

VACON[®] 100
VACON[®] 100 FLOW
AC DRIVES

사용자 매뉴얼

구성

Document: DPD1653E Order code: DOC-INS04123+DLUK Rev. D
Version release date: 7.11.12

1.	인증	3
1.1	EC Declaration of conformity.....	3
1.2	UL 인증.....	3
1.3	C-tick 인증.....	3
2.	안전	5
2.1	위험.....	5
2.2	주의.....	6
2.3	접지 및 접지 폴트 경고.....	7
2.4	전자파 내성 (EMC).....	8
2.5	RCD 호환성.....	8
3.	배송 수령	9
3.1	타입 지정 코드.....	10
3.2	AC 드라이브의 포장 해제 및 리프팅.....	11
3.3	약세서리.....	13
3.4	'제품 변경' 스티커.....	16
3.5	처리.....	16
4.	설치	17
4.1	치수.....	17
4.2	냉각.....	33
5.	전력선 배선	35
5.1	케이블의 UL 규정.....	37
5.2	제동 저항 케이블.....	42
5.3	케이블 설치.....	42
5.4	코너 접지 네트워크 설치.....	59
6.	제어 유닛	60
6.1	제어 유닛 케이블링.....	61
6.2	필드버스 연결.....	64
6.3	옵션 보드 설치.....	70
6.4	실시간 시계(Real Time Clock, RTC)의 배터리 설치.....	73
6.5	갈바닉(Galvanic) 절연 장벽(barriers).....	74
7.	시운전	75
7.1	드라이브 실행 및 작동.....	76
7.2	모터 운전.....	76
7.3	IT 시스템 설치.....	78
7.4	유지보수.....	83
8.	AC 드라이브 100 기술 데이터	84
8.1	AC 드라이브 정격 전력.....	84
8.2	AC 드라이브 100 -기술 데이터.....	89

9.	AC 드라이브 VACON 100 FLOW 기술데이터.....	94
9.1	AC 드라이브 정격 전력.....	94
9.2	기술 데이터 AC 드라이브 VACON 100 FLOW	97

1. 인증

이 VACON 제품에 부여 된 승인은 다음 페이지에 나열되어 있습니다.

1.1 EC Declaration of conformity

EC Declaration of conformity은 다음장에 있습니다.

1.2 UL 인증

UL 인증 파일 번호E171278.

1.3 C-tick 인증

C-tick 인증 파일 번호N16307.



EC DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon 100 AC drive
Model designation: Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
 Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 61800-5-1 (2007)
 EN 60204 -1 (2009) (as relevant)

EMC: EN61800-3 (2004)
 EN61000-3-12

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 29th of February, 2012

Vesa Laisi
 President

The year the CE marking was affixed: 2012

9226.emf

2. 안전

이설명서는 주의사항 및 사용자의 안전을 위한 것이며, 제품이나 연결된 기기에 손상을 방지하기 위하여 주의 사항과 경고 사항을 담았습니다.

주의 사항과 경고에 포함 된 정보를 참조하십시오 :

주의 기호는 다음과 같습니다:

Table 1. 경고 싸인

	= 위험! 위험한 전압
	= 경고 혹은 주의
	= 경고! 뜨거운 표면

2.1 위험



AC 드라이브가 주전원에 연결되어 있다면, 주파수 변환기 파워 유닛의 구성품 및 설치된 캐비닛 장치들은 전류가 흐릅니다. 이 전압과 접촉하는 것은 매우 위험하며, 때에 따라서 죽음이나 심각한 부상을 유발 할 수 있습니다.



AC 드라이브가 주전원에 연결되어 있거나, 모터가 운전 중이 아닐 때라도 모터 단자대 U, V, W 단자대와 제동 장치에는 전류가 흐릅니다.



AC 드라이브를 주전원에서 접속을 해제하고나서 작업을 하기전에 5분을 기다리십시오. 이 시간이 지나기전에 커버를 열지 마시고, 전압이 없음을 측정 장비를 통하여 확인하십시오. 어떠한 전기 작업을 하기 전에 반드시 전압이 없음을 확인하십시오.



AC 드라이브를 연결하기 전 드라이브의 케이블 커버가 닫힌 것을 확인하십시오.



코스트정지(어플리케이션 매뉴얼 참조)에서 모터는 여전히 드라이브로 전압을 공급합니다.



AC 드라이브를 주전원 전원에서부터 분리한 후, AC 드라이브에서 어떤 결선 작업이라도 하기 전에 5분 이상 기다리십시오.

2.2 주의



AC 드라이브 주파수 변환기는 고정 설치 되어야 합니다.



주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있으면, 어떤 측정도 하지 마십시오.
누설전류가 3.5mA AC를 초과할 경우, EN61800-5-1에 따라, 강화된 보호 접지가
설치 되어 있어야 합니다.



AC 드라이브가 다른 기계의 한 부분으로 사용 된다면, 기계 제조사는 주전원
스위치(EN 60204-1)와 기계를 함께 제공 해야 할 책임이 있습니다.



Vacon 정품 부품만 사용하십시오.



파워업, 파워 제동, 폴트 리셋에서 모터는 펄스 신호가 스타트/스톱 로직으로
선택되지 않는 이상, 시작 신호가 활성화될 경우 즉시 시작합니다. I/O 기능은
파라미터 어플리케이션이나 소프트웨어가 바뀔 경우 같이 바뀔 수 있습니다.
원하지 않는 상태의 기동으로 인한 손상을 방지하기 위하여 접속을 해제하십시오.



모터는 폴트 자동 재시작 이후에 자동으로 시작합니다. 어플리케이션 매뉴얼에서
더 자세한 사항을 확인하십시오.



모터 및 모터 케이블을 측정하기 전에 AC 드라이브를 분리하십시오.



모터와 모터 케이블의 측정에 앞서 모터 케이블을 주파수 변환기로부터
분리하십시오.



써킷 보드를 만지지 마십시오. 잔류 전압이 부품을 손상시킬 수 있습니다.



AC 드라이브의 EMC 등급을 확인하십시오. 자세한 사항은 7.3장에 있습니다.



가정환경에서 전파장애를 일으킬 수 있으며, 이를 추가적으로 완화할 수 있는
방법이 요구됩니다.



AC 드라이브는 100,000 RMS 이하의 대칭의 암페어, 600V를 초과하지 않는 회로에
사용하기에 적합합니다.

2.3 접지 및 접지 폴트 경고



경고!

AC 드라이브는 항상 다음 접지 마크가 붙은 접지 단자대에 연결되어야 합니다.



접지 전류는 3.5mA AC를 초과하며, EN 61800-5-1에 따르면 하나 혹은 더 많은 조건들이 연관된 보호 회로와 관련하여 만족되어야 합니다:

고정 설치 및

a) 보호 접지 도체의 단면적이 최소 10 mm²Cu 혹은 16 mm² Al 이어야합니다..

혹은

b) 보호접지 도체가 작동하지 않을 경우 자동으로 공급 접속을 끊어야 합니다. 더 자세한 내용은 5장을 참조하십시오.

혹은

c) 2번째 추가 보호 접지 도체를 본래 보호 접지 도체와 같은 단면적으로 공급해야 합니다.

Table 2. 보호 접지 도체의 단면적

상 도체의 단면적(S) [mm ²]	최소 상 도체 단면적의 보호 접지 도체 [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

위의 값은 보호 접지 도체가 상도체와 같은 금속으로 만들어 졌을 때만 유효하며 그렇지 않으면 보호 도체의 단면적이 이 표에서 제시하는 값과 동등 전도가 되어야 적용할 수 있습니다.

전원 케이블 또는 케이블 인클로저의 일부를 형성하지 않는 보호접지 도체의 단면적은 어떠한 경우에도 다음 이상이어야 합니다:

- 2.5 mm² 기계적 보호가 적용될 경우
- 4 mm² 기계적 보호가 제공되지 않는 경우 코드에 연결된 장비, 규정은 코드의 보호 접지 도체는 스트레인 릴리프 장치의 고장의 경우, 중단시킬 수 있는 마지막 도체가 되어야 됩니다.

항상 보호 도체의 지역 규정을 따라야 합니다.

주의: AC 드라이브에 존재하는 높은 용량 전류로 인해 고장 전류 보호 스위치가 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.



Vacon AC의 어떤부분에서도 전압내력시험을 하지 마십시오. 수행될 테스트에 따라 정해진 절차가 있습니다. 이절차를 무시하는것은 제품을 손상시킬 수 있습니다.

2.4 전자파 내성 (EMC)

AC 드라이브는 IEC 61000-3-12의 단락 회로 전력 SSC보다 크거나 사용자의 공급과 공공 시스템 사이의 인터페이스 포인트 120 RSCE 에 해당하는 수치를 준수합니다. 이 장비가 120 RSCE보다 크거나 같은 단락 회로 전력 SSC만 공급 장치에 연결되어 있는지, 필요한 경우 전기 네트워크 운영자와의 협의를 하여 보장을 받고 장비를 설치하십시오. 그렇지 않으면 사용자 혹은 설치자의 책임입니다.

2.5 RCD 호환성



폴트 보호 릴레이가 사용될 경우 최소한 Type B 이어야 하며 EN 50178에 따르면 트립 레벨 300mA의 B+를 권장하며 이는 단순한 보호차원이기 때문에 접지 시스템의 보호를 제공하지는 않습니다.

3. 배송 수령

패키지 라벨에 드라이브 정보로 주문 데이터를 비교하여 배달된 제품의 정확성을 확인합니다. 배달된 물품과 주문한 물품이 맞지 않는 경우에 즉시 공급 업체에 문의하십시오. 3.1 장을 참조하십시오.

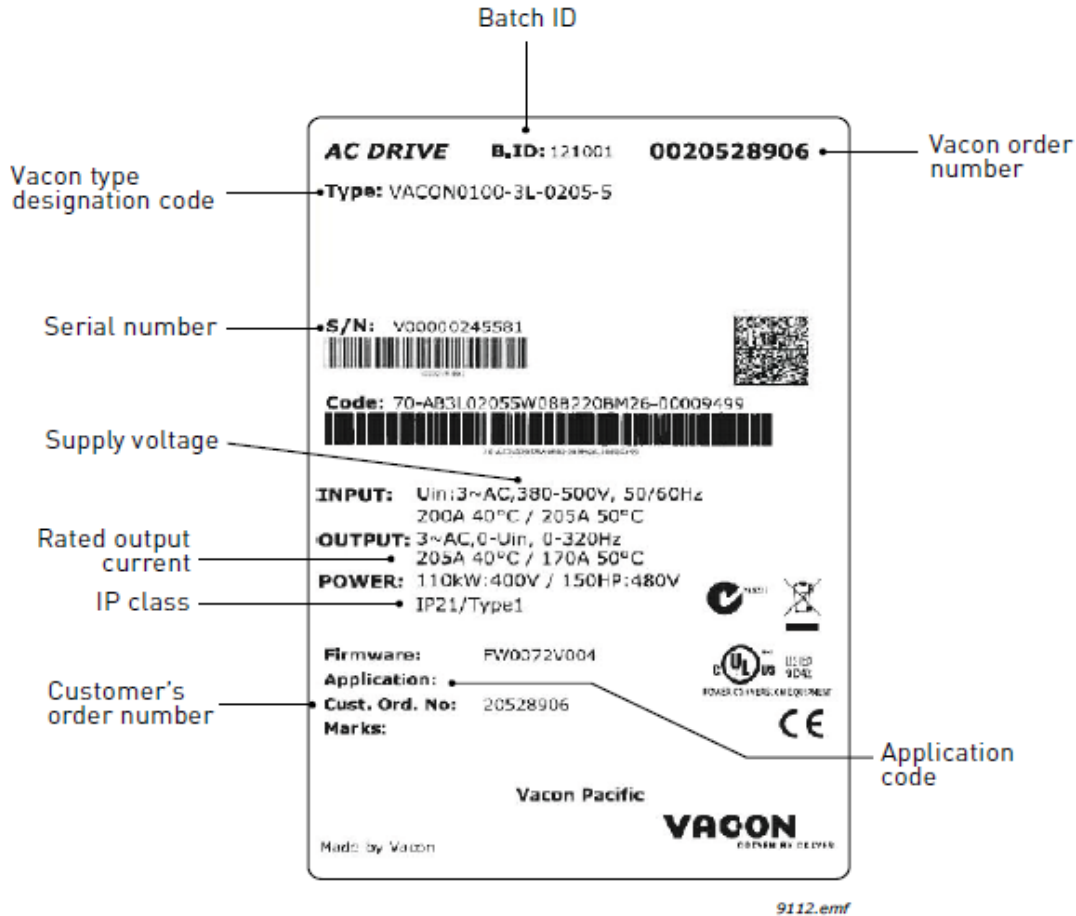


Figure 1. Vacon package label

3.1 타입 지정 코드

VACON 형식 지정 코드는 아홉 세그먼트 코드 및 선택 + 코드 형성됩니다. 형식 지정 코드의 각 세그먼트는 고유 주문한 제품과 옵션에 따라 달라집니다. 코드는 다음과 같은 형식입니다:

VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy
VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +yyyy

VACON

+xxxx +yyyy

이 세그먼트는 모든 제품에서 같습니다.

추가 코드. (몇 가지 옵션 가능)
 추가 코드예 :

0100

Product range:0100 = AC 드라이브0

+IP54

IP 보호 등급 IP54를 가진 AC 드라이브

3L

Input/Function:3L = 3단계 입력

0061

암페어 드라이브 등급 : 예: 0061 = 61 A

5

공급 전압:

2 = 208-240 V

5 = 380-500 V

FLOW

AC 드라이브 Vacon 100 FLOW 드라이브만 해당됩니다.

3.2 AC 드라이브의 포장 해제 및 리프팅

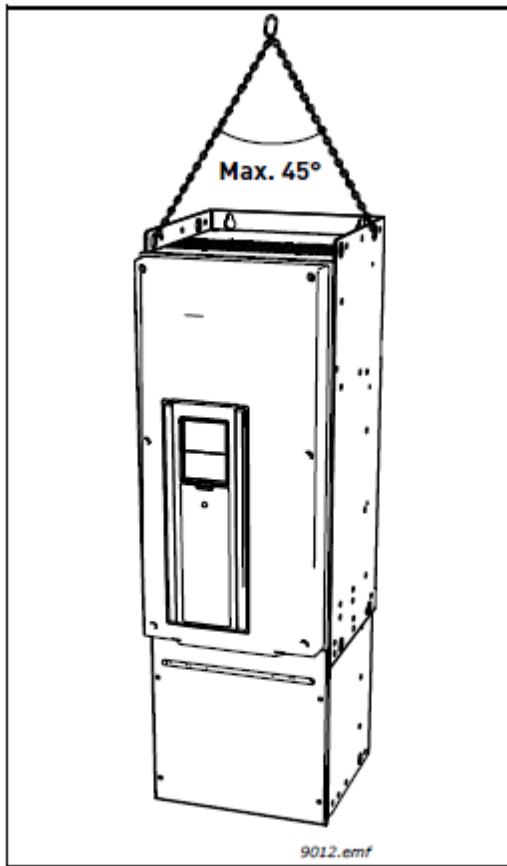
AC 드라이브의 무게는 크기에 따라 크게 다릅니다. 패키지에서 드라이브를 이동하려고 할 경우 특수 리프팅 장비를 사용해야 할 수도 있습니다. 아래의 표에서 각각의 프레임 크기의 무게가 나옵니다:

Table 3. 프레임 무게

프레임	무게, IP21/IP54 [kg]	무게, IP00 [kg]	무게, IP21/IP54 [lb.]	무게, IP00 [lb.]
MR4	6.0		13.2	
MR5	10.0		22.0	
MR6	20.0		44.1	
MR7	37.5		82.7	
MR8	66.0	62.0	145.5	136.7
MR9	108.0	97.0	238.1	213.8

리프팅 장비를 이용하여 드라이브를 들어올리려고 할 경우, 아래의 드라이브 리프트에 권장하는 도구의 그림을 참조하십시오.

3.2.1 MR8 및 MR9의 리프팅 프레임



주의: 볼트로 고정된 팔레트에서 드라이브를 분리합니다.

주의: 리프팅 고리를 최소 두개의 구멍에 대칭되게 놓습니다. 리프팅 장비는 이 기계의 무게를 운반할 수 있어야 합니다.

주의: 최대 리프팅 각도는 45도입니다.

Figure 2. Lifting bigger frames

고객에게 배달되기 전에 VACON100 AC 드라이브는 공장에서 꼼꼼한 테스트 및 품질 검사를 했으나, 제품을 개봉 한 후, 배송 중에 손상이 되지는 않았는지 확인하십시오. 드라이브가 운송 중에 손상되었을 경우, 화물 보험 회사 또는 항공사에 주로 문의하시기 바랍니다.

3.3 액세서리

배송 패키지를 열고 드라이브를 밖으로 리프트 한 후, 이러한 다양한 액세서리들이 배송에 포함되었는지 즉시 확인합니다. 액세서리 가방의 내용은 드라이브 크기 및 IP 보호 등급에 따라 다릅니다:

3.3.1 Frame MR4

Table 4. MR4 액세서리 가방 내용물

아이템	수량	용도
M4x16 나사	11	파워 케이블 클램프 나사 (6), 제어 케이블 클램프 (3), 접지 공사 클램프 (2)
M4x8 나사	1	선택적인 접지 공사 나사
M5x12 나사	1	드라이브 외부의 접지 공사 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M25	3	클램프 파워 케이블
접지 공사 클램프	2	파워 케이블 접지 공사
'제품 변경' 레이블	1	특정 용도에 맞게 변경이 이루어진 것에 관한 정보
IP21: 케이블 그로밋	3	케이블이 관통하는 실링
IP54: 케이블 그로밋	6	케이블이 관통하는 실링

3.3.2 Frame MR5

Table 5. MR5 액세서리 가방 내용물

아이템	수량	용도
M4x16 나사	13	파워 케이블 클램프 나사 (6), 제어 케이블 클램프 (3), 접지 공사 클램프 (2)
M4x8 나사	1	선택적인 접지 공사 나사
M5x12 나사	1	드라이브 외부의 접지 공사 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M25	1	클램프제동 케이블
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M32	2	클램프 파워 케이블
접지 공사 클램프	2	파워 케이블 접지 공사
'제품 변경' 레이블	1	특정 용도에 맞게 변경이 이루어진 것에 관한 정보
IP21: 케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	1	케이블이 관통하는 실링
IP54: 케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	4	케이블이 관통하는 실링
케이블 그로밋, 구경 33.0 mm	2	케이블이 관통하는 실링

주의 ! AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 제동유니트(DBU)와 제동저항은 지원되지 않습니다.

3.3.3 Frame MR6

표 6. MR6 약세서리 가방내용물

아이템	수량	용도
M4x20 나사	10	파워 케이블 클램프 (6) 나사 접지 공사 클램프 (4) 나사
M4x16 나사	3	제어 케이블 클램프 나사
M4x8 나사	1	선택적인 접지 공사 나사
M5x12 나사	1	드라이브 외부의 접지 공사 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M32	1	클램프 제동 저항기 케이블
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M40	2	클램프파워 케이블
접지 공사 클램프	2	파워 케이블 접지 공사
'제품 변경' 레이블	1	특정 용도에 맞게 변경이 이루어진 것 에 관한 정보
케이블 그로밋, 구경 33.0 mm	1	케이블이 관통하는 실링
케이블 그로밋, 구경 40.3 mm	2	케이블이 관통하는 실링
IP54: 케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	3	케이블이 관통하는 실링

주의 ! AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 제동유닛(DBU)와 제동저항은 지원되지 않습니다.

3.3.4 Frame MR7

Table 7. MR7 약세서리 가방의 내용물

아이템	수량	용도
M6x30 슬롯ted nut	6	파워 케이블 클램프 나사
M4x16 나사	3	제어 케이블 클램프 나사
M6x12 나사	1	드라이브 외부의 접지 공사 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
EMC 케이블 클램프, 사이즈 M50	3	클램프 파워 케이블
접지 공사 클램프	2	파워 케이블 접지 공사
'제품 변경' 레이블	1	특정 용도에 맞게 변경이 이루어진 것 에 관한 정보
케이블 그로밋, 구경 50.3 mm	3	케이블이 관통하는 실링
IP54: 케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	3	케이블이 관통하는 실링

3.3.5 Frame MR8

Table 8. MR8 약세서리 가방의 내용물

아이템	수량	용도
M4x16 나사	3	제어 케이블 클램프 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
케이블 러그 KP40	3	클램프파워케이블
케이블 절연물	11	케이블 사이 접촉 방지
케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	4	제어 케이블이 관통하는 실링
IP00: 터치 보호 실드	1	작동파트 접촉 방지
IP00: M4x8 나사	2	터치 보호 실드 고정

3.3.6 Frame MR9

Table 9. MR9 약세서리 가방의 내용물

아이템	수량	용도
M4x16 나사	3	제어 케이블 클램프 나사
제어 케이블 접지 공사 라멜라	3	제어 케이블 접지 공사
케이블 러그 KP40	5	클램프 파워 케이블
케이블 절연물	10	케이블 사이 접촉 방지
케이블 그로밋, 구경 25.3 mm	4	제어 케이블이 관통하는 실링
IP00: 터치 보호 실드	1	작동 부품 사이 접촉 방지
IP00: M4x8 나사	2	터치 보호 실드 고정

3.4 '제품 변경' 스티커

배송된 액세서리 가방에서 제품 수정 스티커를 찾을 수 있습니다. 스티커의 목적은 AC 드라이브에 만든 수정에 대한 서비스 담당자에게 통보하는 것이며, 손실을 방지하기 위해 AC 드라이브의 측면에 스티커를 부착합니다. AC 드라이브는 나중에 스티커에 변동 사항을 표시해야 합니다.

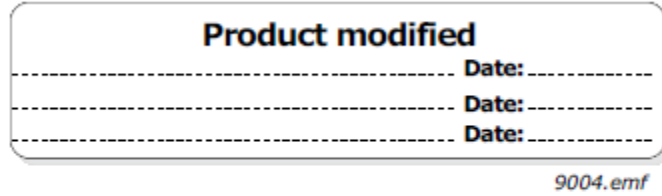


Figure 3. 'Product modified' sticker

3.5 처리

	<p>기기가 수명을 다할 때 표준 가정용 쓰레기의 일부로서 폐기하지 마십시오. 제품의 주요 구성 요소는 재활용할 수 있고, 몇몇은 전기 전자 부품 특별 폐기물로 처리해야 하며, 재료 및 부품의 여러 유형을 구분해야 할 수도 있습니다. 환경 친화적이고 안전한 재활용 처리를 보장하기 위해, 제품을 재활용 센터로 보내거나 제조업체에 반환 할 수 있습니다. 폐기물 처리에 관한 지역 및 기타 관련 법률을 준수하십시오.</p>
--	--

4. 설치

AC 드라이브는 벽이나 칸막이 뒤쪽 면에 수직으로 장착해야 합니다. 평탄도 편차가 3mm를 초과 할 수 있는지 없는지 확인합니다. 설치 장소는 수평 장착을 할 수 있는 곳이어야 하며, 제 8 장에 명시된 주어진 정격 값이 준수될 때 기능을 보장 할 수 있습니다. AC 드라이브는 배송 시 포함된 나사 및 구성물로 고정되어야 합니다.

