



# 요약 지침서

## VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101

차례

<b>1 요약 지침서</b>	<b>2</b>
1.1 안전	2
1.1.1 경고	2
1.1.2 안전 지침	2
1.2 소개	2
1.2.1 관련된 인쇄물	2
1.2.2 인증	3
1.2.3 IT 주전원	3
1.2.4 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항	3
1.2.5 폐기 지침	4
1.3 설치	4
1.3.1 수리 작업을 시작하기 전에	4
1.3.2 옆면끼리 나란히 붙여서 설치	4
1.3.3 치수	4
1.3.4 전기적인 설치(일반적인 내용)	6
1.3.5 주전원 및 모터에 연결	7
1.3.6 퓨즈	13
1.3.7 EMC 규정에 따른 전기적인 설치	15
1.3.8 제어 단자	17
1.3.9 전기적인 개요	18
1.4 프로그래밍	19
1.4.1 현장 제어 패널(LCP)을 통한 프로그래밍	19
1.4.3 개회로 어플리케이션용 시작 마법사	20
1.5.1 주 메뉴 구조	30
1.6 경고 및 알람	32
1.7 일반사양	34
1.7.1 주전원 공급 3x200-240V AC	34
1.7.2 주전원 공급 3x380-480V AC	35
1.7.3 주전원 공급 3x380-480V AC	37
1.7.4 주전원 공급 3x525-600V AC	39
1.8 특수 조건	43
1.8.1 주위 온도 및 스위칭 주파수에 따른 용량 감소	43
1.8.2 저기압에 따른 용량 감소	43
1.9 VLT® HVAC Basic Drive FC 101 의 옵션	43
1.10 MCT 10 지원	43

# 1 요약 지침서

## 1.1 안전

### 1.1.1 경고



#### 고전압 경고

주전원이 연결되어 있는 경우 주파수 변환기의 전압은 항상 위험합니다. 모터 또는 주파수 변환기가 올바르게 설치되지 않으면 장비가 손상될 수 있으며 심각한 상해 또는 사망의 원인이 될 수 있습니다. 따라서, 이 설명서의 내용을 반드시 숙지하고 국내 또는 국제 안전 관련 규정을 준수해야 합니다.



#### 방전 시간!

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

전압[V]	출력 범위 [kW]	최소 대기 시간 [분]
3x200	0.25-3.7	4
3x200	5.5-11	15
3x400	0.37-7.5	4
3x400	11-90	15
3x600	2.2-7.5	4
3x600	11-90	15

표 1.1 방전 시간

## 주의

#### 누설 전류:

주파수 변환기의 접지 누설 전류는 3.5mA 를 초과합니다. 절연 보장된 보호 접지는 IEC 61800-5-1 에 따라 주전원 케이블과 케이블 단면적이 동일한 최소 10mm<sup>2</sup> Cu 또는 추가 PE 선으로 연결해야 하며 각기 종단되어야 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. 덴포스 RCD 적용 지침, MN90G 또한 참조하십시오.

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

#### 모터 쉘 보호:

파라미터 1-90 모터 열 보호를 ETR 트립 값으로 설정하면 모터를 과부하로부터 보호할 수 있습니다.



#### 고도가 높은 곳에서의 설치

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

### 1.1.2 안전 지침

- 주파수 변환기를 올바르게 접지하십시오.
- 주파수 변환기에 전원이 연결되어 있는 동안에는 주전원 연결, 모터 연결 또는 기타 전원 연결을 절대로 분리하지 마십시오.
- 사용자를 공급 전압으로부터 보호하십시오.
- 국내 및 국제 관련 규정에 따라 모터를 과부하로부터 보호하십시오.
- 접지 누설 전류가 3.5 mA 를 초과합니다.
- [Off/Reset] 키는 안전 스위치가 아닙니다. 이 키를 사용하더라도 주전원으로부터 주파수 변환기가 연결 해제되지 않습니다.

## 1.2 소개

### 1.2.1 관련된 인쇄물

이 요약 지침서에는 주파수 변환기의 설치 및 구동에 필요한 기본 정보가 수록되어 있습니다. 보다 자세한 정보가 필요한 경우, 동봉된 CD 에 있는 자료를 확인하거나 다음 웹사이트 주소에서 인쇄물을 다운로드할 수 있습니다.

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+ Documentation.htm

1.2.2 인증



표 1.2

IP54 외함 주파수 변환기에는 UL 인증이 없습니다.

표 1.3

1.2.3 IT 주전원

**주의**

IT 주전원  
별도의 주전원 소스(IT 주전원)에 설치한 경우.  
주전원에 연결되면 최대 공급 전압: 440V  
(3x380-480V 유타).

IP20 200-240V 0.25-11kW 및 380-480V IP20  
0.37-22kW 의 경우, IT 그리드에서 주파수 변환기 측  
의 나사를 제거하여 RFI 스위치를 여십시오.

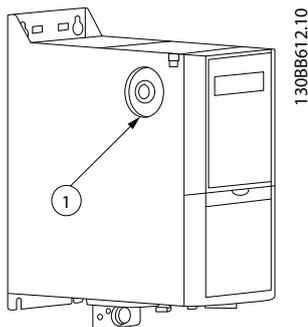


그림 1.1 IP20 200-240V 0.25-11kW, IP20 0.37-22kW  
380-480V.

1	EMC 나사
---	--------

표 1.4

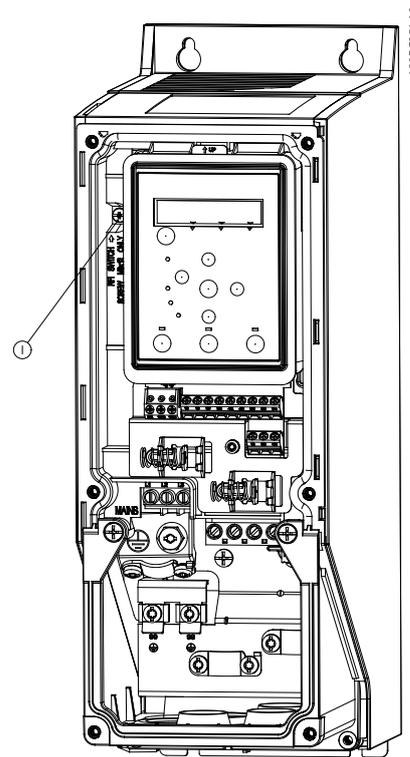


그림 1.2 IP54 400V 0.75-18.5kW

1	EMC 나사
---	--------

표 1.5

모든 유닛의 경우, IT 주전원에서 운전 시 를 [Off]로  
설정하십시오.

**주의**

다시 장착된 경우에는 M3x12 나사만 사용하십시오.

1.2.4 의도하지 않은 기동에 대한 주의 사항

주파수 변환기가 주전원에 연결되어 있는 경우에는 디  
지탈 명령, 버스통신 명령, 지령 또는 LCP 를 이용하여  
모터를 기동/정지시킬 수 있습니다.

- 사용자의 안전을 고려하여 의도하지 않은 모터  
의 기동을 피하고자 하는 경우에는 주전원에서  
주파수 변환기를 연결 해제하십시오.
- 의도하지 않은 기동을 피하려면 항상 [Off/  
Reset] 키를 누른 후에 파라미터를 변경하십  
시오.

1

1.2.5 폐기 지침

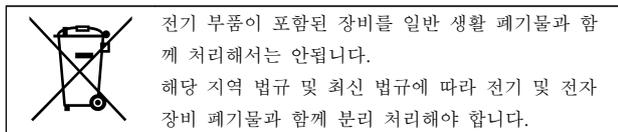


표 1.6

1.3 설치

1.3.1 수리 작업을 시작하기 전에

1. 주전원 (및 외부 직류 공급 - 연결되어 있는 경우)에서 FC 101 을 연결 해제하십시오.
2. 직류단이 방전될 때까지 표 1.1 에 명시된 시간 만큼 기다리십시오.

프레임	IP 클래스	출력 [kW]			상단/하단 여유 공간 [mm/인치]
		3x200-240V	3x380-480V	3x525-600V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2.2	2.2-4		100/4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18.5-22		100/4
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	200/7.9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7.9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8.9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7.9

표 1.7

참고

IP21/Nema Type1 옵션 키트가 장착되어 있는 경우, 유닛 사이에 50mm 의 간격이 필요합니다.

1.3.3 치수

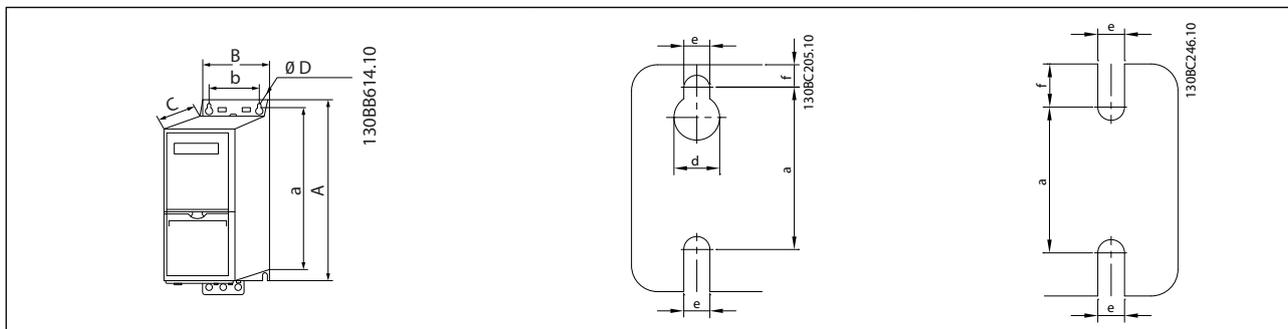


표 1.8

의함		출력 [kW]			높이 [mm]			너비 [mm]		깊이 [mm]	장착용 구멍 [mm]			최대 중량
프레임	IP 클래스	3x200-240V	3x380-480V	3x525-600V	A	"A - 디커플링 플레이트 포함"	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4.5	5.3	2.1
H2	IP20	2.2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5.5	7.4	3.4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5.5	8.1	4.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12.6	7	8.4	7.9
H5	IP20	11	18.5-22		334	402	314	150	120	255	12.6	7	8.5	9.5
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8.5	15	24.5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8.5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8.5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5.5	9	6.6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6.8	7.5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318.5	115	74	225	11	5.5	9	5.3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6.5	9.5	7.2
I4	IP54		11-18.5		476	-	460	180	133	290	12	6.5	9.5	13.8
I5	IP54		11-18.5		480	-	454	242	210	260	19	9	9	23
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9.8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9.8	65

표 1.9

1

치수는 실제 유닛의 치수이므로 어플리케이션에 설치할 때는 유닛의 위와 아래로 공기가 통할 수 있도록 여유 공간을 확보할 필요가 있습니다. 공기가 통할 수 있는 여유 공간 크기는 표 1.10에 나열되어 있습니다.

