를 수용하거나 사용함과 동시에 사용자는 여기에 포함된 정보를 Danfoss A/S의 운전 장비나 타사의 장비(직렬 통신 링크를 통해 덴포스 장비와 통신하도록 되어 있는 장비에 한함)에만 사용하는 것으로 간주됩니다. 본 인쇄물은 덴마크 및 대부분 기타 국가의 저작권법의 보호를 받습니다.

Danfoss A/S는 본 설명서에서 제공된 지침에 따라 생산된 소프트웨어 프로그램이 모든 물리적, 하드웨어 또는 소프트웨어 환경에서 올바르게 작동한다고 보증하지 않습니다.

Danfoss A/S가 본 설명서의 내용을 시험하고 검토하였으나 본 문서(품질, 성능 또는 특정 목적에 대한 적합성이 포함됨)에 대한 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 표현을 하지 않습니다.

Danfoss A/S는 본 설명서에 포함된 정보의 사용 및 사용할 수 없음으로 인한 직접, 간접, 특별, 부수적 또는 파생적 손해에 대하여 어떠한 경우에도 책임을 지지 않으며, 이는 Danfoss A/S가 그와 같은 손해의 가능성을 사전에 알고 있던 경우에도 마찬가지입니다. 특히 Danfoss A/S는 어떠한 비용(이익 또는 수익 손실, 장비 손실 또는 손상, 컴퓨터 프로그램 손실, 데이터 손실, 이에 대한 대체 비용 또는 타사에 의한 청구의 결과로 발생한 비용이 포함되며 이에 국한되지 않음)에 대하여 책임을 지지 않습니다.

Danfoss A/S는 언제든지 사전 고지 없이 본 인쇄물을 개정하고 본 인쇄물의 내용을 변경할 권리를 소유하고 있으며 사용자에게 이러한 개정 또는 변경을 사전에 고지하거나 표현할 의무가 없습니다.

본 사용 설명서는 VLT AQUA 인버터의 모든 측면을 소개합니다.

VLT AQUA 인버터 관련 자료:

- 사용 설명서 MG.20.MX.YY는 인버터 시운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- 설계 지침서 MG.20.NX.YY에는 인버터 설계 및 사용자 응용에 관한 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- 프로그래밍 지침서 MG.20.OX.YY는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.

X = 개정 번호

YY = 언어 코드

덴포스 인버터에 대한 기술 자료는 홈페이지([www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+ Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation))에서도 확인할 수 있습니다.

1.1.2. 인증



1

1.1.3. 기호

사용 설명서에 사용된 기호.

	<p>주의 사용자가 주의 깊게 고려해야 할 내용을 의미합니다.</p>
--	---

	<p>일반 경고문을 의미합니다.</p>
--	-----------------------

	<p>고전압 경고문을 의미합니다.</p>
--	------------------------

<p>*</p>	<p>초기 설정을 의미합니다.</p>
----------	----------------------

2. 안전

2.1.1. 안전 참고사항



주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터, 주파수 변환기 또는 펄드버스가 올바르게 설치되지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 신체상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 따라서, 이 설명서의 내용 뿐만 아니라 국내 또는 국제 안전 관련 규정을 반드시 준수해야 합니다.

안전 규정

1. 수리 작업을 수행하는 경우에는 그 전에 주파수 변환기를 주전원에서 분리해야 합니다. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.
2. 주파수 변환기 제어 패널의 [STOP/RESET] 키로는 장비를 주전원에서 분리할 수 없으므로 안전 스위치로 사용해서는 안 됩니다.
3. 관련 국제 및 국내 규정에 의거, 반드시 장비를 올바르게 보호 접지해야 하고 공급 전압으로부터 사용자를 보호해야 하며 과부하로부터 모터를 보호해야 합니다.
4. 접지 누설 전류는 3.5mA 보다 높습니다.
5. 모터 과부하로부터의 보호는 파라미터 1-90 *모터 썬넬 보호*에 의해 설정됩니다. 이 기능을 원하는 경우에는 파라미터 1-90을 [ETR 트립](초기 설정값) 또는 데이터 값 [ETR 경고]로 설정하십시오. 참고: 이 기능은 1.16 x 정격 모터 전류와 정격 모터 주파수에서 초기화됩니다. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.
6. 주파수 변환기에 주전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 플러그 또는 모터 플러그를 절대로 분리하지 마십시오. 모터와 주전원 플러그를 분리하기 전에 주전원 공급이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.
7. 부하 공유(직류단 매개회로의 링크)와 외부 24V DC가 설치되어 있는 경우에 주파수 변환기에는 L1, L2, L3 이외의 전압 입력이 있다는 점에 유의하시기 바랍니다. 수리 작업을 수행하기 전에 모든 전압 입력이 차단되었는지 또한 충분히 시간이 흘렀는지 확인하십시오.

고도가 높은 곳에서의 설치



고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV에 대해 Danfoss Drives에 문의하십시오.

의도하지 않은 기동에 대한 경고

1. 주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 동안에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 정지를 통해 모터가 정지될 수 있습니다. 의도하지 않은 기동이 발생하지 않도록 하는 등 신체 안전을 많이 고려하는 경우에는 이와 같은 정지 기능으로도 부족합니다. 2. 파라미터가 변경되는 동안 모터가 기동할 수도 있습니다. 결론적으로 정지 키 [STOP/RESET]을 활성화해야만 데이터를 수정할 수 있습니다. 3. 주파수 변환기의 전자부품에 결함이 발생하거나 공급 전원에 일시적인 과부하 또는 결함이 발생하거나 모터 연결이 끊어진 경우에는 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.



경고:

주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.

또한 외부 24V DC, 부하 공유(직류단) 뿐만 아니라 회생동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.

2.1.2. 일반 경고



경고:

주전원으로부터 장치를 차단한 후에라도 절대로 전자부품을 만지지 마십시오. 치명적일 수 있습니다.

또한 (직류단) 뿐만 아니라 회생동력 백업용 모터 연결부와 같은 전압 입력이 차단되었는지 점검해야 합니다.

VLT AQUA 인버터 FC 200 의 통전 부품을 만지기 전에 최소 대기 시간은 다음과 같습니다.

380 - 480V, 110 - 450kW, 최소한 15분을 기다리십시오.

525 - 690V, 132 - 630kW, 최소한 20분을 기다리십시오.

특정 장치의 명판에 명시되어 있는 경우에 한해 대기 시간을 단축할 수 있습니다.



누설 전류

VLT AQUA 인버터 FC 200 의 접지 누설 전류가 3.5mA 이상입니다. 절연 보장된 보호 접지는 IEC 61800-5-1 에 따라 주전원 케이블과 케이블 단면적이 동일한 최소 10mm² Cu 또는 16mm² Al PE 선이나 추가 PE 선으로 연결해야 하며 각기 중단되어야 합니다.

잔류 전류 장치

이 제품은 보호 도체에서 직류 전류를 발생시킬 수 있습니다. 잔류 전류 장치(RCD; residual current device)는 추가 보호용으로 사용되며 이 제품의 공급 측에는 유형 B 의 RCD (시간 지연)만 사용되어야 합니다. RCD 적용 지침 MN.90.GX.02 또한 참조하십시오.

VLT AQUA 인버터 FC 200 의 보호 접지 및 RCD 는 반드시 국내 및 국제 관련 규정에 따라 사용되어야 합니다.

2.1.3. 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제하십시오.
2. DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.
3. 2.1.2 절에 수록된 최소 시간 동안 기다리십시오.
4. 모터 케이블을 분리하십시오.

2.1.4. 특수 조건

전기 등급:

주파수 변환기에 표시된 등급은 지정된 전압, 전류 및 온도 범위 내의 일반적인 3상 주전원 공급 장치를 기초로 하며 대부분의 어플리케이션에 사용됩니다.

주파수 변환기는 또한 기타 특수 어플리케이션도 지원하며 이는 주파수 변환기의 전기 등급에 영향을 줍니다. 전기 등급에 영향을 주는 특수 조건은 다음과 같습니다.

- 단상 어플리케이션
- 전기 등급의 용량 감소가 필요한 고온 어플리케이션
- 환경 조건이 더욱 열악한 선박 어플리케이션

전기 등급에 관한 정보는 VLT® AQUA 인버터 설계 지침서의 관련 지침사항을 참조하십시오.

설치 요구사항:

주파수 변환기의 전반적인 전기 안전을 고려할 때는 다음에 관한 설치 요구사항을 특별히 고려해야 합니다.

- 과전류 및 단락 보호를 위한 퓨즈 및 회로 차단기
- 전원 케이블(주전원, 모터, 제동장치, 부하 공유 및 릴레이)의 선정
- 그리드 구성(IT, TN, 접지 레드 등)
- 저전압 단자의 안전(PELV 조건).

설치 요구사항에 관한 정보는 VLT® AQUA 인버터 설계 지침서의 관련 지침사항을 참조하십시오.

2.1.5. 주의

전원을 차단한 후에도 주파수 변환기의 직류단 콘덴서에는 일정량의 전력이 남아 있습니다. 감전 위험을 피하려면 유지보수 작업을 하기 전에 주전원으로부터 주파수 변환기를 연결 해제하십시오. 주파수 변환기를 유지보수하기 전에 최소한 아래 시간 만큼 기다리십시오.

전압	최소 대기 시간	
	15분	20분
380 - 480V	110 - 450kW	
525 - 690V	132 - 630kW	
LED 가 꺼져 있더라도 직류단에 고압 전력이 남아 있을 수 있으므로 주의하십시오.		

2.1.6. 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 제어 패널을 이용하여 모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서 주파수 변환기를 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [OFF] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십시오.
- 단자 37이 꺼져 있지 않으면 전자 결함, 일시적 과부하, 주전원 공급 결함 또는 모터 연결 결함으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다.

2.1.7. 안전 정지 설치

안전 부문 3(EN954-1)에 의거하여 부문 0 정지(EN60204)의 설치를 실행하려면, 다음 지침을 따르십시오.

1. 단자 37과 24V DC 간의 브리지(점퍼)는 제거되어야 합니다. 점퍼를 절단하거나 차단하는 것만으로는 부족합니다. 단락을 방지하기 위해 완전히 제거하십시오. 그림의 점퍼를 참조하십시오.
2. 단락 방지용 케이블로 단자 37에 24V DC 를 연결하십시오. 24V DC 전압 공급은 EN954-1 부문 3 회로 간섭 장치에 의해 간섭될 수 있어야 합니다. 간섭 장치와 주파수 변환기가 동일한 설치 패널에 설치된 경우, 차폐된 케이블 대신 비차폐 케이블을 사용할 수 있습니다.

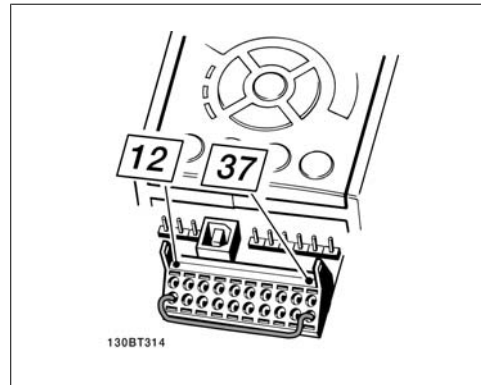


그림 2.1: 단자 37과 24V DC 간의 점퍼를 브리지하십시오.

아래 그림은 안전 부문 3(EN 954-1)에 의거, 정지 부문 0(EN 60204-1)을 나타냅니다. 도어 개폐 접촉으로 인해 회로 간섭이 발생합니다. 이 그림은 또한 안전과 무관한 하드웨어 코스팅의 연결 방법을 나타냅니다.

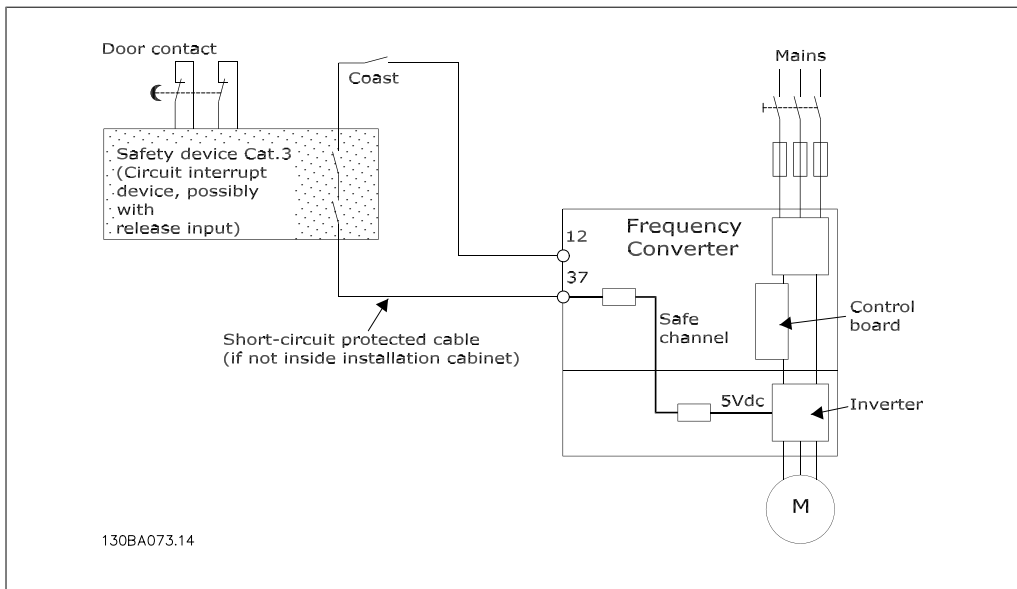


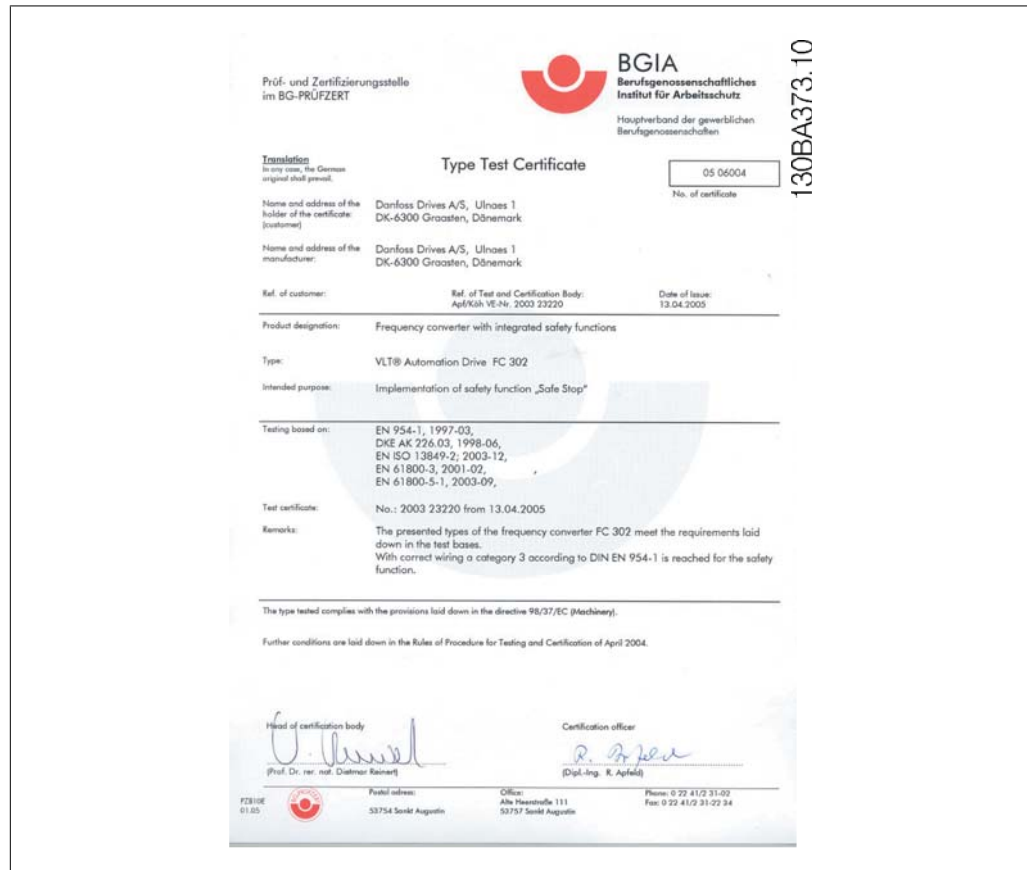
그림 2.2: 안전 부문 3(EN 954-1)에 의거, 정지 부문 0(EN 60204-1)을 만족시키기 위한 필수 요소를 나타내는 그림.

2.1.8. 주파수 변환기의 안전 정지

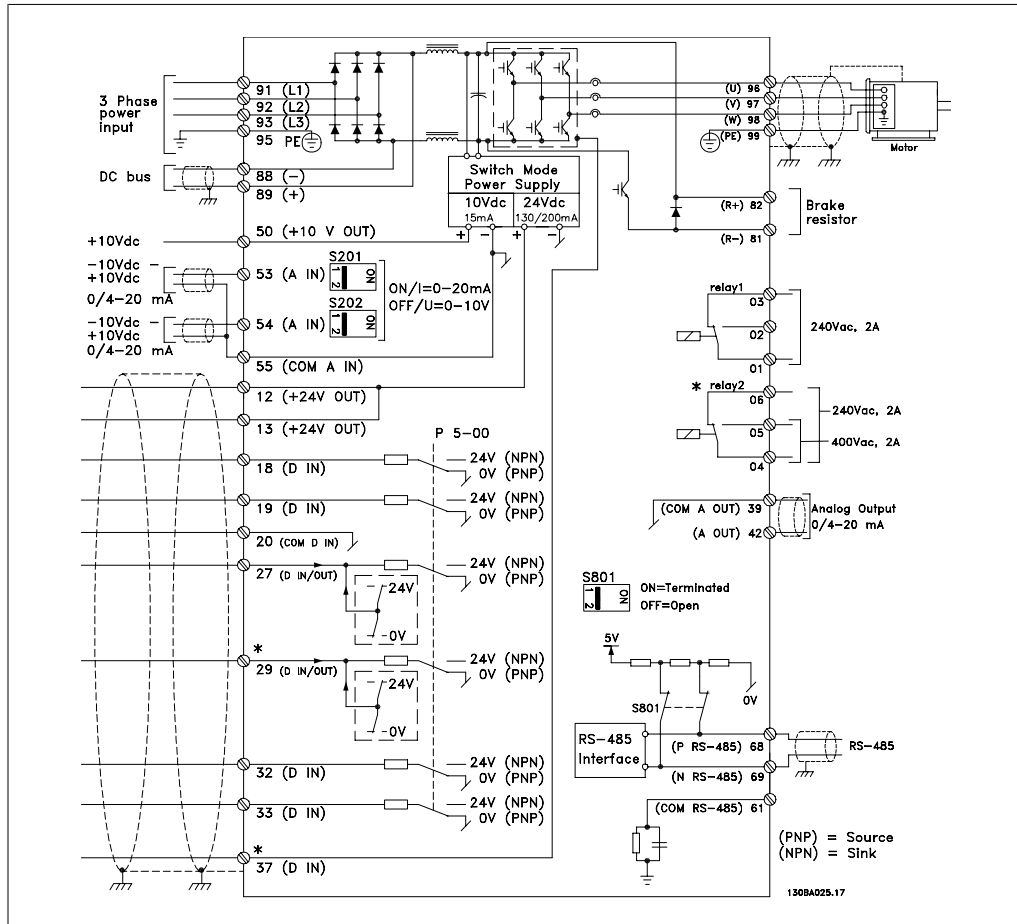
안전 정지 단자 37 입력이 장착된 주파수 변환기는 안전 토오크 정지(CD IEC 61800-5-2 초안에 규정됨) 또는 정지 부문 (EN 60204-1 에 규정됨)과 같은 안전 기능을 수행할 수 있습니다.

이는 EN 954-1 에 규정된 안전 부문 3에 의거, 설계되고 인증되었으며 이 기능을 안전 정지라고 합니다. 안전 정지 기능과 안전 부문이 알맞고 충분한지 여부를 판단하기 위해서는 안전 정지 기능을 사용하기 전에 전반적인 설비의 위험도 분석을 수행해야 합니다. EN 954-1 에 규정된 안전 부문 3의 요구사항에 의거, 안전 정지 기능을 설치하고 사용하기 위해서는 VLT AQUA 인버터 설계 지침서 MG.20.NX.YY 의 관련 정보 및 지침을 반드시 준수해야 합니다. 사용 설명서의 정보 및 지침만으로는 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용할 수 없습니다.

2



2



2.1.9. IT 주전원

**IT 주전원**

RFI 필터가 장착된 400V 주파수 변환기를 위상과 접지 간의 전압이 440V 이상 인가되는 주전원 공급장치에 연결하지 마십시오.
IT 주전원 및 델타 접지(레그 접지)된 주전원의 경우에는 위상과 접지 간의 주전원 전압이 440V 보다 높을 수 있습니다.

파라미터 14-50 *RFI1* 은 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다.

2.1.10. 소프트웨어 버전 및 승인: VLT AQUA 인버터

VLT AQUA 인버터
사용 설명서
소프트웨어 버전: 1.00



이 사용 설명서는 모든 VLT AQUA 인버터 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 1.00에 사용할 수 있습니다.
소프트웨어 버전은 파라미터 15-43에서 확인하실 수 있습니다.

2.1.11. 폐기물 처리 지침



전기 부품이 포함된 장비를 일반 생활 폐기물과 함께 처리해서는 안 됩니다.
해당 지역 법규 및 최신 법규에 따라 전기 및 전자장비 폐기물과 함께 분리 처리해야 합니다.

3. 설치방법

3.1. 시작방법

3.1.1. 설치방법에 관하여

본 내용에서는 전원 단자 및 제어카드 단자의 기계적인 설치 및 전기적인 설치방법을 설명합니다.

유선의 전기적인 설치방법은 관련 사용 설명서와 설계 지침서에 설명되어 있습니다.

3.1.2. 시작방법

주파수 변환기는 아래에 설명된 절차에 따라 신속하고 EMC 규정에 맞게 설치하도록 되어 있습니다.



장치를 설치하기 전에 안전 지침내용을 읽어 보시기 바랍니다.

기계적인 설치

- 기계적인 장착

전기적인 설치

- 주전원 연결 및 접지 보호
- 모터 연결 및 케이블
- 퓨즈 및 회로 차단기
- 제어 단자 - 케이블

단축 셋업

- 현장 제어 패널, LCP
- 자동 모터 최적화, AMA
- 프로그래밍

프레임 크기는 외함 종류, 전력 범위 및 주전원 전압에 따라 다릅니다.

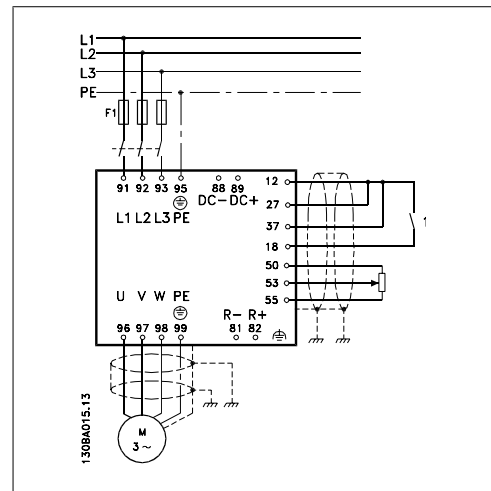


그림 3.1: 주전원, 모터, 기동/정지 키 및 속도 조절용 가변 저항기 등 기본 설치를 나타내는 다이어그램.

3.2. 사전 설치

3.2.1. 설치 장소에 대한 계획



주의

설치하기 전에 주파수 변환기의 설치를 계획하는 것이 중요합니다. 이 과정을 무시하면 설치 도중이나 설치 후에 추가 작업을 해야 할 수도 있습니다.

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

- 운전 시 주변 온도
- 설치 방법
- 유닛 냉각 방법
- 주파수 변환기의 위치
- 케이블 배선
- 전원 소스가 올바른 전압과 충분한 전류를 공급하는지 확인하십시오.
- 모터 전류 등급이 주파수 변환기의 최대 전류 한계치 내에 있는지 확인하십시오.
- 주파수 변환기에 내장된 퓨즈가 없는 경우, 외부 퓨즈의 등급이 올바른지 확인하십시오.

3.2.2. 주파수 변환기 제품 확인

주파수 변환기 제품이 도착하면 포장에 문제가 없는지 또한 운송 중에 유닛이 손상되지 않았는지 확인하십시오. 운송 중에 유닛이 손상된 경우에는 즉시 운송 회사에 연락하여 손해 배상을 요구하십시오.

3.2.3. 운반 및 포장 풀기

포장을 풀기 전에 주파수 변환기를 설치 장소에서 최대한 가까운 곳에 둘 것을 권장합니다. 포장 상자를 제거하고 최대한 긴 길이의 팔레트 위에 주파수 변환기를 올려 놓습니다. 비고: 포장 상자에는 장착 시 구멍을 내는 방법에 대한 보기가 포함되어 있습니다.



그림 3.2: 장착 방법에 대한 보기

3.2.4. 들어 올리기

주파수 변환기를 들어 올릴 때는 제품에서 눈을 떼지 마십시오. 리프팅 바를 사용하여 주파수 변환기의 리프팅용 구멍이 구부러지지 않도록 하십시오.

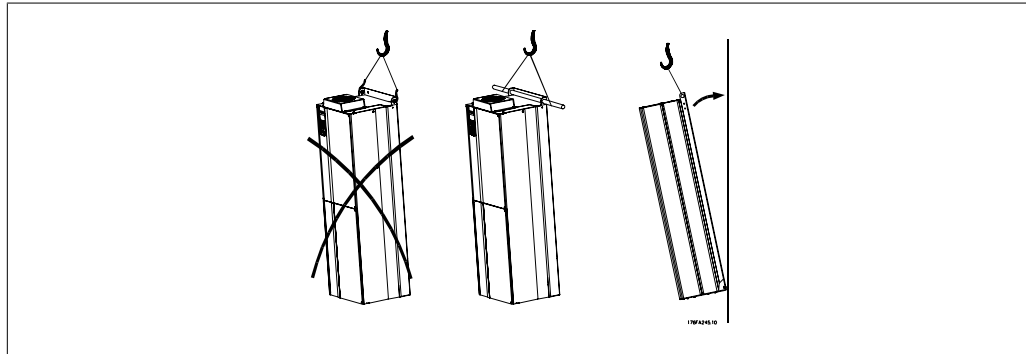
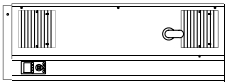
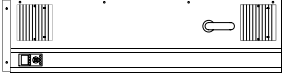
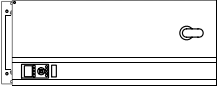
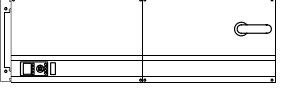
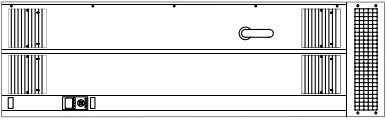
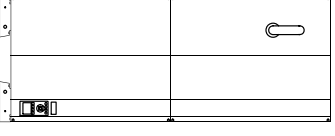


그림 3.3: 들어 올리는 방법(권장)

3.3.1. 정격 출력

외함 종류	D1	D2	D8	D4	E1	E2
	 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10	 130BA483.10	 130BA480.10
IP	21/54	21/54	00	00	21/54	00
NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	새시	새시	Type 1/Type 12	새시
정격 출력	110 - 132kW (400V 기준) (380 - 480V) 110 - 160kW (600V 기준) (525-690V)	150 - 250kW (400V 기준) (380 - 480V) 200 - 400kW (600V 기준) (525-690V)	110 - 132kW (400V 기준) (380 - 480V) 132 - 160kW (600V 기준) (525-690V)	150 - 250kW (400V 기준) (380 - 480V) 200 - 400kW (600V 기준) (525-690V)	315 - 450kW (400V 기준) (380 - 480V) 450 - 630kW (600V 기준) (525-690V)	315 - 450kW (400V 기준) (380 - 480V) 450 - 630kW (600V 기준) (525-690V)

3.3.2. 외형 치수표

프레임 크기		외형 치수표, D 외함					
		D1		D2		D3	D4
		110 - 132kW (380 - 480V) 132 - 160kW (525 - 690V)		150 - 250kW (380 - 480V) 200 - 400kW (525 - 690V)		110 - 132kW (380 - 480V) 132 - 160kW (525 - 690V)	150 - 250kW (380 - 480V) 200 - 400kW (525 - 690V)
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 새시	00 새시
포장 상자 크기 포장 치수	높이	650mm	650mm	650mm	650mm	650mm	650mm
	너비	1730mm	1730mm	1730mm	1730mm	1220mm	1490mm
	깊이	570mm	570mm	570mm	570mm	570mm	570mm
인버터 치수	높이	1159mm	1159mm	1540mm	1540mm	997mm	1277mm
	너비	420mm	420mm	420mm	420mm	408mm	408mm
	깊이	373mm	373mm	373mm	373mm	373mm	373mm
	최대 중량	104kg	104kg	151kg	151kg	91kg	138kg

프레임 크기		외형 치수표, E 외함		
		E1	E2	
		315 - 450kW (380 - 480V) 450 - 630kW (525-690V)		315 - 450kW (380 - 480V) 450 - 630kW (525-690V)
IP NEMA		21 Type 12	54 Type 12	00 새시
포장 상자 크기 포장 치수	높이	840mm	840mm	831mm
	너비	2197mm	2197mm	1705mm
	깊이	736mm	736mm	736mm
인버터 치수	높이	2000mm	2000mm	1499mm
	너비	600mm	600mm	585mm
	깊이	494mm	494mm	494mm
	최대 중량	313kg	313kg	277kg

3.4. 기계적인 설치

주파수 변환기의 기계적인 설치를 준비할 때는 반드시 주의를 기울여 올바르게 설치되도록 해야 하며 설치 도중에 추가 작업이 발생하지 않도록 해야 합니다. 본 지침 후반부의 기계적인 설치 관련 도면을 면밀히 검토하여 필요한 여유 공간을 확인하십시오..

3.4.1. 필요한 공구

기계적인 설치를 하기 위해서는 다음과 같은 공구가 필요합니다.

- 10mm 또는 12mm 드릴날 및 드릴
- 줄자
- 관련 미터기준 소켓(7-17 mm)이 있는 렌치
- 렌치 연장 공구
- IP 21 및 IP 54 유닛의 도관 또는 케이블 글랜드용 판금 편치
- 최소 400kg (880lbs)을 들어올릴 수 있는 리프팅 바(Ø 20mm (0.75 인치)의 막대 또는 관).
- 주파수 변환기를 제자리에 놓기 위한 크레인 또는 기타 리프팅 보조 장비
- Torx T50 공구는 E1 외함을 IP21 및 IP54 외함 유형에 설치하는 데 필요합니다.

3.4.2. 일반 고려 사항

공간

주파수 변환기 상단과 하단의 여유 공간이 통풍 및 케이블이 접근하기에 충분한지 확인하십시오. 패널 도어의 개폐가 가능하도록 유닛의 전면에도 추가로 여유 공간을 확보해야 합니다.

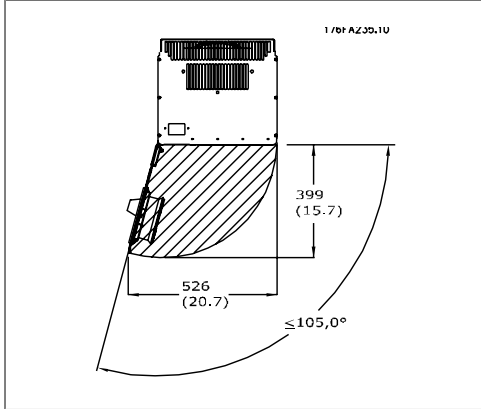


그림 3.4: IP21/IP54 외함 유형 D1 및 D2 전면의 여유 공간.

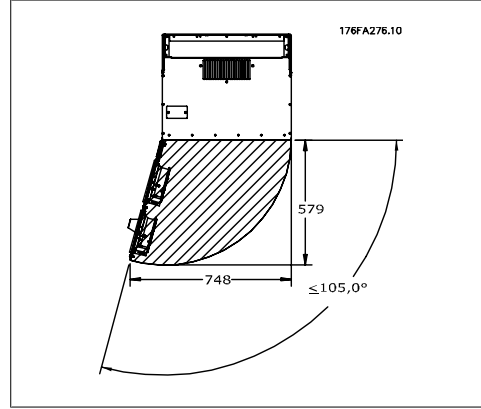


그림 3.5: IP21/IP54 외함 유형 E1 전면의 여유 공간.

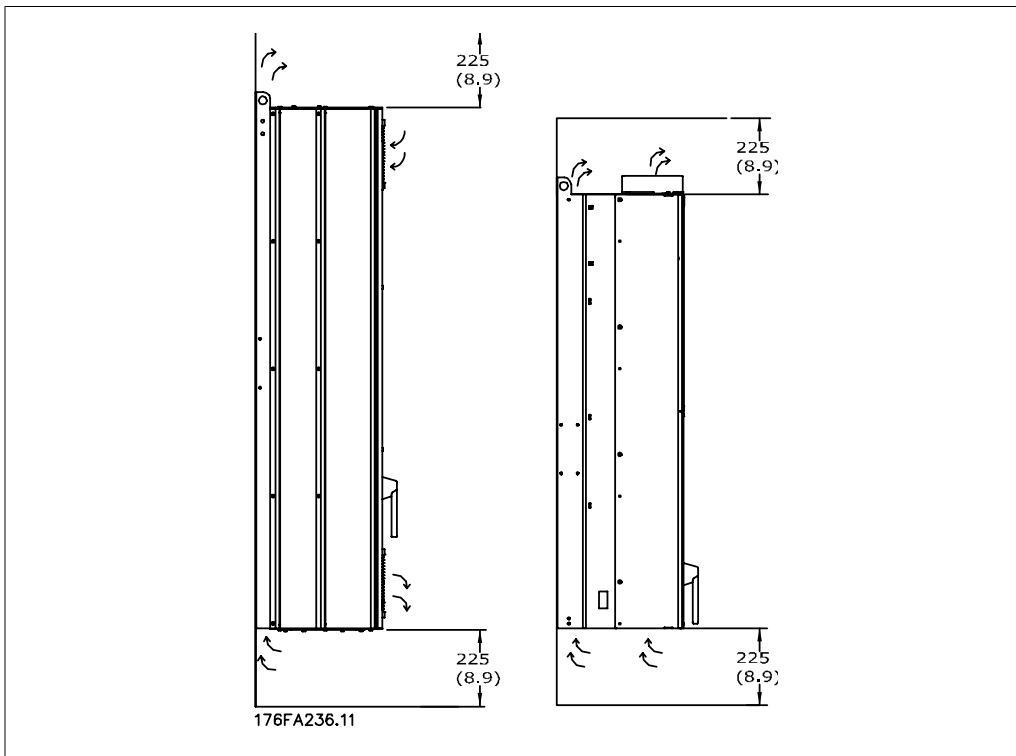


그림 3.6: 통풍 방향과 냉각에 필요한 여유 공간
 왼쪽: 외함 IP21/54, D1 및 D2.
 오른쪽: 외함 IP00, D3, D4 및 E2.

3

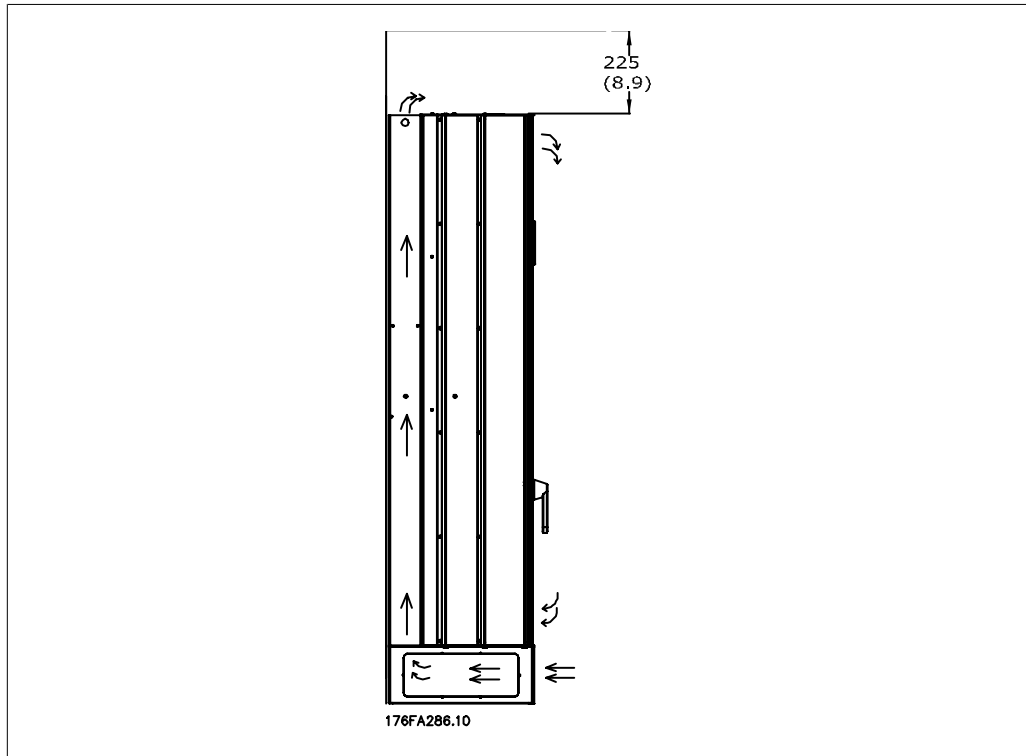


그림 3.7: 통풍 방향과 냉각에 필요한 여유 공간 - 외함 IP21/54, E1

배선 여유 공간

배선 시 케이블을 구부릴 수 있는 공간 등 배선 여유 공간이 충분한 지 확인하십시오. IP00 외함은 바닥이 열리도록 되어 있으므로 케이블 클램프를 사용하여 주파수 변환기가 장착된 외함의 뒷면 패널에 케이블을 고정해야 합니다.

