

## 차례

<b>1. 본 사용 설명서 이용방법</b>	<b>5</b>
본 사용 설명서 이용방법	5
인증	6
기호	6
약어	7
<b>2. 안전 지침 및 일반 주의 사항</b>	<b>9</b>
안전 규정 FC 100	9
폐기물 처리 지침	9
고전압	10
안전 지침	10
의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	11
안전 정지 설치	12
IT 주전원	12
<b>3. 설치방법</b>	<b>13</b>
시작방법	13
사전 설치 - High Power	14
설치 장소에 대한 계획	14
주파수 변환기 제품 확인	14
운반 및 포장 풀기	14
들어 올리기	15
외함	16
정격 출력	16
외형 치수표	17
기계적인 설치	17
필요한 공구	18
일반 고려 사항	18
외함 - IP00 / 새시 유닛 내 설치	28
벽에 설치 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA 12) 유닛	28
바닥에 설치 - 페데스탈(받침대) 설치 IP21 (NEMA1) 및 IP54 (NEMA12)	29
글랜드/도관 입구 - IP21 (NEMA 1) 및 IP54 (NEMA12)	31
IP21 드립 쉴드(drip shield) 설치 (D1 및 D2 외함)	32
옵션의 현장 설치	32
페데스탈 설치	41
전기적인 설치	44
제어선	44
전원 연결	45
주전원 연결	53

퓨즈	53
전기적인 설치, 제어 단자	56
연결 예	58
기동/정지	58
펄스 기동/정지	58
가속/감속	59
가변 저항 지령	59
전기적인 설치 - 계속	60
전기적인 설치, 제어 케이블	60
S201, S202 및 S801 스위치	62
최종 셋업 및 시험	63
추가적인 연결	65
모터 열 보호	65
<b>4. 프로그래밍 방법</b>	<b>67</b>
그래픽(GLCP) 및 숫자 방식(NLCP) 표시창	67
그래픽 LCP의 프로그래밍 방법	67
숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법	68
단축 설정	69
파라미터 설명	76
파라미터 옵션	78
초기 설정	78
0-** 운전 및 디스플레이	79
1-** 부하/모터	81
2-** 제동 장치	82
3-** 지령 / 가감속	83
4-** 한계 / 경고	84
5-** 디지털 입/출력	85
6-** 아날로그 입/출력	87
8-** 통신 및 옵션	89
9-** 프로피버스	91
10-** 캔 필드버스	92
11-** LonWorks	93
13-** 스마트 논리	94
14-** 특수 기능	95
15-** FC 정보	96
16-** 정보 읽기	98
18-** 정보 및 읽기	100
20-** FC 폐회로	101
21-** 확장형 폐회로	102

22-** 어플리케이션 기능	104
23-** 시간 관련 기능	106
24-** 어플리케이션 기능 2	107
26-** 아날로그 I/O 옵션 MCB 109	108
<b>5. 일반사양</b>	<b>109</b>
<b>6. 경고 및 알람</b>	<b>117</b>
알람 및 상태 메시지	117
알람 및 경고	117
<b>7. 부록</b>	<b>123</b>
<b>인덱스</b>	<b>129</b>



# 1. 본 사용 설명서 이용방법

## 1.1. 본 사용 설명서 이용방법

### 1.1.1. 본 사용 설명서 이용방법

VLT® HVAC 인버터 FC 100 은 전기 모터에 높은 축 성능을 제공하도록 설계되어 있습니다. 올바른 사용을 위해 본 설명서를 주의 깊게 읽어 보시기 바랍니다. 주파수 변환기를 잘못 취급하면 주파수 변환기나 관련 장비가 오작동하거나 수명이 단축되거나 기타 고장 원인을 제공할 수 있습니다.

본 사용 설명서는 VLT® HVAC 인버터 FC 100 을 시작, 설치, 프로그래밍 및 고장수리할 때 유용합니다.

#### 1장, 본 사용 설명서 이용방법

사용 설명서에 대한 소개와 사용되는 인증 내용, 기호 및 약어에 관한 정보를 설명합니다.

#### 2장, 안전 지침 및 일반 주의 사항

FC 100 을 올바르게 취급하는 방법에 관한 지침을 자세히 설명합니다.

#### 3장, 설치방법

기계적인 설치 및 기술적인 설치에 관한 내용을 안내합니다.

#### 4장, 프로그래밍 방법

현장 제어 패널을 통해 FC 100 을 운영 및 프로그래밍하는 방법을 설명합니다.

#### 5장, 일반사항

FC 100 에 관한 기술 자료가 수록되어 있습니다.

#### 6장, 고장수리

FC 100 이용 시 발생 가능한 문제를 해결할 수 있도록 설명합니다.

#### VLT HVAC 인버터 관련 자료

- 사용 설명서 MG.11.Ax.yy 는 인버터 시운전 및 가동에 필요한 정보를 제공합니다.
- 설계 지침서 MG.11.Bx.yy 에는 인버터와 사용자 설계 및 응용에 관한 모든 기술 정보가 수록되어 있습니다.
- 프로그래밍 지침서 MG.11.Cx.yy 는 프로그래밍 방법에 관한 정보와 자세한 파라미터 설명을 제공합니다.
- 장착 지침, 아날로그 I/O 옵션 MCB109, ML38.Bx.yy
- VLT® 6000 HVAC 어플리케이션 소책자, MN.60.Ix.yy
- 사용 설명서 VLT®HVAC 인버터 BACnet, MG.11.Dx.yy
- 사용 설명서 VLT®HVAC 인버터 프로피버스, MG.33.Cx.yy.
- 사용 설명서 VLT®HVAC 인버터 Device Net, MG.33.Dx.yy
- 사용 설명서 VLT® HVAC 인버터 LonWorks, MG.11.Ex.yy
- 사용 설명서 VLT® HVAC 인버터 High Power, MG.11.Fx.yy
- 사용 설명서 VLT® HVAC 인버터 Metasys, MG.11.Gx.yy

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

덴포스 인버터에 대한 기술 자료는 홈페이지([www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives))에서도 확인할 수 있습니다.

1.1.2. 인증



1.1.3. 기호

사용 설명서에 사용된 기호.

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

	일반 경고문을 의미합니다.
--	----------------

	고전압 경고문을 의미합니다.
--	-----------------

*	초기 설정을 의미합니다.
---	---------------

### 1.1.4. 약어

Alternating current(교류)	AC
American wire gauge(미국 전선 규격)	AWG
Ampere(암페어)/AMP	A
Automatic Motor Adaptation(자동 모터 최적화)	AMA
Current limit(전류 한계)	ILIM
Degrees Celsius(섭씨도)	°C
Direct current(직류)	DC
Drive Dependent(인버터에 따라 다른 유형)	D-TYPE
Electro Magnetic Compatibility(전자기적합성)	EMC
Electronic Thermal Relay(전자 써멀 릴레이)	ETR
Drive(인버터)	FC
Gram(그램)	g
Hertz(헤르츠)	Hz
Kilohertz(킬로헤르츠)	kHz
Local Control Panel(현장 제어 패널)	LCP
Meter(미터)	m
Millihenry Inductance(밀리헨리 인덕턴스)	mH
Milliampere(밀리암페어)	mA
Millisecond(밀리초)	ms
Minute(분)	min
Motion Control Tool(모션컨트롤 소프트웨어)	MCT
Nanofarad(나노패럿)	nF
Newton Meters(뉴턴 미터)	Nm
Nominal motor current(모터 정격 전류)	IM,N
Nominal motor frequency(모터 정격 주파수)	fM,N
Nominal motor power(모터 정격 출력)	PM,N
Nominal motor voltage(모터 정격 전압)	UM,N
Parameter(파라미터)	par.
Protective Extra Low Voltage(방호초저전압)	PELV
Printed Circuit Board(인쇄회로기판)	PCB
Rated Inverter Output Current(인버터 정격 출력 전류)	INV
Revolutions Per Minute(분당 회전수)	RPM
Second(초)	s
Torque limit(토크 한계)	T LIM
Volts(볼트)	V






## 2. 안전 지침 및 일반 주의 사항


2

### 2.1. 안전 규정 FC 100

#### 2.1.1. 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.






**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 표시된 시간 만큼 기다리십시오.

380 - 480V	110 - 200kW	20분
	250 - 450kW	40분
525 - 600V	110 - 250kW	20분
	315 - 560kW	30분

VLT HVAC 인버터  
 소프트웨어 버전: 2.5x

이 사용 설명서는 모든 VLT HVAC 주파수 변환기의 소프트웨어 버전 2.5x 에 사용할 수 있습니다.  
 소프트웨어 버전은 파라미터 15-43에서 확인하실 수 있습니다.

### 2.1.2. 고전압



주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 주파수 변환기를 올바르게 설치 또는 운전하지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 신체 상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 본 설명서의 지침 뿐만 아니라 관련 국내 또는 국제 규정 및 안전 관련 법규를 반드시 준수해야 합니다.



#### 고도가 높은 곳에서의 설치

고도가 2km 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 Danfoss Drives 에 문의하십시오.

### 2.1.3. 안전 지침

- 주파수 변환기를 올바르게 접지하십시오.
- 사용자를 공급 전압으로부터 보호하십시오.
- 국내 및 국제 관련 규정에 따라 모터를 과부하로부터 보호하십시오.
- 모터 과부하 보호 기능은 초기 설정에 포함되어 있지 않습니다. 이 기능을 추가하려면 파라미터 1-90 *모터 쉼 보호*를 *ETR 트립* 또는 *ETR 경고* 값으로 설정하십시오. 북미 시장에서는 ETR 기능이 NEC 에 따라 클래스 20 모터 과부하 보호 기능을 제공합니다.
- 접지 누설 전류가 3.5mA 보다 높습니다.
- [OFF] 키는 안전 스위치가 아닙니다. 이 키를 사용하더라도 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제되지 않습니다.

### 2.1.4. 일반 경고



#### 경고:

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

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

주파수 변환기 사용 시: 최소한 40분을 기다리십시오.

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



#### 누설 전류

주파수 변환기의 접지 누설 전류는 3.5mA 를 초과합니다. 접지 케이블이 접지 연결부(단자 95)에 기계적으로 잘 연결되도록 하려면 케이블 단면적이 최소한 10mm<sup>2</sup> 이거나 각각 중단된 2 정격 접지선이어야 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 (x= 개정 번호) 또한 참조하십시오.

주파수 변환기의 보호 접지와 RCD 는 반드시 국내 및 국제 규정에 따라 사용해야 합니다.

### 2.1.5. 수리 작업을 하기 전에

1. 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제하십시오.
2. 직류단이 방전될 때까지 기다리십시오. 경고 라벨의 시간을 확인하십시오.
3. DC 버스통신 단자 88과 89를 연결 해제하십시오.

4. 모터 케이블을 분리하십시오.

### 2.1.6. 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디지털 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 현장 제어 패널(LCP)을 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.
- 전자 결합, 일시적 과부하, 주전원 공급 결합 또는 모터 연결 결합으로 인해 정지된 모터가 기동할 수 있습니다. 안전 정지 단자 37이 비활성화되거나 연결 해제된 경우, 안전 정지 기능이 있는 주파수 변환기는 의도하지 않은 기동으로부터 보호합니다.

### 2.1.7. 안전 정지

주파수 변환기는 안전 토크 정지(CD IEC 61800-5-2 초안에 규정됨) 또는 정지 부문  $\alpha$ (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 관련 설계 지침서의 관련 정보 및 지침을 반드시 준수해야 합니다! 사용 설명서의 정보 및 지침만으로는 안전 정지 기능을 올바르게 안전하게 사용할 수 없습니다.

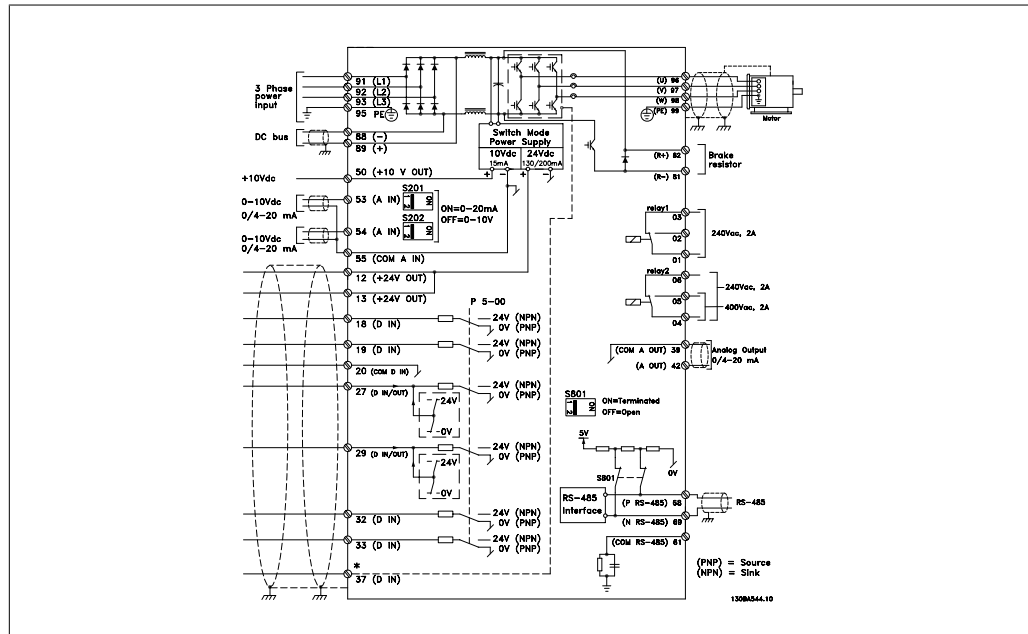


그림 2.1: 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램. (단자 37은 안전 정지 기능이 있는 장치에만 해당합니다)

2

### 2.1.8. 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.

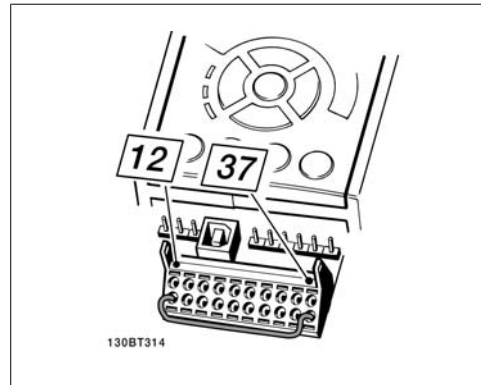


그림 2.2: 단자 37과 24V DC 간의 점퍼를 브리지하십시오.

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.

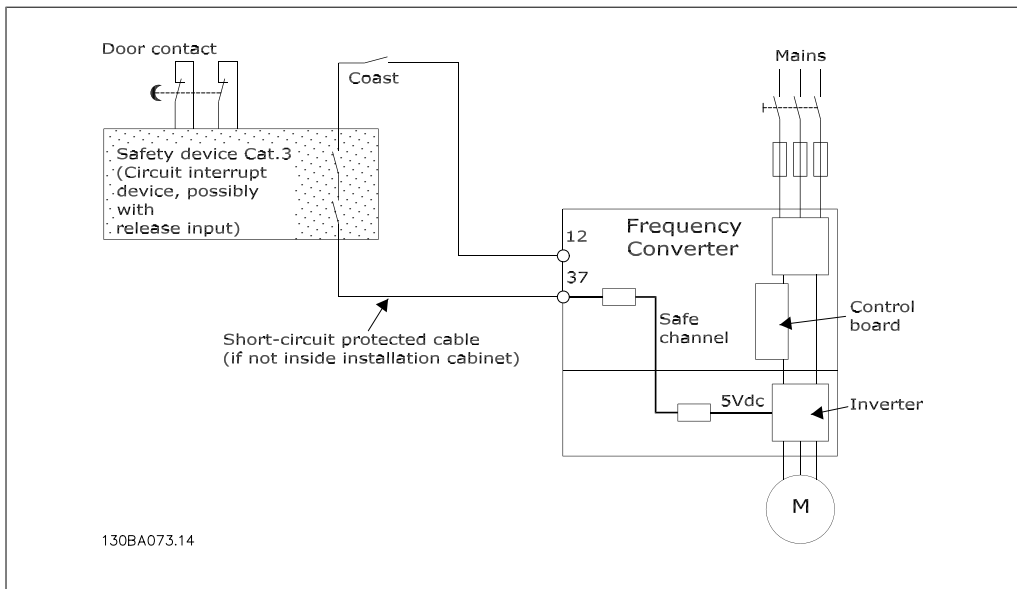


그림 2.3: 안전 부문 3(EN 954-1)에 의거, 정지 부문 0(EN 60204-1)을 만족시키기 위한 필수 요소를 나타내는 그림.

### 2.1.9. IT 주전원

FC 102/202/302 에서 파라미터 14-50 RFI 1 은 RFI 필터에서 접지까지 내부 RFI 콘덴서를 연결 해제하는데 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 RFI 성능을 A2 수준까지 낮출 수 있습니다.

## 3. 설치방법

### 3.1. 시작방법

#### 3.1.1. 설치방법에 관하여

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

옵션의 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.

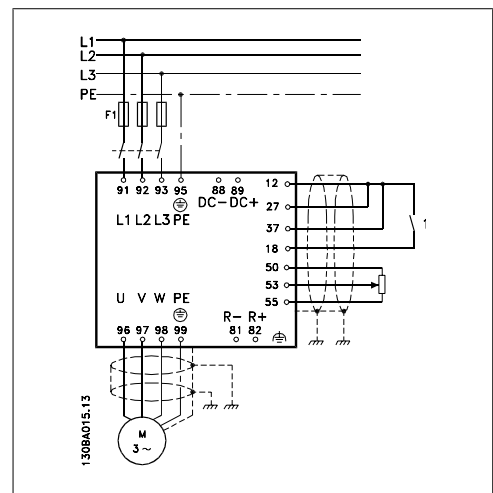


그림 3.1: 주전원, 모터, 기동/정지 키 및 속도 조절용 가변 저항기 등 기본 설치를 나타내는 다이어그램.

## 3.2. 사전 설치 - High Power

### 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.

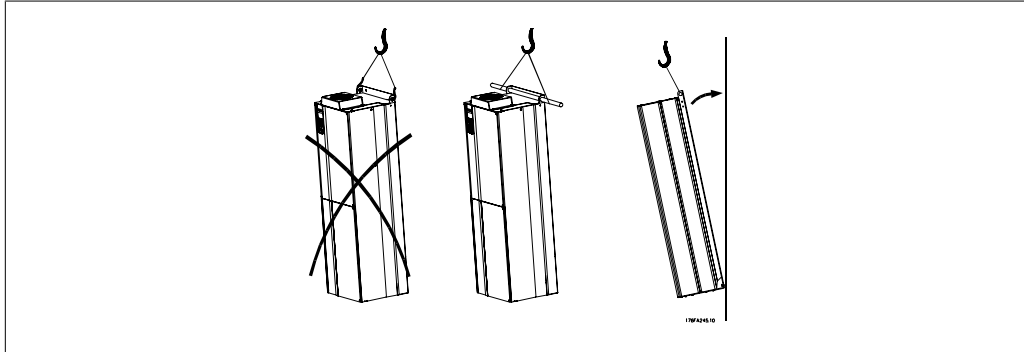
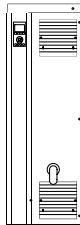

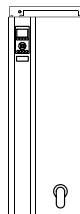
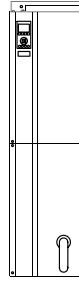
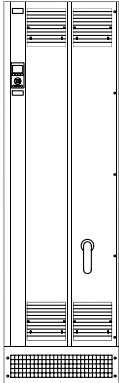
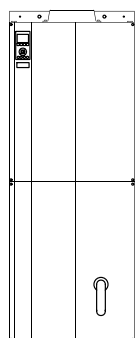


그림 3.3: 들어 올리는 방법(권장)

### 3.3. 외함

#### 3.3.1. 정격 출력

		D1	D2	D3	D4
외함 종류		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
외함 보호	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	새시	새시
정격 출력		110 - 132kW (400V 기준) (380 - 480V)	160 - 250kW (400V 기준) (380 - 480V)	110 - 132kW (400V 기준) (380 - 480V)	160 - 250kW (400V 기준) (380 - 480V)
		110 - 132kW (600V 기준) (525-600V)	160 - 315kW (600V 기준) (525-600V)	110 - 132kW (600V 기준) (525-600V)	160 - 315kW (600V 기준) (525-600V)

		E1	E2
외함 종류		 130BA483.10	 130BA480.10
외함 보호	IP	21/54	00
	NEMA	Type 1/Type 12	새시
정격 출력		315 - 450kW (400V 기준) (380 - 480V)	315 - 450kW (400V 기준) (380 - 480V)
		355 - 560kW (600V 기준) (525-600V)	355 - 560kW (600V 기준) (525-600V)

3



### 3.3.2. 외형 치수표

외형 치수표, D 외함						
프레임 크기	D1		D2		D3	D4
	110 - 132kW (380 - 480V) 110 - 132kW (525-600V)		160 - 250kW (380 - 480V) 160 - 315kW (525-600V)		110 - 160 - 132kW 250kW (380 - (380 - 480V) 480V)	110 - 160 - 132kW 315kW (525-6 (525-6 00V) 00V)
IP NEMA	21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 새시	00 새시
포장 상자 크 높이	650m	650mm	650m	650mm	650m	650m
기	m		m		m	m
포장 치수						
너비	1730m	1730mm	1730m	1730mm	1220m	1490m
	m		m		m	m
깊이	570m	570mm	570m	570mm	570m	570m
	m		m		m	m
인버터						
치수						
높이	1159m	1159mm	1540m	1540mm	997m	1277m
	m		m		m	m
너비	420m	420mm	420m	420mm	408m	408m
	m		m		m	m
깊이	373m	373mm	373m	373mm	373m	373m
	m		m		m	m
최대 중량	104kg	104kg	151kg	151kg	91kg	138kg

외형 치수표, E 외함			
프레임 크기	E1		E2
	315 - 450kW (380 - 480V) 355 - 560kW (525-600V)		315 - 450kW (380 - 480V) 355 - 560kW (525-600V)
IP NEMA	21 Type 12		54 Type 12
판지			00 새시
상카 크기	높이	840mm	840mm
포장			831mm
치수			
	너비	2197mm	2197mm
	깊이	736mm	736mm
인버터			
치수			
	높이	2000mm	2000mm
	너비	600mm	600mm
	깊이	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.

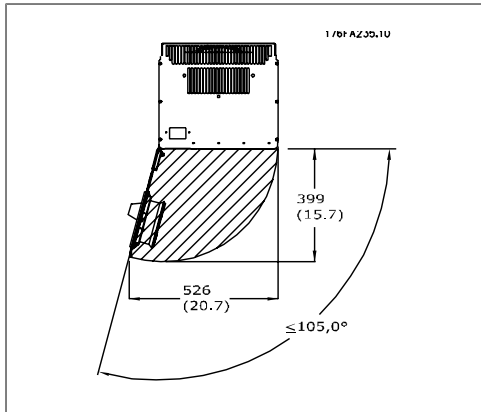


그림 3.4: IP21/IP54 외함 유형 D1 및 D2 전면의 여유 공간.

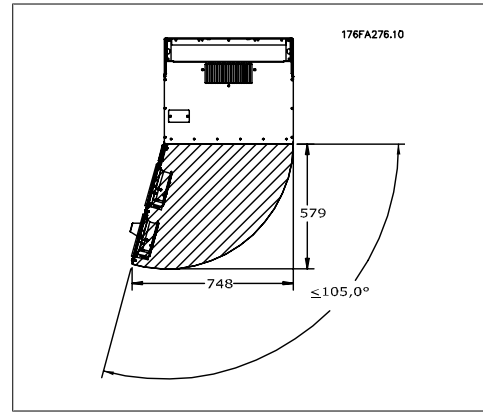


그림 3.5: IP21/IP54 외함 유형 E1 전면의 여유 공간.

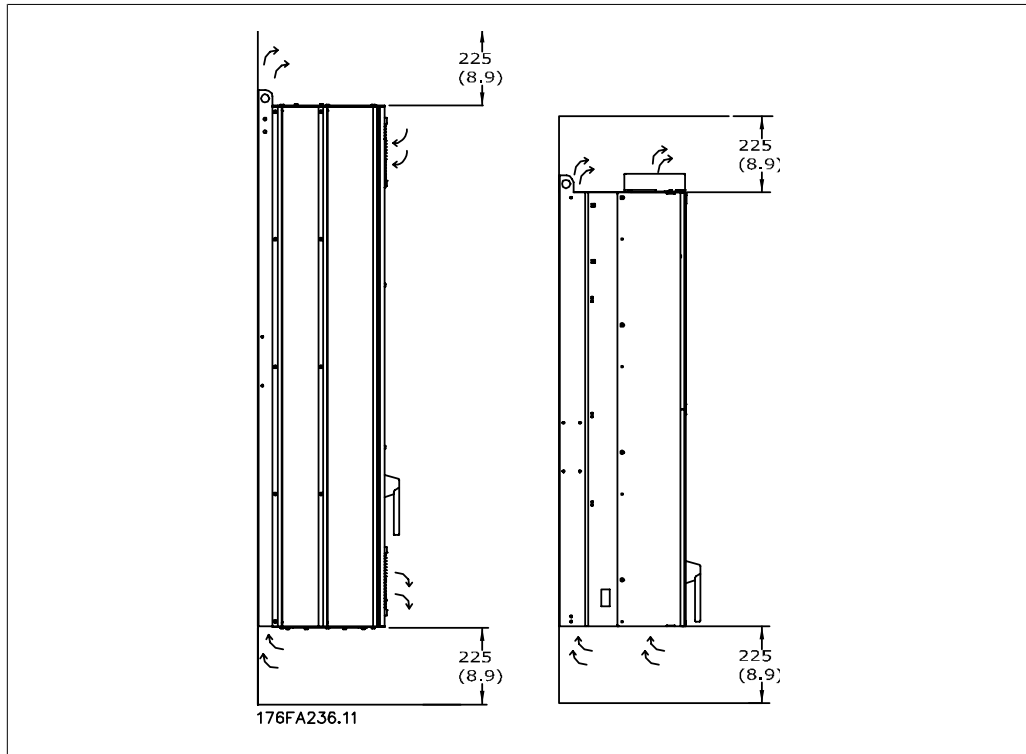


그림 3.6: 통풍 방향과 냉각에 필요한 여유 공간  
 왼쪽: 외함 IP21/54, D1 및 D2.  
 오른쪽: 외함 IP00, D3, D4 및 E2.