1.3.4 전기적인 설치(일반적인 내용)

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

외함		공기가 통하는 데 필요한 여유 공간 [mm]	
프레임	IP 클래스	유닛 위	유닛 아래
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I5	54	200	200
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

표 1.10 공기가 통하는 데 필요한 여유 공간 [mm]

프레임	IP 클래스	출력 [kW]		토크 [Nm]					
		3x200-240V	3x380-480V	라인	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H2	IP20	2.2	2.2-4	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H3	IP20	3.7	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H5	IP20	11	18.5-22	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H6	IP20	15-18	30-45	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0.5	3	0.5

표 1.11

프레임	IP 클래스	출력 [kW]		토크 [Nm]					
		3x380-480V	라인	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이	
I2	IP54	0.75-4.0	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I3	IP54	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I4	IP54	11-18.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I5	IP54	11-18.5	1.8	1.8	-	0.5	3	0.6	
I6	IP54	22-37	4.5	4.5	-	0.5	3	0.6	
I7	IP54	45-55	10	10	-	0.5	3	0.6	
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.6	

표 1.12

출력 [kW]			토크 [Nm]					
프레임	IP 클래스	3x525-600V	라인	모터	직류 연결	제어 단자	접지	릴레이
H9	IP20	2.2-7.5	1.8	1.8	권장 안함	0.5	3	0.6
H10	IP20	11-15	1.8	1.8	권장 안함	0.5	3	0.6
H6	IP20	18.5-30	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.5

표 1.13 자세한 조임강도

<sup>1</sup> 케이블 치수 ≤95 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 케이블 치수 >95 mm<sup>2</sup>

### 1.3.5 주전원 및 모터에 연결

주파수 변환기는 모든 표준형 3상 비동기 모터를 운전하도록 설계되어 있습니다. 와이어의 최대 단면적은 1.6 일반사양을 참조하십시오.

- 차폐/보호된 모터 케이블을 사용하여 EMC 방사 사양을 준수하고 이 모터 케이블을 디커플링 플레이트와 모터 금속 외함에 모두 연결하십시오.
- 모터 케이블의 길이를 가능한 짧게 하여 소음 수준과 누설 전류량을 최소화하십시오.
- 디커플링 플레이트 장착에 관한 자세한 내용은 FC 101 디커플링 플레이트 장착 지침 MI02Q를 참조하십시오.
- 또한 VLT® HVAC Basic 설계 지침서, MG18C의 EMC 규정에 따른 설치를 참조하십시오.

1. 접지선을 접지 단자에 장착합니다.
2. 모터를 단자 U, V 및 W에 연결합니다.
3. 주전원 공급을 단자 L1/L, L2 및 L3에 장착하고 조입니다.

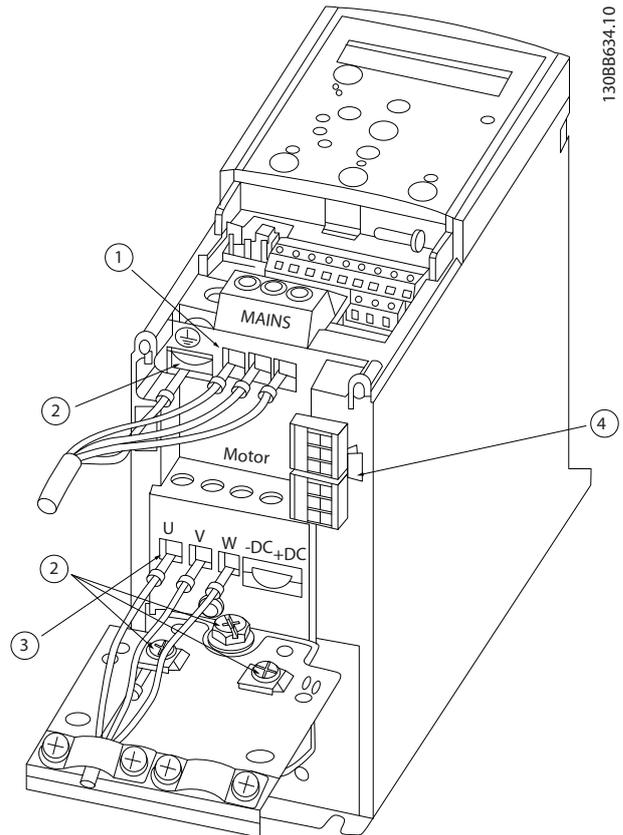


그림 1.3 H1-H5 프레임  
IP20 200-240V 0.25-11kW 및 IP20 380-480V 0.37-22kW

1	라인
2	접지
3	모터
4	릴레이

표 1.14

1

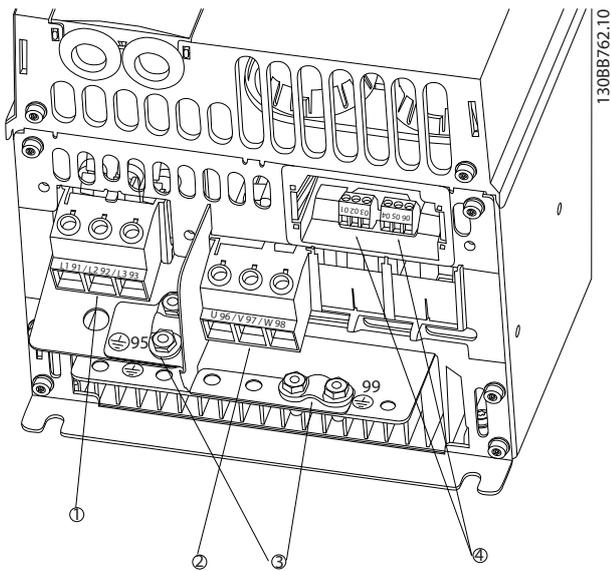


그림 1.4 H6 프레임  
 IP20 380-480V 30-45kW  
 IP20 200-240V 15-18.5kW  
 IP20 525-600V 22-30kW

1	라인
2	모터
3	접지
4	릴레이

표 1.15

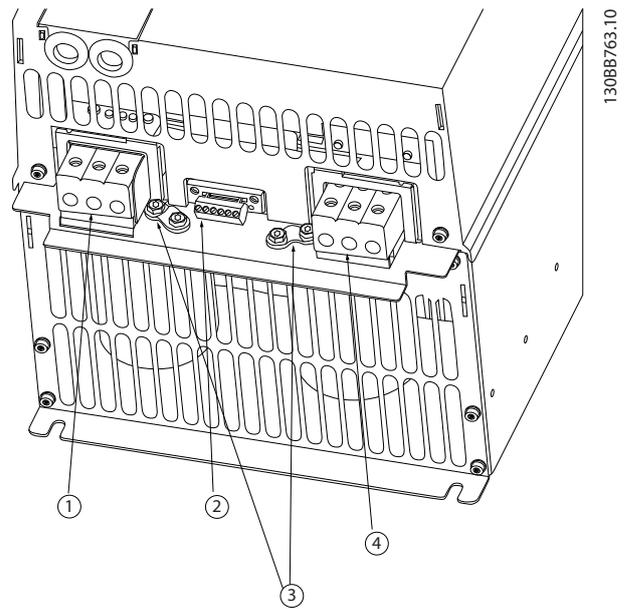


그림 1.5 H7 프레임  
 IP20 380-480V 55-75kW  
 IP20 200-240V 22- 30kW  
 IP20 525-600V 45-55kW

1	라인
2	릴레이
3	접지
4	모터

표 1.16

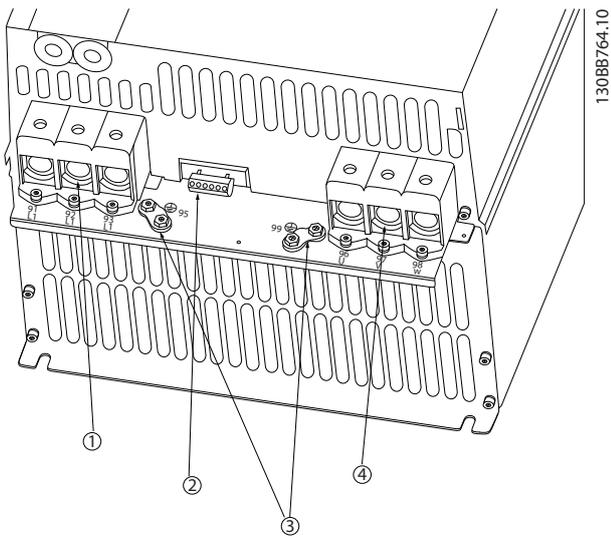


그림 1.6 H8 프레임  
 IP20 380-480V 90kW  
 IP20 200-240V 37-45kW  
 IP20 525-600V 75-90kW