4.1 치수

4.1.1 벽면 취부

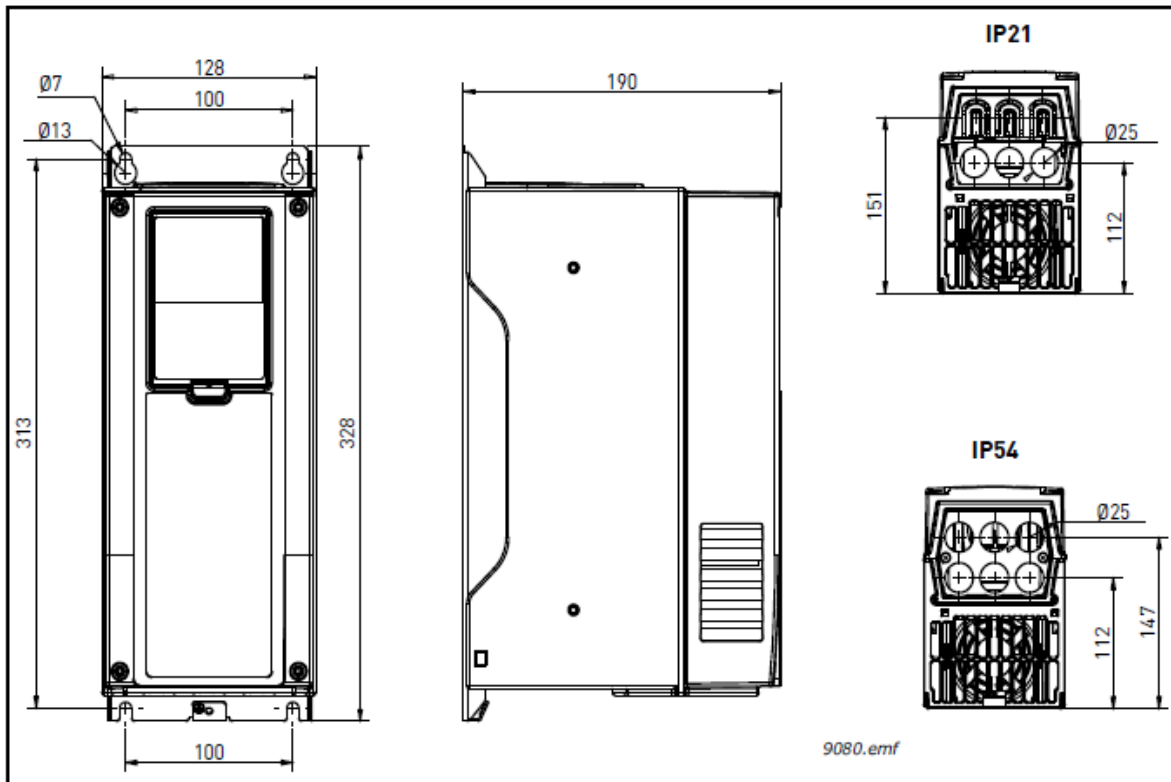


Figure 4. Vacon AC drive dimensions, MR4, wall mount

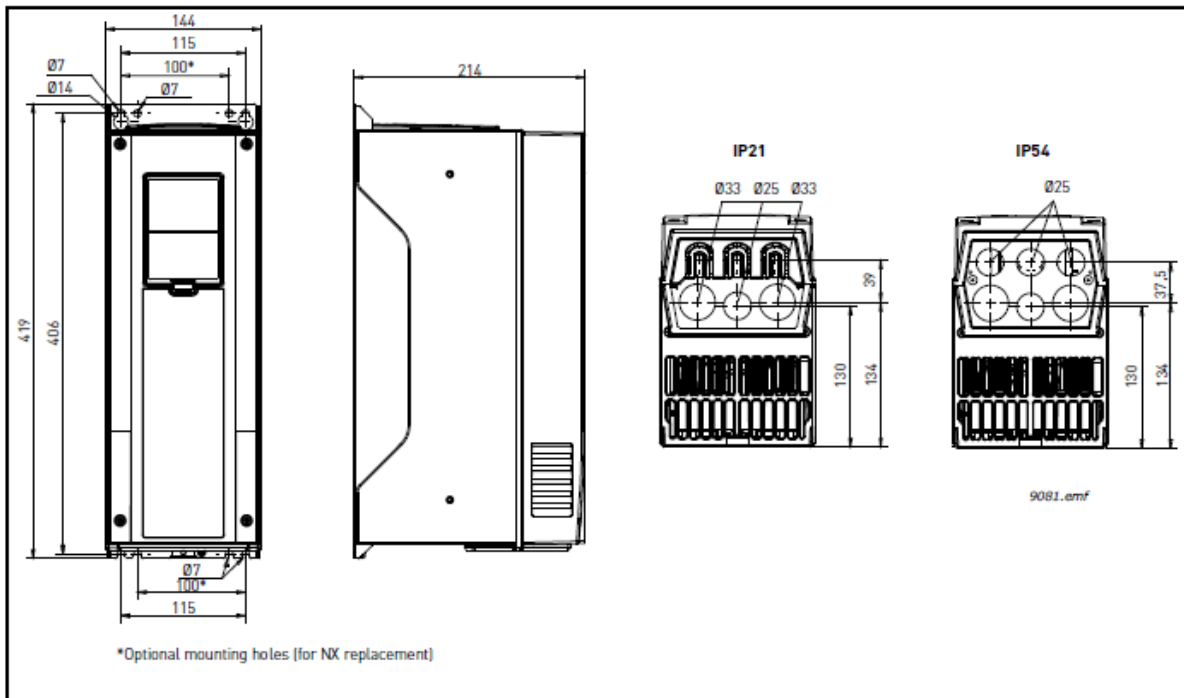


Figure 5. Vacon AC drive dimensions, MR5, wall mount

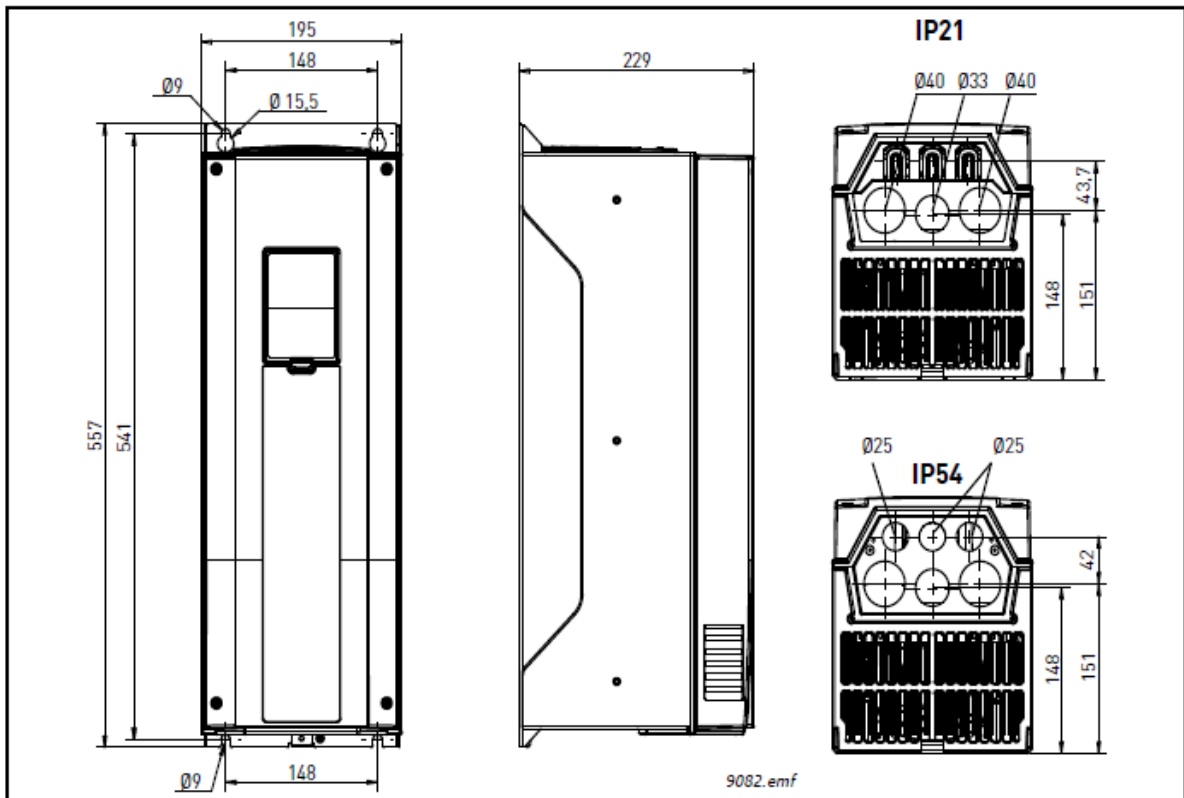


Figure 6. Vacon AC drive dimensions, MR6, wall mount

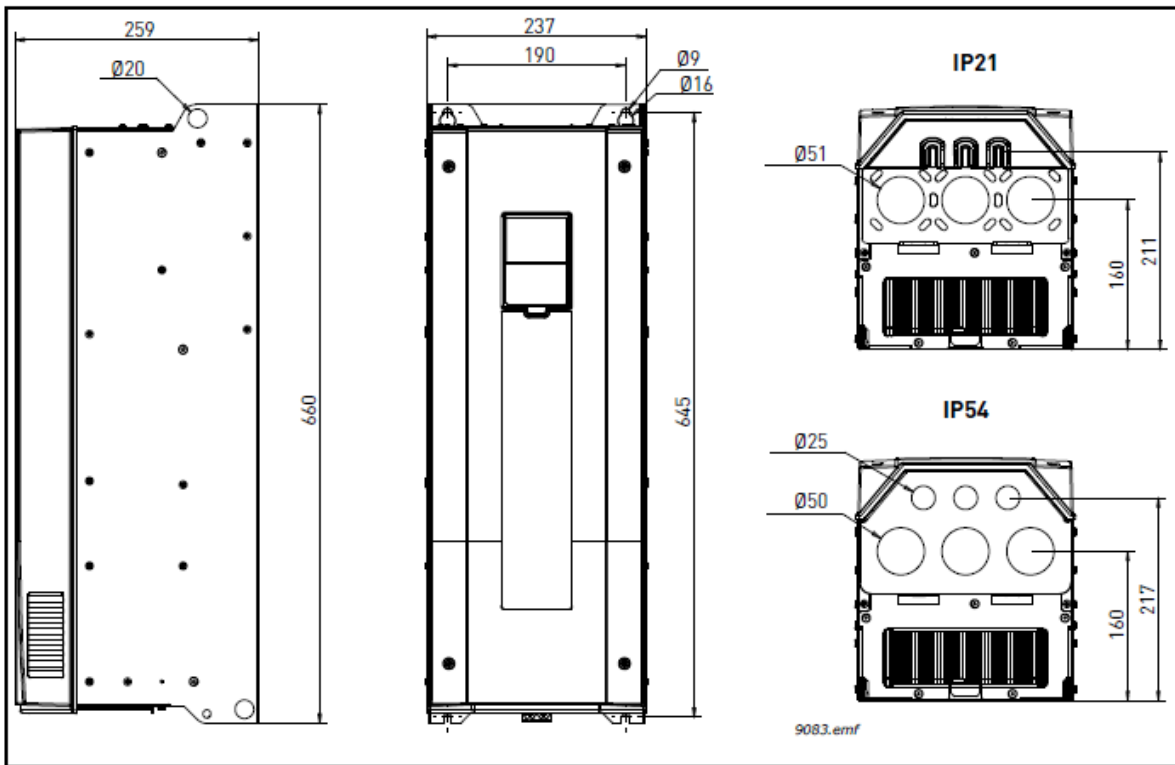


Figure 7. Vacon AC drive dimensions, MR7, wall mount

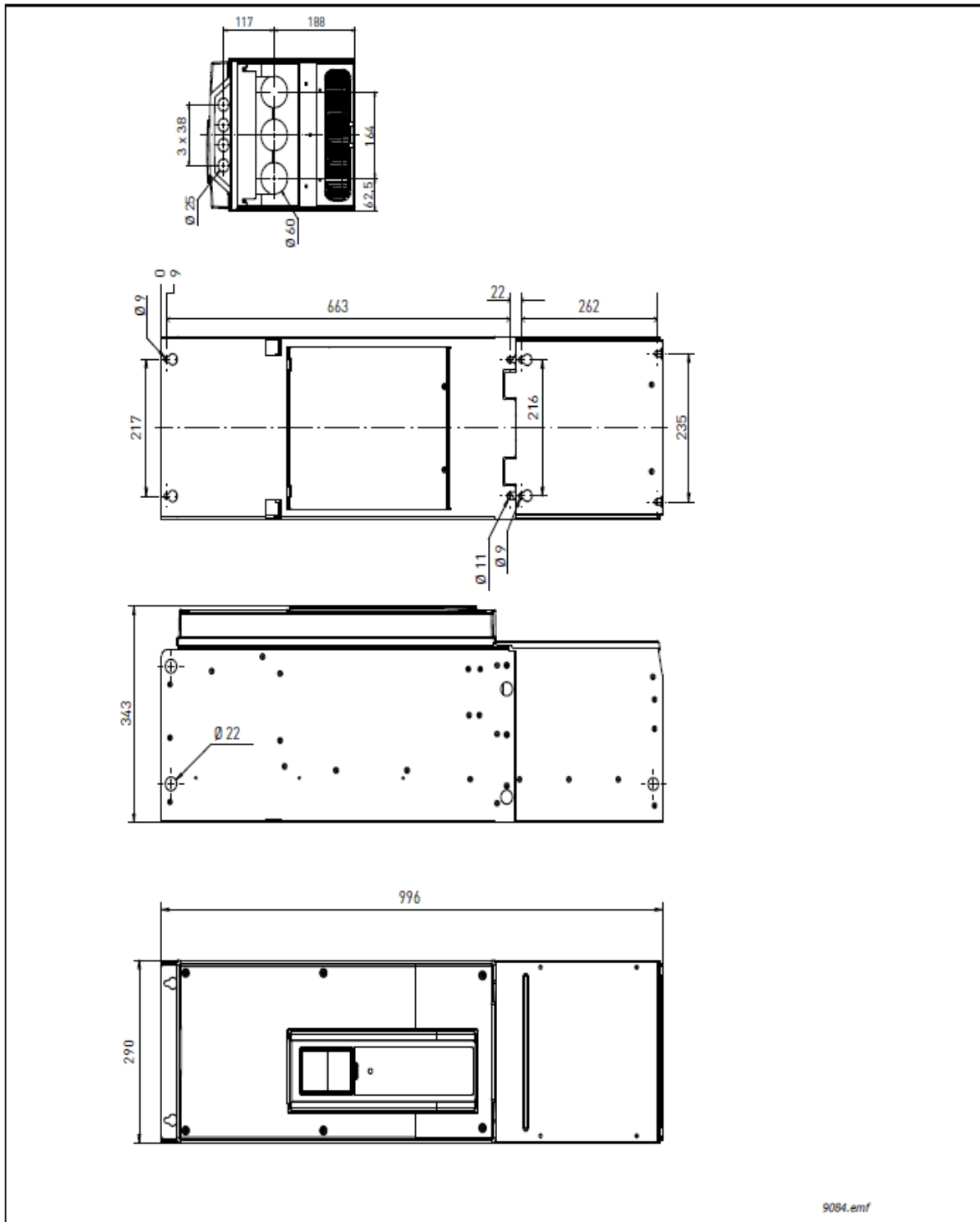


Figure 8. Vacon AC drive dimensions, MR8 IP21 and IP54

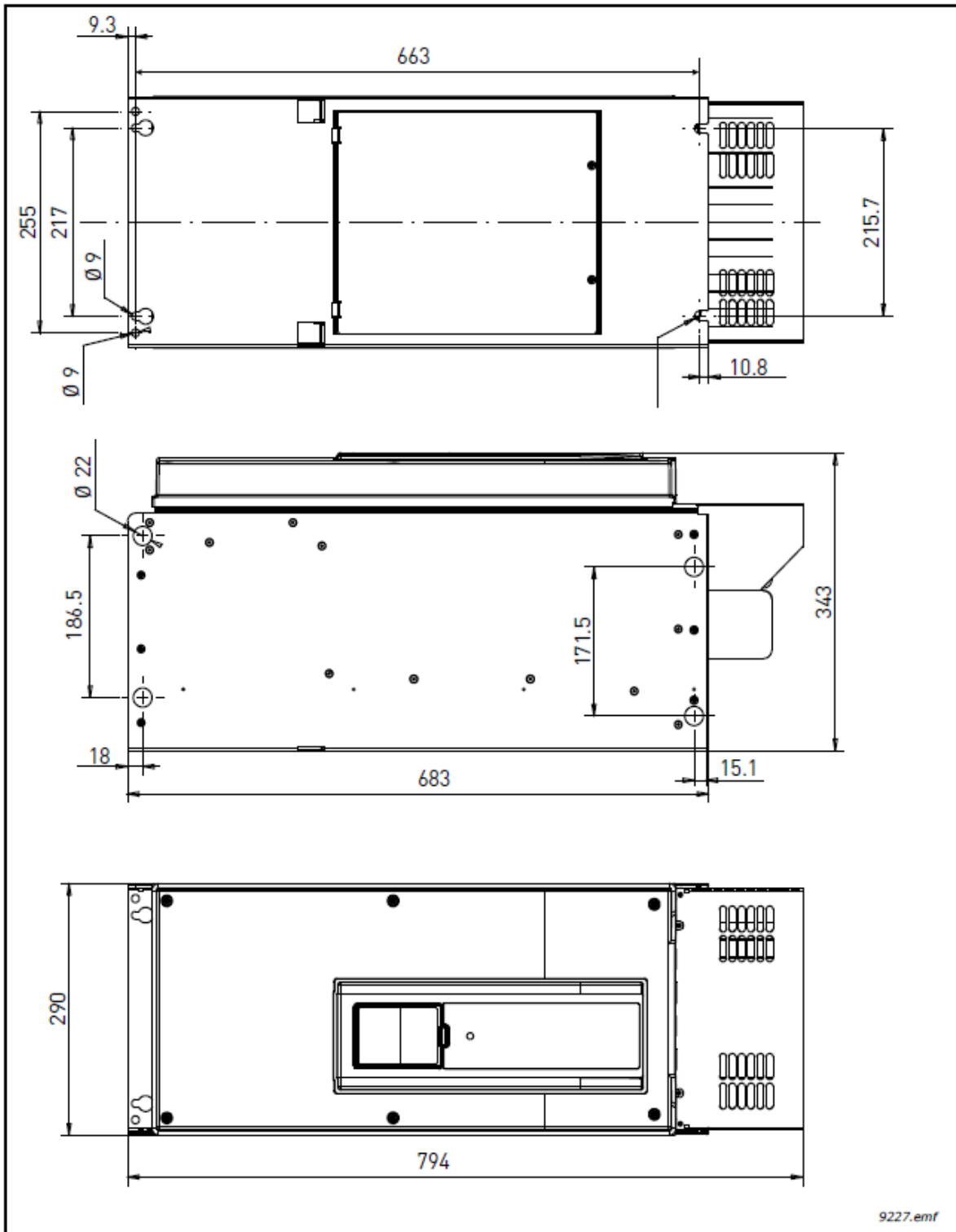


Figure 9. Vacon AC drive dimensions, MR8 IP00

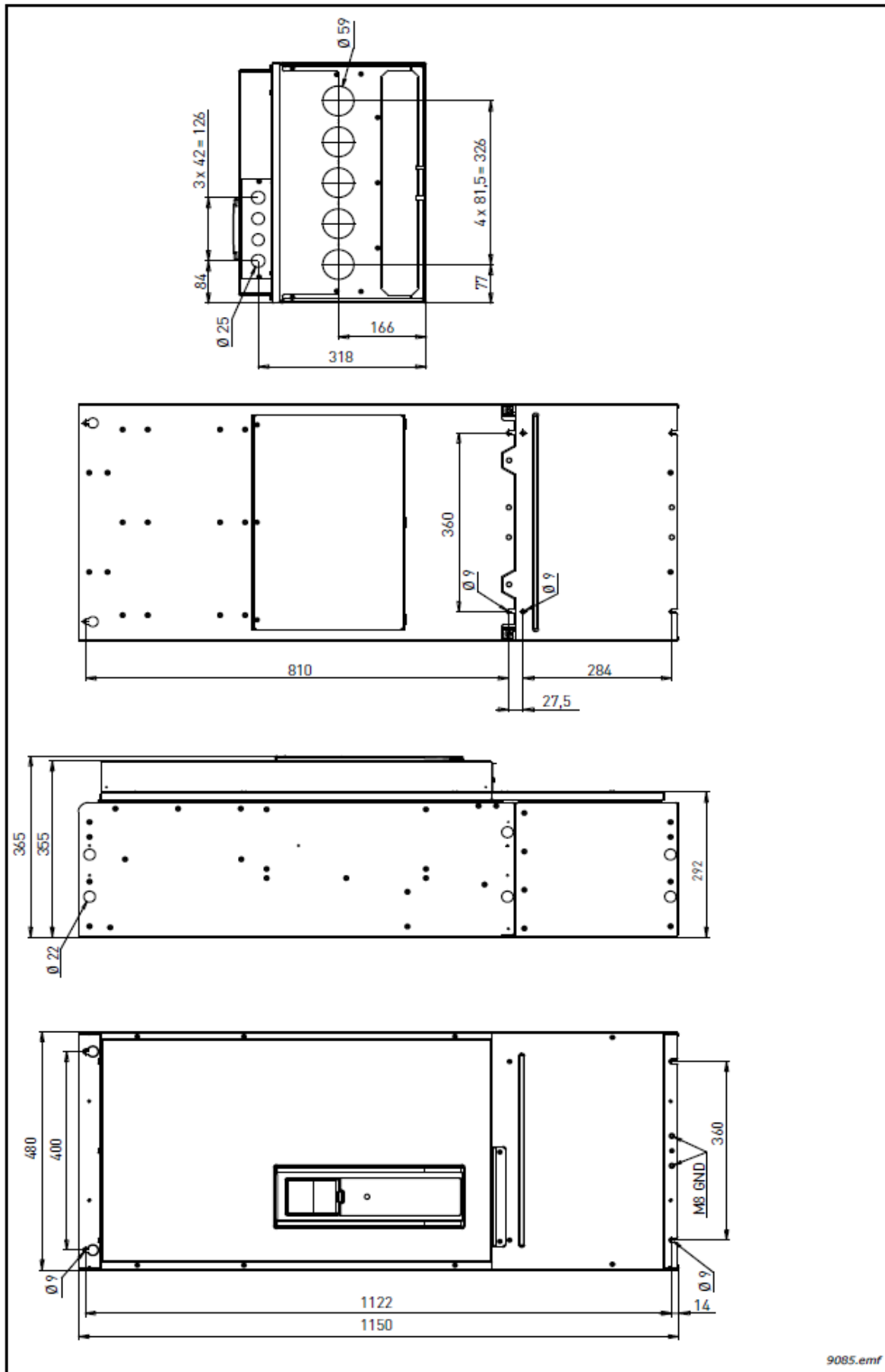


Figure 10. Vacon AC drive dimensions, MR9 IP21 and IP54

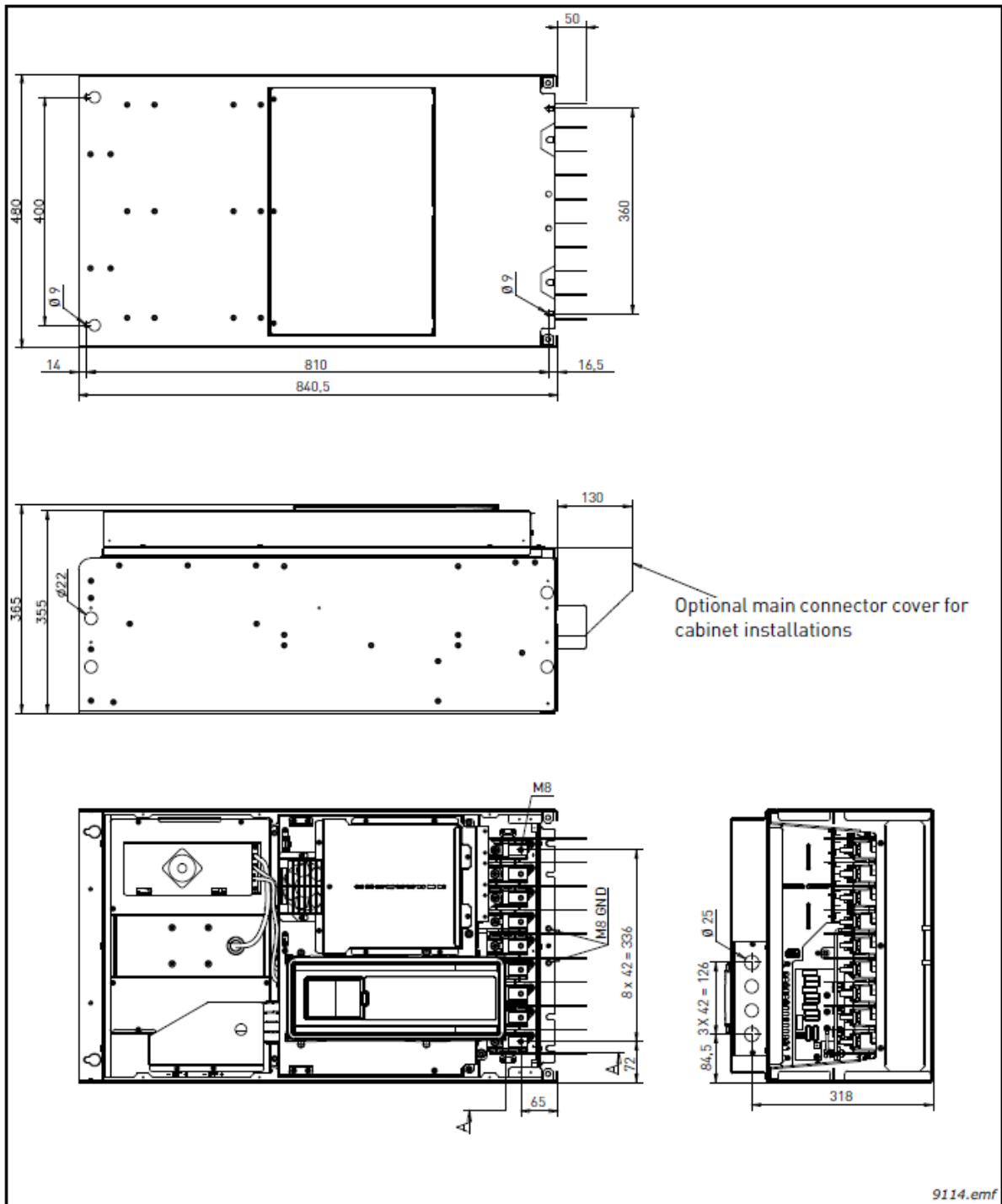


Figure 11. Vacon AC drive dimensions, MR9 IP00

4.1.2 플랜지 설치

AC 드라이브는 캐비닛 벽 또는 유사한 표면에 설치할 수 있습니다. 특수 플랜지 설치 옵션은 이 목적을 위해 사용할 수 있으며, 플랜지 장착 드라이브의 예는 그림 12를 참조하십시오. 아래 그림에서 서로 IP등급을 참조하십시오.

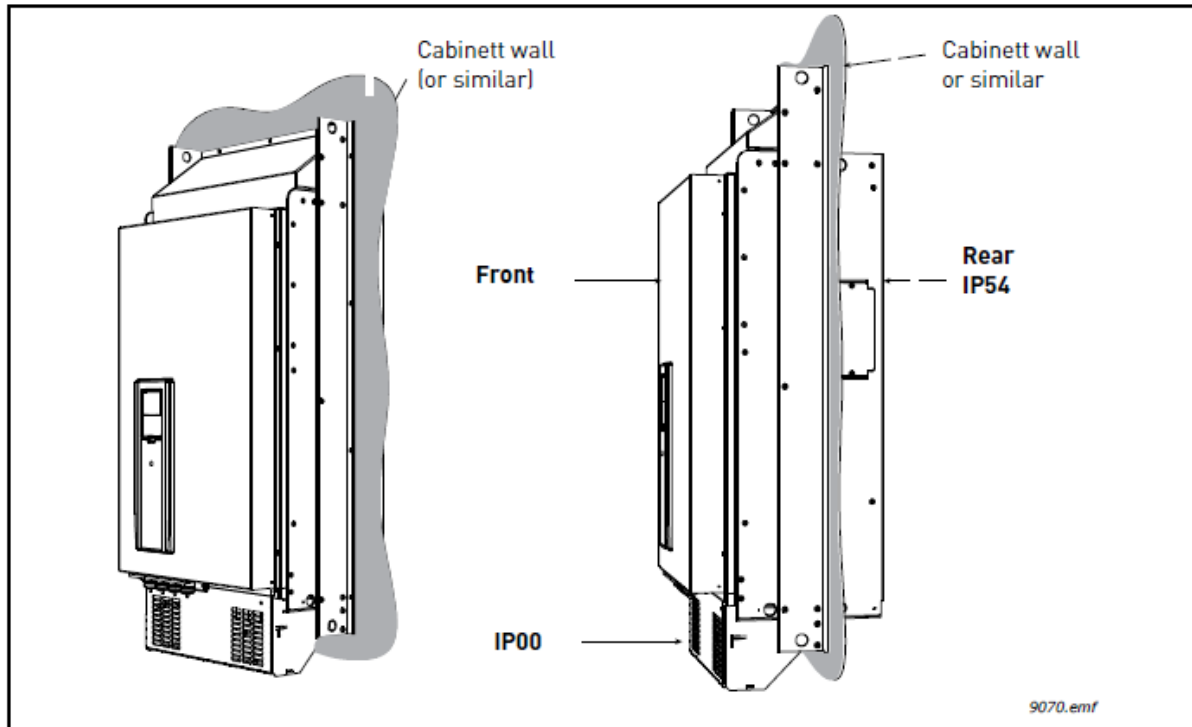


Figure 12. Example of flange mount (frame MR9)

4.1.2.1 플랜지 설치- 프레임 MR4 에서 MR9

그림 19는 플랜지의 여는 것 및 드라이브 아웃라인 치수를 보여줍니다.

그림 13-18은 플랜지 설치 옵션의 드라이브 치수를 보여줍니다.

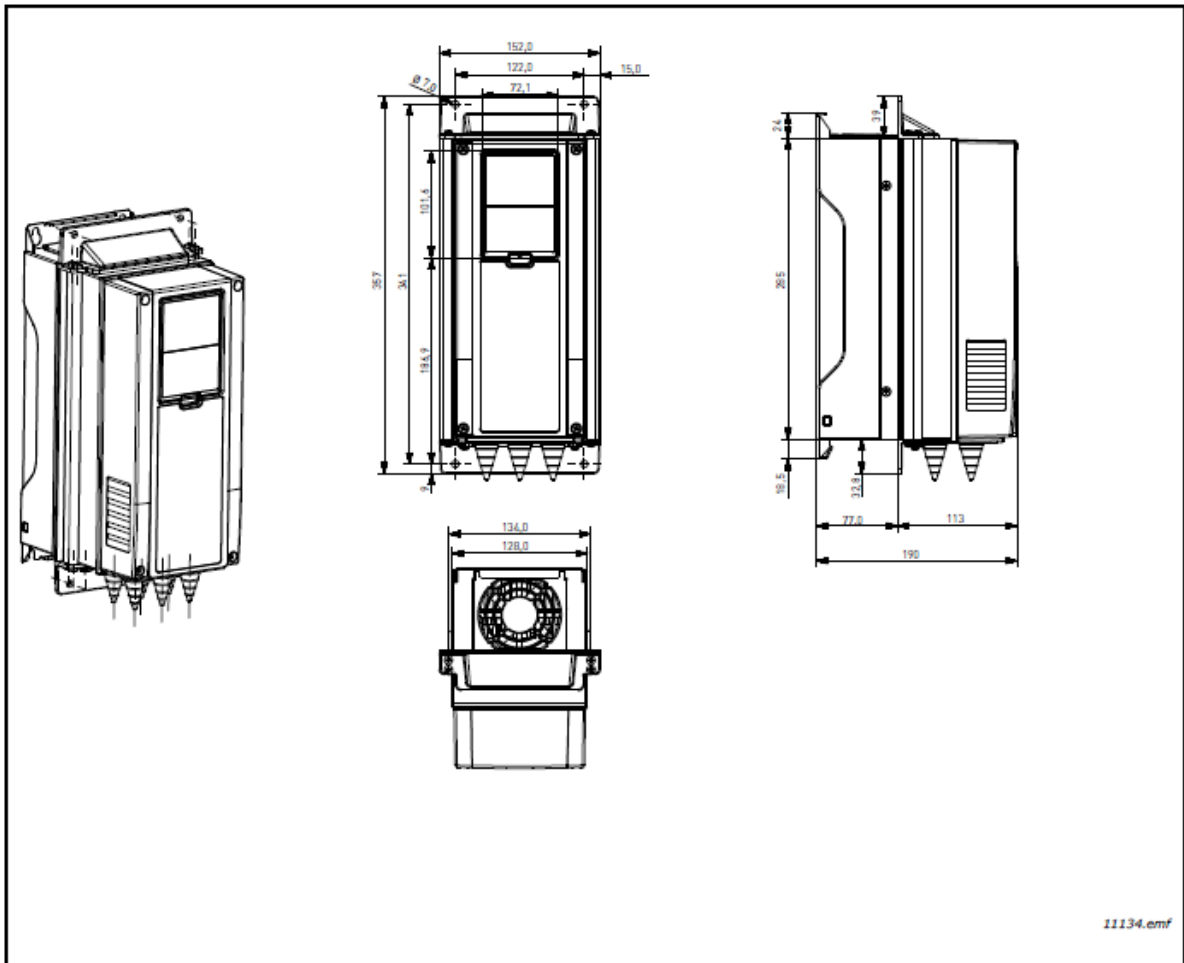


Figure 13. MR4, flange mount, dimensions

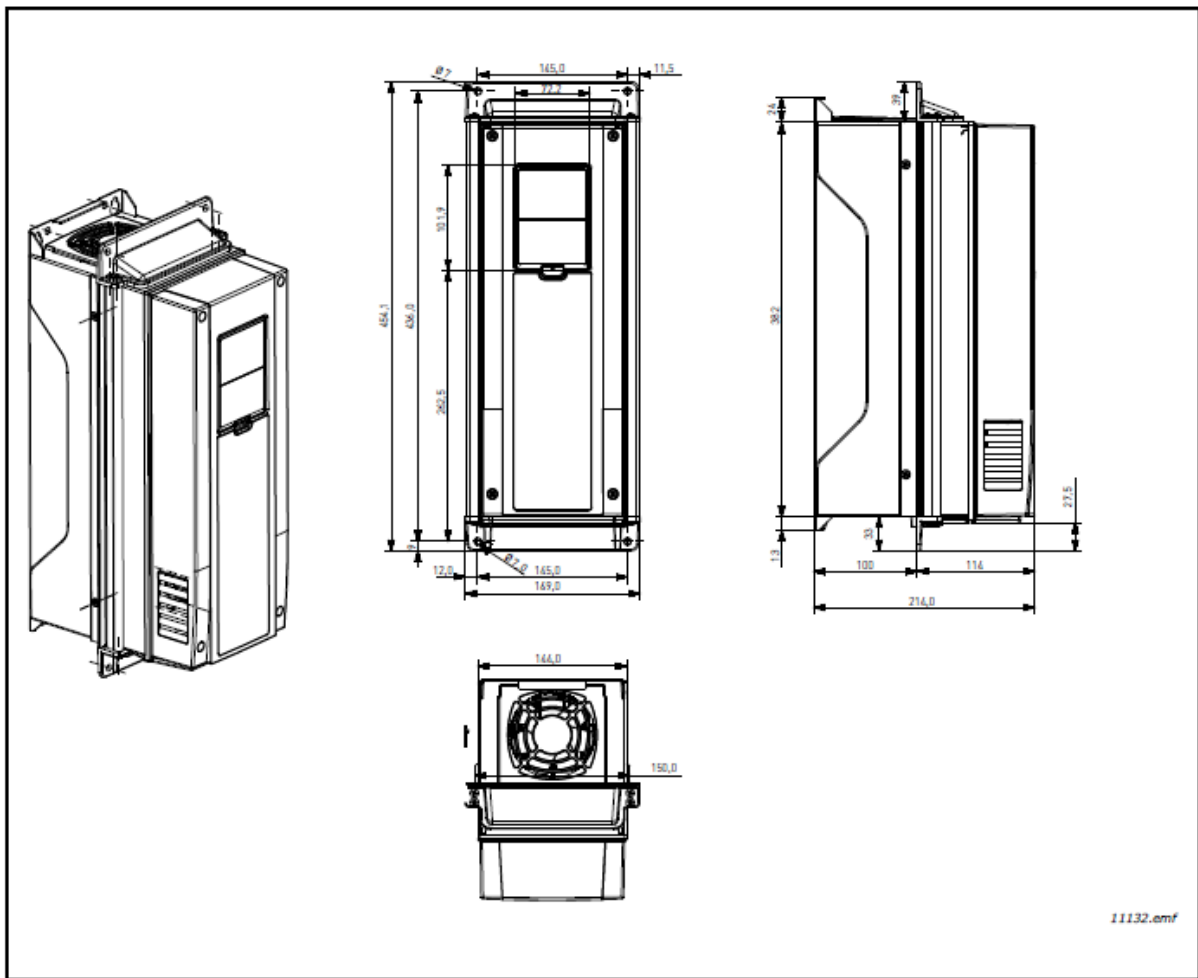


Figure 14. MR5, flange mount, dimensions

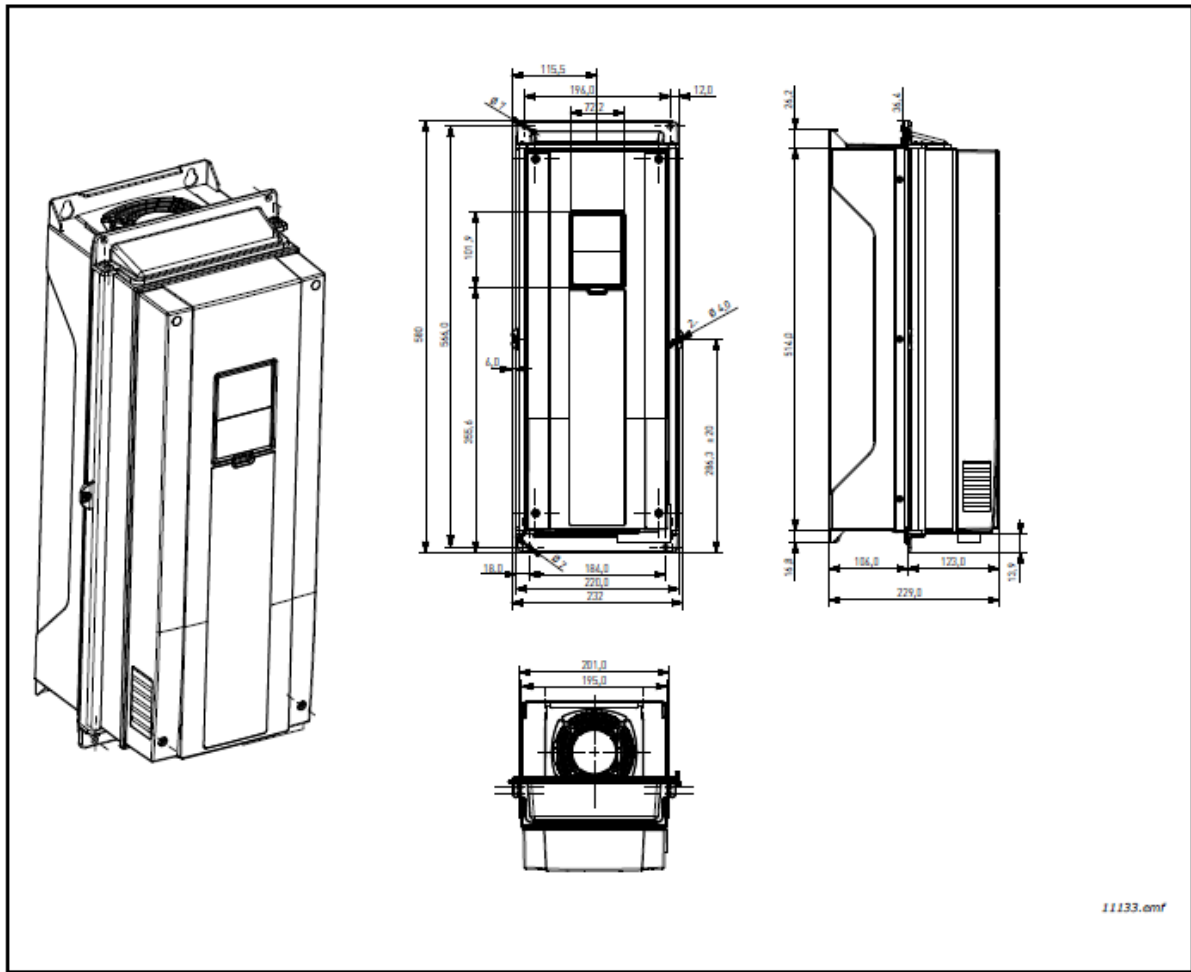
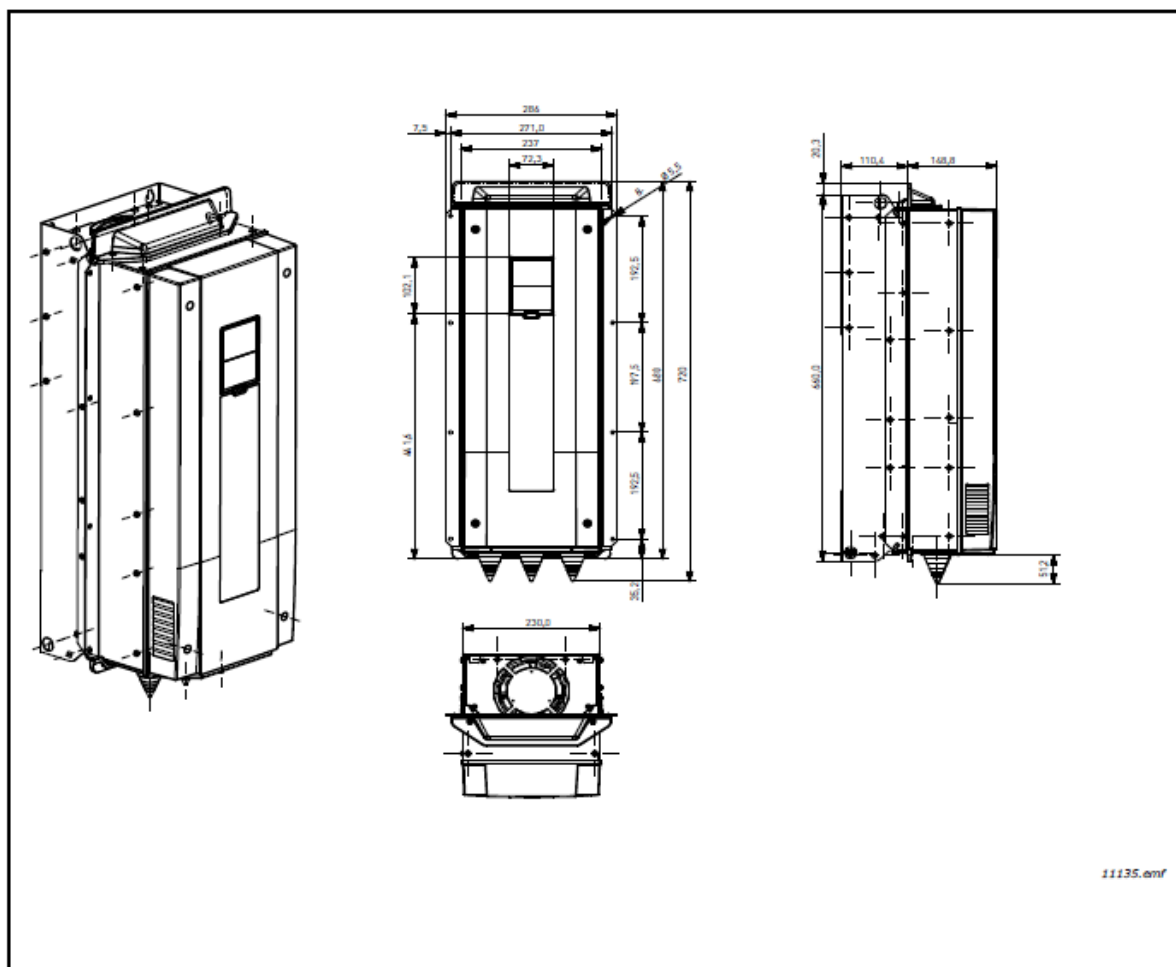