단자 위치

(D1 및 D2 외함)

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 다음과 같은 단자 위치를 고려하십시오.

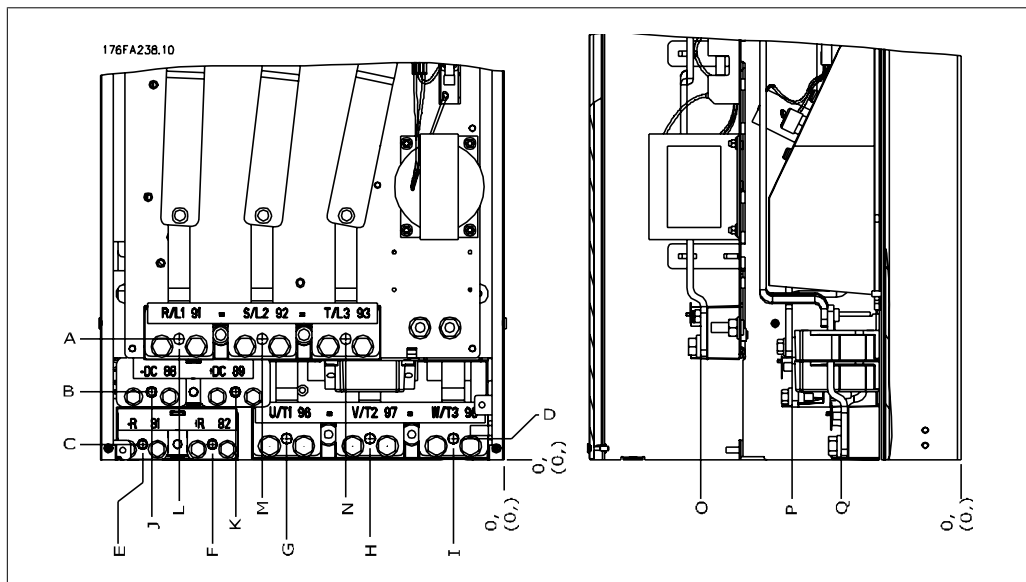


그림 3.8: 전원 연결부 위치

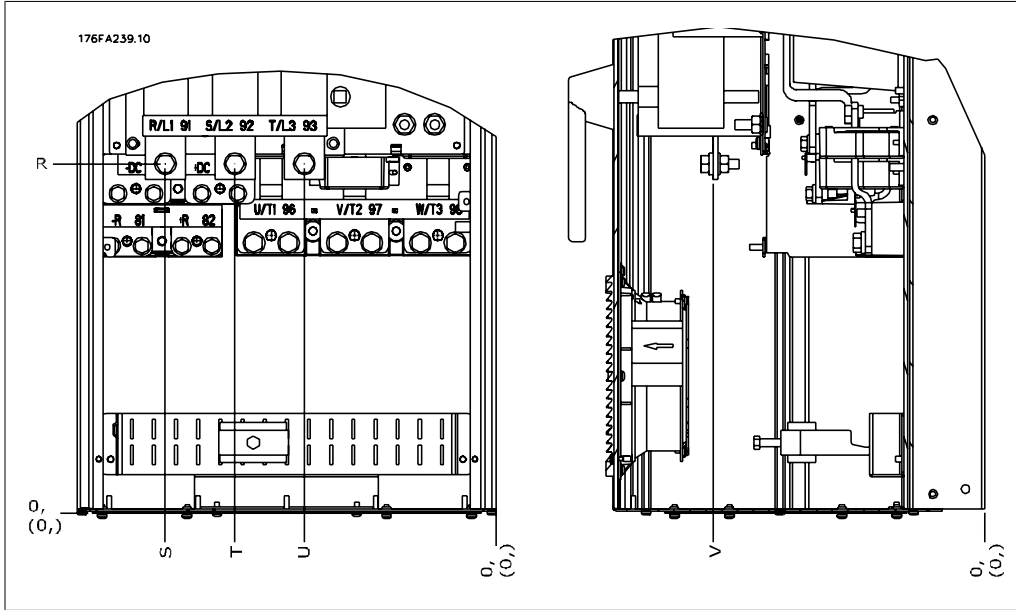


그림 3.9: 전원 연결부 위치 - 차단

전원 케이블은 무겁고 잘 구부러지지 않습니다. 케이블을 쉽게 설치하기에 가장 적합한 주파수 변환기의 위치를 고려하십시오.

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / 샷시	
	외함 D1	외함 D2	외함 D3	외함 D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

표 3.1: 케이블 위치는 위 그림과 같습니다. 치수는 mm (인치) 단위입니다.

단자 위치 - E1 외함

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 다음과 같은 단자 위치를 고려하십시오.

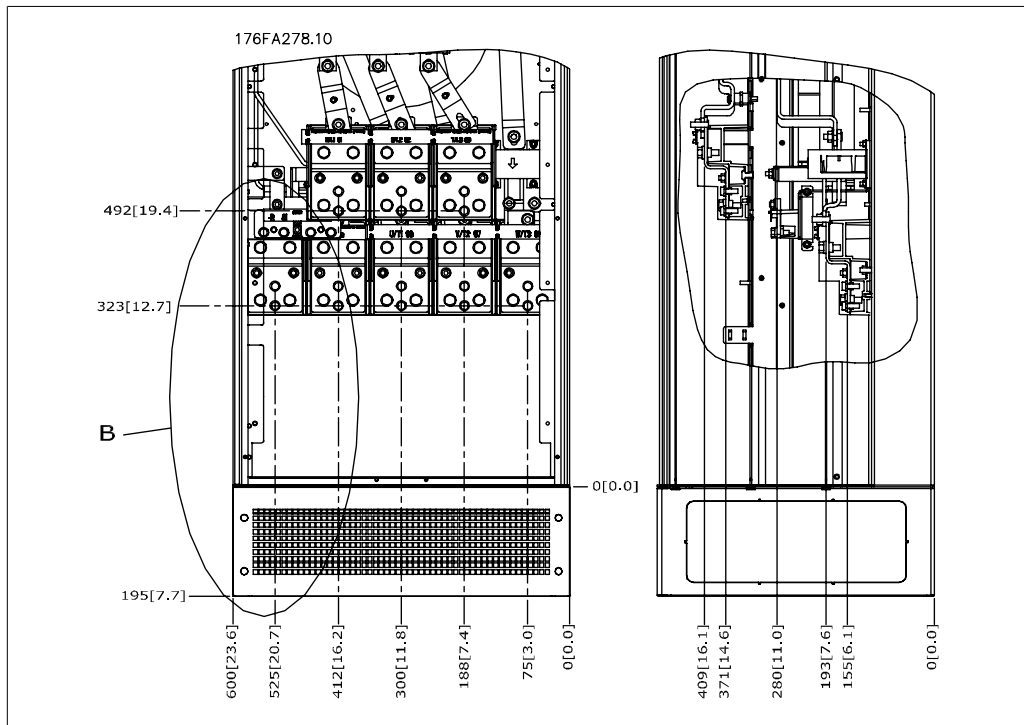


그림 3.10: IP21 (NEMA Type 1) 및 IP54 (NEMA Type 12) 외함의 전원 연결부 위치

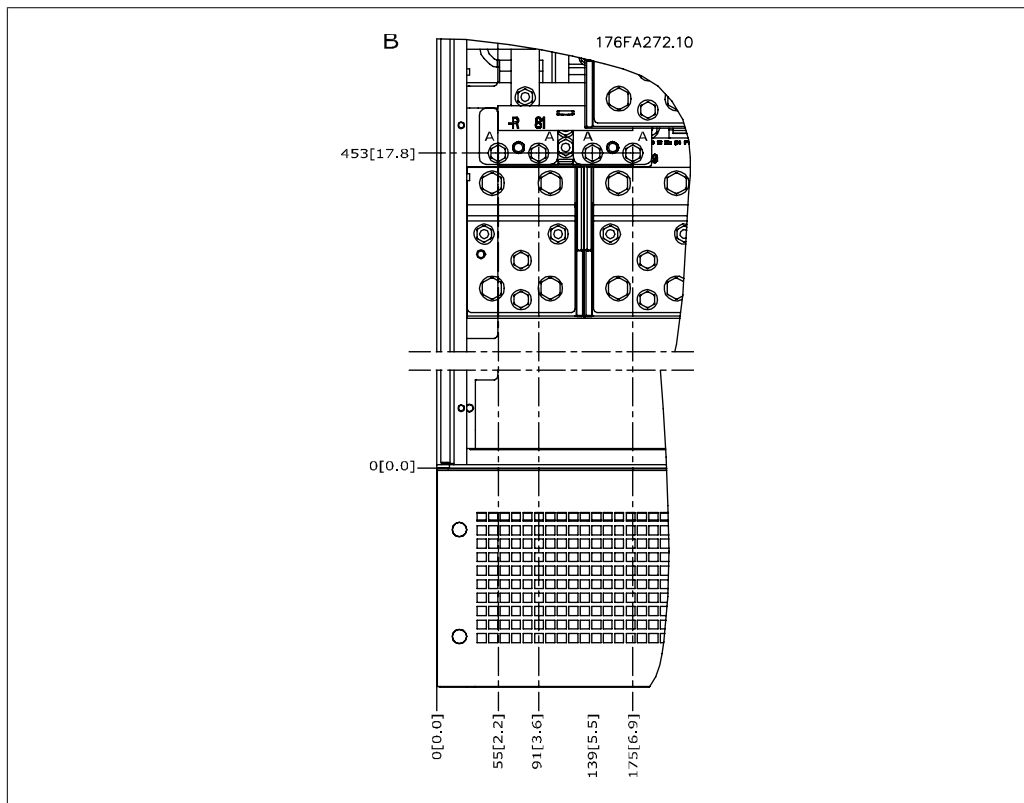


그림 3.11: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12) 외함의 전원 연결부 위치(B의 세부 그림)

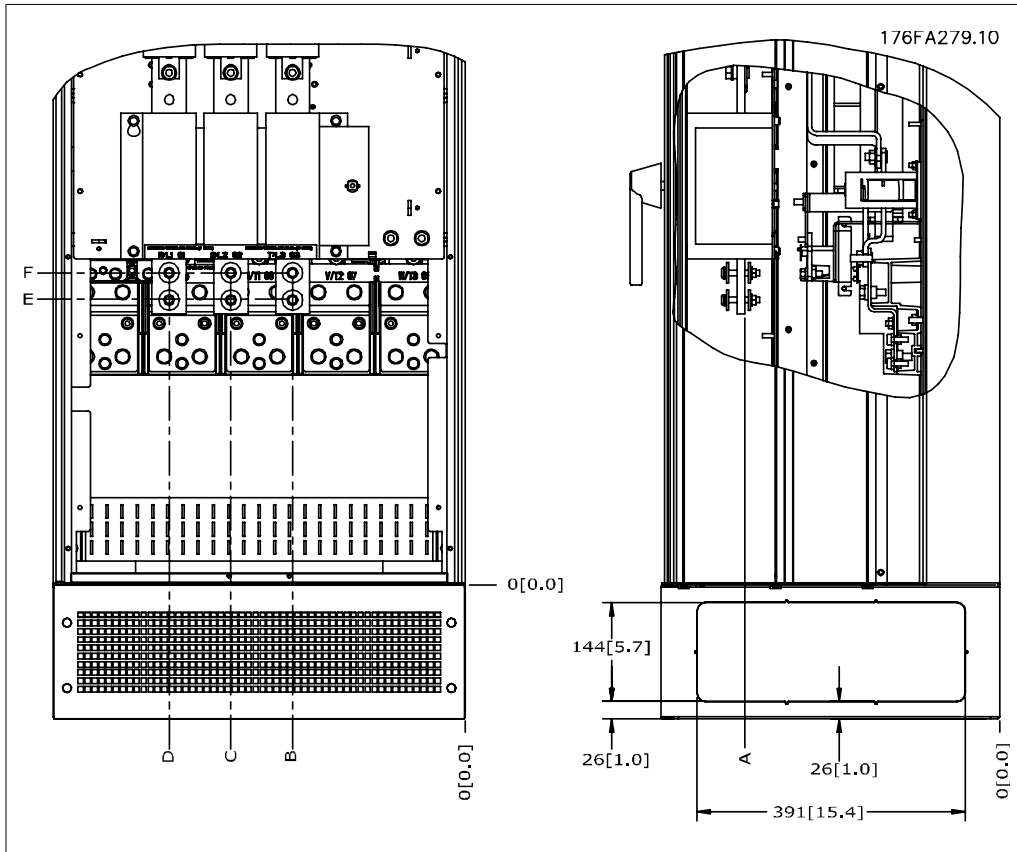


그림 3.12: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12) 외함 차단 스위치의 전원 연결부 위치

단자 위치 - E2 외함

케이블 배선 시 여유 공간을 계산할 때는 다음과 같은 단자 위치를 고려하십시오.

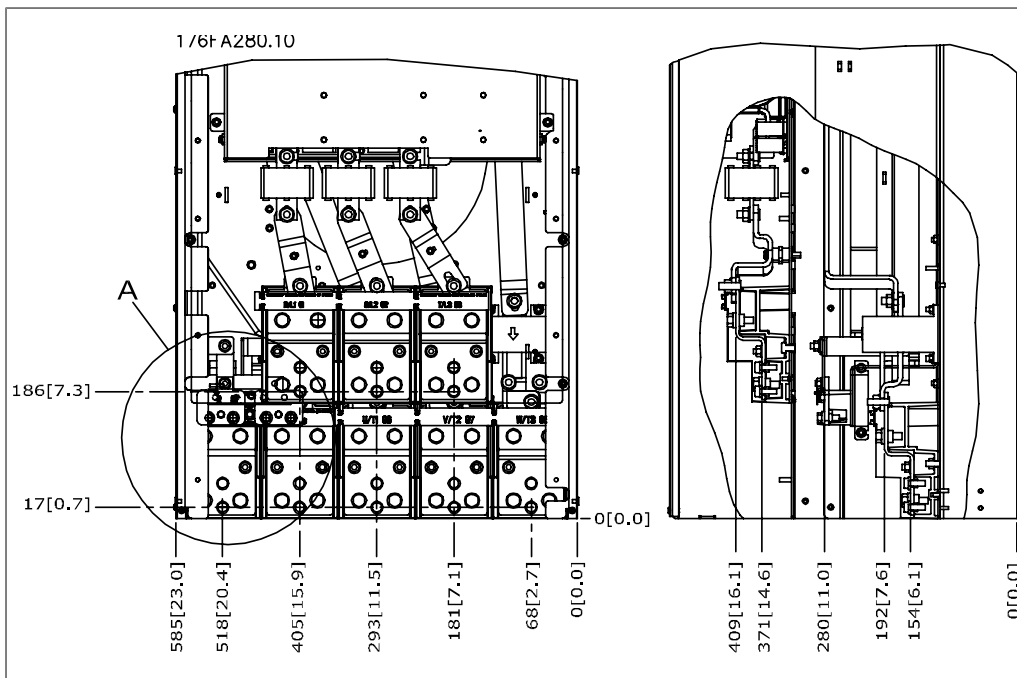


그림 3.13: IP00 외함의 전원 연결부 위치

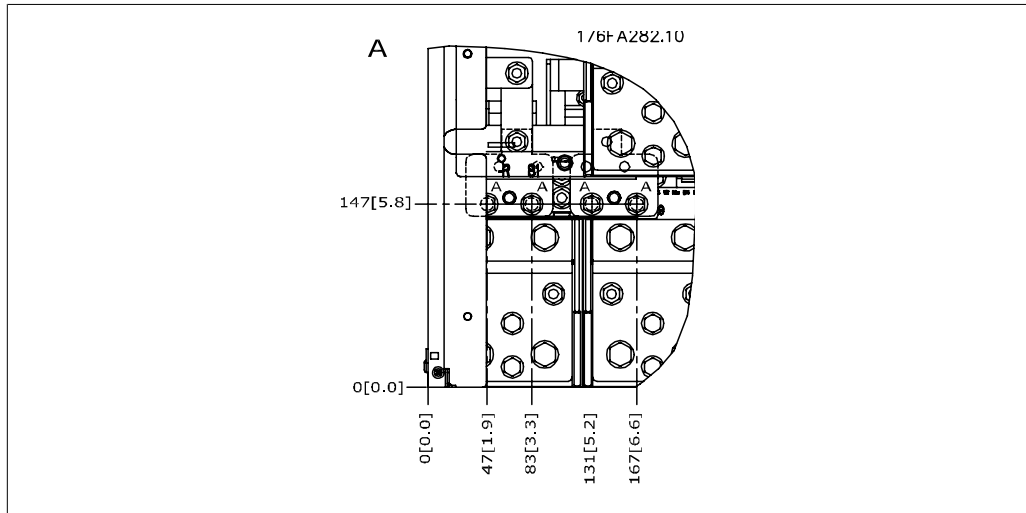


그림 3.14: IP00 외함의 전원 연결부 위치

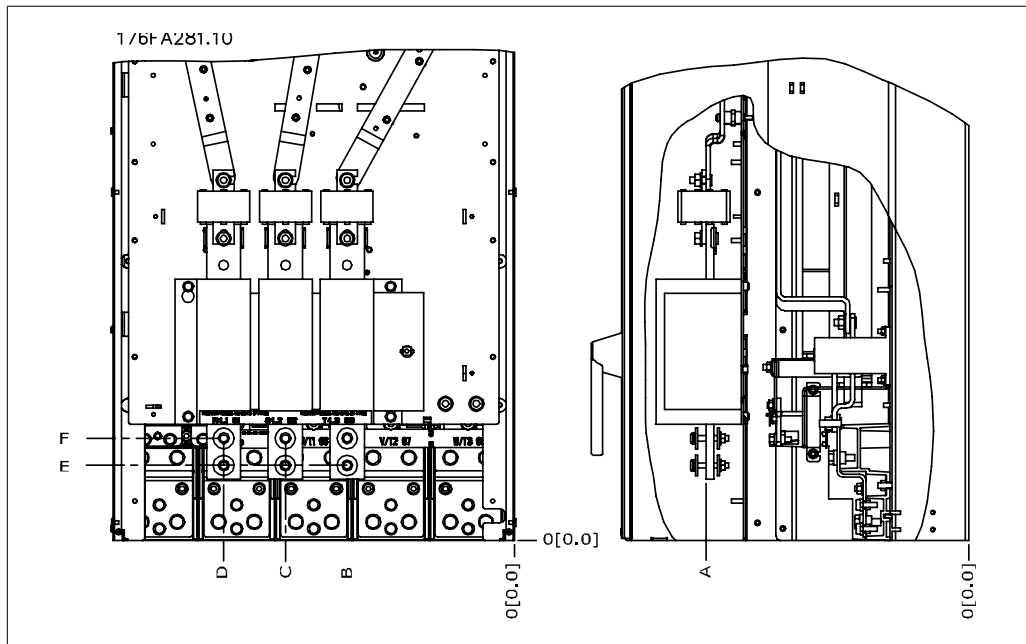


그림 3.15: IP00 외함 차단 스위치의 전원 연결부 위치

전원 케이블은 무겁고 잘 구부러지지 않습니다. 케이블을 쉽게 설치하기에 가장 적합한 주파수 변환기의 위치를 고려하십시오.

각 단자마다 최대 4개의 케이블(케이블 리그 포함) 또는 표준형 박스 리그를 사용할 수 있습니다. 접지는 인버터의 해당 중단점에 연결됩니다.

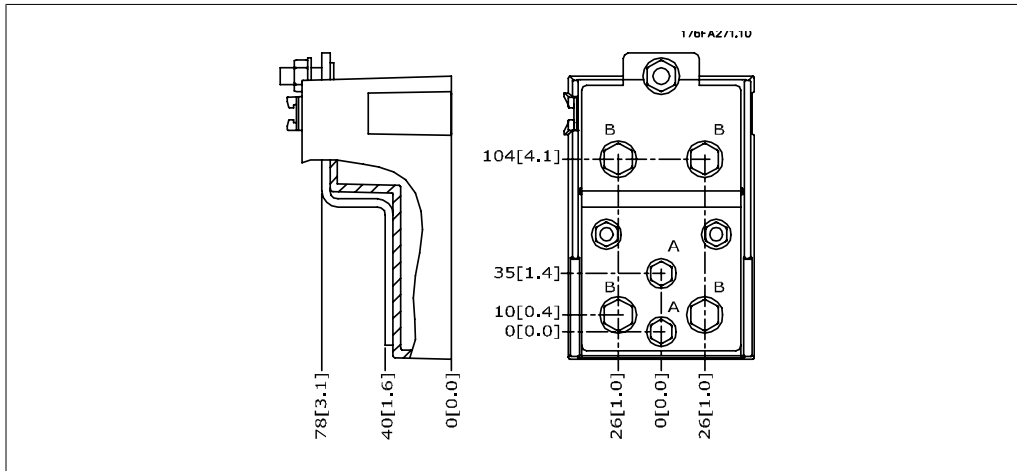


그림 3.16: 단자 세부 그림

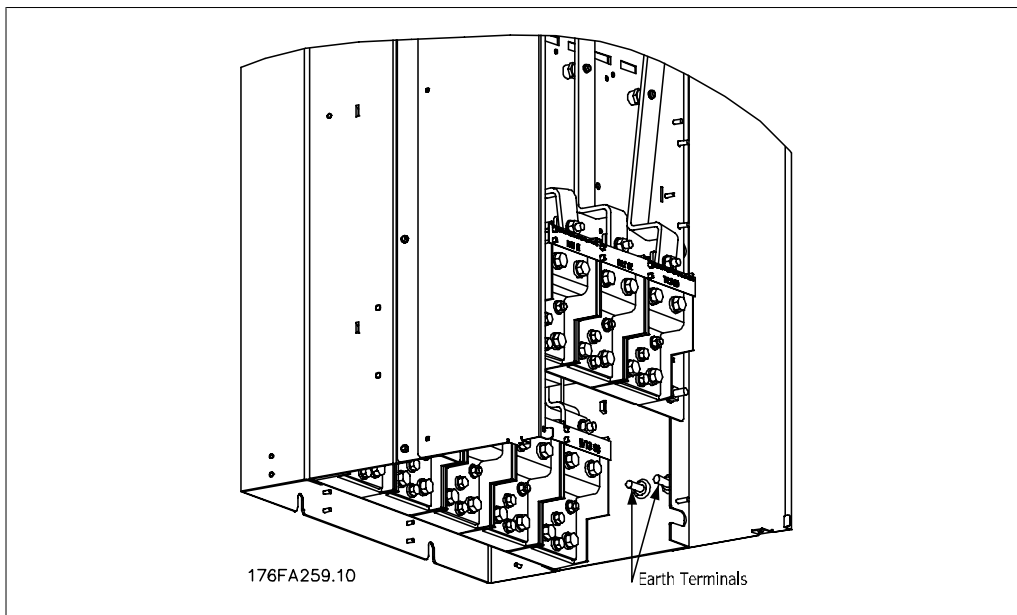


그림 3.17: IP00의 접지 단자 위치

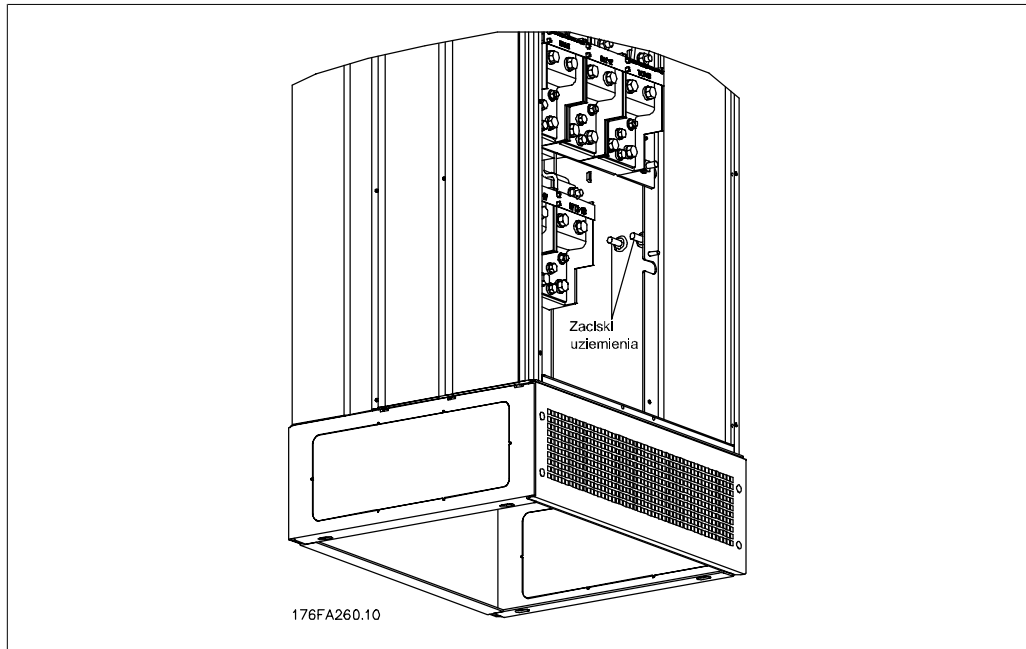


그림 3.18: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12)의 접지 단자 위치

냉각

유닛 상단과 하단의 냉각 덕트를 사용하거나 유닛 뒷면의 덕트를 사용하거나 냉각 방식을 결합하여 사용하는 등 각기 다른 방법으로 냉각할 수 있습니다.

통풍

반드시 방열판에 필요한 만큼 공기가 통풍되어야 합니다. 통풍량은 아래와 같습니다.

외함	도어 팬 / 상단 팬의 통풍	방열판의 통풍
IP21 / NEMA 1 및 IP54 / NEMA 12	D1 및 D2	170m ³ /h (100 cfm) 765m ³ /h (450 cfm)
	E1	340m ³ /h (200 cfm) 1444m ³ /h (850 cfm)
IP00 / 새시	D3 및 D4	255m ³ /h (150 cfm) 765m ³ /h (450 cfm)
	E2	255m ³ /h (150 cfm) 1444m ³ /h (850 cfm)

표 3.2: 방열판 통풍

덕트를 이용한 냉각

주파수 변환기의 팬을 활용하여 강제 냉각하는 Rittal TS8 외함에 IP00 / 새시 주파수 변환기를 최적으로 설치하는 전용 옵션이 개발되었습니다.

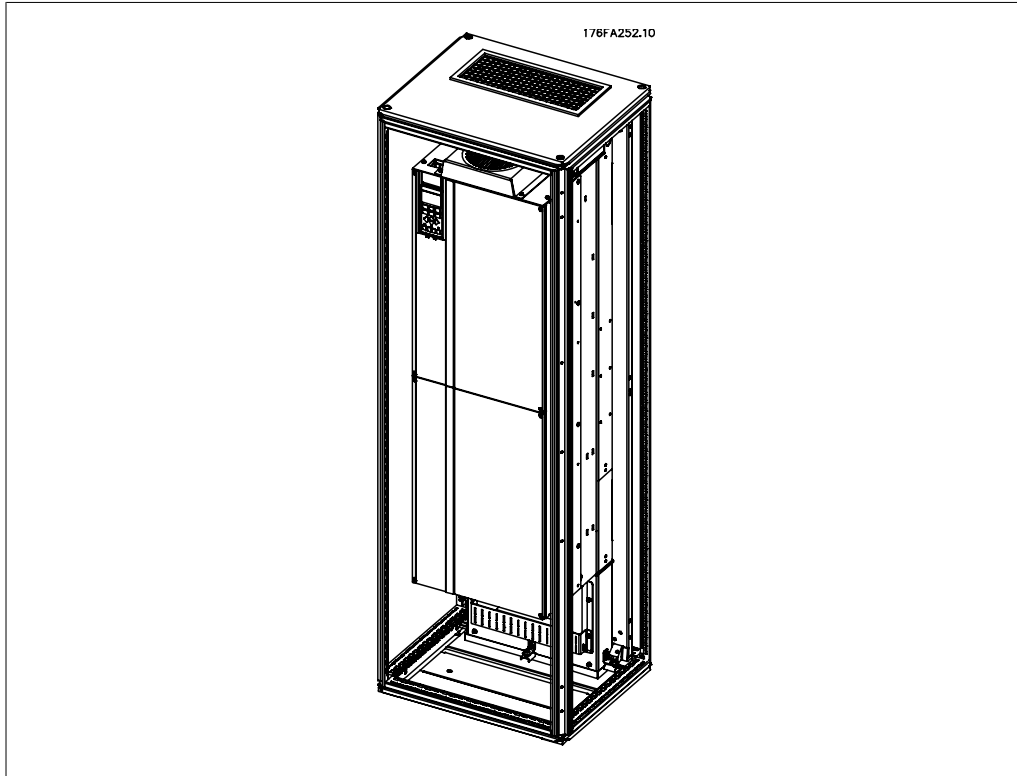


그림 3.19: Rittal TS8 외함에 IP00 설치

Rittal TS8 외함	프레임 D3 키트 부품 번호	프레임 D4 키트 부품 번호	프레임 E2 부품 번호.
1800mm	176F1824	176F1823	사용할 수 없음
2000mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200mm			176F0299

표 3.3: 덕트 키트 발주 번호

뒷면을 이용한 냉각

뒷면의 채널을 이용하면 예컨대, 제어실에 쉽게 설치할 수 있습니다. 외함 뒷면에 유닛을 장착하면 덕트를 이용한 냉각과 유사한 방식으로 유닛을 쉽게 냉각할 수 있습니다.. 더운 공기는 외함의 뒷면을 통해 배기됩니다. 이는 주파수 변환기에서 배기된 더운 공기가 제어실 온도에 영향을 주지 않는 솔루션입니다.

주의
인버터 내의 추가 냉각을 위해서는 Rittal 외함에 작은 도어 팬이 필요합니다.



그림 3.20: 냉각 방식의 결합

위에서 설명한 솔루션은 또한 실제 설치 시 최적의 솔루션을 제공할 수 있도록 결합할 수 있습니다.

자세한 정보는 *덕트 키트 사용 설명서, 175R5640*을 참조하십시오.

3.4.3. 외함 - IP00 / 새시 유닛 내 설치

IP00 버전은 패널 장착용이므로 주파수 변환기 설치 방법과 유닛 냉각 방법에 관해 잘 알고 있는 것이 중요합니다. 설치 키트를 사용하여 Rittal TS8 외함에 주파수 변환기를 설치하는 방법에 관한 자세한 설명은 본 설치 지침서의 후반부에 수록되어 있습니다. 이는 또한 다른 설치 시 지침서로 이용할 수 있습니다.

3.4.4. 벽에 설치 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA 12) 유닛

이 지침은 D1 및 D2 외함에만 적용됩니다.

유닛 설치 장소를 미리 생각해 두어야 합니다.

최종 설치 장소를 선정하기 전에 관련 사항을 고려하십시오.

- 냉각에 필요한 여유 공간
- 도어 개폐 시 필요한 여유 공간
- 바닥에 케이블이 들어 갈 수 있는 여유 공간

장착 방법에 대한 보기를 활용하여 벽에 장착용 구멍을 표시하고 드릴로 표시된 바와 같이 구멍을 내십시오. 냉각을 위해 바닥 및 천장과의 간격이 올바른지 확인하십시오. 주파수 변환기 하단과 바닥 간 간격이 최소한 225mm(8.9 인치) 필요합니다. 하단에 볼트를 체결하고 그 위에 주파수 변환기를 올려 놓으십시오. 주파수 변환기를 벽쪽으로 약간 기울인 다음 상단 볼트를 체결하십시오. 주파수 변환기가 벽에 단단히 고정되도록 볼트 4개를 모두 조이십시오.

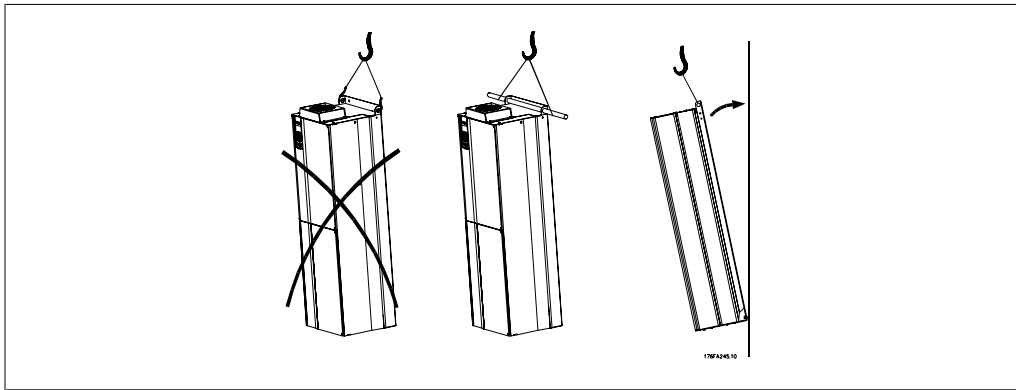


그림 3.21: 벽에 장착하기 위해 인버터를 들어 올리는 방법

3.4.5. 바닥에 설치 - 페데스탈(받침대) 설치 IP21 (NEMA1) 및 IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12) 외함 주파수 변환기는 페데스탈 위에도 설치할 수 있습니다.

D1 및 D2 외함

발주 번호 176F1827

자세한 정보는 페데스탈 키트 지침 설명서, 175R5642를 참조하십시오.



그림 3.22: 페데스탈 위의 인버터

E1 외함은 기본적으로 페데스탈과 함께 배송됩니다. 바닥에 페데스탈을 설치합니다. 오른쪽 그림과 같이 드릴로 고정용 구멍을 냅니다.

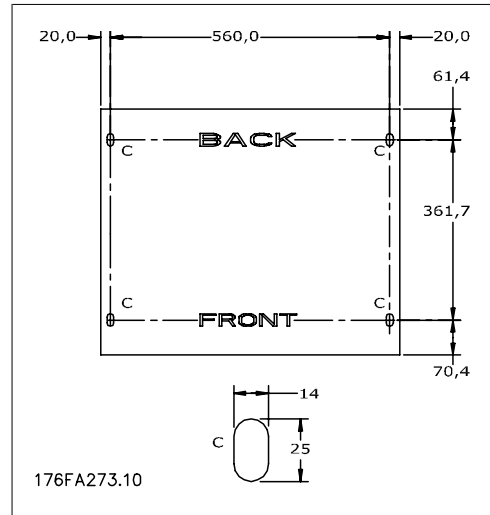


그림 3.23: 바닥에 고정용 구멍 내는 방법에 대한 보기.

인버터를 페데스탈 위에 장착하고 그림과 같이 함께 제공된 볼트로 인버터를 페데스탈에 고정시킵니다.

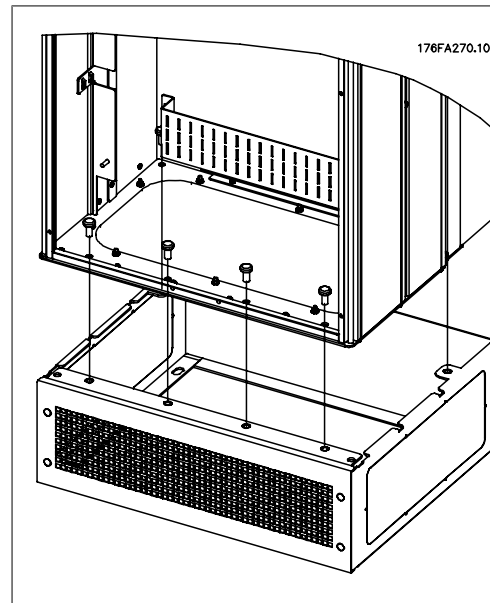


그림 3.24: 페데스탈에 인버터 장착

3.4.6. 글랜드/도관 입구 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA12)

케이블은 제품 하단의 글랜드 플레이트를 통해 연결됩니다. 플레이트를 분리하고 글랜드 또는 도관 입구 위치를 결정하십시오. 도면에 표시된 부분에 구멍을 내십시오.

특정 보호 수준과 유닛의 올바른 냉각을 확보하기 위해 주파수 변환기에 글랜드 플레이트를 반드시 장착해야 합니다. 글랜드 플레이트가 장착되지 않으면 유닛이 트립될 수 있습니다.

3

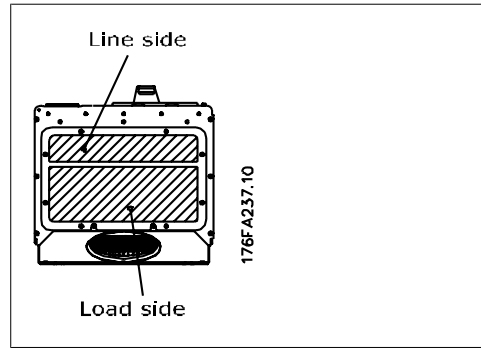


그림 3.25: 주파수 변환기 하단에서 본 케이블 입구 - 외함 D1 및 D2.

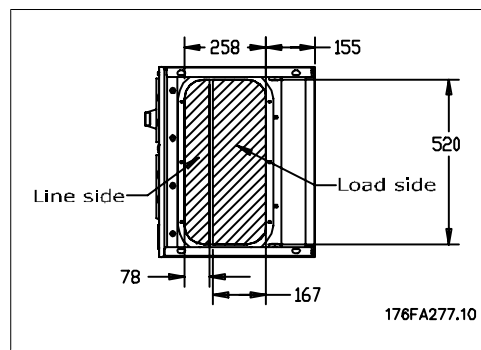


그림 3.26: 주파수 변환기 하단에서 본 케이블 입구 - 외함 E1.

E1 외함의 하단 플레이트는 외함 안쪽 또는 바깥쪽에 장착할 수 있으며 하단에 장착할 경우, 주파수 변환기를 페데스탈 위에 올려 놓기 전에 글랜드와 케이블을 장착할 수 있는 등 설치 공정에 유연성을 제공합니다.