1	라인
2	릴레이
3	접지
4	모터

표 1.17

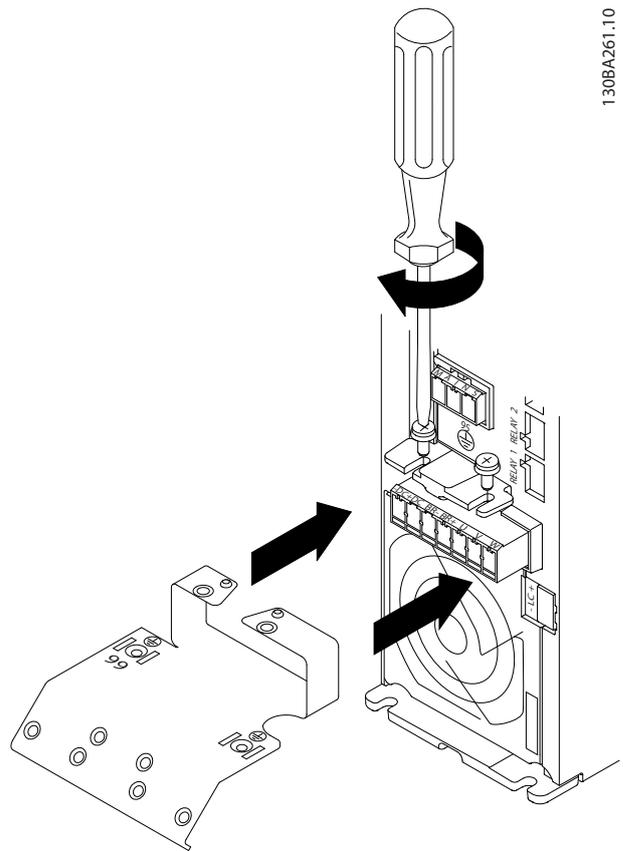


그림 1.8

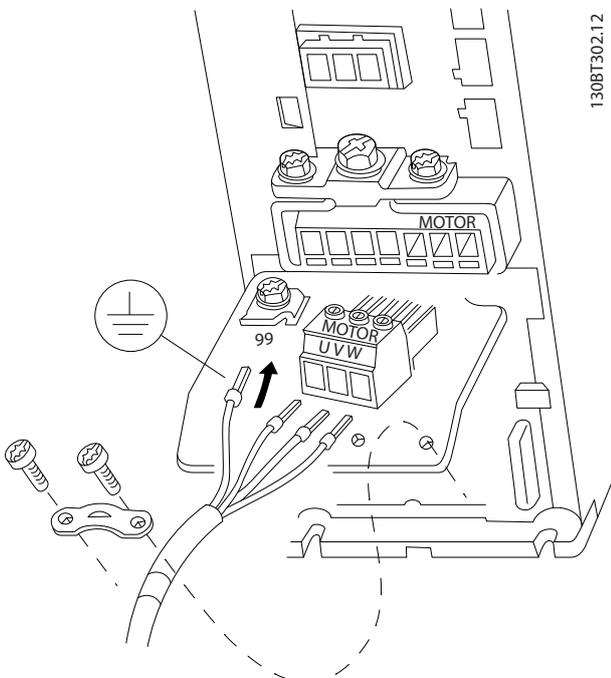


그림 1.7 H9 프레임  
 IP20 600V 2.2-7.5kW

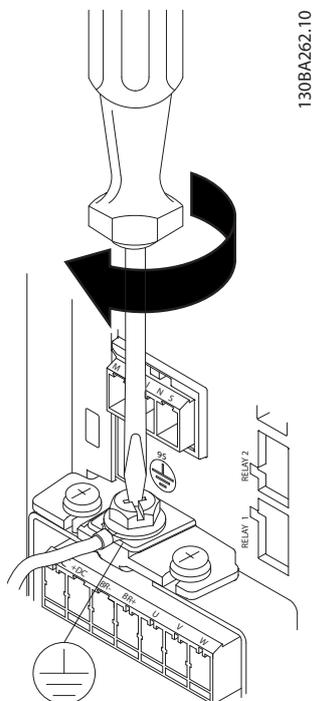
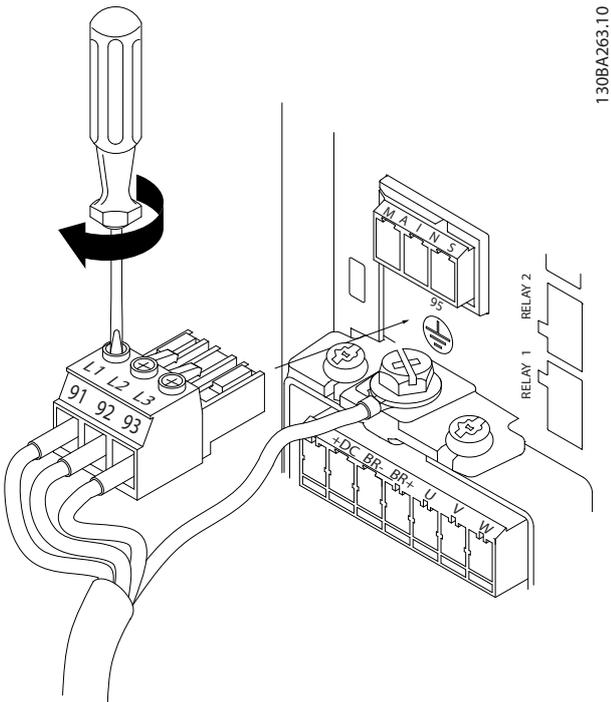