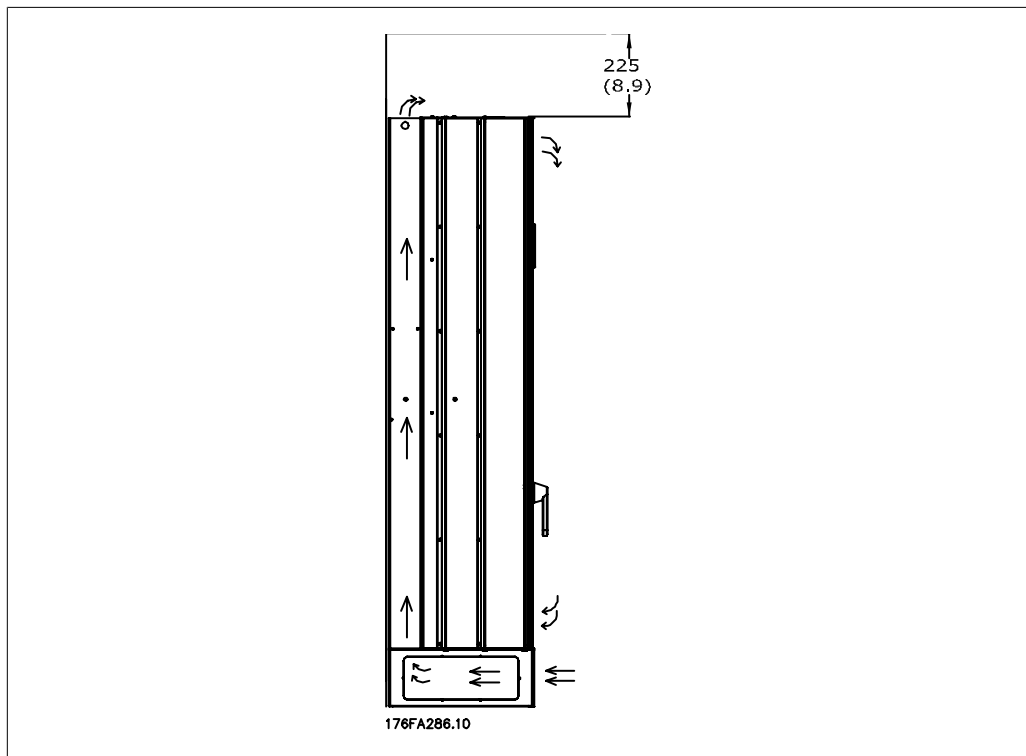


그림 3.7: 통풍 방향과 냉각에 필요한 여유 공간 - 외함 IP21/54, E1

**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.

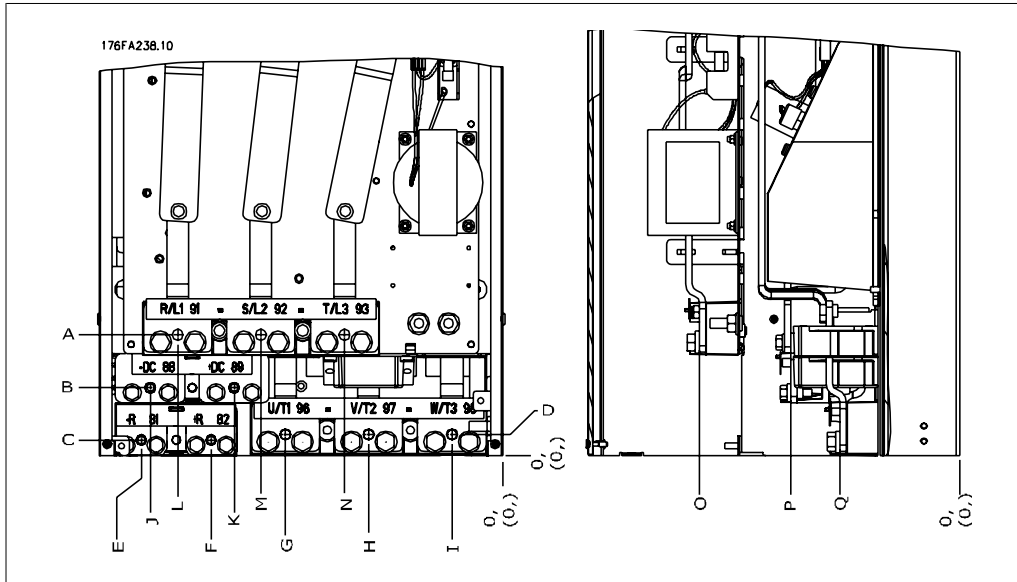


그림 3.8: 전원 연결부 위치

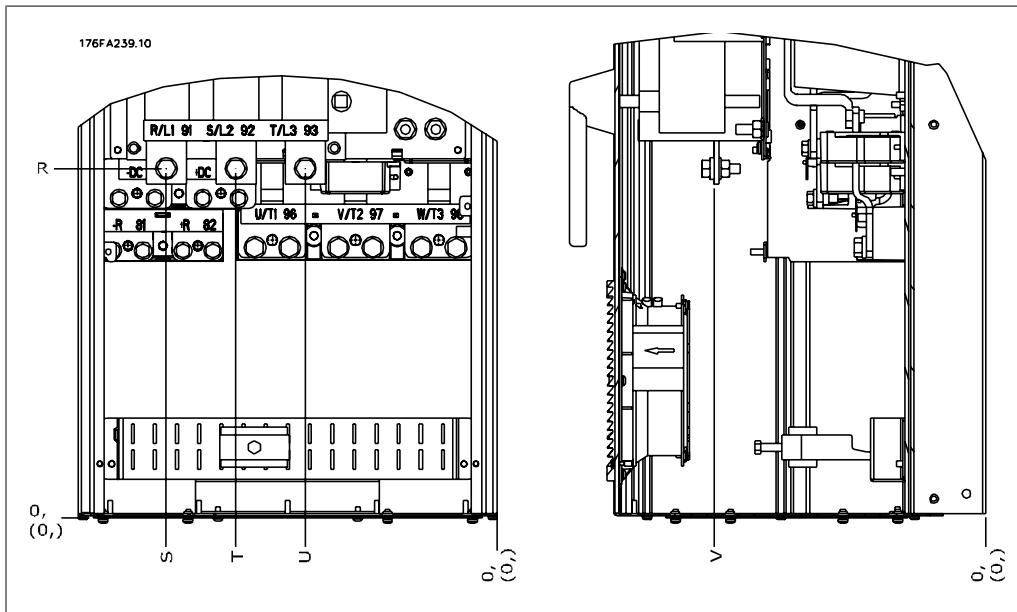


그림 3.9: 전원 연결부 위치 - 차단

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 / 새시	
	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.

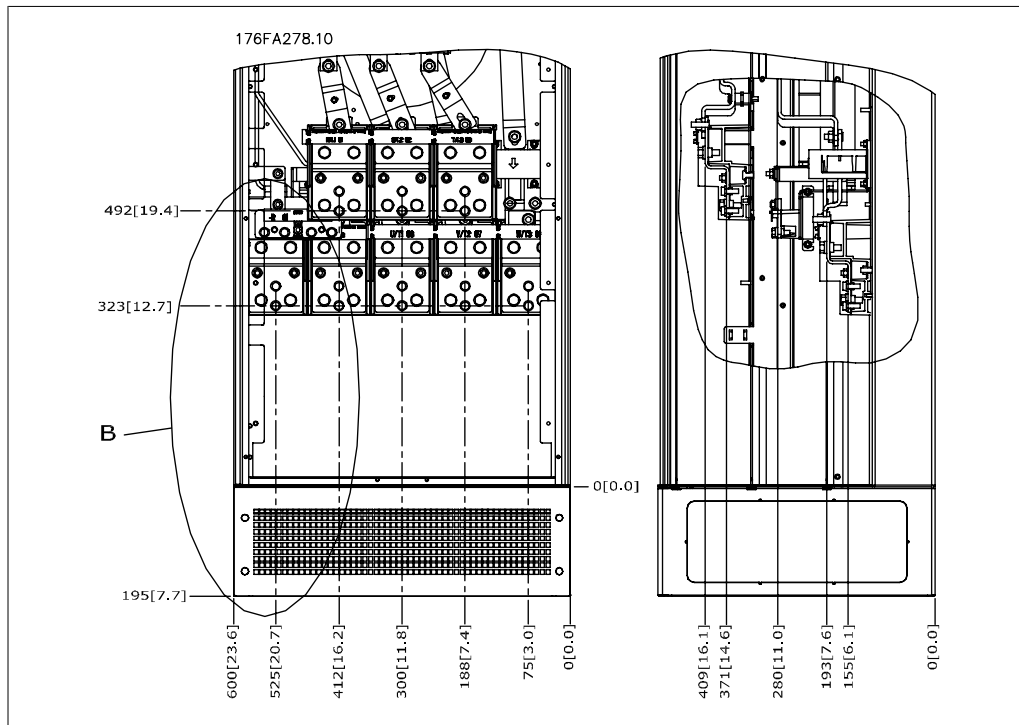


그림 3.10: IP21 (NEMA Type 1) 및 IP54 (NEMA Type 12) 외함의 전원 연결부 위치

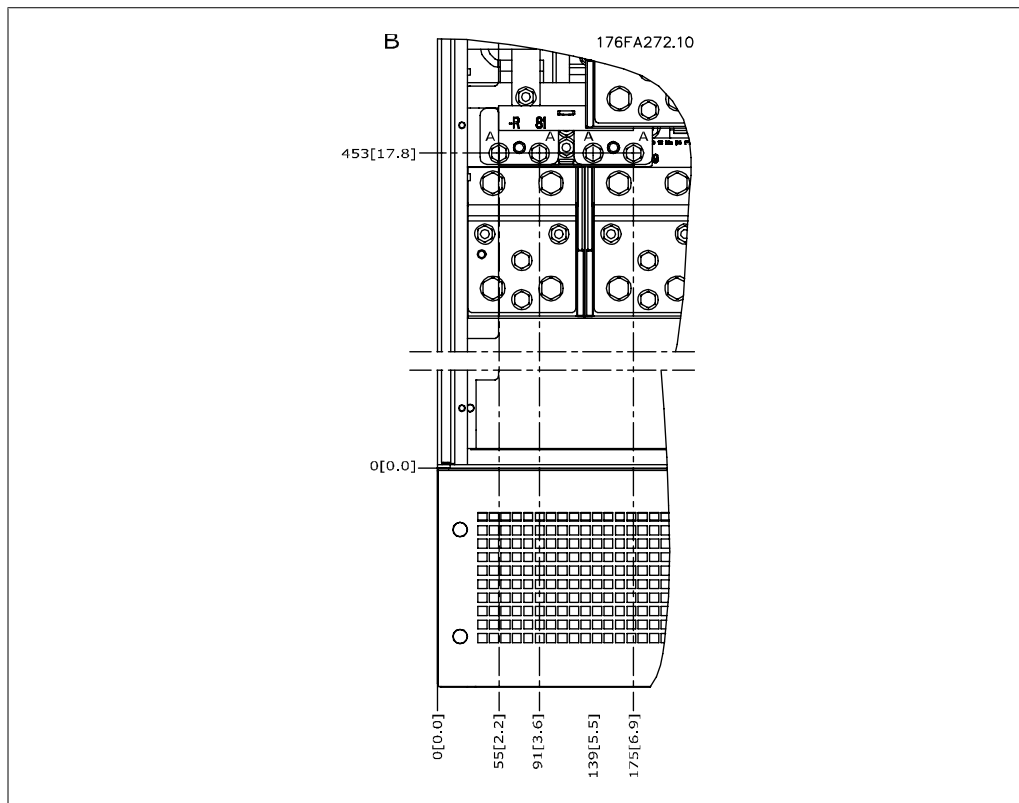


그림 3.11: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12) 외함의 전원 연결부 위치(B의 세부 그림)

3

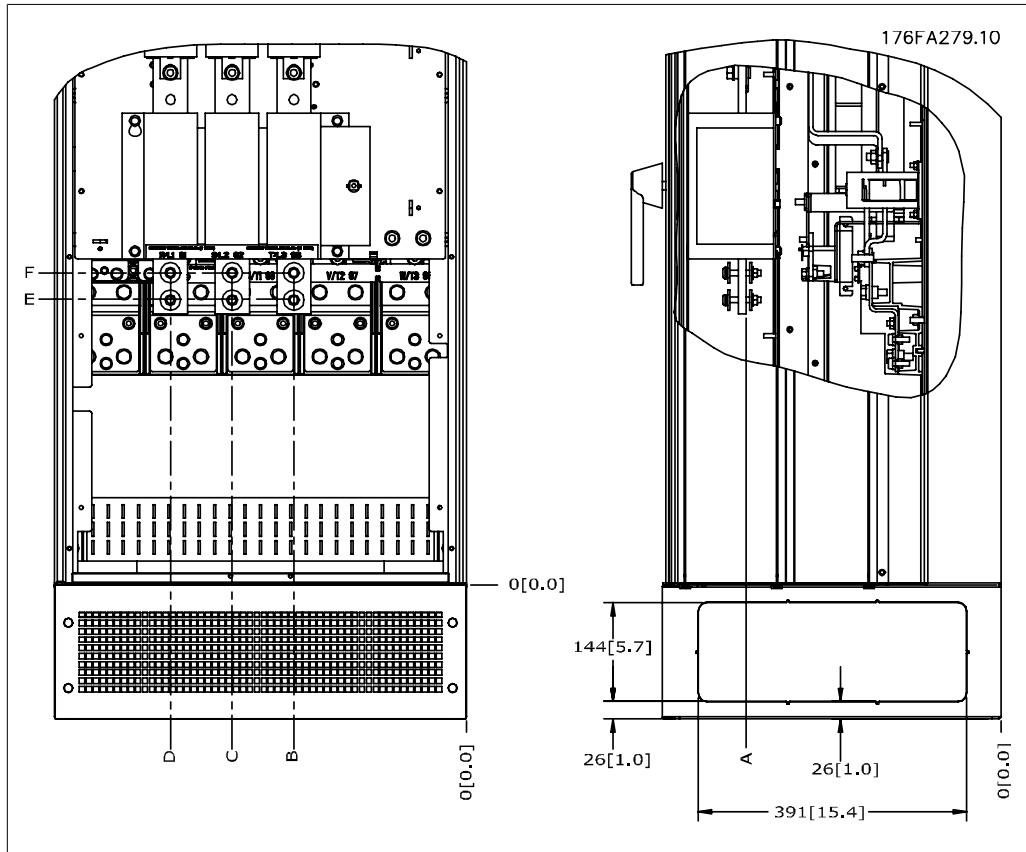


그림 3.12: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12) 외함 차단 스위치의 전원 연결부 위치

**단자 위치 - E2 외함**

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

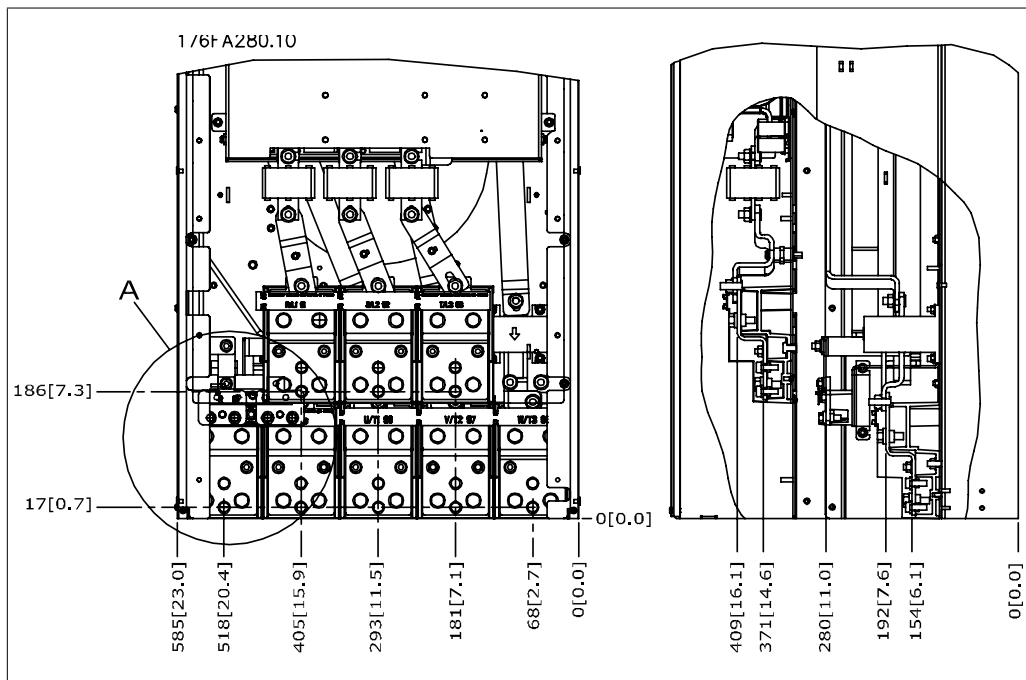


그림 3.13: IP00 외함의 전원 연결부 위치

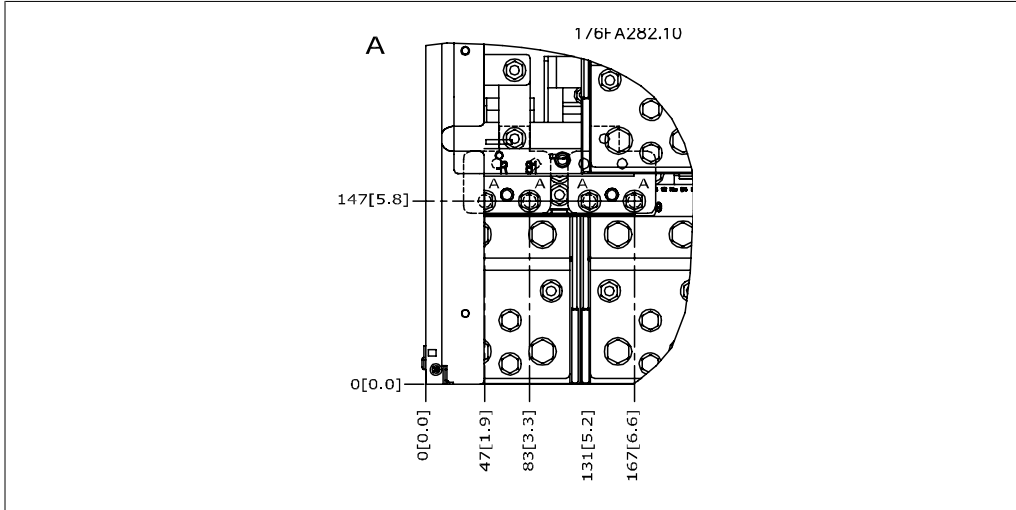


그림 3.14: IP00 외함의 전원 연결부 위치

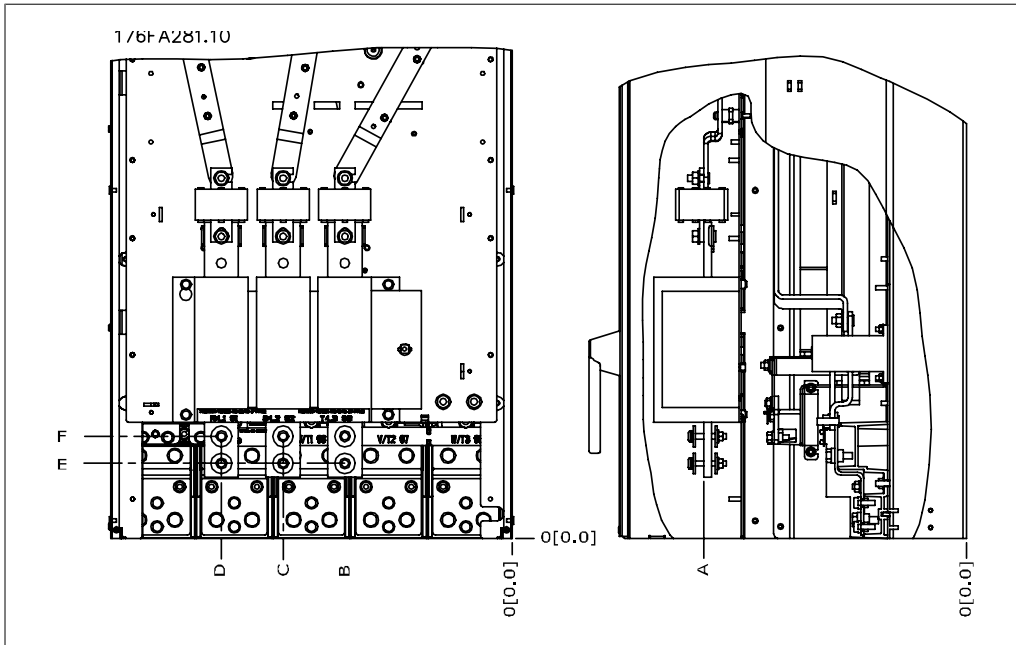


그림 3.15: IP00 외함 차단 스위치의 전원 연결부 위치

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.



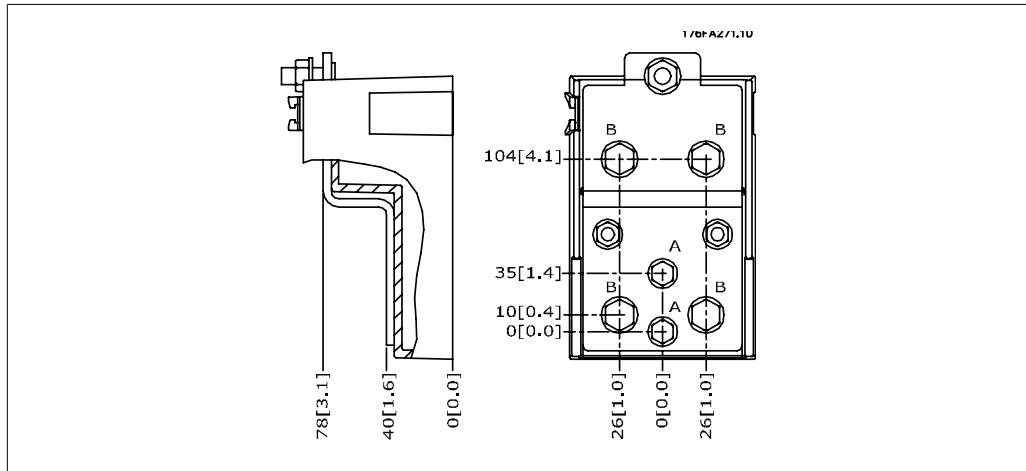


그림 3.16: 단자 세부 그림

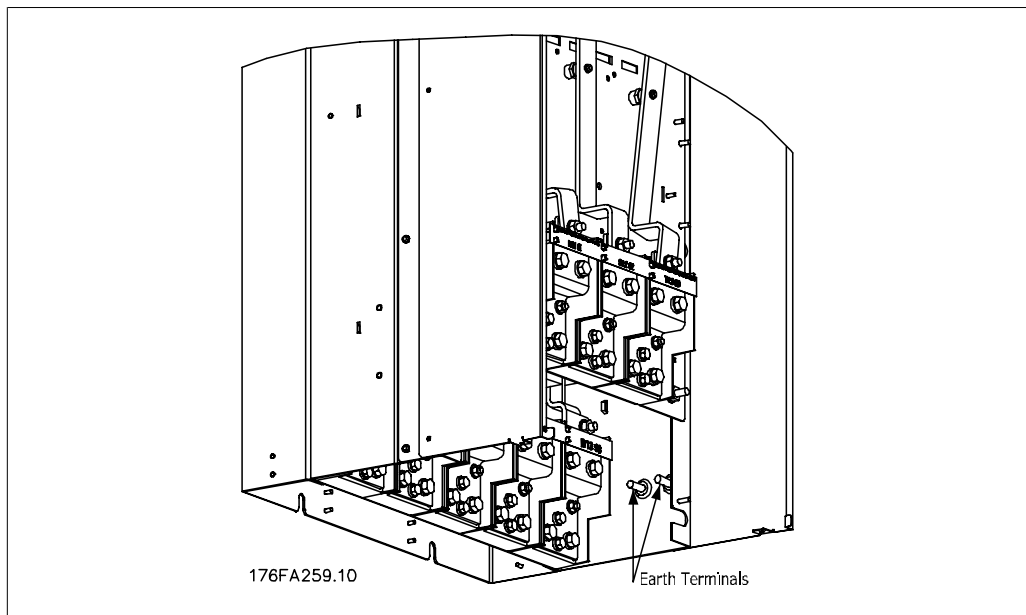


그림 3.17: IP00의 접지 단자 위치

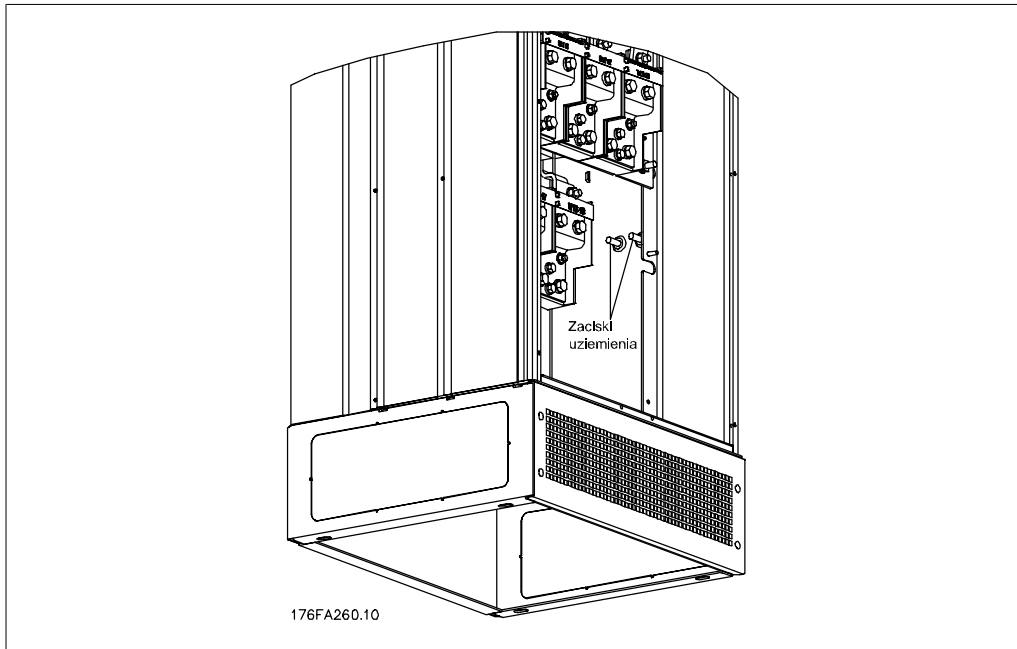


그림 3.18: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12)의 접지 단자 위치

**냉각**

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

**통풍**

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

의함	도어 팬 / 상단 팬의 통풍	방열판의 통풍
IP21 / NEMA 1 및 IP54 / NEMA 12	D1 및 D2	170m <sup>3</sup> /h (100 cfm)
	E1	340m <sup>3</sup> /h (200 cfm)
IP00 / 새시	D3 및 D4	255m <sup>3</sup> /h (150 cfm)
	E2	255m <sup>3</sup> /h (150 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.