Figure 15. MR6, flange mount, dimensions



11135.emf

Figure 16. MR7, flange mount, dimensions

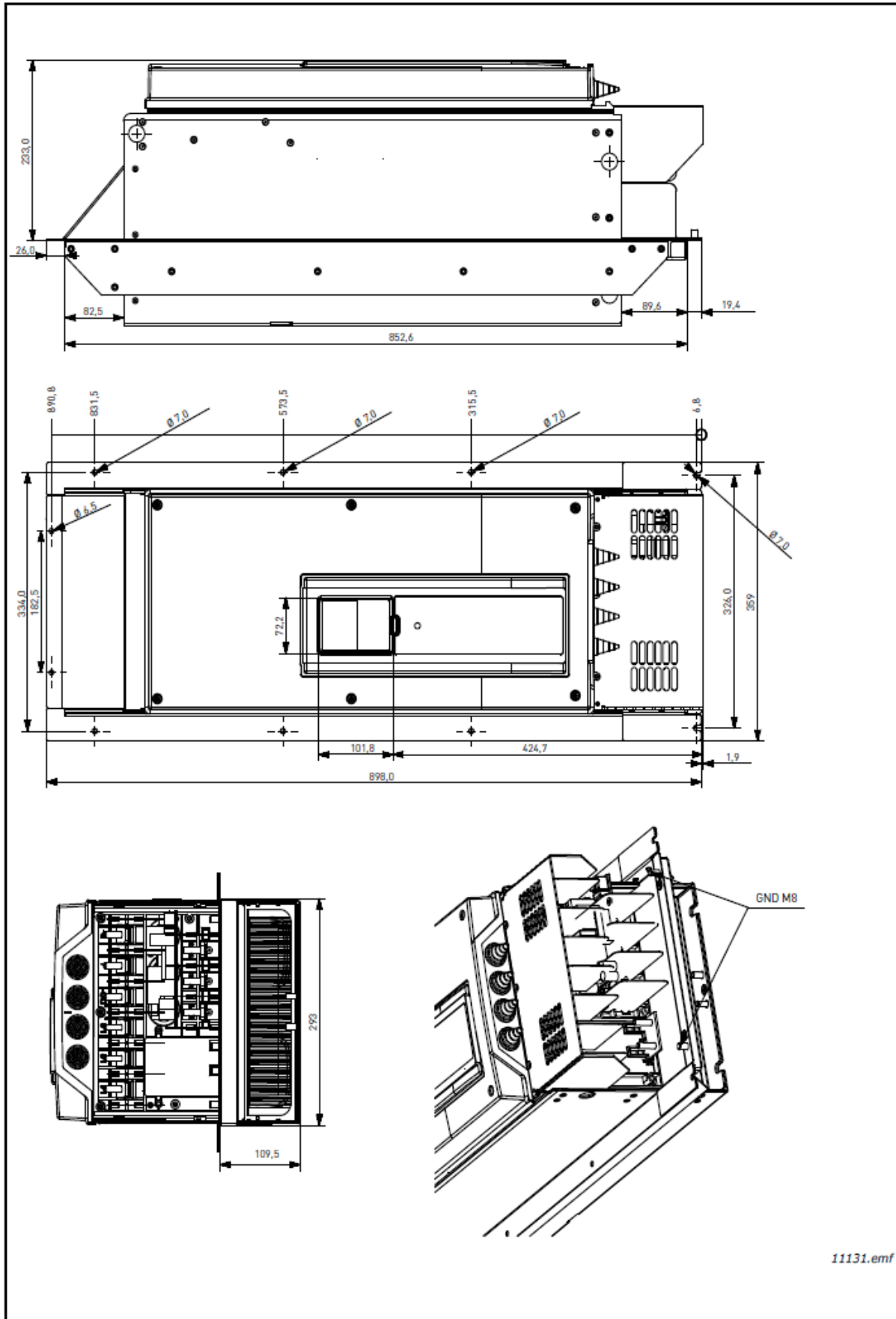
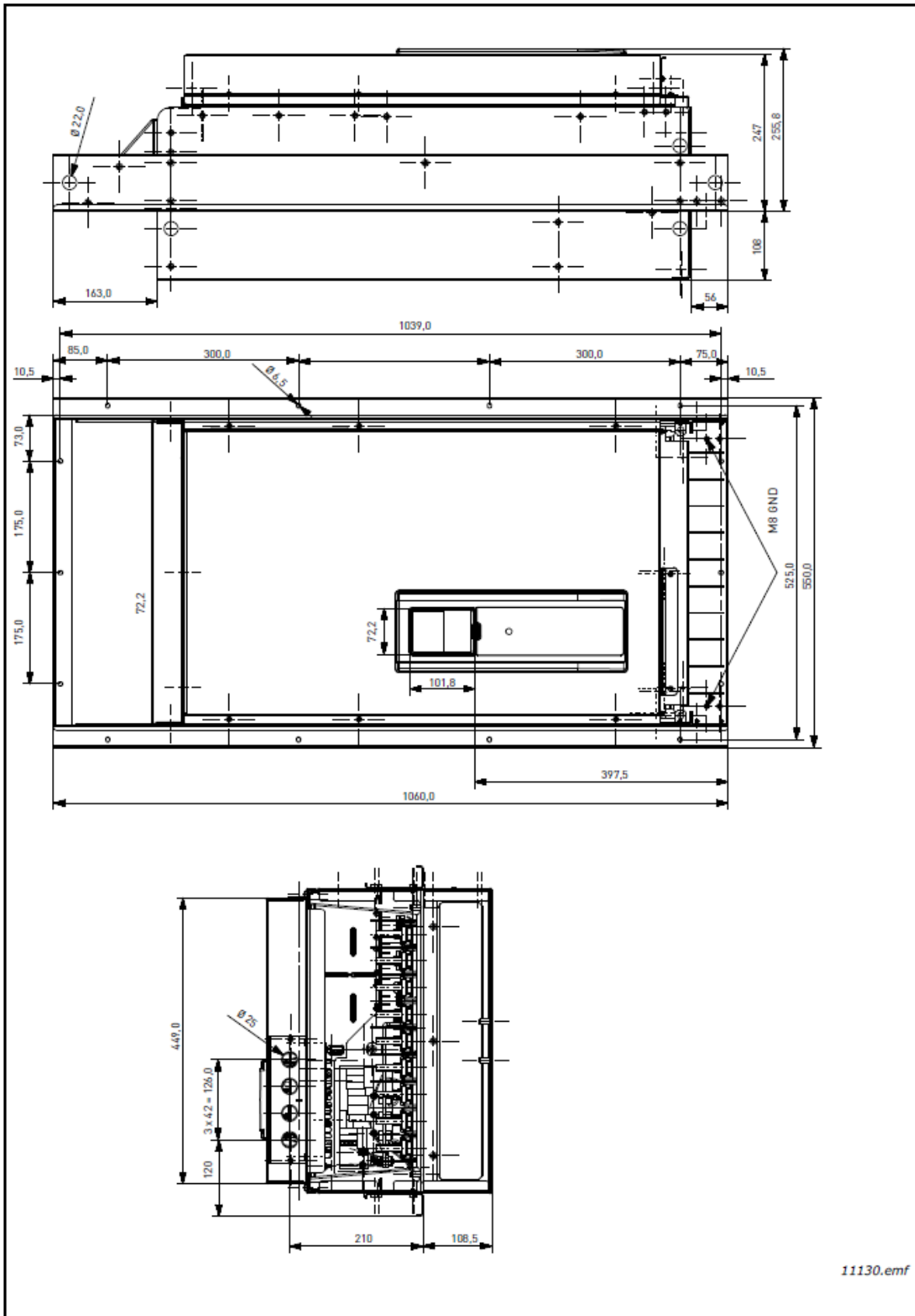


Figure 17. MR8, flange mount, dimensions



11130.emf

Figure 18. MR9, flange mount, dimensions

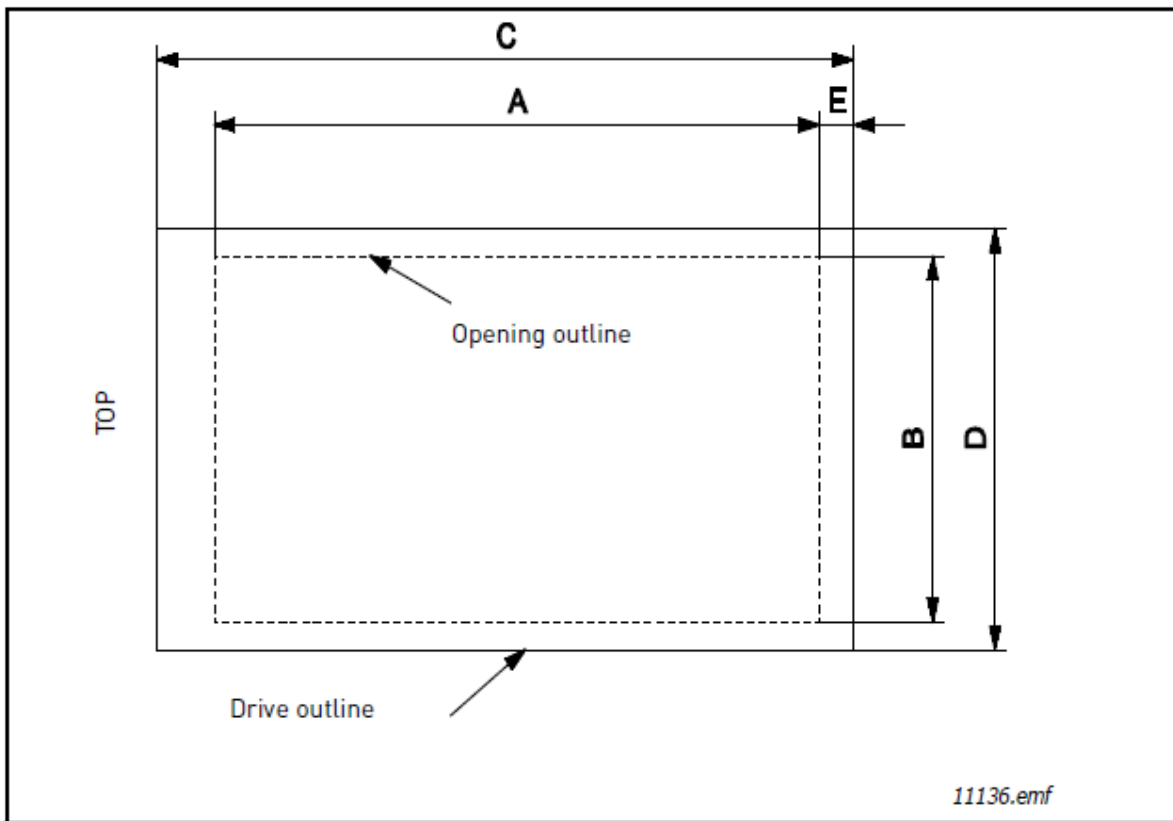


Figure 19. Flange mount cutout dimensions for MR4 to MR9

Table 10: MR4~MR9의 플랜지 설치 단면사이즈

프레임	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	198	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

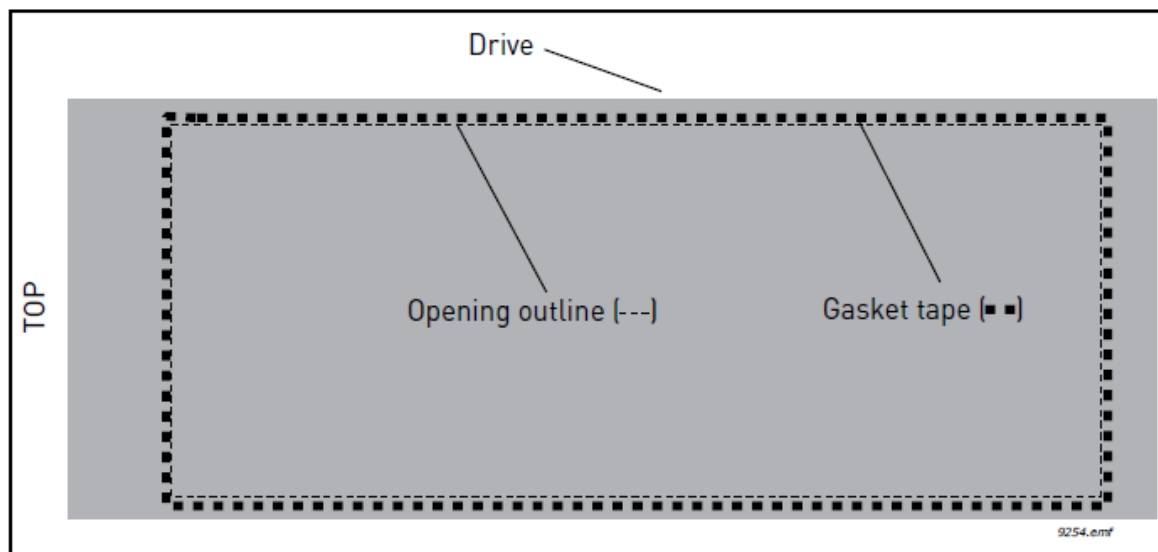


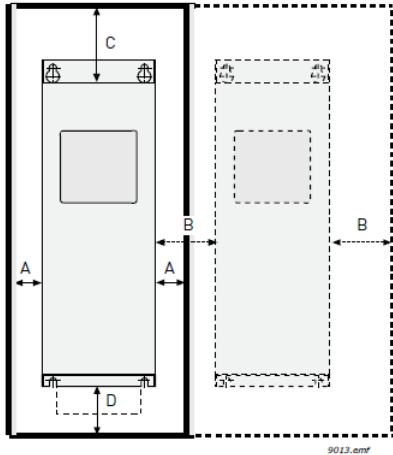
Figure 20. Sealing of the cutout for MR8 and MR9

4.2 냉각

AC 드라이브는 작동시 열을 발생시키고 팬에 의한 순환공기로 냉각합니다. 충분한 공기순환 및 냉각을 보장하기 위해서는 AC 드라이브 주위에 적절한 여유공간이 있어야 합니다. 유지보수를 위해서는 약간의 여유공간이 필요합니다.

냉각 공기의 온도가 드라이브의 최대 주변 온도보다 높거나 낮지 않도록 확인하십시오.

Table 11. AC drive의 최소 여유공간



최소 여유공간 [mm]				
타입	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

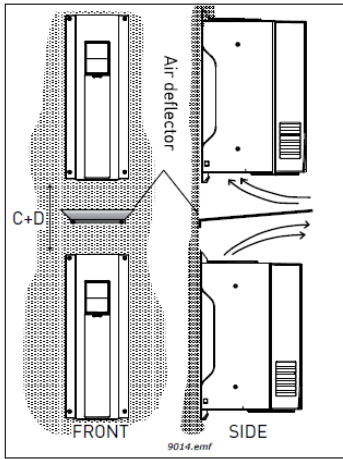
*. IP65의 드라이브 사이의 A와 B 최소 공간은 0mm

Figure 21. Installation space

- A** = AC 드라이브 주위 빈 공간 (B 참조)
- B** = AC 드라이브와 캐비닛 벽 사이의 공간입니다.
- C** = AC 드라이브 윗부분의 여유공간
- D** = AC 드라이브 아래의 공간

Table 12. 필요 냉각 공기

타입	필요 냉각 공기 [m3/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621



효율적인 환기와 냉각과 유지 보수를 위하여 충분한 여유 공간을 확보해야 합니다. 여유 공간에 필요한 면적은 아래의 표를 참조하십시오. 여러 유닛이 위로 겹겹이 설치 될 경우, 필요한 여유 공간은 C + D 수치입니다.(그림22 참조). 냉각에 사용되는 공기 배출구의 경우 상단의 공기 유입구와 접촉하지 않도록 각별히 유의 해야 합니다. 또한, 캐비닛 내부의 공기 순환을 계획 할 때, 공기의 재순환을 피할 수 있습니다.

그림 22. 드라이브가 양 옆으로 붙어있을 경우 설치 공간

5. 전력선 배선

주전원 케이블은 단자대 **L1, L2, L3** (12-펄스 유닛**1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3**)에 연결 되어 있고, 모터 케이블과 단자대의 케이블에는 **U, V, W** 가 마크되어 있습니다. 케이블 설치는 그림 23을 참조하십시오. EMC등급에 따른 케이블 권장사항을 보려면 표 13을 참조하십시오.

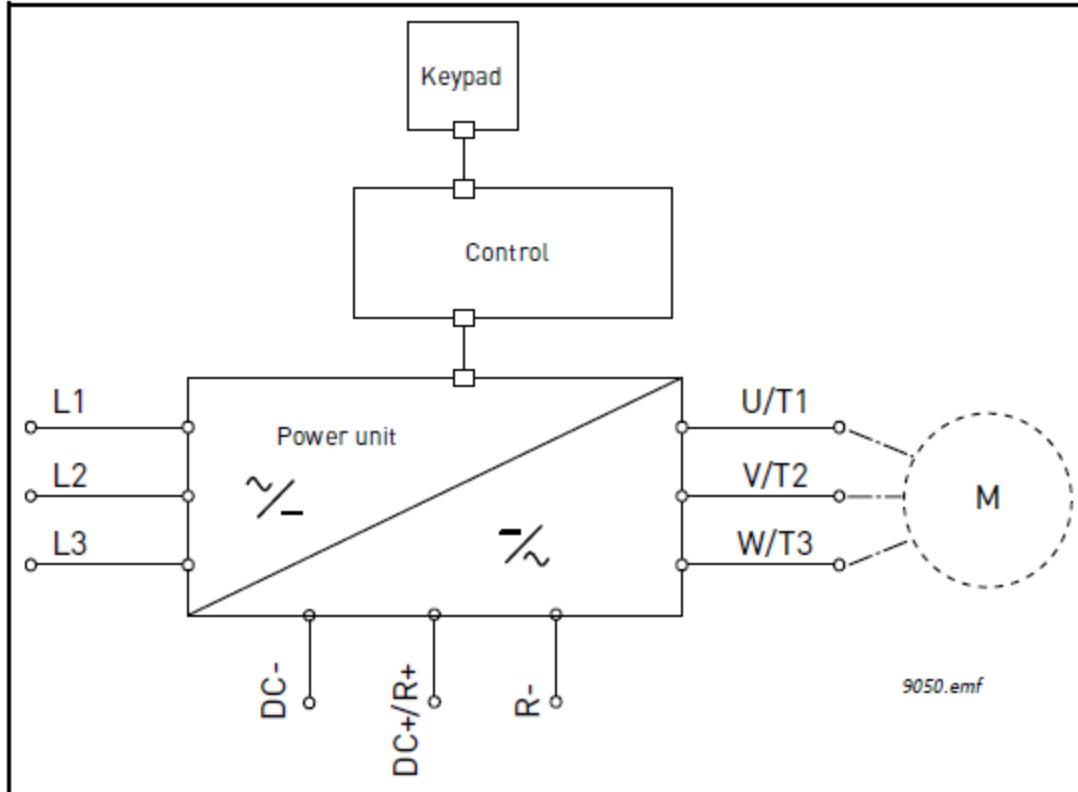


Figure 23. Principal connection diagram

최소한 +70°C 온도 등급의 케이블을 사용하십시오. 아래 테이블에 따라 케이블과 퓨즈의 치수를 선정할 수 있습니다. 주파수 변환기 입력 전류는 출력 전류를 결코 두드러지게 초과하지는 않기 때문에, 출력 전류에 따라 치수를 선정하는 것을 권장합니다.

Table 13: 규격준수를 위해 필요한 케이블 타입

케이블 타입	EMC 레벨s		
	첫번째 환경	두번째 환경	
	카테고리 C2	카테고리 C3	레벨 C4
주전원 케이블	1	1	1
모터 케이블	3*	2	2
제어 케이블	4	4	4

- 1= 고정 설치와 특정한 주전원 전압을 위한 파워 케이블
 실드 케이블 불필요 (NK CABLES – MCMK 또는 유사한 권장 제품)
- 2= 보호 동심 전선을 장비하고 특정 주전원 전압을 위한 대칭 파워 케이블
 (NK CABLES – MCMK 또는 유사한 권장 제품)
- 3= 특정 주전원 전압에 맞춘 콤팩트 저-임피던스 실드를 장비한 대칭 파워 케이블
 (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J 혹은 유사한 권장 제품).
- * 케이블 글랜드를 활용한 실드의 360° 접지시 양쪽 끝은 EMC등급 C 와 H에 도달해야함.
- 4= 콤팩트 저-임피던스 실드를 장비한 차폐 케이블
 (NKCABLES /JAMAK, SAB/ÖZCuY-O 혹은 유사한 권장 제품).

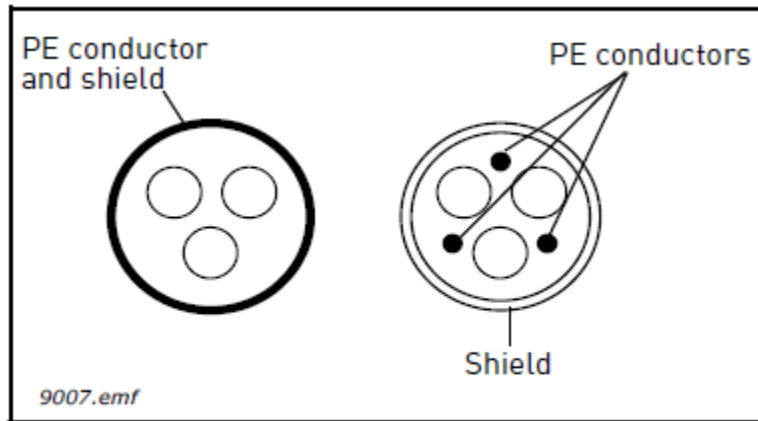


Figure 24.

주의 !: EMC 필요 사항은 모든 프레임에서 주파수 변환 공장 초기값으로 되어 있습니다.
주의!: EMC 보호에 안전 스위치가 연결되어 있다면, 모든 케이블 설치에 EMC 보호를 연결해야 합니다.

5.1 케이블의 UL 규정

UL(보험업자 연구소) 규정에 맞추기 위해, UL에서 승인 받은 +60/75°C의 최소 발열 저항 동선을 사용 해야 합니다. Class 1 전선만 사용 하십시오.

케이블은 100,000 실효 대칭 전류, 최대 600V를 넘지 않게 사용시 회로 용량에 적합해야 합니다.

5.1.1 케이블 치수 및 선택

아래 표에 제시되어있는 있는 Cu-케이블의 치수와 퓨즈 사이즈를 참조하십시오.
권장퓨즈타입: gG/gL

위의 지침은 1개의 모터와 1개의 케이블이 AC 드라이브에 접속되었을 때에만 적용 가능하며, 이와 다른 경우에는 제조사에 문의하십시오.

5.1.1.1 케이블 및 퓨즈 사이즈

권장 퓨즈 타입 gG / gL(IEC 60269-1) 또는 T등급 (UL 및 CSA)입니다. 퓨즈 정격 전압은 공급 네트워크에 따라 선택해야 하며, 선택은 지역 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 사양에 따라 달라집니다. 아래에 표시되어 있는 권장된 것보다 큰 퓨즈는 사용할 수 없습니다.

퓨즈 동작 시간이 0.4 초 미만인지 확인합니다. 작동 시간은 사용되는 퓨즈 유형 및 전원 회로의 임피던스에 따라 달라지며, 더 빠른 퓨즈는 공장에 문의하십시오. 본사는 고속 J (UL 및 CSA), AR (UL인식 IEC 60269-4) 및 GS (IEC 60269-4) 퓨즈 범위를 권장합니다.

Table 14. AC 드라이브용 케이블 및 퓨즈 사이즈

프레임	타입	IL [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기* 케이블 Cu [mm2]	단자대 케이블 사이즈	
					주전원 단자대 [mm2]	접지 단자대 [mm2]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3.7—4.8 3.4—4.8	6	3*1.5+1.5	1—6 솔리드 1—4 스트랜디드	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6.6—8.0 5.6—8.0	10	3*1.5+1.5	1—6 솔리드 1—4 스트랜디드	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11.0—12.5 9.6—12.0	16	3*6+6	1—6 솔리드 1—4 스트랜디드	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	25	3*10+10	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31.0 31.0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38.0	40	3*10+10	2.5—50 Cu/Al	2.5—35
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2.5—50 Cu/Al	2.5—35
	0062 2 0061 5	62.0 61.0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2.5—50 Cu/Al	2.5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm2 Cu/Al	6-70 mm2
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	볼트 사이즈 M8	볼트 사이즈 M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	볼트 사이즈 M8	볼트 사이즈 M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	볼트 사이즈 M8	볼트 사이즈 M8

Table 14. AC드라이브용 케이블 및 퓨즈 사이즈

프레임	타입	IL [A]	퓨즈 (gG/gL) [A]	주전원, 모터 및 제동 저항기* 케이블 Cu [mm2]	단자대 케이블 사이즈	
					주전원 단자대 [mm2]	접지 단자대 [mm2]
MR9	0261 2 0261 5	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	볼트 사이즈 M8	볼트 사이즈 M8
	0310 2 0310 5	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	볼트 사이즈 M8	볼트 사이즈 M8

*. 다중 도체 케이블을 사용하는 경우, 제동저항 케이블의 도체 중 하나가 연결되지 않은 상태이어야 합니다. 단일 케이블의 사용 또한 표에 주어진 최소 케이블 단면적만이 허용됩니다.

케이블은 국제표준 IEC60364-5-52을 따르며, PVC 절연이 되어 있어야 하고, 최대 주위 온도 +30°C, 케이블 표면 +70°C의 최대 온도, 동심 구리 차폐 케이블만 사용해야하며, 병렬 케이블의 최대 수는 9입니다.

병렬 케이블을 사용하는 경우, 단면적 조건 및 케이블의 최대 수를 준수해야 합니다.

접지 도체의 요구 사항에 대한 중요한 정보를 보려면 접지 및 접지 폴트 방지 표준 챕터를 참조하십시오.

각 온도에 대한 보정 계수에 대한 사항은 국제 표준 IEC60364-5-52을 참조하십시오.

주의 ! 제동 유니트(DBU) 및 제동 저항은 AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 지원되지 않습니다.

5.1.1.2 복미 케이블 및 퓨즈 사이즈

권장 퓨즈 타입 gG / gL(IEC 60269-1) 또는 T등급 (UL 및 CSA)입니다. 퓨즈 정격 전압은 공급 네트워크에 따라 선택해야 하며, 선택은 지역 규정, 케이블 설치 조건 및 케이블 사양에 따라 달라집니다. 아래에 표시되어 있는 권장 된 것보다 큰 퓨즈는 사용할 수 없습니다.

퓨즈 동작 시간이 0.4 초 미만인지 확인합니다. 작동 시간은 사용되는 퓨즈 유형 및 전원 회로의 임피던스에 따라 달라지며, 더 빠른 퓨즈는 공장에 문의하십시오. 본사는 고속 J (UL 및 CSA), AR (UL인식 IEC 60269-4) 및 GS (IEC 60269-4) 퓨즈 범위를 권장합니다.

Table 15. AC드라이브용 케이블 및 퓨즈 사이즈

프레임	타입	IL [A]	퓨즈 (class T) [A]	주전원, 모터, 제동 저항기* 및 접지 케이블, Cu	단자대 케이블 사이즈	
					주전원 단자대	접지 단자대
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3.4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 5	4.8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 5	6.6 5.6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 5	8.0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 5	11.0 9.6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 5	12.5 12.0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	25	AWG10	AWG20-AWG5	WG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	30	AWG10	AWG20-AWG5	WG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31.0	40	AWG8	AWG20-AWG5	WG17-AWG8
MR6	0038 5	38.0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62.0 61.0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0

Table 15. AC드라이브용 케이블 및 퓨즈 사이즈

프레임	타입	IL [A]	퓨즈 (class T) [A]	주전원, 모터, 제동 저항기* 및 접지 케이블, Cu	단자대 케이블 사이즈	
					주전원 단자대	접지 단자대
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

*. 다중 도체 케이블을 사용하는 경우, 제동 저항 케이블의 도체 중 하나가 연결되지 않은 상태이어야 합니다. 단일 케이블의 사용 또한 표에 주어진 최소 케이블 단면적만이 허용됩니다.