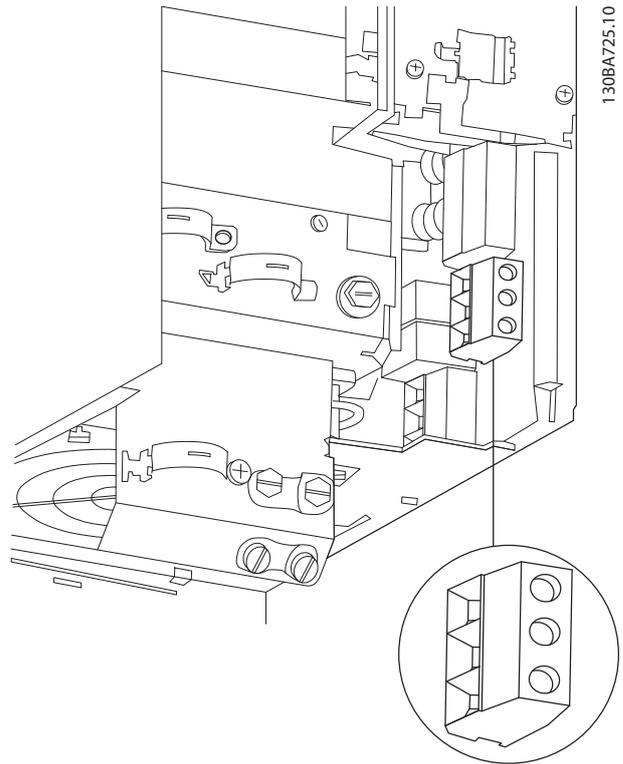
그림 1.9

1



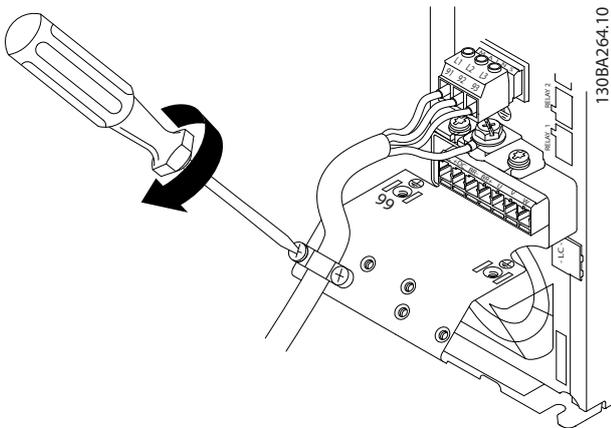
130BA263.10

그림 1.10



130BA725.10

그림 1.12 H10 프레임  
IP20 600V 11-15kW



130BA264.10

그림 1.11

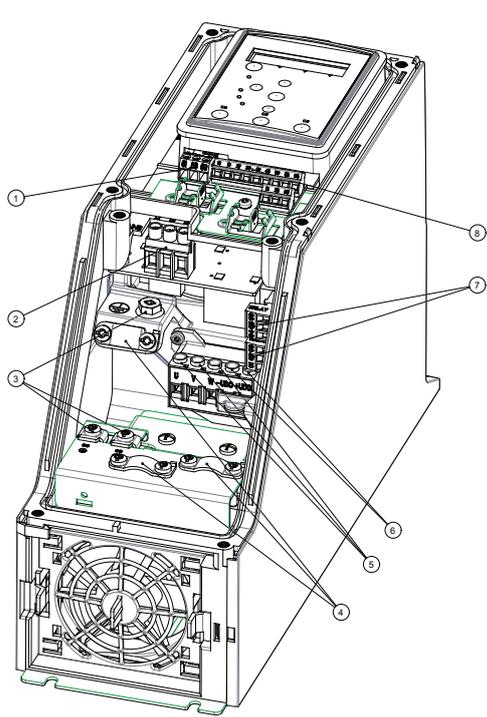


그림 1.13 I2 프레임  
IP54 380-480V 0.75-4.0kW

1	RS-485
2	라인 입력
3	접지
4	와이어 클램프
5	모터
6	UDC
7	릴레이
8	I/O

표 1.18

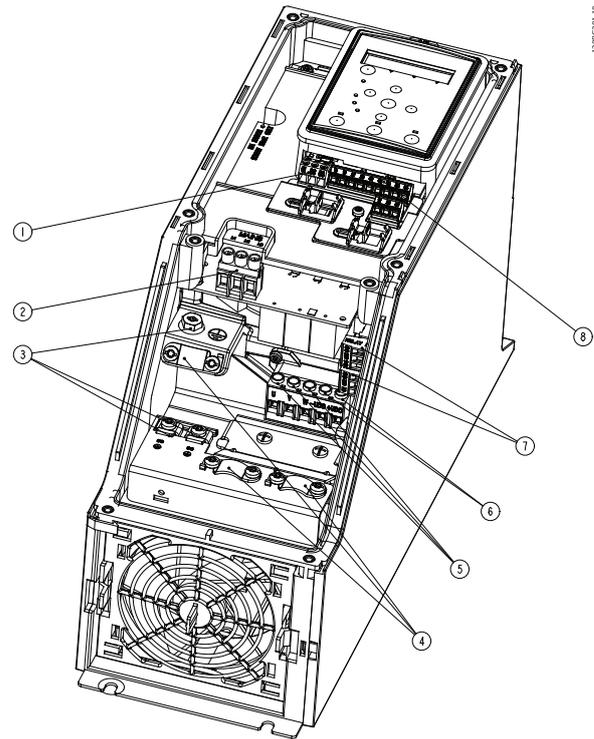


그림 1.14 I3 프레임  
IP54 380-480V 5.5-7.5kW

1	RS-485
2	라인 입력
3	접지
4	와이어 클램프
5	모터
6	UDC
7	릴레이
8	I/O

표 1.19

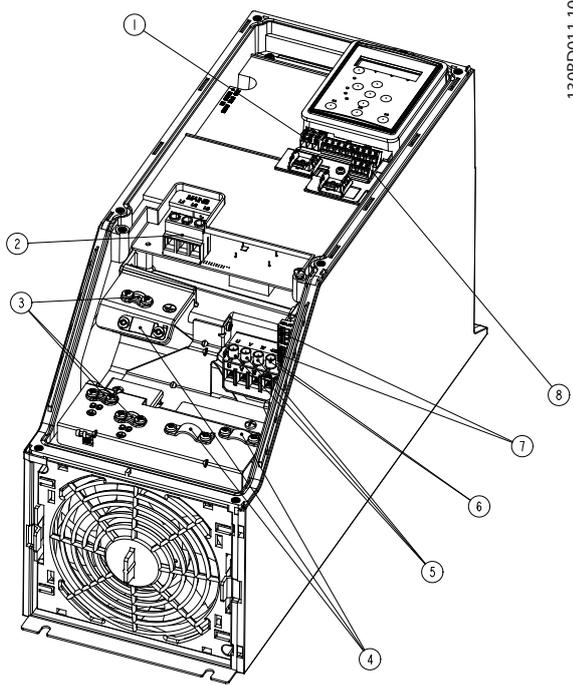


그림 1.15 I4 프레임  
IP54 380-480V 0.75-4.0kW

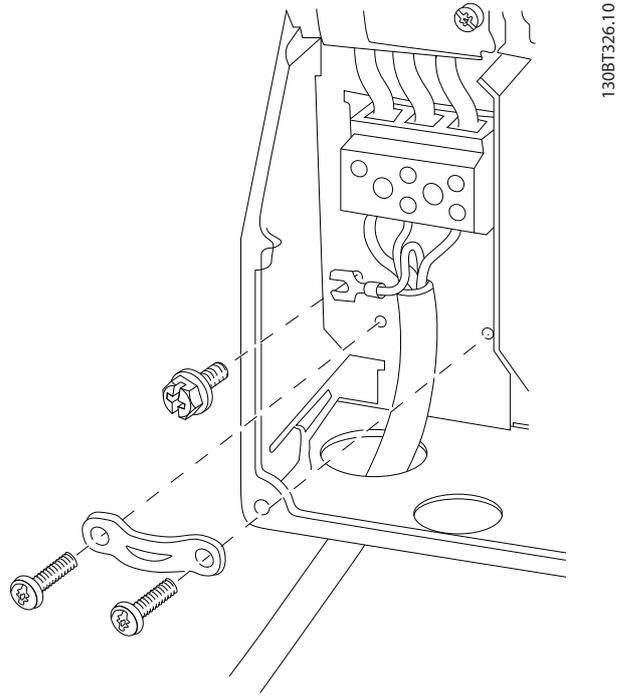


그림 1.17 I6 프레임  
IP54 380-480V 22-37kW

1	RS-485
2	라인 입력
3	접지
4	와이어 클램프
5	모터
6	UDC
7	릴레이
8	I/O

표 1.20

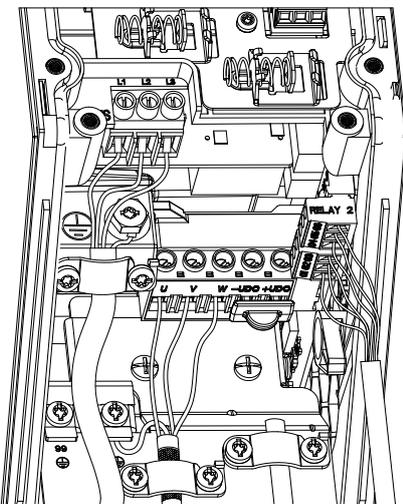


그림 1.16 IP54 I2-I3-I4 프레임

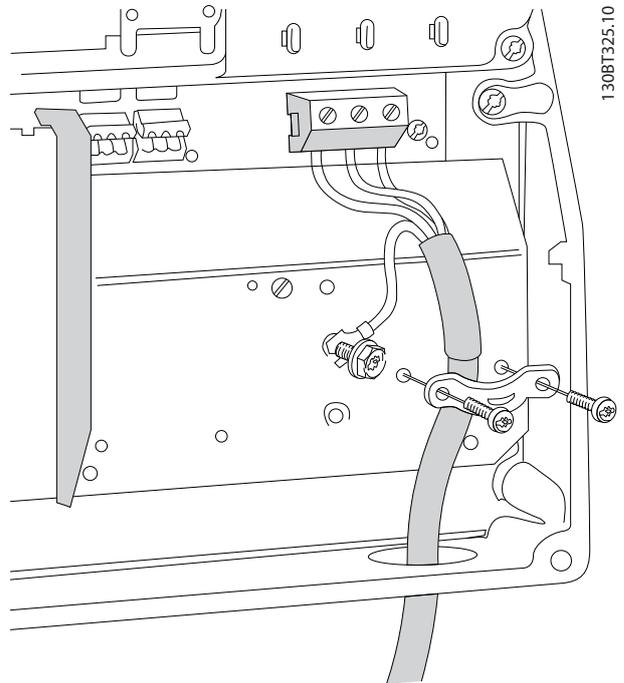
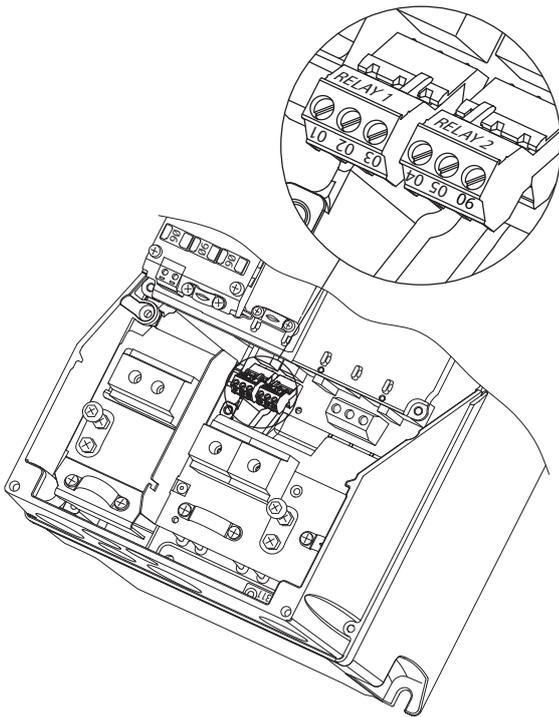


그림 1.18 I6 프레임  
IP54 380-480V 22-37kW



130BA215.10

### 1.3.6 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

덴포스는 장치에 내부 고장이 발생하거나 직류단에 단락이 발생한 경우, 아래 표에 언급된 퓨즈를 사용하여 서비스 기사 또는 다른 장비를 보호하라고 권장합니다. 주파수 변환기는 모터에 단락이 발생한 경우 완벽한 단락 보호 기능을 제공합니다.

#### 과전류 보호

설비 케이블의 과열을 방지하려면 과부하로부터 보호해야 합니다. 과전류 보호 기능은 항상 국제 규정에 따라 사용해야 합니다. 퓨즈는 최대 100,000Arms(대칭), 480V 를 공급할 수 있는 회로를 보호하도록 설계되어야 합니다.

#### UL 비준수

UL/cUL 을 준수하지 않아도 되는 경우, 덴포스는 표 1.21 에 언급된 퓨즈를 사용하라고 권장하며 이들 퓨즈는 IEC 61800-5-1 에 부합합니다. 퓨즈 권장 사항을 준수하지 않으면 고장이 발생한 경우 주파수 변환기에 손상을 줄 수 있습니다.

그림 1.19 I6 프레임  
IP54 380-480V 22-37kW

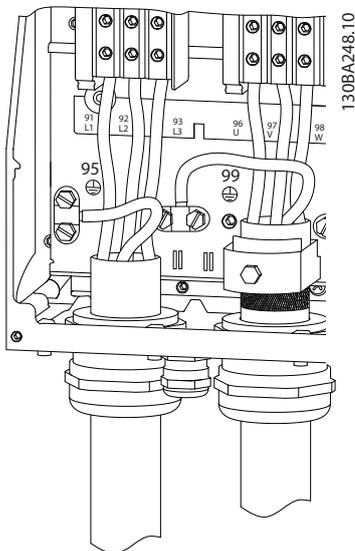


그림 1.20 I7, I8 프레임  
IP54 380-480V 45-55kW  
IP54 380-480V 75-90kW

1

	회로 차단기		퓨즈				비 UL
	UL	비 UL	UL				
			Bussman n	Bussman n	Bussman n	Bussman n	최대 퓨즈
출력 [kW]			유형 RK5	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 G
<b>3x200-240 V IP20</b>							
0.25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0.37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0.75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
1.5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
2.2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JIN-15	16
3.7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JIN-25	25
5.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
7.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JIN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100			125
18.5			FRS-R-100	KTN-R100			125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150			160
30			FRS-R-150	KTN-R150			160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200			200
45			FRS-R-200	KTN-R200			200
<b>3x380-480 V IP20</b>							
0.37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37			FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250

표 1.21

	회로 차단기		퓨즈				
	UL	비 UL	UL			비 UL	
출력 [kW]			Bussman n	Bussman n	Bussman n	Bussman n	최대 퓨즈
			유형 RK5	유형 RK1	유형 J	유형 T	유형 G
<b>3x525-600V IP20</b>							
2.2				KTS-R20			20
3				KTS-R20			20
3.7				KTS-R20			20
5.5				KTS-R20			20
7.5				KTS-R20			30
11				KTS-R30			35
15				KTS-R30			35
18.5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80			80
22			FRS-R-80	KTN-R80			80
30			FRS-R-80	KTN-R80			80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125			125
45			FRS-R-125	KTN-R125			125
55			FRS-R-125	KTN-R125			125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200			200
90			FRS-R-200	KTN-R200			200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0.75							
1.5							
2.2							
3							
4							
5.5							
7.5							
11							
15							
18.5							
22	Moeller NZMB1-A125						125
30							125
37							125
45	Moeller NZMB2-A160						160
55							160
75	Moeller NZMB2-A250						200
90							200

표 1.22 퓨즈

### 1.3.7 EMC 규정에 따른 전기적인 설치

EMC 규정에 따른 전기적인 설치를 위해 준수해야 할 일반적인 사항.

- 차폐/보호된 모터 케이블과 차폐/보호된 제어 케이블만 사용하십시오.
- 차폐선의 양단을 접지에 연결하십시오.
- 차폐선 끝부분을 (돼지꼬리 모양으로) 꼬아서 설치하면 높은 주파수 대역에서 차폐 효과가

감소하게 되므로 절대 피하십시오. 대신 제공된 케이블 클램프를 사용하십시오.

- 설치 나사를 통해 설치 플레이트에서 주파수 변환기의 금속 외함까지의 전기적 접촉을 양호하게 하는 것이 중요합니다.
- 스타와셔와 갈바닉 절연된 전도성 설치 플레이트를 사용하십시오.
- 설치 외함에 비차폐/비보호 모터 케이블을 사용하지 마십시오.