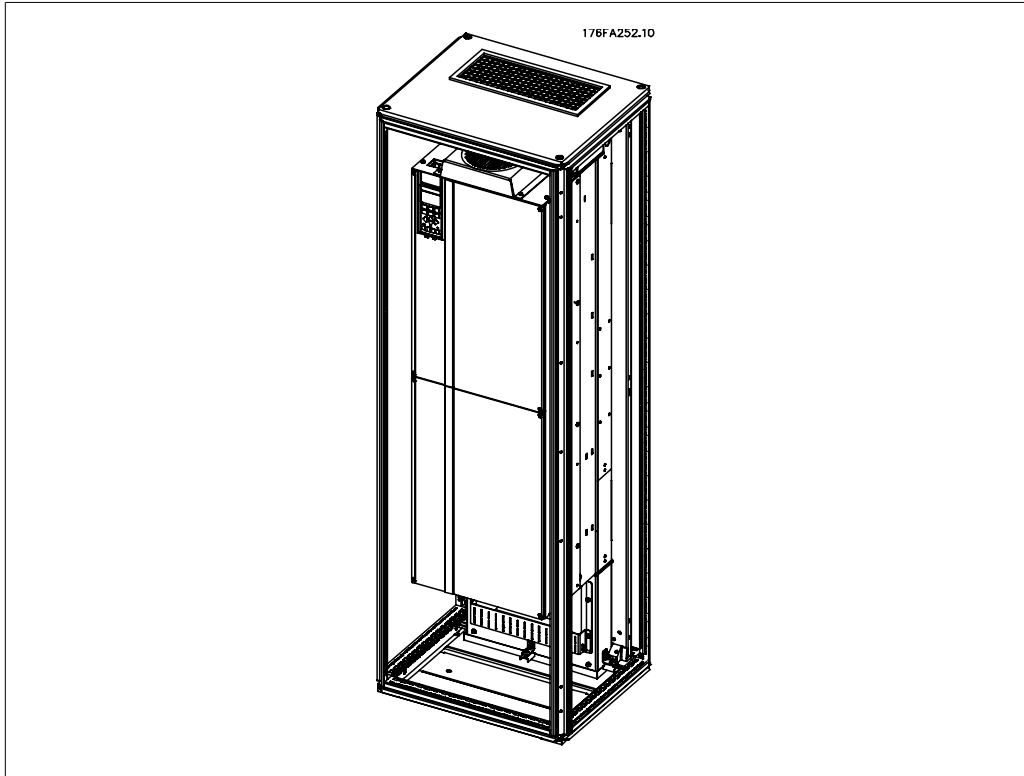


그림 3.19: Rittal TS8 외함에 IP00 설치

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.

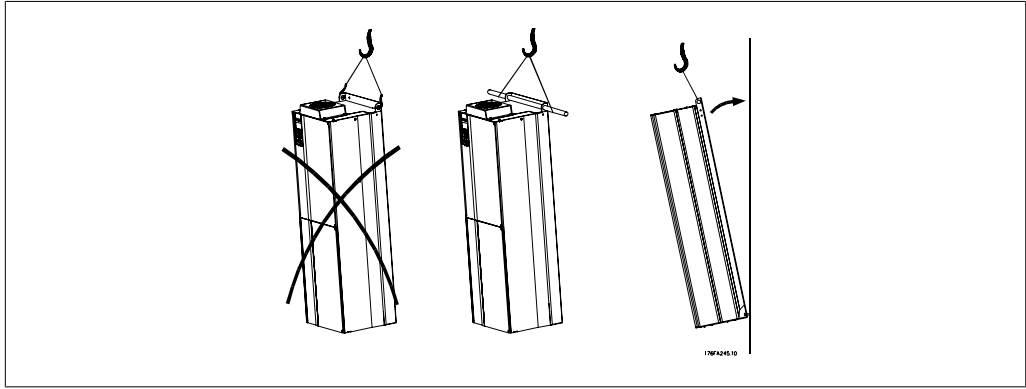


그림 3.21: 벽에 장착하기 위해 인버터를 들어 올리는 방법

### 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, 175R5642*를 참조하십시오.



그림 3.22: 페데스탈 위의 인버터

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

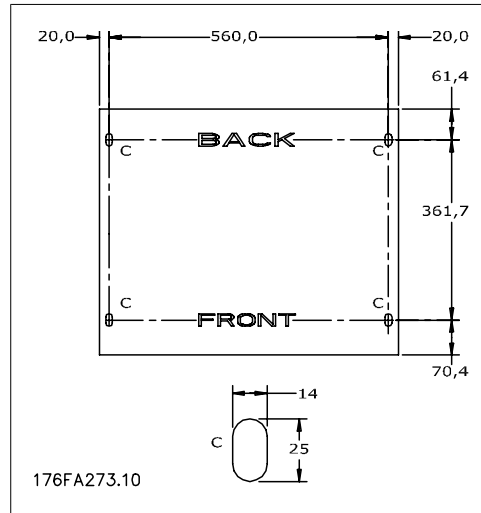


그림 3.23: 바닥에 고정용 구멍 내는 방법에 대한 보기.

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

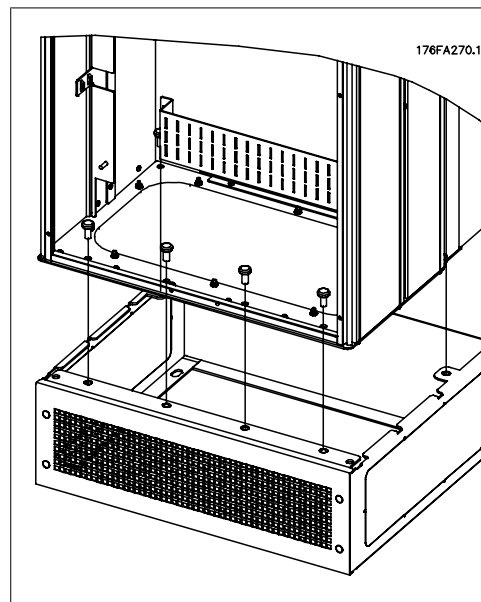


그림 3.24: 페데스탈에 인버터 장착

### 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.

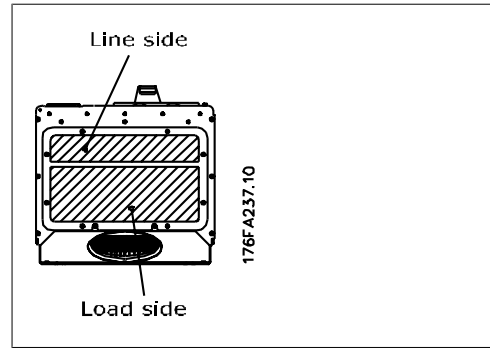


그림 3.25: 주파수 변환기 하단에서 본 케이블 입구 - 외함 D1 및 D2.

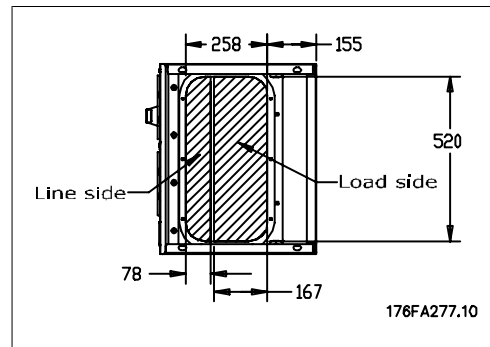


그림 3.26: 주파수 변환기 하단에서 본 케이블 입구 - 외함 E1.

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.

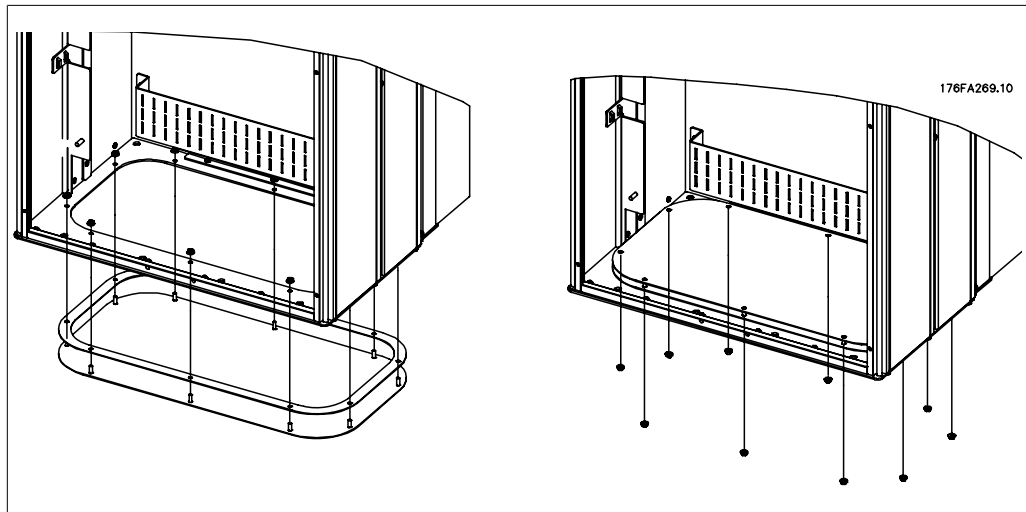


그림 3.27: 하단 플레이트 장착, E1 외함.

### 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.

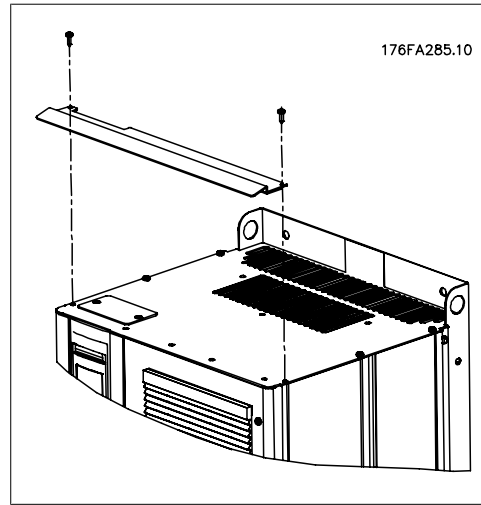


그림 3.28: 드립 쉴드(Drip shield) 설치.

## 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 D2에만 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.

3

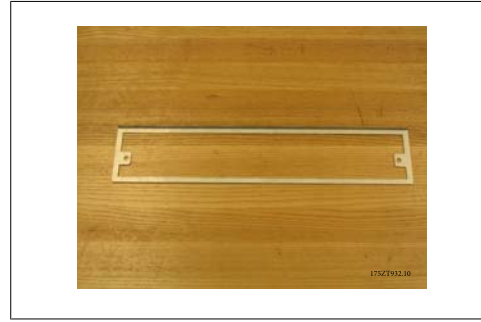


그림 3.31: 하단 덕트 어댑터



그림 3.32: 가스켓과 함께 설치된 하단 덕트 어댑터



그림 3.33: 설치된 하단 덕트 어댑터

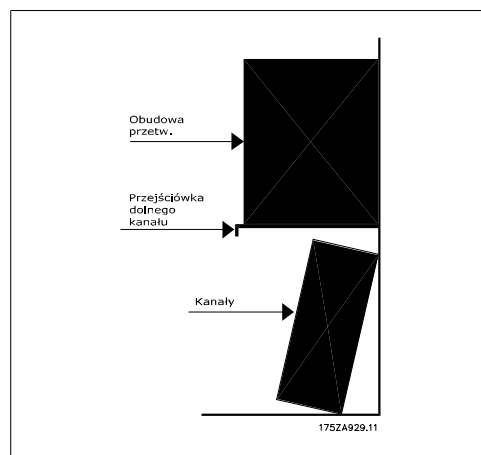



그림 3.34: 측면에서 보기

 **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 등근 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

### 3.5.2. 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.

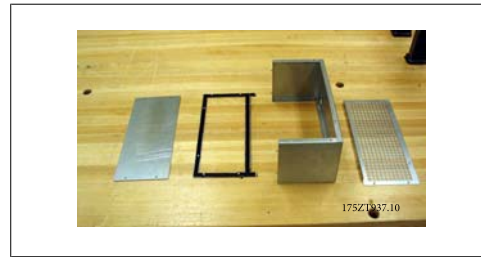


그림 3.37: 상단 덕트 조립 부품



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.

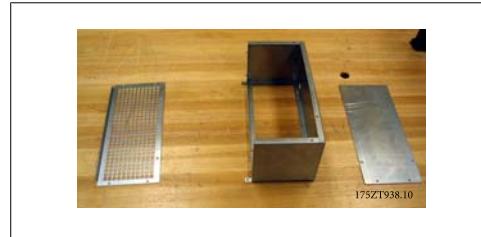


그림 3.39: 상단 덕트는 주파수 변환기 브래킷으로 부분 조립되어 있습니다.



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.

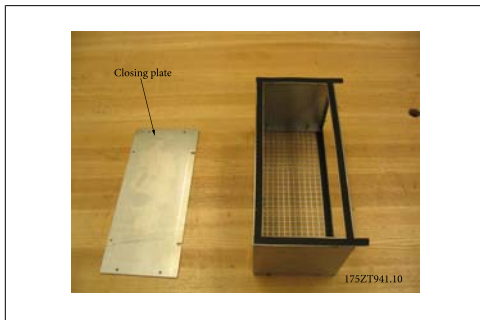


그림 3.45: 가스켓과 함께 조립된 상단 덕트 모습

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.

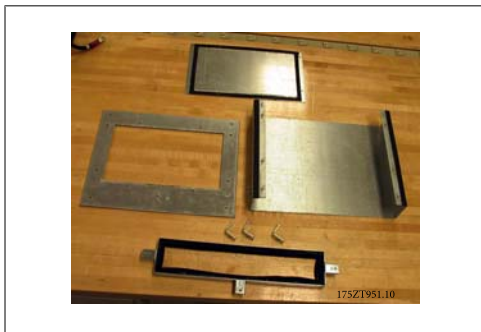


그림 3.51: 하단 덕트 조립 부품



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.

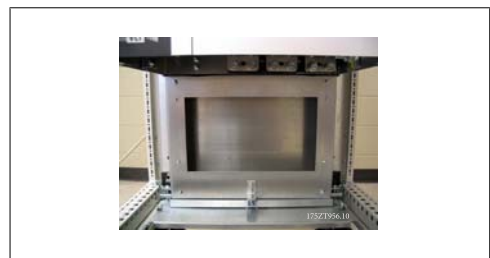


그림 3.56: 설치된 하단 덕트

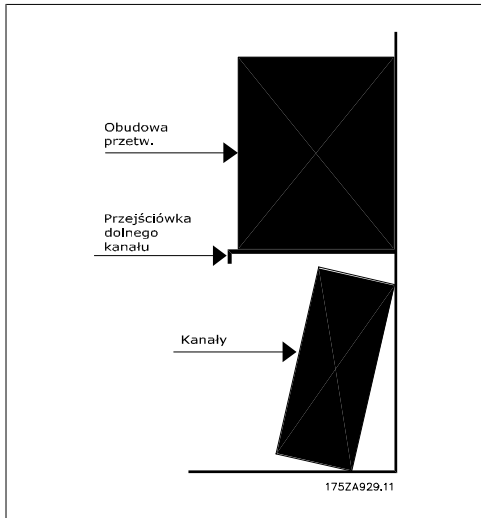


그림 3.57: 하단 덕트 설치

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

**토오크:**

- 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 U자형 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.

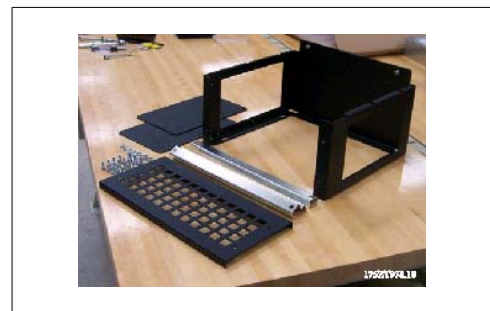


그림 3.61: 페데스탈 부품

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.

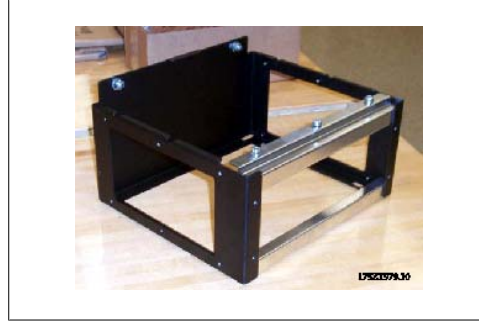


그림 3.62: 부분 조립된 페데스탈

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.

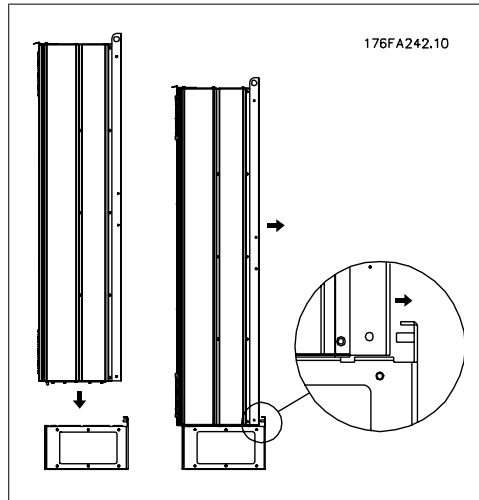


그림 3.64: 페데스탈에 인버터 장착.

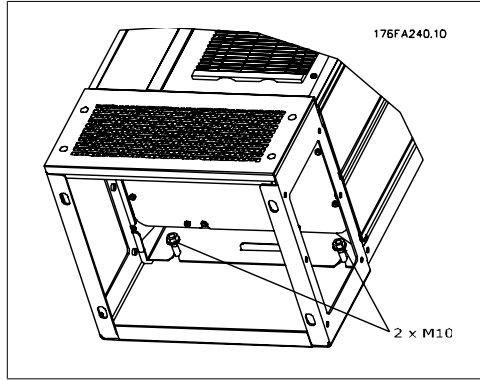


그림 3.65: 뒤쪽 측면의 너트 2개.

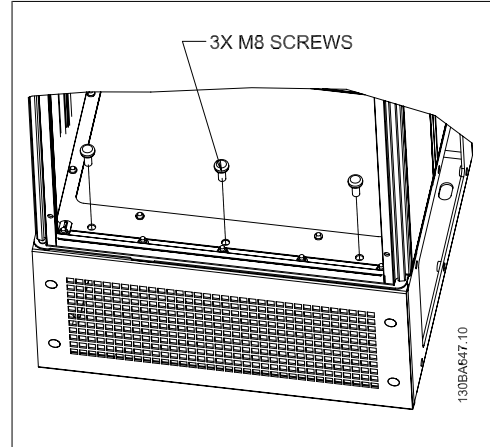


그림 3.66: 전면 나사 3개.



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.

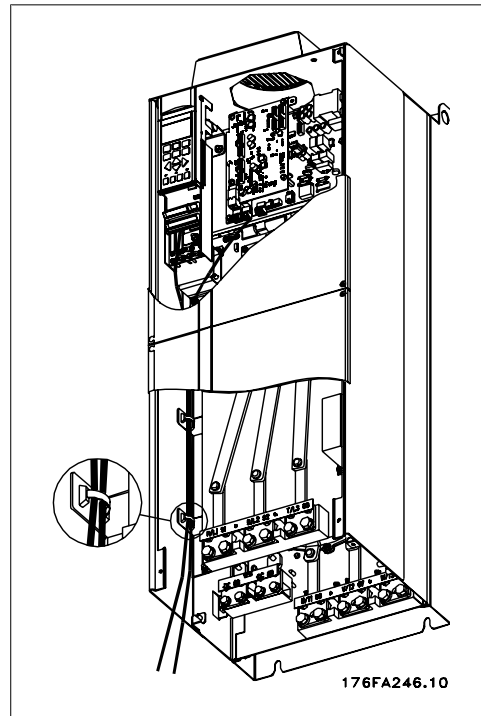


그림 3.68: 제어선의 배선 경로.

#### 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 (채시) 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 유의하십시오.

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

### 3.6.2. 전원 연결

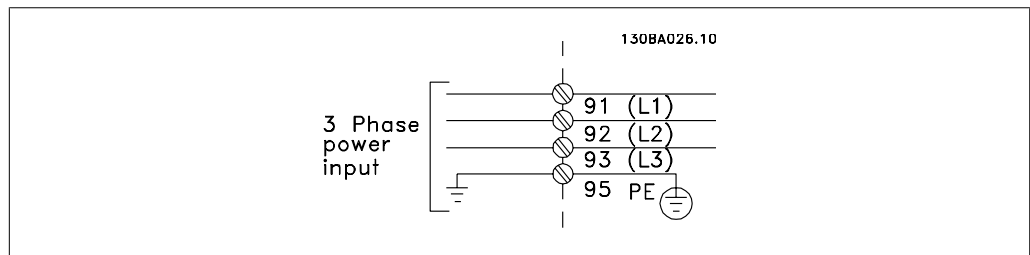
#### 배선 및 퓨즈 선정

**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 편 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:**

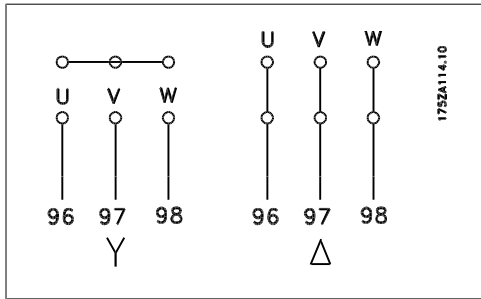
주파수 변환기는 주어진 케이블 길이와 단면적으로 실험되었습니다. 단면적이 증가하면 케이블의 전기 용량, 즉 누설 전류량이 증가할 수 있으므로 케이블 길이를 이에 맞게 줄여야 합니다. 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 노이즈 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오. 자세한 내용은 해당 설계 지침서에서 확인할 수 있습니다.

**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 <sup>1)</sup>	모터 전압 (주전원 전압의 0-100%) 3선식
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE <sup>1)</sup>	델타 연결형 6선식
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	스타 연결형 U2, V2, W2 U2, V2 및 W2(각기 서로 연결).