**. 500 V 모델은 UL 기준에 적합하기 위하여 90도 와이어가 필요합니다.

케이블치수는 UL508C 치수 기준을 따르며, PVC 절연이 되어 있어야 하고, 최대 주위 온도 +30°C, 케이블 표면 +70°C의 최대 온도, 동심 구리 차폐 케이블만 사용해야하며, 병렬 케이블의 최대 수는 9입니다.

병렬 케이블을 사용하는 경우, 단면적 조건 및 케이블의 최대 수를 준수해야 합니다.

접지 도체 및 UL508C 기준에 대한 정보는 Underwriters' Laboratories UL508C를 참조하십시오. 각 온도별 보정 요소는 표준 Underwriters' Laboratories UL508C 설명서를 참조하십시오.

주의 ! 제동 유니트(DBU) 및 제동 저항은 AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 지원되지 않습니다.

5.2 제동 저항 케이블

VACON100 주파수 변환기는 DC 전원 및 외부 제동 저항을 위한 단자대가 옵션으로 장비되어 있습니다. 이 단자대에는 R+ 및 R- (MR4-MR6) DC+/R+ 및 R- (MR7 이상)가 표시되어 있습니다. 제동저항의 권장 케이블은 38쪽에서 40쪽 사이에 나와있습니다.



다중 도체 케이블을 사용하는 경우, 제동 저항 케이블의 도체 중 하나가 연결되지 않은 상태이어야 합니다. 다른 도체 부분과의 접촉을 피하기 위하여 남은 도체를 제거하십시오.

페이지 81에서 제동저항 등급을 확인하십시오.



MR7-9 드라이브에서 타입 코드 + DBIN 드라이브에만 제동을 위해 설치된 제동 초퍼 옵션이 있습니다. MR4-6는 항상 제동유닛(DBU)가 표준 제동 초퍼로 되어 있습니다.

주의 ! 다이내믹 제동 및 제동저항은 AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 지원되지 않습니다.

5.3 케이블 설치

- 시작하기 전에 구성요소가 다 있는지 확인하시고, 2장의 주의사항을 주의하여 읽으십시오.
- 모터 케이블을 다른 케이블에서 멀리 떨어트려 놓습니다.
- 모터 케이블을 다른 케이블과 병렬로 놓지 않습니다.
- 모터 케이블이 다른 케이블과 병렬로 작동될 경우 아래 표에 따라 최소 거리를 유지하십시오.

케이블간의 거리 [m]	차폐된 케이블, [m]
0.3	≤ 50
1	≤ 200

- 모터 케이블과 다른 신호 케이블도 주어진 만큼 간격을 유지 하여야 합니다.
- 모터 케이블의 최대 길이는 (차폐) 100미터 (MR4), 150미터 (MR5 및 MR6)와 200미터 (MR7에 MR9)입니다.
- 케이블은 다른 케이블을 90도로 교차해야 합니다.
- 절연 체크가 필요할 경우 케이블 및 모터 절연 체크를 확인하십시오.

아래의 케이블 설치 지침을 따르십시오:

5.3.1 MR4 ~ MR7 프레임

1 아래처럼 모터 주전원 제동 저항 케이블을 벗기십시오.

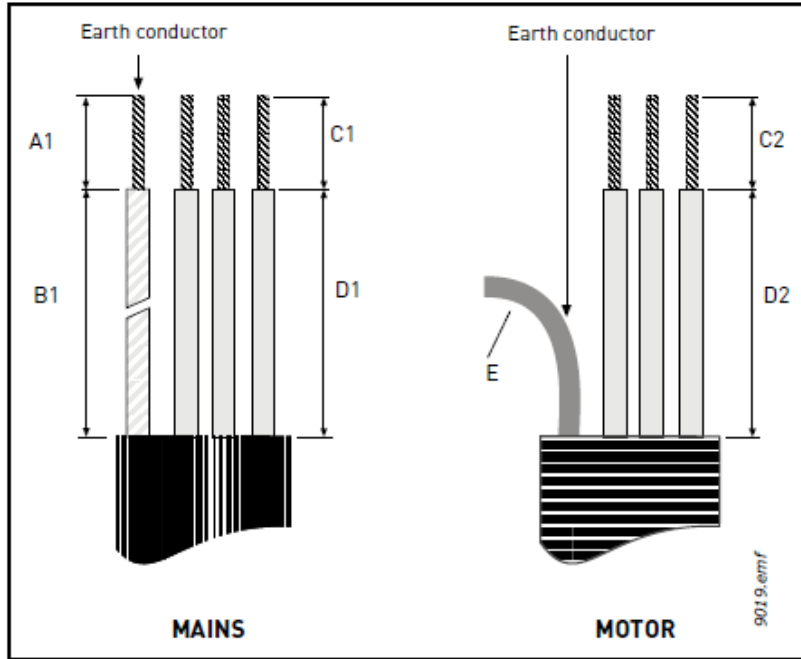


Figure 25. Stripping of cables

Table 16. 케이블 벗기는 길이[mm]

프레임	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	가능한 한 짧게 남기십시오
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

주의 ! 제동 유니트(DBU) 및 제동 저항은 AC 드라이브VACON 100 FLOW에서 지원되지 않습니다.

2 AC 드라이브의 커버를 여십시오.

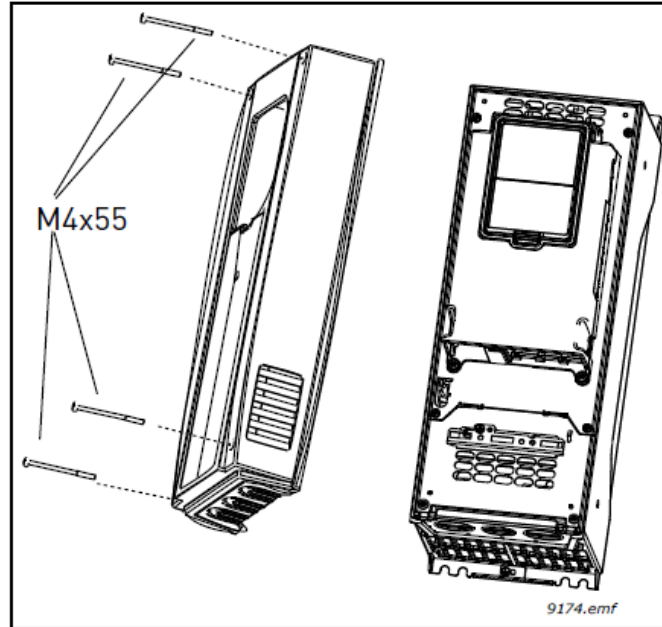


Figure 26. Opening cover

3 케이블 보호판의 나사를 제거하십시오. 파워 유닛의 커버를 열지 마십시오.

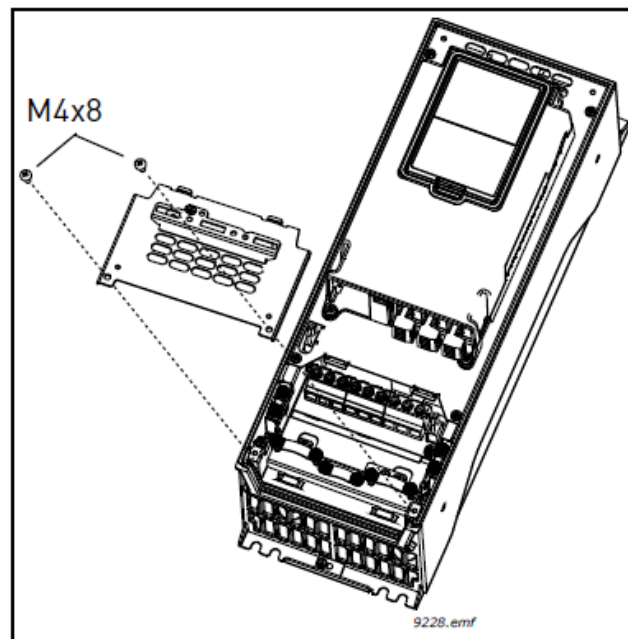


Figure 27. Removing screws

4 그림(그림은 EU 버전임)에서와 같이 케이블 엔트리 플레이트(포함)의 구멍에 케이블 밧줄 고리를(배송에 포함) 삽입합니다.

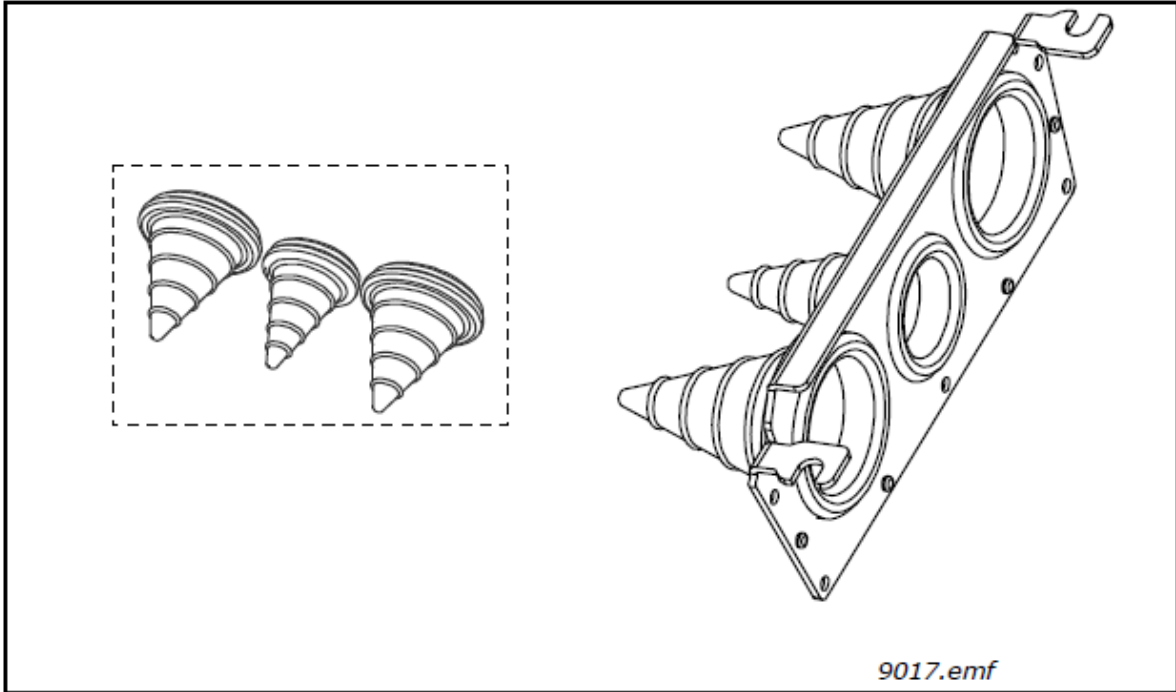
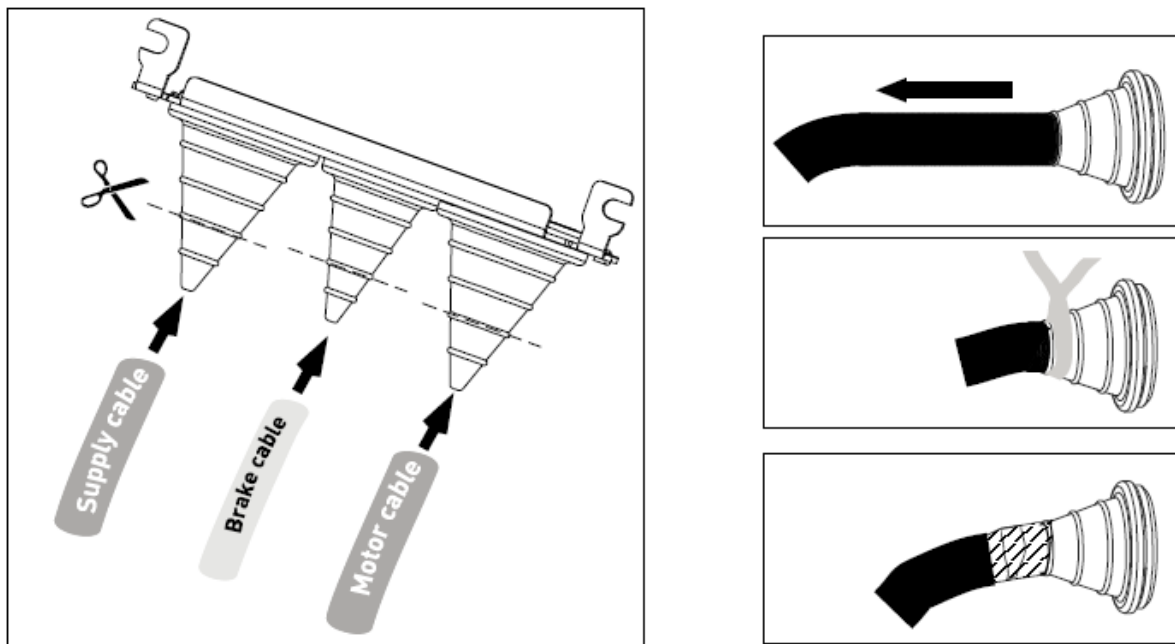


Figure 28. Examples of cable entry plates with grommets, IP21

5

- 전원 케이블, 모터 케이블을 케이블 엔트리 플레이트의 개구부에 삽입합니다.
- 그 다음 고무 밧줄 고리를 잘라 케이블을 밀어 넣습니다. 케이블이 접힐 경우 케이블을 다시 빼고 편 다음 다시 집어 넣으십시오.
- 사용하는 케이블보다 불필요하게 구멍을 크게 만들지 마십시오.

IP54 설치를 위한 중요사항:
 외함 클래스 IP54의 요구 사항을 충족하기 위해, 밧줄 고리와 케이블 사이의 연결은 단단히 해야합니다. 따라서 구부리기 전에 그로밋 밖의 케이블을 뺏뺏하게 펴서 꺼냅니다. 이것이 불가능한 경우 절연 테이프나 케이블 타이를 활용해야 합니다.



9071.emf

Figure 29. Grommet cutting and sealing

6

케이블 클램프 및 접지 클램프 (그림 30)을 분리하고 AC 드라이브의 프레임 (그림 31)의 홈에 케이블을 케이블 엔트리 판을 놓습니다.

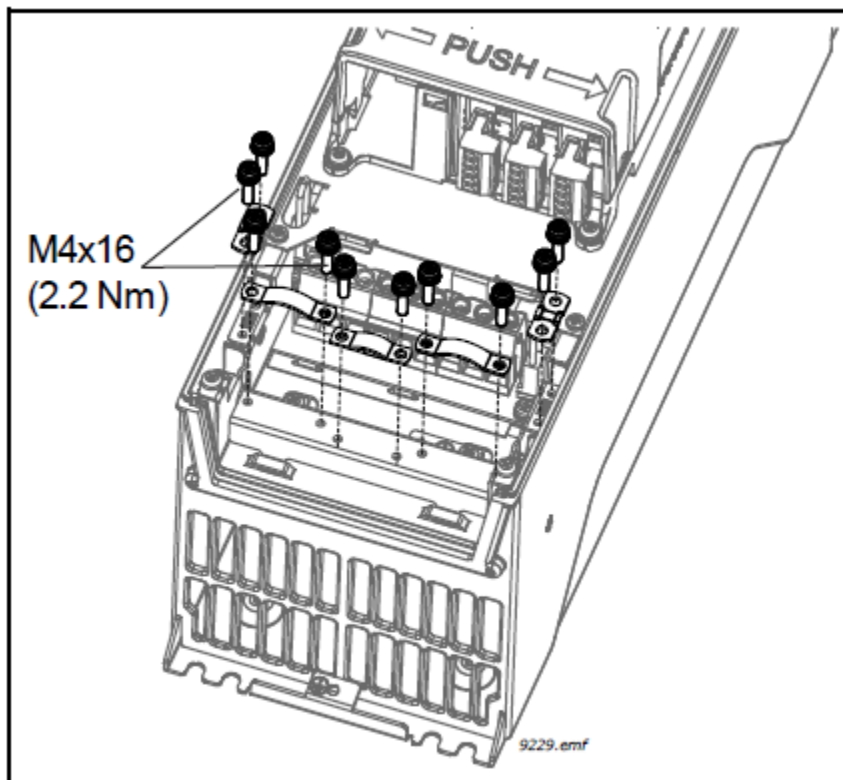


Figure 30. Detaching cable clamps

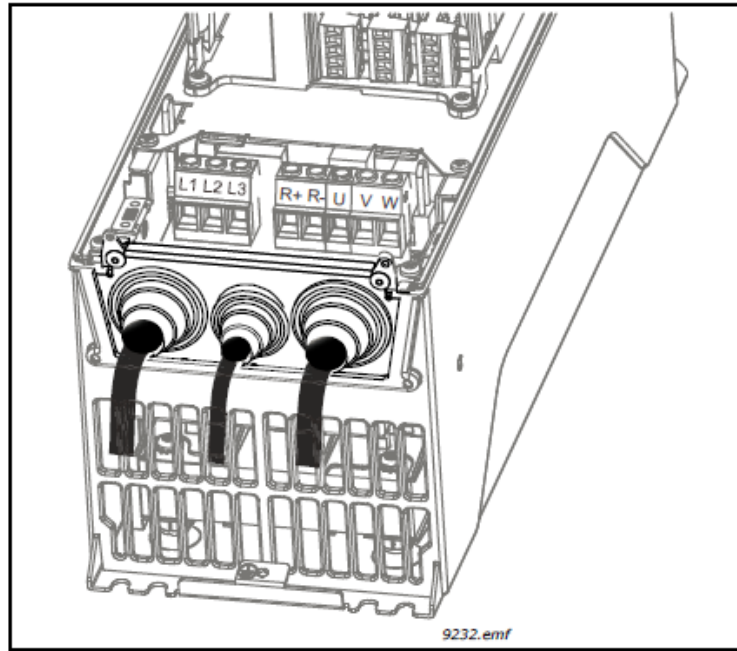


Figure 31. Cable entry plate and cables

7

- 피복을 벗긴 케이블을 (그림 25와 표 참조)그림 32처럼 연결하십시오.
- 케이블 클램프 (1) 360도 연결하기 위해 세 가지 케이블의 피복을 노출합니다.
 - 각각의 단자 (2)에 공급, 브레이크와 모터 케이블 (단계) 도체를 연결합니다.
 - "돼지 꼬리"모양으로 나머지 세 케이블의 케이블 실드를 형성하고 그림 32 (3)과 같이 클램프 접지 연결을 확인합니다. 단자대에 도달하고 단자대에 고정될 정도로만 땁습니다. 돼지 꼬리는 단자대에 닿을 정도로만 고정하면 되며, 더 길게는 안됩니다.

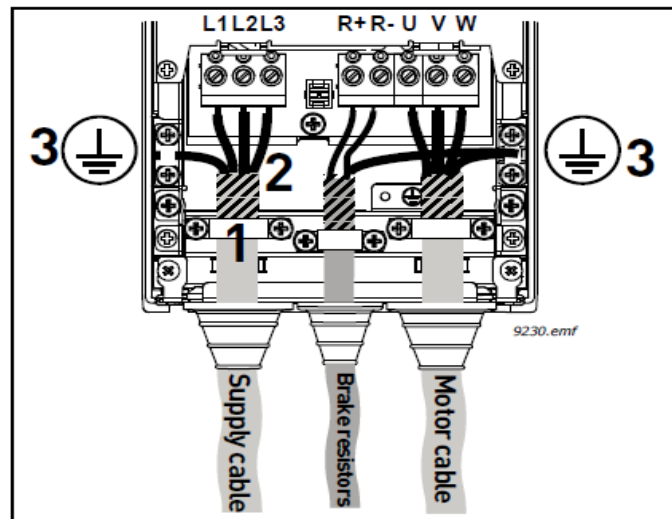



Figure 32. Cable connection

케이블 단자의 체결 토크

Table 17. 케이블 단자의 조임 토크

프레임	타입	체결 토크 [Nm]/[lb-in.] 전력 및 모터 단자대		체결 토크 [Nm]/[lb-in.] EMC 접지 공사 클램프		체결 토크, [Nm]/[lb-in.] 접지 공사 단자대	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0.5—0.6	4.5—5.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR5	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1.2—1.5	10.6—13.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR6	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88.5	1.5	13.3	2.0	17.7
MR7	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70.8/132.8*	1.5	13.3	8/15*	70.8/132.8*

*. Cable clamping (Ouneva Pressure Terminal Connector)

8 모터와 AC 드라이브 단자에 접지 케이블 연결을 확인 

주의! 표준 EN61800-5-1에 따라 두개의 보호 도체가 필요합니다. 그림 33 및 접지 및 접지 폴트 보호 기능을 참조하십시오. M5 사이즈 나사를 사용하여 2.0 nm (17.7 파운드 - 인치)로 조입니다.

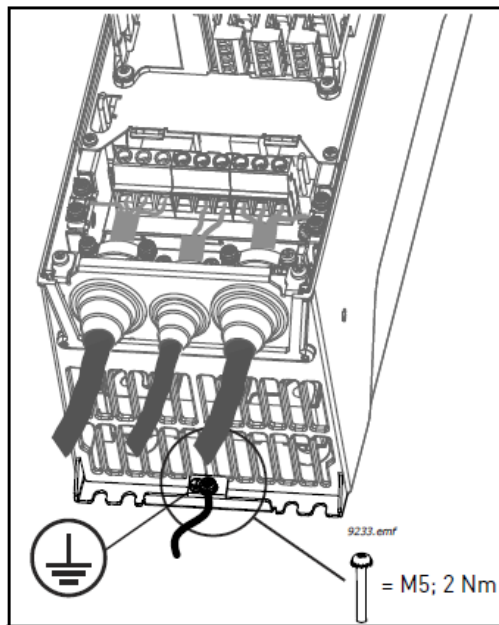


Figure 33. Additional protective earthing connector

9 케이블 보호판을 재설치 하고(그림34) AC 드라이버의 커버를 닫습니다.

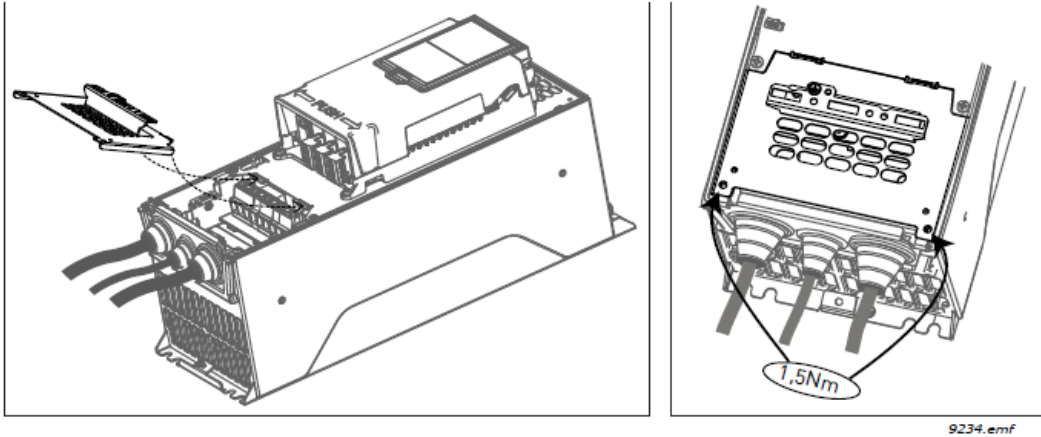


Figure 34. Re-mounting of cover components

5.3.2 MR8 및 MR9 프레임

1 아래처럼 모터 주전원 제동 저항 케이블을 벗기십시오.

주의! 제동 유닛(DBU) 및 제동 저항은 AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 지원되지 않습니다.

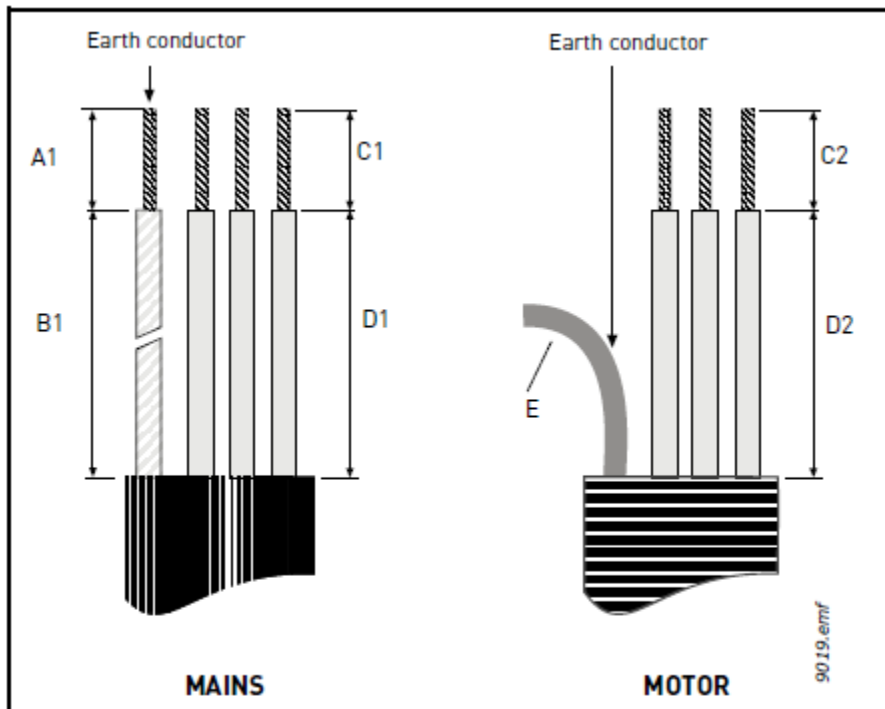


Figure 35. Stripping of cables

Table 18. 케이블 피복 벗기는 길이(mm)

프레임	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	가능한 한 짧게 남겨두십시오
MR9	40	180	25	300	25	300	

2 MR9에만 해당 : AC 드라이브의 커버를 여십시오.

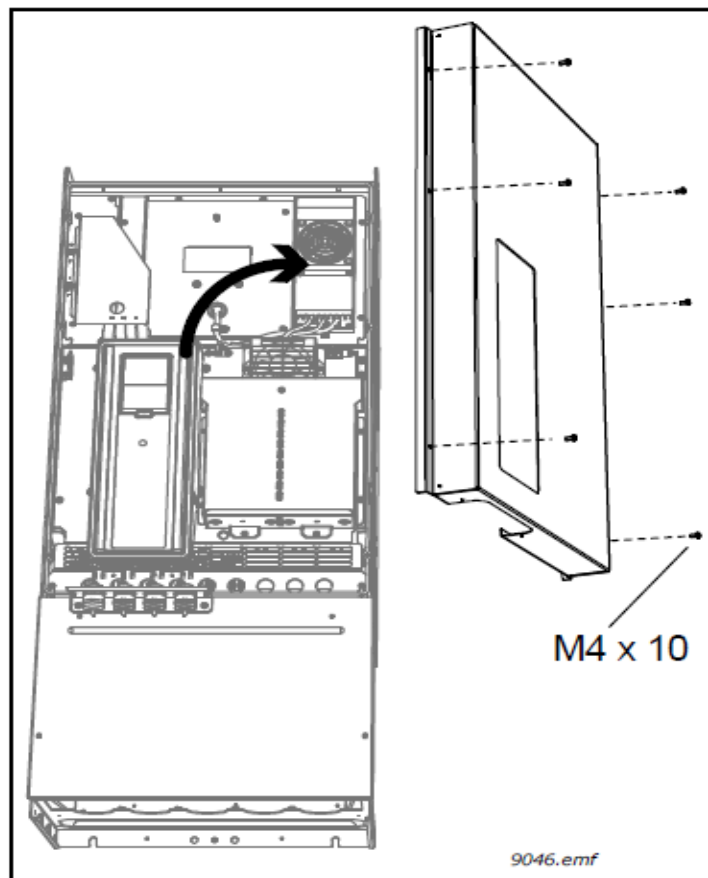


Figure 36. Removing main cover (MR9)

3 케이블 커버 1을 제거하고 (1) 케이블 피팅 핀 (2)를 제거하십시오.

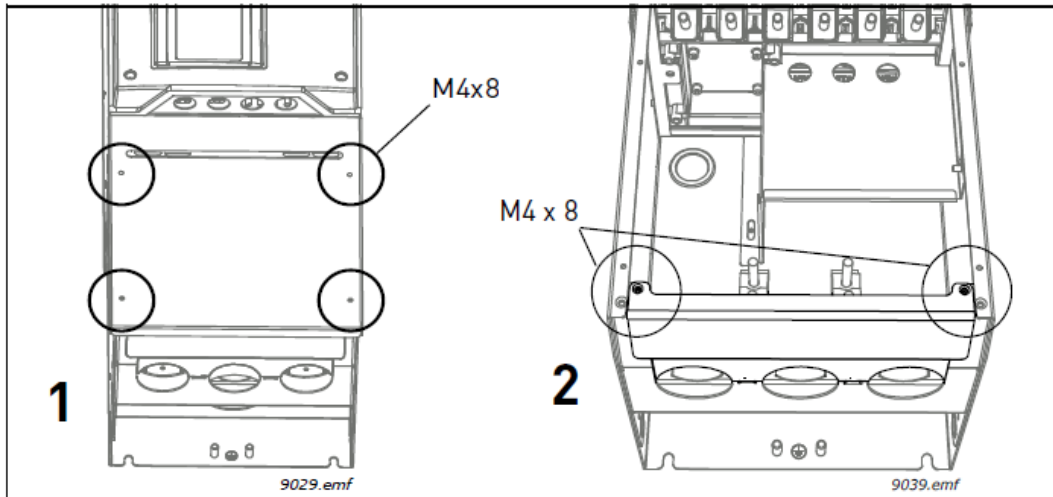


Figure 37. Removing cable cover and cable fitting plate (MR8).

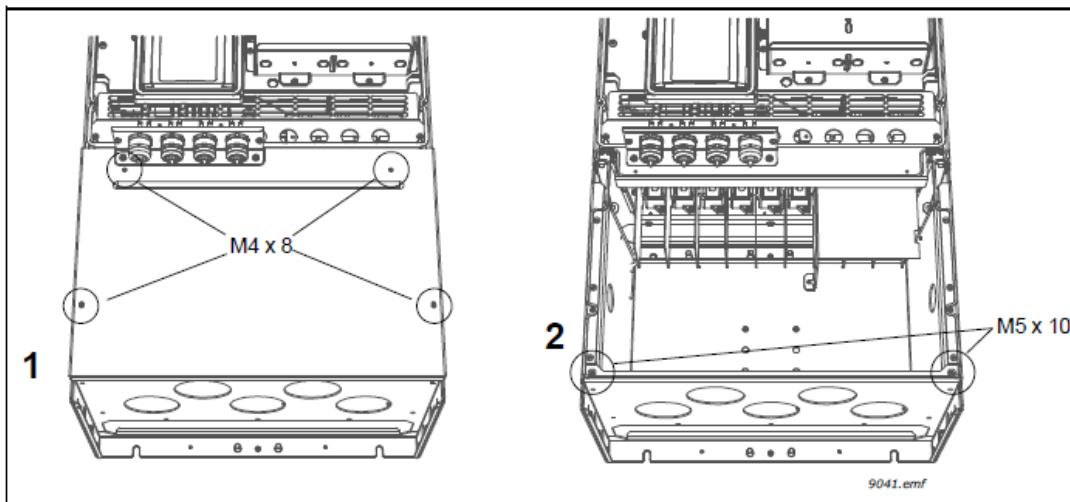


Figure 38. Removing cable cover and cable fitting plate (MR9).