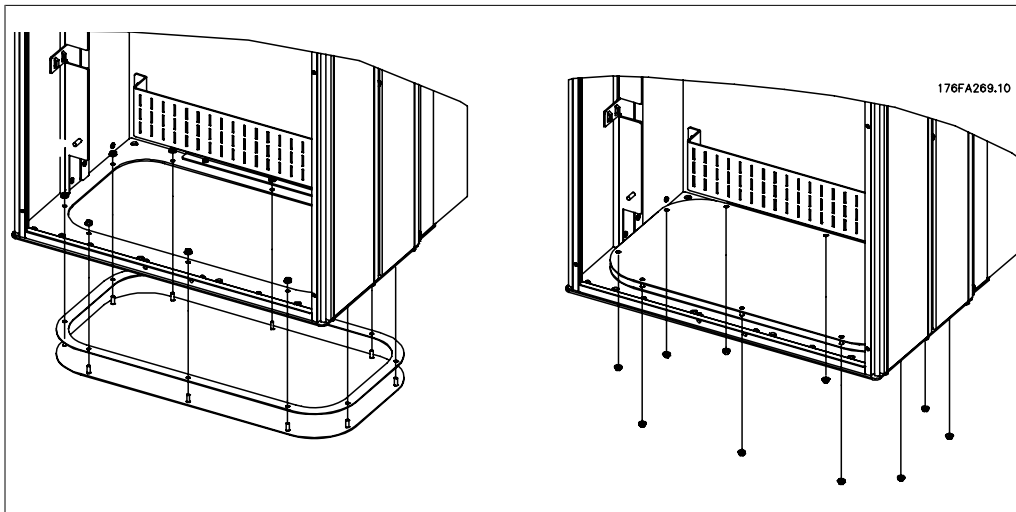


그림 3.27: 하단 플레이트 장착, E1 외함.

3.4.7. IP21 드립 쉴드(drip shield) 설치 (D1 및 D2 외함)

IP21 등급을 충족시키기 위해 별도의 드립 쉴드(drip shield)가 아래에 설명된 대로 설치되어야 합니다.

- 전면 나사 2개를 분리합니다.
- 드립 쉴드를 삽입하고 나사를 체결합니다.
- 나사를 5.6 Nm (50 in-lbs)의 조임 강도로 조입니다.

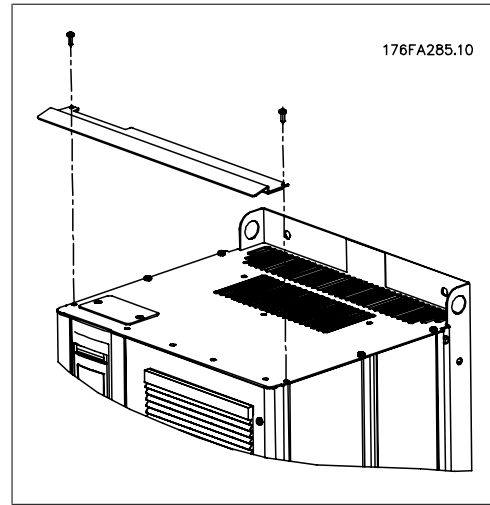


그림 3.28: 드립 쉴드(Drip shield) 설치.

3.5. 옵션의 현장 설치

본 장에서는 Rittal 외함의 덕트 냉각 키트로 IP00 / 새시 외함 주파수 변환기를 설치하는 방법에 관해 설명합니다. 이 키트는 1800mm (프레임 D1 및 D2 에만 해당) 및 2000mm 높이 뿐만 아니라 2200mm (E2 외함용) 높이의 Rittal TS8 외함에 사용하도록 설계되었으며 시험을 거쳤습니다. 기타 높이의 외함은 지원되지 않습니다. 외함과 더불어 200mm의 베이스/플린스가 필요합니다.

외함의 최소 치수는 다음과 같습니다.

- D1 및 D2 프레임: 깊이 500mm 및 너비 600mm.
- E1 프레임: 깊이 600mm 및 너비 800mm.

설치 시 필요에 따라 최대 깊이 및 너비가 사용될 수 있습니다. 하나의 외함에서 여러 대의 주파수 변환기를 사용하는 경우에는 각각의 인버터를 각 인버터 뒷면 패널에 장착하고 패널의 중간 부분끼리 연결하여 지탱할 것을 권장합니다. 이러한 덕트 키트는 패널의 “프레임 내” 장착을 지원하지 않습니다(자세한 내용은 Rittal TS8 카탈로그 참조). 아래 표에 나열된 덕트 냉각 키트는 Rittal TS8 IP 20 / UL / NEMA 1 외함 및 IP 54 / UL / NEMA 12 외함의 IP 00 / 새시 주파수 변환기에만 사용하기에 적합합니다.

그림에 나타난 덕트는 D1 및 D2 외함용입니다. E1 외함용 덕트는 그 외관은 다르지만 설치 방법은 동일합니다.

E1 외함의 경우, 주파수 변환기의 중량 때문에 Rittal 외함 뒷면에 플레이트를 장착하는 것이 중요합니다.

발주 정보

Rittal TS-8 외함	프레임 D3 키트 부품 번호	프레임 D4 키트 부품 번호	프레임 E2 부품 번호.
1800mm	176F1824	176F1823	사용할 수 없음
2000mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200mm			176F0299

키트 내용물

- 덕트 구성품
- 장착용 하드웨어
- 가스켓 부품
- D1 및 D2 프레임 키트와 함께 배송되는 품목:
 - 175R5639 - Rittal 외함의 장착 방법에 대한 보기 및 상단/하단 절단선.
- E1 프레임 키트와 함께 배송되는 품목:
 - 175R1036 - Rittal 외함의 장착 방법에 대한 보기 및 상단/하단 절단선.

모든 고정 장치는 다음 중 하나입니다.

- 10mm, M5 너트 (토크 2.3 Nm (20 in-lbs))
- T25 Torx 나사 (토크 2.3 Nm (20 in-lbs))

3.5.1. Rittal 외함 설치

이 그림은 키트에 포함된 실제 크기의 보기와 외함 상단 및 하단 플레이트의 절단선을 표시하는 데 사용할 수 있는 도면 2개를 나타냅니다. 덕트는 통풍구의 위치를 표시하는 데도 사용할 수 있습니다.

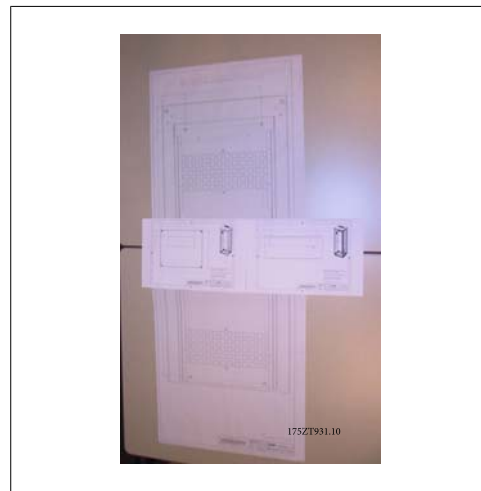


그림 3.29: 보기

가스켓 부품을 외함 뒷면 패널에 설치하기 전에 주파수 변환기의 뒤쪽 통풍구에 설치하십시오.

키트와 함께 제공된 보기(위 그림 참조)를 사용하여 Rittal 외함의 뒷면 패널에 주파수 변환기를 설치하십시오. 보기는 뒷면 패널의 상단 왼쪽 모서리를 기준으로 합니다. 따라서 보기는 모든 크기의 뒷면 패널 뿐만 아니라 1800mm 높이의 외함과 2000mm 높이의 외함에 모두 사용할 수 있습니다.



그림 3.30: 이 어플리케이션에서 사용되지 않는 뒤쪽 통풍구

외함에 뒷면 패널을 설치하기 전에 아래 그림과 같이 하단 덕트 어댑터의 양쪽 측면에 가스켓을 조립하고 주파수 변환기 하단에 설치하십시오.

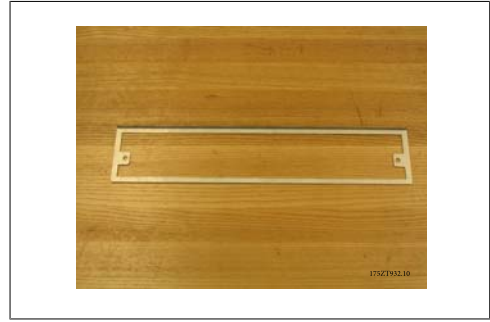


그림 3.31: 하단 덕트 어댑터



그림 3.32: 가스켓과 함께 설치된 하단 덕트 어댑터



그림 3.33: 설치된 하단 덕트 어댑터

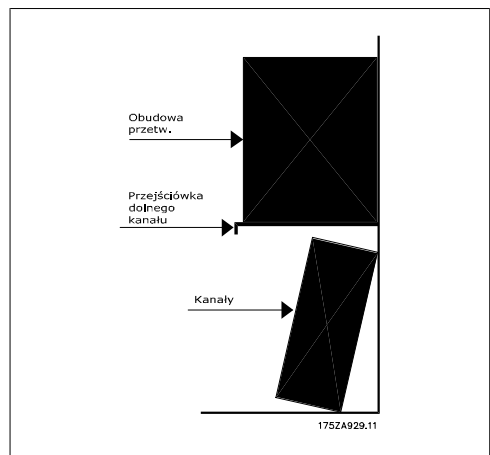



그림 3.34: 측면에서 보기



주의
가스켓을 사용하여 주파수 변환기를 뒷면에 올바르게 설치한 후에 하단 플레이트를 설치하십시오.

장착용 브래킷 2개를 주파수 변환기 새시에 설치한 다음 하단 덕트 어댑터를 아래 그림과 같이 주파수 변환기 하단에 설치하십시오.

뒷면 패널이 외함 바깥쪽에 있는 동안에는 더욱 쉽게 하단 플레이트를 설치할 수 있습니다. 하단 덕트 어댑터의 둥근 모서리 부분이 주파수 변환기의 전면과 하단에 위치합니다.

Rittal TS8 외함에 주파수 변환기와 뒷면 패널을 설치하기 전에 주파수 변환기의 상단 덮개에 있는 나사 5개(아래 그림 참조)를 가장 멀리 있는 것부터 분리하여 버리십시오. 이 구멍은 키트와 함께 제공된 긴 나사로 상단 덕트를 고정하는 데 사용됩니다.

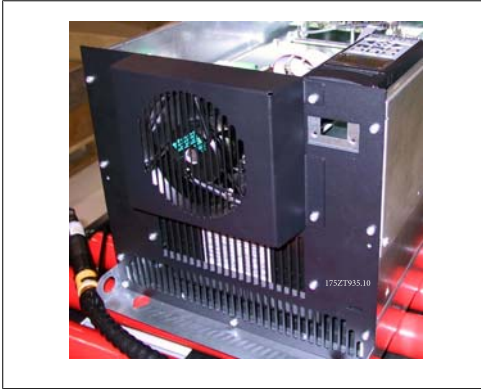


그림 3.35: IP 00 / 새시 주파수 변환기의 상단

외함에 뒷면 패널을 설치하십시오(아래 그림 참조). 뒷면 패널을 추가로 지탱하려면 Rittal PS4593.000 브래킷(주파수 변환기의 각 측면 중앙에 최소 1개 이상)과 적절한 지지끈을 사용하십시오. D4 및 E2 프레임의 경우에는 각 측면에 2개의 브래킷과 지지끈을 사용하십시오. 동일한 뒷면 패널에 구성품을 추가로 장착하는 경우, Rittal 설명서를 참조하여 추가 지원 요구 사항을 확인하십시오.



그림 3.36: 외함에 설치된 주파수 변환기

3

3.5.2. Rittal 외함 설치, 계속

상단 덕트 덮개는 아래와 같은 조립 부품으로 구성되어 있습니다. 맨 왼쪽부터: 1. 상단 덕트 마감 플레이트, 2. 주파수 변환기 브래킷, 3. 덕트, 4. 덕트 통풍 상단 덮개.

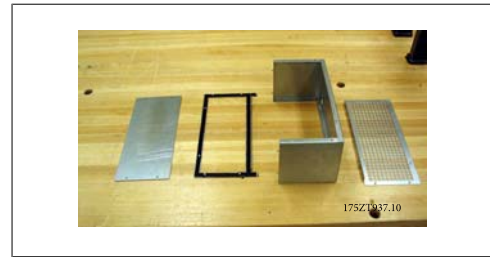


그림 3.37: 상단 덕트 조립 부품



그림 3.38: 상단 덕트와 외함 상단 설치된 모습

상단 덕트부를 위 그림과 같이 임시로 설치하십시오. 상단 덕트 덮개 부품을 사용하여 외함 상단의 윤곽을 표시하십시오. 아니면 장착 방법에 대한 보기(도면 제공)를 사용하여 외함의 윤곽을 절단하십시오.

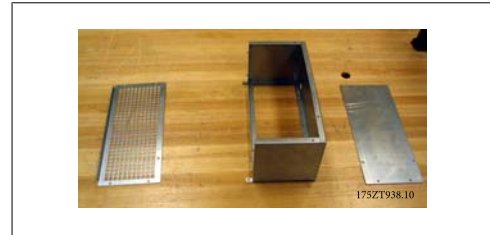


그림 3.39: 상단 덕트는 주파수 변환기 브래킷으로 부분 조립되어 있습니다.



그림 3.40: 절단된 Rittal 외함 상단 표준형 Rittal 외함 상단이 절단되었습니다. 절단 시 가스켓은 사용되지 않습니다. 가스켓은 덕트의 일부입니다.



그림 3.41: 캐스킷의 모서리를 접어 덕트와 상단 통풍 덮개 사이의 마감재로 사용하십시오.



그림 3.42: 상단 덕트 설치된 모습



그림 3.43: 주파수 변환기와 덕트 통풍 상단 덮개 양쪽에 모두 가스켓을 적용합니다.



그림 3.44: 주파수 변환기에 설치 준비 완료된 상단 덕트

덕트를 최종적으로 설치하기 위해서는 상단 덕트를 아래 그림과 같이 조립하십시오.

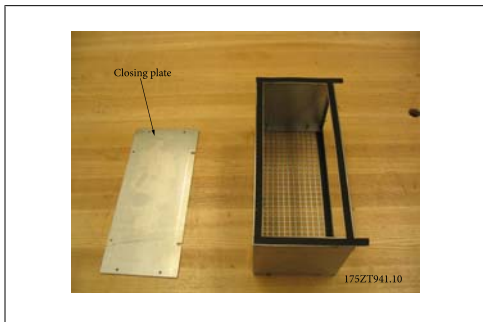


그림 3.45: 가스켓과 함께 조립된 상단 덕트 모습

상단 덕트 마감 플레이트는 주파수 변환기에 덕트를 설치하기 위해 설치하지 않고 남겨둡니다. 상단 덕트는 주파수 변환기 상단 덮개에 있는 구멍을 통해 주파수 변환기에 부착됩니다. 키트와 함께 제공된 긴 T25 나사를 주파수 변환기 상단 덮개에 있는 구멍에 사용하십시오. 덕트가 주파수 변환기 장착용 볼트에 맞게 위치합니다.

덕트가 주파수 변환기에 부착되면 덕트 마감 플레이트를 부착할 수 있습니다. 상단 덕트 조립이 완료되었습니다.

가스켓을 상단 덕트 마감 플레이트와 설치부에 적용하십시오. 외함 상단을 설치하십시오. 상단 덕트 설치가 완료되었습니다.



그림 3.46: 상단 덕트 설치된 모습



그림 3.47: 가스켓이 적용된 상단 덕트 마감 플레이트



그림 3.48: 상단 덕트 마감 플레이트 설치된 모습



그림 3.49: 외함 상단 설치된 모습



그림 3.50: 위에서 내려다 본 Rittal 외함

3.5.3. Rittal 외함 설치, 계속

하단 덕트 조립 부품입니다. 덕트 구성품의 전개도를 참조하십시오. 가스켓은 그림과 같이 설치됩니다. 덮개를 제외하고 하단 덕트를 조립하십시오. 조립 시 부분 조립된 하단 덕트의 전면과 양쪽 측면에 굴절 브래킷 3개도 장착하십시오. 하단 덕트 칼라는 T25 나사 3개를 사용하여 브래킷 구멍 중 가장 멀리 있는 것부터 체결하여 덕트에 고정하십시오. 나사를 조여 가스켓을 압착하십시오.



그림 3.51: 하단 덕트 조립 부품



그림 3.52: 부분 조립된 하단 덕트



그림 3.53: 완전히 조립된 하단 덕트

덕트 조립 부품은 하단 절단선을 표시하는 데 사용됩니다. 오른쪽 그림과 같이 하단 덕트를 임시로 설치하십시오. 덕트 안쪽을 이용하여 외함 하단의 윤곽을 표시하십시오.



그림 3.54: 절단선을 표시하기 위해 덕트를 글랜드에 임시로 설치하십시오.

글랜드 플레이트의 가장 안쪽 부분이 절단됩니다. 하단 덕트 조립 부품의 설치를 위해 나머지 2개의 글랜드 플레이트를 제거해야 합니다.



그림 3.55: 외함 하단 절단

하단 덕트는 그림과 같이 제자리에서 회전합니다. 설계에 따라 하단 덕트가 빈틈 없이 삽입됩니다. 덕트의 위쪽 부분은 하단 덕트 어댑터 밑에 삽입되며 IP 54 / UL / NEMA 12 등급을 유지할 수 있도록 가스켓 부품을 사용하여 고정합니다.

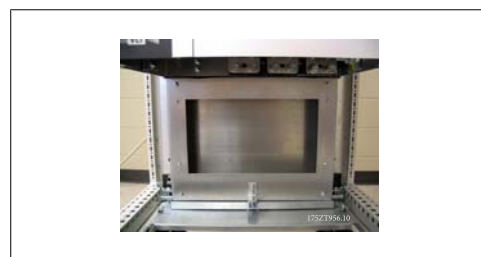


그림 3.56: 설치된 하단 덕트

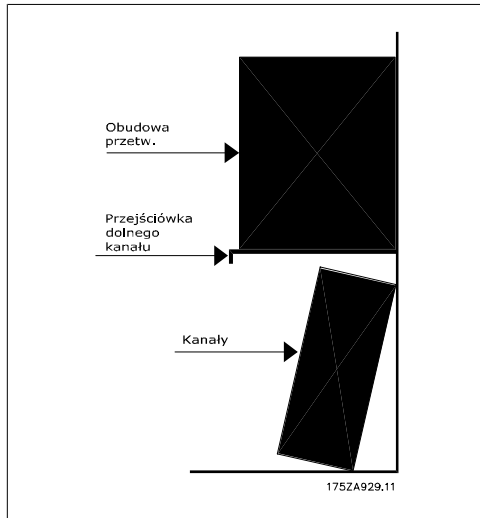


그림 3.57: 하단 덕트 설치

덕트의 전면 덮개와 (사용하는 경우) 케이블 클램프 베이스를 설치하십시오. 나머지 글랜드 플레이트 2개를 설치하십시오.

하단 덕트를 제자리에 삽입한 후, 덕트의 양쪽 측면과 전면에 있는 바깥쪽 구멍에서 T25 나사 3개를 분리하여 동일 브래킷의 안쪽 구멍에 끼우십시오. 지정된 토크로 나사 3개를 조이십시오. 하단 덕트는 Rittal 외함에 고정되지 않습니다.



그림 3.58: 바깥쪽 구멍에서 안쪽 구멍으로 장착용 나사 이동



그림 3.59: 설치된 하단 덕트.

3.5.4. 페데스탈 설치

주파수 변환기는 바닥에도 설치할 수 있습니다. 바닥 설치 전용으로 받침대가 설계되어 있습니다. 이는 2004년 50주차 이후에 생산된 유닛(시리얼 번호 XXXXXG504)에만 해당됩니다.

본 절은 VLT 시리즈 주파수 변환기 프레임 D1 및 D2 에 페데스탈 유닛을 설치하는 방법에 관해 설명합니다. 이는 높이가 200mm 인 페데스탈로서, 프레임을 바닥에 설치할 수 있게 해줍니다. 페데스탈의 전면은 각종 전원 구성 요소에 공기가 유입되도록 통풍구가 있습니다.

도어 팬을 통해 주파수 변환기의 제어 구성 요소에 충분한 냉각 공기를 제공하고 IP21/NEMA 1 또는 IP54/NEMA 12 수준의 외함 보호를 유지하기 위해서는 주파수 변환기 글랜드 플레이트를 반드시 설치해야 합니다.

프레임 D1 및 D2 에 모두 맞는 페데스탈은 한 가지가 있습니다.

필요한 공구:

- 7-17mm 소켓이 있는 소켓 렌치
- T30 Torx(별 모양) 드라이버

토크:

- M6 - 4.0 Nm (35 in-lbs)
- M8 - 9.8 Nm (85 in-lbs)
- M10 - 19.6 Nm (170 in-lbs)

키트 내용물:

- 페데스탈 부품
- 지침 설명서



그림 3.60: 페데스탈 위의 인버터.

키트에는 U 자형 피스, 통풍형 전면 덮개, 양쪽 측면 덮개 2개, 전면 브래킷 2개 및 조립에 필요한 하드웨어가 포함되어 있습니다. 설치 전개도, 그림 “전면 나사 3개”(도면 130BA647)를 참조하십시오.

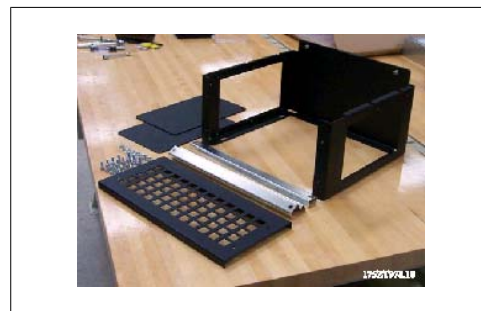


그림 3.61: 페데스탈 부품

페데스탈은 부분 조립되어 있습니다. 페데스탈 위에 인버터를 설치하기 전에 페데스탈 장착용 구멍 4개를 사용하여 페데스탈을 바닥에 고정하는 것이 중요합니다. 구멍에는 최대 M12 볼트(키트에 포함되지 않음)까지 사용할 수 있습니다.

주의: 인버터는 상단이 무거우므로 페데스탈이 바닥에 고정되어 있지 않으면 인버터가 넘어질 수 있습니다.

인버터 상단 장착용 구멍을 통해 벽 구조물에 고정함으로써 제품 전체를 지탱할 수도 있습니다.

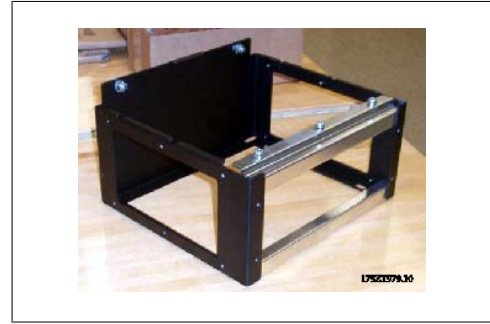


그림 3.62: 부분 조립된 페데스탈

통풍형 전면 덮개와 양쪽 측면 덮개가 모두 설치하여 페데스탈을 완전히 조립하십시오. 주파수 변환기를 옆으로 나란히 붙여서 여러 대 설치할 수도 있습니다. 안쪽의 측면 마감 플레이트는 설치하지 않고 놔둡니다.

참고: 이제 전면 덮개 및 측면 덮개 장착용 나사는 나사 헤드가 평평한 오목형 M6 Torx 나사입니다.



그림 3.63: 최종 조립된 페데스탈.

주파수 변환기를 페데스탈 위에 내려 설치하십시오. 주파수 변환기는 페데스탈 뒷면의 고정 브래킷에 닿지 않도록 하기 위해 페데스탈 전면 위쪽에 매달려 있어야 합니다. 주파수 변환기가 페데스탈 위에 놓여진 후에는 페데스탈의 고정 브래킷에 닿을 때까지 주파수 변환기를 밀고 그림과 같이 나사를 체결하십시오.

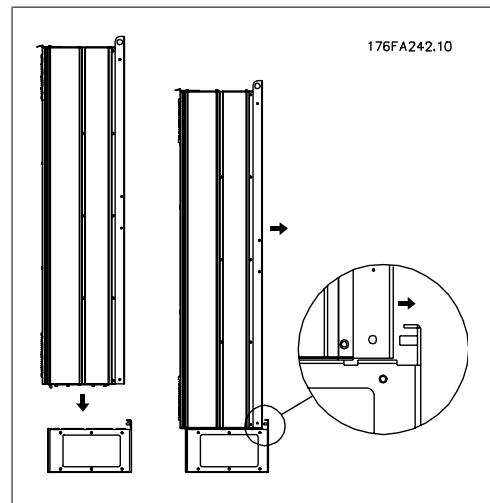


그림 3.64: 페데스탈에 인버터 장착.

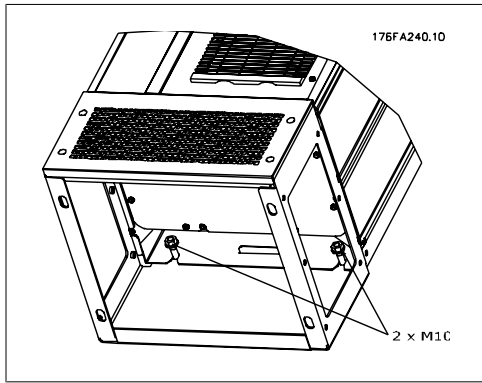


그림 3.65: 뒤쪽 측면의 너트 2개.

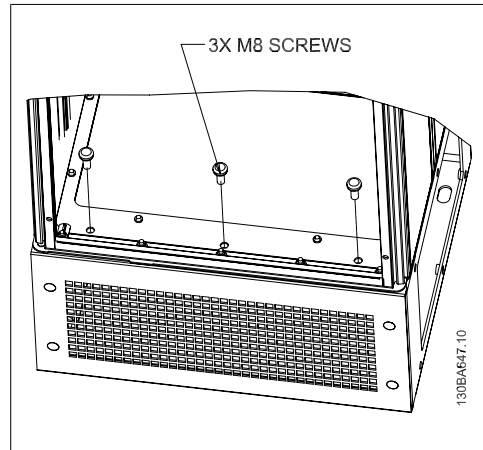


그림 3.66: 전면 나사 3개.



그림 3.67: 페데스탈이 장착된 프레임 D2

3.6. 전기적인 설치

3.6.1. 제어선

주파수 변환기 사용 설명서에서 설명된 바와 같이 선을 연결하십시오. 최적의 전기적 방지를 위해서는 올바른 방법으로 차폐선을 연결해야 한다는 점을 명심하십시오.

제어 케이블 배선

모든 제어선을 지정된 제어 케이블 배선에 따라 고정하십시오.

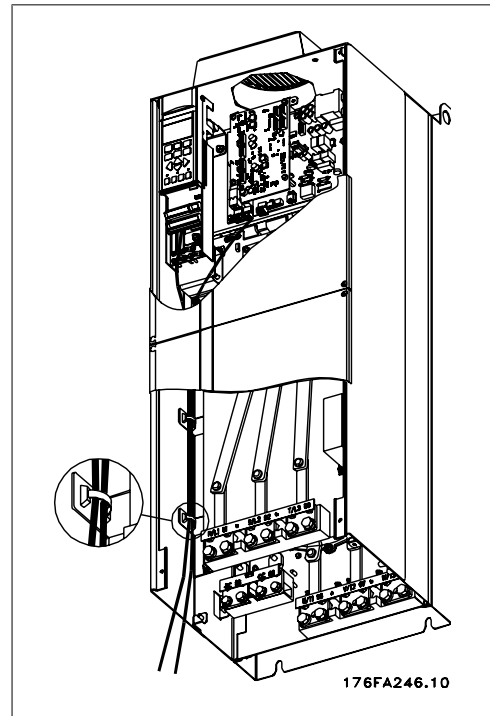


그림 3.68: 제어선의 배선 경로.

필드버스 연결

제어카드의 관련 옵션에 따라 연결됩니다. 자세한 내용은 관련 필드버스 지침을 참조하십시오. 케이블은 반드시 주파수 변환기 안쪽 좌측에 위치해야 하며 다른 제어선과 함께 고정되어야 합니다.

IP 00 (새시) 및 IP 21 (NEMA 1) 유닛의 경우, 아래 그림과 같이 필드버스를 유닛 상단에 연결할 수도 있습니다. IP 21 (NEMA 1) 유닛의 경우, 덮개 플레이트를 반드시 제거해야 합니다.



그림 3.69: 필드버스 상단 연결.

24V 외부 DC 공급 설치

토크: 0.5- 0.6 Nm (5 in-lbs)

나사 크기: M3

번호	기능
35 (-), 36	24V 외부 DC 공급
(+)	

제어카드 및 기타 설치된 옵션 카드의 저전압 공급용으로 24V 외부 DC 공급을 사용할 수 있습니다. 이를 통해 주전원에 연결하지 않고도 LCP의 모든 동작(파라미터 설정 포함)을 실행할 수

있습니다. 24V DC 가 연결되면 저전압 경고는 발생하지만 트립은 발생하지 않는다는 점에 유의 하십시오.

PELV 유형의 24V DC 공급을 사용하여 주파수 변환기의 제어 단자에 올바른 갈바 닉 절연(PELV 유형)을 제공하십시오.

3

3.6.2. 전원 연결

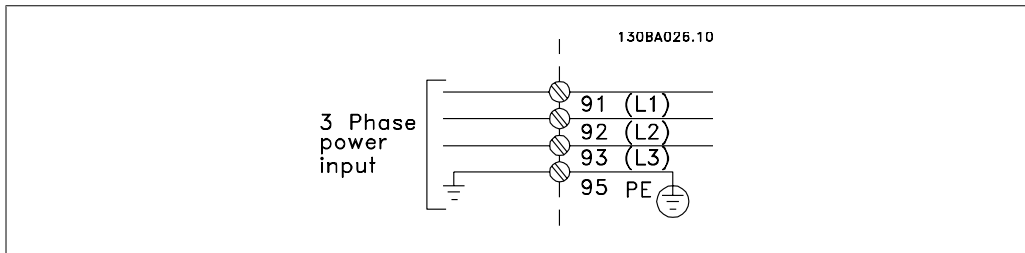
배선 및 퓨즈 선정

주의
케이블 일반 사항
모든 배선은 케이블 단면적과 주위 온도에 관한 국제 및 국내 관련 규정을 준수해야 합니다. 구리(75°C) 도체를 사용하는 것이 좋습니다.

전원 케이블은 아래와 같이 연결됩니다. 케이블 단면적 치수는 전류 등급 및 국내 법규에 따라 선정해야 합니다. 자세한 내용은 *사양 편*을 참조하십시오.

주파수 변환기의 보호를 위해서는 반드시 권장 퓨즈를 사용하거나 유닛에 내장된 퓨즈가 있어야 합니다. 권장 퓨즈는 퓨즈 편의 표에서 확인할 수 있습니다. 국내 규정에 따라 퓨즈를 올바르게 선정해야 합니다.

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



주의
모터 케이블은 반드시 차폐/보호되어야 합니다. 비차폐/비보호 케이블을 사용하면 일부 EMC 규정을 준수하지 않을 수 있습니다. 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 EMC 방사 사양을 준수하십시오. 자세한 정보는 *설계 지침서*의 *EMC 사양*을 참조하십시오.

모터 케이블의 단면적과 길이를 올바르게 선정하려면 *일반 사양 편*을 참조하십시오.

케이블 차폐:

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

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

이 때, 차폐선을 가능한 가장 넓은 면적(케이블 클램프)에 연결하십시오. 주파수 변환기에 제공된 설치 도구를 사용하여 이와 같이 연결할 수 있습니다.

케이블 길이 및 단면적:

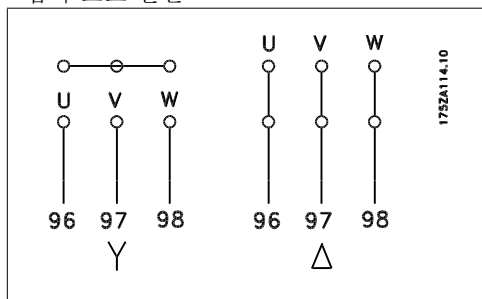
주파수 변환기는 주어진 케이블 길이와 단면적으로 실험되었습니다. 단면적이 증가하면 케이블의 전기 용량, 즉 누설 전류량이 증가할 수 있으므로 케이블 길이를 이에 맞게 줄여야 합니다. 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오. 자세한 내용은 해당 설계 지침서에서 확인할 수 있습니다.

스위칭 주파수:

모터의 청각적 소음을 줄이기 위해 주파수 변환기를 사인과 필터와 함께 사용하는 경우 파라미터 14-01의 지침에 따라 스위칭 주파수를 설정해야 합니다.

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

¹⁾접지 보호 연결



주의

주파수 변환기와 같이 전압공급 장치 작동에 적합한 상간 절연지 또는 기타 절연 보강재가 없는 모터인 경우에는 주파수 변환기의 출력 단에 사인과 필터를 설치하십시오.