1) 접지 보호 연결



**주의**

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

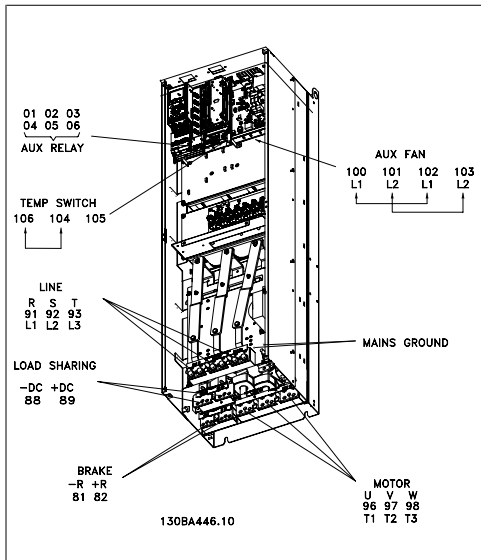


그림 3.70: 소형 IP 00 (캐시), 외함 D3

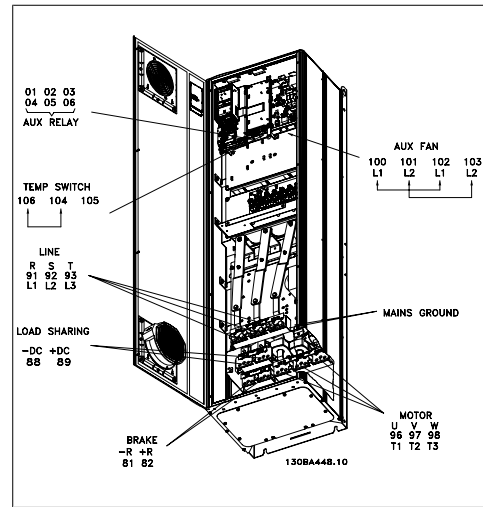


그림 3.71: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12), 외함 D1

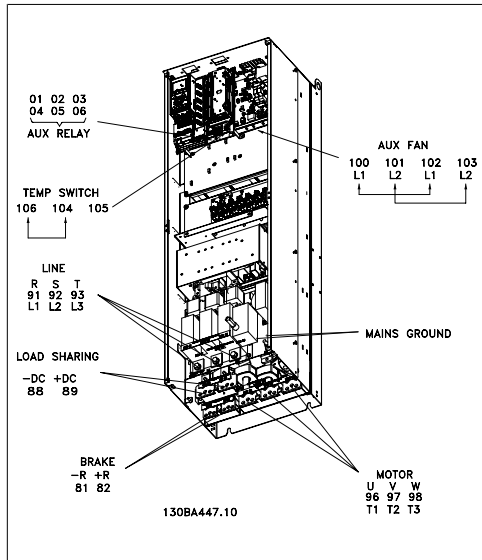


그림 3.72: 소형 IP 00 (새시) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 D4

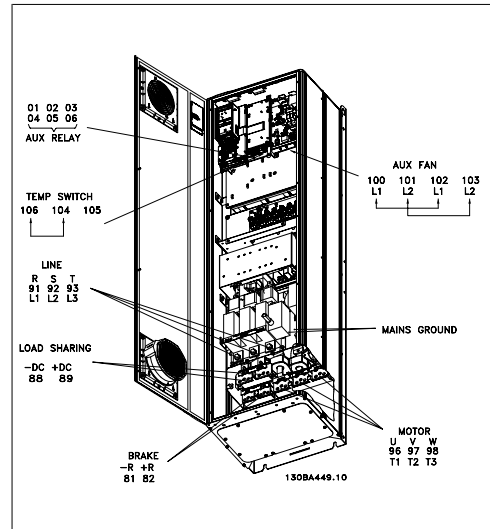


그림 3.74: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 D2

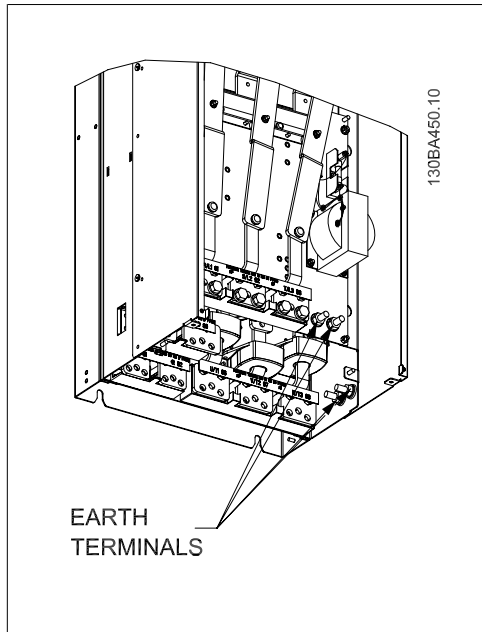


그림 3.73: IP00, D 외함의 접지 단자 위치

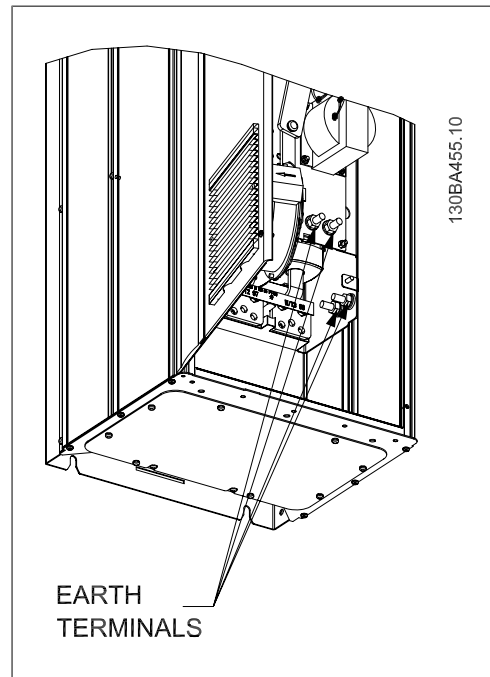


그림 3.75: IP21 (NEMA type 1) 및 IP54 (NEMA type 12)의 접지 단자 위치

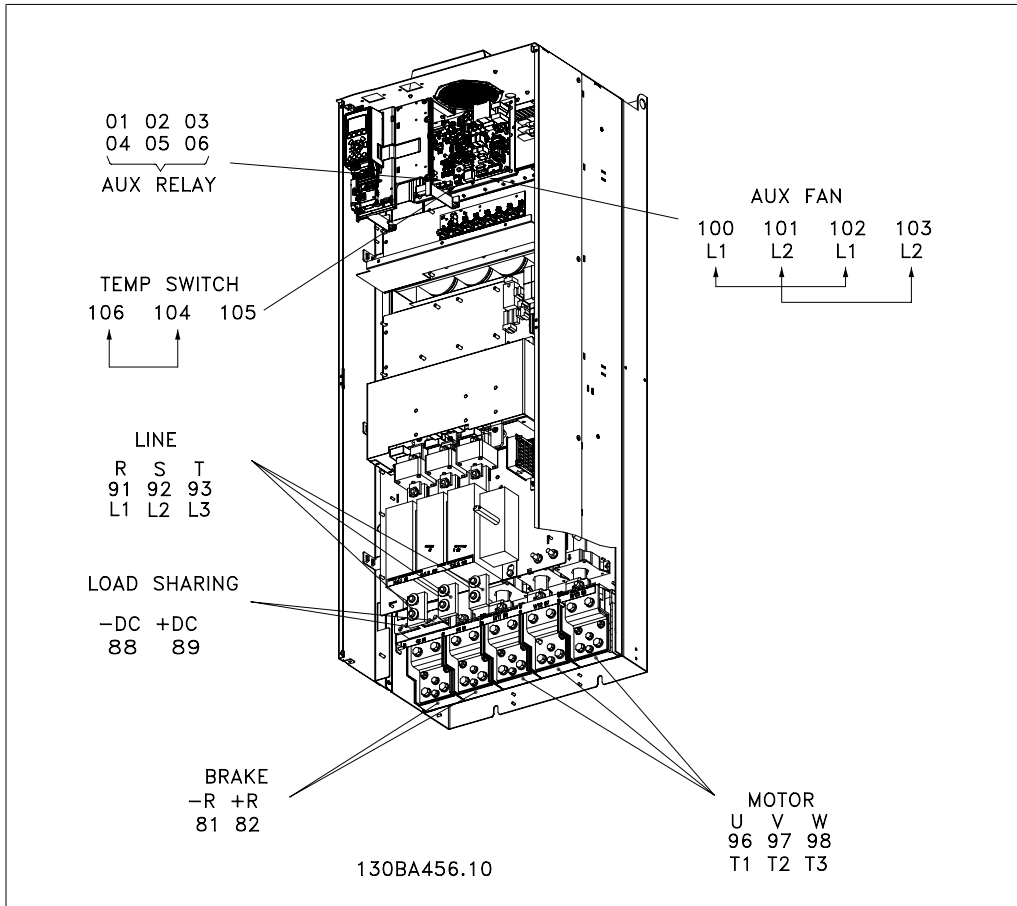


그림 3.76: 소형 IP 00 (새시) (차단기, 퓨즈 및 RFI 필터 포함), 외함 E2

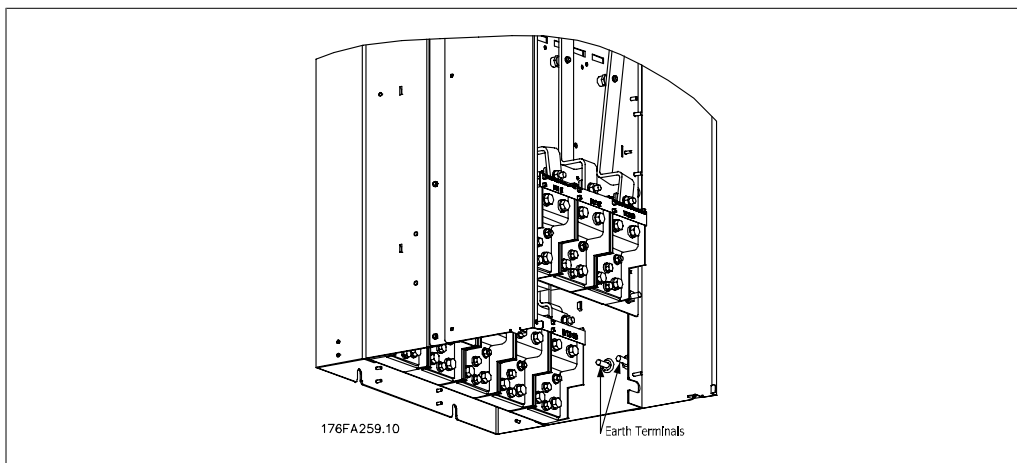


그림 3.77: IP00, E 외함의 접지 단자 위치



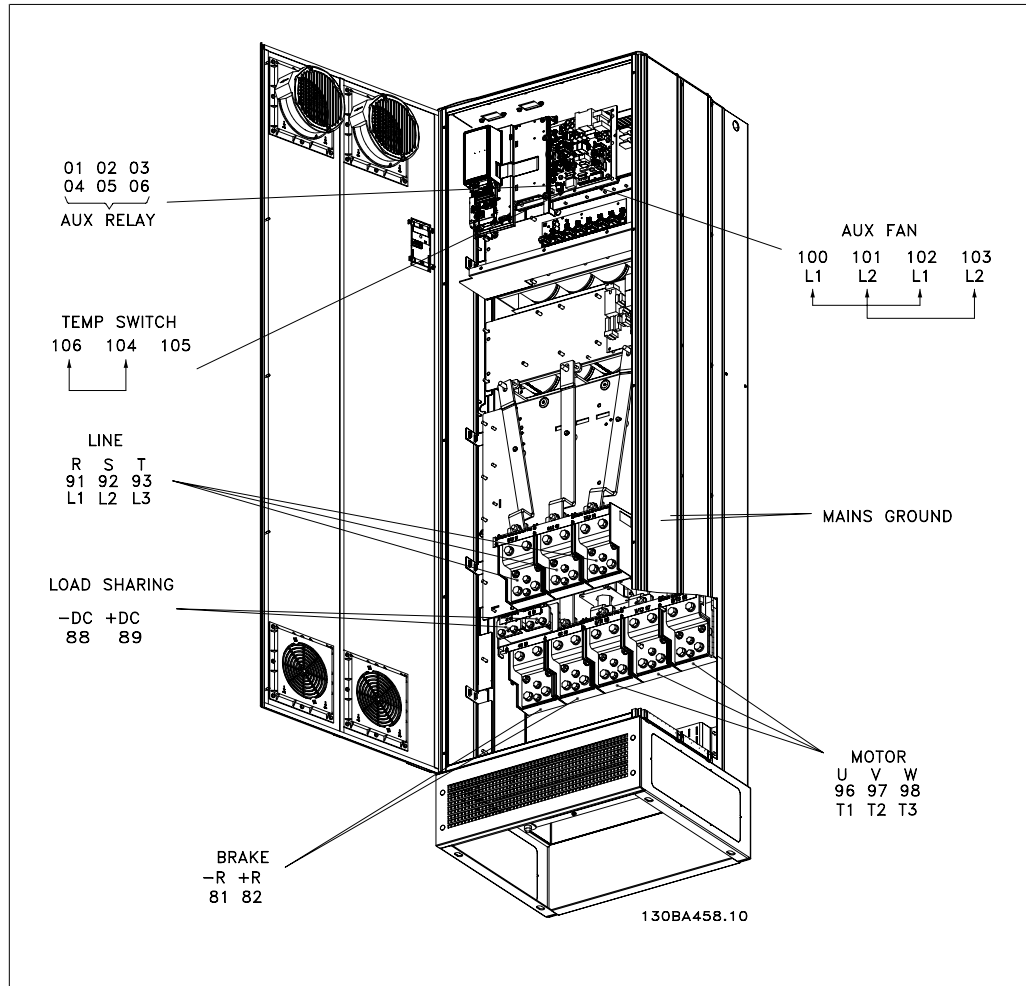


그림 3.78: 소형 IP 21 (NEMA 1) 및 IP 54 (NEMA 12), 외함 E1

### 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)<sup>1)</sup>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.

<sup>1)</sup> 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.

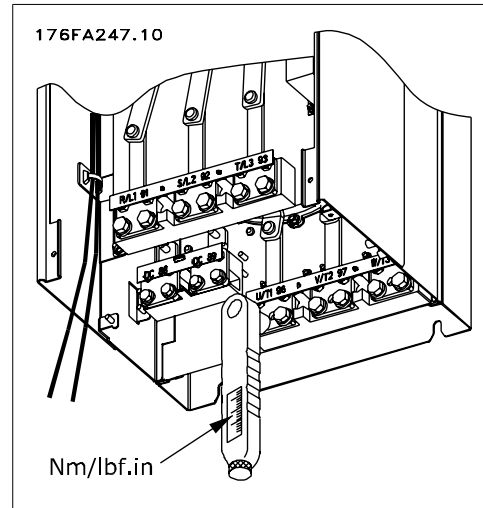


그림 3.79: 볼트를 조일 때는 반드시 토크 측정용 렌치를 사용하십시오.

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.

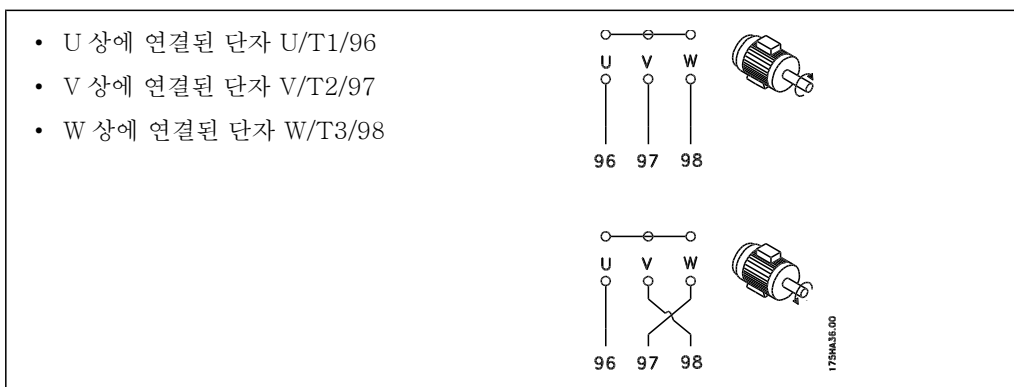
케이블 글랜드나 클램프로 연결할 수 있습니다.

- 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



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 B 가 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 DC 의 전압이 발생할 수 있다는 점에 유의하십시오.

### 3.6.10. 부하 공유

(유형 코드의 21 위치에 알파벳 D가 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 DC의 전압이 발생할 수 있다는 점에 유의하십시오.  
추가 장비에는 부하 공유가 필요합니다. 자세한 정보는 덴포스에 문의하시기 바랍니다.

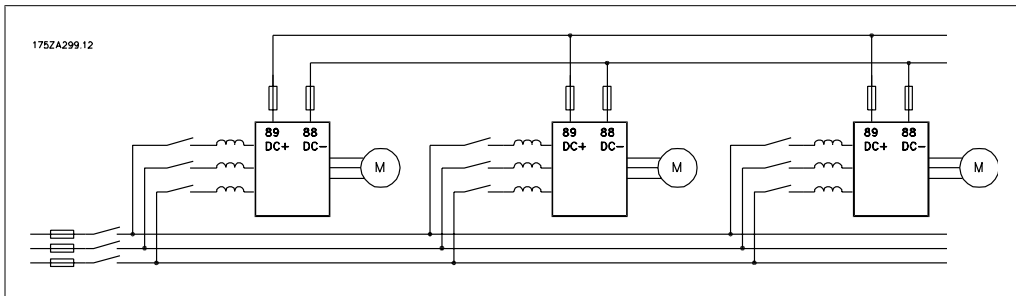


그림 3.80: 부하 공유 연결.

### 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 LittellFuse 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 100,000A<sub>rms</sub>(대칭)를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

퓨즈 표

크기/ 종류	Bussma nn E1958 JFHR2*	Bussma nn E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/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, 525-600V

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, 525-600V

\*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, 525-600V 에 추가로 사용할 퓨즈

상기 퓨즈로 보호할 경우, 최대 100,000 rms 의 대칭 암페어, 최대 500/600/690V 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 - 500V	유형 gG
P250 - P450	380 - 500V	유형 gR

### 3.6.15. 제동 저항 온도 스위치

토크: 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

나사 크기: M3

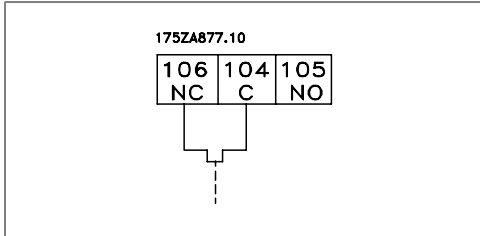
이 입력은 외부에 연결된 제동 저항의 온도를 감시하는 데 사용할 수 있습니다. 104와 106 간 입력이 열려 있으면 주파수 변환기는 경고/알람 27, “제동 IGBT” 시 트립합니다. 104와 105 간 연결이 닫혀 있으면 주파수 변환기는 경고/알람 27, “제동 IGBT” 시 트립합니다.

NC: 104-106 (공장 출고 시 설치된 접퍼)

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

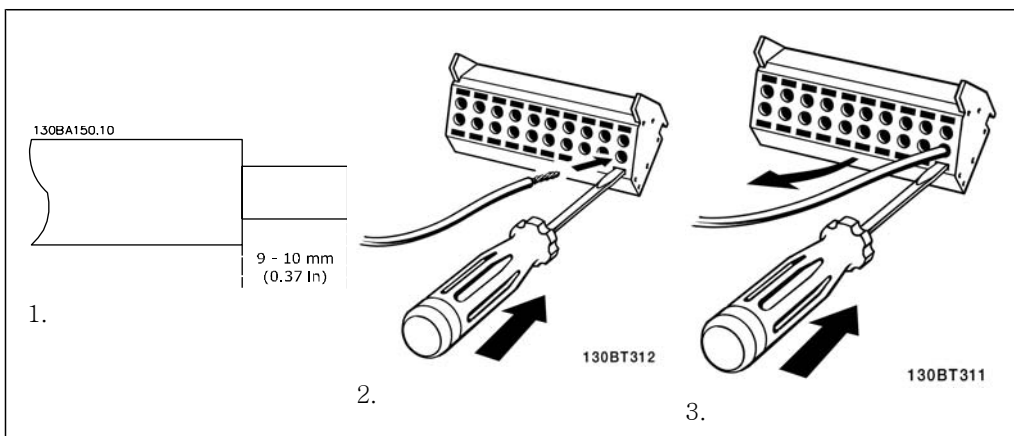
**케이블을 단자에 연결하는 방법:**

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

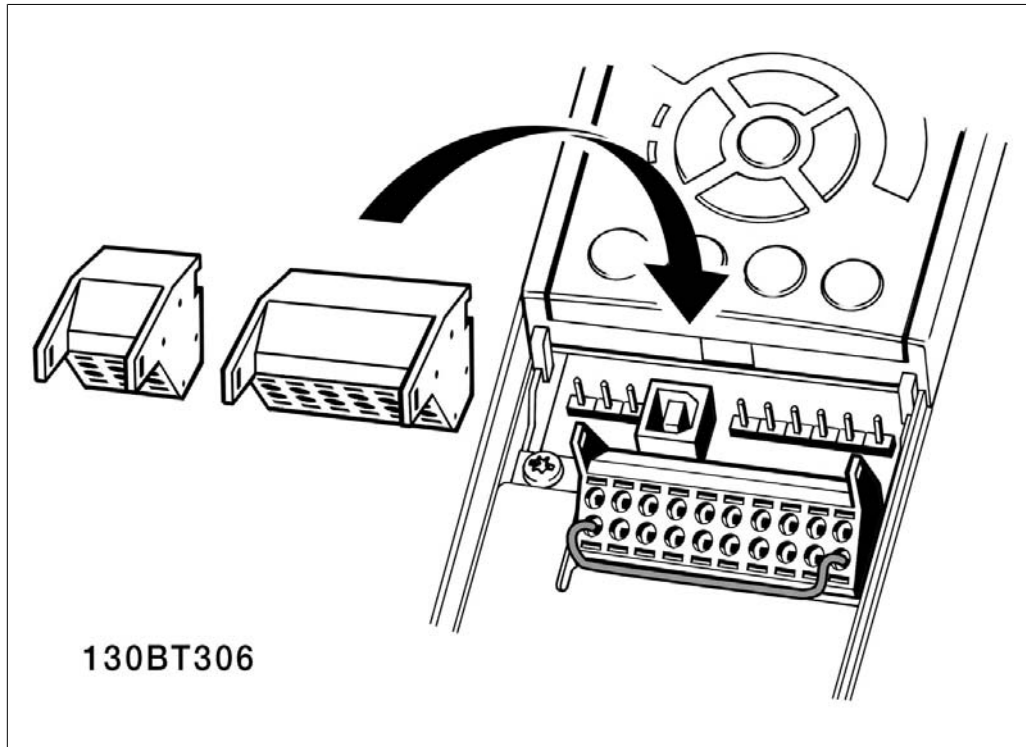
**케이블을 단자에서 분리하는 방법:**

1. 사각형 구멍에 드라이버 <sup>1)</sup>를 넣으십시오.
2. 케이블을 당기십시오.

<sup>1)</sup> 최대 0.4 x 2.5mm





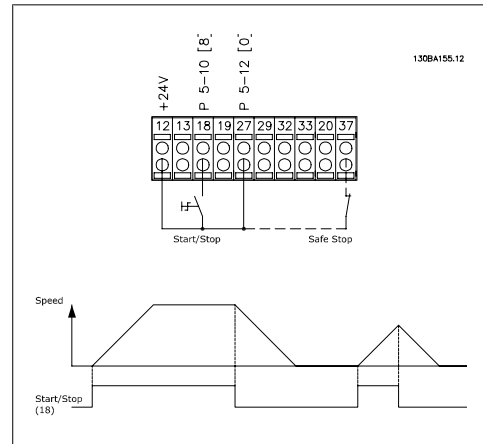


3

### 3.7. 연결 예

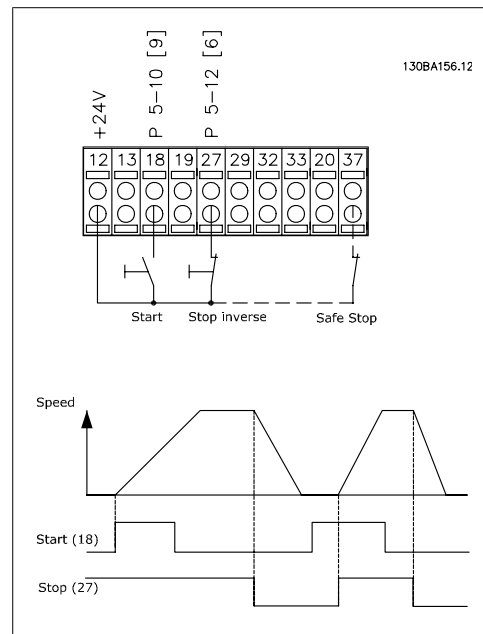
#### 3.7.1. 기동/정지

- 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

### 3.7.3. 가속/감속

단자 29/32 = 가속/감속:

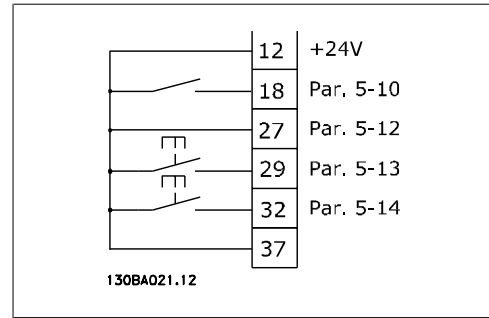
단자 18 = 파라미터 5-10 [9] 기동  
 (초기 설정값)

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)

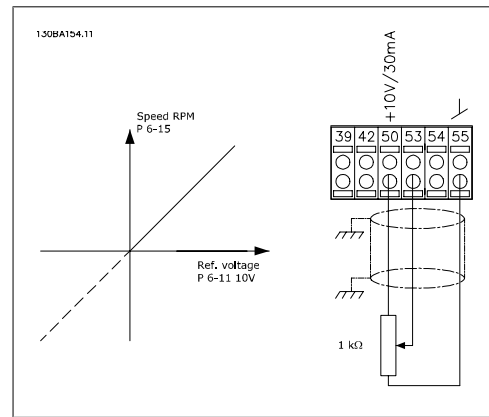
단자 53, 최저 전압 = 0V

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

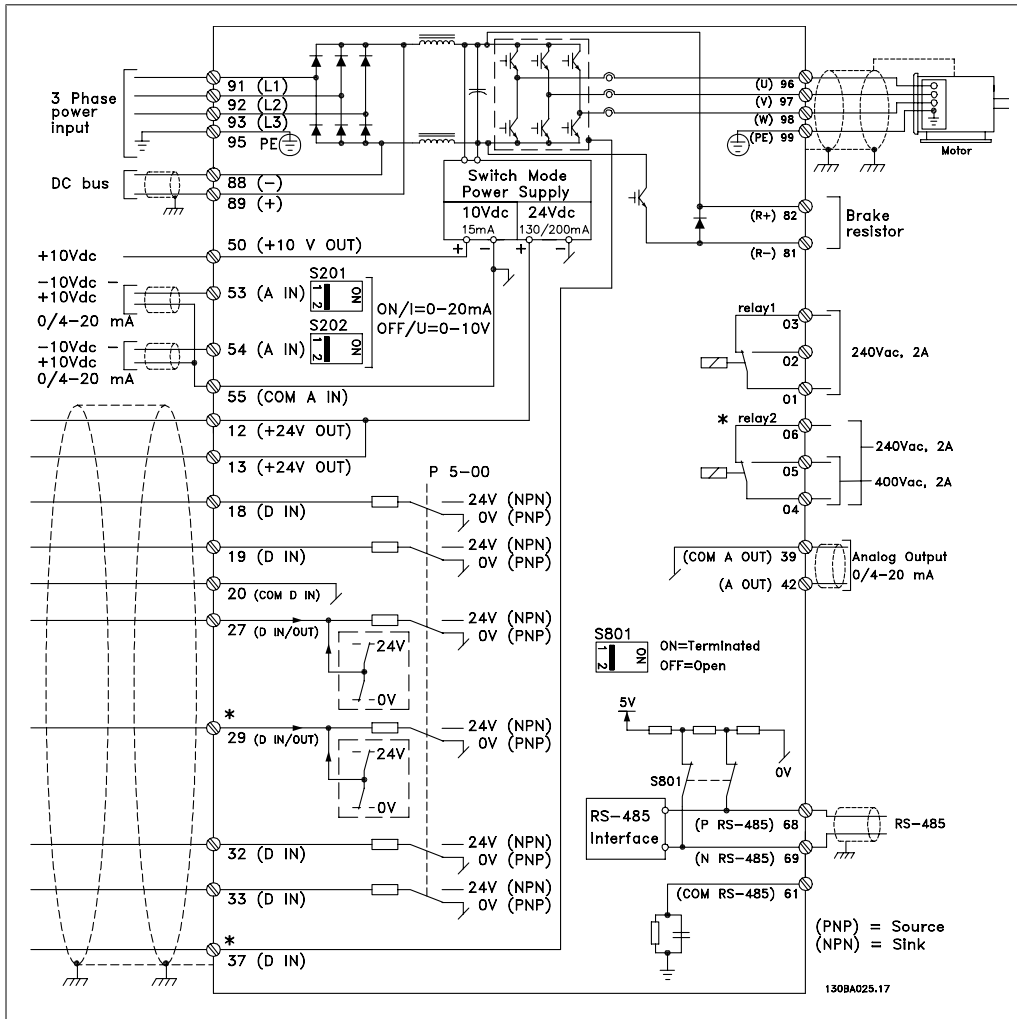


그림 3.82: 옵션을 제외한 모든 전기 단자를 나타내는 다이어그램.