4 MR9에만 해당 : 나사를 풀고 봉인 핀을 제거합니다.

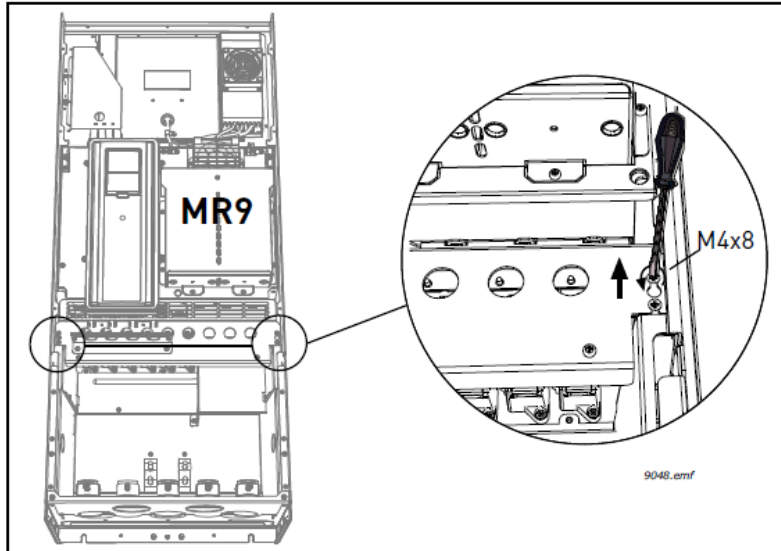


Figure 39. Removing sealing plate (MR9)

5 EMC 실드 플레이트를 제거합니다.

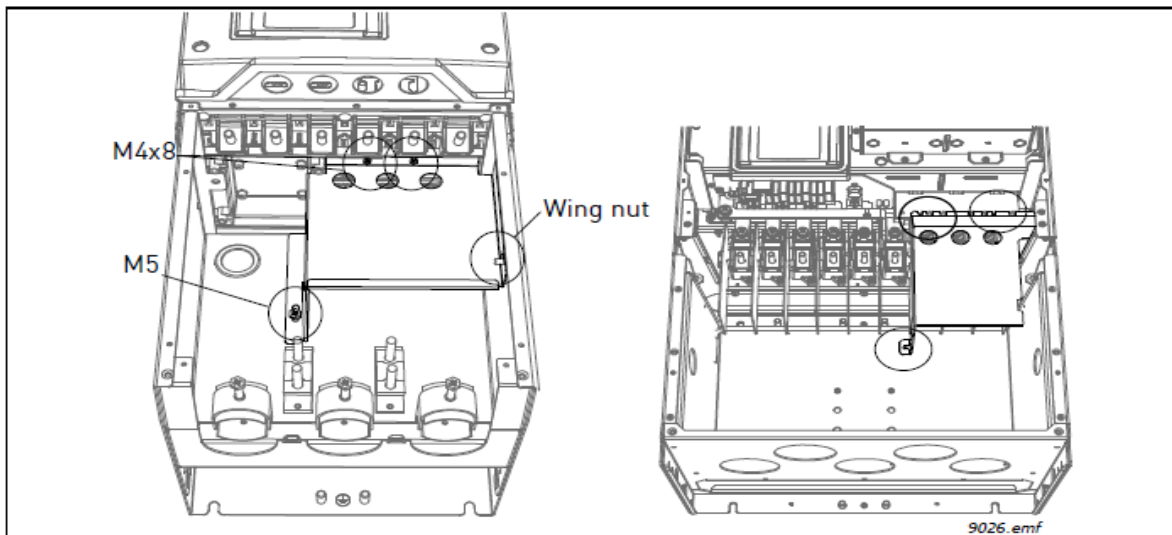


Figure 40. Removing EMC shield plate, left: MR8, right: MR9

6 단자대를 찾습니다. 특히 프레임 MR8에서 모터 케이블 단자의 특별한 위치를 잘 관찰하십시오!

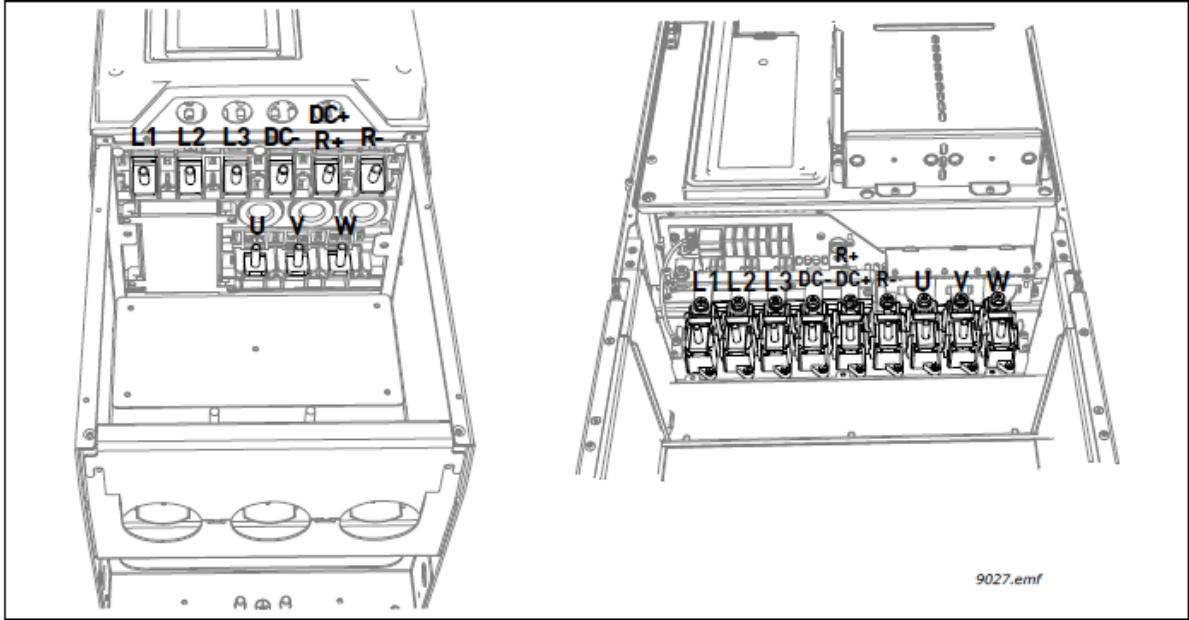


Figure 41. Power terminals, left: MR8, right: MR9

7 전원 케이블, 모터 케이블을 케이블 엔트리 플레이트의 개구부에 삽입합니다. 그 다음 고무 밧줄 고리를 잘라 케이블을 밀어 넣습니다. 케이블이 접힐 경우 케이블을 다시 빼고 편 다음 다시 집어 넣으십시오. 사용하는 케이블보다 불필요하게 구멍을 크게 만들지 마십시오.

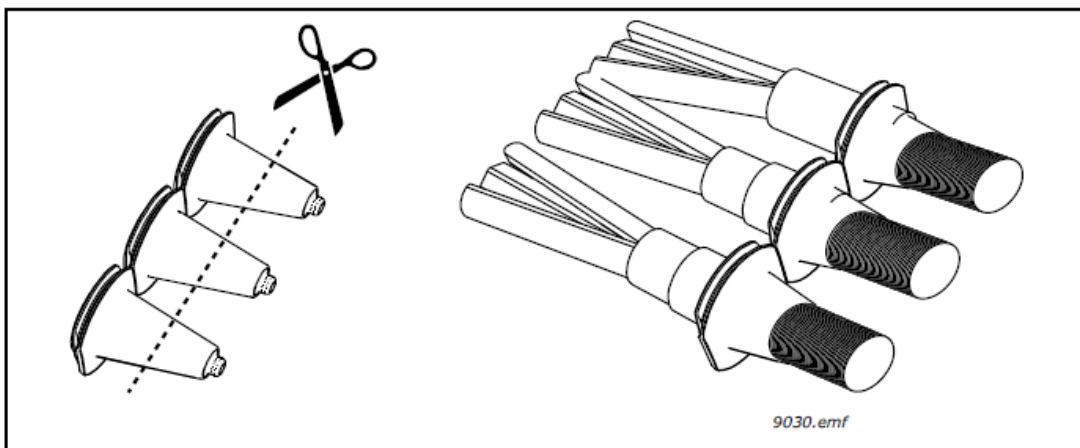


Figure 42. Cutting the cable grommets

8

그로밋을 케이블로 놓아 프레임 엔드 플레이트가 그로밋의 그루브에 맞게 합니다. 그림 43을 참조하십시오. 외함등급 IP54의 요구 사항을 충족하기 위해, 밧줄 고리와 케이블 사이의 연결은 단단히 해야합니다. 따라서 구부리기 전에 그로밋 밖의 케이블을 뺏뺏하게 펴서 꺼냅니다. 이것이 불가능한 경우 절연 테이프나 케이블 타이를 활용해야 합니다. 그림 29를 참조하십시오.

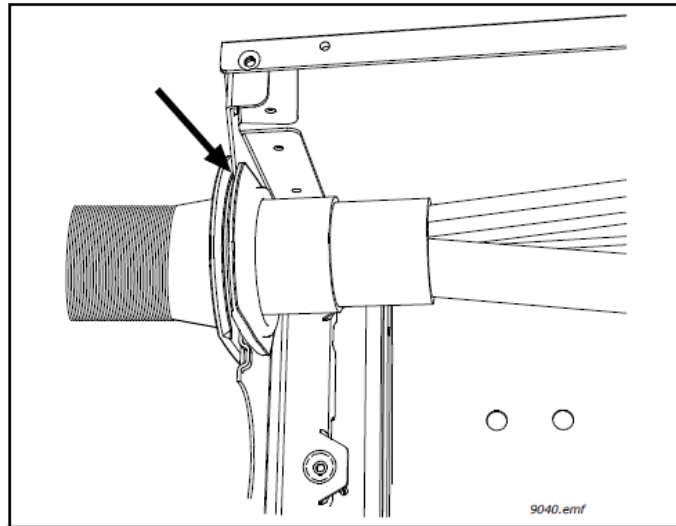


Figure 43. Placing the grommet

9

두꺼운 케이블을 사용하고 있다면, 단자대 사이에 케이블 절연체를 넣어서 케이블 사이 접촉을 막습니다.

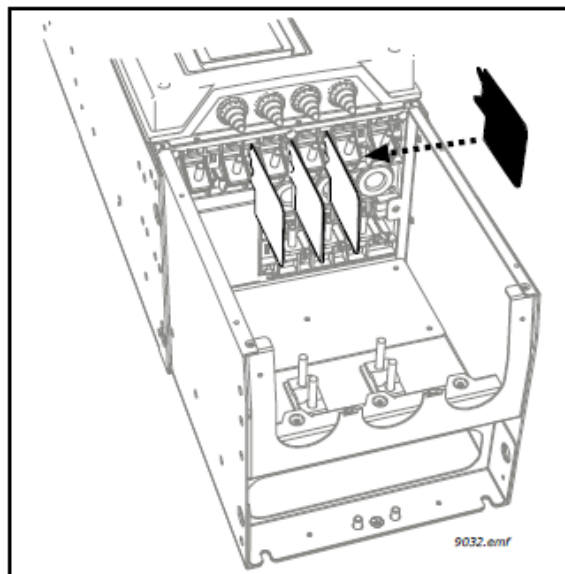


Figure 44. Inserting the cable insulators

10

- 그림 35와 같이 피복을 벗긴 케이블을 연결합니다.
- 각 상 도체를 공급, 제동, 모터 케이블을 각각의 단자대로 연결하십시오. (a).
 - "돼지 꼬리" 모양으로 나머지 세 케이블의 케이블 실드를 형성하고 그림 45 (b)과 같이 클램프 접지 연결을 확인합니다.
 - **주의!** :여러 케이블을 하나의 커넥터에 사용할 경우 각각의 커넥터가 서로의 상단에 케이블 러그의 위치를 관찰하게 놓아야합니다. 아래의 그림 46을 참조하십시오.

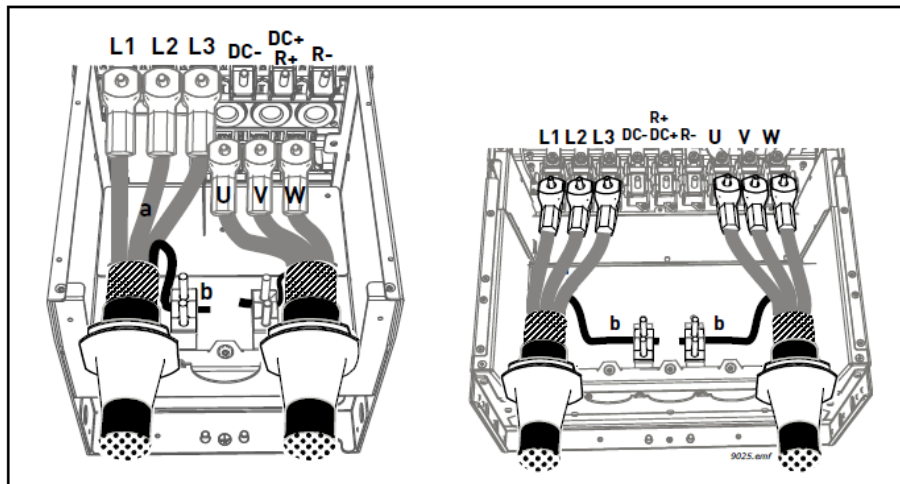


Figure 45. Connecting power cables, left: MR8, right: MR9

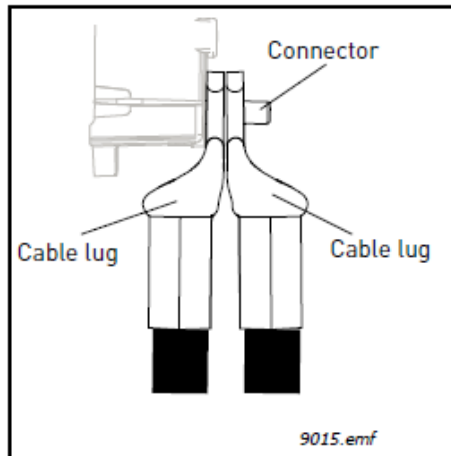


Figure 46. Placing two cable lugs on top of each other

케이블 단자의 체결 토크

Table 19. 케이블 단자의 체결 토크

프레임	타입	체결 토크 [Nm]/[lb-in.] 파워 및 모터 단자대		체결 토크 [Nm]/[lb-in.] EMC 접지 공사 클램프		체결 토크, [Nm]/[lb-in.] 접지 공사 단자대	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2 0140 5—0205 5	20	177	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2—0310 2 0261 5—0310 5	20	177	1.5	13.3	20	177

11 360도 연결하기 위해 세 가지 케이블의 피복을 노출합니다.

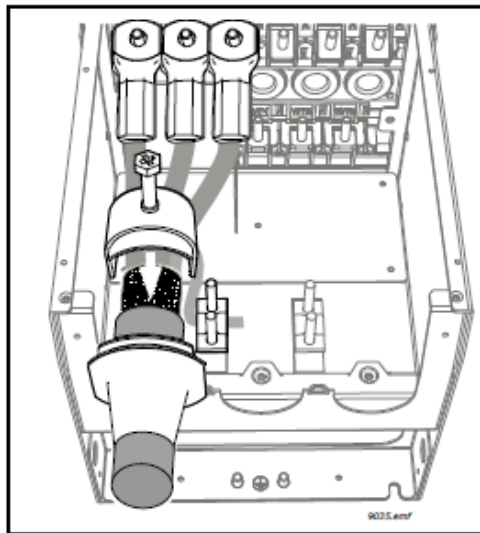


Figure 47. Exposing cable shields

12 EMC 쉴드 플레이트를 다시 설치하고(그림 40참조) MR9의 봉인 플레이트도 설치 하십시오. (그림 39참조)

13 그 다음 케이블 피팅 플레이트와 케이블을 다시 붙입니다.

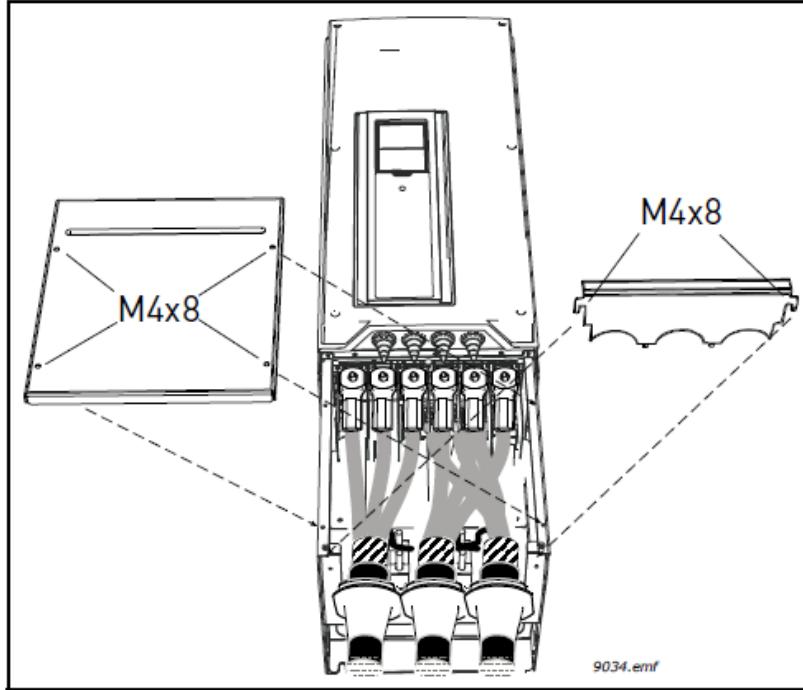


Figure 48. Reattaching cable fitting plate and cover

14 MR9에만 해당 : 제어 결선 먼저 하고자 하지 않는 이상 주전원 커버를 다시 장착합니다.

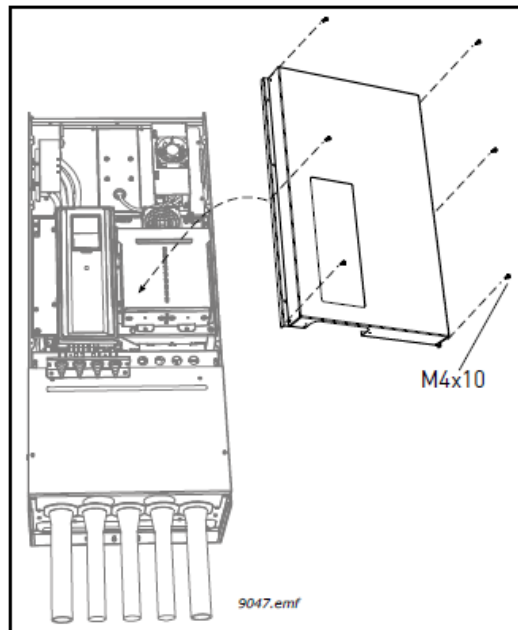


Figure 49. Re-mounting the main cover (MR9)

15

모터와 AC 드라이브 단자에 접지 케이블 연결을 확인.



주의! 표준 EN61800-5-1에 따라 두개의 보호 도체가 필요합니다. 5.5 장 접지 및 접지 고장 보호 기능을 참조하십시오. 보호 도체를 케이블 슈(shoe)와 M8 스크류(악세서리 가방에 포함)를 활용하여 스크류 커넥터에 그림 50와 같이 연결하십시오.

그 다음 케이블 피팅 플레이트와 케이블을 다시 붙입니다.

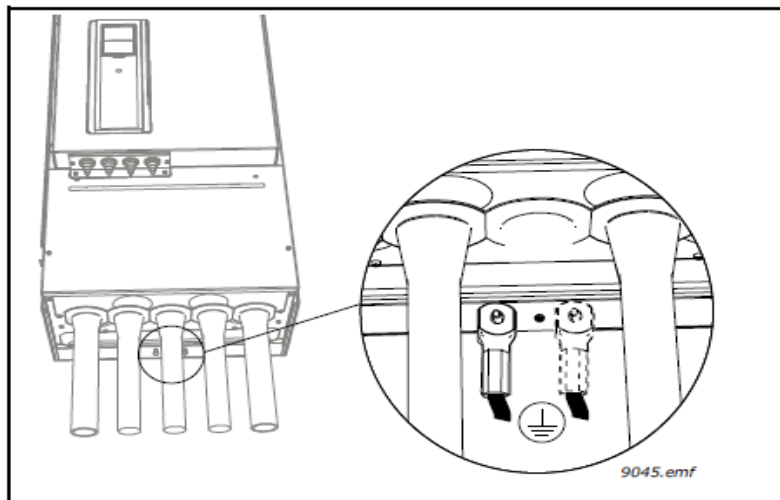


Figure 50. Connecting the protective conductor

5.4 코너 접지 네트워크 설치

380~500V 공급에서 72A- 310A 사이, 208~240V 공급에서 75A~310A 사이 드라이브에서 코너 접지가 허용됩니다.

이러한 상황에서 EMC 보호등급은 이 설명서의 7.3 장에 있는 지침에 따라 레벨 C4로 변경해야 합니다.

380~500V 공급에서 3.4A~61A 사이, 208~240 V공급에서 3.7A~62A 사이 드라이브에서 코너 접지가 허용되지 않습니다.

6. 제어 유닛

AC 드라이브의 제어 장치는 제어 보드의 슬롯 커넥터에 연결된 표준 보드 및 추가 보드 (옵션 보드 장 6.3 참조)로 구성되어 있습니다.

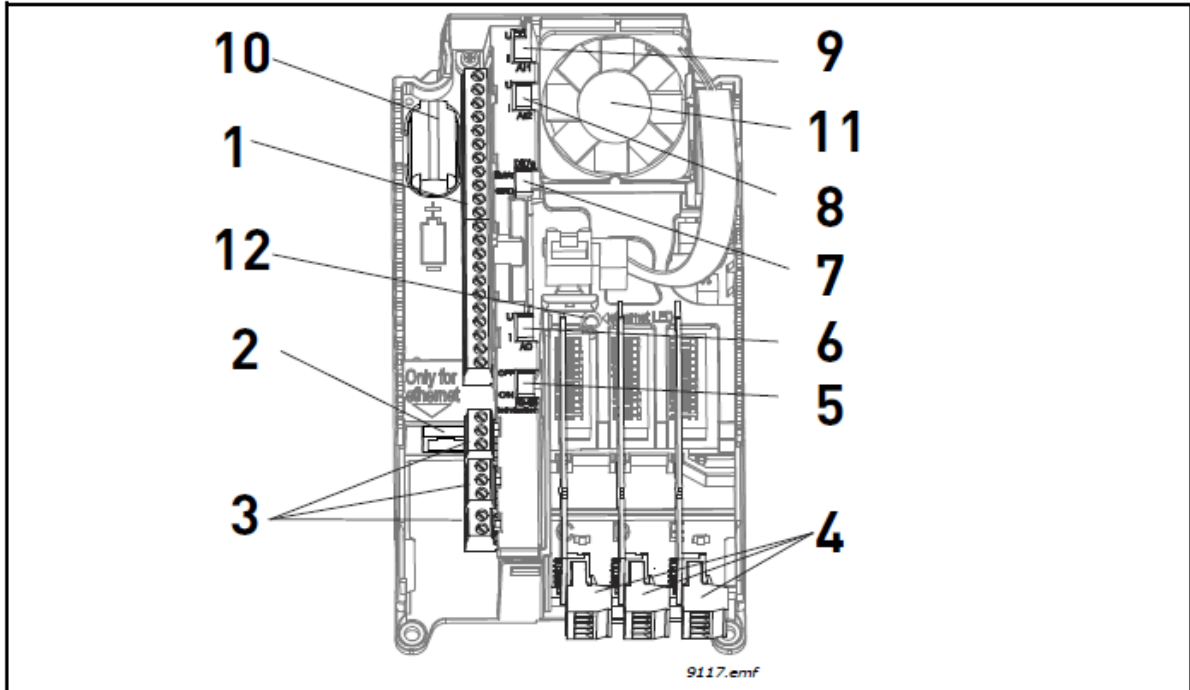


Figure 51. Location of control unit components

주요 제어 유닛 부품:

- 1 = I/O 표준 결선의 단자대: 6.1장 참조
- 2 = 이더넷 연결
- 3 = 3개의 릴레이 결선의 단자대(혹은 2개의 릴레이 단자대) 6.1장 참조
- 4 = 옵션 보드 6.3장 참조
- 5 = RS485버스 종류의 DIP 스위치; 6.2.2장을 참조하십시오.
- 6 = 아날로그 출력 선택의 DIP 스위치; 8.2.1장을 참조하십시오
- 7 = 디지털 입력을 접지에서 분리하는 DIP 6.1.2.2장을 참조하십시오
- 8 = 아날로그 입력 2 선택 DIP 스위치; 8.2.1장을 참조하십시오
- 9 = 아날로그 입력 1 선택 DIP 스위치; 8.2.1장을 참조하십시오
- 10 = RTC 배터리
- 11 = 팬 (MR4, MR5, 보호 클래스 IP54에서만 가능)
- 12 = 이더넷 LED상태

공장에서 배송 시 AC 드라이브의 제어 유닛은 특별 주문을 하지 않는 이상 제어보드와 릴레이보드의 제어 단자, 표준 제어 인터페이스를 포함합니다. 아래에 해당 제어 I/O 및 릴레이 단자, 일반 배선 다이어그램 및 제어 신호 설명의 배열을 찾을 수 있습니다.

제어보드 단자 #30에 외부 전원을 연결하여 (+24 VDC 1000 mA의 ±10%), 외부 전원을 공급할 수 있습니다. 이는 파라미터 설정과 제어 장치를 활성상태로 유지하는데 충분한 전압입니다. 전원이 연결되지 않은 경우 주 회로 (예를 들어, DC-링크 전압, 유닛 온도)의 측정에 사용할 수 없습니다.

6.1 제어 유닛 케이블링

표준 제어 장치 연결은 아래 그림 52에 제시되어 있습니다. 제어 보드는 22개의 고정 제어 I/O가 단자대와 8개의 릴레이 보드가 장착되어 있습니다. 모든 신호 설명은 그림 52에 나와 있습니다.

6.1.1 제어 케이블 사이즈

제어 케이블은 최소 0.5mm² 의 스크린되는 멀티 코어 케이블이어야 합니다. 릴레이 및 기타 단자대의 단자대 와이어 최대 크기는 2.5 mm²입니다.

제어 및 아래 표에서 릴레이 보드 단자의 조임 토크를 찾을 수 있습니다.

Table 20. 제어케이블 조임 토크

단자대 나사	체결 토크	
	Nm	lb-in.
모든 I/O 및 계전기 단자대 (나사 M3)	0.5	4.5

6.1.2 제어 단자대와 DIP 스위치

기본 I/O 보드와 릴레이 보드의 단자는 아래에 설명되어 있습니다. 연결에 대한 자세한 내용은 8.2.1장을 참조하십시오.

검은색 배경에 표시 단자는 DIP 스위치 선택 옵션 기능과 신호에 할당됩니다. 63 페이지의 6.1.2.1장에서 자세한 내용을 참조하십시오.

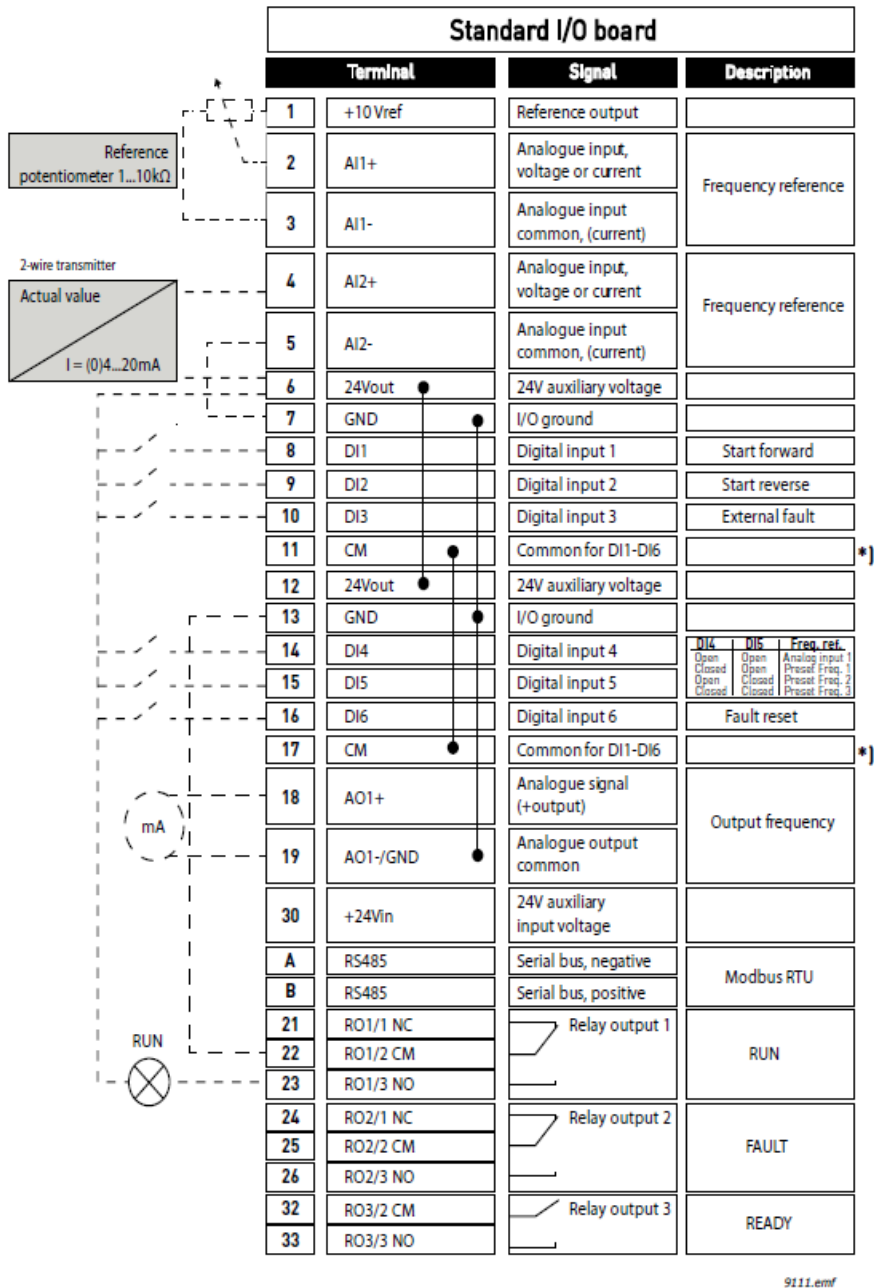


Figure 52. Control I/O terminal signals on basic I/O board and connection example

* 디지털 입력은 DIP 스위치로 접지에서 분리될 수 있습니다. 6.1.2.2장을 참조하십시오.

6.1.2.1 DIP 스위치가 있는 단자대 기능 선택

그림 52의 검은색 단자대는 DIP 스위치로 세 가지 기능을 선택할 수 있습니다. 스위치는 아래의 두 가지 위치에 있으며, 적합한 스위치는 다음 그림을 참조하십시오.