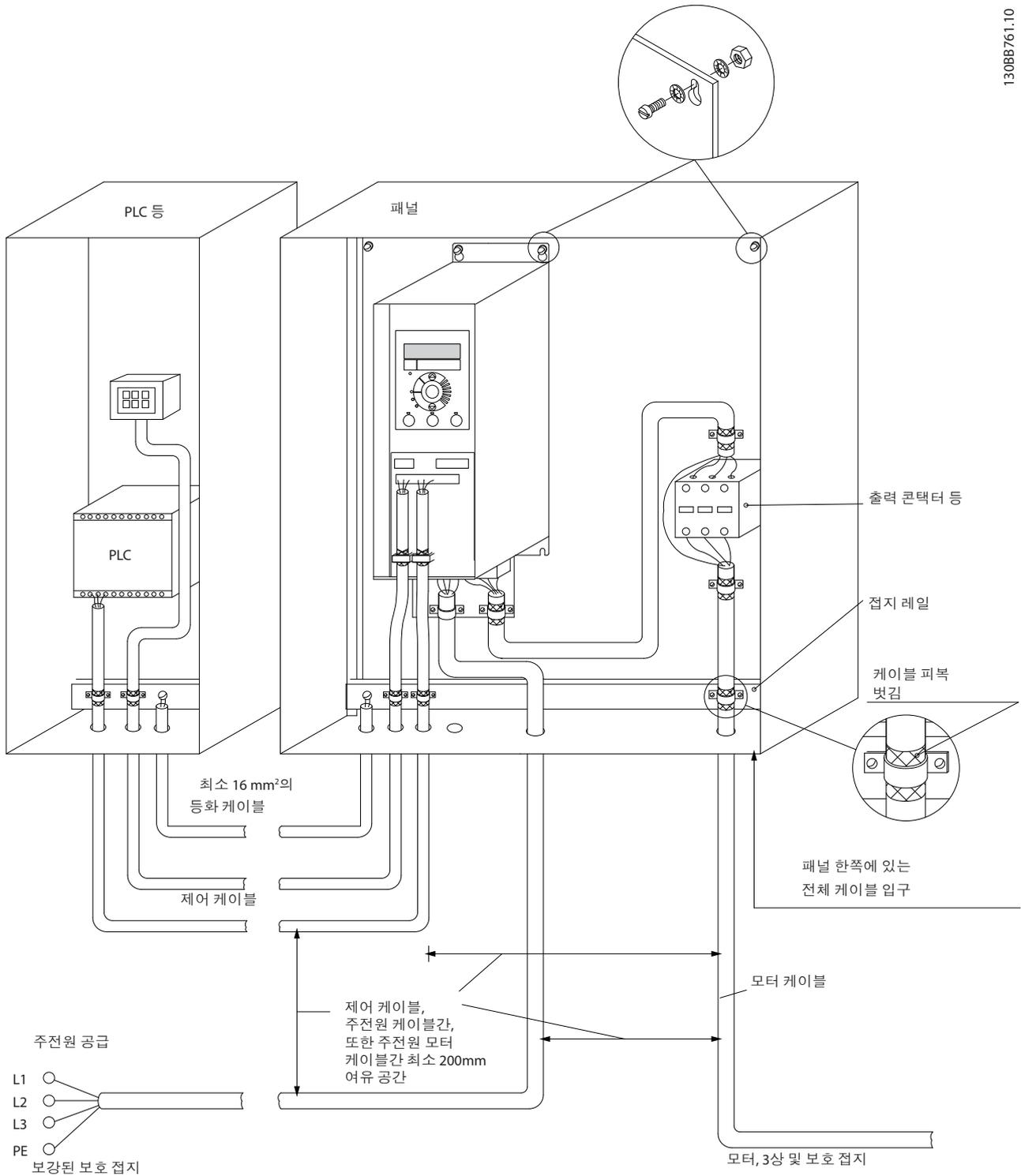


그림 1.21 EMC 규정에 따른 전기적인 설치

**참고**

복미의 경우, 차폐된 케이블 대신 금속 도관을 사용하십시오.

### 1.3.8 제어 단자

IP20 200-240V 0.25-11kW 및 IP20 380-480V 0.37-22kW:

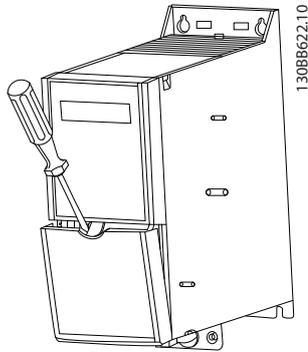


그림 1.22 제어 단자의 위치

1. 스크류드라이버를 단자 덮개 뒤에 끼워 스냅을 활성화하십시오.
2. 스크류드라이버를 바깥쪽으로 비틀어 덮개를 여십시오.

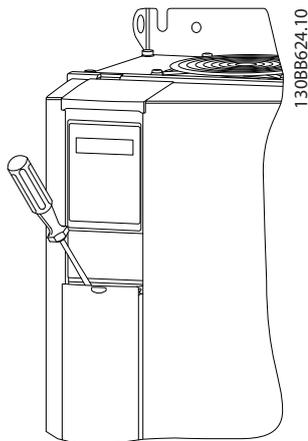


그림 1.23 IP20 380-480V 30-90kW

1. 스크류드라이버를 단자 덮개 뒤에 끼워 스냅을 활성화하십시오.
2. 스크류드라이버를 바깥쪽으로 비틀어 덮개를 여십시오.

5-00 Digital Input Mode(기본값은 PNP)에서 디지털 입력 18, 19 및 27 모드가 설정되어 있고 5-03 Digital Input 29 Mode(기본값은 PNP)에서 디지털 입력 29 모드가 설정되어 있습니다.

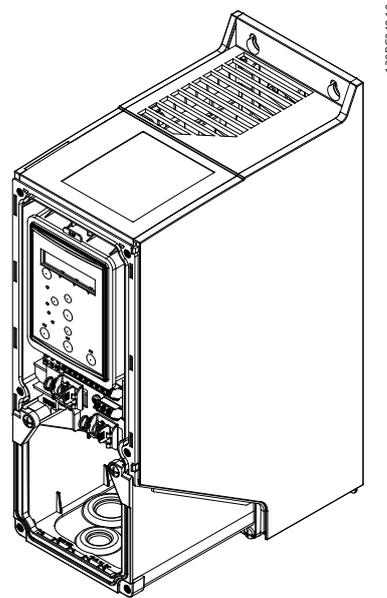


그림 1.24 IP54 400V 0.75-7.5kW

1. 전면 덮개를 제거합니다.

#### 제어 단자

그림 1.25은 주파수 변환기의 모든 제어 단자를 나타냅니다. 기동(단자 18) 및 단자 12-27 과 아날로그 지령 간 연결(단자 53 또는 54 와 55)을 적용하면 주파수 변환기가 운전을 시작합니다.

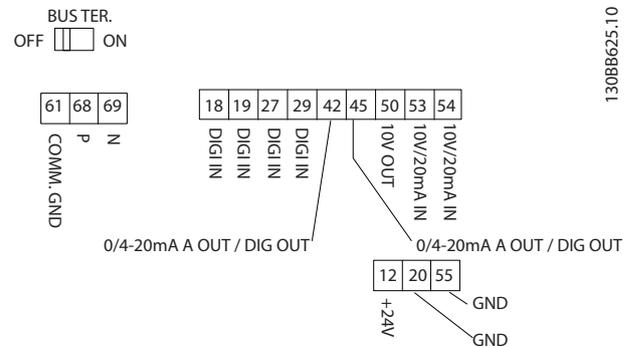


그림 1.25 제어 단자

1.3.9 전기적인 개요

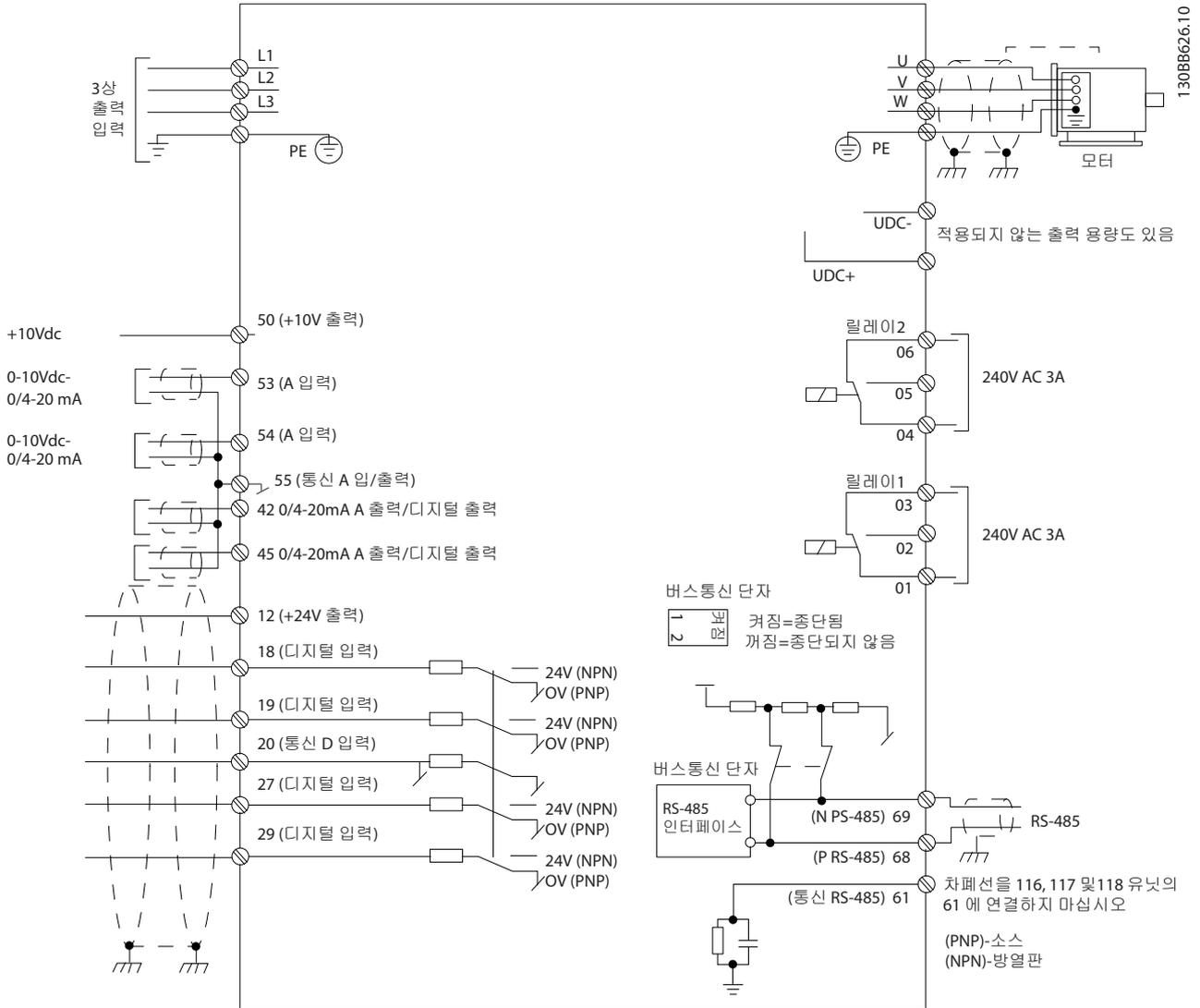


그림 1.26

참고

다음 유닛의 UDC-와 UDC+ 에는 접근할 수 없습니다.