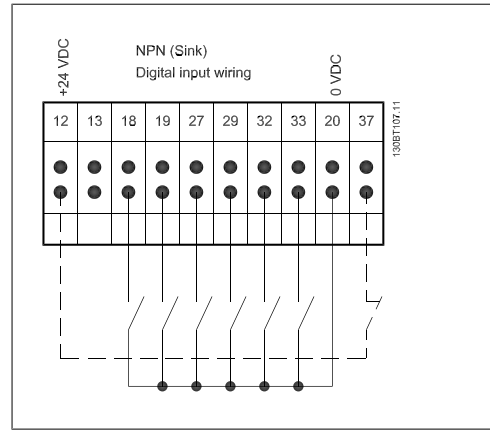
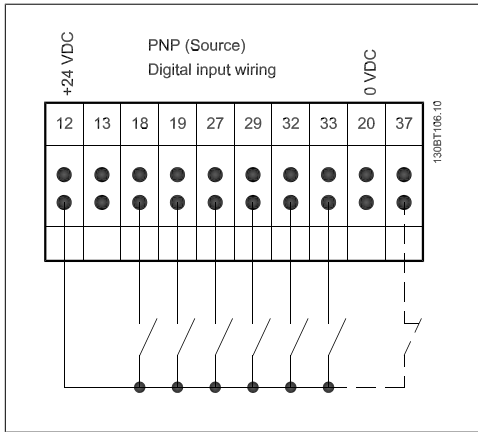
단자 37은 안전 정지에 사용되는 입력입니다. 안전 정지 설치에 관한 지침은 주파수 변환기 설계 지침서의 안전 정지 설치편을 참조하십시오. 안전 정지 및 안전 정지 설치 또한 참조하십시오.


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

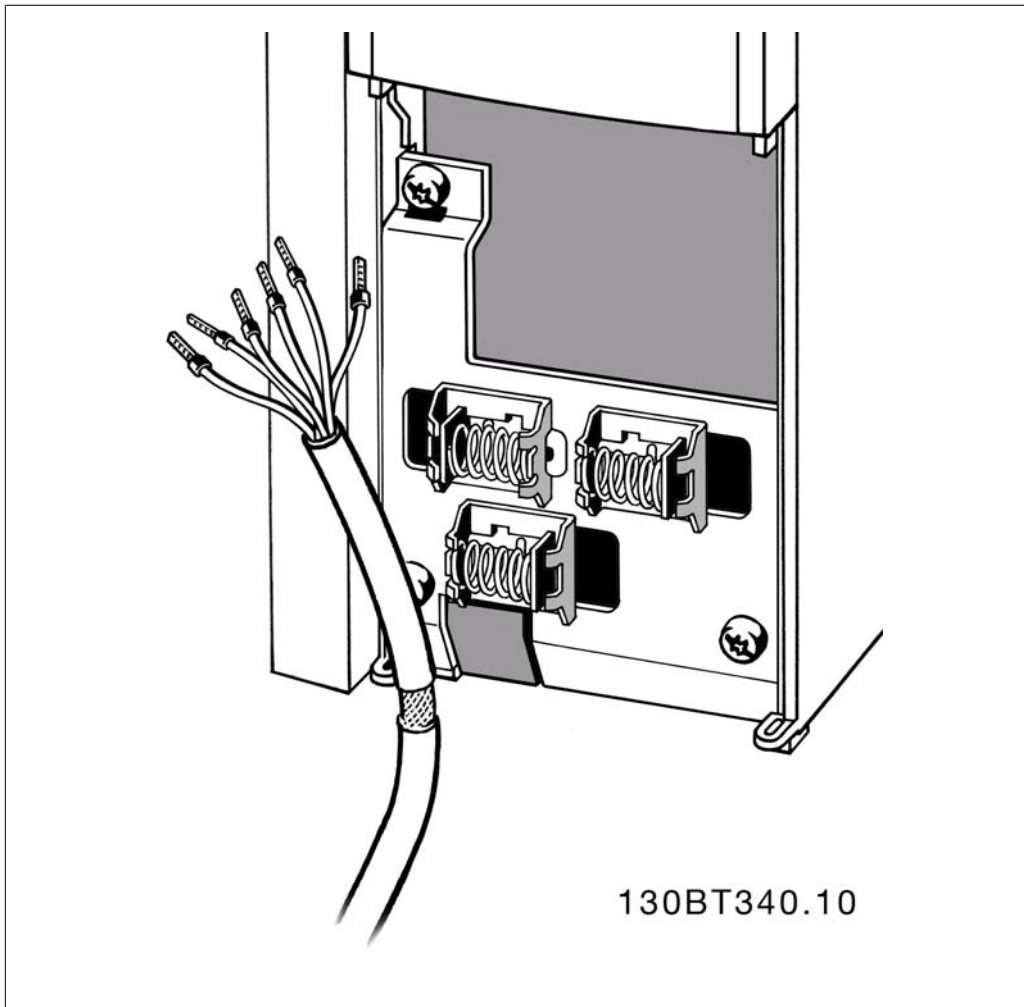
이와 같은 경우에는 차폐선을 차단하거나 차폐선과 새시 사이에 100nF 콘덴서를 설치해야 할 수도 있습니다.

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 극성



 **주의**  
 제어 케이블은 차폐/보호되어야 합니다.



### 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.

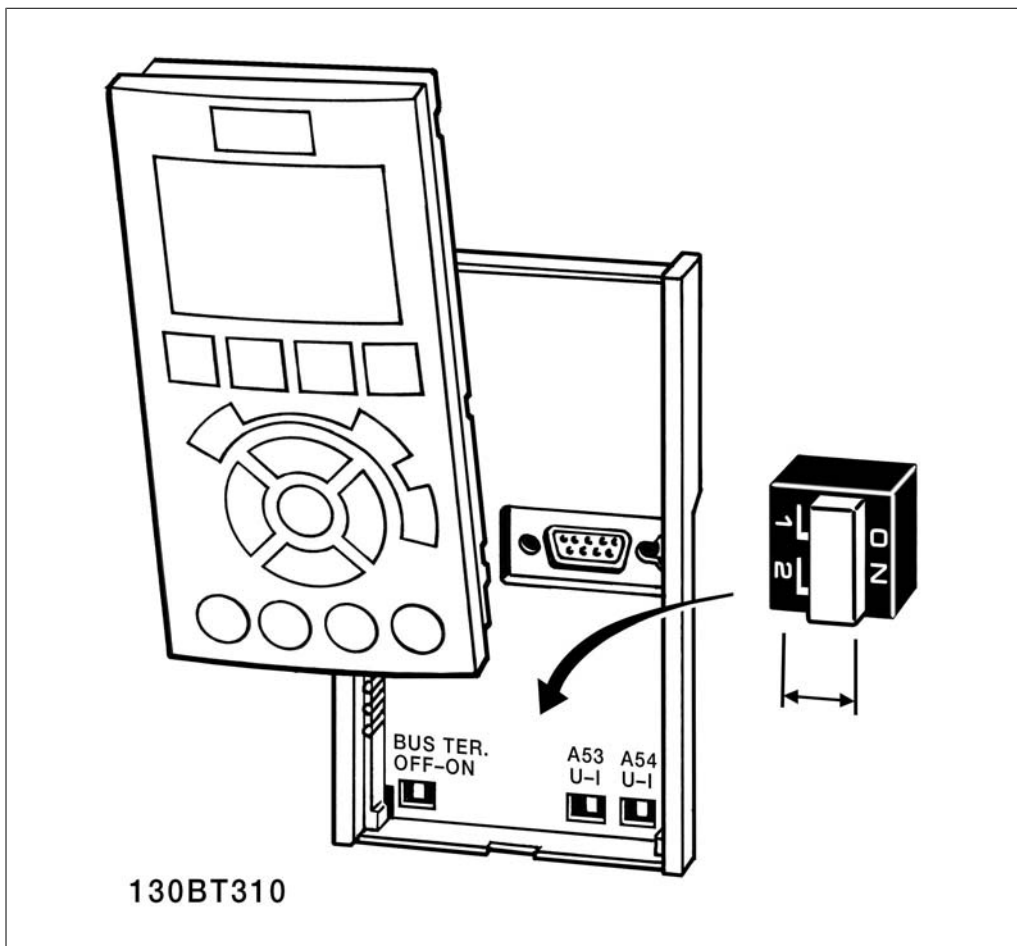
**초기 설정:**

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( $\Delta$ )입니다. 이 정보는 모터 명판에서 확인할 수 있습니다.

<b>BAUER</b> D-73734 ESILINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_2$ 31,5 /min.	400 Y V
$n_1$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 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 사용자의 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

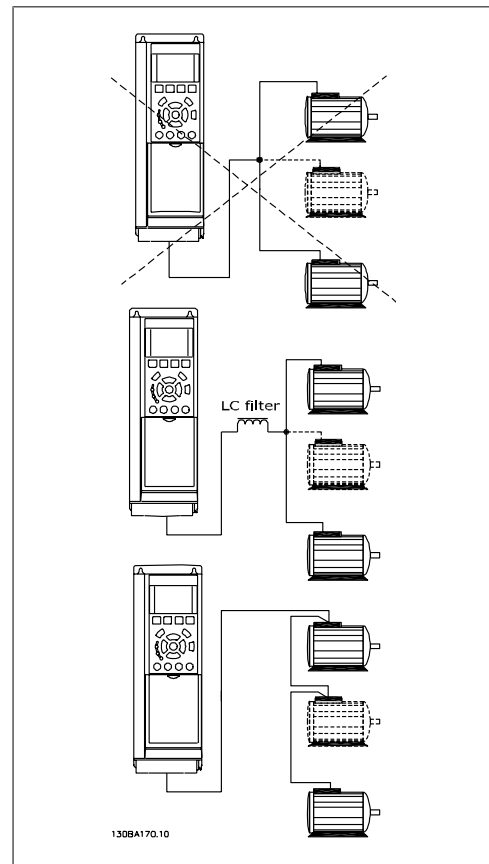
#### 3.10.1. 모터의 병렬 연결

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 보호*를 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 지침서*를 참조하십시오.



## 4. 프로그래밍 방법

### 4.1. 그래픽(GLCP) 및 숫자 방식(NLCP) 표시창

가장 간단한 주파수 변환기 프로그래밍 방법은 그래픽 현장 제어 패널을 이용하는 방법입니다 (LCP 102). 숫자 방식의 현장 제어 패널을 사용할 때는 주파수 변환기 설계 지침서를 참고할 필요가 있습니다(LCP 101).

#### 4.1.1. 그래픽 LCP 의 프로그래밍 방법

다음 지침은 그래픽 LCP(LCP 102)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

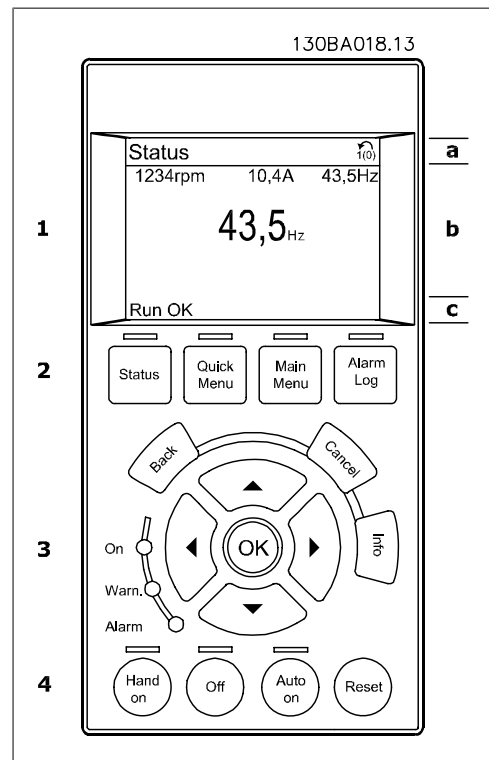
LCP 는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어 집니다.

1. 상태 표시줄이 포함된 그래픽 표시창.
2. 메뉴 키 및 표시 램프 - 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
3. 검색 키 및 표시 램프(LED).
4. 운전 키 및 표시 램프(LED).

모든 데이터는 그래픽 LCP 표시창에 표시되며 [Status]와 함께 최대 5개의 운전 데이터를 표시할 수 있습니다.

**표시줄:**

- a. 상태 표시줄: 상태 메시지가 아이콘과 그래픽으로 표시됩니다.1
- b. 첫번째/두번째 표시줄: 사용자가 정의하거나 선택한 데이터가 표시됩니다. [Status] 키를 눌러 최대 한 줄을 추가할 수 있습니다.1
- c. 상태 표시줄: 상태 메시지가 텍스트로 표시됩니다.1

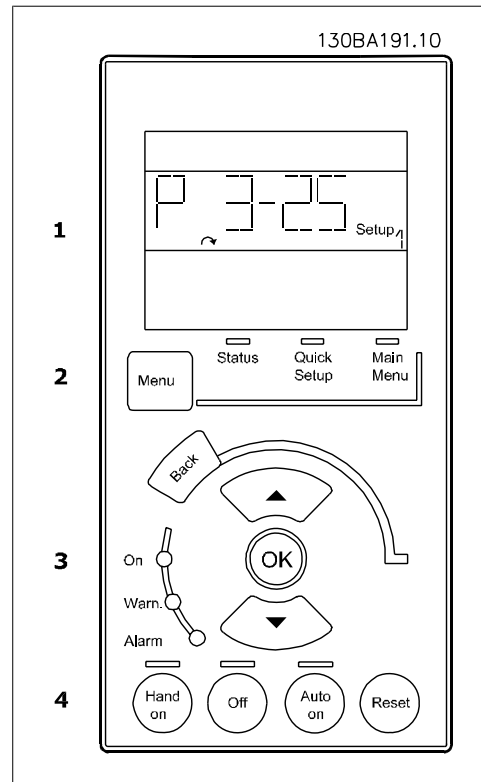


## 4.1.2. 숫자 방식의 현장 제어 패널을 이용한 프로그래밍 방법

다음 지침은 숫자 방식의 LCP(LCP 101)가 있는 경우에 해당하는 내용입니다.

LCP 는 기능별로 아래와 같이 4가지로 나뉘어 집니다.

1. 숫자 표시창.
2. 메뉴 키 및 표시 램프 - 파라미터 변경 및 표시 기능 전환.
3. 검색 키 및 표시 램프(LED).
4. 운전 키 및 표시 램프(LED).



## 4.2. 단축 설정

### 4.2.1. 단축 메뉴 모드

#### 파라미터 데이터

그래픽 방식의 표시창(GLCP)에서는 단축 메뉴에 포함된 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다. 숫자 방식의 표시창(NLCP)에서는 단축 셋업 파라미터에만 접근할 수 있습니다. [Quick Menu] 버튼을 사용하여 파라미터를 설정하려면 다음 절차에 따라 파라미터 데이터 또는 설정을 입력하거나 변경하십시오.

1. 단축 메뉴 버튼을 누릅니다.
2. [▲] 버튼과 [▼] 버튼을 사용하여 변경하고자 하는 파라미터를 찾습니다.
3. [OK] 키를 누릅니다.
4. [▲] 버튼과 [▼] 버튼을 사용하여 올바른 파라미터 설정을 선택합니다.
5. [OK] 키를 누릅니다.
6. 파라미터 설정 내의 다른 자릿수로 이동하려면 [◀] 버튼과 [▶] 버튼을 사용합니다.
7. 강조 표시된 영역은 변경하기 위해 선택한 자릿수입니다.
8. [Cancel] 버튼을 눌러 변경 내용을 무시하거나 [OK] 키를 눌러 변경된 내용을 저장하고 새로운 설정을 입력합니다.

[개인 메뉴]를 선택하여 파라미터만 표시하게 할 수 있으나 이 파라미터가 공장 출고 시 개인 메뉴로 이미 선택 및 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 예를 들어, AHU 또는 펌프 OEM은 공장 출고 전 작동 시 현장 작동/미세 조정하기 위해 개인 메뉴에 프로그래밍되어 있을 수 있습니다. 이 파라미터는 *파라미터 0-25 개인 메뉴*에서 선택된 파라미터입니다. 이 메뉴에 최대 20개의 파라미터를 프로그래밍할 수 있습니다.

*파라미터 단자 27 디지털 입력*에서 [운전하지 않음]이 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 +24V에 연결되지 않아야 합니다.

*파라미터 단자 27 디지털 입력*에서 [코스팅 인버스](공장 초기 설정값)가 선택된 경우, 기동하기 위해서는 단자 27가 +24V에 연결되어야 합니다.

[변경 완료]를 선택하면 다음에 관한 정보를 확인할 수 있습니다.

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

[로깅]을 선택하면 화면에 표시된 정보를 자세히 확인할 수 있습니다. 정보는 그래프로 나타납니다.

파라미터 0-20과 0-24에서 선택한 파라미터만 확인할 수 있습니다. 다음 지령을 위해 샘플을 최대 120개까지 저장할 수 있습니다.

#### 파라미터 데이터 변경의 예

파라미터 22-60, 벨트 파손시 동작설정이 [꺼짐]으로 설정되어 있다고 가정하겠습니다. 하지만 다음 절차에 따라 팬 벨트 조건(비파손 또는 파손)을 감시하고자 합니다.

1. 단축 메뉴 키를 누릅니다.
2. [▼] 버튼을 사용하여 기능 셋업을 선택합니다.
3. [OK] 키를 누릅니다.
4. [▼] 버튼을 사용하여 어플리케이션 설정을 선택합니다.
5. [OK] 키를 누릅니다.
6. [OK] 키를 다시 눌러 팬 기능을 선택합니다.
7. [OK] 키를 눌러 벨트 파손시 동작설정을 선택합니다.
8. [▼] 버튼을 사용하여 [2] 트립을 선택합니다.

이제 팬 벨트 파손이 감지되면 주파수 변환기가 트립됩니다.

**HVAC 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법**

대부분의 HVAC 어플리케이션에서는 [Quick Setup] 옵션을 이용하여 쉽게 파라미터를 셋업할 수 있습니다.

[Quick Menu]를 누르면 단축 메뉴의 각기 다른 영역이 목록에 나타납니다. 아래 그림 6.1과 기능 셋업 편의 표 Q3-1 ~ Q3-4 또한 참조하십시오.

**단축 셋업 옵션의 사용 예**

감속 시간을 100초로 설정한다고 가정하겠습니다.

1. [Quick Setup]을 누릅니다. 단축 셋업에 맨 먼저 *파라미터 0-01* 언어가 나타납니다.
2. *파라미터 3-42 1 감속 시간*(초기 설정값 - 20초)이 나타날 때까지 [▼] 버튼을 계속 누릅니다.
3. [OK] 키를 누릅니다.
4. [◀] 버튼을 사용하여 콤마 앞 세 번째 자릿수를 강조 표시합니다.
5. [▲] 버튼을 사용하여 '0'을 '1'로 변경합니다.
6. [▶] 버튼을 사용하여 자릿수 '2'를 강조 표시합니다.
7. [▼] 버튼을 사용하여 '2'를 '0'으로 변경합니다.
8. [OK] 키를 누릅니다.

이제 감속 시간이 100초로 설정되었습니다. 나열된 순서대로 셋업할 것을 권장합니다.

**주의**  
기능에 관한 자세한 설명은 본 사용 설명서의 파라미터 편에 있습니다.

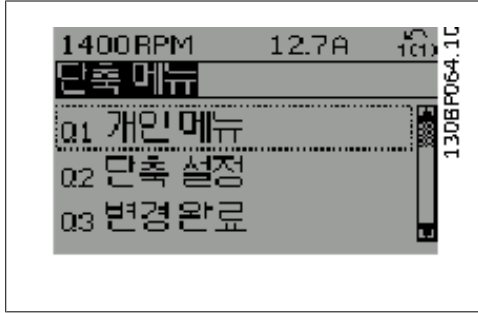


그림 4.1: 단축 메뉴 보기.

단축 셋업 메뉴를 사용하면 인버터에서 가장 중요한 12가지 셋업 파라미터에 접근할 수 있습니다. 대부분의 경우, 프로그래밍 후에 인버터를 운전할 수 있습니다. 12가지 단축 메뉴 파라미터(각주 참조)는 아래 표와 같습니다. 기능에 관한 자세한 설명은 본 설명서의 파라미터 편에 있습니다.

파라미터	단위명	[단위]
0-0	언어	
1		
1-2	모터 출력	[kW]
0		
1-2	모터 출력*	[HP]
1		
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 저속 한계*	[Hz]
2		
4-1	모터의 고속 한계	[RPM]
3		
4-1	모터의 고속 한계*	[Hz]
4		
3-1	조그 속도*	[Hz]
1		
5-1	단자 27 디지털 입력	
2		
5-4	릴레이 기능	
0		

\*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.

표 4.1: 단축 셋업 파라미터

**단축 셋업 기능을 위한 파라미터:**

0-01 언어		
옵션:	기능:	
	표시창에 표시될 언어를 지정합니다.	
	주파수 변환기에는 4가지 언어로 구성된 패키지가 포함되어 있으므로 배송 시 선택할 수 있습니다. 기본적으로 영어와 독어는 모든 패키지에 포함되어 있습니다. 영어는 삭제할 수도 중복 포함시킬 수도 없습니다.	
[0] *	영어	언어 패키지 1 - 4에 포함
[1]	독어	언어 패키지 1 - 4에 포함
[2]	불어	언어 패키지 1에 포함
[3]	덴마크어	언어 패키지 1에 포함
[4]	스페인어	언어 패키지 1에 포함
[5]	이태리어	언어 패키지 1에 포함

[6]	스웨덴어	언어 패키지 1에 포함
[7]	네덜란드어	언어 패키지 1에 포함
[10]	중국어	언어 패키지 2
[20]	핀란드어	언어 패키지 1에 포함
[22]	미국 영어	언어 패키지 4에 포함
[27]	그리스어	언어 패키지 4에 포함
[28]	포르투갈어	언어 패키지 4에 포함
[36]	슬로베니아어	언어 패키지 3에 포함
[39]	한국어	언어 패키지 2에 포함
[40]	일본어	언어 패키지 2에 포함
[41]	터키어	언어 패키지 4에 포함
[42]	대만어	언어 패키지 2에 포함
[43]	불가리아어	언어 패키지 3에 포함
[44]	세르비아어	언어 패키지 3에 포함
[45]	루마니아어	언어 패키지 3에 포함
[46]	헝가리어	언어 패키지 3에 포함
[47]	체코어	언어 패키지 3에 포함
[48]	폴란드어	언어 패키지 4에 포함
[49]	러시아어	언어 패키지 3에 포함
[50]	태국어	언어 패키지 2에 포함
[51]	인도네시아어	언어 패키지 2에 포함

## 1-20 모터 출력 [kW]

## 범위:

용량에 [0.09 - 500kW]  
따라 다  
름\*

## 기능:

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 kW로 입력합니다.  
초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다.  
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.  
*파라미터 0-03 지역 설정의 설정에 따라 파라미터 1-20 또는  
파라미터 1-21 모터 출력이 보이지 않을 수 있습니다.*

## 1-21 모터 동력 [HP]

## 범위:

용량에 [0.09 - 500HP]  
따라 다  
름\*

## 기능:

모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 출력을 HP로 입력합니다.  
초기 설정값은 장치의 정격 출력에 해당합니다.  
모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.  
*파라미터 0-03 지역 설정의 설정에 따라 파라미터 1-20 또는  
파라미터 1-21 모터 출력이 보이지 않을 수 있습니다.*



**1-22 모터 전압**

<b>범위:</b> 용량에 [10 - 1000V] 따라 다 름*	<b>기능:</b> 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**

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

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

**1-24 모터 전류**

<b>범위:</b> 용량에 [0.1 - 10000A] 따라 다 름*	<b>기능:</b> 모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 전류 값을 입력합니다. 이 데이터는 모터 토크 계산, 모터 쉼 보호 등에 사용됩니다.
--	---

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

**1-25 모터 정격 회전수**

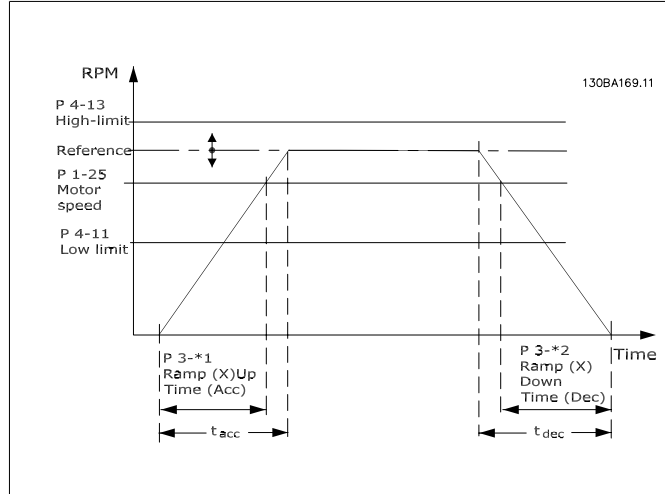
<b>범위:</b> 용량에 [100 - 60,000RPM] 따라 다 름*	<b>기능:</b> 모터 명판 데이터에 따라 모터 정격 회전수 값을 입력합니다. 이 데이터는 자동 모터 보상을 계산하는데 사용됩니다.
---	---

모터가 운전하는 동안에는 이 파라미터를 설정할 수 없습니다.