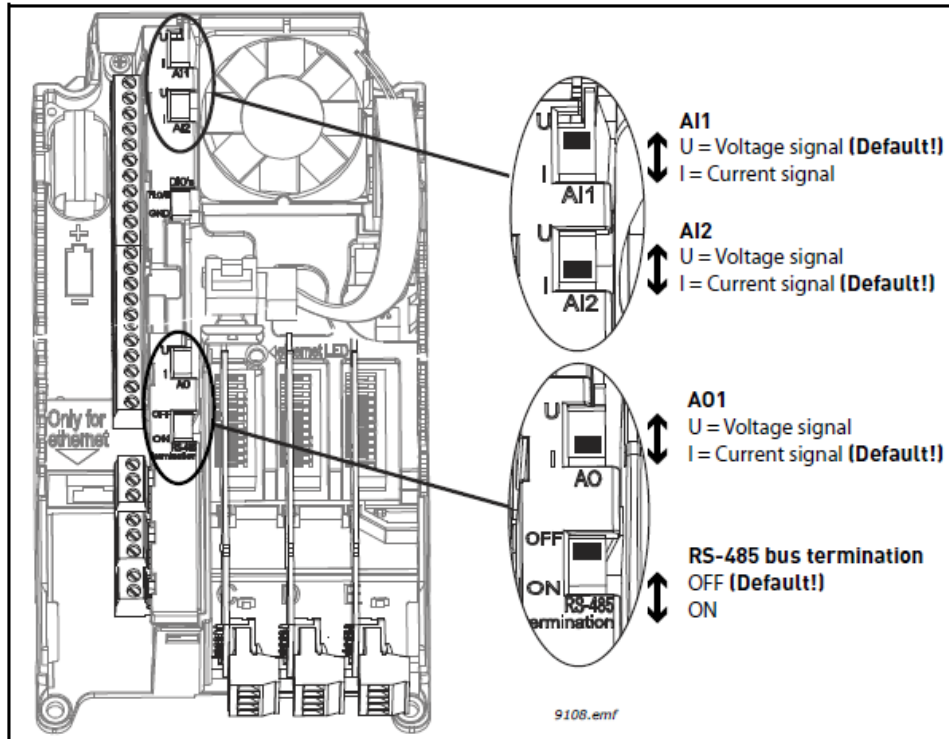


Figure 53. Dip switches

6.1.2.2 접지에서 디지털 입력 분리

기본 I/O 보드의 디지털 입력은 (단자 8-10 및 14-16) 제어 보드의 스위치 DIP의 위치를 변경하여 지상에서 격리 할 수 있습니다. 그림 54를 참조하십시오.

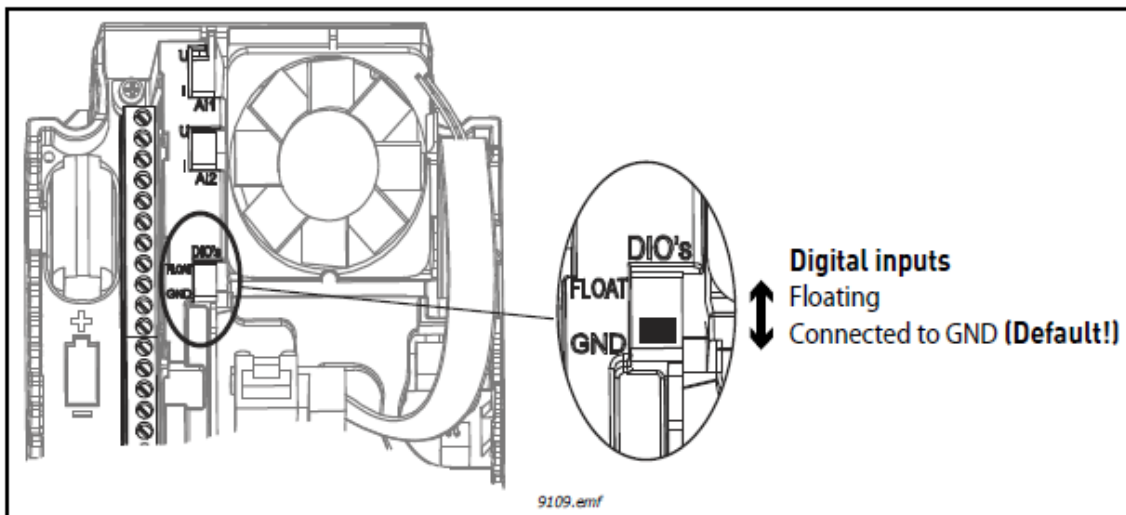


Figure 54. Change position of this jumper to isolate the digital inputs from ground.

6.2 필드버스 연결

AC 드라이브는 RS485를 통해 또는 이더넷 중 하나를 필드버스에 연결할 수 있습니다. RS485에 대한 연결은 기본 I/O 보드 (단자 A와 B)에 있으며 이더넷 연결, 드라이브 뒷개 아래 제어 키패드 왼쪽에 있습니다. 그림 55를 참조하십시오.

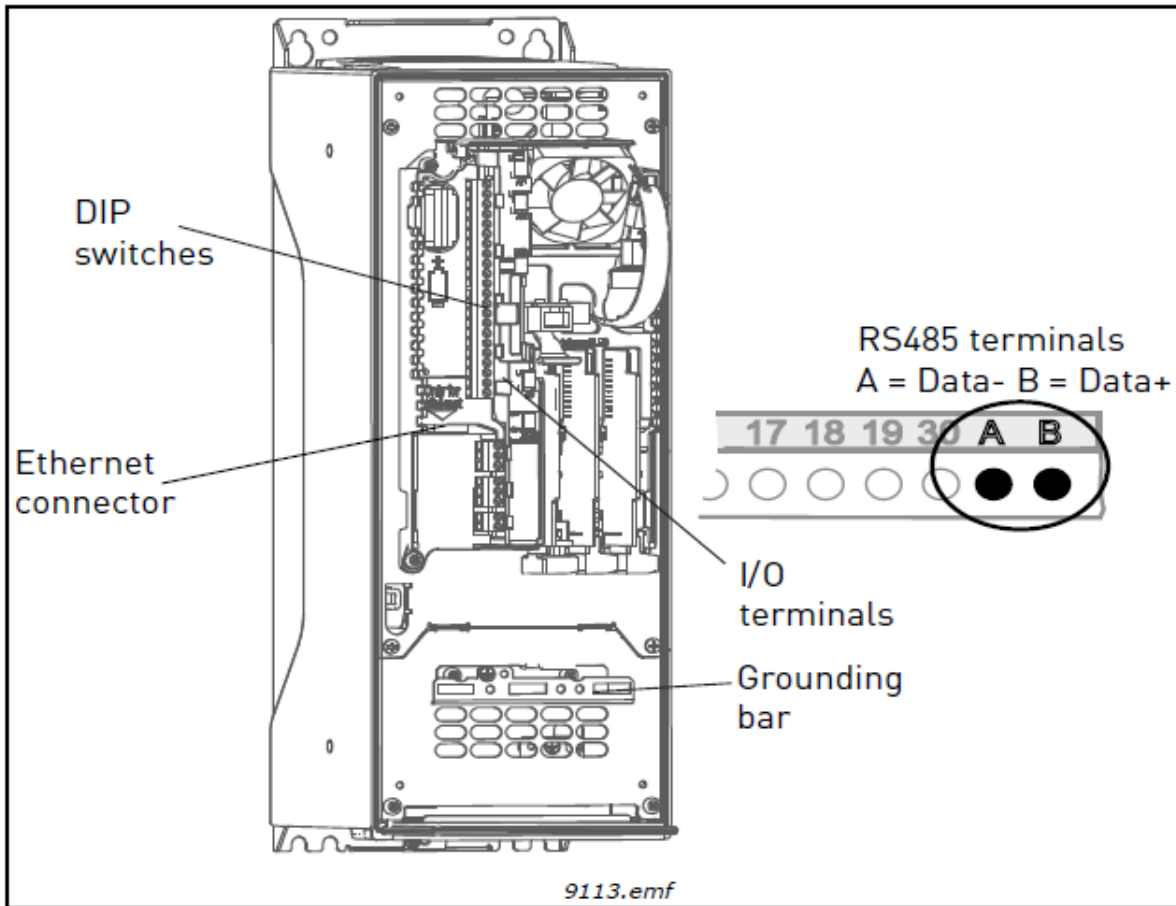


Figure 55. Ethernet and RS485 connections

6.2.1 이더넷을 통한 사용 준비

6.2.1.1 이더넷 케이블 데이터

Table 21. 이더넷 케이블 데이터

커넥터	차폐된 RJ45 커넥터; 주의: 커넥터의 최대 길이는40mm입니다.
케이블 타입	CAT5e STP
케이블 길이	Max .100m

그 단자에 이더넷 케이블 (65 페이지의 사양을 참조)에 연결하고 다른 I/O 케이블 등 고무 밧줄 고리를 통해 케이블을 연결합니다.

1 이더넷 케이블(페이지 65참조)을 단자대 근처에 연결하고 케이블을 고무 그로밋을 통하여 다른 I/O 케이블처럼 연결하십시오.

2 **보호등급 IP21:** AC 드라이브 커버의 이더넷 케이블을 자르십시오.
보호등급 IP54: 고무 그로밋을 잘라 케이블 사이로 밀어 넣습니다. 그 다음 고무 밧줄 고리를 잘라 케이블을 케이블을 밀어 넣습니다. 케이블이 접힐 경우 케이블을 다시 빼고 편 다음 다시 집어 넣으십시오. 사용하는 케이블 보다 불필요하게 구멍을 크게 만들지 마십시오.
중요사항: 외함등급 IP54의 요구 사항을 충족하기 위해, 밧줄 고리와 케이블 사이의 연결은 단단히 해야합니다. 따라서 구부리기 전에 그로밋 밖의 케이블을 뺏뺏하게 펴서 꺼냅니다. 이것이 불가능한 경우 절연 테이프나 케이블 타이를 활용해야 합니다.

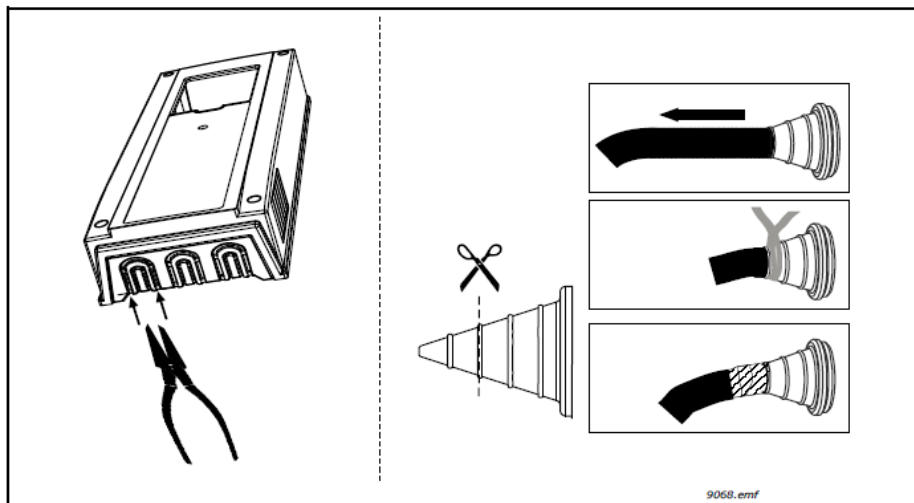


Figure 56. Leading the cables, left: IP21, right: IP54

AC 드라이브 커버를 다시 장착하십시오.

3 주의 !: 케이블 런을 하려고 한다면, 이더넷 케이블과 모터 케이블 사이에 최소 30cm 거리를 유지하십시오.

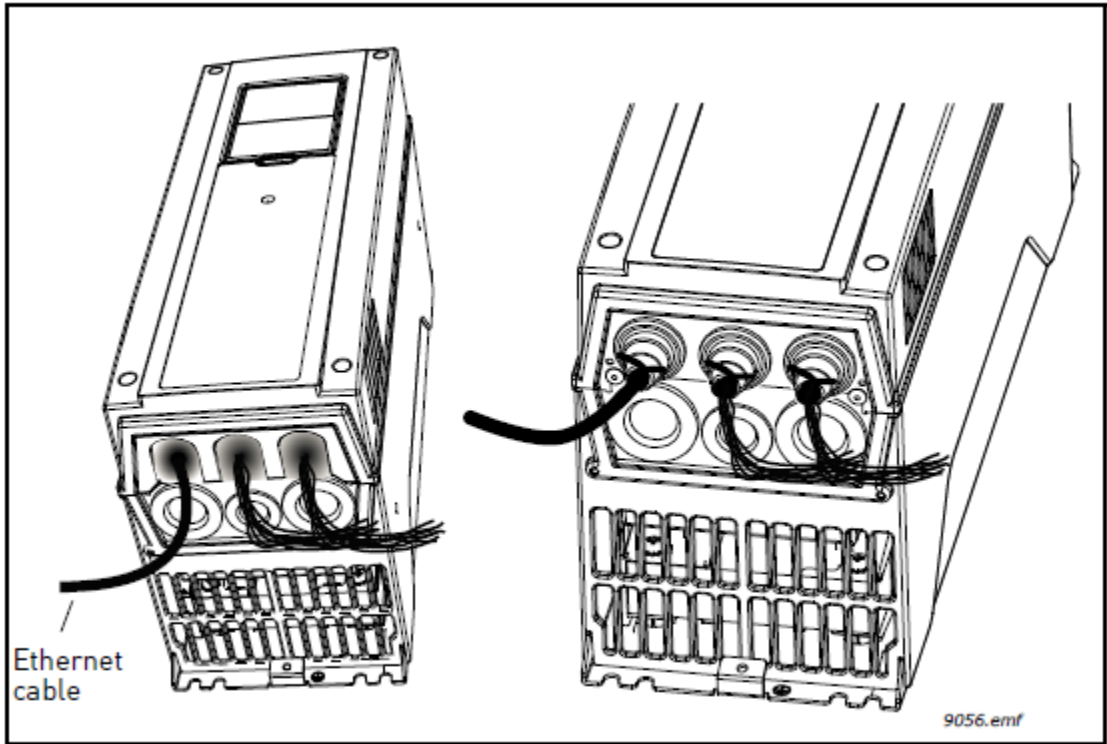


Figure 57. Distance between cables, left: IP21, right: IP54

더 자세한 정보는 사용하는 필드버스 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

6.2.2 RS485를 활용한 사용 준비

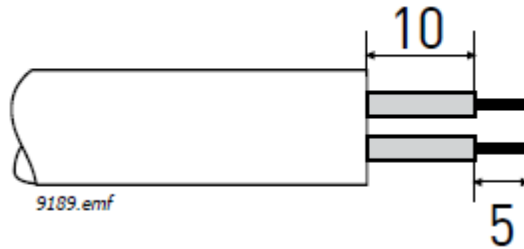
6.2.2.1 RS485 케이블 데이터

Table 22. RS485 케이블 데이터

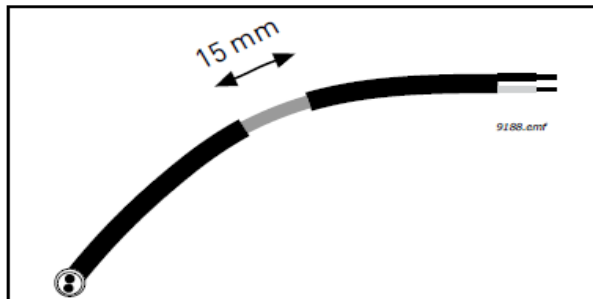
커넥터	2.5 mm ²
케이블 타입	STP (Shielded Twisted Pair), 벨던(Belden) 9841 혹은 유사 타입
케이블 길이	필드버스의 종류에 따라 달라지므로, 버스 매뉴얼을 참조하십시오.

1

15 mm 정도 RS485 케이블 (66쪽 참조) 벗기고 회색 케이블 실드를 잘라냅니다. 양쪽 버스 케이블에 모두 해야 함을 명심하십시오.
 단자대 블록 밖에 케이블을 10mm 이상 남기지 마시오. 케이블의 5mm 정도 벗겨서 단자대에 맞추십시오. 아래 그림을 참조하십시오.



이 길이 만큼 케이블을 벗겨서 접지 공사 클램프의 프레임에 맞춥니다. 케이블은 최대 15mm까지 벗길 수 있습니다. 알루미늄 케이블 실드를 벗기지 마십시오.



2

케이블을 VACON100 AC 드라이브의 표준 터미널 블록에 있는 단자대 A와 B(A = negative, B = positive) 단자대에 적절하게 연결하십시오. 그림 58 참조

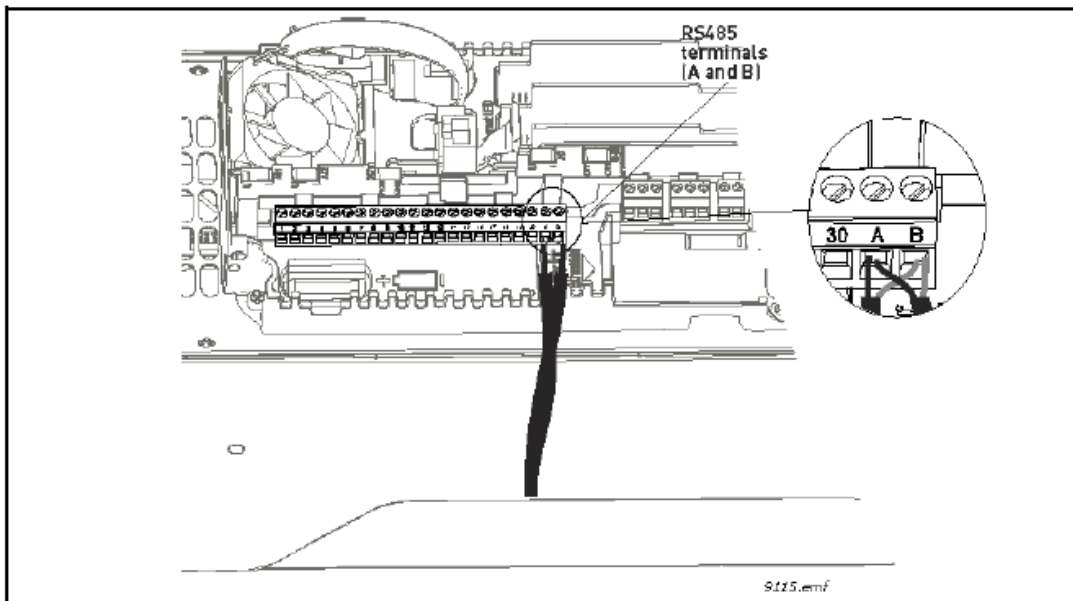


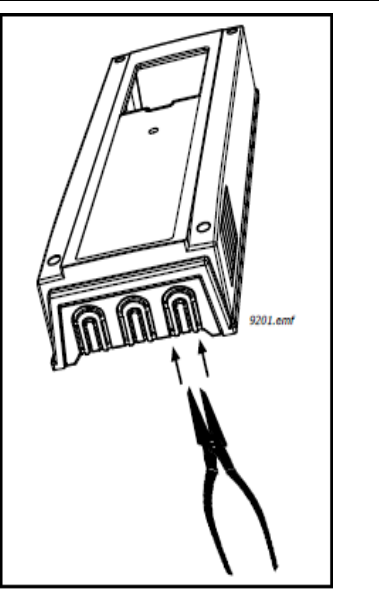
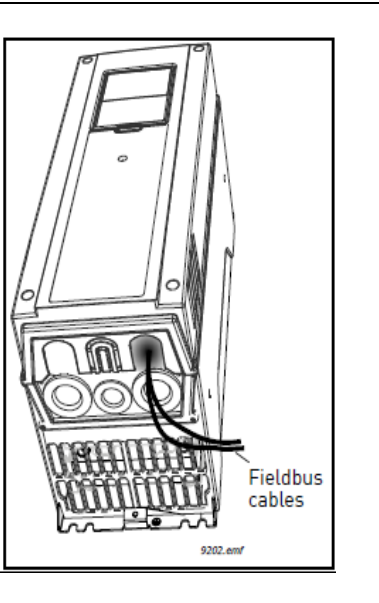
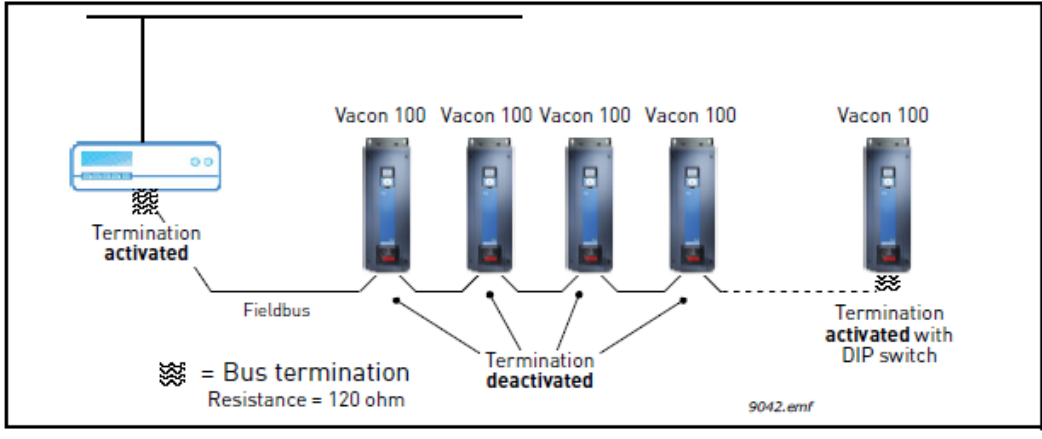
Figure 58. Connecting the RS485 cable

3

드라이브 배선에 포함된 케이블 클램프를 사용하여, RS485 케이블의 쉴드를 AC 드라이브의 프레임에 연결하십시오.

4

AC 드라이브가 버스의 마지막 장치인 경우, 종단처리가 설정되어야 합니다. DIP 스위치를 드라이브 제어 키패드의 오른쪽에 연결하고, RS485 종단처리저항기 스위치를 on으로 설정하십시오. 저항의 종단에 바이어스가 생깁니다. (저항 = 120 ohm). 7단계를 확인하십시오.

<p>5</p>	<p>AC 드라이브의 다른 제어 케이블의 미리 열어놓지 않은 이상 RS485 케이블 (보호등급 IP21)을 위한 개방을 확보하십시오.</p>	
<p>6</p>	<p>AC 드라이브 커버를 다시 장착하고 RS485를 그림과 같이 넣으십시오 주의! : 케이블 런을 계획하는 경우 이더넷 I/O와 필드버스 케이블 사이의 거리를 최소 30cm이상 유지하십시오. 여러 케이블을 하나의 커넥터에 사용할 경우 각각의 커넥터가 서로의 상단에 케이블 러그의 위치를 관찰하게 놓아야합니다. 옆의 그림처럼 파워 케이블에서 떨어트리십시오.</p>	
<p>7</p>	<p>버스 종단은 필드 버스 라인의 첫번째와 마지막 디바이스에 설정해야합니다. 아래 그림을 참조하십시오. 68 페이지의 4 단계를 참조하고, 첫 디바이스를 버스로, 마지막 종단처리하는 마스터 디바이스로 설정하는 것을 권장합니다.</p> 	

6.3 옵션 보드 설치



주의! 전원이 켜져있는 경우 AC 드라이브에 옵션 보드 또는 필드 버스 보드를 추가 또는 교체할 수 없습니다. 이로 인하여 보드가 손상될 수 있습니다.

옵션 보드는 드라이브의 보드 슬롯에 배치됩니다.

아래 표는 옵션 보드가 설치될 수 있는 드라이브의 보드 슬롯정보를 제공합니다.

Table 23. 보드 슬롯에 장착가능한 옵션보드 호환성

옵션 보드 타입	보드 설명	장착가능 슬롯
OPTB1	I/O 익스팬더 보드	C, D, E
OPTB2	서미스터 계전기 보드	C, D, E
OPTB4	I/O 익스팬더 보드	C, D, E
OPTB5	계전기 보드	C, D, E
OPTB9	I/O 익스팬더 보드	C, D, E
OPTBF	I/O 익스팬더 보드	C, D, E
OPTBH	온도 측정 보드	C, D, E
OPTBJ	Safe Torque-Off 보드	E
OPTC4	LonWorks 필드버스 보드	D, E
OPT E3	Profibus DPV1 필드버스 보드	D, E
OPT E5	Profibus DPV1 필드버스 보드 (D 타입 커넥터)	E
OPT E6	CanOpen 필드버스 보드	D, E
OPT E7	Device Net 필드버스 보드	D, E

1 AC 드라이브의 커버를 여십시오.



계전기 출력과 다른 I/O-단자대는 위험한 제어 전압이 있을 수 있으므로, 드라이브를 주전원에서 연결을 해제해야 합니다.

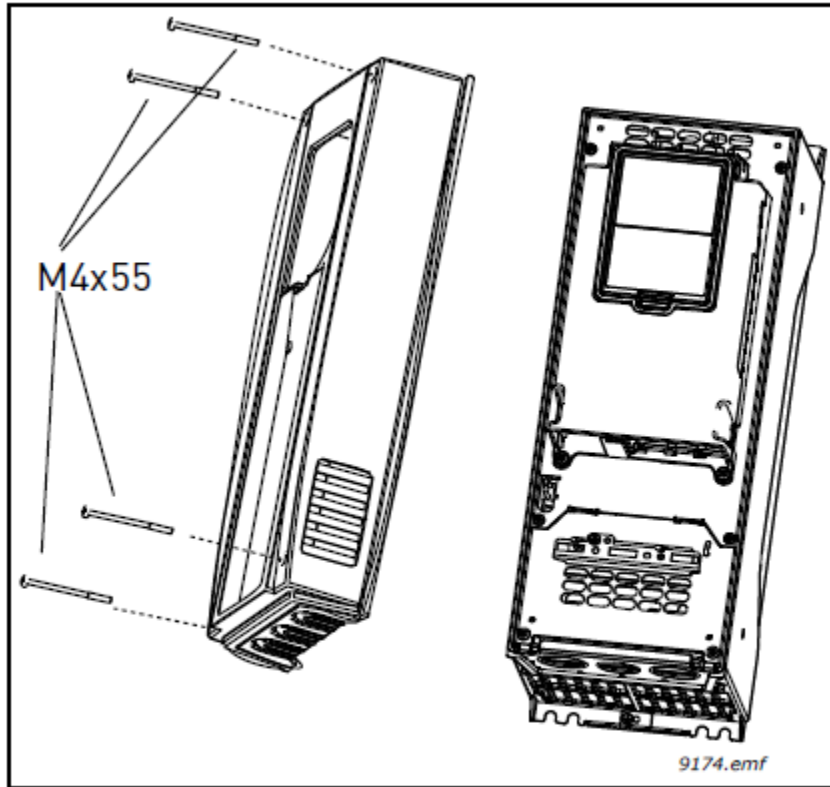
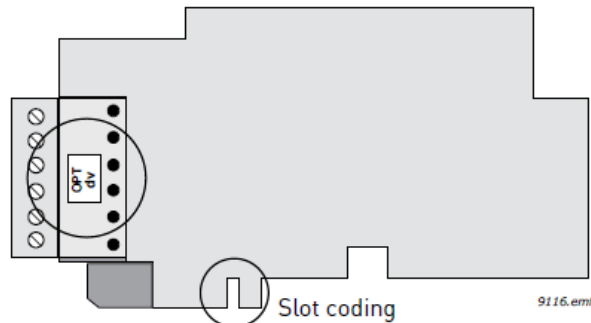
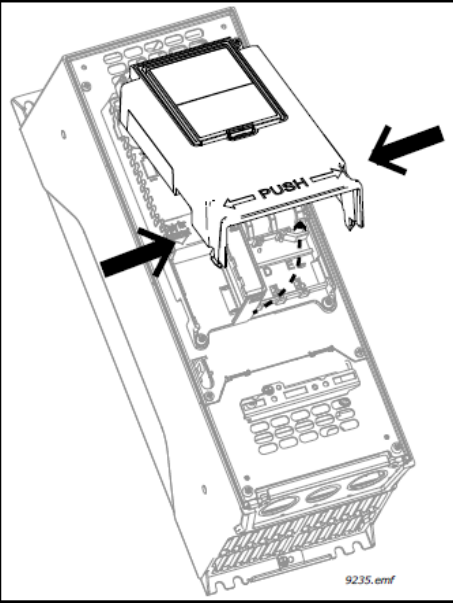
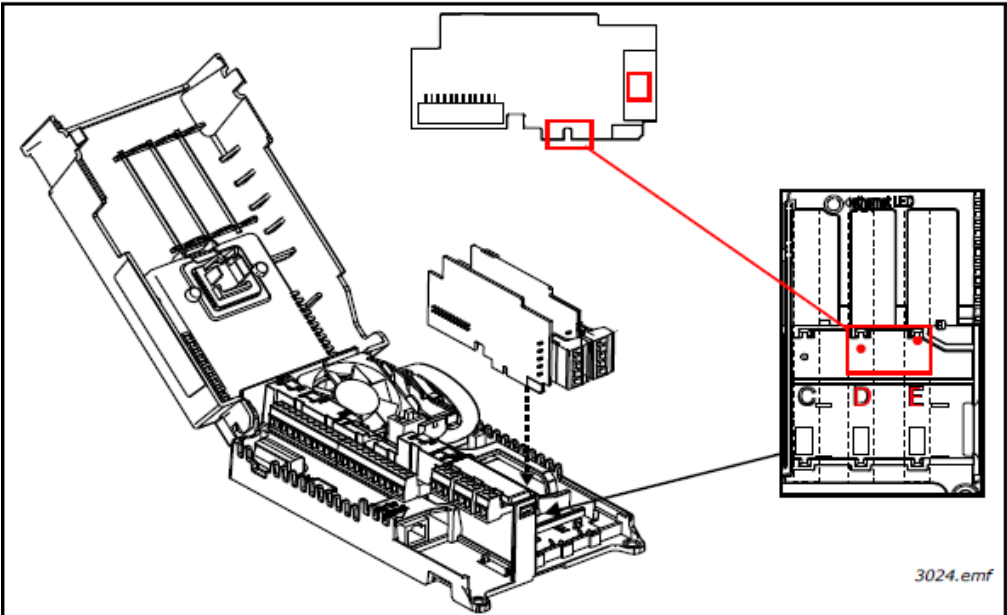


Figure 59. Opening the main cover

2 보드 커넥터의 스티커가 "dv" (dual voltage)를 명시함을 확인하십시오. 이는 보드가 AC 드라이브와 호환됨을 의미합니다. 아래를 참조하십시오.



주의: AC100에 적합하지 않은 보드는 설치할 수 없으며, 호환가능한 보드는 위치럼 슬롯 코딩이 되어 있습니다.

<p>3</p>	<p>옵션 보드 슬롯을 보이기 위하여, 제어 유닛 커버를 아래 그림처럼 여십시오.</p> 
<p>4</p>	<p>옵션보드를 적합한 슬롯C, D 혹은 E에 연결하십시오 (표 23 및 아래 그림 참조). 제어 유닛의 커버를 닫고, 키패드를 장착하십시오.</p> 

6.4 실시간 시계(Real Time Clock, RTC)의 배터리 설치

리얼 타임 클럭 (RTC)의 기능을 사용하려면 옵션 배터리가 드라이브에 설치되어 있어야 합니다.

3.6 V전압과 1000-1200 MAH 용량의½ AA 배터리 (예: 파나소닉 BR-1 / 2 AA 또는 Vitzrocell SB-AA02)를 사용하십시오. 이 배터리는 약 10년간 지속됩니다.

배터리 설치 위치는 (그림 51 참조) 제어 키패드의 왼쪽에 모든 프레임에서 찾을 수 있습니다. 리얼 타임 클럭 (RTC)의 기능에 대한 자세한 내용은 AC 드라이브 100 응용 프로그램 설명서에서 찾을 수 있습니다.

6.5 갈바닉(Galvanic) 절연 장벽(barriers)

제어 연결은 전원 전위로부터 격리되고 GND 단자는 영구적으로 접지되어 있습니다. 그림 60을 참조하십시오.

디지털 입력은 전기적으로 I/O 접지에서 격리됩니다. 릴레이 출력은 300VAC (EN-50178)으로 이중 절연됩니다.