IP20 380-480V 30-90kW

IP20 200-240V 15-45kW

IP20 525-600V 2.2-90kW

IP54 380-480V 22-90kW

1.4 프로그래밍

1.4.1 현장 제어 패널(LCP)을 통한 프로그래밍

참고

또한 MCT 10 Set-up Software 를 설치한 다음 RS-485 통신단자를 통해 PC로 주파수 변환기를 프로그래밍할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 코드 번호 130B1000 을 이용하여 주문할 수도 있고 다음 덴포스 웹사이트에서도 다운로드할 수 있습니다.

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

1.4.2 현장 제어 패널(LCP)

다음 지침은 FC 101 LCP 가 있는 경우에 해당하는 내용입니다. LCP 는 4 가지 기능별 섹션으로 나뉘어집니다.

- A. 영숫자 방식의 표시창
- B. 메뉴 키
- C. 검색 키 및 표시 램프(LED)
- D. 운전 키 및 표시 램프(LED)

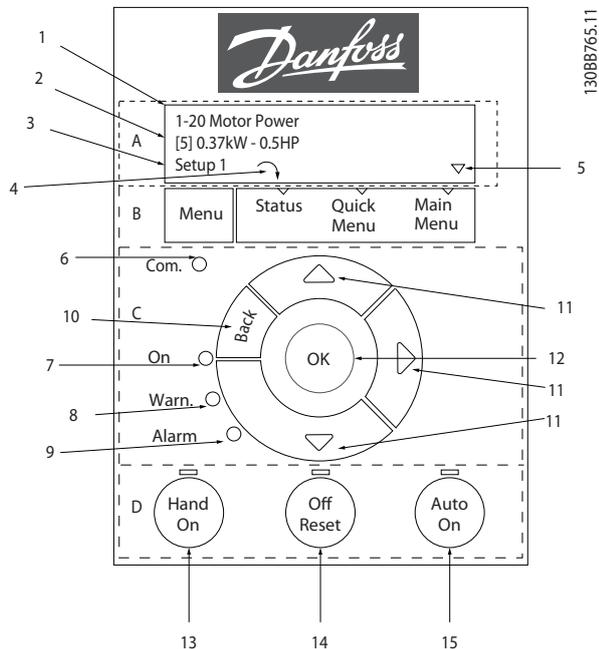


그림 1.27

A. 영숫자 방식의 표시창

LCD 표시창에는 백라이트가 적용되었으며 영숫자로 2 줄이 표시됩니다. 모든 데이터는 LCP 에 표시됩니다.

정보를 표시창에서 읽을 수 있습니다.

1	파라미터 번호 및 이름
2	파라미터 값
3	셋업 번호는 활성 셋업과 설정 셋업을 표시합니다. 만일 동일한 셋업이 활성 셋업과 설정 셋업의 역할을 모두 수행하는 경우, 하나의 셋업 번호만 표시됩니다(초기 설정). 활성 셋업과 설정 셋업이 서로 다른 경우에는 두 번호가 모두 표시창에 표시됩니다(셋업 12). 이 때, 깜박이는 번호가 설정 셋업입니다.
4	모터 회전 방향은 표시창 왼쪽 하단에 표시되며 작은 화살표가 시계방향 또는 반시계방향을 가리키고 있습니다.
5	LCP 가 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴에 있을 때는 삼각형이 나타납니다.

표 1.23

B. 메뉴 키

메뉴 키를 사용하여 상태, 단축 메뉴 또는 주 메뉴를 선택합니다.

C. 검색 키 및 표시 램프(LED)

6	통신 LED: 버스통신이 통신 중일 때 점멸합니다.
7	녹색 LED/On: 제어부가 동작하고 있음을 의미합니다.
8	황색 LED/경고: 경고 메시지를 의미합니다.
9	적색 LED 점멸/알람: 알람을 의미합니다.
10	[Back]: 검색 내용의 이전 단계 또는 이전 수준으로 이동할 때 사용합니다.
11	[▲] [▼] [▶]: 다른 파라미터 그룹 및 다른 파라미터로 이동하거나 파라미터의 각종 항목을 확인할 때 사용합니다. 현장 지령을 설정할 때에도 사용할 수 있습니다.
12	[OK]: 파라미터를 선택할 때 또는 파라미터 설정의 변경을 저장할 때 사용합니다.

표 1.24

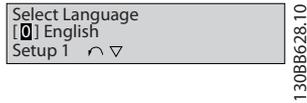
D. 운전 키 및 표시 램프(LED)

13	[Hand On]: 모터를 기동할 때 또는 LCP 를 이용하여 현장에서 주파수 변환기를 제어할 때 사용합니다. <b>참고</b> 단자 27 디지털 입력(5-12 Terminal 27 Digital Input)의 초기 설정값은 코스팅 인버스입니다. 이는 단자 27 에 24V 가 없으면 [Hand On]이 모터를 기동하지 않음을 의미합니다. 단자 12 를 단자 27 에 연결하십시오.
14	[Off/Reset]: 모터를 정지(꺼짐)시키는 데 사용합니다. 알람 모드에서는 알람이 리셋됩니다.
15	[Auto On]: 제어 단자 또는 직렬 통신을 통해 주파수 변환기가 제어됩니다.

표 1.25

전원 인가 시

첫 번째 전원 인가 시 원하는 언어를 선택하십시오. 원하는 언어를 선택하고 나면 다음 전원 인가 시 이 화면이 다시는 나타나지 않지만 언어는 0-01 Language 에서 언제든지 변경할 수 있습니다.

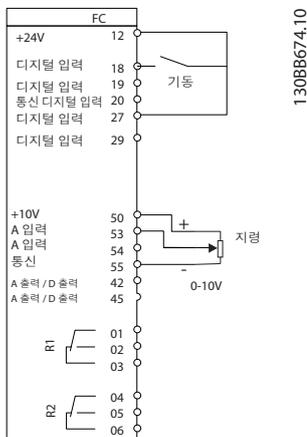


130BB628.10

그림 1.28

### 1.4.3 개회로 어플리케이션용 시작 마법사

내장된 "마법사" 메뉴는 개회로 어플리케이션을 셋업할 수 있도록 명확하고 체계적인 방식으로 주파수 변환기 셋업을 통해 인스톨러를 안내해 줍니다. 여기서 개회로 어플리케이션이란 기동 신호, 아날로그 지령(전압 또는 전류) 및 릴레이 신호(옵션)(적용된 공정에서 피드백 신호가 없음)가 포함된 어플리케이션을 말합니다.



130BB674.10

그림 1.29

파라미터가 변경될 때까지 전원을 인가할 때마다 마법사가 나타납니다. 단축 메뉴를 통해 언제든지 마법사에 접근할 수 있습니다. [OK]를 눌러 마법사를 시작합니다. [BACK]을 누르면 FC 101에서 상태 화면으로 되돌아갑니다.



130BB629.10

그림 1.30



1

개회로 어플리케이션용 FC 101 시작 마법사

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] 국제 표준 [1] 미국 표준	0	
0-06 GridType	[0] 200-240V/50Hz/IT 그리드 [1] 200-240V/50Hz/델타 [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440V/50Hz/IT 그리드 [11] 380-440V/50Hz/델타 [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480V/50Hz/IT 그리드 [21] 440-480V/50Hz/델타 [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600V/50Hz/IT 그리드 [31] 525-600V/50Hz/델타 [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240V/60Hz/IT 그리드 [101] 200-240V/60Hz/델타 [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440V/60Hz/IT 그리드 [111] 380-440V/60Hz/델타 [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480V/60Hz/IT 그리드 [121] 440-480V/60Hz/델타 [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600V/60Hz/IT 그리드 [131] 525-600V/60Hz/델타 [132] 525-600 V/60 Hz	용량에 따라 다름	전원을 차단한 다음 인버터를 주전원 전압에 다시 연결하여 재기동할 운전 모드를 선택합니다.
1-10 Motor Construction	*[0] 비동기화 [1] PM,비돌극 SPM	[0] 비동기화	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/0.16-150 hp	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-24 Motor Current	0.01-10000.00A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 Motor Construction 구조를 [1] PM, 비/돌극 SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. <b>참고</b> 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) 참조	꺼짐	AMA 를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA 를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 Motor Poles	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압
1-73 Flying Start			PM 을 선택하면 플라잉 기동을 사용할 수 있으며 사용을 취소할 수 없습니다.
1-73 Flying Start	[0] 사용안함 [1] 사용함	0	주전원 저전압으로 인해 인버터가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면 [1] 사용함을 선택합니다. 이 기능이 필요하지 않으면 [0] 사용안함을 선택합니다. 를 사용하면 1-71 Start Delay 와 1-72 Start Function 에 기능이 없습니다. 는 VVC+ 모드에서만 활성화됩니다.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최대값입니다.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 0 에서 정격 1-23 Motor Frequency 까지의 가속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 0 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 정격 1-23 Motor Frequency 에서 0 까지의 감속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0 까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65 Hz	고속의 최대 한계를 입력합니다.
4-19 Max Output Frequency	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.
5-40 Function Relay [0] 릴레이 기능	5-40 Function Relay 참조	알람	출력 릴레이 1 을 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
5-40 Function Relay [1] 릴레이 기능	5-40 Function Relay 참조	인버터 운전 중	출력 릴레이 2 를 제어할 수 있는 기능을 선택합니다.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10V	최고 지령 값에 해당하는 전압을 입력하십시오.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20mA	4	최저 지령 값에 해당하는 전류를 입력하십시오.
6-13 Terminal 53 High Current	0-20mA	20	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-19 Terminal 53 mode	[0] 전류 [1] 전압	1	단자 53 을 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.