**3-41 1 가속 시간**

<b>범위:</b> 3초* [1 - 3600 초]	<b>기능:</b> 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 ORPM 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:**  
용량에 [0 - 60,000RPM]  
따라 다  
름\*

**기능:**  
모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 제조업체가 권장하는 최소 모터 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모터의 저속 한계가 파라미터 4-13 *모터의 고속 한계 [RPM]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

**4-12 모터 속도 하한 [Hz]**

**범위:**  
용량에 [0 - 1000Hz]  
따라 다  
름\*

**기능:**  
모터 회전수의 최소 한계를 입력합니다. 모터의 저속 한계는 모터축의 최소 출력 주파수에 해당하는 값으로 설정할 수 있습니다. 모터의 저속 한계가 파라미터 4-14 *모터 속도 상한 [Hz]*의 설정값을 초과해서는 안됩니다.

**4-13 모터의 고속 한계 [RPM]**

**범위:**  
용량에 [0 - 60,000RPM]  
따라 다  
름\*

**기능:**  
모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 모터의 고속 한계는 제조업체의 최대 모터 정격 회전수에 따라 설정할 수 있습니다. 모

터의 고속 한계가 파라미터 4-11 *모터의 저속 한계 [RPM]*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.

**4-14 모터 속도 상한 [Hz]**

<p><b>범위:</b>                  용량에 [0 - 1000Hz]                  따라 다                  림*</p>	<p><b>기능:</b>                  모터 회전수의 최대 한계를 입력합니다. 모터의 고속 한계는 모                  터축의 제조업체 권장 최대 주파수에 해당하는 값으로 설정할                  수 있습니다. 모터의 고속 한계가 파라미터 4-12 <i>모터 속도 하                  한 [Hz]</i>의 설정값을 초과해서는 안됩니다. 세계상의 지리적 위                  치에 따른 초기 설정 및 주 메뉴의 다른 파라미터 설정에 따라                  파라미터 4-11 또는 4-12만이 표시됩니다.</p>
---	---

**주의**  
 최대 출력 주파수는 인버터 스위칭 주파수 (파라미터 14-01)의 10%를 초과할 수  
 없습니다.

**3-11 조그 속도 [Hz]**

<p><b>범위:</b>                  용량에 [0 - 1000Hz]                  따라 다                  림*</p>	<p><b>기능:</b>                  조그 속도는 조그 기능이 활성화될 때 주파수 변환기가 운전하                  는 고정 출력 속도입니다.                  파라미터 3-80 또한 참조하십시오.</p>
---	--

### 4.3. 파라미터 설명

#### 4.3.1. 파라미터 셋업

그룹	제목	기능
0-	운전 및 표시	언어 선택, 표시창의 각 위치에 표시되는 변수 선택(예를 들어, 정적 덕트 압력 또는 콘덴서 용수 복귀 온도를 맨 윗줄에 작은 글씨로 설정포인트와 함께 표시하고 피드백을 표시창 중앙에 큰 글씨로 표시), LCP 키/버튼의 활성화/비활성화, LCP의 비밀번호, LCP와 설정된 파라미터 간의 업로드 및 다운로드, 내장된 클럭 설정 등 주파수 변환기와 LCP의 기본적인 기능을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
1-	부하/모터	개회로 또는 폐회로 운전, 압축기, 팬 또는 원심 펌프와 같은 어플리케이션 종류, 모터 명판 데이터, 최적 성능을 위한 인버터와 모터의 자동 튜닝, 플라이 기능(일반적으로 팬 어플리케이션에 사용) 및 모터 쉘 보호 등 특정 어플리케이션과 모터에 따라 주파수 변환기를 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다.
2-	제동 장치	각종 HVAC 어플리케이션에서는 일반적으로 사용되지 않지만 특수 팬 어플리케이션에 사용될 수 있는 주파수 변환기의 제동 기능을 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다. 여기에는 (대용량 관성 팬 감속 시 트립되는 것을 방지하기 위해 감속률(자동 감속)의 자동 조정 기능을 제공하는) 직류 제동, 다이내믹/저항 제동 및 과전압 제어가 포함됩니다.
3-	지령/가속	속도(RPM/Hz)(개회로 시 속도 또는 폐회로 운전 시 실제 단위 속도) 지령의 최소 한계 및 최대 한계, 디지털/프리셋 지령, 조그 속도, 각 지령의 소스 정의(예컨대, 지령 신호가 어떤 아날로그 입력에 연결되는지 여부), 가속 및 감속 시간, 디지털 가변 저항 설정 등을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
4-	한계/경고	허용 가능한 모터 방향, 최소 및 최대 모터 속도(예컨대, 펌프 어플리케이션에서는 펌프 쉘이 항상 적절히 윤활 처리되고 공동현상을 피하며 유량을 만들어 내기 위해 항상 적절한 헤드가 만들어질 수 있도록 일반적으로 최소 속도를 약 30~40%로 프로그래밍), 모터에 의해 구동된 펌프, 팬 또는 압축기를 보호하기 위한 토오크 및 전류 한계, 전류, 속도, 지령 및 피드백 낮음/높음 경고, 모터 결상 보호, (냉각 타워 및 기타 팬의 공진 조건을 피하기 위한) 속도 바이패스 주파수의 반자동 셋업을 포함한 속도 바이패스 주파수 등 운전 한계 및 경고를 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
5-	디지털 입/출력	제어 카드와 모든 옵션 카드 단자의 모든 디지털 입력, 디지털 출력, 릴레이 출력, 펄스 입력 및 펄스 출력의 기능을 프로그래밍하는 데 사용되는 파라미터입니다.
6-	아날로그 입/출력	아날로그 입력 신호 결함시 타임아웃 기능(예컨대, 콘덴서 용수 복귀 센서에 오류가 발생한 경우, 냉각 타워 팬을 최고 속도로 운전하도록 명령하는 데 사용할 수 있음), 아날로그 입력 신호의 범위 설정(예컨대, 아날로그 입력을 정적 덕트 압력 센서의 mA 및 압력 범위와 일치시키기 위한 설정), 긴 케이블을 설치한 경우, 종종 발생하는 아날로그 신호의 전기적 소음을 필터링하기 위해 필터 시정수, 아날로그 출력의 기능 및 범위 설정(예컨대, 모터 전류 또는 kW를 나타내는 아날로그 출력을 DDC 제어기의 아날로그 입력에 제공하기 위한 설정) 등과 같이 제어 카드와 일반용 I/O 옵션(MCB108)(참고: 아날로그 I/O 옵션 MCB109 아님, 파라미터 그룹 26~00 참조) 단자의 모든 아날로그 입력 및 아날로그 출력과 관련된 기능을 프로그래밍하고 하이 레벨 인터페이스(HLI)를 통해 BMS가 아날로그 출력을 제어할 수 있도록 구성(예컨대, 냉각된 용수 밸브를 제어하기 위한)하는 데 사용되는 파라미터입니다.
8-	통신 및 옵션	주파수 변환기의 직렬 통신 / 하이 레벨 인터페이스와 관련된 기능을 구성 및 감시하는 데 사용되는 파라미터입니다.
9-	프로피버스	프로피버스 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
10-	CAN 필드버스	DeviceNet 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
11-	LonWorks	Lonworks 옵션이 설치된 경우에만 적용 가능한 파라미터입니다.
13-	스마트 로직 컨트롤러	비교기(예컨대, xHz 이상에서 운전하는 경우, 출력 릴레이를 활성화) 또는 타이머(예컨대, 기동 신호가 적용되는 경우, 급기 댐퍼를 개방하기 위해 먼저 출력 릴레이를 활성화하고 가속될 때까지 x 초간 기다림)와 같이 간단한 기능이나 관련된 사용자 정의 이벤트가 SLC에 의해 TRUE로 연산되는 경우, SLC에 의해 실행되는 보다 복잡한 사용자 정의 동작 시퀀스에 사용할 수 있는 내장된 스마트 로직 컨트롤러(SLC)를 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다. (예를 들어, BMS 없이 간단한 AHU 냉각 어플리케이션 제어 방식에서 이코노마이저 모드를 초기화합니다. 이와 같은 어플리케이션의 경우, SLC는 외부 공기의 상대 습도를 감시할 수 있고 지정된 값 아래에 있는 경우, 급기 온도 설정포인트가 자동으로 증가할 수 있습니다. 주파수 변환기가 아날로그 입력을 통해 외부 공기의 상대 습도와 급기 온도를 감시하고 확장형 PI(D) 회로와 아날로그 출력 중 하나를 통해 냉각된 용수 밸브를 제어하면 보다 높은 급기 온도를 유지할 수 있도록 해당 밸브가 변조됩니다. SLC는 다른 외부 제어 장비 대신 사용되기도 합니다.

표 4.2: 파라미터 그룹

그룹	제목	기능
14-	특수 기능	모터의 청각적 소음을 줄이기 위한 스위칭 주파수 설정(팬 어플리케이션에 종종 필요함), 회생동력 백업 기능(특히 주전원 댐/주전원 손실 하에서 성능이 중요시되는 반도체 설비의 중요 어플리케이션에 사용됨), 공급전원 불균형 보호, (알람의 수동 리셋을 피하기 위한) 자동 리셋, 에너지 최적화 파라미터(일반적으로 변경할 필요가 없으나(필요한 경우) 이 자동 기능의 미세 조정을 활성화하면 주파수 변환기와 모터가 모두 전체 및 부분 부하 조건에서 최적 효율로 운전하게 할 수 있음), 자동 용량 감소 기능(극한 운전 조건 하에서 주파수 변환기가 낮은 성능으로 운전을 계속하면서 최대 가동 시간을 보장할 수 있음)과 같은 주파수 변환기의 특수 기능을 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다.
15-	FC 정보	운전 및 구동 시간 카운터, 적산전력계, 구동 카운터 및 적산전력계의 리셋, 알람/결함 기록(마지막 10건의 알람이 관련 값 및 시간과 함께 기록됨), 코드 번호 및 소프트웨어 버전과 같은 인버터 및 옵션 카드 ID 파라미터 등과 같은 운전 데이터 및 기타 인버터 정보를 제공하는 파라미터입니다.
16-	데이터 읽기	LCP에 표시되거나 이 파라미터 그룹에서 볼 수 있는 각종 운전 변수의 상태/값을 표시하는 읽기 전용 파라미터입니다. 이 파라미터는 하이 레벨 인터페이스를 통해 BMS와 인터페이스 연결 시 가동하는 동안 특히 유용합니다.
18-	정보 및 읽기	마지막 10건의 예방적 유지보수 기록, 조치 및 시간 및 아날로그 I/O 옵션 카드의 아날로그 입력 및 출력의 값을 표시하는 읽기 전용 파라미터이며 하이 레벨 인터페이스를 통해 BMS와 인터페이스 연결 시 가동하는 동안 특히 유용합니다.
20-	FC 폐회로	어디에서(예컨대, 어떤 아날로그 출력 또는 BMS HLI에서) 각 피드백 신호 3개가 오는지 여부 정의, 각 피드백 신호의 변환 계수(예컨대, 압력 신호가 AHU의 경우, 유량을 표시하는 데 사용되고 압축기 어플리케이션의 경우, 압력에서 온도로 변환하는 데 사용됨), 지령 및 피드백을 위한 단위 설정(예컨대, Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F 등), 단일 영역 어플리케이션의 결과 피드백 또는 다중 영역 어플리케이션의 제어 방식을 계산하거나 설정포인트 및 PID(D) 회로의 수동 또는 자동 튜닝을 프로그래밍하는 데 사용되는 기능(예컨대, 합계, 차, 평균, 최소 또는 최대) 등과 같이 폐회로 모드에서 펌프, 팬 또는 압축기의 속도를 제어하는 폐회로 PI(D) 제어를 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다.
21-	확장형 폐회로	각 제어기의 지령 및 피드백의 단위 설정(예컨대, °C, °F 등), 각 제어기의 지령/설정포인트 범위 정의, 어디에서(예컨대, 어떤 아날로그 출력 또는 BMS HLI에서) 각 지령/설정포인트 및 피드백 신호가 오는지 여부 정의, 각 PI(D) 제어기의 설정 포인트 및 수동 또는 자동 튜닝의 프로그래밍 등 외부 액츄에이터(예컨대, VAV 시스템에서 급기 온도를 유지하기 위한 냉각된 용수 밸브)를 제어하는 데 사용할 수 있는 3개의 확장형 폐회로 PI(D) 제어기를 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다.
22-	어플리케이션 기능	펌프의 유량없음 감지 및 보호(이 기능의 자동 셋업 포함), 드라이 펌프 보호, 펌프의 유량 과다 감지 및 보호, 슬립 모드(일반적으로 냉각 타워 및 부스터 펌프 세트에 사용됨), 벨트 파손 시 감지(팬에 설치된 Δp 스위치를 사용하지 않고 공기 유량 없음을 감지하기 위해 일반적으로 팬 어플리케이션에 사용됨), 압축기의 단주기 과다 운전 보호 및 설정포인트의 펌프 유량 보상(특히 센서가 펌프와 가까운 곳에 설치되어 있고 시스템에 더 이상 큰 부하가 없는 이차적으로 냉각된 용수 펌프 어플리케이션에 사용되며 이 기능을 사용하면 센서 설비에 대한 보상이 가능하고 에너지 절감 극대화에도 도움이 됨) 등과 같이 펌프, 팬 또는 압축기를 감시, 보호 및 제어하는 데 사용되는 파라미터입니다.
23-	시간 관련 기능	내장된 실리칸 칼럼을 기초로 한 일 단위 또는 주 단위 동작 초기화(예컨대, 펌프/팬/압축기 또는 외부 장비의 야간 운전 모드 또는 기동/정지의 설정포인트 변경), 구동 또는 운전 시간 간격 또는 특정 날짜 및 시간을 기초로 할 수 있는 예방적 유지보수 기능, 에너지 기록(특히 개장 어플리케이션이나 펌프/팬/압축기의 실제 부하 이력(kW) 정보가 필요한 경우에 사용됨), 추세(특히 분석 및 페이백 카운터를 위해 펌프/팬/압축기의 운전 동력, 전류, 주파수 또는 속도를 기록할 필요가 있는 개장 또는 기타 어플리케이션에 사용됨) 등과 같은 시간 관련 파라미터입니다.
24-	어플리케이션 기능 2	시스템에 설계되어 있는 경우, 화재 모드를 셋업하고/하거나 바이패스 콘택터/스타터를 제어하는 데 사용되는 파라미터입니다.
25-	캐스케이드 컨트롤러	펌프 캐스케이드 컨트롤러를 구성 및 감시하는 데 사용되는 파라미터입니다(일반적으로 펌프 부스터 세트에 사용됨).
26-	아날로그 I/O 옵션 MCB 109	아날로그 입력 유형(예컨대, 전압, Pt1000 또는 Ni1000)의 정의, 아날로그 출력 기능의 범위 설정 및 정의와 같이 아날로그 I/O 옵션(MCB109)을 구성하는 데 사용되는 파라미터입니다.

파라미터에 대한 설명 및 선택은 그래픽(GLCP) 또는 숫자(NLCP) 방식의 표시창에 표시됩니다. (자세한 내용은 관련 편을 참조하십시오.) 파라미터에 액세스하려면 제어 패널의 [Quick Menu] 또는 [Main Menu] 버튼을 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 HVAC 어플리케이션에 적합한 공장 설정 초기 기능이 있지만, 다른 특수 기능이 필요할 경우에는 파라미터 그룹 5 또는 6의 설명에 따라 프로그래밍해야 합니다.

## 4.4. 파라미터 옵션

### 4.4.1. 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

4

### 4.4.2. 0-\*\*- 운전 및 디스플레이

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>0-0* 기본 설정</b>						
0-01	언어	[0] 영어	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	모터 속도 단위	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	지역 설정	[0] 국제 표준	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	진원 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
<b>0-1* 셋업 처리</b>						
0-10	셋업 활성화	[1] 셋업 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	설정 셋업	[9] 활성화 셋업	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	다음에 링크된 설정	[0] 링크 안됨	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	읽기: 링크된 설정	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	읽기: 설정 셋업 / 채널	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP 디스플레이</b>						
0-20	소형 표시 1.1	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	소형 표시 1.2	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	소형 표시 1.3	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	플래시 표시	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	세제 출 표시	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	개인 메뉴	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP 사용자 읽기</b>						
0-30	사용자 정의 읽기 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	사용자 정의 읽기 최소값	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	사용자 정의 읽기 최대값	100.00 사용자 정의 읽기 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]
<b>0-4* LCP 키 페드</b>						
0-40	LCP의 [수동 운전] 키	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP의 [개짐] 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
<b>0-5* 복사/저장</b>						
0-50	LCP 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	셋업 복사	[0] 복사하지 않음	All set-ups	FALSE	-	Uint8

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>0-6* 비밀번호</b>						
0-60	주 메뉴 비밀번호	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	비밀번호없이 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	비밀번호없이 개인 메뉴 접근	[0] 완전 접근	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* 클럭 설정</b>						
0-70	날짜 및 시간 설정	표현식 한계	All set-ups	TRUE	0	일 단위 시간
0-71	날짜 형식	년	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	시간 형식	년	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/서머타임	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/서머타임 시작	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-77	DST/서머타임 종료	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-79	클럭 결합	[0] 사용안함	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	작업일	년	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	작업일 추가	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-83	비작업일 추가	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	일 단위 시간
0-89	날짜 및 시간 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]



### 4.4.3. 1-\*\*- 부하/모터

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>1-0* 일반 설정</b>						
1-00	구성 모드	날	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	도오크 특성	[3] 자동 에너지 최적화 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* 모터 데이터</b>						
1-20	모터 출력 [kW]	표현식 한계	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	모터 동력 [HP]	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	모터 전압	표현식 한계	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	모터 주파수	표현식 한계	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	모터 전류	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	모터 정격 회전수	표현식 한계	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
<b>1-3* 고급 모터 데이터</b>						
1-30	고정자 저항 (Rs)	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	회전자 저항 (Rr)	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	주 리액탄스 (Xh)	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	철 손실 저항 (Rfe)	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	모터 극수	표현식 한계	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* 부하 독립적 설정</b>						
1-50	0 속도에서의 모터 자화	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	최소 속도의 일반 자화 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* 부하 의존적 설정</b>						
1-60	저속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	고속 운전 부하 보상	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	슬립 보상	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	슬립 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
<b>1-7* 기동 조정</b>						
1-71	기동 지연	0.0 초	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	플라잉 기동	[0] 사용안함	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-8* 정지 조정</b>						
1-80	정지 시 기능	[0] 코스팅	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* 모터 온도</b>						
1-90	모터 열보호	[4] ETR 트림 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

### 4.4.4. 2-\*\*\* 제동 장치

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

### 4.4.5. 3-\*\*- 지령 / 가감속

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업진 증 변경	변경 지수	유형
<b>3-0* 지령 한계</b>						
3-02	최소 지령	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	최대 지령	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	지령 기능	[0] 함께	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-1* 지령</b>						
3-10	프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	조그 속도 [Hz]	표현식 한계	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	[20] 디지털 가변 저항기	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	지령 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	조그 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* 가감속 1</b>						
3-41	1 가속 시간	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	1 감속 시간	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* 가감속 2</b>						
3-51	2 가속 시간	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	2 감속 시간	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* 기타 가감속</b>						
3-80	조그 가감속 시간	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	순간 정지 가감속 시간	표현식 한계	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* 디지털 전위차계</b>						
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	전력 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

### 4.4.6. 4-\*\*\* 한계 / 경고

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>4-1* 모터 한계</b>						
4-10	모터 속도 방향	[2] 양방향	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	모터의 저속 한계 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	모터 속도 하한 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	모터의 고속 한계 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	모터 속도 상한 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	모터 운전의 토오크 한계	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	재생 운전의 토오크 한계	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	전류 한계	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	최대 출력 주파수	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* 경고 조정</b>						
4-50	저전류 경고	0.00A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	고전류 경고	I <sub>max</sub> VL7 (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 결상 시 기능	[1] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* 속도 바이패스</b>						
4-60	바이패스 시작 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	바이패스 시작 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	바이패스 종결 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	바이패스 종결 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	만자동 바이패스 셋업	[0] 꺼짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 4.4.7. 5-\*\*- 디지털 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>5-0* 디지털 I/O 모드</b>						
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
<b>5-1* 디지털 입력</b>						
5-10	단자 18 디지털 입력	[8] 기동	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	단자 19 디지털 입력	[10] 역회전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	단자 27 디지털 입력	nil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	단자 29 디지털 입력	[14] 조그	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
<b>5-3* 디지털 출력</b>						
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
<b>5-4* 릴레이</b>						
5-40	릴레이 기능	nil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	작동 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
<b>5-5* 펄스 입력</b>						
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 릴레이 시간수 #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 릴레이 시간수 #33	100ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 지수	유형
<b>5-6* 펄스 출력</b>						
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
<b>5-9* 버스통신 제어</b>						
5-90	디지털 및 릴레이 버스통신 제어	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	펄스 출력 #27 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	펄스 출력 #27 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
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	Uint16
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	Uint16

### 4.4.8. 6-\*\*- 아날로그 입/출력

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>6-0* 아날로그 I/O 모드</b>						
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	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* 아날로그 입력 53</b>						
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	표현식 한계	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
<b>6-2* 아날로그 입력 54</b>						
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
<b>6-3* 아날로그 입력 X30/11</b>						
6-30	단자 X30/11 저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	단자 X30/11 고 전압	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
<b>6-4* 아날로그 입력 X30/12</b>						
6-40	단자 X30/12 저 전압	0.07V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	단자 X30/12 고 전압	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

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 지수	유형
<b>6-5* 아날로그 출력 42</b>						
6-50	단자 42 출력	[100] 출력 초과수	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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 버스통신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	단자 42 출력 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
<b>6-6* 아날로그 출력 X30/8</b>						
6-60	단자 X30/8 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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	Uimt16



### 4.4.9. 8-\*\*- 통신 및 옵션

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 지수	유형
<b>8-0* 일반 설정</b>						
8-01	제어 장소	널	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	제어 소스	널	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	제어워드 타임아웃 시간	표현식 한계	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	제어워드 타임아웃 기능	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	타임아웃 중단점 기능	[1] 계개 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
<b>8-1* 제어워드 설정</b>						
8-10	컨트롤워드 프로필	[0] FC 프로필	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	구성 가능한 상태 워드 STW	[1] 프로필 기본값	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC 동작 설정</b>						
8-30	프로토콜	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	주소	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	통신 속도	널	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	패리티/정지 비트	널	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	최소 응답 지연	표현식 한계	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	최대 응답 지연	표현식 한계	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	최대 부정간 지연	표현식 한계	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC 프로토콜 설정</b>						
8-40	텔레그램 선택	[1] 표준 텔레그램 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* 디지털/통신</b>						
8-50	코스팅 선택	[3] 논리 OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	직류 제동 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	널	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
<b>8-7* BACnet</b>						
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" 지버스	[0] 전원 인가 시 전송	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	초기와 비밀번호	표현식 한계	1 set-up	TRUE	0	VisStr [20]
<b>8-8* FC 동작 진단</b>						
8-80	버스통신 메시지 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	버스통신 에러 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	슬레이브 메시지 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	슬레이브 오류 카운트	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 지수	유형
<b>8-9* 통신 조그 / 피드백</b>						
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	버스 통신 피드백 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	버스 통신 피드백 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	버스 통신 피드백 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

### 4.4.10. 9-\*\*- 프로피버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업전 증 변경	변환 지수	유형
9-00	실정포인트	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	표현식 합계	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 읽기 구성	표현식 합계	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	프로피버스 경고 위드	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 위드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	상태 위드 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	프로피버스 저장 데이터 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	프로피버스 드라이브 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