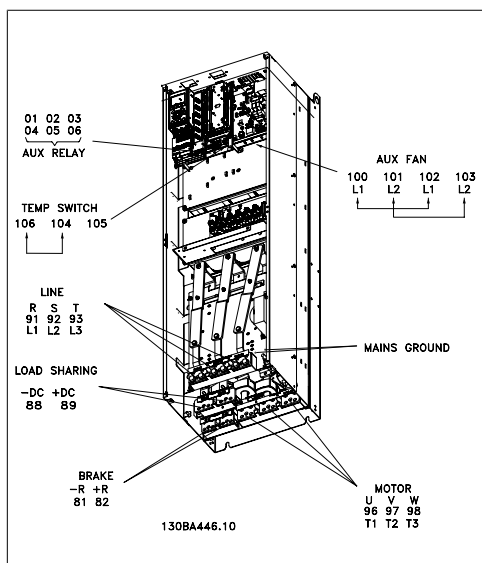


그림 3.70: 소형 IP 00 (새시), 외함 D3

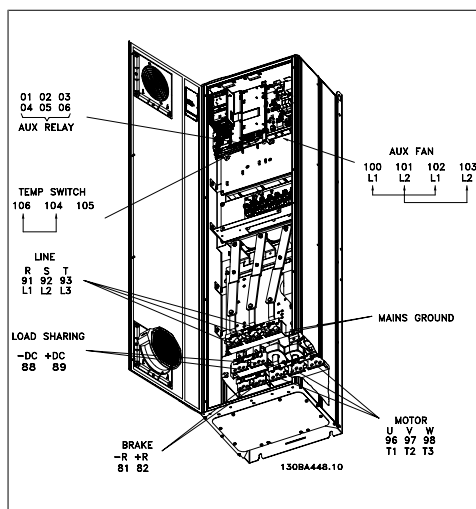


그림 3.71: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12), 외함 D1

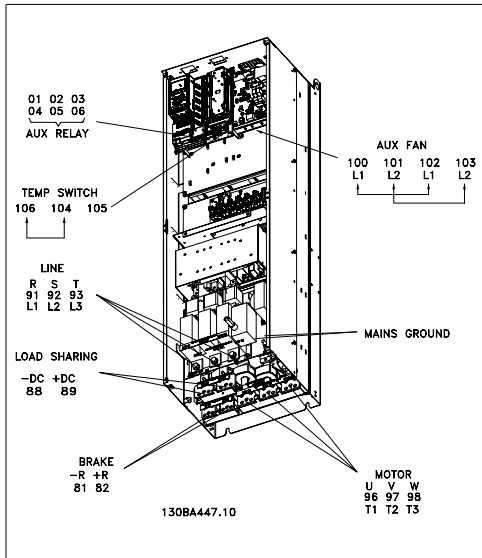


그림 3.72: 소형 IP 00 (새시) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 D4

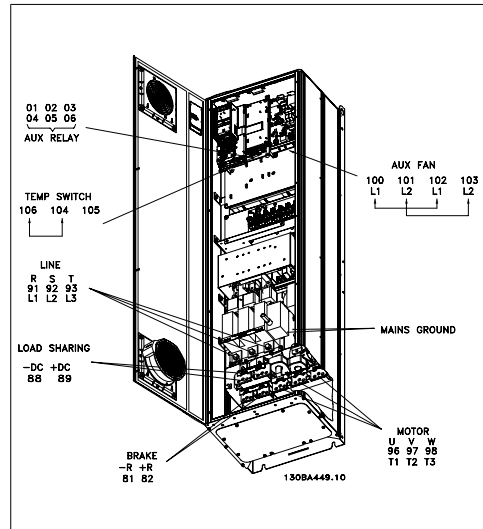


그림 3.74: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 D2

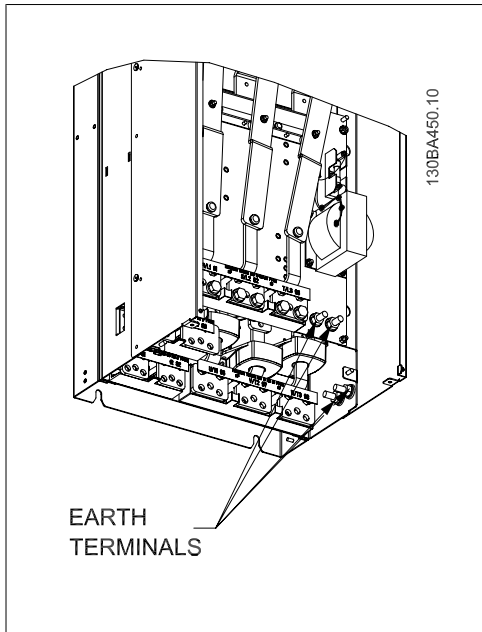


그림 3.73: IP00, D 외함의 접지 단자 위치

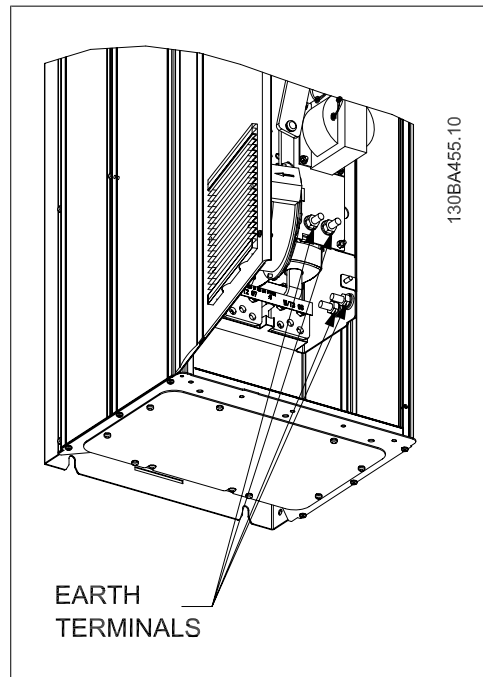


그림 3.75: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12)의 접지 단자 위치

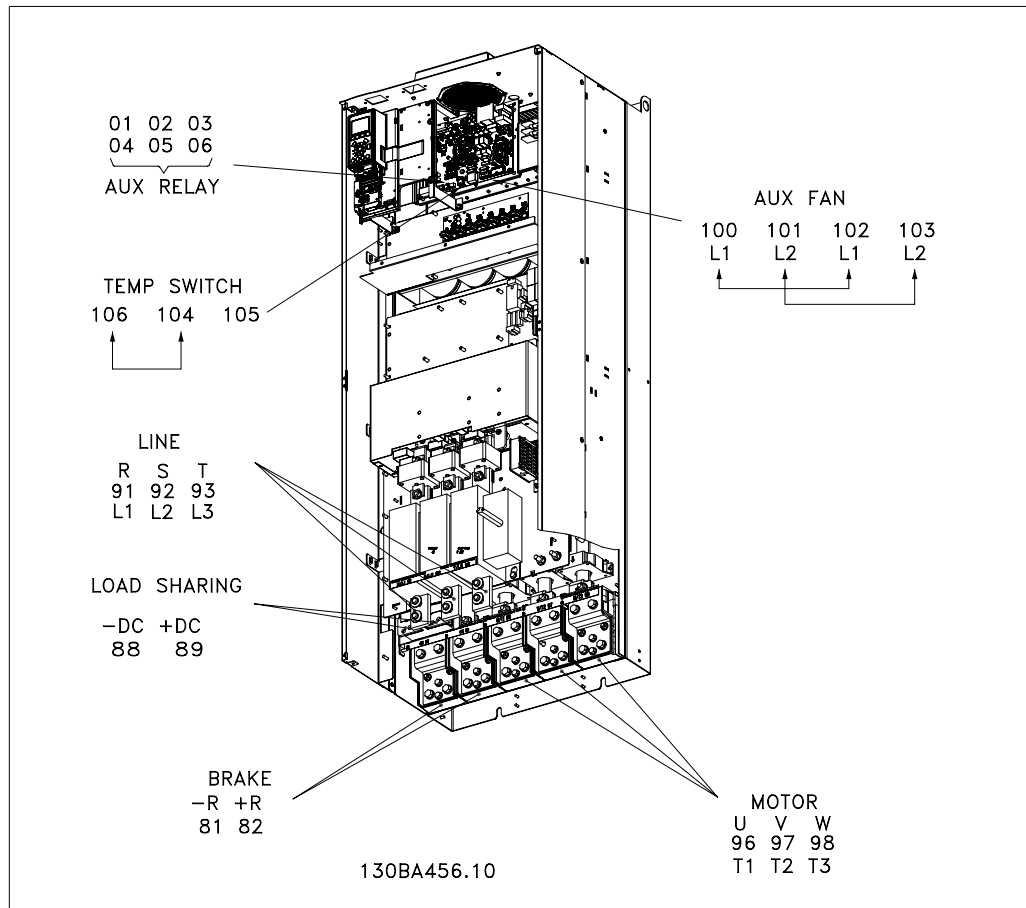


그림 3.76: 소형 IP 00 (새시) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 E2

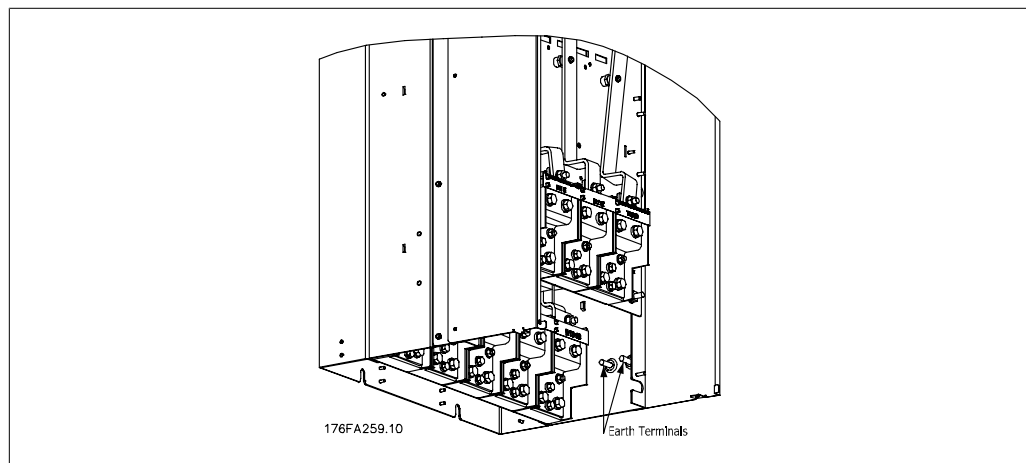


그림 3.77: IP00, E 외함의 접지 단자 위치

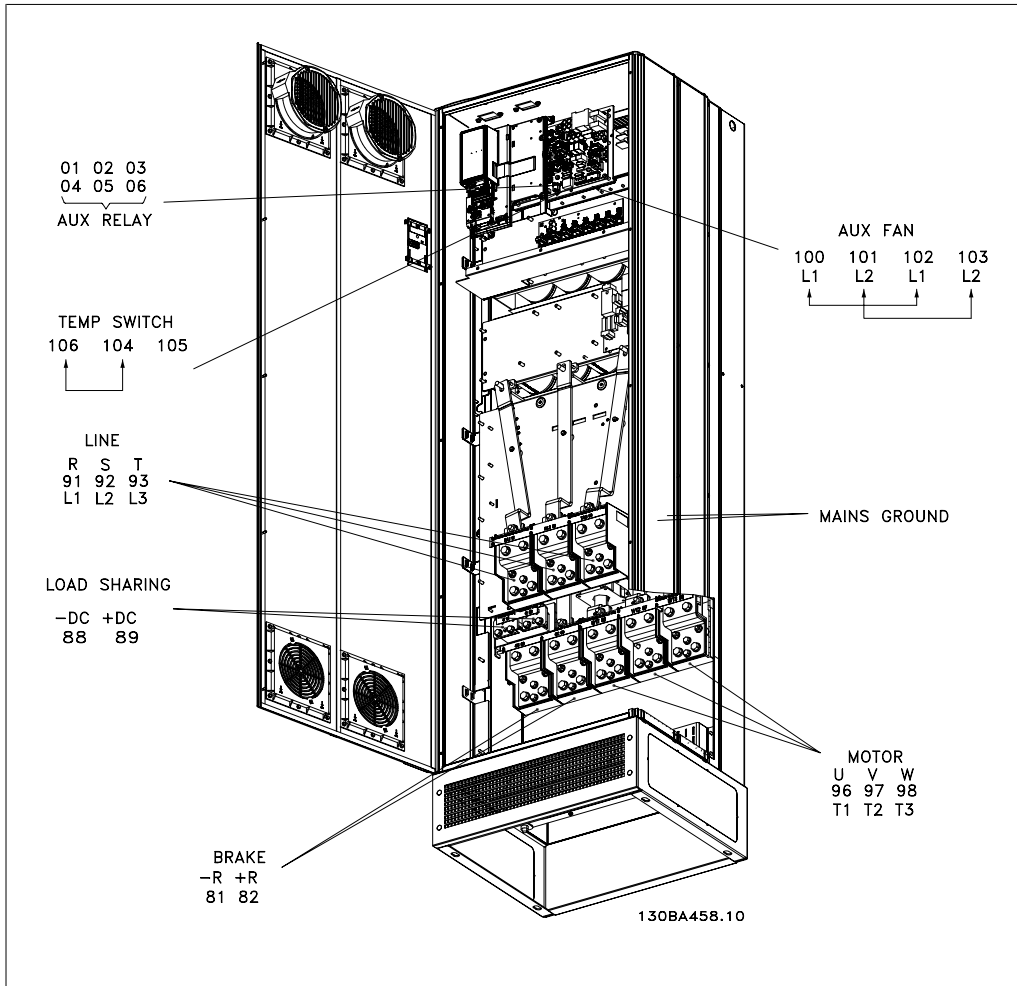


그림 3.78: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12), 외함 E1

3.6.3. 접지

주파수 변환기 설치 시 다음과 같은 기본 사항을 고려하여 전자기 호환성(EMC)을 확보하십시오.

- 안전 접지: 주파수 변환기는 누설 전류량이 많기 때문에 알맞은 방법으로 접지해야 안전하다는 점에 유의하십시오. 국내 안전 규정을 적용하십시오.
- 고주파 접지: 접지선을 가능한 짧게 연결하십시오.

가장 낮은 도체 임피던스에서 각기 다른 접지 시스템을 연결하십시오. 도체를 최대한 짧게 연결하고 최대한 넓게 표면적을 사용하면 도체 임피던스가 최대한 낮아집니다.

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 연결에 사용될 수 있는 연결 케이블에 무선 간섭 전류가 흐르는 위험을 피할 수 있습니다. 또한 이렇게 하면 무선 간섭이 줄어들 것입니다.

낮은 HF 임피던스를 얻으려면 장치의 고정 볼트를 백플레이트에 대한 HF 연결로 사용하십시오. 고정 볼트 주변의 절연용 페인트 또는 그와 유사한 물질을 제거할 필요가 있습니다.

3.6.4. 추가 보호(RCD)

국내 안전 규정에 적용하는 경우에는 ELCB 릴레이, 다중 보호 접지 또는 일반 접지를 추가 보호 용으로 사용할 수 있습니다.

접지 오류가 발생하면 직류 용량으로 인해 잘못된 전류가 발생할 수 있습니다.

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

해당 설계 지침서의 특수 조건 편 또한 참조하십시오.

3.6.5. RFI 스위치

접지로부터 절연된 주전원 공급장치

주파수 변환기가 절연된 주전원 소스(IT 주전원, 부동형 델타 또는 접지형 델타) 또는 접지된 레그가 있는 TT/TN-S 주전원에서 전원을 공급 받는 경우, 파라미터 14-50을 통해 RFI 스위치를 꺼짐(OFF)¹⁾으로 설정하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 IEC 364-3 을 참조하십시오. 최적의 EMC 성능이 필요한 경우에는 모터가 병렬로 연결되어 있거나 모터 케이블 길이가 25m 이상이어야 하며 파라미터 14-50을 [켜짐]으로 설정하는 것이 좋습니다.

¹⁾ 525-600/690V 인버터에는 요구사항이 아니므로 사용할 수 없습니다.

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

적용 지침 *IT 주전원의 VLT, MN.90.CX.02* 또한 참조하십시오. 전력전자기기(IEC 61557-8)에 함께 사용할 수 있는 절연 모니터를 사용하는 것이 중요합니다.

3.6.6. 토크

모든 전기 연결부를 조일 때는 올바른 토크 (조임 강도)로 조이는 것이 매우 중요합니다. 토크가 너무 낮거나 높으면 전기 연결이 나빠질 수 있습니다. 토크 측정용 렌치를 사용하여 정확한 토크를 확인하십시오.

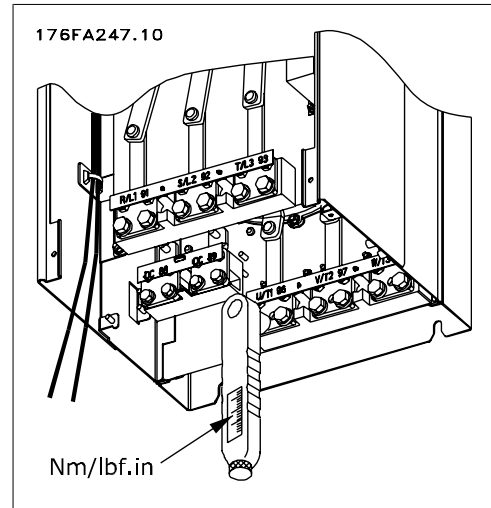


그림 3.79: 볼트를 조일 때는 반드시 토크 측정용 렌치를 사용하십시오.

외함	단자	토크	볼트 크기
D1, D2, D3 및 D4	주전원	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	모터 부하 공유 제동 장치	9.5 (84 in-lbs)	M8
E1 및 E2	주전원	19 NM (168 in-lbs)	M10
	모터 부하 공유 제동 장치	9.5 (84 in-lbs)	M8

표 3.4: 단자의 토크

3.6.7. 차폐된 케이블

EMC 고방지 및 저방사를 준수할 수 있도록 차폐 및 보호된 케이블을 올바른 방법으로 연결하는 것이 중요합니다.

케이블 글랜드나 클램프로 연결할 수 있습니다.

- EMC 케이블 글랜드: 일반적으로 사용되는 케이블 글랜드는 최적의 EMC 연결에 사용할 수 있습니다.
- EMC 케이블 클램프: 연결을 용이하게 하는 클램프는 주파수 변환기와 함께 제공됩니다.

3.6.8. 모터 케이블

모터는 반드시 단자 U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 에 연결해야 하고 접지는 단자 99에 연결해야 합니다. 모든 유형의 3상 비동기 표준 모터는 주파수 변환기 유닛과 함께 사용할 수 있습니다. 공장 출고 시 설정은 다음과 같이 VLT 주파수 변환기 출력이 연결된 시계 방향 회전입니다.

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

- U 상에 연결된 단자 U/T1/96
- V 상에 연결된 단자 V/T2/97
- W 상에 연결된 단자 W/T3/98

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

3.6.9. 제동 케이블

(유형 코드의 18 위치에 알파벳 B가 포함된 표준형에만 해당)

단자 번호	기능
81, 82	제동 저항 단자

제동 저항에 연결되는 연결 케이블은 차폐되어야 합니다. 케이블 클램프를 이용하여 차폐선을 주파수 변환기의 전도성 백플레이트와 제동 저항의 금속 외함에 연결하십시오.

제동 토크에 맞도록 제동 케이블 단면적을 측정하십시오. 안전한 설치에 관한 자세한 정보는 *제동 지침*, *MI.90.Fx.yy* 및 *MI.50.Sx.yy* 또한 참조하십시오.

공급 전압에 따라 단자에 최고 1099V DC의 전압이 발생할 수 있다는 점에 유의하십시오.

3.6.10. 부하 공유

(유형 코드의 21 위치에 알파벳 D 가 포함된 확장형에만 해당)

단자 번호	기능
88, 89	부하 공유

연결 케이블은 차폐되어야 하며 주파수 변환기와 직류 바 간의 최대 케이블 길이는 25미터(82피트)입니다.

부하 공유는 여러 주파수 변환기의 직류 매개회로를 연결할 수 있게 합니다.

단자에서 최대 1099V DC 의 전압이 발생할 수 있다는 점에 유의하십시오. 추가 장비에는 부하 공유가 필요합니다. 자세한 정보는 덴포스에 문의하시기 바랍니다.

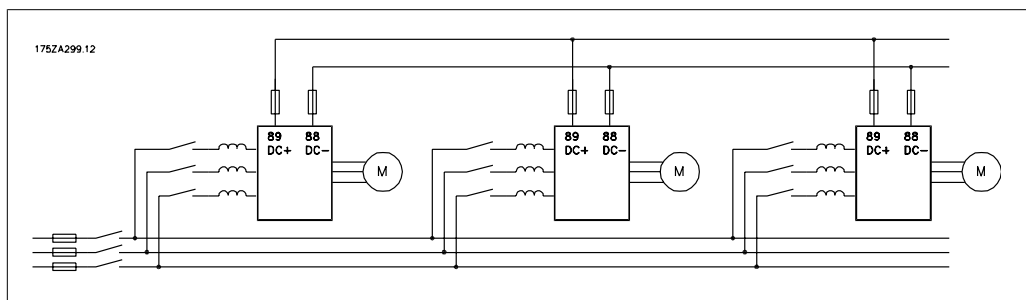


그림 3.80: 부하 공유 연결.

3.6.11. 전기적 노이즈 차폐

주전원 케이블을 장착하기 전에 EMC 금속 덮개를 장착하여 최상의 EMC 성능을 발휘하도록 하십시오.

참고: EMC 금속 덮개는 RFI 필터가 있는 유닛에만 포함되어 있습니다.



그림 3.81: EMC 차폐용 금속 덮개 장착.

3.6.12. 주전원 연결

주전원은 반드시 단자 91, 92 및 93에 연결해야 합니다. 접지는 단자 93 오른쪽에 있는 단자에 연결합니다.

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



주파수 변환기 명판에 표시된 주전원 전압이 공장의 전원 공급장치 전압과 일치하는지 확인하십시오.

전원 공급장치가 주파수 변환기에 충분한 전류를 공급할 수 있는지 확인하십시오.

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

3.6.13. 외부 팬 공급

주파수 변환기에 직류 전원이 공급되거나 전원 공급장치와는 별개로 팬을 구동해야 하는 경우에는 외부 전원 공급장치를 사용할 수 있습니다. 이는 전원 카드에 연결됩니다.

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

전원 카드에 있는 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 공급이 필요한 경우에는 점퍼를 제거하고 공급장치를 단자 100과 101에 연결하며 보호를 위해 반드시 5 암페어 퓨즈를 사용해야 합니다. UL 어플리케이션의 경우, 보호용으로 반드시 Littelfuse KLK-5 또는 그와 동등한 퓨즈를 사용해야 합니다.

3.6.14. 퓨즈

분기 회로 보호

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

단락 회로 보호

주파수 변환기는 전기 또는 화재의 위험을 방지하기 위해 단락으로부터 보호되어야 합니다. 인버터에 내부 고장이 발생한 경우 아래에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호하는 것이 좋습니다. 주파수 변환기는 모터 출력에서 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 보호 기능을 제공합니다.

과전류 보호

설비 케이블의 과열로 인한 화재 위험을 방지하려면 과부하로부터 보호해야 합니다. 주파수 변환기에는 역과부하로부터 장치를 보호하는 내부 과부하 보호 기능이 포함되어 있습니다(UL 어플리케이션 제외). 파라미터 4-18을 참조하십시오. 또한 퓨즈 또는 회로 차단기를 사용하여 과전류로부터 설비를 보호할 수 있습니다. 과전류 보호 기능은 항상 국내 규정에 따라 사용해야 합니다.

퓨즈는 최대 100,000Arms(대칭)를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

퓨즈 표

크기/ 종류	Bussma nn E1958 JFHR2*	Bussma nn E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKL/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussma nn E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	내부 옵션 Bussmann
P110	FWH- 300	JJS- 300	2028220- 315	L50S-300	A50- P300	NOS- 300	170M301 7	170M3018
P132	FWH- 350	JJS- 350	2028220- 315	L50S-350	A50- P350	NOS- 350	170M301 8	170M4016
P160	FWH- 400	JJS- 400	206xx32- 400	L50S-400	A50- P400	NOS- 400	170M401 2	170M4016
P200	FWH- 500	JJS- 500	206xx32- 500	L50S-500	A50- P500	NOS- 500	170M401 4	170M4016
P250	FWH- 600	JJS- 600	206xx32- 600	L50S-600	A50- P600	NOS- 600	170M401 6	170M4016

표 3.5: D 외함, 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 대체 될 수 있습니다.

**관련 전류 등급을 가진 최소 480V 의 UL 준수 퓨즈가 UL 요구 사항을 충족시키는 데 사용될 수 있습니다.

크기/종류	Bussmann E125085 JFHR2	암페어	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

표 3.6: D 외함, 525-690V

크기/종류	Bussmann PN*	Danfoss PN	등급	손실(W)
P315	170M5013	20221	900A, 700V	120
P355	170M6013	20221	900A, 700V	120
P400	170M6013	20221	900A, 700V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700V	120

표 3.7: E 외함, 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 대체 될 수 있습니다.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

표 3.8: 비 UL 어플리케이션, E 외함, 380-480V 에 추가로 사용할 퓨즈

크기/종류	Bussmann PN*	Danfoss PN	등급	손실(W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700A, 700V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700A, 700V	85
P500	170M6013	20221	900A, 700V	120
P560	170M6013	20221	900A, 700V	120

표 3.9: E 외함, 525-690V

*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.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

표 3.10: 비 UL 어플리케이션, E 외함, 525-690V 에 추가로 사용할 퓨즈

상기 퓨즈로 보호할 경우, 최대 100,000 rms 의 대칭 암페어, 최대 480/600/690V 를 제공할 수 있는 회로에 적합합니다.

회로 차단기 표

UL 요구 사항을 충족시키기 위해 General Electric 에서 생산된 회로 차단기(카탈로그 번호 SKHA36AT0800, 최대 600 V AC, 아래 나열된 정격 플러그 포함)를 사용할 수 있습니다.

크기/종류	정격 플러그 카탈로그 번호	암페어
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

표 3.11: D 외함, 380-480V

UL 비준수

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우 EN50178 에 부합하는 다음 퓨즈를 사용하는 것이 좋습니다.

권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 불필요한 손상을 줄 수 있습니다.

P110 - P200	380 - 480V	유형 gG
P250 - P450	380 - 480V	유형 gR

3.6.15. 제동 저항 온도 스위치

토크: 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

나사 크기: M3

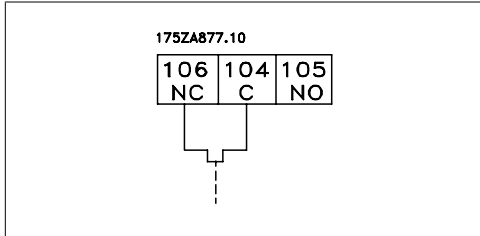
이 입력은 외부에 연결된 제동 저항의 온도를 감시하는 데 사용할 수 있습니다. 104와 106 간 입력이 열려 있으면 주파수 변환기는 경고/알람 27, “제동 IGBT” 시 트립합니다. 104와 105 간 연결이 닫혀 있으면 주파수 변환기는 경고/알람 27, “제동 IGBT” 시 트립합니다.

NC: 104-106 (공장 출고 시 설치된 점퍼)

NO: 104-105

단자 번호	기능
106, 104, 105	제동 저항 온도 스위치.

! 제동 저항의 온도가 너무 많이 올라가거나 써멀 스위치가 차단되면 주파수 변환기가 제동을 멈춥니다. 모터가 코스팅을 시작합니다.
KLIXON 스위치는 반드시 `NC` 상태로 설치해야 합니다. 이 기능을 사용하지 않는 경우에는 106과 104를 반드시 함께 단락시켜야 합니다.



3.6.16. 제어 단자 덮개

제어 케이블에 연결된 단자는 모두 LCP 밑에 있으며 (IP21/ 54 버전의 경우) 도어를 열거나 (IP00 버전의 경우) 덮개를 분리하면 접근할 수 있습니다.

3.6.17. 전기적인 설치, 제어 단자

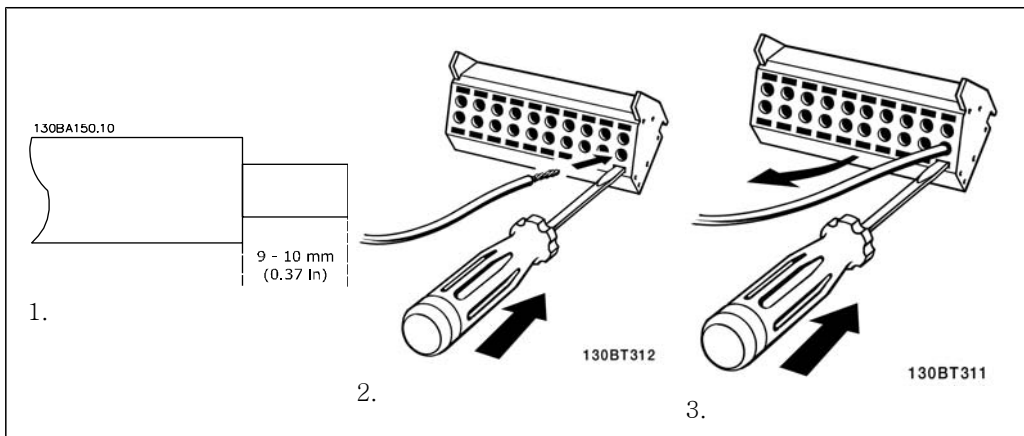
케이블을 단자에 연결하는 방법:

1. 절연체를 9~10mm 정도 벗겨내십시오.
2. 사각형 구멍에 드라이버 ¹⁾를 넣으십시오.
3. 바로 위나 아래의 원형 구멍에 케이블을 넣으십시오.
4. 드라이브를 제거하십시오. 케이블이 단자에 고정됩니다.

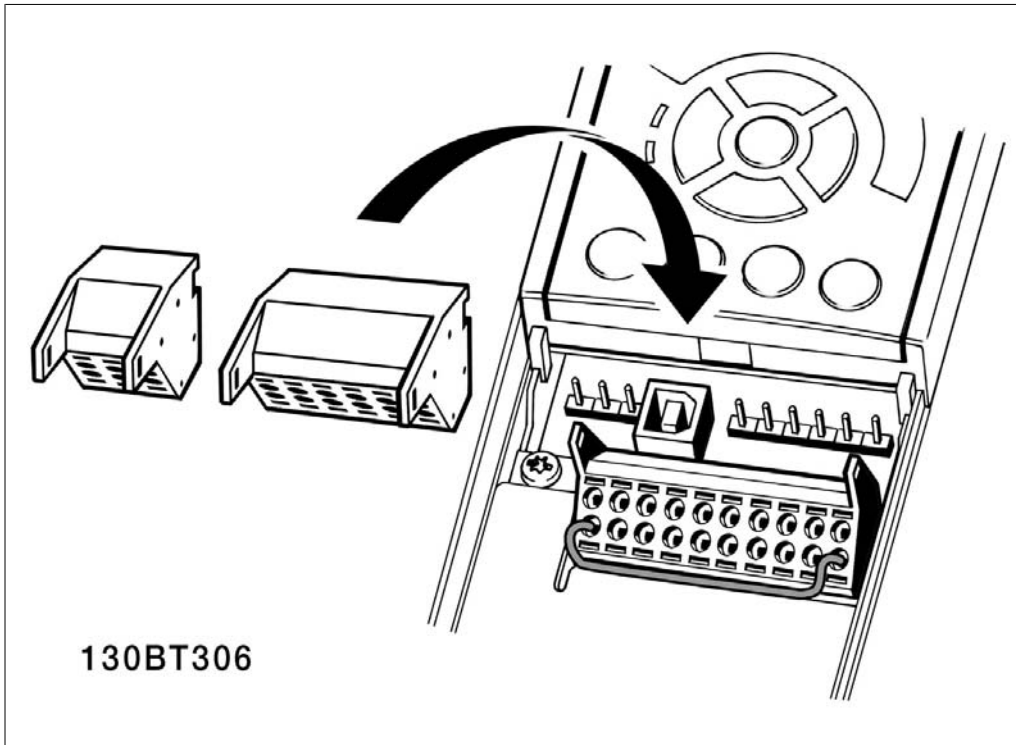
케이블을 단자에서 분리하는 방법:

1. 사각형 구멍에 드라이버 ¹⁾를 넣으십시오.
2. 케이블을 당기십시오.

¹⁾ 최대 0.4 x 2.5mm



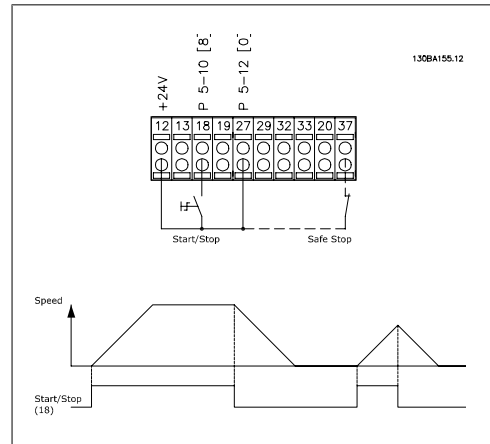
3



3.7. 연결 예

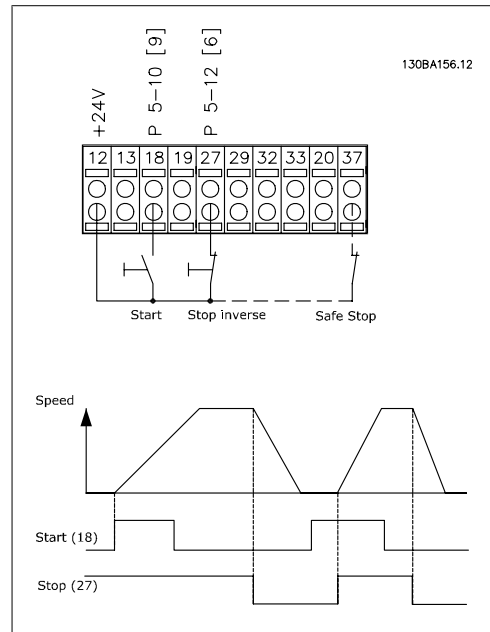
3.7.1. 기동/정지

- 단자 18 = 파라미터 5-10 [8] 기동
- 단자 27 = 파라미터 5-12 [0] 운전하지 않음
(초기 설정값 코스팅 인버스)
- 단자 37 = 안전 정지(가능한 경우에 한함!)



3.7.2. 펄스 기동/정지

- 단자 18 = 파라미터 5-10 [9] 래치 기동
- 단자 27 = 정지 파라미터 5-12 [6] 정지 인버스
- 단자 37 = 안전 정지(가능한 경우에 한함!)



3.7.3. 가속/감속

단자 29/32 = 가속/감속:

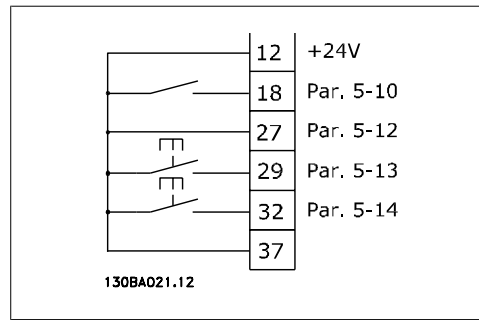
단자 18 = 파라미터 5-10 [9] 기동
(초기 설정값)

단자 27 = 파라미터 5-12 [19] 지령
고정

단자 29 = 파라미터 5-13 [21] 가속

단자 32 = 파라미터 5-14 [22] 감속

참고: 단자 29는 FC x02(x=시리즈 유형)에만 해당됩니다.



3.7.4. 가변 저항 지령

가변 저항을 통한 전압 지령:

지령 소스 1 = [1] 아날로그 입력
53 (초기 설정값)

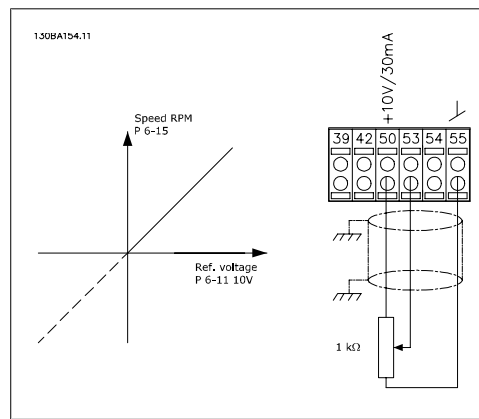
단자 53, 최저 전압 = 0V

단자 53, 최고 전압 = 10V

단자 53, 최저 지령/피드백 = 0RPM

단자 53, 최고 지령/피드백 = 1500RPM

S201 스위치 = 꺼짐 (U)



3.8. 전기적인 설치 - 계속

3.8.1. 전기적인 설치, 제어 케이블

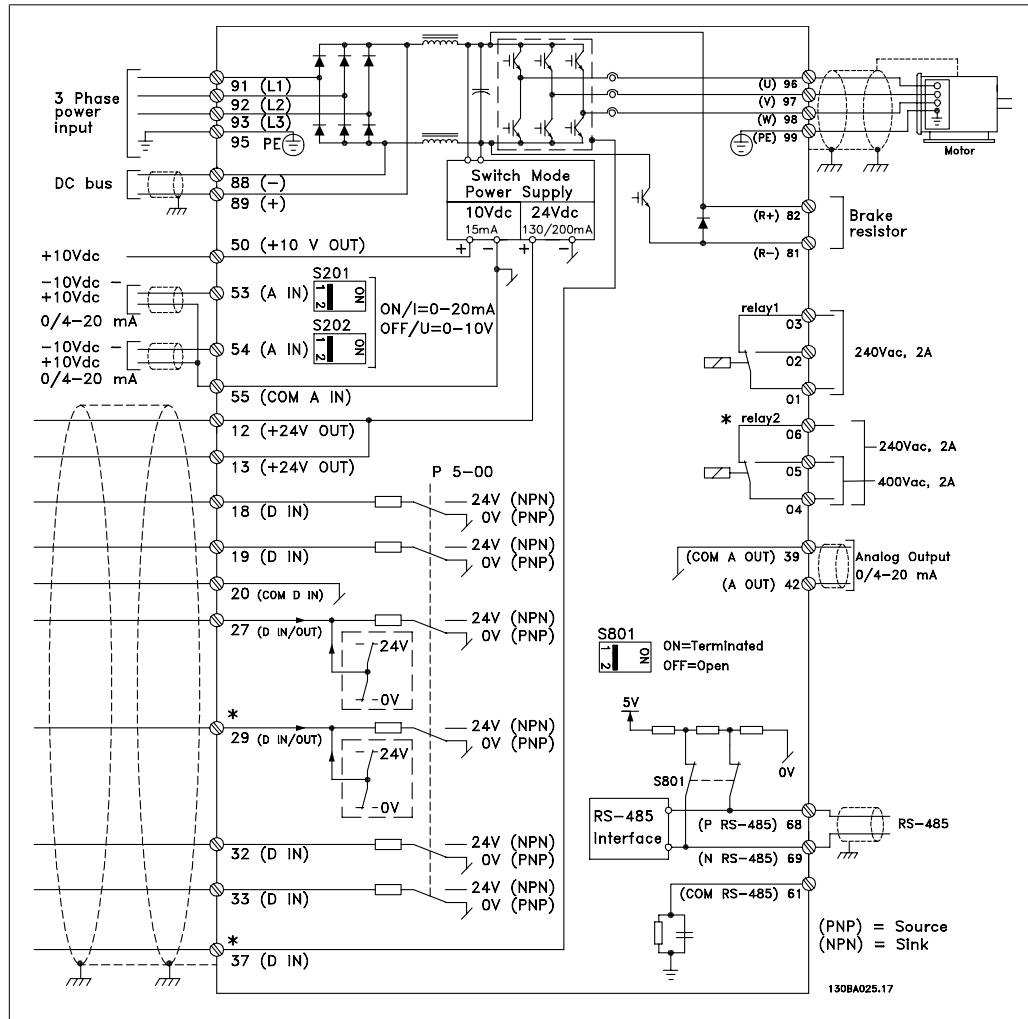


그림 3.82: 옵션을 제외한 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램.

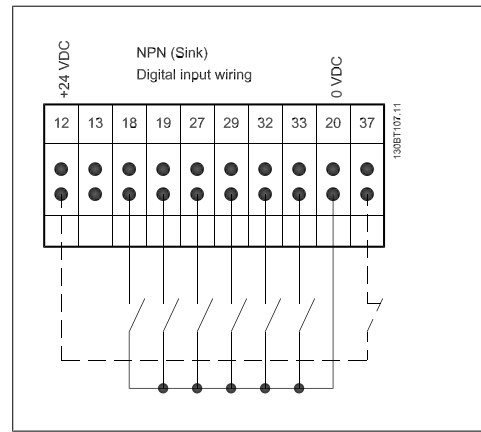
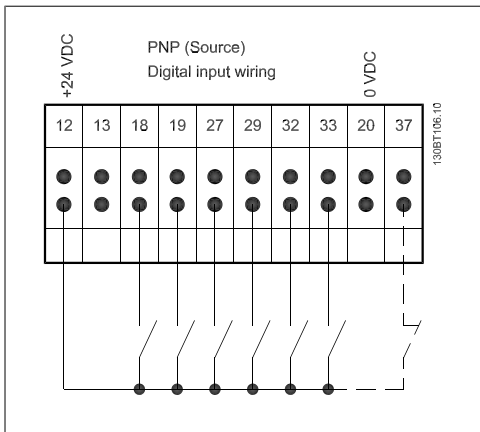
단자 37은 안전 정지에 사용되는 입력입니다. 안전 정지 설치에 관한 지침은 주파수 변환기 설계 지침서의 *안전 정지 설치* 편을 참조하십시오. 안전 정지 및 안전 정지 설치 또한 참조하십시오.

제어 케이블과 아날로그 신호용 케이블이 너무 길면 주전원 공급 케이블에서 발생하는 노이즈 때문에 설치 결과에 따라 50/60Hz 접지 루프가 발생하는 경우도 있습니다.