표 1.26

폐회로 셋업 마법사

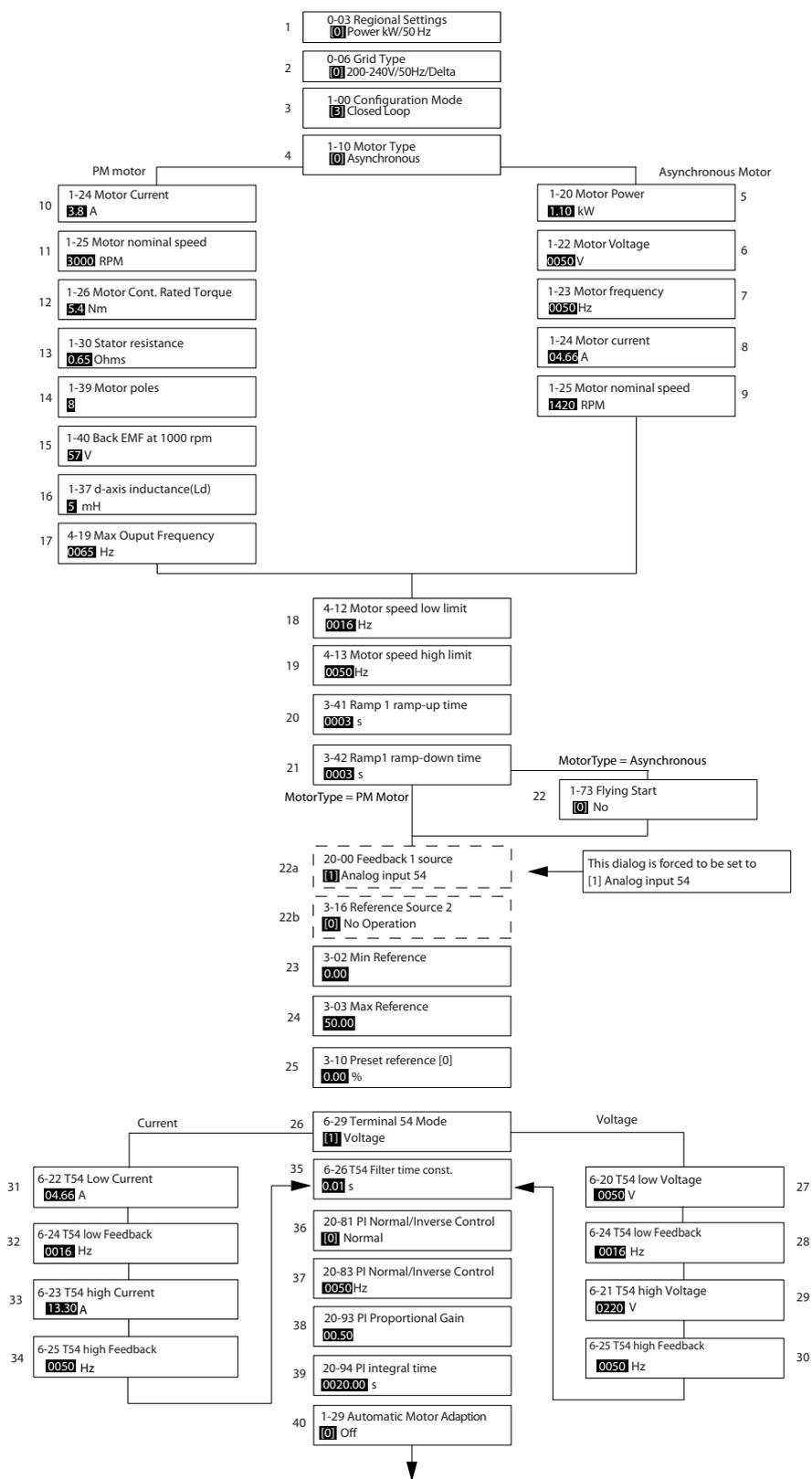


그림 1.32

1

폐회로 셋업 마법사

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] 국제 표준 [1] 미국 표준	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] 개회로 어플리케이션용 시작 마법사를 참조하십시오.	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 주파수 변환기를 주전원 전압에 다시 연결하는 동안 다시 시작할 운전 모드를 선택합니다.
1-00 Configuration Mode	[0] 개회로 [3] 폐회로	0	이 파라미터를 폐회로로 변경합니다.
1-10 Motor Construction	*[0] 모터 구성 [1] PM,비돌극 SPM	[0] 비동기화	파라미터 값을 설정하면 다음과 같은 파라미터가 변경될 수 있습니다. 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.09-110 kW	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.
1-24 Motor Current	0.0 -10000.00 A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 Motor Construction 구조를 [1] PM,비돌극 SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. <b>참고</b> 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		꺼짐	AMA 를 실행하면 모터 성능이 최적화됩니다.
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA 를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 Motor Poles	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-73 Flying Start	[0] 사용안함 [1] 사용함	0	주파수 변환기가 회전하는 모터를 정지시키게 하려면(예: 팬 어플리케이션) [1] 사용함을 선택하십시오. PM 을 선택하면 플라이 기동을 사용할 수 있습니다.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	최소 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최저값입니다.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	최대 지령은 모든 지령을 더했을 때 산출할 수 있는 최고값입니다.
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	설정포인트를 입력합니다.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 0 에서 정격 1-23 Motor Frequency 까지의 가속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 0 에서 1-25 Motor Nominal Speed 까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	비동기식 모터를 선택한 경우, 정격 1-23 Motor Frequency 에서 0 까지의 감속 시간, PM 모터를 선택한 경우, 1-25 Motor Nominal Speed 에서 0 까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	고속의 최소 한계를 입력합니다.
4-19 Max Output Frequency	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.
6-29 Terminal 54 mode	[0] 전류 [1] 전압	1	단자 54 를 전류 입력에 사용할지 아니면 전압 입력에 사용할지 여부를 선택합니다.
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	최저 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10V	최고 지령값에 해당하는 전압을 입력합니다.
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20mA	4	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-23 Terminal 54 High Current	0-20mA	20	최고 지령값에 해당하는 전류를 입력합니다.
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current 에 설정된 전압 또는 전류에 해당하는 피드백 값을 입력합니다.
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 초	0.01	필터 시정수를 입력합니다.
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] 정 [1] 역	0	공정 오류가 +일 때 출력 속도를 증가하도록 공정 제어를 설정하려면 [0] 정을 선택합니다. 출력 속도를 감소하도록 공정 제어를 설정하려면 [1] 역을 선택합니다.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	PI 제어기의 기동 신호로 사용할 모터 속도를 입력합니다.
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0.01	공정 제어기의 비례 이득을 입력합니다. 고증폭에 의해 순간 제어를 확보합니다. 하지만 증폭이 지나치게 크면, 공정이 불안정해질 수 있습니다.
20-94 PI Integral Time	0.1-999.0 초	999.0 초	공정 제어기의 적분 시간을 입력합니다. 적분 시간이 짧으면 더 빠르게 제어할 수 있으나 시간이 지나치게 짧으면 공정이 불안정해질 수 있습니다. 적분 시간이 너무 길면 적분 동작이 비활성화됩니다.

표 1.27

**모터 셋업**

단축 메뉴 모터 셋업은 필요한 모터 파라미터를 통해 이루어질 수 있습니다.

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
0-03 Regional Settings	[0] 국제 표준 [1] 미국 표준	0	
0-06 GridType	[0] -[132] 개회로 어플리케이션용 시작 마법사를 참조하십시오.	용량에 따라 선택	전원을 차단한 다음 인버터를 주전원 전압에 다시 연결하여 재기동할 운전 모드를 선택합니다.
1-10 Motor Construction	*[0] 모터 구성 [1] PM,비돌극 SPM	[0] 비동기화	
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/ 0.16-150 hp	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 출력을 입력합니다.
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0V	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전압을 입력합니다.
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 주파수를 입력합니다.
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 전류를 입력합니다.
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	용량에 따라 다름	모터 명판의 모터 정격 회전수를 입력합니다.
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	용량에 따라 다름	이 파라미터는 1-10 Motor Construction 구조를 [1] PM,비돌극 SPM으로 설정한 경우에만 사용할 수 있습니다. <b>참고</b> 이 파라미터를 변경하면 다른 파라미터의 설정에도 영향을 미칩니다.
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	용량에 따라 다름	고정자 저항 값을 설정합니다.
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	용량에 따라 다름	d 축 인덕턴스 값을 설정합니다. 영구 자석형 모터 데이터 시트에서 값을 확인하십시오. d-축 인덕턴스는 AMA 를 실행하여 찾을 수 없습니다.
1-39 Motor Poles	2-100	4	모터 극수를 입력합니다.
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	용량에 따라 다름	1000 RPM 기준 선간 RMS 역-EMF 전압

번호 및 이름	범위	초기 설정	기능
1-73 Flying Start	[0] 사용안함 [1] 사용함	0	주파수 변환기가 회전하는 모터를 "정지"시키게 하려면 사용함을 선택하십시오.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	0에서 정격 1-23 Motor Frequency까지의 가속 시간
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 초	용량에 따라 다름	정격 1-23 Motor Frequency에서 0까지의 감속 시간
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0 Hz	저속의 최소 한계를 입력합니다.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65	고속의 최대 한계를 입력합니다.
4-19 Max Output Frequency	0-400	용량에 따라 다름	최대 출력 주파수 값을 입력합니다.

표 1.28

**변경된 파라미터**

'변경된 파라미터'는 공장 초기 설정 이후 변경된 모든 파라미터를 나열합니다. 현재 수정 셋업에서 변경된 파라미터만 '변경된 파라미터'에 나열됩니다.

파라미터의 값이 공장 초기 설정 값으로 변경된 파라미터의 경우, '변경된 파라미터'에 나열되지 않습니다.

1. 표시창 내에서 표시가 단축 메뉴 위에 올 때까지 [MENU] 키를 눌러 단축 메뉴로 이동합니다.
2. [▲] [▼]를 눌러 FC 101 마법사, 폐회로 셋업, 모터 셋업 또는 변경된 파라미터 중 하나를 선택한 다음 [OK]를 누릅니다.
3. [▲] [▼] 키를 눌러 단축 메뉴에 있는 파라미터를 탐색합니다.
4. [OK] 키를 눌러 파라미터를 선택합니다.
5. [▲] [▼]를 눌러 파라미터 설정 값을 변경합니다.
6. [OK] 키를 눌러 변경 사항을 저장합니다.
7. [Back]을 두 번 눌러 "상태"로 이동하거나 [Menu]를 한 번 눌러 "주 메뉴"로 이동합니다.