### 4.4.11. 10-\*\*- 캔 펄드버스

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>10-0* 공통 설정</b>						
10-00	캔 프로토콜	널	2 set-ups	FALSE	-	Uimt8
10-01	통신 속도 선택	널	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
10-02	MAC ID	표현식 함께	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
10-05	전송 오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
10-06	수신 오류 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
10-07	통신 종료 카운터 읽기	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
<b>10-1* 디바이스넷</b>						
10-10	공정 데이터 유형 선택	널	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
10-11	공정 데이터 구성 쓰기	표현식 함께	2 set-ups	TRUE	-	Uimt16
10-12	공정 데이터 구성 읽기	표현식 함께	2 set-ups	TRUE	-	Uimt16
10-13	경고 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
10-14	Net 지령	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
10-15	Net 제어	[0] 꺼짐	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>10-2* COS 펄터</b>						
10-20	COS 펄터 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
10-21	COS 펄터 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
10-22	COS 펄터 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
10-23	COS 펄터 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
<b>10-3* 파라미터 연결</b>						
10-30	배열 색인	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
10-31	데이터 저장 값	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
10-32	디바이스넷 개정판	표현식 함께	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
10-33	항상 저장	[0] 꺼짐	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
10-34	DeviceNet 제품 코드	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uimt16
10-39	디바이스넷 F 파라미터	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32

#### 4.4.12. 11-\*\*-\*\* LonWorks

파라미터 번호 # 파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경 가능	변환 지수	유형
<b>11-0* LonWorks ID</b>					
11-00 Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON 기능</b>					
11-10 인버터 프로필	[0] VSD 프로필	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15 LON 경고 워드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17 XIF 개정판	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18 LonWorks 개정판	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON 파라미터 연결</b>					
11-21 데이터 저장 값	[0] 캐 집	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 4.4.13. 13-\*\*-스마트 논리

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기 값	4-set-up	운전 중 변경	변경 범위	유형
<b>13-0* SLC 설정</b>						
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
<b>13-1* 비교기</b>						
13-10	비교기 피연산자	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	비교기 연산자	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	비교기 값	표현식 한계	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* 타이머</b>						
13-20	SL 킨트롤러 타이머	표현식 한계	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* 논리 규칙</b>						
13-40	논리 규칙 부울 1	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	논리 규칙 연산자 1	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	논리 규칙 부울 2	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	논리 규칙 연산자 2	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	논리 규칙 부울 3	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* 상태</b>						
13-51	SL 킨트롤러 이벤트	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 킨트롤러 동작	널	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

### 4.4.14. 14-\*\*- 특수 기능

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>14-0* 인버터 스위칭</b>						
14-00	스위칭 방식	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	스위칭 주파수	틸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	파변조	[1] 커짐	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 임의	[0] 꺼짐	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* 주전원 커짐/꺼짐</b>						
14-12	공급전원 불균형 시 기능	[0] 트림	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* 리셋 기능</b>						
14-20	리셋 모드	[0] 수동 리셋	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	자동 재기동 시간	10초	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	운전 모드	[0] 정상 운전	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	유형 코드 설정	틸	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	토오크 한계 시 트림 지연	60초	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	인버터 결함 시 트림 지연	표현식 한계	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	제품 설정	[0] 동작하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	서비스 코드	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* 진류 한계 제어</b>						
14-30	진류 한계 제어, 비례 이득	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	진류 한계 제어, 적분 시간	0.020 초	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* 에너지 최적화</b>						
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 표시인 파워	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* 환경</b>						
14-50	RPI 필터	[1] 커짐	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
<b>14-6* 지동 용량 감소</b>						
14-60	온도 초과 시 기능	[0] 트림	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	인버터 과부하 시 기능	[0] 트림	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	인버터 과부하 용량 감소 전류	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 4.4.15. 15-\*\* FC 정보

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>15-0* 운전 데이터</b>						
15-00	운전 시간	0 시간	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	구동 시간	0 시간	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 카운터	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	전원 인가	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	온도 초과	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	과전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	적산 전력계 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	구동 시간 카운터 리셋	[0] 리셋하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	기동 횟수	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* 데이터 로그 설정</b>						
15-10	로그 소스	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	로그 간격	표현식 한계	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	트리거 이벤트	[0] 거짓	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	로그 모드	[0] 항상 로깅	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	트리거 이전 샘플	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* 이력 기록</b>						
15-20	이력 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	이력 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	이력 기록: 시간	0ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	이력 기록: 날짜 및 시간	표현식 한계	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
<b>15-3* 알람 기록</b>						
15-30	알람 기록: 오류 코드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	알람 기록: 값	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	알람 기록: 시간	0초	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	알람 기록: 날짜 및 시간	표현식 한계	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
<b>15-4* 인버터 ID</b>						
15-40	FC 유형	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	전원 부	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	전압	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	수문된 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 컨트롤 카드	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 치수	유형
<b>15-6* 옵션 ID</b>						
15-60	옵션 장착	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [30]
15-61	옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [20]
15-62	옵션 주문 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [8]
15-63	옵션 일련 번호	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [18]
15-70	슬롯 A의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [30]
15-71	슬롯 A 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [20]
15-72	슬롯 B의 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [30]
15-73	슬롯 B 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [20]
15-74	슬롯 C0 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [30]
15-75	슬롯 C0 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [20]
15-76	슬롯 C1 옵션	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [30]
15-77	슬롯 C1 옵션 소프트웨어 버전	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr [20]
<b>15-9* 파라미터 정보</b>						
15-92	정의된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	수정된 파라미터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	파라미터 메타데이터	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 4.4.16. 16-\*\*- 정보 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경 가능 여부	유형
<b>16-0* 일한 상태</b>					
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	필드버스의 속도 실재 값 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2 N2
16-09	사용자 정의 읽기	0.00 사용자정의읽기단위	All set-ups	FALSE	-2 Int32
<b>16-1* 모터 상태</b>					
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
<b>16-3* 인버터 상태</b>					
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	발전관 온도	0°C	All set-ups	FALSE	100 Uint8
16-35	인버터 과열	0 %	All set-ups	FALSE	0 Uint8
16-36	인버터 경계 전류	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-2 Uint32
16-37	인버터 최대 전류	표현식 한계	All set-ups	FALSE	-2 Uint32
16-38	SL 제어기 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
<b>16-5* 지령 및 피드백</b>					
16-50	외부 지령	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1 Int16
16-52	피드백 [단위]	0.000 공정제어단위	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 공정제어단위	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-55	피드백 2 [단위]	0.000 공정제어단위	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-56	피드백 3 [단위]	0.000 공정제어단위	All set-ups	FALSE	-3 Int32

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증변경	변화	유형
					지수	
<b>16-6* 입력 및 출력</b>						
16-60	디지털 입력	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	단자 53 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	아날로그 입력 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	단자 54 스위치 설정	[0] 전류	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	아날로그 입력 54	0.000 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	펌스 입력 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	펌스 입력 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	펌스 출력 #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	펌스 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
<b>16-8* 펌드버스 및 FC 포트</b>						
16-80	펌드버스 제어 위드 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	펌드버스 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 제어 위드 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
<b>16-9* 자가진단 읽기</b>						
16-90	알람 위드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	알람 위드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	경고 위드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	경고 위드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	화장형 상태 위드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	화장형 상태 위드 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	유지보수 위드	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

### 4.4.17. 18-\*\*- 정보 및 읽기

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변환 지수	유형
<b>18-0* 유지보수 기록</b>						
18-00	유지보수 기록: 항목	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-01	유지보수 기록: 동작	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-02	유지보수 기록: 시간	0 초	All set-ups	FALSE	0	Unit32
18-03	유지보수 기록: 날짜 및 시간	표현식 함께	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
<b>18-1* 화재 모드 기록</b>						
18-10	화재 모드 기록: 이벤트	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-11	화재 모드 기록: 시간	0 초	All set-ups	FALSE	0	Unit32
18-12	화재 모드 기록: 날짜 및 시간	표현식 함께	All set-ups	FALSE	0	일 단위 시간
<b>18-3* 입력 및 출력</b>						
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

4.4.18. 20-\*\*-\*\* FC 폐회로

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업진 증 변경	변경 지수	유형
<b>20-0* 피드백</b>						
20-00	피드백 1 소스	[2] 아날로그 입력 54	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-01	피드백 1 변환	[0] 진형	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
20-02	피드백 1 소스 단위	널	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-03	피드백 2 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-04	피드백 2 변환	[0] 진형	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
20-05	피드백 2 소스 단위	널	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-06	피드백 3 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-07	피드백 3 변환	[0] 진형	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
20-08	피드백 3 소스 단위	널	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-12	지령/피드백 단위	널	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>20-2* 피드백 및 설정포인트</b>						
20-20	피드백 기능	[3] 최소	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-21	설정포인트 1	0.000 공정 제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	설정포인트 2	0.000 공정 제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	설정포인트 3	0.000 공정 제어단위	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* 피드백 고급 통합</b>						
20-30	냉매	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-31	사용자 정의 냉매 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uimt32
20-32	사용자 정의 냉매 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	사용자 정의 냉매 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uimt32
<b>20-7* PID 자동 튜닝</b>						
20-70	폐회로 유형	[0] 자동	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-71	PID 정동	[0] 일만	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-72	PID 출력 변경	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uimt16
20-73	최소 피드백 수준	-999999.000 공정 제어단위	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	최대 피드백 수준	999999.000 공정 제어단위	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 자동 튜닝	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>20-8* PID 기본 설정</b>						
20-81	PID 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-82	PID 기동 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
20-83	PID 기동 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
20-84	지령 대역폭에 따름	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
<b>20-9* PID 윈드롤러</b>						
20-91	PID 와인드업 방지	[1] 켜짐	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
20-93	PID 비례 이득	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
20-94	PID 적분 시간	20.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
20-95	PID 미분 시간	0.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
20-96	PID 미분 이득 한계	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16

4.4.19. 21-\*\*- 확장형 폐회로

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 지수	유형
<b>21-0* 확장형 PID 자동 튜닝</b>						
21-00	폐회로 유형	[0] 자동	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 성능	[0] 일반	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 출력 변경	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	최소 피드백 수준	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	최대 피드백 수준	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 자동 튜닝	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* 확장형 CL 1 지령/피드백</b>						
21-10	확장형 1: 지령/피드백 단위	[1] %	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
<b>21-2* 확장형 CL 1 PID</b>						
21-20	확장형 1: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	확장형 1: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	확장형 1: 적분 시간	10000.00 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
<b>21-3* 확장형 CL 2 지령/피드백</b>						
21-30	확장형 2: 지령/피드백 단위	[1] %	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
<b>21-4* 확장형 CL 2 PID</b>						
21-40	확장형 2: 정/역 제어	[0] 정	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	확장형 2: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	확장형 2: 적분 시간	10000.00 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

과라미터 번호 #	과라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>21-5* 확장형 CL 3 지령/피드백</b>						
21-50	확장형 3: 지령/피드백 단위	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	확장형 3: 피스 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
<b>21-6* 확장형 CL 3 PID</b>						
21-60	확장형 3: 정/역 제어	[0] 강	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	확장형 3: 비례 이득	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	확장형 3: 적분 시간	10000.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	확장형 3: 미분 시간	0.00 초	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	확장형 3: 미분 이득 제한	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

4.4.20. 22-\*\* 어플리케이션 기능

파라미터 번호 # 파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경 가능 여부	유형
<b>22-0* 기타</b>				
22-00 외부 인터록 지연	0초	TRUE	0	Uint16
<b>22-2* 비유량 감지</b>				
22-20 저출력 자동 셋업	[0] 꺼짐	FALSE	-	Uint8
22-21 저출력 감지	[0] 사용안함	TRUE	-	Uint8
22-22 저속 감지	[0] 사용안함	TRUE	-	Uint8
22-23 유량없음 감지 기능	[0] 꺼짐	TRUE	-	Uint8
22-24 유량없음 감지 지연	10초	TRUE	0	Uint16
22-26 드라이 펄프 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	TRUE	-	Uint8
22-27 드라이 펄프 감지 지연 시간	10초	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* 비유량 감지 기준 출력 범위</b>				
22-30 비유량 감지 기준 출력	0.00kW	TRUE	1	Uint32
22-31 출력 보정 상수	100 %	TRUE	0	Uint16
22-32 저속 [RPM]	표현식 한계	TRUE	67	Uint16
22-33 저속 [Hz]	표현식 한계	TRUE	-1	Uint16
22-34 저속 출력 [kW]	표현식 한계	TRUE	1	Uint32
22-35 저속 출력 [HP]	표현식 한계	TRUE	-2	Uint32
22-36 고속 [RPM]	표현식 한계	TRUE	67	Uint16
22-37 고속 [Hz]	표현식 한계	TRUE	-1	Uint16
22-38 고속 출력 [kW]	표현식 한계	TRUE	1	Uint32
22-39 고속 출력 [HP]	표현식 한계	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* 슬립 시간</b>				
22-40 최소 구동 시간	10초	TRUE	0	Uint16
22-41 최소 슬립 시간	10초	TRUE	0	Uint16
22-42 제가동 속도 [RPM]	표현식 한계	TRUE	67	Uint16
22-43 기상 속도 [Hz]	표현식 한계	TRUE	-1	Uint16
22-44 기상 지령/피드백 차이	10 %	TRUE	0	Int8
22-45 설정포인트 부스트	0 %	TRUE	0	Int8
22-46 최대 부스트 시간	60초	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* 유량 과다</b>				
22-50 유량 과다 감지시 동작 설정	[0] 꺼짐	TRUE	-	Uint8
22-51 유량 과다 감지 지연 시간	10초	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* 벨트 파손 감지</b>				
22-60 벨트 파손시 동작설정	[0] 꺼짐	TRUE	-	Uint8
22-61 벨트 파손 토오크	10 %	TRUE	0	Uint8
22-62 벨트 파손 지연	10초	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* 단주기 과다운전 감지 보호</b>				
22-75 단주기 과다운전 감지 보호	[0] 사용안함	TRUE	-	Uint8
22-76 기동간 간격	기동_최소 시간( P2277)	TRUE	0	Uint16
22-77 최소 구동 시간	0초	TRUE	0	Uint16



파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	온전 증 변경	변경 지수	유형
<b>22-8* 유량 보상</b>						
22-80	유량 보상	[0] 사용안함	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	2차-진행 폭전 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]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	유량없음 시 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	설계포인트에서의 속도 [RPM]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	설계포인트에서의 속도 [Hz]	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	유량없음 속도 시 압력	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	정격 속도 시 압력	999999.999 N/A	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

4.4.21. 23-\*\*- 시간 관련 기능

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

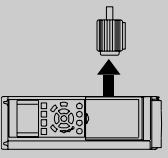
### 4.4.22. 24-\*\*- 어플리케이션 기능 2

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	업진 증 변경	변경 지수	유형
<b>24-0* 회계 모드</b>						
24-00	회계 모드 기능	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	회계 모드 구성	[0] 개회로	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	회계 모드 단위	널	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	회계 모드 최소 지령	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	회계 모드 최대 지령	표현식 한계	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	회계 모드 프리셋 지령	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	회계 모드 지령 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	회계 모드 퍼드백 소스	[0] 기능 없음	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	회계 모드 알람 처리	[1] 트림, 중요 알람	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* 인버터 바이패스</b>						
24-10	인버터 바이패스 기능	[0] 사용안함	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	인버터 바이패스 지연 시간	0초	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

4.4.23. 26-\*\*-아날로그 I/O 옵션 MCB 109

파라미터 번호 #	파라미터 설명	초기값	4-set-up	운전 중 변경	변경 범위	유형
<b>26-0* 아날로그 I/O 모드</b>						
26-00	단자 X42/1 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
26-01	단자 X42/3 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
26-02	단자 X42/5 모드	[1] 전압	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>26-1* 아날로그 입력 X42/1</b>						
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 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uimt16
26-17	단자 X42/1 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>26-2* 아날로그 입력 X42/3</b>						
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 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uimt16
26-27	단자 X42/3 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>26-3* 아날로그 입력 X42/5</b>						
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 필터 시정수	0.001 초	All set-ups	TRUE	-3	Uimt16
26-37	단자 X42/5 입력 신호 결합	[1] 사용함	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>26-4* 아날로그 출력 X42/7</b>						
26-40	단자 X42/7 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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 비스동신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	단자 X42/7 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
<b>26-5* 아날로그 출력 X42/9</b>						
26-50	단자 X42/9 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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 비스동신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	단자 X42/9 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
<b>26-6* 아날로그 출력 X42/11</b>						
26-60	단자 X42/11 출력	[0] 운전하지 않음	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
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 비스동신 제어	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	단자 X42/11 시간 초과 프리셋	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16

## 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>출력 전류</p>	지속적 (3 x 400V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800		
	단속적 (3 x 400V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880		
	지속적 (3 x 460-500V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730		
	단속적 (3 x 460-500V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803		
	지속적 kVA (400V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554		
	지속적 kVA (460V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582		
	최대 케이블 크기:											
	(주전원, 모터, 제동장치) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2(0)										
	지속적 (3 x 400V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787		
	지속적 (3 x 460/500V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718		
최대 전단 퓨즈 D [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900			
주변환경												
정격 최대 부하 시	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428			
추정 전력 손실 [W] <sup>4)</sup>												
총량 외함 IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	286.4	277.3			
총량 외함 IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
총량 외함 IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
효율 <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98			

<sup>1)</sup> 퓨즈 종류는 퓨즈 면을 참조하십시오.  
<sup>2)</sup> 미국 전선 규격  
<sup>3)</sup> 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5m)을 사용하여 측정  
<sup>4)</sup> 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.

1분간 정상 과부하 110%																																																																																									
주파수 변환기	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560																																																																															
대표적 출력 [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	500	560																																																																															
대표적 출력 [HP](575V 기준)	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650																																																																															
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																																																																															
<b>출력 진부</b>																																																																																									
<b>최대 입력 전력</b>																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>지속적 (3 x 550V) [A]</th> <th>단속적 (3 x 550V) [A]</th> <th>지속적 (3 x 575-690V) [A]</th> <th>단속적 (3 x 575-690V) [A]</th> <th>지속적 (3 x 575-690V) [A]</th> <th>단속적 (3 x 575-690V) [A]</th> <th>지속적 kVA (550V AC) [kVA]</th> <th>단속적 kVA (575V AC) [kVA]</th> <th>지속적 kVA (690V AC) [kVA]</th> <th>단속적 kVA (690V AC) [kVA]</th> <th>최대 캐피탈 크기:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>162</td> <td>201</td> <td>178</td> <td>221</td> <td>155</td> <td>192</td> <td>242</td> <td>290</td> <td>344</td> <td>400</td> <td>4x240</td> </tr> <tr> <td>171</td> <td>211</td> <td>155</td> <td>192</td> <td>171</td> <td>211</td> <td>266</td> <td>319</td> <td>378</td> <td>440</td> <td>4x500 mcm</td> </tr> <tr> <td>154</td> <td>191</td> <td>154</td> <td>191</td> <td>154</td> <td>191</td> <td>241</td> <td>289</td> <td>343</td> <td>398</td> <td></td> </tr> <tr> <td>185</td> <td>229</td> <td>158</td> <td>198</td> <td>151</td> <td>189</td> <td>234</td> <td>286</td> <td>339</td> <td>390</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>155</td> <td>197</td> <td>225</td> <td>250</td> <td>240</td> <td>296</td> <td>352</td> <td>400</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>350</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>600</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													지속적 (3 x 550V) [A]	단속적 (3 x 550V) [A]	지속적 (3 x 575-690V) [A]	단속적 (3 x 575-690V) [A]	지속적 (3 x 575-690V) [A]	단속적 (3 x 575-690V) [A]	지속적 kVA (550V AC) [kVA]	단속적 kVA (575V AC) [kVA]	지속적 kVA (690V AC) [kVA]	단속적 kVA (690V AC) [kVA]	최대 캐피탈 크기:	162	201	178	221	155	192	242	290	344	400	4x240	171	211	155	192	171	211	266	319	378	440	4x500 mcm	154	191	154	191	154	191	241	289	343	398		185	229	158	198	151	189	234	286	339	390				155	197	225	250	240	296	352	400								350	400	500	600	
지속적 (3 x 550V) [A]	단속적 (3 x 550V) [A]	지속적 (3 x 575-690V) [A]	단속적 (3 x 575-690V) [A]	지속적 (3 x 575-690V) [A]	단속적 (3 x 575-690V) [A]	지속적 kVA (550V AC) [kVA]	단속적 kVA (575V AC) [kVA]	지속적 kVA (690V AC) [kVA]	단속적 kVA (690V AC) [kVA]	최대 캐피탈 크기:																																																																															
162	201	178	221	155	192	242	290	344	400	4x240																																																																															
171	211	155	192	171	211	266	319	378	440	4x500 mcm																																																																															
154	191	154	191	154	191	241	289	343	398																																																																																
185	229	158	198	151	189	234	286	339	390																																																																																
		155	197	225	250	240	296	352	400																																																																																
						350	400	500	600																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>정격 최대 부하시 추정 전력 손실 [W] 4)</th> <th>중량 외함 IP00 [kg]</th> <th>중량 외함 IP 21 [kg]</th> <th>중량 외함 IP 54 [kg]</th> <th>효율 3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3114</td> <td>3612</td> <td>4293</td> <td>5156</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>81.9</td> <td>90.5</td> <td>111.8</td> <td>122.9</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>95.5</td> <td>104.1</td> <td>125.4</td> <td>136.3</td> <td>0.98</td> </tr> <tr> <td>95.5</td> <td>104.1</td> <td>125.4</td> <td>136.3</td> <td>0.98</td> </tr> </tbody> </table>													정격 최대 부하시 추정 전력 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																																																				
정격 최대 부하시 추정 전력 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																																																																																					
<p>1) 퓨즈 종류는 퓨즈 편을 참조하십시오.</p> <p>2) 미국 전선 규격</p> <p>3) 정격 부하 및 정격 주파수에서 차폐된 모터 케이블(5m)을 사용하여 측정</p> <p>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 계측선)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 로드된 제어카드 또는 슬롯 A 나 B 의 옵션의 경우 일반적으로 각각 4W 만 추가할 수 있습니다). 정밀 장비로 측정하더라도 측정 오차 (+/- 5%)가 발생할 수 있습니다.</p>																																																																																									

주전원 공급 (L1, L2, L3)

주전원 공급 (L1, L2, L3):

공급 전압	380-480V ±10%
공급 전압	525-600V ±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, 480/600V(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 HVAC 인버터의 정격 토오크와 관련됩니다.

케이블 길이와 단면적:

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

\* 자세한 정보는 주전원 공급표를 참조하십시오!

디지털 입력:

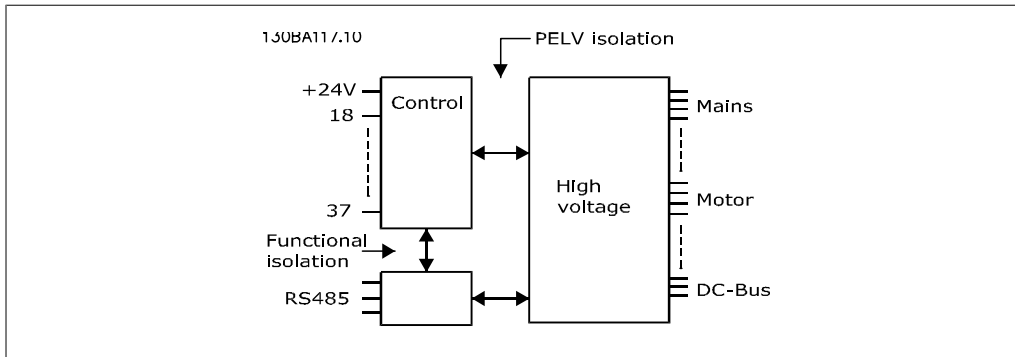
프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4 (6)
단자 번호	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리'0' PNP	< 5V DC
전압 범위, 논리'1' PNP	> 10V DC
전압 범위, 논리'0' NPN	> 19V DC
전압 범위, 논리'1' NPN	< 14V DC
최대 입력 전압	28V DC
입력 저항, R <sub>i</sub>	약 4kΩ

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 <sub>i</sub>	약 10kΩ
최대 전압	± 20V
전류 모드	S201 스위치/S202 스위치 = ON (I)
전류 범위	0/4 - 20mA (가변 범위)
입력 저항, R <sub>i</sub>	약 200Ω
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 폴 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 <sub>i</sub>	약 4kΩ
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	500Ω
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.

5



디지털 출력:

프로그래밍 가능한 디지털/펄스 출력 개수	2
단자 번호	27, 29 <sup>1)</sup>
디지털/주파수 출력의 전압 범위	0 - 24V
최대 출력 전류 (싱크 또는 소스)	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
<b>릴레이 01 단자 번호</b>	1-3 (NC), 1-2 (NO)
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 1-2 (NO), 1-3 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	60V DC, 1A
최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
<b>릴레이 02 단자 번호</b>	4-6 (NC), 4-5 (NO)
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (저항부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	80V DC, 2A
단자 4-5 (NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	240V AC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	240V AC, 0.2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	50V DC, 2A
단자 4-6 (NC)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
단자 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)의 최소 단자 부하	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
EN 60664-1 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 ±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 (비용측))
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 61000-4-6
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 HVAC 인버터의 USB 커넥터 또는 절연 USB 케이블/컨버터로는 절연 랩톱/PC 만을 사용하십시오.

보호 기능:

---

- 과부하에 대한 전자 썬멀 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 HVAC 인버터에는 자동 용량감소 기능이 있어 방열판이 섭씨 95도를 넘지 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. 경고 및 알람

### 6.1. 알람 및 상태 메시지


#### 6.1.1. 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 HVAC 인버터의 초기 설정인 [Auto Reset] 기능을 사용하여 자동으로 리셋합니다. *VLT® HVAC 인버터 프로그래밍 지침서, MG.11Cx.yy의 파라미터 14-20 리셋 모드*를 참조하십시오.



**주의**  
 LCP의 [RESET] 버튼을 이용하여 직접 리셋한 후 [AUTO 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 깜박입니다. 일단 문제가 시정되면 알람만 계속 깜박입니다.

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 워드 및 확장형 상태 워드					
비트	십진수	이진수	알람 워드	경고 워드	확장형 상태 워드
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 워드 TO	제어 워드 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 워드, 경고 워드 및 확장형 상태 워드의 설명

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

**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 않은 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.

**가능한 해결 방법:**

파라미터 2-17에서 과전압 제어 기능을 선택합니다.