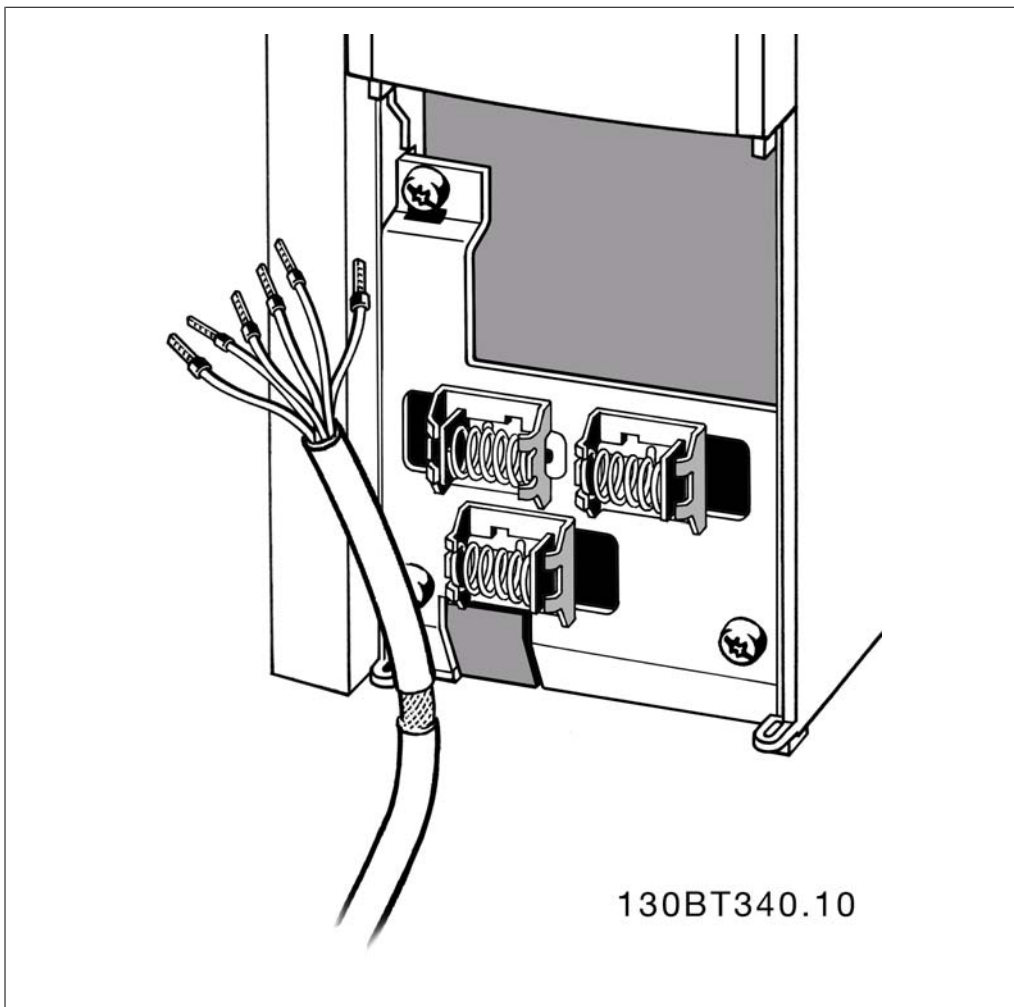
이와 같은 경우에는 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 설치해야 할 수도 있습니다.

디지털 및 아날로그 입출력은 양쪽에 서로 영향을 미칠 수 있는 접지전류를 피하기 위해 주파수 변환기 공통 입력(단자 20, 55, 39)에 각각 분리해서 연결해야 합니다. 예를 들어, 디지털 입력의 전원 공급/차단은 아날로그 입력 신호에 영향을 미칠 수 있습니다.

제어 단자의 입력 구성



주의
제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.



3

3.8.2. S201, S202 및 S801 스위치

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

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

전기적인 설치 편의 모든 전기 단자를 나타낸 다이어그램을 참조하십시오.

초기 설정:

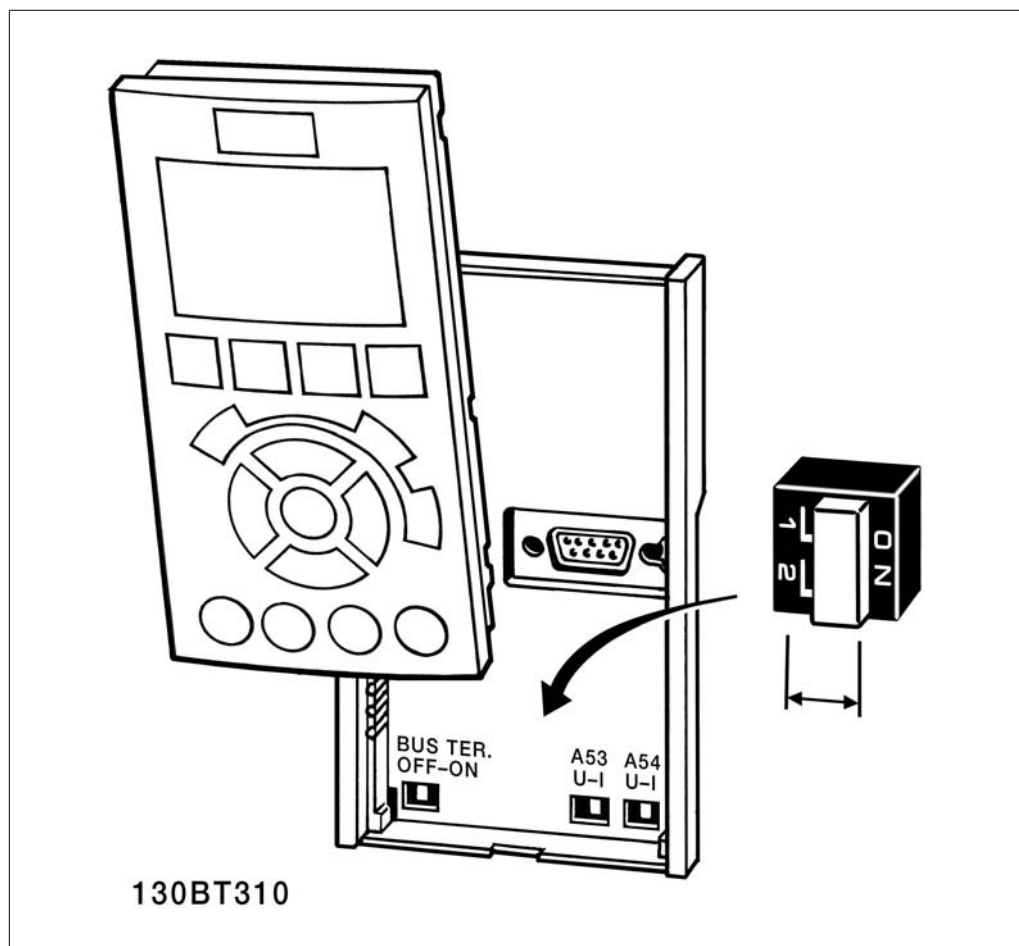
S201(A53) = 꺼짐(전압 입력)

S202(A54) = 꺼짐(전압 입력)

S801(버스 중단) = 꺼짐



S201, S202 또는 S801의 기능을 변경할 때는 스위치에 너무 무리한 힘을 가하지 않도록 주의하십시오. 스위치를 작동할 때는 LCP 고정장치(받침대)를 분리하는 것이 좋습니다. 주파수 변환기에 전원이 인가된 상태에서 스위치를 작동해서는 안 됩니다.



3.9. 최종 셋업 및 시험

3.9.1. 최종 셋업 및 시험

다음과 같은 절차에 따라 셋업을 시험하고 주파수 변환기 작동을 확인하십시오.

1단계. 모터 명판 확인

주의
모터는 스타 연결형(Y) 또는 델타 연결형(Δ)입니다. 이 정보는 모터 명판에서 확인할 수 있습니다.

BAUER D-73734 ESLINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n ₂ 31,5 /min.	400 Y V
n ₁ 1400 /min.	50 Hz
cos φ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

2단계. 옆에 있는 파라미터 목록의 모터 명판 데이터 입력

파라미터 목록에 액세스하려면 [QUICK MENU] 키를 누른 다음 “Q2 단축 설정”을 선택하십시오.

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

3단계. 자동 모터 최적화 (AMA) 실행

AMA를 실행하면 최적 성능을 발휘할 수 있습니다. AMA는 모터 모델에 따른 다이어그램의 값을 측정합니다.

1. 단자 37을 단자 12에 연결하십시오(단자 37이 있는 경우에 한함).
2. 단자 27을 단자 12에 연결하거나 파라미터 5-12를 ‘운전하지 않음’(파라미터 5-12 [0])으로 설정하십시오.
3. 파라미터 1-29 자동 모터 최적화 (AMA)를 활성화시키십시오.
4. 완전 또는 축소 AMA 중 하나를 선택하십시오. 사인과 필터가 설치되어 있는 경우에는 축소 AMA만 실행하거나 AMA 실행 중에만 사인과 필터를 분리하십시오.

5. [OK] 키를 누르십시오. 디스플레이에 기동하려면 “[Hand on]을 누르십시오”가 표시됩니다.
6. [Hand on] 키를 누르십시오. 진행 표시줄에 AMA의 실행 여부가 표시됩니다.

운전 중 AMA 정지


1. [OFF] 키를 누르면 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되고 표시창에는 사용자에게 의해 AMA가 종료되었음이 표시됩니다.

AMA 실행 완료

1. 표시창에 “[OK]를 눌러 AMA를 종료하십시오”가 표시됩니다.
2. [OK] 키를 눌러 AMA 상태를 종료하십시오.

AMA 실행 실패

1. 주파수 변환기가 알람 모드로 전환됩니다. 알람에 관한 설명은 경고 및 알람 장에 있습니다.
2. [Alarm Log]의 “알림 값”에는 주파수 변환기가 알람 모드로 전환되기 전에 AMA에 의해 실행된 마지막 측정 단계가 표시됩니다. 알람 설명과 함께 표시되는 숫자는 고장수리하는데 도움이 됩니다. 서비스를 받기 위해 덴포스에 문의할 경우에는 숫자와 알람 내용을 언급하시기 바랍니다.



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

4단계. 속도 한계 및 가감속 시간 설정

최소 지령	파라미터 3-02
최대 지령	파라미터 3-03

표 3.12: 원하는 속도 및 가감속 시간 한계 값을 설정하십시오.

모터의 저속 한계	파라미터 4-11 또는 4-12
모터의 고속 한계	파라미터 4-13 또는 4-14

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

3.10. 추가적인 연결

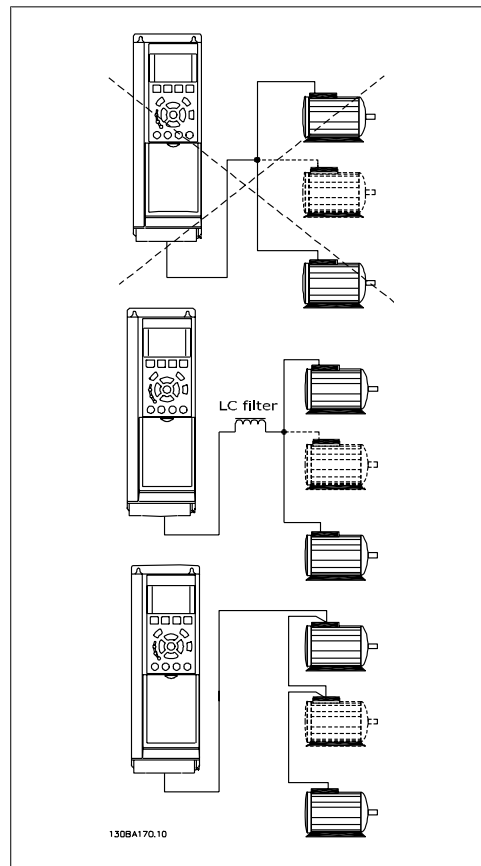
3.10.1. 모터의 병렬 연결

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
케이블 길이가 짧은 경우에만 아래 그림에서와 같이 공통 조인트에 연결된 케이블을 사용하여 설치하는 것이 좋습니다.

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

주의
주파수 변환기의 전자 열동 계전기(ETR)를 병렬로 연결된 모터 시스템에서 각각의 모터 보호용으로 사용할 수 없습니다. 또한, 모터나 각각의 열동 계전기에 써미스터 등을 장착하여 추가적인 모터 보호를 제공하십시오(회로 차단기는 보호용으로 적합하지 않습니다).



모터의 용량이 현저하게 차이가 날 경우에는 모터 기동 시와 낮은 RPM 범위에서 문제가 발생할 수 있습니다. 이는 모터 기동 시와 낮은 RPM 에서 상대적으로 큰 저항을 가진 소형 모터에 큰 전압이 인가되기 때문입니다.

3.10.2. 모터 열 보호

주파수 변환기의 전자 써멀 릴레이는 모터와 일대일 대응 시의 모터 써멀 보호 기능에 대해 UL 인증을 획득하였습니다. 이를 위해서는 파라미터 1-90 모터 열 보호를 ETR 트립으로 설정하고 파라미터 1-24 모터 전류, $I_{M,N}$ 을 모터 정격 전류(모터 명판 참조)로 설정해야 합니다. 써멀 모터 보호를 위해 MCB 112 PTC 써미스터 카드도 사용할 수 있습니다. 이 카드는 폭발 위험 지역, 구역 1/21 및 구역 2/22에서의 모터 보호를 인증하는 ATEX 인증서를 제공합니다. 자세한 정보는 설계 지침서를 참조하십시오.

4. 주파수 변환기 프로그래밍 방법

4.1. 프로그래밍 방법

4.1.1. 파라미터 셋업

그룹	제목	기능
0-	운전/표시	주파수 변환기의 기본 기능, LCP 버튼의 기능 및 LCP 표시창의 구성 관련 파라미터입니다.
1-	부하/모터	모터 설정을 위한 파라미터 그룹입니다.
2-	제동 장치	주파수 변환기의 제동 기능을 설정하는 파라미터 그룹입니다.
3-	지령/가감속	지령 처리, 한계 설정 및 주파수 변환기의 반응 구성 변경에 관한 파라미터입니다.
4-	한계/경고	한계 및 경고를 구성하는 파라미터 그룹입니다.
5-	디지털 입/출력	디지털 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
6-	아날로그 입/출력	아날로그 입력 및 출력을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
8-	통신 및 옵션	통신 및 옵션을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
9-	프로피버스	프로피버스 고유 파라미터로 구성된 파라미터 그룹입니다.
10-	DeviceNet 펠드버스	DeviceNet 고유 파라미터로 구성된 파라미터 그룹입니다.
11-	LonWorks	LonWorks 고유 파라미터로 구성된 파라미터 그룹입니다.
13-	스마트 논리	스마트 로직 제어를 위한 파라미터 그룹입니다.
14-	특수 기능	특수 주파수 변환기 기능을 구성하는 파라미터 그룹입니다.
15-	인버터 정보	운전 데이터, 하드웨어 구성 및 소프트웨어 버전 등과 같은 주파수 변환기의 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.
18-	정보 및 읽기	이 파라미터 그룹에는 예방적 유지보수 기록 중 마지막 10건이 포함되어 있습니다.
20-	인버터 폐회로	이 파라미터 그룹은 폐회로 PID 제어를 구성하는 데 사용되며 장치의 출력 주파수를 제어합니다.
21-	확장형 폐회로	확장형 폐회로 PID 제어를 구성하는 파라미터입니다.
22-	어플리케이션 기능	이 파라미터는 수처리 어플리케이션을 감시합니다.
23-	시간 관련 기능	1일 또는 1주 단위로 수행할 필요가 있는 동작(예컨대, 작업일/비작업일)에 대한 각기 다른 지령)을 위한 파라미터입니다.
25-	기본 캐스캐이드 컨트롤러 기능	여러 펌프의 순차 제어를 위한 기본형 캐스캐이드 컨트롤러를 구성하는 파라미터입니다.
26-	아날로그 I/O 옵션 MCB 109	아날로그 I/O 옵션 MCB 109를 구성하는 파라미터입니다.
27-	확장형 캐스캐이드 컨트롤러	확장형 캐스캐이드 컨트롤러를 구성하는 파라미터입니다.
29-	수처리 어플리케이션 기능	수처리 고유 기능을 설정하는 파라미터입니다.
31-	바이패스 옵션	바이패스 옵션을 구성하는 파라미터입니다.

표 4.1: 파라미터 그룹

파라미터에 대한 설명 및 선택은 표시 영역에 그래픽(GLCP) 또는 숫자(NLCP) 방식으로 표시됩니다. (자세한 내용은 5편을 참조하십시오.) 파라미터에 액세스하려면 제어 패널의 [Quick Menu] 또는 [Main Menu] 키를 누르십시오. 단축 메뉴는 운전 기동에 필요한 파라미터를 제공함으로써 주로 기동 시 장치의 작동에 사용됩니다. 주 메뉴는 세부적인 어플리케이션 프로그래밍을 위해 모든 파라미터에 대한 액세스를 제공합니다.

모든 디지털 입력/출력 및 아날로그 입력/출력 단자는 다기능 단자입니다. 모든 단자에는 대부분의 수처리 어플리케이션에 적합한 초기 설정 기능이 있지만, 다른 특수 기능이 필요할 경우에는 파라미터 그룹 5 또는 6에서 프로그래밍해야 합니다.

4.1.2. 단축 메뉴 모드

GLCP에서는 단축 메뉴에 포함된 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. NLCP에서는 단축 셋업 파라미터에만 접근할 수 있습니다. [Quick Menu] 버튼을 사용하여 파라미터를 설정하려면:

[Quick Menu]를 누르면 단축 메뉴에 포함된 각기 다른 영역이 목록에 나타납니다.

수처리 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법

대부분의 수처리 및 폐수처리 어플리케이션에서는 [Quick Menu]를 이용하여 쉽게 파라미터를 셋업할 수 있습니다.

[Quick Menu]를 통해 파라미터를 셋업하기에 가장 좋은 방법은 다음 단계를 따르는 방법입니다.

1. [Quick Setup]을 눌러 기본 모터 설정, 가감속 시간 등을 선택합니다.
2. [Function Setups]을 눌러 주파수 변환기의 기능을 셋업합니다([Quick Setup]에서 이미 셋업한 경우는 제외).
3. *일반 설정, 개회로 설정, 폐회로 설정* 중에서 하나를 선택합니다.

나열된 순서대로 셋업할 것을 권장합니다.

개인 메뉴를 선택하여 파라미터만 표시하되 이 파라미터가 공장 출고 시 개인 메뉴로 이미 선택 및 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 예를 들어, 펌프 또는 장비 OEM 업체는 보다 간단한 현장 시운전/미세 조정을 위해 공장 출고 전 시운전 시 개인 메뉴에 미리 프로그래밍하여 제품을 출고할 수 있습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-25 개인 메뉴에서 선택된 파라미터입니다. 이 메뉴에 최대 20개의 파라미터를 정의할 수 있습니다.

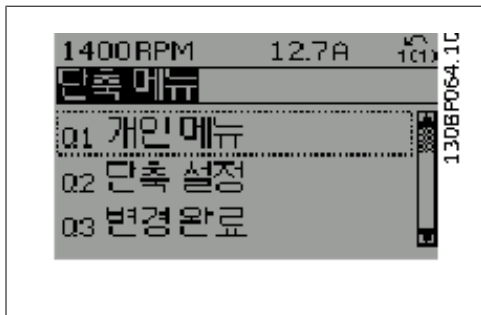


그림 4.1: 단축 메뉴 보기.

파라미터	단위명	[단위]
0-0	언어	
1		
1-2	모터 출력	[kW]
0		
1-2	모터 전압	[V]
2		
1-2	모터 주파수	[Hz]
3		
1-2	모터 전류	[A]
4		
1-2	모터 정격 회전수	[RPM]
5		[]
3-4	1 가속 시간	[s]
1		
3-4	1 감속 시간	[s]
2		
4-1	모터의 저속 한계	[RPM]
1		[]
4-1	모터의 고속 한계	[RPM]
3		[]
1-2	자동 모터 최적화	[AMA]
9		[]

표 4.2: 단축 셋업 파라미터

*표시창에 표시되는 내용은 파라미터 0-02와 0-03에서 선택한 내용에 따라 달라집니다. 파라미터 0-02와 0-03의 초기 설정은 주파수 변환기가 공급된 국가에 따라 다르지만 필요한 경우, 다시 프로그래밍할 수 있습니다.

단자 27에서 *운전하지 않음*이 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 +24V 에 연결되지 않아야 합니다.

단자 27에서 *코스팅 인버스(공장 초기 설정값)*가 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 +24V 에 연결되어야 합니다.

변경 완료에서는 다음 정보를 확인할 수 있습니다.

- 마지막 변경 10건. 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 마지막으로 변경된 10개의 파라미터를 스크롤하십시오.
- 기본 설정 이후 변경 사항.

로그에서는 화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 정보는 그래프로 나타냅니다. 파라미터 0-20과 0-24에서 선택한 파라미터만 확인할 수 있습니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120개까지 저장할 수 있습니다.

0-01 언어	
옵션:	기능: 표시창에 표시될 언어를 지정합니다.
[0] * 영어	

1-20 모터 출력 [kW]	
범위:	기능:
용량에 [0.09 - 500kW] 따라 다 름*	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW 로 입력합니다. 초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다. 모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다. <i>파라미터 0-03 지역 설정</i> 의 설정에 따라 <i>파라미터 1-20</i> 또는 <i>파라미터 1-21</i> 모터 출력이 보이지 않을 수 있습니다.

1-22 모터 전압	
범위:	기능:
용량에 [10 - 1000V] 따라 다 름*	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:
용량에 [20 - 1000Hz] 따라 다 름*	모터 명판 데이터에서 모터 주파수 값을 선택합니다. 230/400V 모터를 사용하여 87Hz 의 운전을 하는 경우, 230V/50Hz 에 해당하는 명판 데이터를 설정합니다. <i>파라미터 4-13 모터의 고속 한계 [RPM]</i> 와 <i>파라미터 3-03 최대 지령</i> 을 87Hz 로 운전하는 모터에 적용하십시오.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-24 모터 전류	
범위:	기능:
용량에 [0.1 - 10000A] 따라 다 름*	모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 쉘 보호 등에 사용됩니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

1-25 모터 정격 회전수

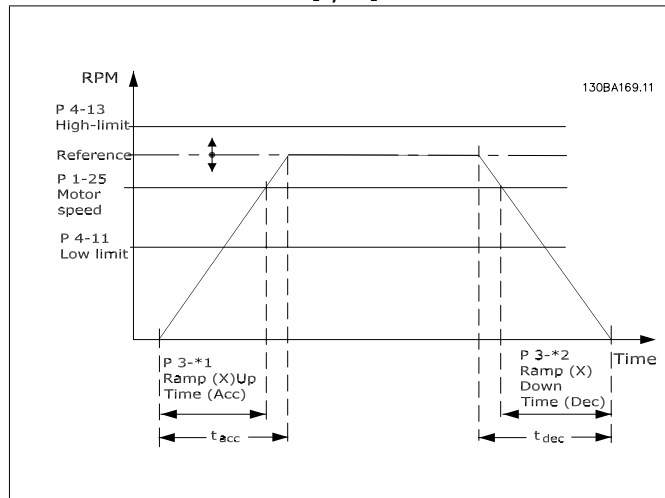
범위: 용량에 [100 - 60,000RPM] 모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 따라 다
기능: 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.
 rpm*

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

3-41 1 가속 시간

범위: 3초* [1 - 3600 초]
기능: 가속 시간, 즉 0RPM 에서 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-25)까지 가속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 가감속 중에 출력 전류가 파라미터 4-18의 전류 한계를 초과하지 않는 가속 시간을 선택합니다. 파라미터 3-42 감속 시간을 참조하십시오.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



3-42 1 감속 시간

범위: 3초* [1 - 3600 초]
기능: 감속 시간, 즉 모터 정격 회전수(n_{M,N})(파라미터 1-25)에서 0RPM 까지 감속하는데 걸리는 시간을 입력합니다. 모터의 발전 운전으로 인해 인버터에 과전압이 발생하지 않거나 발전 전류가 파라미터 4-18에서 설정한 전류 한계를 초과하지 않는 감속 시간을 선택합니다. 파라미터 3-41, 가속 시간을 참조하십시오.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

4-11 모터의 저속 한계 [RPM]

범위:	기능:
용량에 [0 -60,000RPM] 따라 다 름*	모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 제조업체가 권장하는 최소 모터 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모터의 저속 한계가 파라미터 4-13 <i>모터의 고속 한계 [RPM]</i> 의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

4-13 모터의 고속 한계 [RPM]

범위:	기능:
용량에 [0 -60,000RPM] 따라 다 름*	모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 모터의 고속 한계는 제조업체의 최대 모터 정격 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모터의 고속 한계가 파라미터 4-11 <i>모터의 저속 한계 [RPM]</i> 의 설정값을 초과해서는 안됩니다. 세계상의 지리적 위치에 따른 초기 설정 및 주 메뉴의 다른 파라미터 설정에 따라 파라미터 4-11 또는 4-12만이 표시됩니다.

주의
주파수 변환기의 출력 주파수 값은 스위칭 주파수의 1/10을 초과할 수 없습니다.

1-29 자동 모터 최적화 (AMA)

옵션:	기능:
	AMA 기능은 모터가 정지되어 있는 동안 고급 모터 파라미터 (파라미터 1-30 ~ 파라미터 1-35)를 최적화하여 다이내믹 모터 성능을 최적화합니다.

[0] * 꺼짐	기능 없음
[1] 완전 AMA 사용함	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.
[2] 축소 AMA 사용함	시스템에서 고정자 저항 R_s 에 대해서만 축소 AMA를 실행합니다. 주파수 변환기와 모터 간에 LC 필터가 사용되는 경우 이 옵션을 선택하십시오.

[1] 또는 [2]를 선택한 다음 [Hand on]을 눌러 AMA 기능을 실행하십시오. *자동 모터 최적화* 편 또한 참조하십시오. 정상적으로 완료되면 표시창에 "[OK]를 눌러 AMA를 종료하십시오"라는 메시지가 표시됩니다. [OK] 키를 누른 후에 주파수 변환기를 운전할 수 있습니다.

- 참고:
- AMA 기능을 사용하여 최상의 효과를 얻기 위해서는 모터가 차가운 상태에서 AMA를 실행해야 합니다.
 - 모터 구동 중에는 AMA를 실행할 수 없습니다.

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

주의
AMA 실행 중에 외부 토오크가 발생하지 않도록 하십시오.

주의
파라미터 1-2* 모터 데이터의 설정값 중 하나를 변경하면 고급 모터 파라미터(파라미터 1-30 ~ 1-39)는 초기 설정값으로 복원됩니다.
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

자동 모터 최적화 편의 응용 예를 참조하십시오.

4.1.3. 기능 셋업

기능 설정은 대부분의 수처리 및 폐수처리 어플리케이션(가변 토오크, 일정 토오크, 펌프, 도장 펌프, 웰 펌프, 부스터 펌프, 믹서 펌프, 송풍기 및 기타 펌프 및 팬 어플리케이션 포함)에서 필요한 모든 파라미터에 빠르고 쉽게 접근하도록 합니다. 다른 어떤 기능보다도, 이것은 LCP, 디지털 프리셋 속도, 아날로그 지령의 범위 설정, 폐회로 단일 영역 및 다중 영역 어플리케이션 및 수처리 및 폐수처리 어플리케이션과 관련한 구체적인 기능에서 어떤 변수로 표시할 것인지를 선택하는 파라미터들을 포함합니다.

기능 셋업에 액세스하는 방법 - 예

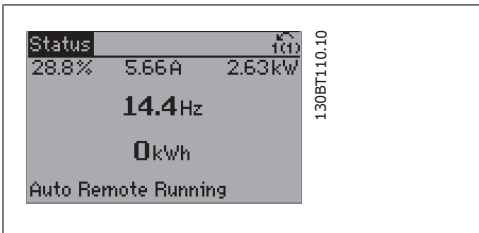


그림 4.2: 1단계: 주파수 변환기의 전원을 켭니다 (LED 가 켜집니다).

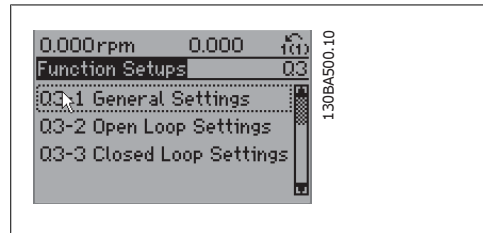


그림 4.5: 4단계: 기능 셋업 선택 옵션이 나타납니다. 03-1 일반 설정을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

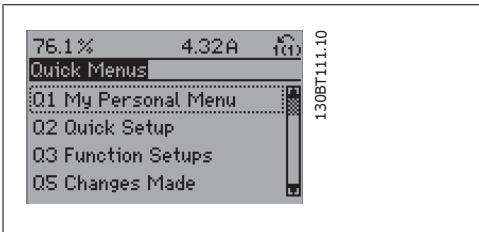


그림 4.3: 2단계: [Quick Menus] 버튼을 누릅니다 (단축 메뉴가 나타납니다).

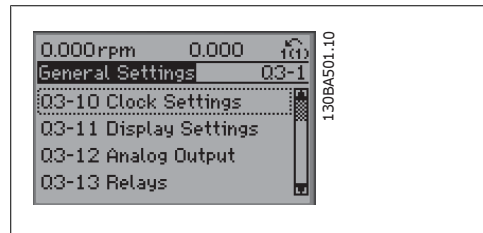


그림 4.6: 5단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 예컨대, 03-12 아날로그 출력을 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

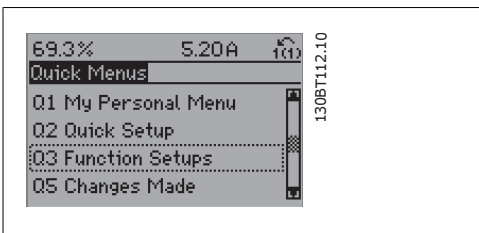


그림 4.4: 3단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 기능 셋업을 검색합니다. [OK] 키를 누릅니다.

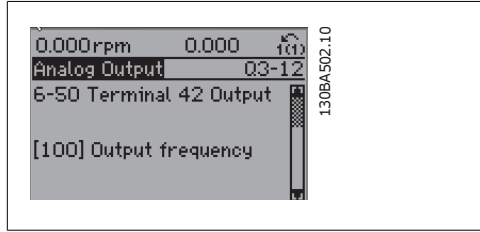


그림 4.7: 6단계: 파라미터 6-50 단자 42 출력을 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

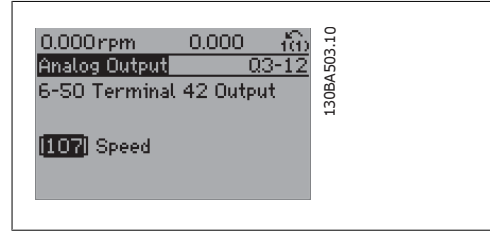


그림 4.8: 7단계: 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 각기 다른 선택 옵션 중 하나를 선택합니다. [OK] 키를 누릅니다.

기능 셋업 파라미터는 다음과 같은 그룹으로 구성되어 있습니다:

Q3-1 일반 설정			
Q3-10 클럭 설정	Q3-11 표시창 설정	Q3-12 아날로그 출력	Q3-13 릴레이
0-70 날짜 및 시간 설정	0-20 소형 표시 1.1	6-50 단자 42 출력	릴레이 1 ⇒ 5-40 기능 릴레이
0-71 날짜 형식	0-21 소형 표시 1.2	6-51 단자 42 최소 출력 범위	릴레이 2 ⇒ 5-40 기능 릴레이
0-72 시간 형식	0-22 소형 표시 1.3	6-52 단자 42 최대 출력 범위	옵션 릴레이 7 ⇒ 5-40 기능 릴레이
0-74 DST/서머타임	0-23 둘째 줄 표시		옵션 릴레이 8 ⇒ 5-40 기능 릴레이
0-76 DST/서머타임 시작	0-24 셋째 줄 표시		옵션 릴레이 9 ⇒ 5-40 기능 릴레이
0-77 DST/서머타임 종료	0-37 표시 문자 1 0-38 표시 문자 2 0-39 표시 문자 3		

Q3-2 개회로 설정	
Q3-20 디지털 지령	Q3-21 아날로그 지령
3-02 최소 지령	3-02 최소 지령
3-03 최대 지령	3-03 최대 지령
3-10 프리셋 지령	6-10 단자 53 최저 전압
5-13 단자 29 디지털 입력	6-11 단자 53 최고 전압
5-14 단자 32 디지털 입력	6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값
5-15 단자 33 디지털 입력	6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값

Q3-3 폐회로 설정	
Q3-30 피드백 설정	Q3-31 PID 설정
1-00 구성 모드	20-81 PID 정/역 제어
20-12 지령/피드백 단위	20-82 PID 기동 속도 [RPM]
3-02 최소 지령	20-21 설정포인트 1
3-03 최대 지령	20-93 PID 비례 이득
6-20 단자 54 최저 전압	20-94 PID 적분 시간
6-21 단자 54 최고 전압	
6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값	
6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값	
6-00 외부 지령 보호 시간	
6-01 외부 지령 보호 기능	

0-20 소형 표시 1.1

옵션:	기능:
	왼쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.
[0] 없음	선택된 표시 값이 없음을 의미합니다.
[37] 표시 문자 1	현재 제어 워드
[38] 표시 문자 2	LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 쓰기할 수 있습니다.
[39] 표시 문자 3	LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 쓰기할 수 있습니다.
[89] 날짜 및 시간 읽기	현재 날짜와 시간을 표시합니다.
[953] 프로피버스 경고 워드	표시창에 프로피버스 통신 경고를 나타냅니다.
[1005] 전송오류 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후에 CAN 제어기의 전송 오류 횟수를 나타냅니다.
[1006] 수신오류 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후에 CAN 제어기의 수신 오류 횟수를 나타냅니다.
[1007] 통신 종료 카운터 읽기	마지막으로 전원인가된 이후의 통신 종료 이벤트 횟수를 표시합니다.
[1013] 경고 파라미터	DeviceNet 고유 경고 워드를 나타냅니다. 각각의 경고에 별도의 비트가 하나씩 할당되어 있습니다.
[1115] LON 경고 워드	LON 고유 경고를 표시합니다.
[1117] XIF 개정판	LON 옵션에 있는 Neuron C 칩의 외부 인터페이스 파일 버전을 표시합니다.
[1118] LON Works 개정판	LON 옵션에 있는 Neuron C 칩의 응용 프로그램 버전을 표시합니다.
[1501] 구동 시간	모터가 구동한 시간을 표시합니다.
[1502] kWh 카운터	주전원 소비 전력을 kWh로 나타냅니다.
[1600] 제어 워드	직렬 통신을 통해 주파수 변환기로부터 전달된 제어 워드를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1601] 지령 [단위] *	총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 선택한 단위로 나타냅니다.
[1602] 지령 %	총 지령(디지털/아날로그/프리셋/버스통신/지령 고정/캐치업 및 슬로우다운의 합)을 백분율(%)로 나타냅니다.
[1603] 상태 워드	현재 상태 워드
[1605] 필드버스 속도 실제 값 [%]	하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다.
[1609] 사용자 정의 읽기	파라미터 0-30, 0-31 및 0-32에서 정의한 대로 사용자 정의 표기값을 표시합니다.
[1610] 출력 [kW]	모터가 소비하는 실제 출력을 kW로 나타냅니다.
[1611] 출력 [HP]	모터가 소비하는 실제 출력을 HP로 나타냅니다.
[1612] 모터 전압	모터에 전달된 전압입니다.

[1613] 모터 주파수	모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 Hz 로 나타냅니다.
[1614] 모터 전류	실효값으로 측정된 모터의 위상 전류를 나타냅니다.
[1615] 주파수 [%]	모터 주파수, 즉 주파수 변환기의 출력 주파수를 백분율(%)로 나타냅니다.
[1616] 토크 [Nm]	현재 모터 부하를 모터 정격 토크의 백분율로 나타냅니다.
[1617] 속도 [RPM]	속도를 RPM(분당 회전수), 즉, 입력된 주파수 변환기의 모터 명판 데이터, 출력 주파수 및 부하를 기준으로 한 폐회로에서의 모터속 회전수로 나타냅니다.
[1618] 모터 과열	ETR 기능에 의해 계산된 모터의 쉘 온도 부하를 나타냅니다. 파라미터 그룹 1-9* 모터 온도 또한 참조하십시오.
[1622] 토크 [%]	실제 토크를 백분율로 표시합니다.
[1630] DC 링크 전압	주파수 변환기의 매개회로 전압입니다.
[1632] 제동 에너지/초	외부 제동 저항으로 전달된 현재의 제동 동력을 나타냅니다. 순간 값으로 표시됩니다.
[1633] 제동 에너지/2분	외부 제동 저항으로 전달된 제동 동력을 나타냅니다. 평균 동력은 마지막 120초 동안 지속적으로 계산됩니다.
[1634] 방열판 온도	주파수 변환기의 현재 방열판 온도를 나타냅니다. 정지 한계 온도는 $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이며 재기동 온도는 $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 입니다.
[1635] 인버터 쉘 온도	인버터의 온도 %를 나타냅니다.
[1636] 인버터 정격 전류	주파수 변환기의 정격 전류입니다.
[1637] 인버터 최대 전류	주파수 변환기의 최대 전류입니다.
[1638] SL 제어기 상태	제어기에 의해 실행된 이벤트의 상태를 나타냅니다.
[1639] 제어 카드 온도	제어 카드의 온도를 나타냅니다.
[1650] 외부 지령	외부 지령의 합(아날로그/펄스/버스통신의 합)을 백분율로 나타냅니다.
[1652] 피드백 [단위]	신호 값을 프로그래밍된 디지털 입력 단위로 나타냅니다.
[1653] 디지털 전위차계 지령	실제 지령 피드백에 대한 디지털 가변 저항의 기여도를 표시합니다.
[1654] 피드백 1 [단위]	피드백 1의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1655] 피드백 2 [단위]	피드백 2의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1656] 피드백 3 [단위]	피드백 3의 값을 표시합니다. 파라미터 20-0* 또한 참조하십시오.
[1660] 디지털 입력	디지털 입력 단자 6개(18, 19, 27, 29, 32 및 33)의 상태를 나타냅니다. 이 때, 입력 18은 맨 왼쪽의 비트에 해당합니다. '0'은 입력 신호가 없음을 의미하고 '1'은 입력 신호가 있음을 의미합니다.
[1661] 단자 53 스위치 설정	입력 단자 53의 설정(전류 = 0, 전압 = 1)을 나타냅니다.
[1662] 아날로그 입력 53	입력 53의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.