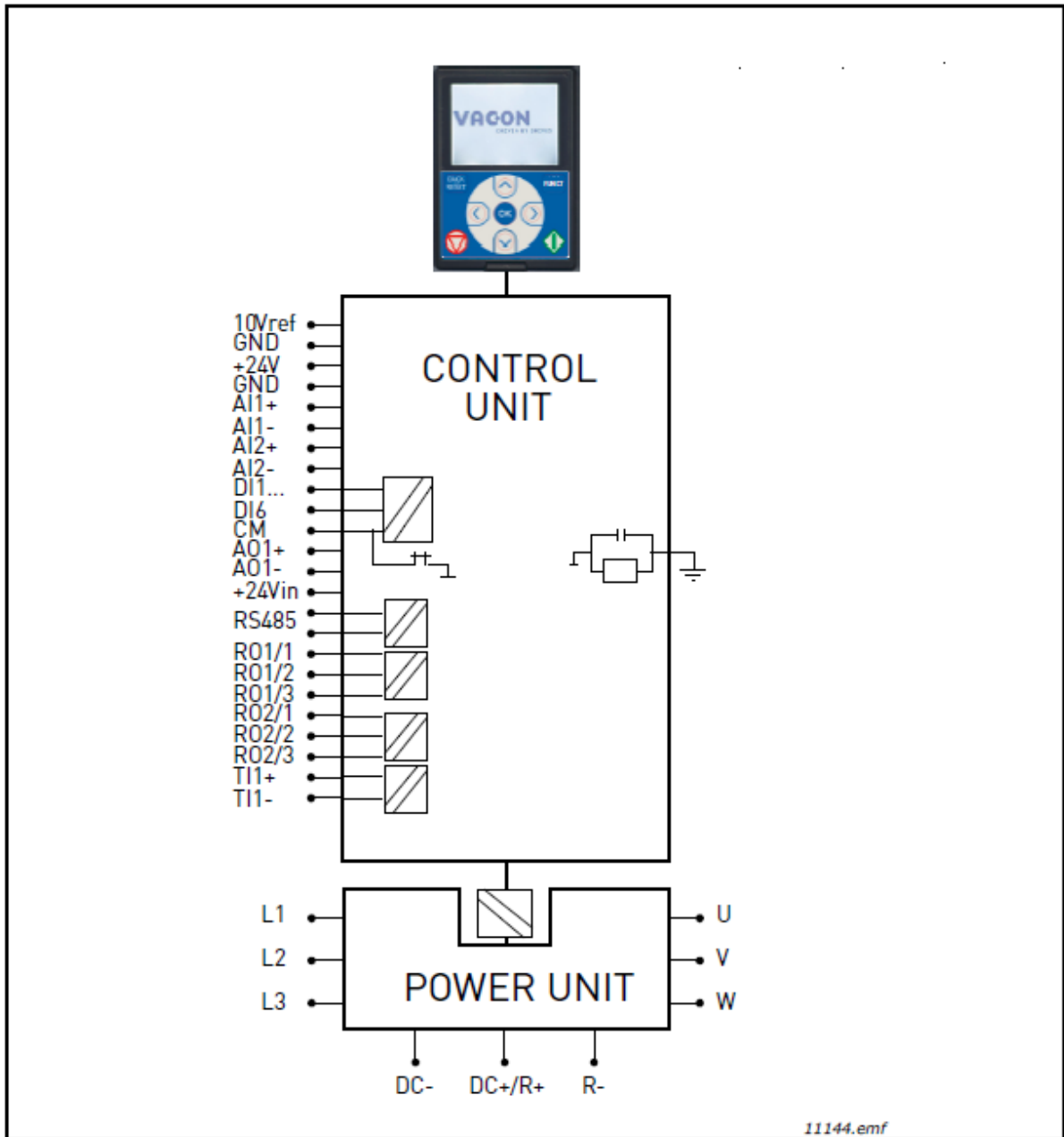


Figure 60. Galvanic isolation barriers

7. 시운전

작동 전 다음 설명 및 주의 사항을 따르십시오:



내부의 컴포넌트와 AC 드라이브의 써킷 보드(전류를 발생시키는 I/O 단자대 제외)는 주로 연결되었을 시 라이브 상태입니다. 이 전압에 접촉을 하는 것은 매우 위험하며 사망이나 심한 부상을 초래할 수도 있습니다.



모터 단자대 U, V, W 와 제동 저항 단자대 (R+/R- (MR4-MR6) 혹은 DC+/R+ 및 R- (MR7 혹은 그 이상))가 라이브인 경우 모터가 가동상태가 아니더라도 AC 드라이브가 주전원에 연결되어 있습니다.



제어 I/O-단자대 이 주전원으로부터 분리되어 있을 경우 계전기 출력과 다른 I/O 단자대는 AC 드라이브가 주전원에 연결되지 않았더라도 위험한 제어 전압이 있습니다.



주전원에 연결되어있는 경우AC 드라이브에 아무런 연결도 하지 마십시오.



AC 드라이브를 주전원에서 접속 해제하는 경우, Vacon 100에서 아무런 작동을 하기도 전에 5분이상 기다리십시오. 이 시간이 지나기 전에 커버를 열지 마시고, 전압이 없음을 측정 장비를 통하여 확인하십시오. 어떠한 전기 작업을 하기 전에 반드시 전압이 없음을 확인하십시오.



AC 드라이브를 연결하기 전 드라이브의 케이블 커버가 닫힌 것을 확인하십시오.


주의! 제동 유니트(DBU)과 제동저항은 AC 드라이브 VACON 100 FLOW에서 지원되지 않으나, 제동 저항 단자대가 여전히 라이브인 상태에서 위험이 될 수 있습니다.

7.1 드라이브 실행 및 작동

2 장과 위의 사항 및 다음에 나오는 안전지침을 주의 깊게 읽으십시오.

설치 후, 아래의 사항을 주의 하십시오:

설치 후, 아래의 사항을 주의 하십시오:

- 주파수 변환기 및 모터가 접지 되었는지 확인.
- 주전원 전압과 모터 케이블이 5.1.1장의 요구 사항에 적합 한지 확인.
- 제어 케이블이 파워 케이블과 가능한 멀리 이격 되었는지 확인 (6.1.5장 step 3 참조).
- 실드 케이블의 실드가 보호 접지에 연결 되었는지 확인 .
- 모든 단자대의 토크를 확인합니다.
- 전선이 주파수 변환기의 전기적인 구성품에 접촉해서는 안됩니다.
- 디지털 입력그룹의 공통입력이 +24 또는 I/O 단자대의 접지 또는 외부 전원과 연결되었는 지 확인.
- 냉각 공기의 양과 질을 확인.
- 주파수 변환기의 내부에 응축은 없는지 확인.
- I/O 단자대에 연결된 모든 Start/Stop 스위치가 **Stop**-위치에 있는지 확인.
- AC 드라이브를 주전원에 연결하기에 앞서 모든 퓨즈와 보호 장치의 장착 및 연결 상태를 확인.
- 시작 마법사 시작(어플리케이션 매뉴얼 참조)

7.2 모터 운전

모터 운전 체크 리스트



모터를 시작하기 전에 모터가 제대로 장착되고 연결되었는지 확인하십시오.



모터의 최대 주파수(속도)를 설정합니다.



모터의 회전 방향을 바꾸기 전 안전을 확인하십시오.



출력보정 캐패시터가 모터 케이블에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.



모터 단자가 주전원 전위에 연결되어 있지 않은지 확인합니다.

7.2.1 케이블 및 모터 절연 확인

1. 모터 케이블 절연 확인

모터 케이블을 주파수변환기와 모터 단자대 U, V, W에서 분리하고, 컨덕터와 보호 접지 컨덕터의 각 단계마다 모터케이블의 절연 저항을 측정합니다. 절연 저항은 $>1M\Omega$ 이어야 합니다.

2. 주전원 케이블 절연 확인

주전원 케이블을 주파수 변환기의 단자대 L1, L2, L3과 주전원에서 분리합니다. 주전원 케이블의 절연저항을 컨덕터와 보호 접지 컨덕터의 각 단계마다 측정합니다. 절연 저항은 $>1M\Omega$ 이어야 합니다.

3. 모터 절연 확인

모터 케이블을 모터에서 분리하고, 모터 결선 박스에 브릿징 결선을 엽니다. 각 모터 권선마다 절연 저항을 측정합니다. 측정전압은 적어도 모터의 정격전압과 같아야하고, 1000V를 초과해서는 안됩니다. 절연 저항은 $>1M\Omega$ 이어야 합니다.

7.3 IT 시스템 설치

귀하의 공급 네트워크가 IT (임피던스 접지) 시스템이고, AC 드라이브가 있는 경우 EMC-보호는 EMC 레벨등급 C2에서 C4로 수정해야 할 필요가 있습니다. 이는 내장된 EMC-점퍼를 제거하여 이루어질 수 있으며, 간단한 설명은 아래를 참조하십시오:



주전원에 연결되어있는 경우 AC 드라이브에 아무런 연결도 하지 마십시오.

7.3.1 MR4 ~MR6 프레임

1

AC 드라이브의 커버를 제거하고, RFI 필터의 점퍼를 접지에 연결하십시오. 그림 61을 참조하십시오.

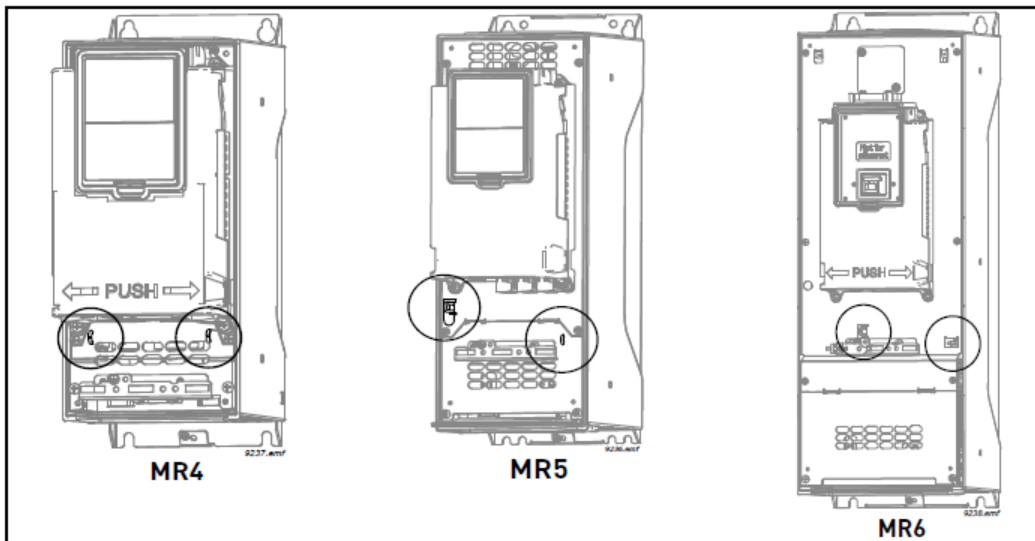


Figure 61. Locations of the EMC-jumpers in frames MR4 to MR6

2

RFI-필터를 접지에서 EMC 점퍼를 제거하여 접지에서 제거하십시오.
주의! 점퍼가 도달하기 전에 케이블 커버를 MR4와 MR5에서 제거하십시오. 그림 62를 참조하십시오.

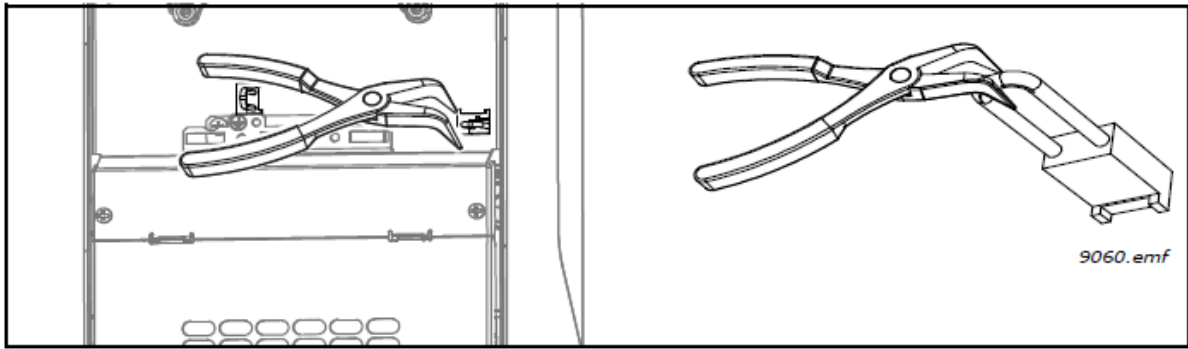


Figure 62. Removing the jumper, MR6 as example

7.3.2 MR7 및 MR8 프레임

AC 드라이브의 프레임 MR7와 MR8에서 EMC 보호등급 C4로 바꾸기 위하여 다음 절차를 참조하십시오.

- | | |
|----------|--|
| 1 | AC 드라이브에서 커버를 제거하고 점퍼를 놓으십시오. MR8에만 해당 : 접지암(arm)을 내려놓으십시오. 그림 63을 참조하십시오. |
|----------|--|

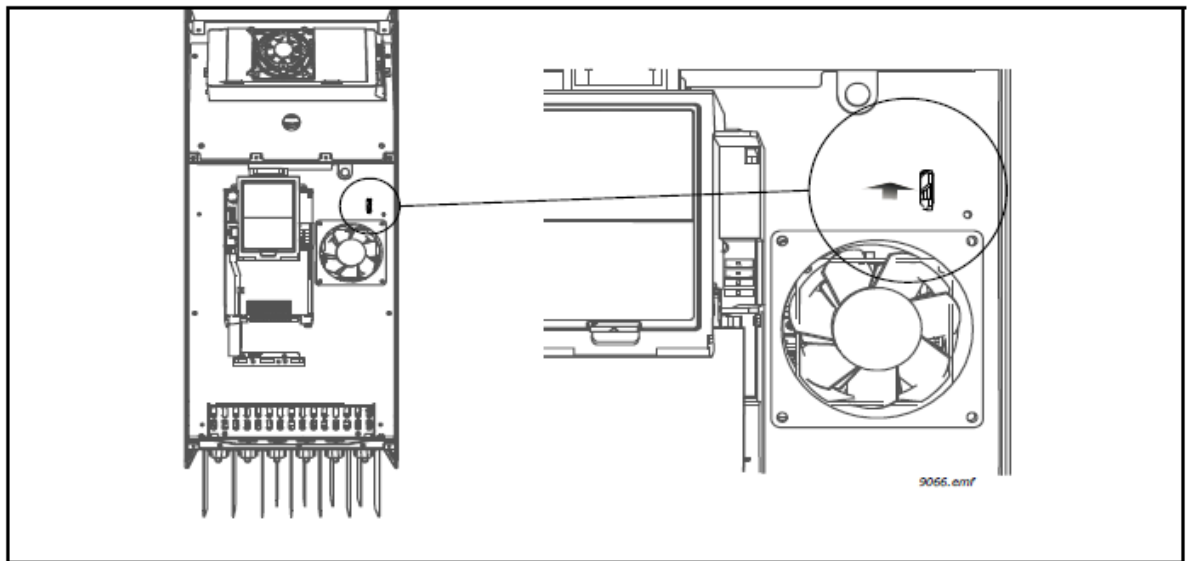


Figure 63. Grounding arm, MR8

- | | |
|----------|---|
| 2 | MR7 및 MR8: EMC 박스를 커버 아래에 놓고, 박스 커버에서 나사를 제거하고, EMC- 점퍼를 노출시키십시오. 점퍼를 제거하고 박스 커버를 다시 닫으십시오. |
|----------|---|

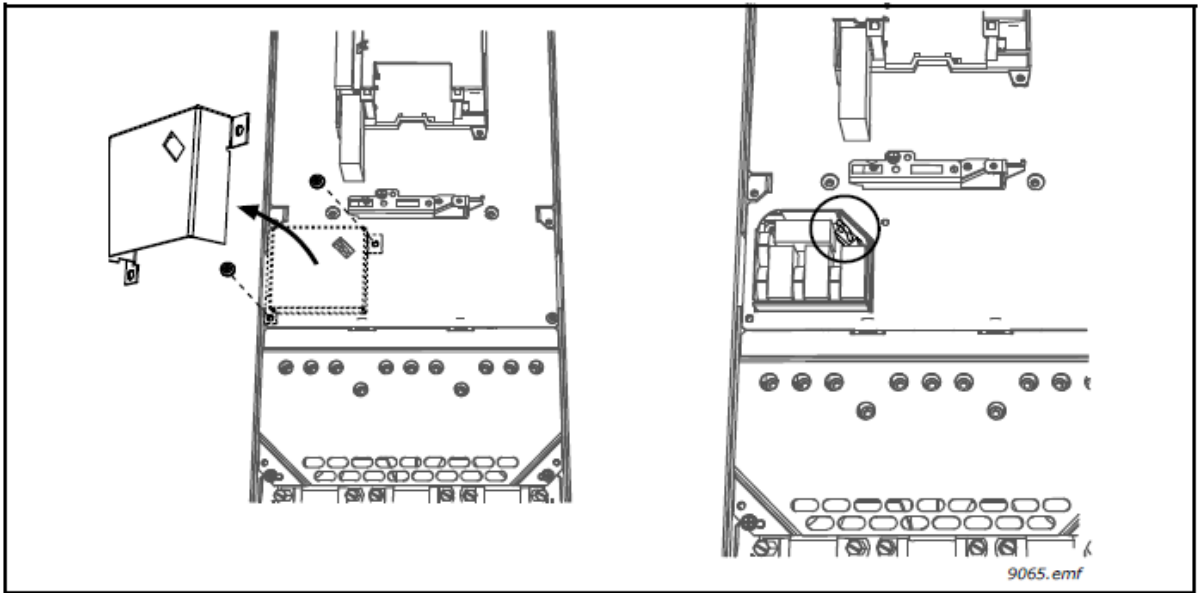


Figure 64. Detaching the EMC jumper, MR7-8

- | | |
|----------|--|
| 3 | MR7에 DC 접지 부스바를 커넥터 R- 과 U사이에 설치하고 M4나사를 제거하여 부스바를 프레임에서 분리하십시오. |
|----------|--|

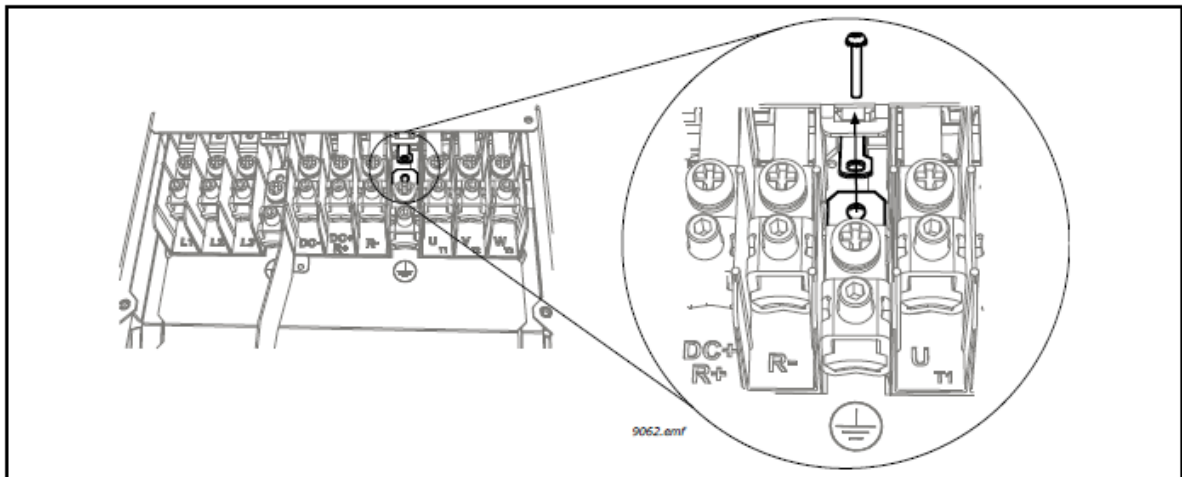


Figure 65. MR7: Detaching the DC grounding busbar from frame

7.3.3 MR9 프레임

AC 드라이브의 프레임 MR9에서 EMC 보호등급 C4로 바꾸기 위하여 다음 절차를 참조하십시오.

- | | |
|----------|--|
| 1 | 커넥터를 악세서리 가방에서 찾고, 커버를 AC 드라이브에서 분리하고 커넥터를 팬 옆에 놓고 커넥터를 원래 자리로 놓으십시오. 그림 66을 참조하십시오. |
|----------|--|

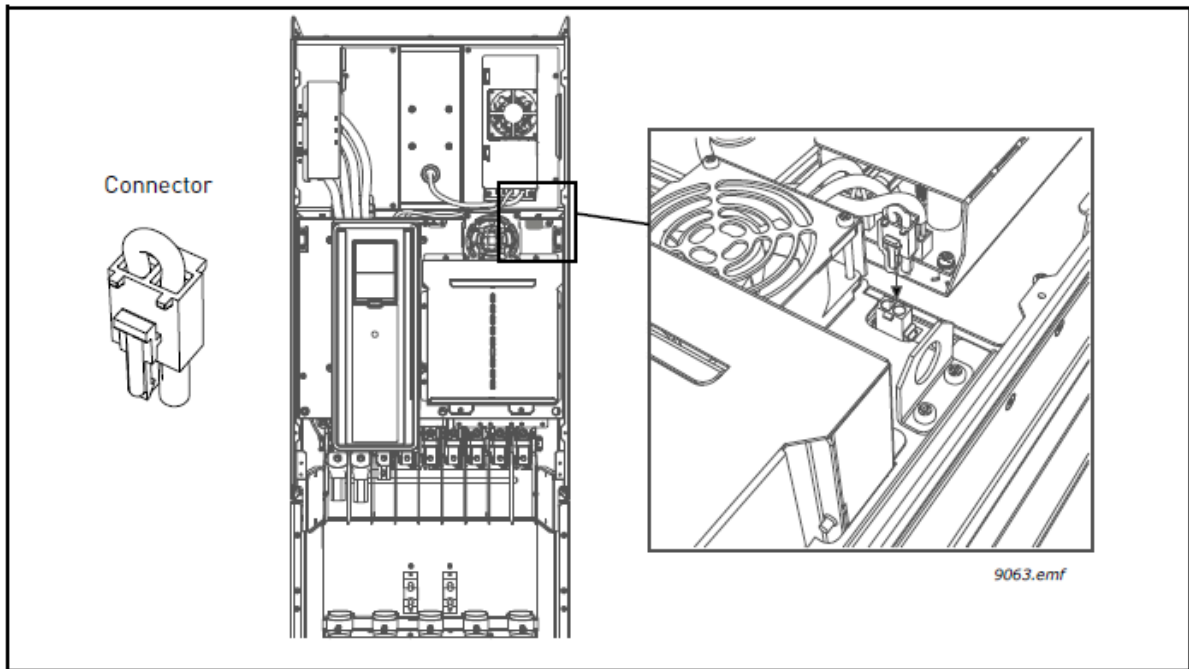


Figure 66. Placing the connector

2 확장 박스 커버, 터치 스크린 및 I/O 플레이트를 I/O 그로밋 플레이트로 제거하십시오., EMC 점퍼를 EMC 보드에 설치하고 제거하십시오.(아래 확장 그림 참조)

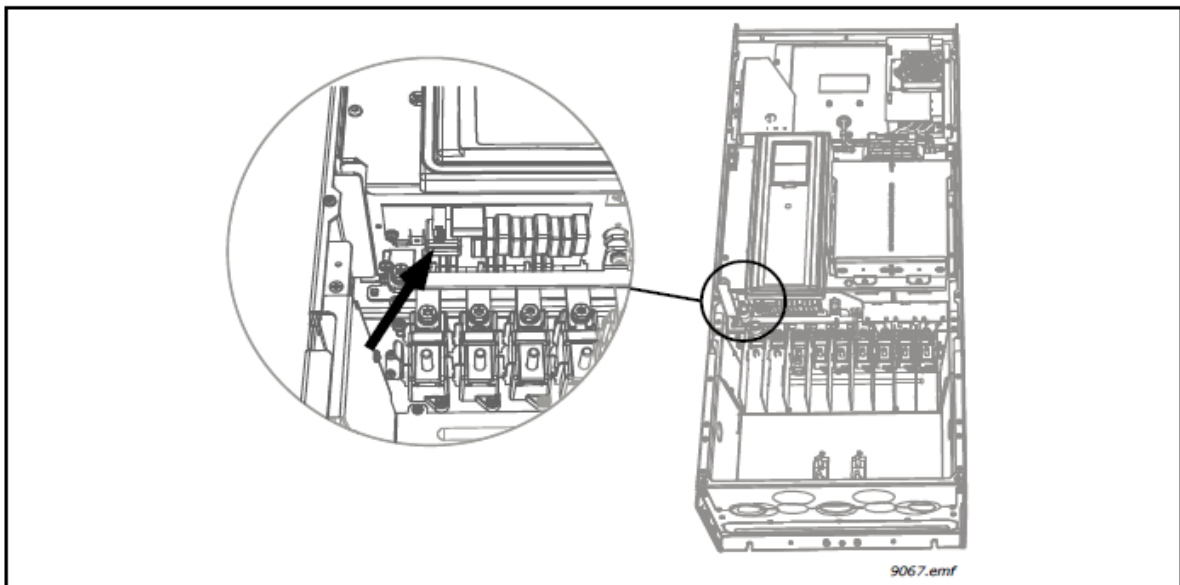



Figure 67. Removing the EMC jumper

주의! AC 드라이브를 주전원에 연결하기에 앞서, EMC보호등급 세팅이 적합하게 되었는지 확인하십시오.

주의! 변동사항을 시행하고 나서 'EMC level modified' 스티커를 (AC 드라이브 배송에 포함)를 아래 그림과 같이 작성하고, AC 명판에 붙이십시오.

Product modified	
	Date:
EMC-level modified C2->T	Date: DDMMYY 

9005.emf

7.4 유지보수

정상적인 상황에서 AC 드라이브는 유지보수할 필요가 없습니다. 그러나 기계의 사용기간을 연장하기 위하여 주기적인 유지보수가 권장되며 다음 표의 기간을 따르길 권장합니다.

주의: 커패시터 타입(얇은 필름 커패시터) 덕분에 커패시터를 리폼할 필요는 없습니다.

유지보수 주기	유지보수 활동
유지 보수 주기에 따라 주기적으로 보수	<ul style="list-style-type: none"> • 단자대 토크 조임 확인 • 필터 확인
6~24개월 (환경에 따라 다름)	<ul style="list-style-type: none"> • 제어 I/O 단자대의 입력과 출력을 확인하십시오. • 냉각 팬 작동을 확인하십시오. • 단자대 및 버스 바와 다른 표면의 부식을 확인하십시오. • 캐비닛을 설치할 경우 도어 필터를 확인하십시오.
24개월 (환경에 따라 다름)	<ul style="list-style-type: none"> • 방열판과 냉각터널을 청소하십시오.
3~6년	<ul style="list-style-type: none"> • IP54 내부 팬 교체
6~10년	<ul style="list-style-type: none"> • 팬 교체
10년	<ul style="list-style-type: none"> • RTC 배터리 교체

주의! 청소 도구에 대한 자세한 내용은 서비스 설명서를 참조하십시오.

8. AC 드라이브100 기술 데이터

8.1 AC 드라이브 정격 전력

8.1.1 주전원 전압208-240 V

Table 24.Vacon100의 출력범위, 주전압 208-240V

Table 24. Power ratings of Vacon 100, supply voltage 208-240 V

Mains voltage 208-240V, 50-60 Hz, 3~										
Drive type	Loadability					Motor shaft power				
	Low*		High*		Max current I _S 2s	230 V supply		230 V supply		
	Continuous current I _L [A]	10% over-load current [A]	Continuous current I _H [A]	50% over-load current [A]		10% over-load 40°C [kW]	50% over-load 50°C [kW]	10% over-load 40°C [hp]	50% over-load 50°C [hp]	
MR4	0003	3.7	4.1	2.6	3.9	5.2	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1.0	0.75
	0007	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1.0
	0008	8.0	8.8	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2.0	1.5
	0011	11.0	12.1	8.0	12.0	16.0	2.2	1.5	3.0	2.0
MR5	0012	12.5	13.8	9.6	16.5	19.6	3.0	2.2	4.0	3.0
	0018	18.0	19.8	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0024	24.0	26.4	18.0	27.0	36.0	5.5	4.0	7.5	5.0
MR6	0031	31.0	34.1	25.0	37.5	46.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0048	48.0	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5	15.0	10.0
MR7	0062	62.0	68.2	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0	20.0	15.0
	0075	75.0	82.5	62.0	93.0	124.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0088	88.0	96.8	75.0	112.5	150.0	22.0	18.5	30.0	25.0
MR8	0105	105.0	115.5	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0	40.0	30.0
	0140	143.0	154.0	114.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
MR9	0205	208.0	225.5	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0
	0261	261.0	287.1	211.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	341.0	251.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

* See Chapter 8.1.3.

* 8.1.3장을 참조하십시오

주의! 주어진 주위온도 (표 28)에서 정격전류는 스위칭 주파수와 같거나 공장 기본값보다 적은 경우에만 달성할 수 있습니다.

주의! 이러한 예와 같은 주기적인 부하 리프트와 원치, 치수에 대한 내용은 VACON에 문의하시기 바랍니다.

8.1.2 주전원 전압 380-500 V

Table 25. Power ratings of Vacon 100, supply voltage 380-500 V

Mains voltage 380-500V, 50-60 Hz, 3~										
Drive type	Loadability					Motor shaft power				
	Low*		High*		Max current I _S 2s	400 V supply		480 V supply		
	Continuous current I _L [A]	10% over-load current [A]	Continuous current I _H [A]	50% over-load current [A]		10% over-load 40°C [kW]	50% over-load 50°C [kW]	10% over-load 40°C [hp]	50% over-load 50°C [hp]	
MR4	0003	3.4	3.7	2.6	3.9	5.2	1.1	0.75	1.5	1.0
	0004	4.8	5.3	3.4	5.1	6.8	1.5	1.1	2.0	1.5
	0005	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	3.0	2.0
	0008	8.0	8.8	5.6	8.4	11.2	3.0	2.2	4.0	3.0
	0009	9.6	10.6	8.0	12.0	16.0	4.0	3.0	5.0	4.0
MR5	0012	12.0	13.2	9.6	14.4	19.2	5.5	4.0	7.5	5.0
	0016	16.0	17.6	12.0	18.0	24.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0023	23.0	25.3	16.0	24.0	32.0	11.0	7.5	15.0	10.0
MR6	0031	31.0	34.1	23.0	34.5	46.0	15.0	11.0	20.0	15.0
	0038	38.0	41.8	31.0	46.5	62.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0046	46.0	50.6	38.0	57.0	76.0	22.0	18.5	30.0	25.0
MR7	0061	61.0	67.1	46.0	69.0	92.0	30.0	22.0	40.0	30.0
	0072	72.0	79.2	61.0	91.5	122.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0087	87.0	95.7	72.0	108.0	144.0	45.0	37.0	60.0	50.0
MR8	0105	105.0	115.5	87.0	130.5	174.0	55.0	45.0	75.0	60.0
	0140	140.0	154.0	105.0	157.5	210.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
MR9	0205	205.0	225.5	170.0	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
	0261	261.0	287.1	205.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	341.0	251.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0

* See Chapter 8.1.3.

주의! 주어진 주위온도 (표 28)에서 정격 전류는 스위칭 주파수와 같거나 공장 기본값보다 적은 경우에만 달성할 수 있습니다.

주의! 이러한 예와 같은 주기적인 부하 리프트와 원치, 치수에 대한 내용은 VACON에 문의하시기 바랍니다.

8.1.3 과부하 정의

경부하 = 최대 전류 I_s , 2 sec/20 sec, 1분에 110% 초과 가능 (I_L), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과하지 않음(I_L).

예: 듀티 사이클이 110% 전류를 매 10분마다 1분씩 필요한 경우, 나머지 9분 동안은 정격 전류가 r.m.s 값의 $\geq 100\%$ 나 정격 전류의 98%로 유지되어야 합니다.