제동 저항을 연결합니다.

가감속 시간을 늘립니다.

파라미터 2-10의 기능을 활성화시킵니다.

파라미터 14-26을 증가시킵니다.

OVC(과전압 제어) 기능을 선택하면 가감속 시간이 늘어납니다.

알람/경고 한계:			
VLT HVAC	3 x	3 x	
	200-240V	380-500V	
	AC	AC	
	[VDC]	[VDC]	
저전압	185	373	
저전압 경고	205	410	
고전압 경고 (제동 장치 없음 - 제동 장치 있음)	390/405	810/840	
과전압	410	855	

여기에 표시된 전압은 VLT HVAC의 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 3.2 *일반 사양* 편을 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 주파수 변환기를 리셋할 수 없습니다. 정격 전류보다 높은 전류로 장시간 운전하여 주파수 변환기에 과부하가 발생한 경우의 결합입니다.

**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 결합은 정격 전류보다 높은 전류로 장시간 운전하여 주파수 변환기에 과부하가 발생한 경우를 의미합니다. 파라미터 1-24가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

**경고/알람 11, 모터 th.초과:**

써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 파라미터 1-90에서 주파수 변환기가 경고 또는 알람을 표시하도록 설정할 수 있습니다. 써미스터가 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 경우에는 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 *꺼짐*이 아닌 다른 값으로 설정되어 있는 경우에만 발생합니다. 파라미터 8-04가 *정지*와 *트립*으로 설정되면 주파수 변환기는 우선 경고를 발생시키고 모터를 속도 영(0)이 될 때까지 감속시키다가 최종적으로 알람과 함께 트립됩니다. 파라미터 8-03 *제어워드 타임아웃* 시간을 증가시킬 수 있습니다.

**경고 24, 외부 팬:**

팬이 구동 중인지와 장착되었는지 여부를 검사하는 추가 보호 기능입니다. 팬 경고는 파라미터 14-53 *팬 모니터*에서 비활성화할 수 있습니다([0] 사용안함으로 설정).

**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 저항 값(파라미터 2-11)과 매개회로 전압에 따라 마지막 120초 동안의 평균값을 계산하여 백분율로 나타냅니다. 소모된 제동 동력이 90% 이



상일 때 경고가 발생합니다. 파라미터 2-13에서 트립 [2]를 선택한 경우에는 소모된 제동 동력이 100% 이상일 때 주파수 변환기가 트립되고 이 알람이 발생합니다.

**경고/알람 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.

**경고/알람 29, 전원카드 온도:**

외함이 IP 20 또는 IP 21/유형 1이면 방열판 정지 한계 온도는 95°C ± 5 °C 입니다. 방열판 온도가 70°C 이하로 떨어질 때까지 온도 결함을 리셋할 수 없습니다.

**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 *일반 사양* 장을 참조하십시오.

**경고/알람 34, 필드버스 결함:**

통신 옵션 카드의 필드버스가 작동하지 않습니다.

**알람 38, 내부 결함:**

덴포스에 문의하여 주십시오.

**경고 47, 24V 공급 낮음:**

외부 24V 직류 예비 전원공급장치가 과부하 상태일 수 있습니다. 그 이외의 경우에는 덴포스에 문의하십시오.

**알람 48, 1.8V 공급 낮음:**

덴포스에 문의하여 주십시오.

**경고 49, 속도 한계:**

속도가 파라미터 4-11과 4-13에서 설정한 범위 내로 제한되어 있습니다.

**알람 50, AMA 교정:**

덴포스에 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 Rs 와 Rr 의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.

**경고/알람 58, AMA 내부 결함:**

덴포스에 문의하여 주십시오.

**경고 59, 전류 한계:**

모터 전류가 파라미터 4-18에서 설정된 값보다 높습니다.

**경고 62, 출력주파한계:**

출력 주파수가 파라미터 4-19에 설정된 값에 의해 제한된 경우입니다.

**알람 63, 기계제동낮음:**

실제 모터 전류가 “기동 지연” 시간 창의 “제동 해제” 전류를 초과하지 않은 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 70, 잘못된 FC 구성:**

제어보드와 전원보드 간의 실제 구성이 잘못된 경우입니다.

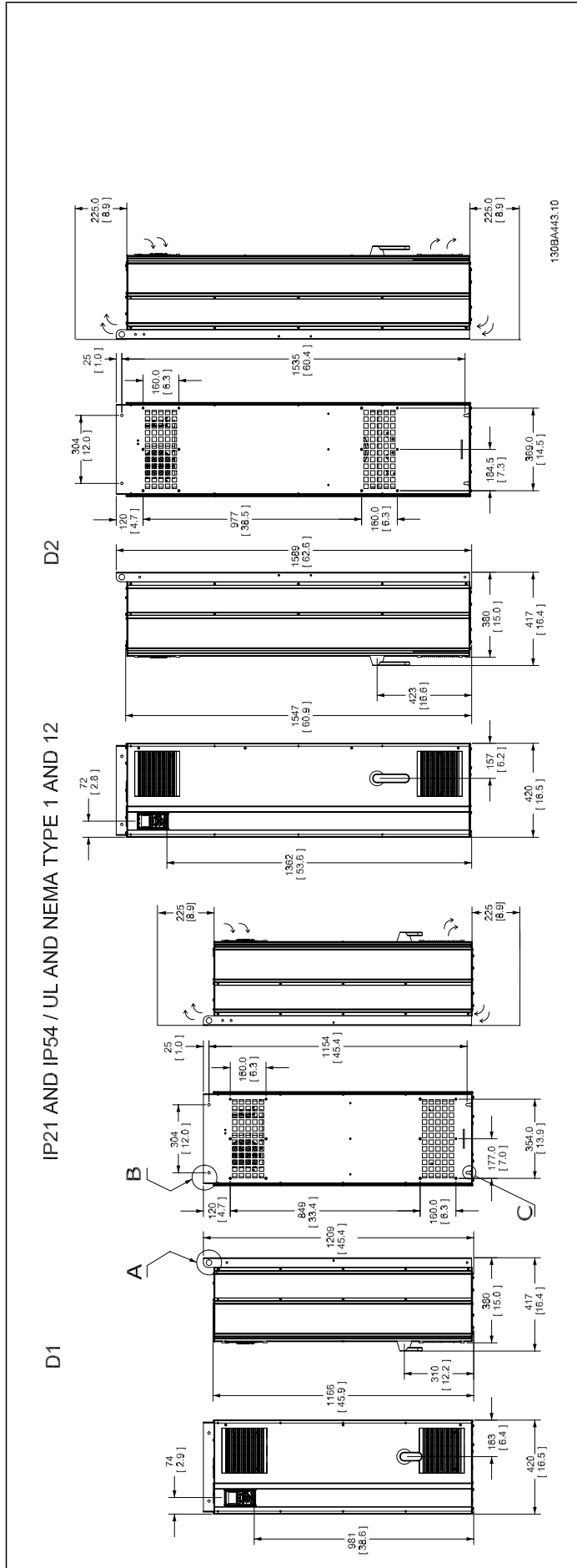
**알람 80, dr 초기화완료:**

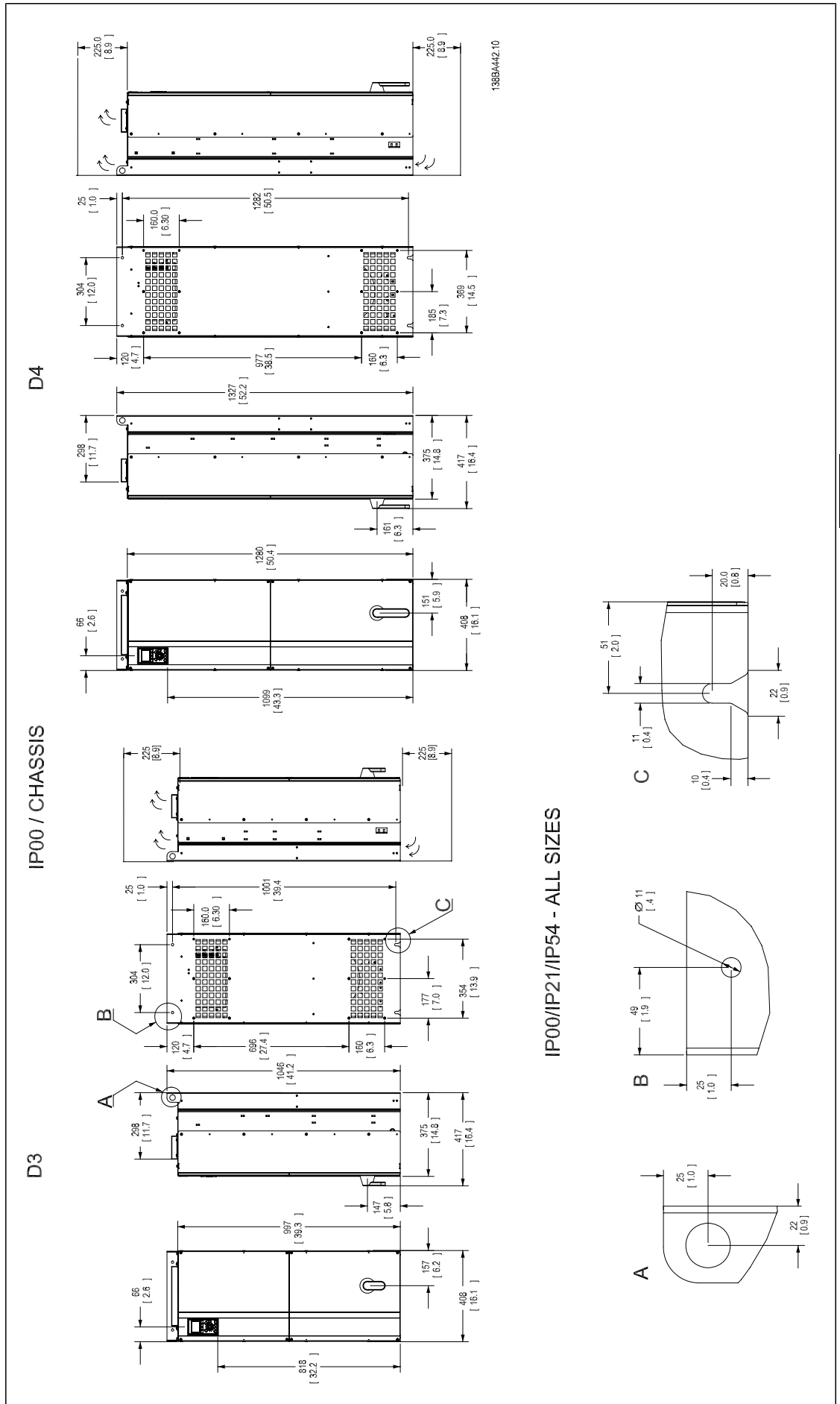
파라미터 설정이 수동 (직접) 리셋 이후 또는 파라미터 14-22를 통해 초기 설정으로 초기화되었습니다.

## 7. 부록

7

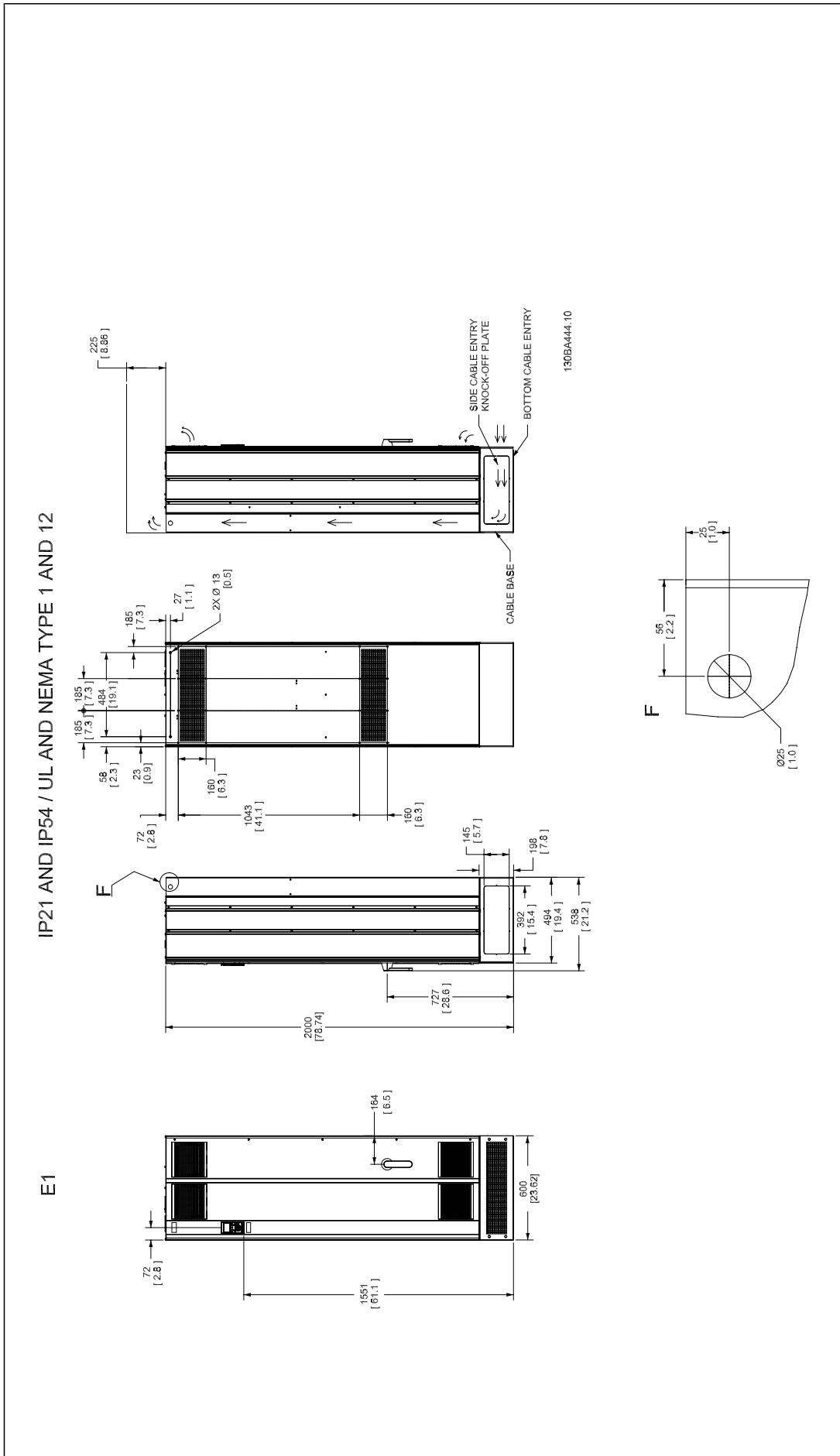
7.1.1. 외형 치수표

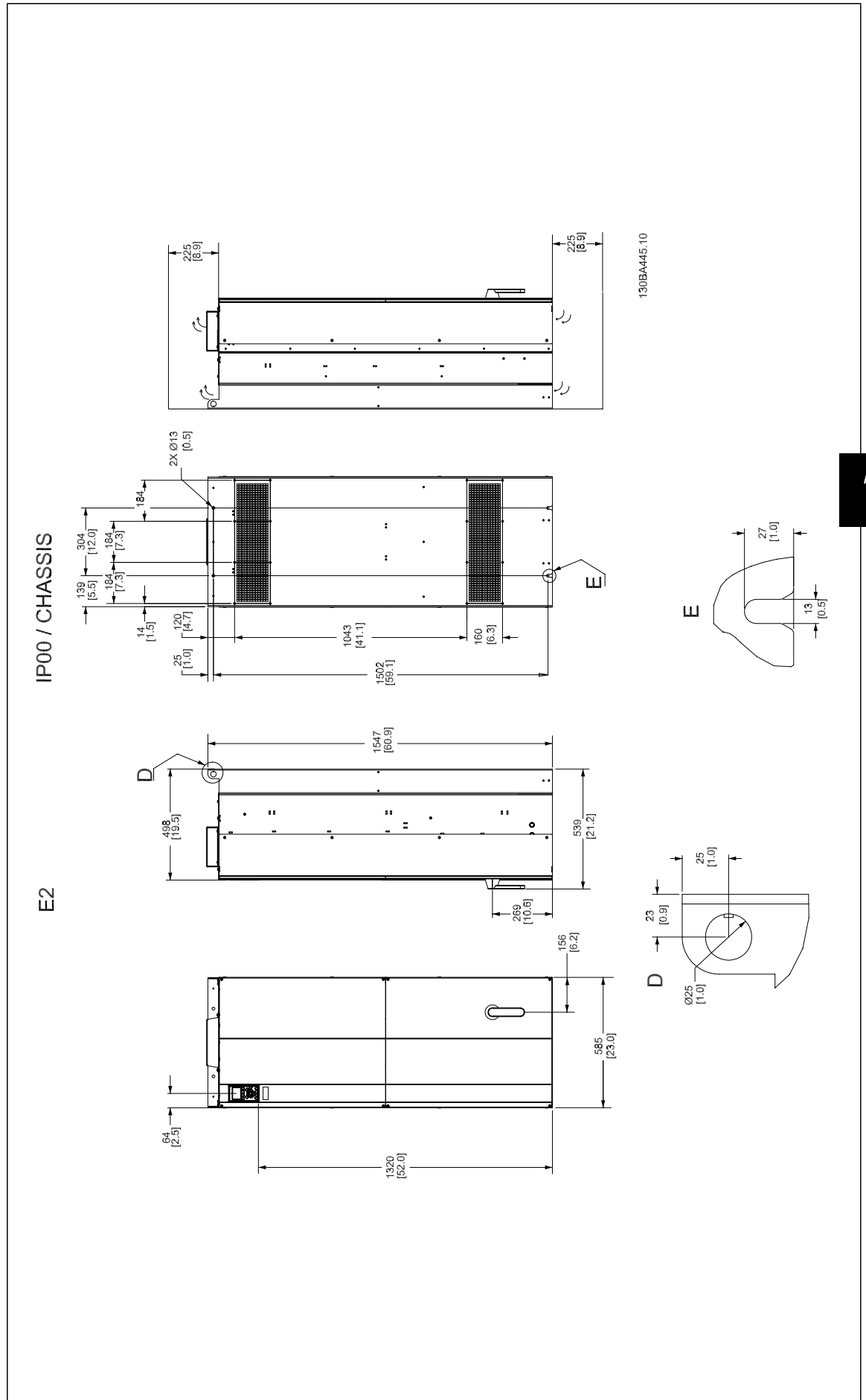




7

7





외형 치수표, D 외함							
프레임 크기		D1		D2		D3	D4
		110 - 160kW (380 - 480V)		160 - 250kW (380 - 480V)		110 - 132kW (380 - 480V)	160 - 250kW (380 - 480V)
		110 - 160kW (525-600V)		160 - 315kW (525-600V)		110 - 132kW (525-600V)	160 - 315kW (525-600V)
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 채시	00 채시
포장 상자 크기	높이						
	포장 치수	650mm	650mm	650mm	650mm	650mm	650mm
인버터 치수	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
인버터 치수	깊이	373mm	373mm	373mm	373mm	373mm	373mm
	최대 중량	104kg	104kg	151kg	151kg	91kg	138kg

외형 치수표, E 외함				
프레임 크기		E1		E2
		315 - 450kW (380 - 480V)		315 - 450kW (380 - 480V)
		355 - 560kW (525-600V)		355 - 560kW (525-600V)
IP NEMA		21 Type 12	54 Type 12	00 채시
포장 상자 크기	높이			
	포장 치수	840mm	840mm	831mm
인버터 치수	너비	2197mm	2197mm	1705mm
	깊이	736mm	736mm	736mm
인버터 치수	높이	2000mm	2000mm	1499mm
	너비	600mm	600mm	585mm
인버터 치수	깊이	494mm	494mm	494mm
	최대 중량	313kg	313kg	277kg

7



## 인덱스

### 1

1 가속 시간, 파라미터 3-41	73
1 감속 시간, 3-42	74

### 2

24v 외부 Dc 공급 설치	44
-----------------	----

### A

Ama	63
-----	----

### E

Elcb 릴레이	49
Etr	120

### H

Hvac 어플리케이션의 효과적인 파라미터 셋업 방법	70
------------------------------	----

### I

It 주전원	50
--------	----

### K

Kty 센서	120
--------	-----

### L

Lcp	67
Lcp 101	68
Lcp 102	67
Led	67, 68

### M

Main Menu	77
-----------	----

### Q

Quick Menu	77
------------	----

### R

Rfi 스위치	50
Rittal 외함 설치	33

### S

S201, S202 및 S801 스위치	62
-----------------------	----

### 가

가변 저항 지령	59
가변 저항을 통한 전압 지령	59
가속/감속	59
가속하는데 걸리는 시간	73

### 공

공간	18
----	----

### 과

과전류 보호	53
--------	----

<b>그</b>		
그래픽 표시창	.....	67
<b>기</b>		
기계적인 설치	.....	17
기동/정지	.....	58
기호	.....	6
<b>냉</b>		
냉각	.....	26
<b>누</b>		
누설 전류	.....	10
<b>단</b>		
단락 회로 보호	.....	53
단자 위치	.....	20, 22
단자의 토오크	.....	50
단축 메뉴 모드	.....	69
<b>덕</b>		
덕트 냉각 키트	.....	32
덕트 키트 발주 번호	.....	27
덕트를 이용한 냉각	.....	27
<b>뒷</b>		
뒷면을 이용한 냉각	.....	27
<b>드</b>		
드립 쉴드(drip Shield) 설치	.....	32
<b>들</b>		
들어 올리기	.....	15
<b>디</b>		
디지털 입력:	.....	111
디지털 출력	.....	113
<b>릴</b>		
릴레이 출력	.....	113
<b>매</b>		
매개회로	.....	119
<b>명</b>		
명관	.....	63
명관 데이터	.....	63
<b>모</b>		
모터 과부하 보호	.....	10
모터 동력 [hp]	.....	72
모터 동력 [hp], 1-21	.....	72
모터 명관	.....	63
모터 보호	.....	115
모터 속도 상한 [hz] 4-14	.....	75

모터 속도 하한 [hz], 4-12	74
모터 열 보호	65
모터 전류	73
모터 전압	73
모터 전압, 1-22	72
모터 정격 회전수, 1-25	73
모터 주파수, 1-23	73
모터 출력	111
모터 출력 [kw], 1-20	72
모터 케이블	51
모터의 고속 한계 [rpm], 4-13	74
모터의 병렬 연결	65
모터의 저속 한계 Rpm, 4-11	74

## 바

바닥에 설치	29
--------	----

## 발

발주	32
----	----

## 배

배선	45
배선 여유 공간	20

## 벽

벽에 설치 - Ip21 (nema 1) 및 Ip54 (nema 12) 유닛	28
---	----

## 보

보호 기능	115
-------	-----

## 부

부하 공유	52
-------	----

## 분

분기 회로 보호	53
----------	----

## 사

사인과 필터	46
--------	----

## 상

상태 메시지	67
--------	----

## 설

설치 장소에 대한 계획	14
--------------	----

## 수

수리 작업	10
-------	----

## 숫

숫자 표시창	68
--------	----

## 스

스위칭 주파수:	46
----------	----

## 아

아날로그 입력	111
---------	-----

아날로그 출력	112
<b>안</b>	
안전 부문 3(en 954-1)	12
안전 정지	11
안전 정지 설치	12
안전 지침	10
<b>약</b>	
약어	7
<b>연</b>	
연어	71
연어 패키지 1	71
연어 패키지 2	72
연어 패키지 3	72
연어 패키지 4	72
<b>외</b>	
외부 팬 공급	53
외부조건	114
외형 치수표	17, 124, 128
<b>의</b>	
의도하지 않은 기동	11
<b>인</b>	
인증	6
<b>일</b>	
일반 경고	10
일반 고려 사항	18
일반사양	111
<b>자</b>	
자동 모터 최적화 (ama)	63
<b>잔</b>	
잔류 전류 장치	10
<b>전</b>	
전기적인 설치	56, 60
전압 범위	111
전원 연결	45
<b>접</b>	
접지	49
접지 누설 전류	10
<b>정</b>	
정격 출력	16
정지 부문 0(en 60204-1)	12
<b>제</b>	
제동 저항 온도 스위치	55
제동 케이블	51
제어 단자	56

제어 단자 닫개	56
제어 단자의 입력 극성	61
제어 케이블	60, 61
제어 케이블 배선	44
제어 특성	113
제어카드 성능	114
제어카드, +10v Dc 출력	113
제어카드, 24v Dc 출력	113
제어카드, Rs -485 직렬 통신	112
제어카드, Usb 직렬 통신	114
<b>조</b>	
조그 속도	75
<b>주</b>	
주전원 공급 (I1, L2, L3)	111
주전원 연결	53
주파수 변환기 제품 확인	14
<b>직</b>	
직렬 통신	114
직류	119
<b>차</b>	
차폐/보호	61
차폐된 케이블	51
<b>초</b>	
초기 설정	78
<b>출</b>	
출력 정보 (u, V, W)	111
<b>케</b>	
케이블 길이 및 단면적	111
케이블 길이 및 단면적:	46
케이블 위치	21
케이블 차폐:	45
<b>키</b>	
키트 내용물	33
<b>토</b>	
토오크	50
토오크 특성	111
<b>통</b>	
통신 옵션	121
통풍	26
<b>파</b>	
파라미터 데이터 변경의 예	69
파라미터 셋업	76
파라미터 옵션	78
<b>필</b>	
필스 기동/정지	58
필스 입력	112

<b>폐</b>	
페테스탈 설치	41
페테스탈(받침대) 설치	29
<b>폐</b>	
폐기물 처리 지침	9
<b>포</b>	
포장을 풀기	14
<b>퓨</b>	
퓨즈	45, 53
퓨즈 표	54
<b>필</b>	
필드버스 연결	44
필요한 공구:	41
<b>현</b>	
현장 제어 패널	68