[1663]	단자 54 스위치 설정	입력 단자 54의 설정(전류 = 0, 전압 = 1)을 나타냅니다.
[1664]	아날로그 입력 54	입력 54의 실제 값을 지령 또는 보호 값으로 나타냅니다.
[1665]	아날로그 출력 42 [mA]	출력 42의 실제 값을 mA 로 표시합니다. 파라미터 6-50을 사용하여 출력 42에 의해 표시될 변수를 선택하십시오.
[1666]	디지털 출력 [이진수]	모든 디지털 출력의 이진값을 나타냅니다.
[1667]	주파수 입력 #29 [Hz]	펄스 입력으로 단자 29에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.
[1668]	주파수 입력 #33 [Hz]	펄스 입력으로 단자 33에 적용된 주파수의 실제 값을 나타냅니다.
[1669]	펄스 출력 #27 [Hz]	디지털 출력 모드에서 단자 27에 적용된 실제 펄스 값을 나타냅니다.
[1670]	펄스 출력 #29 [Hz]	디지털 출력 모드에서 단자 29에 적용된 실제 펄스 값을 나타냅니다.
[1671]	릴레이 출력 [이진수]	모든 릴레이의 설정을 표시합니다.
[1672]	카운터 A	카운터 A 의 현재 값을 표시합니다.
[1673]	카운터 B	카운터 B 의 현재 값을 표시합니다.
[1675]	아날로그 X30/11	입력 X30/11(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 표시합니다.
[1676]	아날로그 X30/12	입력 X30/12(일반용 I/O 카드 옵션)의 실제 신호 값을 표시합니다.
[1677]	아날로그 출력 X30/8 [mA]	출력 X30/8(일반용 I/O 카드 옵션)에서의 값을 나타냅니다. 파라미터 6-60을 사용하여 표시할 변수를 선택합니다.
[1680]	필드버스 제어워드 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1682]	필드버스 지령 1	직렬 통신 네트워크(예컨대, BMS, PLC 또는 기타 마스터 제어기)를 통해 제어 워드와 함께 전송된 주 지령 값입니다.
[1684]	통신 옵션 STW	확장된 필드버스 통신 옵션 상태 워드입니다.
[1685]	FC 단자 제어워드 1	버스통신 마스터에서 수신된 제어 워드(CTW)입니다.
[1686]	FC 단자 지령 1	버스통신 마스터에 전달된 상태 워드(STW)입니다.
[1690]	알람 워드	하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1691]	알람 워드 2	하나 이상의 알람을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1692]	경고 워드	하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1693]	경고 워드 2	하나 이상의 경고를 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1694]	확장형 상태 워드	하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).
[1695]	확장형 상태 워드 2	하나 이상의 상태 조건을 6단위 숫자 코드로 나타냅니다(직렬 통신에 사용됨).

[1696] 유지보수 워드	비트는 파라미터 그룹 23-1*에서 프로그래밍된 예방적 유지보수 이벤트의 상태를 나타냅니다.
[1830] 아날로그 입력 X42/1	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/1 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1831] 아날로그 입력 X42/3	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/3 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1832] 아날로그 입력 X42/5	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/5 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1833] 아날로그 출력 X42/7 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/7 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1834] 아날로그 출력 X42/9 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/9 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[1835] 아날로그 출력 X42/11 [V]	아날로그 입출력 카드의 단자 X42/11 에 적용된 신호의 값을 표시합니다.
[2117] 확장형 1: 지령 [단위]	확장형 폐회로 1 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2118] 확장형 1: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 1 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2119] 확장형 1: 출력 [%]	확장형 폐회로 1 제어기의 출력 값을 나타냅니다.
[2137] 확장형 2: 지령 [단위]	확장형 폐회로 2 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2138] 확장형 2: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 2 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2139] 확장형 2: 출력 [%]	확장형 폐회로 2 제어기의 출력 값을 나타냅니다.
[2157] 확장형 3: 지령 [단위]	확장형 폐회로 3 제어기의 지령 값을 나타냅니다.
[2158] 확장형 3: 피드백 [단위]	확장형 폐회로 3 제어기의 피드백 신호 값을 나타냅니다.
[2159] 확장형 출력 [%]	확장형 폐회로 3 제어기의 출력 값을 나타냅니다.
[2230] 비유량 감지 기준 출력	실제 운전 속도를 위해 계산된 비유량 출력입니다.
[2580] 캐스케이드 상태	캐스케이드 컨트롤러의 작동 상태입니다.
[2581] 펌프 상태	캐스케이드 컨트롤러에 의해 제어되는 각 개별 펌프의 동작 상태입니다.



주의
 자세한 정보는 VLT® AQUA 인버터 프로그래밍 지침서, MG.20.OX.YY 를 참조하십시오.

0-21 소형 표시 1.2

옵션:

기능:

중앙에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.

[1662] 아날로그 입력 53 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1 과 동일합니다.
*

0-22 소형 표시 1.3

옵션: **기능:**
오른쪽에 표시할 소형 표시 1 변수를 선택합니다.

[1614] 모터 전류 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1 과 동일합니다.
*

0-23 둘째 줄 표시

옵션: **기능:**
둘째 줄에 표시할 표시 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1 과 동일합니다.

[1615] 주파수
*

0-24 셋째 줄 표시

옵션: **기능:**
[1652] 피드백 [단위] 둘째 줄에 표시할 표시 변수를 선택합니다. 옵션은 파라미터 0-20 소형 표시 1.1 과 동일합니다.
*

0-37 표시 문자 1

옵션: **기능:**
LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, **화면 표시줄 XXX**에서 표시 문자 1을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲ 또는 ▼를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-38 표시 문자 2

옵션: **기능:**
LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, **화면 표시줄 XXX**에서 표시 문자 2를 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲ 또는 ▼를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-39 표시 문자 3

옵션:

기능:

LCP에 표시하거나 직렬 통신을 통해 읽기 위한 개별 문자열을 이 파라미터에서 쓰기할 수 있습니다. 영구적으로 표시하려면 파라미터 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 또는 0-24, *화면 표시줄 XXX*에서 표시 문자 3을 선택하십시오. 표시 문자를 변경하려면 LCP의 ▲ 또는 ▼ 버튼을 사용하십시오. 커서를 움직이려면 ◀ 및 ▶ 버튼을 사용하십시오. 커서에 의해 문자가 강조 표시되면 강조 표시된 문자를 변경할 수 있습니다. 두 문자 사이에 커서를 놓고 ▲ 또는 ▼를 누르면 문자를 삽입할 수 있습니다.

0-70 날짜 및 시간 설정

범위:

2000-0 [2000-01-01
1-01 00:00]
00:00 -
2099-1
2-01
23:59 *

기능:

내부 클럭의 날짜와 시간을 설정합니다. 사용할 형식은 파라미터 0-71과 0-72에서 설정됩니다.



주의

이 파라미터는 실제 시간을 표시하지 않습니다. 이 파라미터는 파라미터 0-89에서 읽을 수 있습니다. 초기 설정과 다른 설정이 이루어질 때까지는 클럭이 작동하지 않습니다.

0-71 날짜 형식

옵션:

[0] * YYYY-MM-DD
[1] DD-MM-YYYY
[2] MM/DD/YYYY

기능:

LCP에서 사용할 날짜 형식을 설정합니다.
LCP에서 사용할 날짜 형식을 설정합니다.
LCP에서 사용할 날짜 형식을 설정합니다.

0-72 시간 형식

옵션:

[0] * 24시간
[1] 12시간

기능:

LCP에서 사용할 시간 형식을 설정합니다.

0-74 DST/서머타임

옵션:

[0] * 꺼짐
[2] 수동

기능:

일광절약시간제(DST)/서머타임제의 처리 방법을 선택합니다. 수동 DST/서머타임의 경우에는 파라미터 0-76과 0-77에 시작 날짜와 종료 날짜를 입력하십시오.

0-76 DST/서머타임 시작

범위:	기능:
2000-0 [2000-01-01 00:00 - 2099-12-31 00:00* 23:59]	서머타임/DST 가 시작할 날짜와 시간을 설정합니다. 날짜는 파라미터 0-71에서 선택한 형식으로 프로그래밍됩니다.

0-77 DST/서머타임 종료

범위:	기능:
2000-0 [2000-01-01 00:00 - 2099-12-31 00:00* 23:59]	서머타임/DST 가 종료할 날짜와 시간을 설정합니다. 날짜는 파라미터 0-71에서 선택한 형식으로 프로그래밍됩니다.

1-00 구성 모드

옵션:	기능:
[0] * 개회로	수동 모드에서 속도 지령을 적용하거나 원하는 속도를 설정하여 모터 속도가 결정됩니다. 개회로는 또한 주파수 변환기가 출력으로 속도 지령 신호를 보내는 외부 PID 제어기를 기본으로 하는 폐회로 제어 시스템의 일부일 때도 사용됩니다.

[3] 폐회로	폐회로 제어 프로세스(예컨대, 일정 압력 또는 유속)의 일환으로 모터 속도를 변화시키는 내장형 PID 제어기로부터의 지령에 의해 모터 속도가 결정됩니다. PID 제어기는 [Quick Menu] 버튼을 눌러 기능 셋업으로 이동한 다음 구성하거나 파라미터 20-**, 인버터 폐회로에서 구성해야 합니다.
---------	---

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 변경할 수 없습니다.

주의
폐회로로 설정되어 있으면 역회전 및 역회전 기동 명령을 주더라도 모터의 회전 방향이 변경되지 않습니다.

3-02 최소 지령

범위:	기능:
0.000 단위* [-100000.000 - 파라미터 3-03]	최소 지령을 입력합니다. 최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.

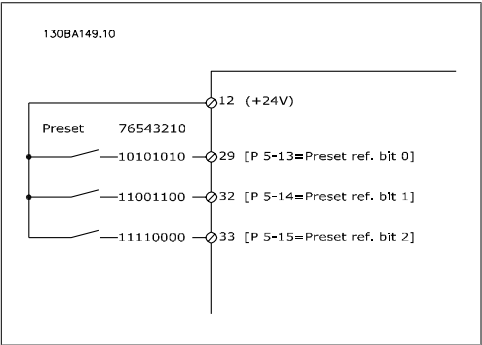
3-03 최대 지령

옵션:	기능:
[0.000 파라미터 3-02 단위] * 100000.000	최대 지령을 입력합니다. 최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.

3-10 프리셋 지령

배열 [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] 배열 프로그래밍을 통해 이 파라미터에 최대 8개의 프리셋 지령(0-7)을 입력합니다. 프리셋 지령은 Ref_{MAX} (파라미터 3-03 *최대 지령*) 값의 % 또는 다른 외부 지령의 %로 표시됩니다. 만일 Ref_{MIN} 가 0 (파라미터 3-02 *최소 지령*)과는 다르게 프로그래밍되면, 프리셋 지령은 전체 지령 범위의 비율, 즉 Ref_{MAX} 와 Ref_{MIN} 사이의 차이를 기준으로 해서 계산됩니다. 그런 다음 계산된 값이 Ref_{MIN} 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.



5-13 단자 29 디지털 입력

옵션: [0] * 운전하지 않음
기능: 파라미터 5-1* *디지털 입력*과 같은 옵션 및 기능.

5-14 단자 32 디지털 입력

옵션: [0] * 운전하지 않음
기능: 펄스 입력의 경우를 제외하고, 파라미터 5-1* *디지털 입력*과 같은 옵션 및 기능.

5-15 단자 33 디지털 입력

옵션: [0] * 운전하지 않음
기능: 파라미터 5-1* *디지털 입력*과 같은 옵션 및 기능.

5-40 릴레이 기능

배열 [8] (릴레이 1 [0], 릴레이 2 [1], 릴레이 7 [6], 릴레이 8 [7], 릴레이 9 [8])

릴레이의 기능을 설정하려면 옵션을 선택합니다. 각각의 기계적 릴레이는 배열 파라미터에서 선택됩니다.

- [0] 운전하지 않음
- [1] 제어 준비
- [2] 운전 준비

- 4
- [3] 인버터준비원격제어
 - [4] 사용가능/경고없음
 - [5] * 구동
 - [6] 구동 / 경고 없음
 - [8] 지령시구동/경고 X
 - [9] 알람
 - [10] 알람 또는 경고
 - [11] 토오크 한계 도달
 - [12] 전류 범위 초과
 - [13] 하한전류보다낮음
 - [14] 상한 전류보다 높음
 - [15] 속도 범위 초과
 - [16] 하한속도보다낮음
 - [17] 상한 속도보다 높음
 - [18] 피드백 범위 초과
 - [19] 피드백 하한 이하
 - [20] 피드백 상한 이상
 - [21] 과열 경고
 - [25] 역회전
 - [26] 버스통신 OK
 - [27] 토크전류한계,정지
 - [28] 제동,경고없음
 - [29] 제동장치,무결함
 - [30] 제동장치결함(IGBT)
 - [35] 외부 인터록
 - [36] 제어 워드 비트 11
 - [37] 제어 워드 비트 12
 - [40] 지령 범위 초과
 - [41] 지령 이하, 낮음
 - [42] 지령 이상, 높음
 - [45] 버스통신 제어
 - [46] 시간 초과 시 1
 - [47] 시간 초과 시 0
 - [60] 비교기 0
 - [61] 비교기 1
 - [62] 비교기 2
 - [63] 비교기 3
 - [64] 비교기 4
 - [65] 비교기 5
 - [70] 논리 규칙 0
 - [71] 논리 규칙 1
 - [72] 논리 규칙 2
 - [73] 논리 규칙 3
 - [74] 논리 규칙 4
 - [75] 논리 규칙 5

[80]	SL 디지털 출력 A
[81]	SL 디지털 출력 B
[82]	SL 디지털 출력 C
[83]	SL 디지털 출력 D
[84]	SL 디지털 출력 E
[85]	SL 디지털 출력 F
[160]	알람 없음
[161]	역회전 구동
[165]	현장 지령 가동
[166]	원격 지령 가동
[167]	기동 명령 동작
[168]	수동 운전 상태
[169]	자동 운전 모드
[180]	클럭 결함
[181]	예방적 유지보수
[190]	비유량
[191]	드라이 펌프
[192]	유량 과다
[193]	슬립 모드
[194]	벨트 파손
[195]	바이패스 밸브 제어
[196]	배관 급수
[211]	캐스케이드 펌프1
[212]	캐스케이드 펌프2
[213]	캐스케이드 펌프3
[223]	알람, 트립 잠금
[224]	바이패스 모드 활성화

6-00 외부 지령 보호 시간

범위:

10초* [1 - 99 초]

기능:

외부 지령 보호 시간을 입력합니다. 외부 지령 보호 시간은 전류에 할당되고 지령 또는 피드백 소스로 사용되는 아날로그 입력(단자 53 또는 단자 54)의 경우에 활성화됩니다. 파라미터 6-00에서 설정된 시간 이상 동안 선택한 전류 입력과 관련된 지령 신호 값이 파라미터 6-10, 파라미터 6-12, 파라미터 6-20 또는 파라미터 6-22에서 설정한 값보다 50% 이상 낮아지면 파라미터 6-01에서 선택한 기능이 활성화됩니다.

6-01 외부 지령 보호 기능

옵션:

기능:

타임아웃 기능을 선택합니다. 파라미터 6-00에서 설정한 시간 동안 단자 53 또는 54의 입력 신호 값이 파라미터 6-10, 파라미터 6-12, 파라미터 6-20 또는 파라미터 6-22의 값보다 50% 이상 낮아지면 파라미터 6-01에서 설정한 기능이 활성화됩니다.

다. 타임아웃이 동시다발적으로 발생하는 경우에 타임아웃 기능의 우선순위는 다음과 같습니다.

1. 파라미터 6-01 외부 지령 보호 기능
2. 파라미터 8-04 제어워드 타임아웃 기능

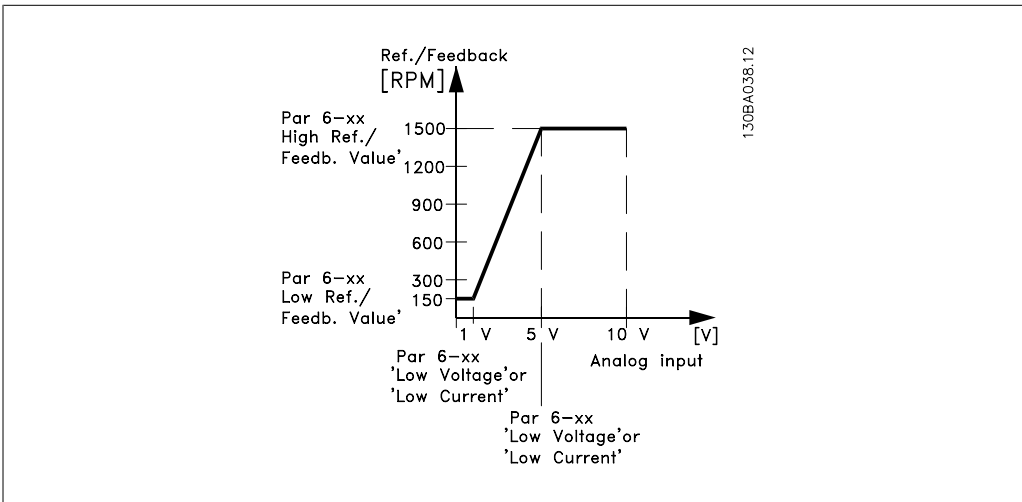
주파수 변환기의 출력 주파수는 다음과 같은 경우일 수 있습니다.

- [1] 현재 값에서 고정
- [2] 현재 속도를 정지로 전환
- [3] 현재의 속도를 조그 속도로 전환
- [4] 현재의 속도를 최대 속도로 전환
- [5] 현재의 속도를 다음 트립 시 정지로 전환

셋업 1-4를 선택한 경우, 파라미터 0-10, 셋업 활성화가 다중 설정, [9]로 설정되어야 합니다.

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

[0] *	꺼짐
[1]	출력 고정
[2]	정지
[3]	조그
[4]	최대 속도
[5]	정지 및 트립



6-10 단자 53 최저 전압

범위: 0.07V* [0.00 - 파라미터 6-11] **기능:** 최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-14에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-11 단자 53 최고 전압

범위: 10.0V* [파라미터 6-10 - 10.0V]
기능: - 최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-15에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-14 단자 53 최저 지령/피드백 값

범위: 0.000 [-1000000.000 - 파 단위* 파라미터 6-15]
기능: - 파라미터 6-10과 6-12에 설정된 최저 전압/최저 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-15 단자 53 최고 지령/피드백 값

범위: 100.0 [파라미터 6-14 - 00 단위 1000000.000]
기능: - 파라미터 6-11/6-13에 설정된 최고 전압/최고 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.
 *

6-20 단자 54 최저 전압

범위: 0.07V* [0.00 - 파라미터 6-21]
기능: - 최저 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-24에서 설정된 최저 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-21 단자 54 최고 전압

범위: 10.0V* [파라미터 6-20 - 10.0V]
기능: - 최고 전압 값을 입력합니다. 이 아날로그 입력 범위 설정 값은 파라미터 6-25에서 설정된 최고 지령/피드백 값과 일치해야 합니다.

6-24 단자 54 최저 지령/피드백 값

범위: 0.000 [-1000000.000 - 파 단위* 파라미터 6-25]
기능: - 파라미터 6-20/6-22에 설정된 최저 전압/최저 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.

6-25 단자 54 최고 지령/피드백 값

범위: 100.0 [파라미터 6-24 - 00 단위 1000000.000]
기능: - 파라미터 6-21/6-23에 설정된 최고 전압/최고 전류 값에 대응하는 아날로그 입력 범위 조정 값을 입력하십시오.
 *

6-50 단자 42 출력

옵션: [0] 운전하지 않음
 [100] * 출력 주파수
 [101] 지령
기능:

[102]	피드백
[103]	모터 전류
[104]	상대토크/한계
[105]	상대토크/정격
[106]	출력
[107]	속도
[108]	토크
[113]	확장형 폐회로 1
[114]	확장형 폐회로 2
[115]	확장형 폐회로 3
[130]	출력 주파수 4-20mA
[131]	지령 4-20mA
[132]	피드백 4-20mA
[133]	모터 전류 4-20mA
[134]	토크한계 4-20mA
[135]	정격토크 4-20mA
[136]	출력 4-20mA
[137]	속도 4-20mA
[138]	토크 4-20mA
[139]	버스통신 제어 0-20mA
[140]	버스통신 제어 4-20mA
[141]	버스통신 제어 0-20mA, 타임아웃
[142]	버스통신 제어 4-20mA, 타임아웃
[143]	확장형 폐회로 1, 4-20mA
[144]	확장형 폐회로 2, 4-20mA
[145]	확장형 폐회로 3, 단자 42의 기능을 아날로그 전류 출력으로 선택합니다. 4-20mA

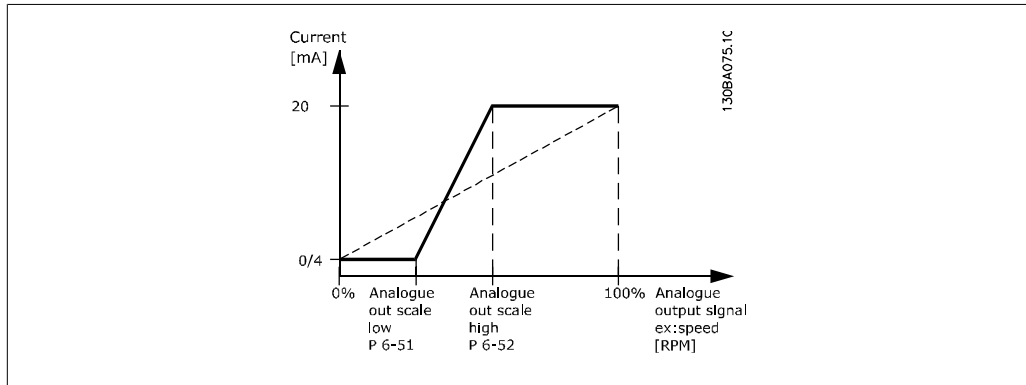
6-51 단자 42 최소 출력 범위

범위:

0%* [0 - 200%]

기능:

단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위를 최대 신호값의 %로 설정합니다. 즉 최대 출력값의 25%에서 0mA (또는 0Hz)가 필요한 경우 25%로 설정됩니다. 범위 설정 값(최대 100%)이 파라미터 6-52의 해당 설정값보다 높을 수 없습니다.



6-52 단자 42 최대 출력 범위

범위:

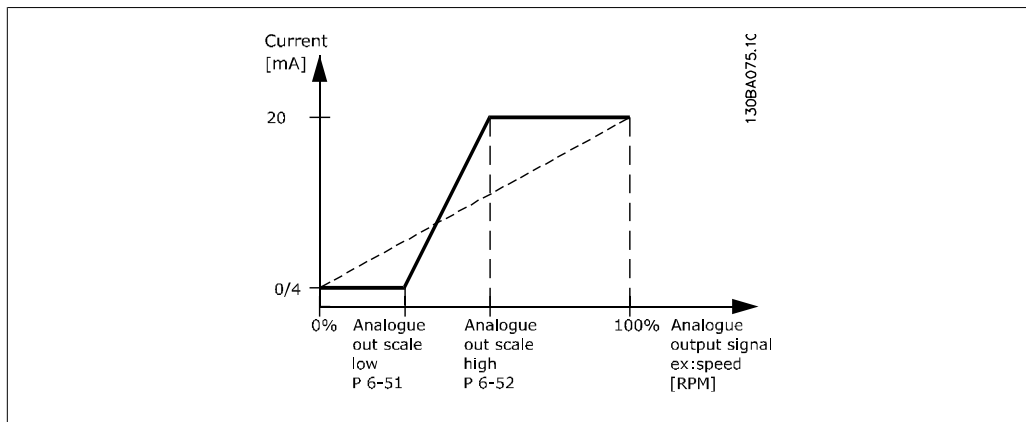
100%* [0.00 - 200%]

기능:

단자 42에서 선택된 아날로그 신호의 최소 출력 범위를 설정합니다. 값을 전류 신호 출력의 최대값으로 설정하십시오. 전체 범위에서 20mA 보다 낮은 전류를 출력하도록 하거나 최대 신호 값의 100%보다 낮은 출력에서 20mA 를 출력하도록 출력 범위를 설정하십시오. 전체 범위 출력의 0-100% 값에서 원하는 출력 전류가 20mA 인 경우에는 파라미터에서 % 값을 프로그래밍 하십시오(예, 50% = 20 mA). 최대 출력 (100%)에서 4에서 20 mA 사이의 전류를 원한다면, % 값을 다음과 같이 계산하십시오.

$$20 \text{ mA} / \square\square\square \square\square \square\square \times 100 \%$$

i.e. 10mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$



20-12 지령/피드백 단위

옵션:

[0] 없음

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] PULSE/s

[20] 1/s

기능:

[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

이 파라미터는 PID 제어가 주파수 변환기의 출력 주파수를 제어하는 데 사용하는 설정포인트 지령과 피드백에 사용되는 단위를 결정합니다.

20-21 설정포인트 1

범위: 0.000* [Ref_{MIN} 파라미터 3-02 - Ref_{MAX} 파라미터 3-03 단위 (파라미터 20-12)]

기능: 설정포인트 1은 폐회로 모드에서 주파수 변환기의 PID 제어기에 의해 사용되는 설정포인트 지령을 입력하는 데 사용됩니다. 파라미터 20-20, 피드백 기능의 설명을 참조하십시오.

주의
여기에 입력한 설정포인트 지령이 사용함으로써 설정된 다른 지령(파라미터 3-1* 참조)에 추가됩니다.

20-81 PID 정/역 제어

옵션: [0] * 정

[1] 역

기능: 정 [0]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 감소시킵니다. 이는 압력 제어 공급 팬과 펌프에도 동일하게 적용됩니다.

역 [1]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 증가시킵니다.

20-82 PID 기동 속도 [RPM]

범위: 0* [0 - 6000RPM]

기능: 주파수 변환기가 최초로 기동할 때 개회로 모드에서 이 출력 속도까지 가속하다가 활성화된 가속 시간에 따라 운전합니다. 여기에서 프로그램한 출력 속도에 도달하면 주파수 변환기가 폐회로 모드로 자동 전환되고 PID 제어가 작동을 시작합니다. 이는 구동 부하가 기동 시 최소 속도까지 급가속해야 하는 어플리케이션에 유용합니다.

주의
이 파라미터는 파라미터 0-02가 [0], RPM 으로 설정되어 있는 경우에만 보입니다.

20-93 PID 비례 이득

범위: 0.50* [0.00 = 꺼짐 - 10.00]

기능: 이 파라미터는 피드백과 설정포인트 지령 간의 오류를 기준으로 한 주파수 변환기 PID 제어기의 출력을 조정합니다. 이 값이 클 때 PID 제어기의 응답이 신속하게 이루어집니다. 하지만 너무 큰 값이 사용되면 주파수 변환기의 출력 주파수가 불안정해질 수 있습니다.

20-94 PID 적분 시간

범위:

20.00 [0.01 - 10000.00 =
초* 꺼짐 초]

기능:

적분기는 설정포인트와 피드백 신호 간의 오류를 계속 추가(적분)합니다. 이는 오류가 0에 근접하게 하기 위해 필요합니다. 이 값이 작을 때 주파수 변환기의 속도 조정이 신속하게 이루어집니다. 하지만 너무 작은 값이 사용되면 주파수 변환기의 출력 주파수가 불안정해 질 수 있습니다.

4

4.1.4. 주 메뉴 모드

GLCP 와 NLCP 모두 주 메뉴 모드로의 액세스를 제공합니다. [Main Menu] 키를 누르면 주 메뉴 모드를 시작할 수 있습니다. 그림 6.2는 GLCP의 표시창에 나타나는 읽기의 예를 보여줍니다.
표시창의 두 번째 줄에서 다섯 번째 줄에는 위쪽/아래쪽 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있는 파라미터 그룹의 목록이 표시됩니다.

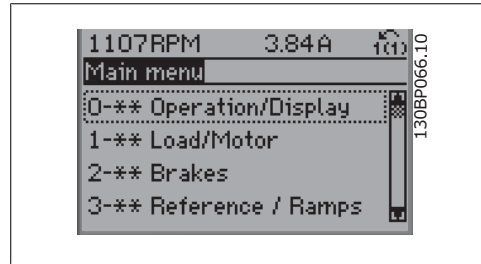


그림 4.9: 표시 예.

각 파라미터의 이름과 숫자는 두 가지 프로그래밍 모드에서 동일합니다. 주 메뉴 모드에서 파라미터는 그룹별로 분리되어 있습니다. 파라미터 번호의 첫 번째 숫자(맨 왼쪽에 있는 숫자)는 파라미터 그룹 번호를 나타냅니다.

주 메뉴에서는 모든 파라미터를 변경할 수 있습니다. 장치의 구성(파라미터 1-00)이 프로그래밍에 이용 가능한 다른 파라미터들을 결정합니다. 예를 들어, 폐회로가 선택되면 폐회로 작동과 관련한 파라미터를 추가할 수 있습니다. 장치에 옵션 카드가 추가되면 옵션 장치와 관련한 파라미터를 추가로 이용할 수 있습니다.

4.1.5. 파라미터 선택

주 메뉴 모드에서 파라미터는 그룹별로 분리되어 있습니다. 검색 키를 사용하여 파라미터 그룹을 선택할 수 있습니다. 오른쪽 그림은 선택할 수 있는 파라미터 그룹을 나타냅니다.

그룹 번호	파라미터 그룹:
0	운전/표시
1	부하/모터
2	제동 장치
3	지령/가속
4	한계/경고
5	디지털 입/출력
6	아날로그 입/출력
8	통신 및 옵션
9	프로피버스
10	CAN 펄드버스
11	LonWorks
13	스마트 논리
14	특수 기능
15	인버터 정보
16	데이터 읽기
18	데이터 읽기 2
20	인버터 폐회로
21	확장형 폐회로
22	어플리케이션 기능
23	시간 관련 기능
24	화재 모드
25	캐스케이드 컨트롤러
26	아날로그 I/O 옵션 MCB 109

표 4.3: 파라미터 그룹

검색 키를 사용하여 파라미터 그룹을 선택한 다음 파라미터를 선택하십시오.
GLCP 표시창의 중간 부분에 파라미터 번호와 이름 그리고 선택된 파라미터 값이 표시됩니다.

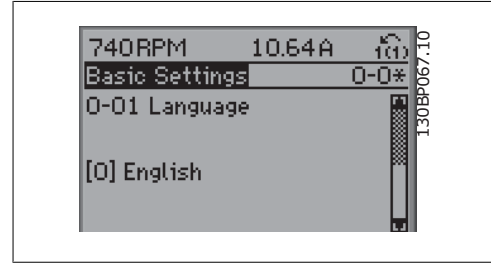


그림 4.10: 표시 예.

4.1.6. 데이터의 수정

1. [Quick Menu] 또는 [Main Menu]를 누르십시오.
2. 편집할 파라미터 그룹을 찾으려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오.
3. 편집할 파라미터를 찾으려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오.
4. [OK] 키를 누르십시오.
5. 올바른 파라미터 설정값을 선택하려면 [▲] 및 [▼] 키를 사용하십시오. 또는 숫자 내의 자리로 이동하려면 키를 사용하십시오. 커서는 변경하려고 선택한 숫자를 가리킵니다. [▲] 키는 값을 증가시키고, [▼] 키는 값을 감소시킵니다.
6. [Cancel] 키를 눌러 변경을 무시하거나, [OK] 키를 눌러 변경을 허용하고 새 설정을 입력합니다.

4.1.7. 문자 데이터 값의 변경

선택한 파라미터가 문자 데이터 값인 경우에는 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 문자 데이터 값을 변경하십시오.
위쪽 검색 키를 누르면 값이 커지고 아래쪽 검색 키를 누르면 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.



그림 4.11: 표시 예.

4.1.8. 단계적으로 숫자 데이터 값 변경

선택한 파라미터가 숫자 데이터 값인 경우에는 <> 검색 키와 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 선택한 데이터 값을 변경합니다. 커서를 수평으로 이동하려면 <> 검색 키를 사용하십시오.

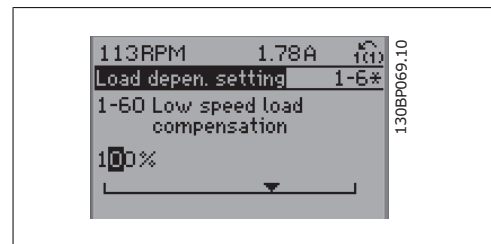


그림 4.12: 표시 예.

그런 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 데이터 값을 변경하십시오. 위쪽 키를 누르면 데이터 값이 커지고 아래쪽 키를 누르면 데이터 값이 작아집니다. 저장하려는 값 위에 커서를 놓고 [OK] 키를 누르십시오.

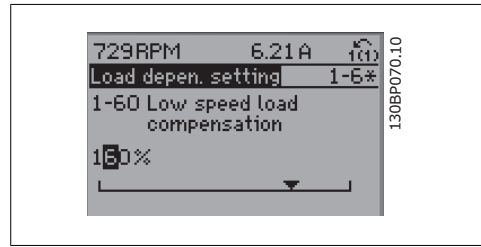


그림 4.13: 표시 예.

4

4.1.9. 데이터 값의 변경, 단계적

일부 파라미터는 단계적으로 값을 변경하거나 이미 설정되어 있는 값으로 즉시 변경할 수 있습니다. *모터 출력*(파라미터 1-20), *모터 전압*(파라미터 1-22) 및 *모터 주파수*(파라미터 1-23)가 이에 해당합니다.

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

4.1.10. 색인이 붙은 파라미터 읽기 및 프로그래밍

여러 개의 데이터를 가진 파라미터에는 각각의 데이터에 색인이 붙어 있습니다. 파라미터 15-30에서 15-32에는 결합 기록이 포함되어 있어 확인할 수 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 값 기록을 스크롤하십시오.

또 하나의 예로는 파라미터 3-10이 있습니다. 파라미터를 선택하고 [OK] 키를 누른 다음 위쪽/아래쪽 검색 키를 사용하여 인덱싱된 값을 스크롤하십시오. 파라미터 값을 변경하려면 인덱싱된 값을 선택하고 [OK] 키를 누르십시오. 위쪽/아래쪽 키를 사용하여 값을 변경하십시오. [OK] 키를 눌러 변경된 설정을 저장하십시오. [Cancel] 키를 눌러 취소할 수 있습니다. [Back] 키를 누르면 다른 파라미터로 이동할 수 있습니다.

20-81 PID 정/역 제어	
옵션:	기능:
[0] * 정	
[1] 역	<p>정 [0]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 감소시킵니다. 이는 압력 제어 공급 팬과 펌프에도 동일하게 적용됩니다.</p> <p>역 [1]은 피드백이 설정포인트 지령보다 높을 때 주파수 변환기의 출력 주파수를 증가시킵니다. 이는 냉각 타워와 같은 압력 제어 냉각 어플리케이션에도 동일하게 적용됩니다.</p>

4.1.11. 초기 설정으로의 초기화

주파수 변환기를 초기 설정으로 초기화하는 방법으로는 두 가지가 있습니다.

파라미터 14-22를 이용한 초기화 (권장)

1. 파라미터 14-22를 선택하십시오.
2. [OK] 키를 누릅니다.
3. “초기화”를 선택하십시오.
4. [OK] 키를 누릅니다.
5. 주전원 공급을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
6. 주전원 공급을 다시 연결하면 주파수 변환기가 리셋됩니다.
7. 파라미터 14-22를 정상 운전으로 다시 변경합니다.

주의
개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 초기 설정값으로 유지합니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

14-50	RFI 1
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 ~ 15-05	운전 데이터
15-20 ~ 15-22	이력 기록
15-30 ~ 15-32	결함 기록

수동 초기화

1. 주전원을 차단하고 표시창이 꺼질 때까지 기다리십시오.
 - 2a. LCP 102, 그래픽 디스플레이에 전원이 인가되는 동안 [Status] - [Main Menu] - [OK] 키를 동시에 누르십시오.
 - 2b. LCP 101, 숫자 방식의 디스플레이에 전원이 인가되는 동안 [Menu] 키를 누르십시오.
 3. 5초 후에 키를 놓으십시오.
 4. 주파수 변환기는 초기 설정으로 복원되었습니다.

다음 파라미터는 초기화되지 않습니다.

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

주의
수동 초기화를 실행하면 직렬 통신, RFI 필터 설정 (파라미터 14-50) 및 결함 기록 설정도 리셋됩니다.
개인 메뉴에서 선택한 파라미터를 제거하십시오.

주의
초기화 및 전력 순환 후 2분이 지날 때까지는 표시창이 어떤 정보도 표시하지 않습니다.