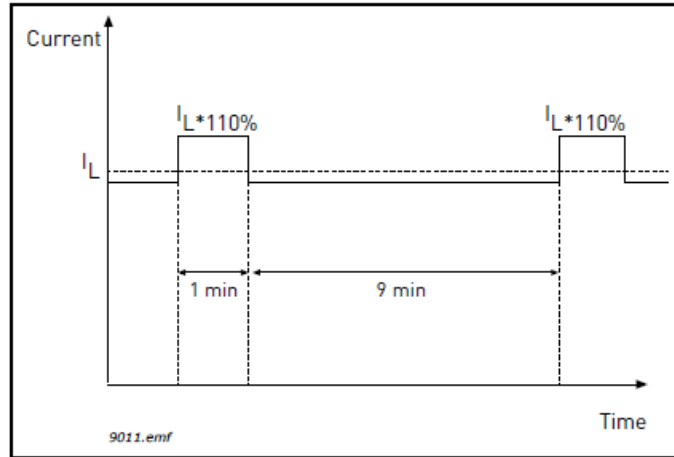


Figure 68. Low overload

낮은 과부하 = 최대 전류 I_s , 2 sec/20 sec, 1분에 110% 초과 가능 (I_L), 정격 과부하 전류, 1 min/10min 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1 min 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과하지 않음(I_L)

예: 듀티 사이클이 150% 전류를 매 10분마다 1분씩 필요한 경우, 나머지 9분 동안은 정격 전류가 r.m.s 값의 $\geq 100\%$ 나 정격 전류의 92%로 유지되어야 합니다.

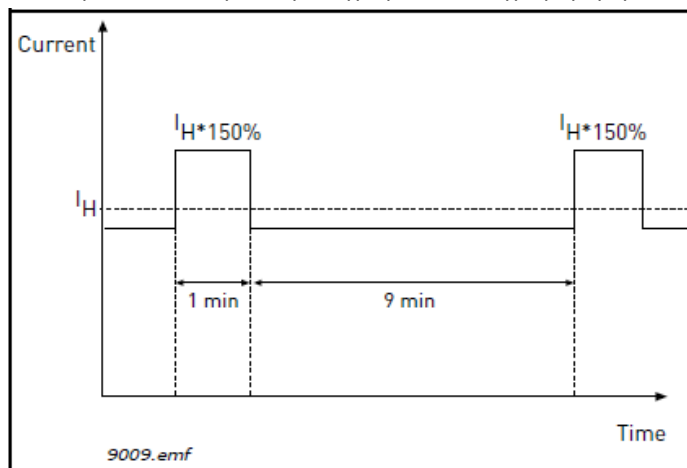


Figure 69. High overload

주의 ! 더자세한 내용은, IEC61800-2 (1998 IEC)표준을 참조하십시오.

8.1.4 제동 저항 등급

제동저항이 정의 된 최소한의 저항 높는지 확인합니다. 전력 처리 용량이 충분해야 합니다.

추천 AC 드라이브 100 AC 드라이브 제동 저항과 그 계산수치:

프레임	부하 사이클	제동저항 타입	저항 [ohm]
MR4	Light 부하 *	BRR 0022 LD 5	63.0
	Heavy 부하 *	BRR 0022 LD 5	63.0
MR5	Light 부하	BRR 0031 LD 5	41.0
	Heavy 부하	BRR 0031 LD 5	41.0
MR6	Light 부하	BRR 0045 LD 5	21.0
	Heavy 부하	BRR 0045 LD 5	21.0
MR7	Light 부하	BRR 0061 LD 5	14.0
	Heavy 부하	BRR 0061 LD 5	14.0
MR8	Light 부하	BRR 0105 LD 5	6.5
	Heavy 부하	BRR 0105 LD 5	6.5
MR9	Light 부하	BRR 0300 LD 5	3.3
	Heavy 부하	BRR 0300 LD 5	3.3

* 제동저항의 경부하 사이클은 (120 초 안에 LD 펄스) 최대 전력에서 제로가 되는 5초 램프 수치이며, 중부하 사이클은 (120 초 안에 HD 펄스)로 정의됩니다. 중부하 사이클은 3초 풀 파워 제동제동으로 7초 램프를 제로로 만드는 수치입니다.

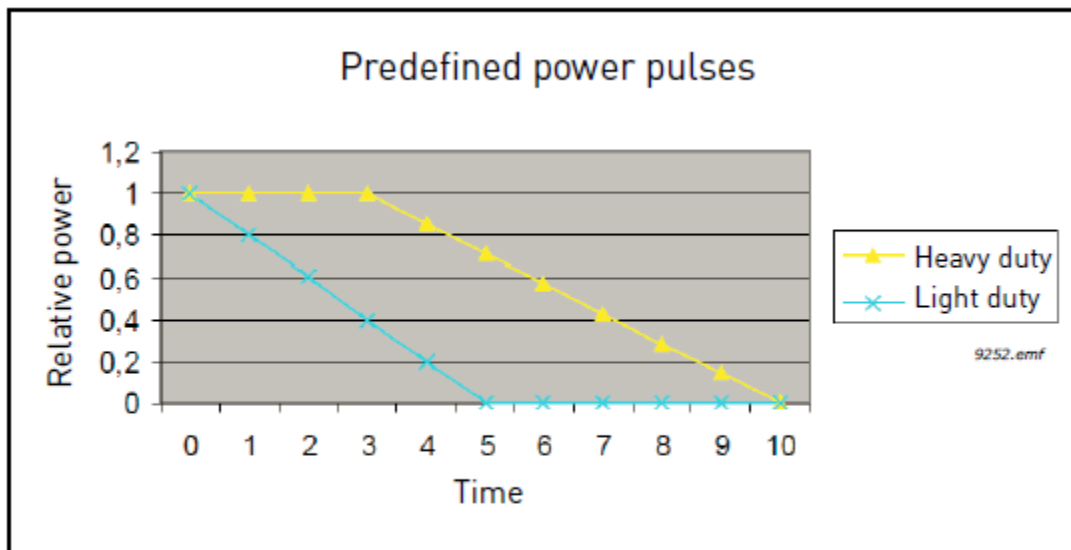


Figure 70. LD and HD pulse shapes

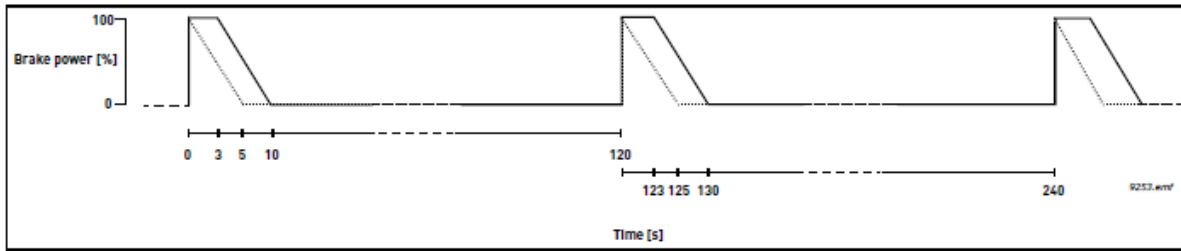


Figure 71. Duty cycles of LD and HD pulses

Table 26. 최소저항값 및 추천 저항타입이 있는 제동파워, 주전압 208-240V

주전원 208-240 V, 50/60 Hz, 3~		
프레임	제동 최소 저항 [ohm]	제동 파워* @405 Vdc [kW]
MR4	30.0	2.6
MR5	20.0	3.9
MR6	10.0	7.8
MR7	5.5	11.7
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

* 권장 저항 타입에 해당

Table 27. 최소저항값 및 추천 제동 타입이 있는 제동 파워, 주전압 380-500V

주전원 380-500 V, 50/60 Hz, 3~		
타입	제동 최소 저항 [ohm]	제동 파워* @845 Vdc [kW]
MR4	63.0	11.3
MR5	41.0	17.0
MR6	21.0	34.0
MR7	14.0	51.0
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4

* 권장 저항 타입에 해당

8.2 AC 드라이브 100 – 기술 데이터

Table 28.AC 드라이브 100 기술데이터

주전원 연결	입력 전압 U _{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	입력 주파수	50...60 Hz -5...+10%
	주전원에 결선	1분에 한번 혹은 그 미만
	스타팅 딜레이	6s (MR4 - MR6); 8s (MR7 - MR9)
모터 결선	출력 전압	0-U _{in}
	연속출력 전류	IL: 주변 온도 max. +40 °C 과부하 1.1 x IL (1 최소/10 min) IH: 주변 온도 max. +50 °C 과부하 1.5 x IH (1 최소/10 min)
	출력 주파수	0...320 Hz (표준)
	주파수 분해능	0.01 Hz
제어 특성	스위칭주파수 (파라미터P3.1.2.3)	MR4-6: 1.5...10 kHz; 공장초기값 MR4-6: 6 kHz (except 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 및 0061 5: 4 kHz) MR7-9: 1.5...6 kHz; 공장초기값: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz 오버로드 상태에서의 스위칭 주파수
	주파수 레퍼런스 아날로그 입력 패널 레퍼런스	
	약계자 영역	8...320 Hz
	가속 시간	0.1...3000 sec
	감속 시간	0.1...3000 sec
	주변 작동온도	IL 전류: -10°C (비응결)...+40 °C IH 전류: -10°C (비응결)...+50 °C 최대 작동 온도: +50 °C
주변 조건	보관온도	-40 °C...+70 °C
	상대습도	0...95% RH, 비응결, 비부식
	공기 품질 : • 화학증기 • 기계적 입자	IEC 60068-2-60 테스트 Ke: 섞인 가스 혼합 가스 부식 테스트, Method 1 (H ₂ S [hydrogen sulfide] 및 SO ₂ [sulfur dioxide]) 다음에 따라 설계: IEC 60721-3-3, unit in operation, class 3C3 (IP21/UL 타입 1 Models 3C2) IEC 60721-3-3, unit in operation, class 3S2



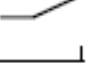
	고도	1000m까지는 디레이팅 없이 100%의 부하용량 유지 1000m이후로는 100m 상승마다 1%씩 감소 최대 고도: 208...240 V: 4,000 m (TN 및 IT 시스템) 380...500 V: 4,000 m (TN 및 IT 시스템) 계전기 출력 전압: 3000m까지는 240V릴레이 전압 유지 3,000 m...4,000 m: 120V 릴레이 전압 사용 가능120V 릴레이 전압 사용 가능 코너-접지 공사: 2000m까지만 가능 (챕터 5.4. 참조)
	진동 EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5~150Hz : 5~15.8Hz에서 변위 폭 1mm(피크) (MR4~MR9) 15.8~150Hz에서 최대가속 진폭 1G(mr4~MR9)
주변 조건(cont.)	충격 EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS 낙하테스트 (적용가능한 UPS웨이트적용) 보존 및 운송 : 최대15G, 11ms포장상태)
	외함등급	IP21/타입 1 표준 (모든 kW/HP 범위) IP54/타입 12 옵션 주의! IP54/타입 12은 키패드 혹은 어댑터 패널이 필수적으로 필요함
EMC (공장초기값 세팅)	면역성	EN61800-3 (2004)의 첫번째 및 두번째 환경에 적합
	방출	+EMC2: EN61800-3 (2004), 카테고리 C2 IT-네트워크로 드라이브 변경 가능 챕터7.3 참조
노이즈 레벨	평균노이즈 레벨 (최소..최대) 사운드 압력 레벨dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 사운드 압력은 냉각팬속도(드라이브 온도)에 따라 달라집니다.
안전		EN 61800-5-1 (2007), CE; (명판 참조)
	과전압 트립 한계	240V 드라이브 : 456 VDC 500V 드라이브 : 911 VDC
	저전압 트립 한계	주전원 공급 전압에 달라짐 (0,8775*공급전압): 공급전압 240 V: 트립한계 211 VDC 공급전압 400 V: 트립한계 351 VDC 공급전압 500 V: 트립한계 421 VDC
	접지 폴트 보호	Yes
	주전원 감시	Yes
	모터 상(相) 감시	Yes
	과전류 보호	Yes
	유니트 과열 보호	Yes

	모터 과부하 보호	Yes
	모터 스톱 보호	Yes
	모터 경부하 보호	Yes
	+24 V 및 +10 V 레퍼런스 전압의 쇼트 보호	Yes



8.2.1 제어 연결에 관한 기술 정보

Table 29. 표준 I/O 보드에 대한 기술자료

표준 I/O 보드		
단자대	신호	기술 정보
1	레퍼런스 출력	+10 V, +3%; 최대전류 10 mA
2	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	아날로그 입력 채널 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) 분해능 0.1 %, 정확도 ±1 % 셀렉션 V/mA DIP스위치 누전이 보호되어야 함.
3	아날로그 입력 공통 (전류)	접지에 연결이 안되어 있을시 차동 입력 ; ±20 V 차동 모드 전압을 GND에 허용함
4	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	아날로그 입력 채널 2 공장초기값 : 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200kΩ) 분해능 0.1 %, 정확도 ±1 % 셀렉션 V/mA DIP스위치 누전이 보호되어야 함.
5	아날로그 입력 공통 (전류)	차동(Differential) 입력이 접지에 연결되어 있지 않습니다. GND에 20V 차동 모드 전압을 허용합니다.
6	24 V aux. 전압	+24 V, ±10%, 최대전압 리플 < 100 mVrms; max. 250 mA 누전 보호시
7	I/O 접지	접지 레퍼런스 및 제어용 (내부적으로 프레임 접지에1 MΩ로 연결됨)
8	디지털 입력 1	포지티브 혹은 네거티브 로직 Ri = 최소 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	디지털 입력 2	
10	디지털 입력 3	
11	DIN1-DIN6에 공통 암페어	디지털 입력 입력은 접지에서 연결 해제될 수 있습니다. 챗터 6.1.2.2를 참조하십시오..
12	24 V 보조 전압	+24 V, ±10%, 최대 전압 리플 < 100mVrms; max. 250 mA 누전 보호
13	I/O 접지	접지 레퍼런스 및 제어용 (내부적으로 프레임 접지에1 MΩ로 연결됨)
14	디지털 입력 4	포지티브 혹은 네거티브 로직 Ri = 최소 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	디지털 입력 5	
16	디지털 입력 6	
17	DIN1-DIN6에 공통 암페어	디지털 입력 입력은 접지에서 연결 해제될 수 있습니다. 챗터 6.1.2.2를 참조하십시오..
18	아날로그 신호 (+출력)	아날로그 출력 채널 1, 셀렉션 0 -20 mA, 로드 <500 Ω De폴트: 0-20 mA 0-10 V 분해능 0.1 %, 정확도 ±2 % 셀렉션 V/mA DIP 스위치 누전이 보호되어야 함.
19	아날로그 출력 공통	
30	24V 보조 입력 전압	제어 유닛의 외부 파워 백업으로 사용 가능.
A	RS485	차동 수신기/송신기 버스 터미네이션을 DIP 스위치로 설정하십시오. 터미네이션 저항 = 220 ohm.
B	RS485	

Standard relay board (+SBF3)		
Terminal	Signal	Technical information
21	 Relay output 1*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relay output 2*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Relay output 3*	Normally-open (NO or SPST) contact relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
33		

* 230 VAC가 출력 릴레이의 제어 전압으로 사용되는 경우, 제어 회로는 단락 회로 전류 및 과전압 스파이크를 제한하는 별도의 절연 변압기에 전원을 공급해야 합니다. 이는 릴레이 접촉의 용접을 방지하기 위한 것입니다. 표준 EN 60204-1, 및 7.2.9장을 참조하십시오.

Optional relay board (+SBF4)		
Terminal	Signal	Technical information
21	 Relay output 1*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relay output 2*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Thermistor input. Rtrip = 4.7 kΩ (PTC); Measuring voltage 3.5V
29		

* 230 VAC가 출력 릴레이의 제어 전압으로 사용되는 경우, 제어 회로는 단락 회로 전류 및 과전압 스파이크를 제한하는 별도의 절연 변압기에 전원을 공급해야합니다. 이는 릴레이 접촉의 용접을 방지하기위한 것입니다. 표준 EN 60204-1, 및 7.2.9장을 참조하십시오.

9. AC 드라이브 VACON 100 FLOW 기술데이터

9.1 AC 드라이브 정격 전력

9.1.1 주전원 전압 208-240 V

Table 30. VACON100 FLOW의 출력범위, 주전압 208-240V

Mains voltage 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Drive type	*Loadability			Motor shaft power		
	Continuous current I_L [A]	10% overload current [A]	Max current I_S 2s	230 V supply	230 V supply	
				10% overload 40 °C [kW]	10% overload 40 °C [hp]	
MR4	0003	3.7	4.1	5.2	0.55	0.75
	0004	4.8	5.3	7.4	0.75	1.0
	0007	6.6	7.3	9.6	1.1	1.5
	0008	8.0	8.8	13.2	1.5	2.0
	0011	11.0	12.1	16.0	2.2	3.0
	0012	12.5	13.8	19.6	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	19.8	25.0	4.0	5.0
	0024	24.0	26.4	36.0	5.5	7.5
	0031	31.0	34.1	46.0	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	52.8	62.0	11.0	15.0
	0062	62.0	68.2	96.0	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	82.5	124.0	18.5	25.0
	0088	88.0	96.8	150.0	22.0	30.0
	0105	105.0	115.5	176.0	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	341.0	502.0	90.0	125.0

* 9.1.3장을 참조하십시오.

주의! 주어진 주위 온도 (표 32)의 정격 전류는 스위칭 주파수와 같거나 공장 기본값보다 적은 경우에만 얻을 수 있습니다.

주의! 순환 부하, 치수는 VACON에 문의하시기 바랍니다.

9.1.2 주전원 전압380-500 V

Table 31. VACON100 FLOW의 출력 범위, 주전압 380-500V

Mains voltage 380-500V, 50-60 Hz, 3~						
Drive type	* Loadability			Motor shaft power		
	Continuous current I_L [A]	10% overload current [A]	Max current I_S 2s	400 V supply	480 V supply	
				10% overload 40 °C [kW]	10% overload 40 °C [hp]	
MR4	0003	3.4	3.7	5.2	1.1	1.5
	0004	4.8	5.3	6.8	1.5	2.0
	0005	5.6	6.2	8.6	2.2	3.0
	0008	8.0	8.8	11.2	3.0	4.0
	0009	9.6	10.6	16.0	4.0	5.0
	0012	12.0	13.2	19.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	17.6	24.0	7.5	10.0
	0023	23.0	25.3	32.0	11.0	15.0
	0031	31.0	34.1	46.0	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	41.8	62.0	18.5	25.0
	0046	46.0	50.6	76.0	22.0	30.0
	0061	61.0	67.1	92.0	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	79.2	122.0	37.0	50.0
	0087	87.0	95.7	144.0	45.0	60.0
	0105	105.0	115.5	174.0	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	341.0	502.0	160.0	250.0

* 9.1.3장을 참조하십시오.

주의! 주어진 주위 온도 (표 32)의 정격 전류는 스위칭 주파수와 같거나 공장 기본값보다 적은 경우에만 얻을 수 있습니다.

주의! 순환 부하, 치수는 VACON에 문의하시기 바랍니다.

9.1.3 과부하 정의

경부하(Low overload) = 1분에 110% 초과 가능 (I_L), 정격 과부하 전류, 1분/10분 정격 출력 전류에서 연속 사용, 1분 동안 정격 110% 과부하 전류, 정격전류 보다 낮은 부하 전류 기간, 실효 출력 전류 지속기간, 사용률 초과, 정격 출력 전류 초과하지 않음(I_L).

예: 듀티 사이클이 110% 전류를 매 10분마다 1분씩 필요한 경우, 나머지 9분 동안은 정격 전류가 r.m.s 값의 $\geq 100\%$ 나 정격 전류의 98%로 유지되어야 합니다.

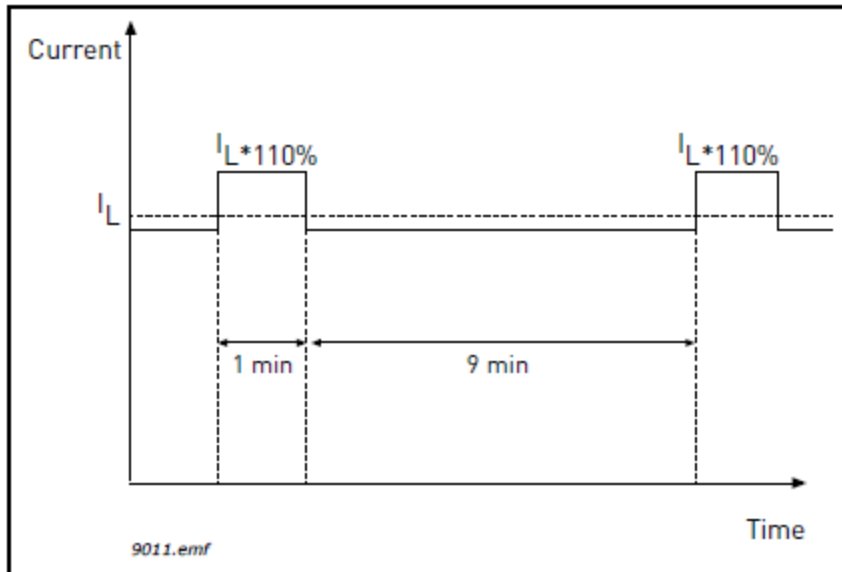


Figure 72. Low overload

주의! 더 자세한 내용은, IEC61800-2 (1998 IEC) 표준을 참조하십시오.

9.2 기술 데이터 AC 드라이브 VACON 100 FLOW

Table 32. VACON100 FLOW의 기술데이터

주전원 연결	입력 전압 U _{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	입력 주파수	50...60 Hz -5...+10%
	결선 to 주전원	1분에 한번 혹은 그 미만
	스타팅딜레이	6 s (MR4 - MR6); 8 s (MR7 - MR9)
모터 연결	출력 전압	0-U _{in}
	연속 출력 전류	IL: 주변 온도 max. +40 °C 오버로드 1.1 x IL (1 최소/10 min)
	출력 주파수	0...320 Hz (표준)
	주파수 분해능	0.01 Hz
제어 특성	스위칭주파수 (파라미터 P3.1.2.3)	MR4-6: 1.5...10 kHz; 공장초기값 MR4-6: 6 kHz (except 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 및 0061 5: 4 kHz) MR7-9: 1.5...6 kHz; 공장초기값: MR7: 4 kHz MR8: 3 kHz MR9: 2 kHz 오버로드 상태에서의 스위칭 주파수
	주파수 레퍼런스 아날로그 입력 패널 레퍼런스	
	약계자 영역	8...320 Hz
	가속 시간	0.1...3000 sec
	감속 시간	0.1...3000 sec
주변 조건	주변작동온도	IL 전류: -10 °C (비응축)...+40 °C 50°C까지는 1,5%/1°C의 디레이팅이 있음
	보관온도	-40 °C...+70 °C


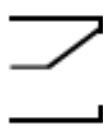

	상대습도	0...95% RH, 비응축, 비부식
	공기 품질 • 화학적증기 기계적 입자	IEC 60068-2-60 테스트 Ke: 취인 가스 혼합 가스 부식 테스트, Method 1 (H2S [hydrogen sulfide] 및 SO2 [sulfur dioxide]) 다음에 따라 설계: IEC 60721-3-3, unit in operation, class 3C3 (IP21/UL 타입 1 Models 3C2) IEC 60721-3-3, unit in operation, class 3S2
	고도	1000m까지는 디레이팅 없이 100%의 부하용량 유지 1000m이후로는 100m 상승마다 1%씩 감소 최대 고도: 208...240 V: 4,000 m (TN 및 IT 시스템) 380...500 V: 4,000 m (TN 및 IT 시스템) 계전기 출력 전압: 3000m까지는 240V릴레이 전압 유지 3,000 m...4,000 m: 120V 릴레이 전압 사용 가능 코너-접지 공사: 2000m까지만 가능 (챕터 5.4. 참조)
	진동 EN61800-5-1/ EN60068-2-6	55~15.8Hz에서 변위 폭 1mm(피크) (MR4~MR9) 15.8~150Hz에서 최대가속 진폭 1G(mr4~MR9)
주변 조건(cont.)	충격 EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS 낙하 테스트 (적용 가능한 UPS웨이트) 보존 및 운송 : 최대 15G, 11ms(포장상태)
	외함 등급	IP21/타입 1 표준 (모든 kW/HP 범위) IP54/타입 12 옵션 주의! IP54/타입 12은 키패드 혹은 어댑터 패널이 필수적으로 필요함
EMC (공장초기값)	면역성	EN61800-3 (2004)의 첫번째 및 두번째 환경에 적합
	방출	+EMC2: EN61800-3 (2004), 카테고리 C2 IT-네트워크로 드라이브 변경 가능 챕터 7.3 참조
노이즈 레벨	평균 노이즈 레벨 (최소..최대) 사운드 압력 레벨dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5: 57...65 MR8: 58...73 MR6: 63...72 MR9: 54...75 사운드 압력은 냉각팬속도(드라이브 온도)에 따라 달라집니다.
보호	과전압 트립 한계	240V 드라이브: 456 VDC 500V 드라이브: 911 VDC
	저전압 트립 한계	공급 전압에 따라 다름(0,8775*공급 전압): 공급 전압 240 V: 트립 한계 211 VDC 공급 전압 400 V: 트립 한계 351 VDC 공급 전압 500 V: 트립 한계 421 VDC
	접지 폴트 보호	Yes
	주전원 감독	Yes

	모터 위상 감독	Yes
	과 전류 보호	Yes
	단위 과열 보호	Yes
	모터 오버로드 보호	Yes
	모터 스톱 보호	Yes
	모터 저 부하 보호	Yes
	누전 보호 (+24 V & +10 V 레퍼런스 전압)	Yes



9.2.1 제어 연결의 기술 정보

Table 33. 표준 I/O 보드의 기술정보

표준 I/O 보드		
단자대	신호	기술 정보
1	레퍼런스 출력	+10 V, +3%; 최대전류 10 mA
2	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	아날로그 입력 채널 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) 분해능 0.1 %, 정확도 ±1 % 딥 스위치를 가진 V/mA 선택(page 63 참조) 쇼트 보호.
3	아날로그 입력 공통 (전류)	접지에 연결되지않았다면 차동 입력이 됨; 접지에 ±20 V 차동 모드 전압을 허용함
4	아날로그 입력, 전압 혹은 전류	아날로그 입력 채널 2 공장초기값: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200kΩ) 분해능 0.1 %, 정확도 ±1 % 딥스위치를 가진 V/mA 선택 쇼트 보호
5	아날로그 입력 공통 (전류)	±접지에 연결되지 않았다면 차동입력이 됨. 접지에 20V 차동 모드 전압을 허용함
6	24 V 보조 전압	+24 V, ±10%, 최대 전압 리플 < 100 mVrms; max. 250 mA 누전 보호시
7	I/O 접지	접지 레퍼런스 및 제어용 (내부적으로 프레임접지에 1 MΩ 로 연결됨)
8	디지털 입력 1	포지티브 혹은 네거티브 로직 Ri = 최소 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	디지털 입력 2	
10	디지털 입력 3	
11	DIN1에서 DIN6까지는 공통 암페어	디지털 입력은 접지에서 연결 해제될 수 있습니다. 챗터 6.1.2.2를 참조하십시오..
12	24 V 보조 전압	+24 V, ±10%, 최대 전압 리플 < 100mVrms; 최대 250 mA 누전 보호
13	I/O 접지	접지 레퍼런스 및 제어 용 (내부적으로 프레임접지에 1 MΩ 로 연결 됨)
14	디지털 입력 4	포지티브 혹은 네거티브 로직 Ri = 최소 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	디지털 입력 5	
16	디지털 입력 6	
17	DIN1에서DIN6까지는 공통 암페어	디지털 입력 입력은 접지에서 연결 해제될 수 있습니다. 챗터 6.1.2.2를 참조하십시오..
18	아날로그 신호 (+출력)	아날로그 출력 채널 1, 셀렉션 0 -20 mA, 로드 <500 Ω De폴트: 0-20 mA 0-10 V 분해능 0.1 %, 정확도 ±2 % 셀렉션 V/mA 딥스위치 쇼트 보호
19	아날로그 출력 공통	
30	24V 보조 입력 전압	제어 유닛의 외부 파워 백업으로 사용 가능.
A	RS485	차동 수신기/송신기 종단처리를 딥스위치로 설정하십시오. 종단 저항 = 220 ohm.
B	RS485	

Standard relay board (+SBF3)		
Terminal	Signal	Technical information
21	 Relay output 1*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relay output 2*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Relay output 3*	Normally-open (NO or SPST) contact relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
33		

* 230 VAC가 출력 릴레이의 제어 전압으로 사용되는 경우, 제어 회로는 단락 회로 전류 및 과전압 스파이크를 제한하는 별도의 절연 변압기에 전원을 공급해야 합니다. 이는 릴레이 접착의 용접을 방지하기 위한 것입니다. 표준 EN 60204-1, 및 7.2.9장을 참조하십시오.

Optional relay board (+SBF4)		
Terminal	Signal	Technical information
21	 Relay output 1*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Relay output 2*	Change-over contact (SPDT) relay. 5,5 mm isolation between channels. Switching capacity 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A Min.switching load 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Thermistor input. Rtrip = 4.7 kΩ (PTC); Measuring voltage 3.5V
29		

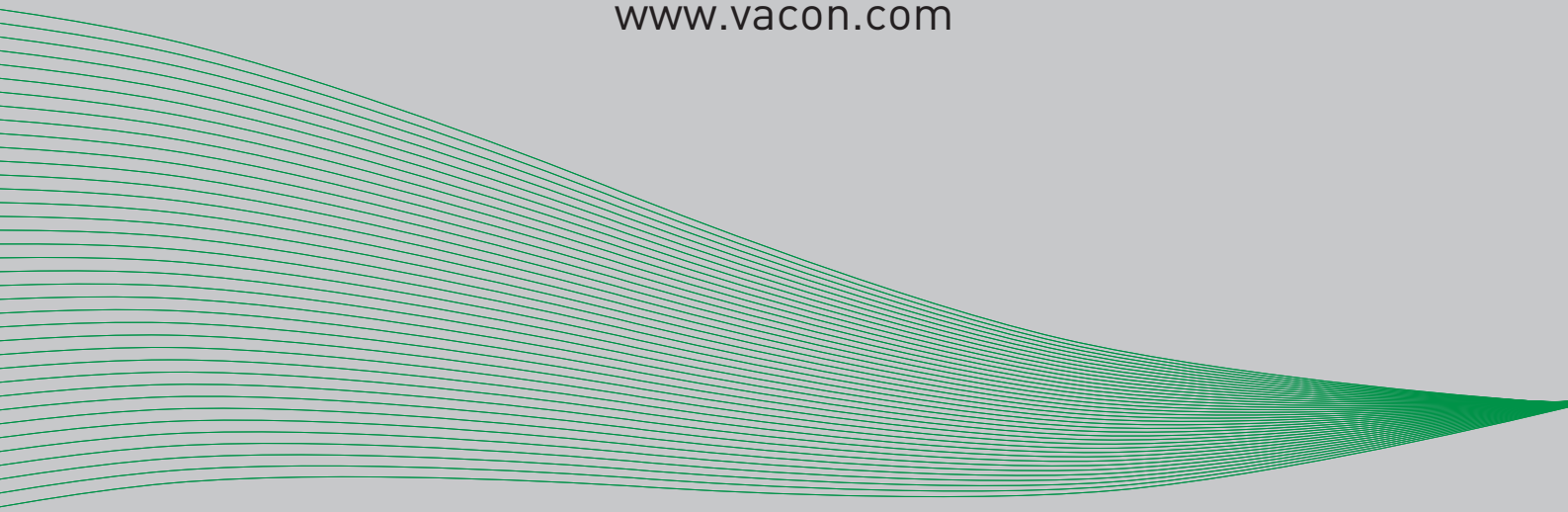
* 230 VAC가 출력 릴레이의 제어 전압으로 사용되는 경우, 제어 회로는 단락 회로 전류 및 과전압 스파이크를 제한하는 별도의 절연 변압기에 전원을 공급해야 합니다. 이는 릴레이 접착의 용접을 방지하기 위한 것입니다. 표준 EN 60204-1, 및 7.2.9장을 참조하십시오.

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com



Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2015 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. E

Sales code: DOC-INS100/100FLOW+DLKR