4.2. 파라미터 옵션

4.2.1. 초기 설정

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-Set-up(4 셋업)

‘All set-up’(전체 셋업): 파라미터는 각각 4개의 설정값으로 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	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
변환 인수	1	1/60	100000 0	10000 0	10000 1000	1000 100	100 10	10 1	1 0.1	0.1 0.01	0.01 0.00	0.00 1	0.000 1	0.000 01	0.00000 1

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

SR = 용량에 따라 다름

4

4.2.2. 0-**- 운전/디스플레이

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-0* 기본 설정						
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	[0] 재개	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	현장 모드 단위	[0] 모터 속도 단위	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 셋업 처리						
0-10	셋업 활성화	[1] 셋업 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	설정 셋업	[9] 활성 셋업	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	임기: 링크된 설정	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	임기: 설정 셋업 / 채널	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 디스플레이						
0-20	소형 표시 1.1	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	소형 표시 1.2	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	소형 표시 1.3	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	물체 줄 표시	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	셋째 줄 표시	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	개인 메뉴	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 사용자 임기						
0-30	사용자 정의 임기 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	사용자 정의 임기 최소값	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	사용자 정의 임기 최대값	100.00 사용자 정의 임기 단위	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]
0-4* LCP 키메트						
0-40	LCP의 [수동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [개질] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP의 [자동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP의 [리셋] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP의 [Off/Reset] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP의 [Drive Bypass] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 복사/저장						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* 비밀번호						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	비밀번호 없이 주 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	개인 메뉴 비밀번호	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	비밀번호 없이 개인 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	Uint8

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
0-7* 클럭 설정						
0-70	납작 및 시간 설정	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-71	납작 형식	[0] YYYY-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	시간 형식	[0] 24 시간	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/서머타임	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/서머타임 시작	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-77	DST/서머타임 종료	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-79	클럭 결함	날	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	작업일	날	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	작업일 추가	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-83	비작업일 추가	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-89	납작 및 시간 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.2.3. 1-**- 부하/모터

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업로드 변경	변환저수	유형
1-0* 일반 설정						
1-00	구성 모드	날	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	모오크 설정	[3] 자동 에너지 최적화 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* 모터 데이터						
1-20	모터 출력 [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	모터 회전 점진	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	자동 모터 최적화 (AMA)	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 고급 모터 데이터						
1-30	고장자 저항 (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액턴스 (Xl)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	모터 극수	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 부하 독립적 설정						
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 부하 의존적 설정						
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	슬림 보상	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	슬림 보상 시상수	0.10 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	공진 제거	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	공진 제거 시상수	5ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* 기동 조정						
1-71	기동 지연	0.0 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	블라잉 기동	[0] 사용안함	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* 정지 조정						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스링	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 모터 온도						
1-90	모터 열 보호	[4] ETR 트립 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	모터 외부 팬	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	써미스터 소스	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8

4.2.4. 2-*** 제동 장치

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
2-0* 직류 제동 장치						
2-00	직류 유지/예열 진류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	직류 제동 진류	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	직류 제동 시간	10.0 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	직류 제동 동작 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	직류 제동 동작 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* 제동 에너지 기능						
2-10	제동 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	제동 저항 (ohm)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	제동 동력 한계 (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	제동 물리 감시	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	제동 감사	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	교류 제동 최대 진류	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	과전압 제어	[2] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8

4.2.5. 3-**- 지령 / 가감속

파라미터 번 호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업진 증 변경	변환 지수	유형
3-0* 지령 한계						
3-02	최소 지령	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	[0] 합계	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* 지령						
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	지령 위치	[0] 수동/자동에 링크	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	프리셋 상대 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	지령 1 소스	[1] 아날로그 입력 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	지령 2 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	지령 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* 가감속 1						
3-41	1 가속 시간	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* 가감속 2						
3-51	2 가속 시간	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 기타 가감속						
3-80	조그 가감속 시간	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	SR	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	초기 가감속 시간	0(꺼짐)	All set-ups	TRUE	-	-
3-85	체크 밸브 가감속 시간	0(꺼짐)	All set-ups	TRUE	-	-
3-86	체크 밸브 가감속 종료 속도 [RPM]	모터의 저속 한계	All set-ups	TRUE	-	-
3-87	체크 밸브 가감속 종료 속도 [Hz]	모터의 저속 한계	All set-ups	TRUE	-	-
3-88	최종 가감속 시간	0(꺼짐)	All set-ups	TRUE	-	-
3-9* 디지털 전위차계						
3-90	단계별 크기	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	가감속 시간	1.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	절편 복구	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	최대 한계	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	최소 한계	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	가감속 지연	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

4.2.6. 4-**- 한계 / 경고

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
4-1* 모터 한계						
4-10	모터 속도 방향	[0] 시계 방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	모터 운전의 토오크 한계	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	제생 운전의 토오크 한계	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	최대 출력 주파수	120Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 경고 조정						
4-50	저전류 경고	0.00A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	고전류 경고	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	저속 경고	ORPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	고속 경고	고속 출력 한계 (P413)	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 지령 피드백 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	피드백 높음 경고	999999.999 지령 피드백 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	모터 결장 시 기능	[1] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 속도 바이패스						
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	반자동 바이패스 셋업	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8

4.2.7. 5-**- 디지털 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 계수	유형
5-0* 디지털 I/O 모드						
5-00	디지털 I/O 모드	[0] PNP - 24V 에서 활성화	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
5-1* 디지털 입력						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기본	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	단자 32 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	단자 33 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	단자 X30/2 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	단자 X30/3 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	단자 X30/4 디지털 입력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 디지털 출력						
5-30	단자 27 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	단자 29 디지털 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	단자 X30/6 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	단자 X30/7 디지털 출력(MCB 101)	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 릴레이						
5-40	릴레이 기능	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	차동 지연, 릴레이	0.01 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	차단 지연, 릴레이	0.01 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 펄스 입력						
5-50	단자 29 최저 주파수	100Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	단자 29 최고 주파수	100Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	단자 29 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	단자 29 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	펄스 필터 시상수 #29	100ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	단자 33 최저 주파수	100Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	단자 33 최고 주파수	100Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	단자 33 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	단자 33 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	펄스 필터 시상수 #33	100ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* 펄스 출력						
5-60	단자 27 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	펄스 출력 최대 주파수 #27	5000Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	단자 29 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	펄스 출력 최대 주파수 #29	5000Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	단자 X30/6 펄스 출력 변수	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	펄스 출력 최대 주파수 #X30/6	5000Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-95	펄스 출력 #29 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	펄스 출력 #29 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-97	펄스 출력 #X30/6 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	펄스 출력 #X30/6 타임아웃 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16

4.2.8. 6-**-아날로그 입/출력

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 계수	유형
6-0* 아날로그 I/O 모드						
6-00	외부 지령 보호 시간	10초	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	외부 지령 보호 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	화재 모드 지령 결합 시 타임아웃 기능	닐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 아날로그 입력 53						
6-10	단자 53 최저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	단자 53 최고 전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	단자 53 최저 전류	4.00mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	단자 53 최고 전류	20.00mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	단자 53 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	단자 53 최고 지령/피드백 값	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	단자 53 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	단자 53 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* 아날로그 입력 54						
6-20	단자 54 최저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	단자 54 최고 전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	단자 54 최저 전류	4.00mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	단자 54 최고 전류	20.00mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	단자 54 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	단자 54 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	단자 54 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* 아날로그 입력 X30/11						
6-30	단자 X30/11 저전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	단자 X30/11 고전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	단자 X30/11 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	단자 X30/11 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	단자 X30/11 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	단자 X30/11 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* 아날로그 입력 X30/12						
6-40	단자 X30/12 저전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	단자 X30/12 고전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	단자 X30/12 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	단자 X30/12 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	단자 X30/12 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	단자 X30/12 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* 아날로그 출력 42						
6-50	단자 42 출력	[100] 출력 주파수	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	단자 42 최소 출력 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	단자 42 최대 출력 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	단자 42 출력 버스 통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
6-60	단자 X30/8 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	단자 X30/8 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	단자 X30/8 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	단자 X30/8 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	단자 X30/8 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

4.2.9. 8-**-** 통신 및 옵션

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업전 증 변경	변화 저수	유형
8-0* 일반 설정						
8-01	제어 장소	[0] 디지털 및 제어 워드	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	제어 소스	[0] 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 중단점 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
8-1* 제어워드 설정						
8-10	진트를워드 프로필	[0] FC 프로필	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	구현 가능한 상태 워드 STW	[1] 프로필 기본값	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 단자 설정						
8-30	프로토펙트	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	주소	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	통신 속도	닐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	패리티/정지 비트	닐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	최소 응답 지연	10ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 측정간 지연	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 프로토펙트 설정						
8-40	텔레그램 선택	[1] 표준 텔레그램 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* 디지털 통신						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	직류 재동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	기동 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	역회전 선택	[0] 디지털 입력	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 장치 인스턴스	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 최대 마스터	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 최대 정보 프레임	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" 서비스	[0] 전원 인가 시 전송	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	초기화 비밀번호	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC 단자 진단						
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 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	슬레이브 오류 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 통신 조그 / 페드백						
8-90	통신 조그 1속	100RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	통신 조그 2속	200RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	버스통신 피드백 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	버스통신 피드백 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	버스통신 피드백 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

4.2.10. 9-**-프로퍼버스

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
9-00	설정포인트	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	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	노드 주소	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	텔레그램 선택	[108] PPO 8	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	결함 메시지 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	결함 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	결함 번호	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	결함 상황 카운터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	프로퍼버스 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
9-71	프로퍼버스 저장 데이터 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	프로퍼버스드라이브 리셋	[0] 동작하지 않음	1 set-up	FALSE	-	Uint8
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
9-90	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

4.2.11. 10-**-10-**-** 캔 필드버스

변호 #	파라미터 설명	초기값	4 셋업	운전 중 변경	변화 지수	유형
10-0* 공통 설정						
10-00	캔 프로토콜	닐	2 셋업	FALSE	-	Uint8
10-01	통신속도 선택	닐	2 셋업	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 셋업	TRUE	0	Uint8
10-05	전송오류 카운터 읽기	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
10-06	수신오류 카운터 읽기	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
10-07	통신 종료 카운터 읽기	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint8
10-1* 디바이스넷						
10-10	공정 데이터 유형 선택	닐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	SR	2 셋업	TRUE	-	Uint16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	SR	2 셋업	TRUE	-	Uint16
10-13	경고 파라미터	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
10-14	Net 지령	[0] 꺼짐	2 셋업	TRUE	-	Uint8
10-15	Net 제어	[0] 꺼짐	2 셋업	TRUE	-	Uint8
10-2* COS 필터						
10-20	COS 필터 1	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 필터 2	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 필터 3	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 필터 4	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	Uint16
10-3* 파라미터 연결						
10-30	배열 색인	0 N/A	2 셋업	TRUE	0	Uint8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
10-32	디바이스넷 개정관	SR	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
10-33	항상 저장	[0] 꺼짐	1 셋업	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 제품 코드	120 N/A	1 셋업	TRUE	0	Uint16
10-39	디바이스넷 F 파라미터	0 N/A	전체 셋업	TRUE	0	Uint32

4.2.12. 13-** 스마트 논리

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
13-0* SLC 설정						
13-00	SL 킨트롤러 모드	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	이벤트 시작	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	이벤트 정지	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SLC 리셋	[0] SLC 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* 비표기						
13-10	비표기 피연산자	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	비표기 연산자	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	비표기 값	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* 타이머						
13-20	SL 킨트롤러 타이머	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 논리 규칙						
13-40	논리 규칙 모듈 1	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	논리 규칙 연산자 1	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	논리 규칙 모듈 2	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	논리 규칙 연산자 2	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	논리 규칙 모듈 3	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 상태						
13-51	SL 킨트롤러 이벤트	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 킨트롤러 동작	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

4.2.13. 14-**- 특수 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업전 증 변경	변환 지수	유형
14-0* 인버터 스위칭						
14-00	스위칭 방식	[0] 60 AVM [1] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	[1] 켜짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	과변조	[0] 켜짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-04	PWM 임의					
14-1* 주전원 켜짐/꺼짐						
14-11	공급전원 불균형 시 기능	[3] 용량 감소	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* 리셋 기능						
14-20	리셋 모드	[10] 자동 리셋 x 10 10초	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	[0] 정상 운전 10초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	유형 코드 설정	[0] 정상 운전	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	토오크 한계 시 트림 지연	60초	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결함 시 트림 지연	SR	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
14-3* 전류 한계 제어						
14-30	전류 한계 제어, 비례 이득	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	전류 한계 제어, 적분 시간	0.020 초	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* 에너지 최적화						
14-40	가변 토오크 수준	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	자동 에너지 최적화 최소 자화	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	자동 에너지 최적화 최소 주파수	10Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	모터 묘사인 파이	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* 환경						
14-50	RPI 필터	[1] 켜짐	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	팬 제어	[0] 자동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	팬 모니터	[1] 경고	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* 자동 용량 감소						
14-60	온도 초과 시 기능	[1] 용량 감소	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	인버터 과부하 시 기능	[1] 용량 감소	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	인버터 과부하 용량 감소 전류	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

4.2.14. 15-**-FC 정보

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
15-0* 운전 매이터						
15-00	운전 시간	0시간	All set-ups	FALSE	74	Uimt32
15-01	구동 시간	0시간	All set-ups	FALSE	74	Uimt32
15-02	kWh 카운터	0kWh	All set-ups	FALSE	75	Uimt32
15-03	전원 인가	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-04	온도 초과	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-05	과전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-06	직산 전력계 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-08	기동 횟수	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-1* 매이터 로그 설정						
15-10	로그 소스	0	2 set-ups	TRUE	-	Uimt16
15-11	로그 간격	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Tmd
15-12	트리거 이벤트	[0] 거절	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
15-2* 이력 기록						
15-20	이력 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-21	이력 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-22	이력 기록: 시간	0ms	All set-ups	FALSE	-3	Uimt32
15-23	이력 기록: 날짜 및 시간	SR	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
15-3* 알람 기록						
15-30	알람 기록: 오류 코드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
15-31	알람 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-32	알람 기록: 시간	0초	All set-ups	FALSE	0	Uimt32
15-33	알람 기록: 날짜 및 시간	SR	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
15-4* 인버터 ID						
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	주파수 변환기 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	주파수 변환기 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]

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
15-6* 옵션 ID						
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]
15-9* 파라미터 정보						
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
15-99	파라미터 매타데이터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

4.2.15. 16-**- 정보 읽기

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
16-0* 일반 상태						
16-00	제어 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	지령 [단위]	0.000 지령 피드백 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	지령 [%]	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	릴드백 속도 실재 값 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 사용자 정의 읽기 단위	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* 모터 상태						
16-10	출력 [kW]	0.00kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	출력 [HP]	0.00hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	모터 전압	0.0V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	주파수	0.0Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	모터 전류	0.00A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	주파수 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	토크 [Nm]	0.0Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	속도 [RPM]	0RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	모터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	토크 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* 인버터 상태						
16-30	DC 링크 전압	0V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	제동 에너지/초	0.000kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	제동 에너지/2분	0.000kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	방열관 온도	0°C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	인버터 과열 전류	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	인버터 최대 전류	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 채이기 상태	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	제어 카드 온도	0°C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	로깅 비퍼 없음	[0] 아니오	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* 지령 및 피드백						
16-50	외부 지령	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000 공정 제어 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	디지털 전위차계 지령	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	피드백 1 [단위]	0.000 공정 제어 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	피드백 2 [단위]	0.000 공정 제어 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	피드백 3 [단위]	0.000 공정 제어 단위	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-59	조정된 설정포인트		All set-ups	FALSE	-3	Int32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
16-6* 입력 및 출력						
16-60	디지털 입력	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 진류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 진류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	아날로그 출력 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	디지털 출력 [이진수]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	펄스 입력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	펄스 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
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
16-75	아날. 입력 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	아날. 입력 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	아날로그 출력 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* 펄스비 및 FC 포트						
16-80	펄스비 제어워드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	펄스비 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
16-9* 자가진단 임기						
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	확장형 상태 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	확장형 상태 워드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	유지보수 워드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

4.2.16. 18-**- 정보 읽기 2

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
18-0*	유지보수 기록					
18-00	유지보수 기록: 함복	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	유지보수 기록: 동작	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	유지보수 기록: 시간	0초	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	유지보수 기록: 날짜 및 시간	SR	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
18-3*	입력 및 출력					
18-30	아날로그 입력 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	아날로그 입력 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	아날로그 입력 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	아날로그 출력 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	아날로그 출력 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	아날로그 출력 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

4.2.17. 20-**-** FC 폐회로

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업로드 변경	변화 지수	유형
20-0* 피드백						
20-00	피드백 1 소스	[2] 아날로그 입력 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	피드백 2 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	피드백 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	피드백 3 변환	[0] 진행	All set-ups	TRUE	-	-
20-09	피드백 4 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-11	피드백 4 소스 단위	닐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	지령/피드백 단위	닐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* 피드백 및 설정포인트						
20-20	피드백 기능	[4] 최대	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	설정포인트 1	0.000 공정제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	설정포인트 2	0.000 공정제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	설정포인트 3	0.000 공정제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-37* PID 자동 튜닝						
20-70	폐회로 유형	자동	All set-ups	TRUE	-	-
20-71	PID 출력 변경	0.10	All set-ups	TRUE	-	-
20-72	최소 피드백 수준	0.000 사용자 단위	All set-ups	TRUE	-	-
20-73	최대 피드백 수준	0.000 사용자 단위	All set-ups	TRUE	-	-
20-74	튜닝 모드	정	All set-ups	TRUE	-	-
20-75	PID 자동 튜닝	사용안함	All set-ups	TRUE	-	-
20-8* PID 기본 설정						
20-81	PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 기동 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 기동 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	지령 대역폭에 따른	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 컨트롤러						
20-91	PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 비례 이득	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 적분 시간	20.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 미분 시간	0.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 미분 이득 한계	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

4.2.18. 21-**- 확장형 폐회로

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
21-1* 확장형 CL 1 지령/피드백						
21-10	확장형 1: 지령/피드백 단위	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	확장형 1: 최소 지령	0.000 확장형 PID1 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	확장형 1: 최대 지령	100.000 확장형 PID1 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	확장형 1: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	확장형 1: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	확장형 1: 목표값	0.000 확장형 PID1 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	확장형 1: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID1 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	확장형 1: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID1 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	확장형 1: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 확장형 CL 1 PID						
21-20	확장형 1: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	확장형 1: 비례 이득	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	확장형 1: 적분 시간	20.0 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	확장형 1: 미분 시간	0.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	확장형 1: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* 확장형 CL 2 지령/피드백						
21-30	확장형 2: 지령/피드백 단위	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	확장형 2: 최소 지령	0.000 확장형 PID2 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	확장형 2: 최대 지령	100.000 확장형 PID2 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	확장형 2: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	확장형 2: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	확장형 2: 목표값	0.000 확장형 PID2 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	확장형 2: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID2 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	확장형 2: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID2 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	확장형 2: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 확장형 CL 2 PID						
21-40	확장형 2: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	확장형 2: 비례 이득	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	확장형 2: 적분 시간	20.0 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	확장형 2: 미분 시간	0.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	확장형 2: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* 확장형 CL 3 지령/피드백						
21-50	확장형 3: 지령/피드백 단위	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	확장형 3: 최소 지령	0.000 확장형 PID3 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	확장형 3: 최대 지령	100.000 확장형 PID3 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	확장형 3: 지령소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	확장형 3: 피드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	확장형 3: 목표값	0.000 확장형 PID3 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	확장형 3: 지령 [단위]	0.000 확장형 PID3 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	확장형 3: 피드백 [단위]	0.000 확장형 PID3 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	확장형 3: 출력 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	FC 302 전용	운전 중 변경	변화 지수	유형
21-6* 확장 CL 3 PID							
21-60	확장점 3: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups		TRUE	-	Uint8
21-61	확장점 3: 비례 이득	0.5	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-62	확장점 3: 적분 시간	20.0 초	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
21-63	확장점 3: 미분 시간	0.00 초	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-64	확장점 3: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.2.19. 22-**-** 어플리케이션 기능

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
22-0* 기타						
22-00	외부 인터럽트 지연	0초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-2* 비유량 감지						
22-20	저출력 자동 셋업	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
22-21	저출력 감지	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-22	저속 감지	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-23	유량없음 감지 기능	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-24	유량없음 감지 지연	10초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-26	드라이 펌프 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-27	드라이 펌프 감지 지연 시간	10초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-3* 비유량 감지 기준 출력 튜닝						
22-30	비유량 감지 기준 출력	0.00kW	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-31	출력 보정 상수	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-32	저속 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-33	저속 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-34	저속 출력 [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-35	저속 출력 [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-36	고속 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-37	고속 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-38	고속 출력 [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-39	고속 출력 [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-4* 슬립 시간						
22-40	최소 구동 시간	60초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-41	최소 슬립 시간	30초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-42	제가동 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-43	기상 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-44	기상 지연/피드백 차이	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	설정포인트 부스트	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	최대 부스트 시간	60초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-5* 유량 과다						
22-50	유량 과다 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-51	유량 과다 감지 지연 시간	10초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-6* 벨트 파손 감지						
22-60	벨트 파손시 동작설정	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-61	벨트 파손 토크 오프	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-62	벨트 파손 지연	10초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-7* 단주기 과다운전 감지 보호						
22-75	단주기 과다운전 감지 보호	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-76	기동 간격	기동_최소 시간 (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-77	최소 구동 시간	0초	All set-ups	TRUE	0	Uimt16

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변화 지수	유형
22-8* 유량 보상						
22-80	유량 보상	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	2차-전행 곡선 근사값	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	작업 포인트 계산	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	유량없음 시 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	유량없음 시 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	설계포인트에서의 속도 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	설계포인트에서의 속도 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	유량없음 속도 시 압력	0.000 지령 퍼드백 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	정격 속도 시 압력	999999.999 지령 퍼드백 단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	설계포인트에서의 유량	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	정격 속도 시 유량	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.2.20. 23-**-** 시간 예약 동작

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
23-0* 시간 예약 동작						
23-00	꺼짐 시간	SR	2 set-ups	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
23-01	켜짐 동작	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	꺼짐 시간	SR	2 set-ups	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
23-03	꺼짐 동작	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	빈도수	[0] 매일	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 유지보수						
23-10	유지보수 항목	[1] 모터 베이킹	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	유지보수 동작	[1] 오프	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	유지보수 시간 기준	[0] 사용안함	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	유지보수 시간 간격	1시간	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	유지보수 날짜 및 시간	SR	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
23-1* 유지보수 리셋						
23-15	유지보수 워드 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-5* 적산 전력 기록						
23-50	적산 전력 분해능	[5] 마지막 24시간	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	적산 시작 시점	SR	2 set-ups	TRUE	0	일 단위 시간
23-53	적산 전력 기록	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	적산 전력 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 추세						
23-60	추세 변수	[0] 전력 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	연속 로깅 이진수 데이터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	예약 시간 중 로깅 이진수 데이터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	예약 시간 시작	SR	2 set-ups	TRUE	0	일 단위 시간
23-64	예약 시간 종료	SR	2 set-ups	TRUE	0	일 단위 시간
23-65	최소 이진수 값	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	지속적 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	시간 제한 이진수 데이터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* 페이백 카운터						
23-80	출력 저명 인수	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	에너지 비용	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	투자	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	에너지 절감	0kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	비용 절감	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

4.2.21. 25-**- 캐스케이드 컨트롤러

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업전 증 변경	변환 저수	유형
25-0* 시스템 설정						
25-00	캐스케이드 컨트롤러	[0] 사용안함	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	모터 기능	[0] 외기동	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	펄프 사이클링	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	고정 리드 펄프	[1] 예	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	펄프 대수	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 데역폭 설정						
25-20	스테이징 데역폭	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	부시 데역폭	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	고정 속도 데역폭	캐스코_스테이징_데역폭(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 스테이징 지연	15초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 디스테이징 지연	15초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 시간	10초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	유량없음 감지시 디스테이징	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	스테이징 기능	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	스테이징 기능 타이머	15초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	디스테이징 기능	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	디스테이징 기능 타이머	15초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 스테이징 설정						
25-40	감속 지연	10.0 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	가속 지연	2.0 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	스테이징 임계값	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	디스테이징 임계값	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	스테이징 속도 [RPM]	ORPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	스테이징 속도 [Hz]	0.0Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	디스테이징 속도 [RPM]	ORPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	디스테이징 속도 [Hz]	0.0Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 절체 설정						
25-50	리드 펄프 절체	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	절체 이벤트	[0] 외부	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	절체 시간 간격	24시간	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	절체 타이머 값	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr17]
25-54	미리 정의된 절체 시간	SR	All set-ups	TRUE	0	일 단위 시간 (날짜 없음)
25-55	부하<50%인 경우 절체	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	절체 시 스테이징 모드	[0] 저속	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	리드펄프 절체 지연	0.1 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	작기동펄프 기능 지연	0.5 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
25-8* 상태						
25-80	캐스케이드 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	펌프 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	리드 펌프	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	릴레이 상태	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	펌프 작동 시간	0시간	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	릴레이 작동 시간	0시간	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	릴레이 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* 서비스						
25-90	펌프 인터록	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	수동 절체	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.2.22. 26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변화 지수	유형
26-0* 아날로그 I/O 모드						
26-00	단자 X42/1 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-01	단자 X42/3 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-02	단자 X42/5 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-1* 아날로그 입력 X42/1						
26-10	단자 X42/1 최저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	단자 X42/1 최고 전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	단자 X42/1 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	단자 X42/1 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	단자 X42/1 릴터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-17	단자 X42/1 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-2* 아날로그 입력 X42/3						
26-20	단자 X42/3 최저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	단자 X42/3 최고 전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	단자 X42/3 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	단자 X42/3 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	단자 X42/3 릴터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-27	단자 X42/3 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-3* 아날로그 입력 X42/5						
26-30	단자 X42/5 최저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	단자 X42/5 최고 전압	10.00V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	단자 X42/5 최저 지령/피드백 값	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	단자 X42/5 최고 지령/피드백 값	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	단자 X42/5 릴터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-37	단자 X42/5 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-4* 아날로그 출력 X42/7						
26-40	단자 X42/7 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-41	단자 X42/7 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	단자 X42/7 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	단자 X42/7 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	단자 X42/7 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
26-5* 아날로그 출력 X42/9						
26-50	단자 X42/9 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-51	단자 X42/9 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	단자 X42/9 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	단자 X42/9 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	단자 X42/9 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
26-6* 아날로그 출력 X42/11						
26-60	단자 X42/11 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-61	단자 X42/11 최소 범위	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	단자 X42/11 최대 범위	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	단자 X42/11 출력 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	단자 X42/11 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16

4.2.23. 29-**-** 수처리 어플리케이션 기능

과라미터 번호 #	과라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
29-0*	배관 급수					
29-00	배관 급수 활성화	사용안함	All set-ups	TRUE	-	-
29-01	배관 급수 속도 [RPM]	모터의 지속 한계	All set-ups	TRUE	-	-
29-02	배관 급수 속도 [Hz]	모터의 지속 한계	All set-ups	TRUE	-	-
29-03	배관 급수 시간	0	All set-ups	TRUE	-	-
29-04	배관 급수 한	-	All set-ups	TRUE	-	-
29-05	급수 설정포인트	0	All set-ups	TRUE	-	-

4.2.24. 31-**-바이패스 옵션

파라미터 번호	파라미터 설명	초기값	4 셋업	움진증 변경	변환 지수	유형
31-00	바이패스 모드	[0] 인버터	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
31-01	바이패스 기동 시간 지연	30초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
31-02	바이패스 트립 시간 지연	0초	전체 셋업	TRUE	0	Uint16
31-03	시험 모드 활성화	[0] 사용안함	전체 셋업	TRUE	-	Uint8
31-10	바이패스 상태 워드	0 N/A	전체 셋업	FALSE	0	V2
31-11	바이패스 구동 시간	0시간	전체 셋업	FALSE	74	Uint32
31-19	원격 바이패스 활성화	[0] 사용안함	2 셋업	TRUE	-	Uint8

5. 일반사양

1분간 정상 과부하 110%												
주파수 변환기	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450			
대표적 축 출력 [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450			
대표적 축 출력 [HP](460V 기준)	150	200	250	300	350	450	500	550	600			
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2			
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
<p>지속적 (3 x 400V) [A]</p> <p>단속적 (3 x 400V) [A]</p> <p>지속적 (3 x 460-500V) [A]</p> <p>단속적 (3 x 460-500V) [A]</p> <p>지속적 kVA (400V AC) [kVA]</p> <p>지속적 kVA (460V AC) [kVA]</p> <p>최대 케이블 크기:</p> <p>(주전원, 모터, 제어장치) [mm²/ AWG] ²⁾</p>	212	260	315	395	480	600	658	745	800			
	233	286	347	435	528	660	724	820	880			
	190	240	302	361	443	540	594	678	730			
	209	264	332	397	487	594	649	746	803			
	147	180	218	274	333	416	456	516	554			
	151	191	241	288	353	430	470	540	582			
	2x70	2x70	2x185	2x185	2x185	4x240	4x240	4x240	4x240			
	2x2/0	2x2/0	2x350 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	4x500 mcm	4x500 mcm	4x500 mcm	4x500 mcm			
	204	251	304	381	463	590	647	733	787			
	183	231	291	348	427	531	580	667	718			
300	350	400	500	600	700	900	900	900				
<p>주변환경</p> <p>정격 최대 부하 시</p> <p>추정 전력 손실 [W] ⁴⁾</p> <p>총량 외함 IP00 [kg]</p> <p>총량 외함 IP 21 [kg]</p> <p>총량 외함 IP 54 [kg]</p> <p>효율 ³⁾</p>												
3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428				
81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	286.4	277.3				
95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				

1) 퓨즈 종류는 퓨즈 면을 참조하십시오.
 2) 미국 전선 규격
 3) 정격 부하 및 정격 주파수에서 채택된 모터 케이블(5m)을 사용하여 측정
 4) 대표적인 전력 손실은 정상 부하 시에 발생하며 그 허용 한계는 +/- 15% 내로 예상됩니다(허용 한계는 전압 및 케이블 조건에 따라 다릅니다). 값은 대표적인 모터 효율 (eff2/eff3 경계선)을 기준으로 합니다. 저효율 모터도 주파수 변환기에서 전력 손실을 발생시키며, 그 역도 성립합니다. 스위칭 주파수가 정격으로부터 높아지면 전력 손실이 매우 커질 수 있습니다.
 LCP와 대표적인 제어카드의 전력 소비도 포함됩니다. 손실된 부분에 추가 옵션과 고가의 임의 부하를 최대 30W 까지 추가할 수도 있습니다. (안전히 로딩된 제어카드 또는 슬롯 A 나 B의 옵션의 경우 일반적으로 각각 4W 만 추가할 수 있습니다).
 정렬 장비로 측정하더라도 측정 오차 (+/- 5%)가 발생할 수 있습니다.

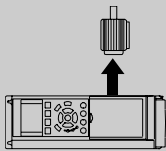


5.1.1. 주전원 공급 3 x 525 - 690V AC

1분간 정상 과부하 110%

주파수 변환기 대표적 속 출력 [kW]	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
대표적 속 출력 [HP](575V 기준)	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

출력 전류	지속적 (3 x 550V) [A]	단속적 (3 x 550V) [A]	지속적 (3 x 575-690V) [A]	단속적 (3 x 575-690V) [A]	지속적 kVA (550V AC) [kVA]	지속적 kVA (575V AC) [kVA]	지속적 kVA (690V AC) [kVA]	최대 케이블 크기: (주전원, 모터, 재동장치) [mm ² / AWG] ²⁾
	162	201	253	303	360	418	470	4x240
	178	221	278	333	396	460	517	4x500 mcm
	155	192	242	290	344	400	450	
	171	211	266	319	378	440	495	
	154	191	241	289	343	398	448	
	154	191	241	289	343	398	448	
	185	229	289	347	411	478	538	



최대 입력 전류

지속적 (3 x 550V) [A]	지속적 (3 x 575V) [A]	지속적 (3 x 690V) [A]	최대 전단 푸즈 ¹⁾ [A]	주변 환경
158	189	197	250	정격 최대 부하 시 추정 전류 손실 [W] ⁴⁾
151	189	197	250	중량 외함 IP00 [kg]
155	197	240	350	중량 외함 IP 21 [kg]
225	250	350	400	중량 외함 IP 54 [kg]
				효율 ³⁾

정격 최대 부하 시 추정 전류 손실 [W] ⁴⁾	중량 외함 IP00 [kg]	중량 외함 IP 21 [kg]	중량 외함 IP 54 [kg]	효율 ³⁾
3114	3612	4293	5156	0.98
81.9	90.5	111.8	122.9	0.98
95.5	104.1	125.4	136.3	0.98
95.5	104.1	125.4	136.3	0.98
0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

1) 푸즈 종류는 푸즈 편을 참조하십시오.

2) 미국 전선 규격

3) 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5m)을 사용하여 측정

4) 대표적인 전류 손실은 정상 부하 시에 발생하며 그 허용 한계는 +/- 15% 내로 예상됩니다(허용 한계는 전압 및 케이블 조건에 따라 다릅니다).

5) 대표적인 모터 효율 (eff2/eff3 경계선)을 기준으로 합니다. 저효율 모터도 주파수 변환기에서 전력 손실을 발생시키며, 그 역도 성립합니다.

스위칭 주파수가 정격으로부터 높아지면 전력 손실이 매우 커질 수 있습니다.

LCP 와 대표적인 제어카드의 전력 소비도 포함됩니다. 손실된 부분에 추가 흡수와 고개의 임의 부하를 최대 30W 까지 추가할 수도 있습니다. (완전히 로딩된 제어카드 또는 슬롯 A 나 B 의 옵션의 경우 일반적으로 각각 4W

만 추가할 수 있습니다).

정밀 장비를 측정하더라도 측정 오차 (+/- 5%)가 발생할 수 있습니다.

주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압	380-480V ±10%
공급 전압	525-690V ±10%
공급 주파수	50/60Hz
주전원 상간 일시 불균형 최대 허용값	정격 공급 전압의 3.0%
실제 역률 (λ)	≥ 정격 부하 시 정격 0.9
단일성 근접 변위 역률 (코사인 φ)	(> 0.98)
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≤ 외함 유형 A	최대 2회/분
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≥ 외함 유형 B, C	최대 1회/분
입력 전원 L1, L2, L3 의 차단/공급 (전원인가) ≥ 외함 유형 D, E	최대 1회/2분
EN60664-1 에 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 - 1000Hz
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	1-3600 초

토오크 특성:

기동 토오크 (일정 토오크)	최대 110%/분
기동 토오크	최대 135%/0.5 초
과부하 토오크 (일정 토오크)	최대 110%/분

*퍼센트는 VLT AQUA 인버터의 정격 토오크와 관련됩니다.

케이블 길이와 단면적:

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

* 자세한 정보는 주전원 공급표를 참조하십시오!

디지털 입력:

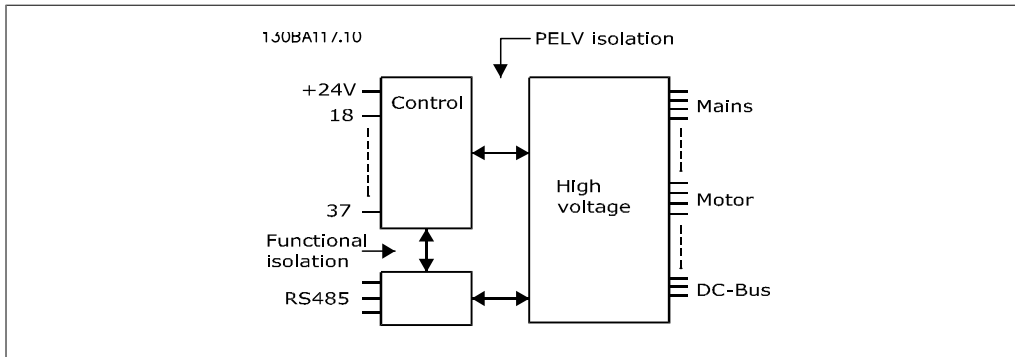
프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리'0' PNP	< 5V DC
전압 범위, 논리'1' PNP	> 10V DC
전압 범위, 논리'0' NPN	> 19V DC
전압 범위, 논리'1' NPN	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R _i	약 4kΩ

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, R_i	약 10k Ω
최대 전압	$\pm 20V$
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, R_i	약 200 Ω
최대 전류	30mA
아날로그 입력의 분해능	10비트 (+ 부호)
아날로그 입력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.5%
대역폭	: 200Hz

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



펄스 입력:	
프로그래밍 가능한 펄스 입력	2
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	4Hz
전압 범위	디지털 입력 편 참조
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R_i	약 4k Ω
펄스 입력 정밀도 (0.1 - 1kHz)	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.1%

아날로그 출력:	
프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	1
단자 번호	42
아날로그 출력일 때 전류 범위	0/4 - 20mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 부하	500 Ω
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 분리되어 있으며 공급장치 전압 (PELV)으로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

디지털 출력:

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 ¹⁾
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0 - 24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	40mA
주파수 출력일 때 최대 부하	1kΩ
주파수 출력일 때 최대 용량형 부하	10nF
주파수 출력일 때 최소 출력 주파수	0Hz
주파수 출력일 때 최대 출력 주파수	32kHz
주파수 출력의 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, 24V DC 출력:

단자 번호	12, 13
최대 부하	: 200mA

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

릴레이 출력:

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
릴레이 01 단자 번호	1-3 (NC), 1-2 (NO)
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1A
릴레이 02 단자 번호	4-6 (NC), 4-5 (NO)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (저항부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) ¹⁾ (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) ¹⁾ (유도부하 @ $\cos\phi$ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) ¹⁾ (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) ¹⁾ (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 60664-1 에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

1) IEC 60947 제4부 및 제5부

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

제어카드, 10V DC 출력:

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

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

제어 특성:

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

모든 제어 특성은 4극 비동기식 모터를 기준으로 하였습니다.

외부조건:

외함 ≤ 외함 유형 D	IP 00, IP 21, IP 54
외함 ≥ 외함 유형 D, E	IP 21, IP 54
사용할 수 있는 외함 키트 ≤ 외함 유형 D	IP21/TYPE 1/IP 4X top
진동 시험	1.0g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5% - 95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 비코팅	클래스 3C2
열악한 환경 (IEC 721-3-3), 코팅	클래스 3C3
IEC 60068-2-43 H2S 에 따른 시험 방식 (10일)	
주위 온도	최대 45°C(AVM 스위칭 모드에만 해당!) 및 24시간 이상 최대 40°C.
주위 온도	최대 40°C(SFAVM 스위칭 모드에만 해당!) 및 24시간 이상 최대 35°C.

주위 온도가 높은 경우에는 설계 지침서의 특수 조건 편을 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)	1000m
최대 해발 고도(용량 감소)	3000m

고도가 높은 경우에는 특수 조건을 참조하십시오.

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


특수 조건을 참조하십시오.

제어카드 성능:

스캐닝 시간/입력	: 5ms
-----------	-------

제어카드, USB 직렬 통신:

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



PC 는 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. VLT AQUA 인버터의 USB 커넥터나 절연된 USB 케이블/변환기에 랩톱/PC 를 연결하려면 절연된 랩톱/PC 만 사용하십시오.

보호 기능:

- 과부하에 대한 전자 쉼터 모터 보호
- 방열판의 온도를 감시하여 온도가 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 에 도달하면 주파수 변환기가 트립됩니다. 이와 같은 과열 현상은 방열판의 온도가 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이하로 떨어질 경우에만 리셋됩니다(참고 - 이 온도는 전력 크기, 외함 등에 따라 다를 수 있습니다). VLT AQUA 인버터에는 자동 용량감소 기능이 있어 방열판이 95°C 에 도달하지 않도록 방지합니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W 는 단락으로부터 보호됩니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 주파수 변환기가 트립됩니다.
- 주파수 변환기의 모터 단자 U, V, W 는 접지 결함으로부터 보호됩니다.

6. 고장수리

6.1. 알람 및 경고

경고나 알람은 주파수 변환기 전면의 해당 LED 에 신호를 보내고 표시창에 코드로 표시됩니다.

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

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

다음과 같은 네가지 방법으로 리셋할 수 있습니다:

1. LCP 제어 패널의 [RESET] 제어 버튼을 이용한 리셋.
2. “리셋” 기능과 디지털 입력을 이용한 리셋.
3. 직렬 통신/선택사양 필드버스를 이용한 리셋.
4. VLT AQUA 인버터의 초기 설정인 [Auto Reset] 기능을 사용하여 자동으로 리셋합니다. VLT AQUA 인버터 프로그래밍 지침서에서 파라미터 14-20 리셋 모드를 참조하십시오.



주의

LCP 의 [RESET] 버튼을 이용하여 직접 리셋한 후 [AUTO ON] 또는 [HAND ON] 버튼을 눌러 모터를 재기동해야 합니다.

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

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

트립 잠김 설정되어 있는 알람은 또한 파라미터 14-20의 자동 리셋 기능을 이용하여 리셋할 수도 있습니다. (경고: 자동 기상 기능이 활성화될 수도 있습니다!)

다음 페이지의 표에 있는 경고 및 알람 코드에 X 표시가 되어 있으면 이는 알람이 발생하기 전에 경고가 발생하였거나 발생된 결함에 대해 경고나 알람이 표시되도록 사용자가 지정할 수 있음을 의미합니다.

예를 들어, 이는 파라미터 1-90 *모터 열 보호*에서 발생할 가능성이 있습니다. 알람 또는 트립 후에 모터는 코스팅 상태가 되고 주파수 변환기에서 알람과 경고가 감박됩니다. 일단 문제가 시정되면 알람만 계속 감박됩니다.

번호	설명	경고	알람/트립	알람/트립 잠김	파라미터 지령
1	10V 낮음	X			
2	외부지령 결함	(X)	(X)		6-01
3	모터 없음	(X)			1-80
4	공급전원 결상	(X)	(X)	(X)	14-12
5	직류단 전압 높음	X			
6	직류전압 낮음	X			
7	직류 과전압	X	X		
8	직류단 저전압	X	X		
9	인버터 과부하	X	X		
10	모터 ETR 과열	(X)	(X)		1-90
11	모터 써미스터 과열	(X)	(X)		1-90
12	토오크 한계	X	X		
13	과전류	X	X	X	
14	접지 결함	X	X	X	
15	H/W 불안전		X	X	
16	단락		X	X	
17	제어 워드 타임아웃	(X)	(X)		8-04
25	제동 저항 단락	X			
26	제동 저항 과부하	(X)	(X)		2-13
27	제동 초과 단락	X	X		
28	제동 검사	(X)	(X)		2-15
29	전원카드 과열	X	X	X	
30	모터 U 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
31	모터 V 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
32	모터 W 상 결상	(X)	(X)	(X)	4-58
33	유입 결함		X	X	
34	필드버스 결함	X	X		
38	내부 결함		X	X	
47	24V 공급 낮음	X	X	X	
48	1.8V 공급 낮음		X	X	
50	AMA 교정 결함		X		
51	AMA 검사 U_{nom} 및 I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} 낮음		X		
53	AMA 모터 너무 큼		X		
54	AMA 모터 너무 작음		X		
55	AMA 파라미터 범위 이탈		X		
56	사용자에 의한 AMA 간섭		X		
57	AMA 타임아웃		X		
58	AMA 내부 결함	X	X		
59	전류 한계	X			
61	추적 오류	(X)	(X)		4-30
62	출력 주파수 최대 한계 초과	X			
64	전압 한계	X			
65	제어 카드 과열	X	X	X	
66	방열판 저온	X			
67	옵션 구성 변경		X		
68	안전 정지 활성화		X		
80	인버터 초기 설정값으로 초기화 완료		X		

표 6.1: 알람/경고 코드 목록

(X)는 파라미터에 따라 다름

LED 표시	
경고	황색
알람	적색 깜박임
트립 잠김	황색 및 적색

알람 위드 및 확장형 상태 위드			알람 위드	경고 위드	확장형 상태 위드
비트	십진수	이진수			
0	00000001	1	제동 검사	제동 검사	가감속
1	00000002	2	전원 카드 온도	전원 카드 온도	AMA 구동
2	00000004	4	접지 결함	접지 결함	정역기동
3	00000008	8	cc 온도	cc 온도	슬로우다운
4	00000010	16	제어 위드 TO	제어 위드 TO	캐치업
5	00000020	32	과전류	과전류	피드백 상한
6	00000040	64	토오크 한계	토오크 한계	피드백 하한
7	00000080	128	모터 th.초과	모터 th.초과	과전류
8	00000100	256	모터 ETR 초과	모터 ETR 초과	저전류
9	00000200	512	인버터 과부하	인버터 과부하	주파높음
10	00000400	1024	직류전압 부족	직류전압 부족	주파낮음
11	00000800	2048	직류 과전압	직류 과전압	제동 접점 양호
12	00001000	4096	단락	직류전압 낮음	최대 제동
13	00002000	8192	유입 결함	직류전압 높음	제동
14	00004000	16384	공급전원 결상	공급전원 결상	속도 범위 초과
15	00008000	32768	AMA 실패	모터 없음	OVC 활성화
16	00010000	65536	외부지령 결함	외부지령 결함	
17	00020000	131072	내부 결함	10V 낮음	
18	00040000	262144	제동 과부하	제동 과부하	
19	00080000	524288	U 상 결상	제동 저항	
20	00100000	1048576	V 상 결상	제동 IGBT	
21	00200000	2097152	W 상 결상	속도 한계	
22	00400000	4194304	필드버스 결함	필드버스 결함	
23	00800000	8388608	24V 공급 낮음	24V 공급 낮음	
24	01000000	16777216	주전원 결함	주전원 결함	
25	02000000	33554432	1.8V 공급 낮음	전류 한계	
26	04000000	67108864	제동 저항	저온	
27	08000000	134217728	제동 IGBT	전압 한계	
28	10000000	268435456	옵션 변경	사용안함	
29	20000000	536870912	dr 초기화완료	사용안함	
30	40000000	1073741824	안전 정지	사용안함	

표 6.2: 알람 위드, 경고 위드 및 확장형 상태 위드의 설명

알람 위드, 경고 위드 및 확장형 상태 위드는 직렬 버스통신이나 선택사양인 필드버스를 통해 읽어 진단할 수 있습니다. 파라미터 16-90, 16-92 및 16-94 또한 참조하십시오.

6.1.1. 경고/알람 목록

경고 1, 10V 낮음:

제어카드의 단자 50에서 공급되는 10V 전압이 10V 이하일 경우에 발생합니다.

단자 50에서 과부하가 발생한 경우 과부하 원인을 제거하십시오. 이 단자의 용량은 최대 15mA, 최소 590Ω입니다.

경고/알람 2, 외부지령 결함:

단자 53 또는 54의 신호가 파라미터 6-10, 6-12, 6-20 또는 6-22에 설정된 값의 50%보다 낮은 경우에 발생합니다.

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 표시됩니다.

주파수 변환기의 입력 전압과 입력 전류를 점검하십시오.

경고 5, 직류 전압 높음:

매개회로 전압(DC)이 제어 시스템의 과전압 한계 값보다 높은 경우입니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.

경고 6, 직류 전압 낮음:

매개회로 전압(DC)이 제어 시스템의 저전압 한계 값보다 낮은 경우입니다. 아직까지 주파수 변환기의 운전은 가능합니다.

경고/알람 7, 직류 과전압:

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

제동 저항을 연결합니다. 가감속 시간을 늘립니다.

가능한 해결 방법:

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화하십시오.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

알람/경고 한계:			
전압 범위	3 x 200 - 240V	3 x 380 - 480V	3 x 525 - 600V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
저전압	185	373	532
저전압 경고	205	410	585
고전압 경고 (제동 장치 없음 - 제동 장치 있음)	390/405	810/840	943/965
과전압	410	855	975

여기에 표시된 전압은 주파수 변환기의 매개회로 전압이며 허용 오차는 ±5%입니다. 매개회로(직류단) 전압을 1.35로 나누면 해당 주전원 전압을 계산할 수 있습니다.

경고/알람 8, 직류전압 부족:

직류단 전압이 “저전압 경고” 한계 이하로 떨어지면(상기 표 참조) 주파수 변환기는 24V 백업 전원이 연결되어 있는지 확인합니다. 24V 백업 전원이 연결되어 있지 않으면 주파수 변환기는 종류에 따라 일정 시간이 경과한 후에 트립됩니다. 공급 전압이 주파수 변환기에 적합한지 확인하려면 사양편을 참조하십시오.

경고/알람 9, 인버터 과부하:

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

경고/알람 10, 모터 ETR 초과:

전자식 썬멜 보호(ETR) 기능이 모터의 과열을 감지한 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 이 결함은 모터를 100% 이상의 과부하 상태에서 장시간 운전한 경우를 의미합니다. 파라미터 1-24가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

경고/알람 11, 모터 th.초과:

썬미터가 고장이거나 썬미터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 파라미터 1-90에서 카운터가 100%에 도달했을 때 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정하십시오. 썬미터가 단자 53 또는 54(아날로그 전압 입력)과 단자 50(+ 10V 전압 공급), 또는 단자 18 또는 19(디지털 입력 PNP 만 해당)과 단자 50에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오. 만약 KTY 센서를 사용하는 경우

에는 단자 54와 55에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

경고/알람 12, 토오크 한계:

토오크 값이 파라미터 4-16(모터 운전 시) 값보다 크거나 파라미터 4-17(재생 운전 시) 값보다 큰 경우입니다.

경고/알람 13, 과전류:

인버터의 피크 전류가 한계(정격 전류의 약 200%)를 초과한 경우입니다. 약 8-12초간 경고가 발생한 후, 주파수 변환기가 트립되고 알람이 발생합니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 축이 잘 회전되는지 그리고 모터 용량이 주파수 변환기 용량에 적합한지를 확인하십시오.

알람 14, 접지 결함:

주파수 변환기와 모터 사이의 케이블이나 모터 자체의 출력 위상에서 접지 쪽으로 누전이 발생한 경우입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 접지 결함의 원인을 제거하십시오.

알람 15, H/W 불안전:

장착된 옵션(하드웨어 또는 소프트웨어)이 현재 제어보드에 의해 처리되지 않습니다.

알람 16, 단락:

모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 단락 원인을 제거하십시오.

경고/알람 17, 제어 워드 TO:

주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다. 이 경고는 파라미터 8-04가 꺼짐이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. 파라미터 8-04가 정지와 트립으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 모터를 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다. 파라미터 8-03 제어워드 타임아웃 시간을 증가시킬 수 있습니다.

경고 25, 제동 저항:

운전 중에 제동 저항을 계속 감시하는데, 만약 제동 저항이 단락되면 제동 기능이 정지되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 작동하지만 제동 기능은 작동하지 않습니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 제동 저항을 교체하십시오(파라미터 2-15 제동 검사 참조).

알람/경고 26, 제동 과부하:

제동 저항에 전달된 동력은 제동 저항의 저항값(파라미터 2-11)과 매개회로 전압에 따라 마지막 120초 동안의 평균값을 계산하여 백분율로 나타냅니다. 소모된 제동 동력이 90% 이상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13에서 트립 [2]를 선택한 경우에는 소모된 제동

동력이 100% 이상일 때 주파수 변환기가 트립되고 이 알람이 발생합니다.

경고 27, 제동 IGBT:

운전 중에 제동 트랜지스터를 계속 감시하는데, 만약 제동 트랜지스터가 단락되면 제동 기능이 정지되고 경고가 발생합니다. 주파수 변환기는 계속 작동하지만 제동 트랜지스터가 단락되었으므로 전원이 차단된 상태에서도 제동 저항에 실제 동력이 인가됩니다. 주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 제동 저항 결함의 원인을 제거하십시오.



경고: 제동 트랜지스터가 단락되면 제동 저항에 실제 동력이 인가될 위험이 있습니다.

알람/경고 28, 제동 검사:

제동 저항 결함: 제동 저항 연결이 끊어졌거나 작동하지 않는 경우입니다.

알람 29, 전원카드 온도:

외함이 IP 20 또는 IP 21/TYP E 1 이면 방열판 지정 한계 온도는 $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 입니다. 방열판의 온도가 $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 이하로 떨어질 때까지 온도 결함이 리셋되지 않습니다.

결함의 원인은 다음과 같습니다.

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

알람 30, U 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 U 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 U 상을 점검하십시오.

알람 31, V 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 V 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 V 상을 점검하십시오.

알람 32, W 상 결상:

주파수 변환기와 모터 사이의 모터 W 상이 결상입니다.

주파수 변환기의 전원을 차단한 다음 모터 W 상을 점검하십시오.

알람 33, 유입 결함:

단시간 내에 너무 잦은 전원 인가가 발생했습니다. 1분 당 전원 인가 허용 횟수는 사양장을 참조하십시오.

경고/알람 34, 필드버스 결함:

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

경고 35, 주파수 초과:

출력 주파수가 저속 경고(파라미터 4-52) 또는 고속 경고(파라미터 4-53)에 도달할 때 이 경고가 발생합니다. 주파수 변환기가 공정 제어, 폐회로(파라미터 1-00)로 설정되어 있으면 표시창에 경고가 표시됩니다. 만일 주파수 변환기가 속도 폐회로 외의 다른 값으로 설정되어 있으면 확장형 상태 워드에 비트 008000 주파수 초과가 표시되지만 표시창에 경고가 나타나지는 않습니다.

알람 38, 내부 결함:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 47, 24V 공급 낮음:

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

경고 48, 1.8V 공급 낮음:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

알람 50, AMA 교정:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

알람 51, AMA Unom, Inom:

모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 52, AMA Inom 낮음:

모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인하십시오.

알람 53, AMA 모터 큼:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.

알람 54, AMA 모터 작음:

주파수 변환기에 연결된 모터가 AMA 를 실행하기에 용량이 너무 작은 경우입니다.

알람 55, AMAp.초과:

모터의 해당 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.

알람 56, AMA 간섭:

사용자에 의해 AMA 가 중단된 경우입니다.

알람 57, AMA 타임아웃:

AMA 가 완성될 때까지 AMA 를 계속해서 재시도하십시오. 이 때, AMA 를 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:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 59, 전류 한계:

가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

경고 62, 출력주파한계:

출력 주파수가 파라미터 4-19에 설정된 값보다 높은 경우입니다.

경고 64, 전압 한계:

부하와 속도를 모두 만족시키려면 실제 직류 단 전압보다 높은 모터 전압이 필요합니다.

경고/알람/트립 65, cc 온도:

제어카드 과열: 제어카드의 정지 온도는 80°C입니다.

경고 66, 저온:

방열판 온도가 0°C 인 경우입니다. 이는 온도 센서가 손상되어 팬 속도가 최대치까지 증가하고 전원부나 제어카드의 온도가 매우 높아졌음을 의미합니다.

알람 67, 옵션 변경:

마지막으로 전원을 차단한 다음에 하나 이상의 옵션이 추가되었거나 제거된 경우입니다.

알람 68, 안전 정지:

안전 정지가 활성화된 경우입니다. 정상 운전으로 전환하려면, 단자 37에 24V DC 를 공급한 다음, 버스통신, 디지털 입/출력 또는 [RESET] 키를 통해 리셋 신호를 보내야 합니다. 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용하려면 설계 지침서의 관련 정보 및 지침을 준수하십시오.

알람 70, 잘못된 FC 구성:

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

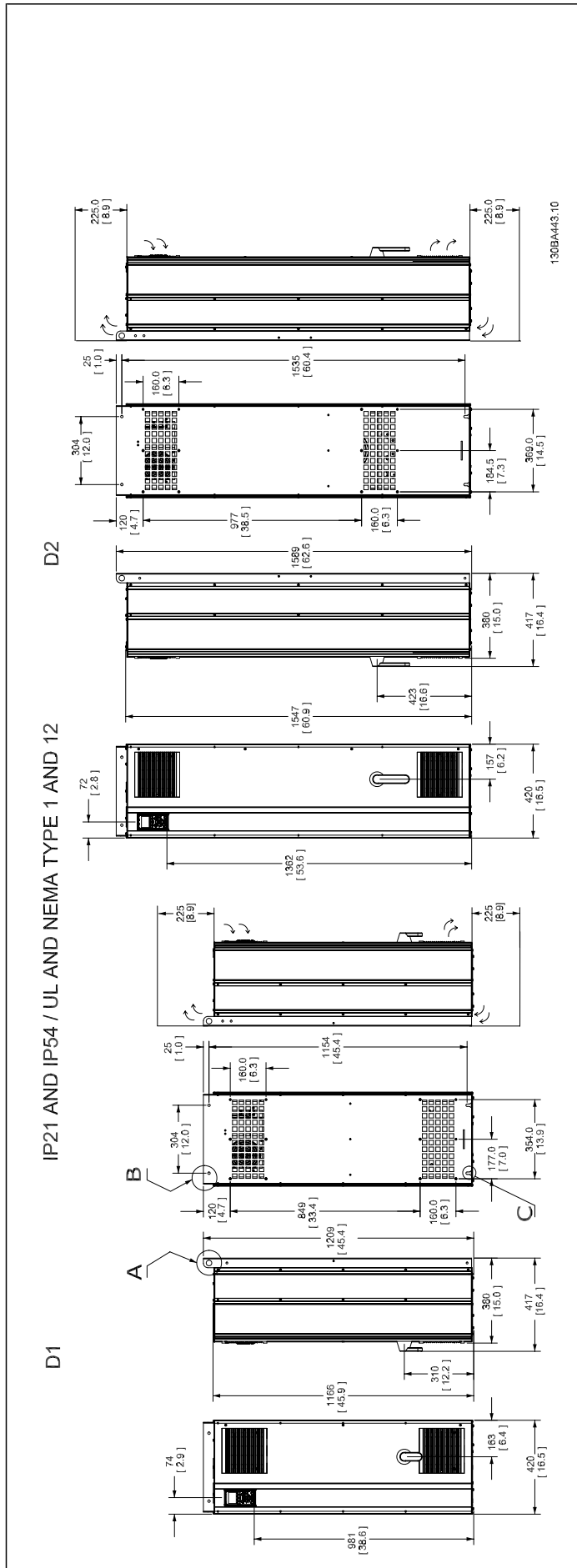
알람 80, dr 초기화완료:

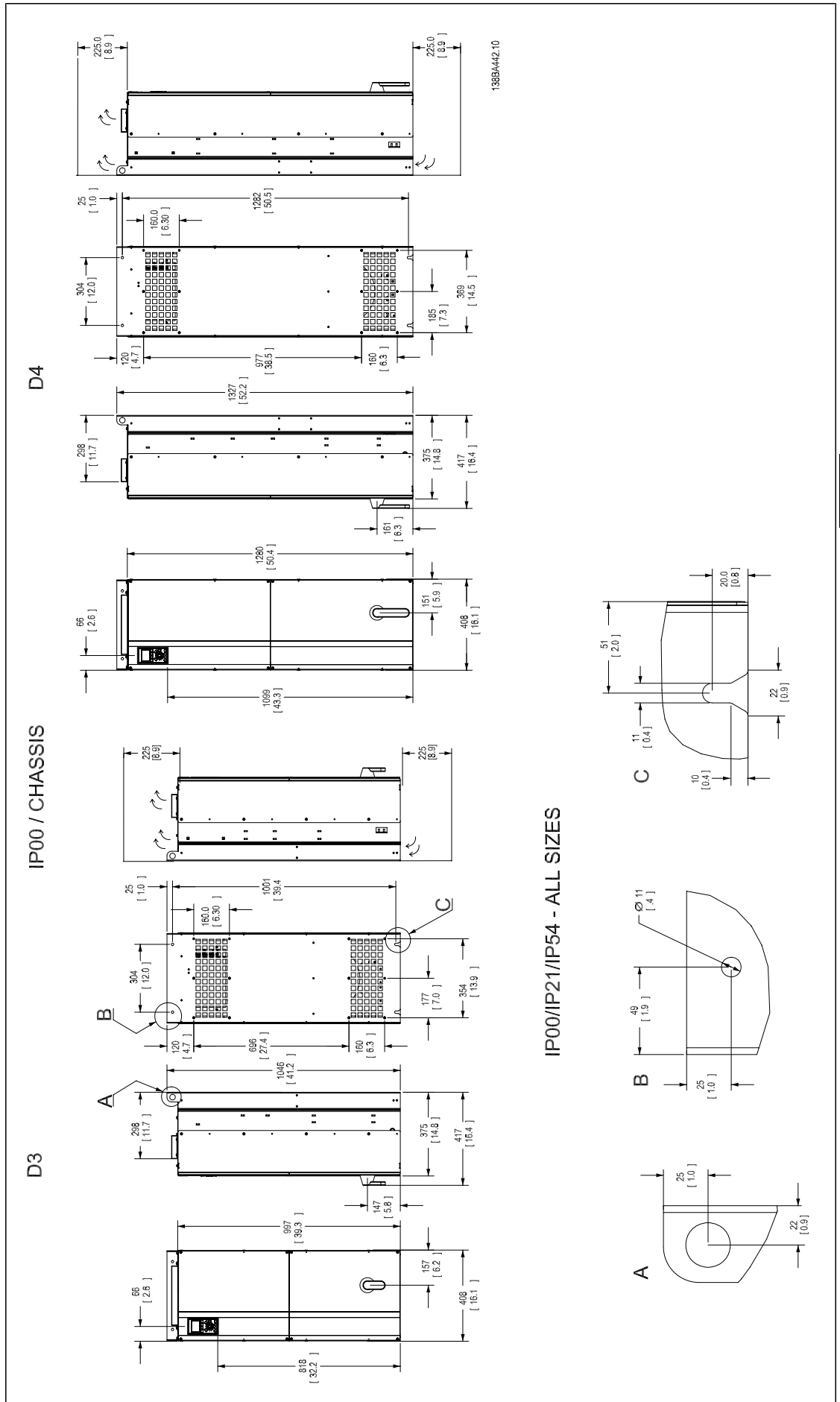
파라미터 설정이 수동(직접) 리셋 이후 초기 설정으로 초기화되었습니다.

7. 부록

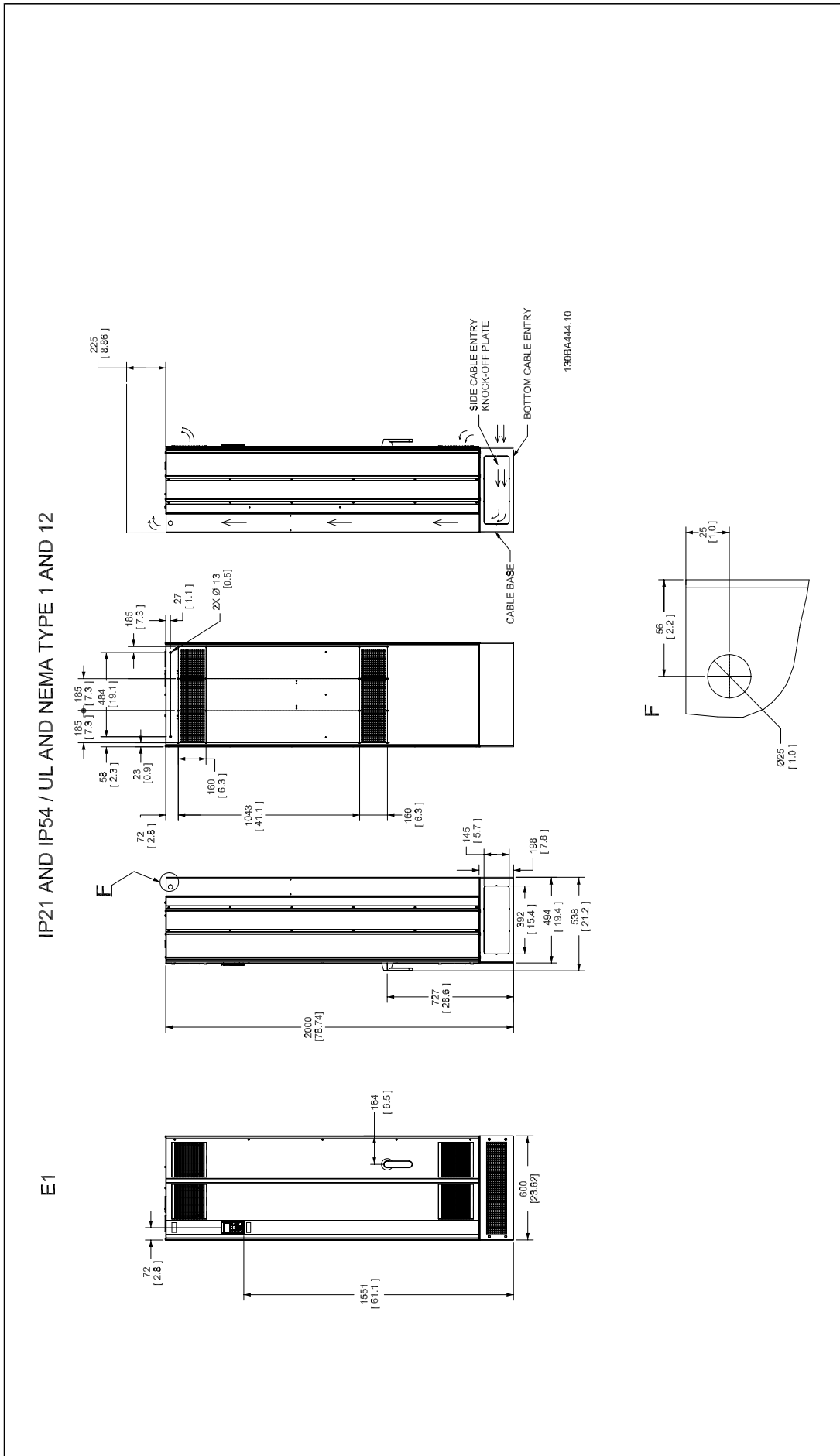
7

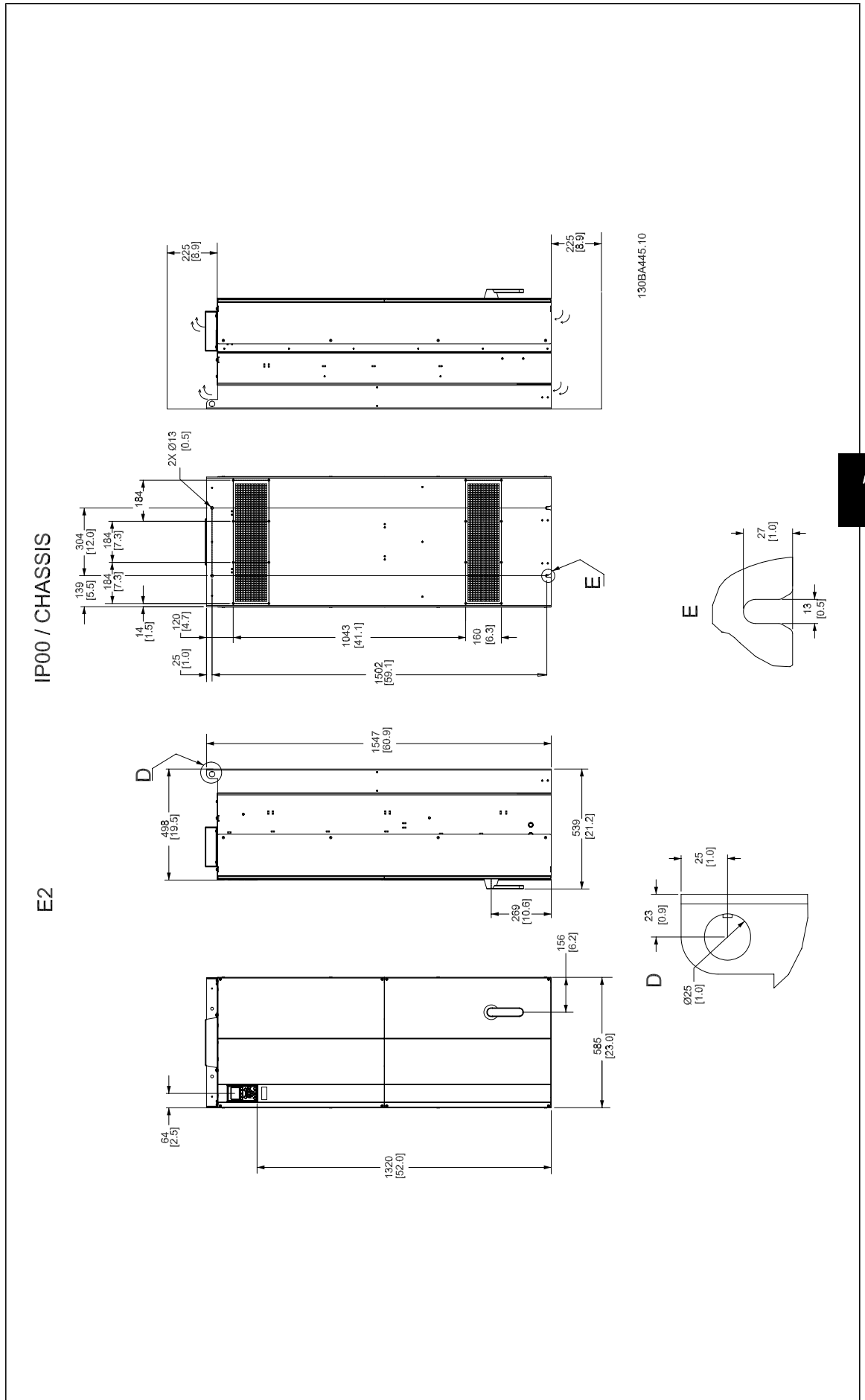
7.1.1. 외형 치수표





7





7

인덱스

0

0-** 운전/디스플레이	95
---------------	----

1

1 가속 시간, 파라미터 3-41	70
1 감속 시간, 3-42	70
1-** 부하/모터	97
13-** 스마트 논리	108
14-** 특수 기능	109
15-** Fc 정보	110
16-** 정보 읽기	112
18-** 정보 읽기 2	114

2

2-** 제동 장치	98
20-** Fc 폐회로	115
21-** 확장형 폐회로	116
22-** 어플리케이션 기능	118
23-** 시간 예약 동작	120
24v 외부 Dc 공급 설치	45
25-** 캐스캐이드 컨트롤러	121

3

3-** 지령 / 가감속	99
---------------	----

4

4-** 한계 / 경고	100
--------------	-----

5

5-** 디지털 입/출력	101
---------------	-----

6

6-** 아날로그 입/출력	103
----------------	-----

8

8-** 통신 및 옵션	105
--------------	-----

9

9-** 프로피버스	106
------------	-----

A

Ama	64
-----	----

D

Dst/서머타임 시작, 0-76	79
-------------------	----

E

Eicb 릴레이	50
Etr	138

I

It 주전원	51
--------	----

K	
Kty 센서	138
M	
Main Menu	67
P	
Pid 기동 속도 [rpm], 20-82	89
Pid 비례 이득, 20-93	89
Pid 적분 시간, 20-94	89
Pid 정/역 제어, 20-81	89, 92
Q	
Quick Menu	67
R	
Rfi 스위치	51
Rittal 외함 설치	34
S	
S201, S202 및 S801 스위치	63
가	
가변 저항 지령	60
가변 저항을 통한 전압 지령	60
가속/감속	60
가속하는데 걸리는 시간	70
고	
고도가 높은 곳에서의 설치	7
고정자 누설 리액턴스	71
공	
공간	20
과	
과전류 보호	54
구	
구성 모드, 1-00	80
기	
기계적인 설치	19
기동 셋업	72
기동/정지	59
날	
날짜 및 시간 설정, 0-70	79
냉	
냉각	27
누	
누설 전류	8

단

단계적	92
단계적으로 숫자 데이터 값 변경	91
단락 회로 보호	54
단자 32 디지털 입력, 5-14	81
단자 33 디지털 입력, 5-15	81
단자 42 최소 출력 범위, 6-51	86
단자 42 출력, 6-50	85
단자 53 최고 전압, 6-11	84
단자 53 최저 전압, 6-10	84
단자 위치	21, 23
단자의 토오크	51
단축 메뉴	67

덕

덕트 냉각 키트	33
덕트 키트 발주 번호	28
덕트를 이용한 냉각	28

데

데이터 값의 변경	92
데이터의 수정	91

둘

둘째 줄 표시, 0-23	78
---------------	----

뒷

뒷면을 이용한 냉각	28
------------	----

드

드립 실드(drip Shield) 설치	33
-----------------------	----

들

들어 올리기	17
--------	----

디

디지털 입력:	129
디지털 출력	131

릴

릴레이 기능, 5-40	81
릴레이 출력	131

매

매개회로	137
------	-----

명

명관	64
명관 데이터	64

모

모터 명관	64
모터 보호	133
모터 열 보호	66
모터 전류	69
모터 전압	69

모터 전압, 1-22	69
모터 정격 회전수, 1-25	69
모터 주파수, 1-23	69
모터 출력	129
모터 출력 [kw], 1-20	69
모터 케이블	52
모터의 고속 한계 [rpm], 4-13	71
모터의 병렬 연결	66
모터의 저속 한계 Rpm, 4-11	70

문

문자 데이터 값의 변경	91
--------------	----

바

바닥에 설치	30
--------	----

발

발주	33
----	----

배

배선	46
배선 여유 공간	21

벽

벽에 설치 - Ip21 (nema 1) 및 Ip54 (nema 12) 유닛	29
---	----

보

보호 기능	133
-------	-----

부

부하 공유	53
-------	----

분

분기 회로 보호	54
----------	----

사

사인과 필터	47
--------	----

색

색인이 붙은 파라미터	92
-------------	----

설

설정포인트 1, 20-21	88
설치 장소에 대한 계획	15

셋

셋째 줄 표시, 0-24	78
---------------	----

소

소형 표시 1.2, 0-21	77
소형 표시 1.3, 0-22	78

수

수동 초기화	93
수처리 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법	68

스

스위칭 주파수:	47
----------	----

아

아날로그 입력	129
아날로그 출력	130

안

안전 부문 3(en 954-1)	10
안전 정지 설치	10
안전 참고사항	7

언

언어	69
----	----

외

외부 지령 보호 기능, 6-01	83
외부 지령 보호 시간, 6-00	83
외부 팬 공급	54
외부조건	132
외형 치수표	19, 142

의

의도하지 않은 기동에 대한 경고	7
-------------------	---

일

일반 경고문	6
일반 고터 사항	20

자

자동 모터 최적화 (ama)	64, 71
-----------------	--------

잔

잔류 전류 장치	8
----------	---

전

전기적인 설치	57, 61
전압 범위	129
전원 연결	46
전자장비 폐기물	13

접

접지	50
----	----

정

정지 부문 0(en 60204-1)	10
---------------------	----

제

제동 저항 온도 스위치	56
제동 케이블	52
제어 단자	57
제어 단자 덮개	57
제어 단자의 입력 극성	62
제어 케이블	61, 62
제어 케이블 배선	45
제어 특성	131

제어카드 성능	132
제어카드, +10v Dc 출력	131
제어카드, 24v Dc 출력	131
제어카드, Rs -485 직렬 통신	130
제어카드, Usb 직렬 통신	132
주	
주 리액턴스	71
주 메뉴 모드	90
주전원 공급 (I1, L2, L3):	129
주전원 연결	54
주파수 변환기 제품 확인	16
지	
지령/피드백 단위, 20-12	87
직	
직렬 통신	132
직류	137
차	
차폐/보호	62
차폐된 케이블	52
초	
초기 설정	93, 94
초기화	93
최	
최대 지령, 3-03	80
출	
출력 정보 (u, V, W)	129
케	
케이블 길이 및 단면적	129
케이블 길이 및 단면적:	47
케이블 위치	22
케이블 차폐:	46
키	
키트 내용물	34
토	
토오크	51
토오크 특성	129
통	
통신 옵션	139
통풍	27
파	
파라미터 선택	90
파라미터 셋업	67
파라미터 옵션	94

펼

펄스 기동/정지	59
펄스 입력	130

페

페데스탈 설치	42
페데스탈(받침대) 설치	30

폐

폐기물 처리 지침	13
-----------	----

포

포장을 풀기	16
--------	----

표

표시 문자 2, 0-38	78
표시 문자 3, 0-39	78

퓨

퓨즈	46, 54
퓨즈 표	55

프

프리셋 지령	80
--------	----

필

필드버스 연결	45
필요한 공구:	42