주 메뉴 모드에서는 모든 파라미터에 접근할 수 있습니다.

1. 표시창 내에서 표시가 "주 메뉴" 위에 올 때까지 [MENU] 키를 누릅니다.
2. [▲] [▼]를 눌러 파라미터 그룹을 탐색합니다.
3. [Ok]를 눌러 파라미터 그룹을 선택합니다.

4. [▲] [▼]를 눌러 특정 그룹 내의 파라미터를 탐색합니다.
5. [Ok]를 눌러 파라미터를 선택합니다.
6. [▲] [▼]를 눌러 파라미터 값을 설정/변경합니다.

1.5.1 주 메뉴 구조

0-00	운전 표시	1-43	모터 케이블 길이 페드	4-10	모터 방향	6-22	단자 54 최저 전류	8-9*	비스통신 페드백
0-01	기본 설정	1-50	부하 독립회 설정	4-12	속도 하한 [Hz]	6-23	단자 54 고전류	8-94	비스통신 페드백 1
0-03	지역 설정	1-52	0 속도에서의 모터 자화	4-14	속도 하한 [Hz]	6-24	단자 54 최저 지령/피드백 값	13-00*	SLC 설정
0-04	전원 인가 시 운전 상태	1-55	최소 속도의 일반 자화 [Hz]	4-18	속도 상한 [Hz]	6-25	단자 54 최고 지령/피드백 값	13-00SL	컨트롤러 모드
0-06	그리드유형	1-56	U/f 특성 - U	4-19	회대 출력 주파수	6-26	단자 54 회대 시정수	13-01	이벤트 시각
0-07	자동 리부팅	1-56	U/f 특성 - F	4-4*	조정 경고 2	6-29	단자 54 모드	13-02	이벤트 정지
0-10	활성 셋업	1-60	부하 의존회 설정	4-40	회대 주파수 경고	6-7*	아날로그/디지털 출력 45	13-03	SLC 리셋
0-11	설정 셋업	1-61	고속 운전 부하 보상	4-40	회대 주파수 경고	6-71	단자 45 아날로그 출력	13-1*	비교기
0-12	다음에 링크된 설정	1-62	슬립 보상	4-50	저전류 경고	6-72	단자 45 디지털 출력	13-10	비교기 피연산자
0-30	LCP 사용자 임기	1-63	슬립 보상 이상수	4-51	고전류 경고	6-73	단자 45 최소 출력 범위	13-11	비교기 피연산자
0-31	사용자 정의 임기 단위	1-64	공진 제거 이상수	4-54	낮음 경고	6-74	단자 45 최대 출력 범위	13-12	비교기 값
0-32	사용자 정의 임기 최대값	1-65	공진 제거 이상수	4-55	자령 북음 경고	6-76	단자 45 출력 비스통신 제어	13-2*	타이머
0-37	표시 문자 1	1-66	최저 속도의 최소 전류	4-56	피드백 북음 경고	6-9*	아날로그/디지털 출력 42	13-20	SLC 컨트롤러 타이머
0-38	표시 문자 2	1-71	가동 지연	4-57	피드백 북음 경고	6-90	단자 42 모드	13-40	논리 규칙 부울 1
0-39	표시 문자 3	1-72	가동 지연	4-58	속도 바이패스	6-91	단자 42 아날로그 출력	13-41	논리 규칙 연산자 1
0-40	LCP 키페드	1-73	플러잉 기동	4-61	바이패스 구간 시작 속도 [Hz]	6-92	단자 42 디지털 출력	13-42	논리 규칙 연산자 2
0-42	LCP의 [Auto on] 키	1-80	정지 상태시 기동	4-63	바이패스 구간 끝 속도 [Hz]	6-93	단자 42 최소 출력 범위	13-43	논리 규칙 연산자 2
0-44	LCP의 [Off/Reset] 키	1-82	정지 시 기능을 위한 최소 속도 [Hz]	4-64	반자동 바이패스 셋업	6-96	단자 42 최대 출력 범위	13-44	논리 규칙 부울 3
0-5*	복사/저장	1-9*	운도	5-0*	디지털 입/출력	8-0*	통신 유형	13-5*	상태
0-50	LCP 복사	1-90	모터 온도	5-00	디지털 I/O 모드	8-0*	일반 설정	13-51	SL 컨트롤러 이벤트
0-51	비밀번호	1-90	모터 쉘 밀 보호	5-03	디지털 입력 모드	8-01	제어 경로	13-52	SL 컨트롤러 동작
0-60	주 메뉴 비밀번호	1-93	제동 소스	5-10	디지털 입력	8-02	제어 소스	14-0*	인버터 전원 공급/차단
1-0*	부하/모터	2-00	DC 제동	5-11	단자 18 디지털 입력	8-03	제어워드 타임아웃 시간	14-01	스위칭 주파수
1-00	구성 모드	2-01	작류 유제/모터 예열 전류	5-12	단자 19 디지털 입력	8-04	제어워드 타임아웃 기능	14-03	파면도
1-01	모터 제어 방식	2-02	작류 제동 시간	5-13	단자 27 디지털 입력	8-3*	FC 포트 설정	14-08	감쇄 이득 상수
1-03	토크 보상	2-02	작류 제동 동작 속도	5-3*	디지털 출력	8-30	프로토콜	14-10	유전율 결합
1-06	시계 방향	2-04	파킹 전류	5-35	차단 지연, 디지털 출력	8-31	주 소스	14-12	공급 전원 불균형 시 기능
1-1*	모터 선택	2-07	과전압 제어	5-40	릴레이	8-32	통신 속도	14-20	리셋 모드
1-10	모터 개인	2-1*	제동 에너지 기능	5-41	작동 지연, 릴레이	8-33	패리티/정지 비트	14-21	자동 제기동 시간
1-14	맵핑 개인	2-16	제동 제동, 최대 전류	5-42	차단 지연, 릴레이	8-36	최대 응답 지연	14-22	운전 모드
1-15	저속 필터	2-17	과전압 제어	5-5*	펄스 입력	8-37	최대 투상간 지연	14-23	유행 코드 설정
1-16	고속 필터	3-00	지령 한계	5-50	단자 29 회차 주파수	8-4*	FC MC 프로토콜 설정	14-27	인버터 결합 시 동작
1-17	전압 필터	3-02	최소 지령	5-51	단자 29 회고 주파수	8-43	PCD 할기 구성	14-28	생산 설정
1-20	모터 릴레이	3-03	최대 지령	5-52	단자 29 회차 지령/피드백 값	8-5*	디지털/버스	14-29	서비스 코드
1-22	모터 출력	3-03	회대 지령	5-53	단자 29 회고 지령/피드백 값	8-51	공간 정지 선택	14-40	가변 토크 조정화
1-23	모터 전압	3-10	지령 셋	5-90	디지털 및 릴레이 비스통신 제어	8-52	작류 제동 선택	14-41	자동 에너지 최적화 취소 자화
1-24	모터 주파수	3-11	조그 속도 [Hz]	6-0*	아날로그 입/출력	8-54	연회전 선택	14-5*	활경
1-25	모터 정격 회전수	3-14	조그 속도 상해 지령	6-00	외부 지령 보호 시간	8-55	셋업 선택	14-50	RPI 필터
1-26	모터 정격 정역 토오크	3-15	지령 1 소스	6-01	외부 지령 보호 기능	8-56	프리셋 지령 선택	14-51	작류단 전압 보상
1-29	자동 모터 최적화(ArMA)	3-16	지령 2 소스	6-10	단자 53 회차 전압	8-7*	BACnet	14-52	팬 제어
1-3*	고급 모터 데이터	3-17	지령 3 소스	6-12	단자 53 회차 전압	8-72	MS/TP 최대 마스터	14-53	팬 모니터
1-30	고정자 저항 (Rs)	3-41	1 가속 시간	6-13	단자 53 회차 전류	8-73	MS/TP 최대 정보 프레임	14-55	팬 필터
1-33	고정자 누설 리액턴스 (Xl)	3-42	가속 시간	6-14	단자 53 회차 전류	8-74	"I am" 서비스	14-63	회소스위칭 주파수
1-35	주 리액턴스 (Xh)	3-5*	가감속 2	6-15	단자 53 회고 전류	8-8*	FC 포트 진단	15-0*	운전 데이터
1-37	d 축 인덕턴스 (Ld)	3-52	2 가속 시간	6-16	단자 53 회고 지령/피드백 값	8-81	비스통신 메시지 카운트	15-00	운전 시간
1-39	모터 극수	3-8*	기타 가감속	6-19	단자 53 모드	8-82	슬레이브 메시지 카운트	15-01	구동 시간
1-4*	고급 모터 데이터 II	3-80	조그 가감속 시간	6-20	단자 54 회차 전압	8-83	슬레이브 메시지 카운트	15-03	전원 인가
1-40	1000 RPM에서의 역회전 EMF	4-0*	한계/경고	6-21	단자 54 회고 전압	8-84	슬레이브 메시지 전송	15-04	온도 초과
1-42	모터 케이블 길이	4-1*	모터 한계			8-85	슬레이브 타임아웃 오류	15-05	과전압
						8-88	FC 포트 진단 리셋	15-06	적산 전력계 리셋

**40-\*\* 디버그란 - 백업**  
**40-0\* 디버그 파라미터 백업**  
 40-00 시험모니터모드\_백업

15-07 구동 시간 카운터 리셋	16-79 아날로그 출력 AO45	38-20 MOC_시험 US16	38-51BACnet 용 아날로그 값 1 이름
<b>15-3* 알람 기록</b>	<b>16-8* 펠드버스 펄스 FC 포트</b>	38-21 MOC_시험 S16	38-41BACnet 용 아날로그 값 3 이름
15-30 알람 기록: 오류 코드	16-86 FC 단자 지령 1	38-23 시험 Moc 기능	38-42BACnet 용 아날로그 값 5 이름
15-31 내부 결함 사유	<b>16-9* 진단 판독</b>	38-24 작동단 출력 측정	38-43BACnet 용 아날로그 값 6 이름
<b>15-4* 인버터 ID</b>	16-90 알람 위드	38-25 체크섬	38-44BACnet 용 아날로그 값 1 이름
15-40 FC 유형	16-91 알람 위드 2	38-30 아날로그 입력 53 (%)	38-45BACnet 용 아날로그 값 2 이름
15-41 전원 부	16-92 경고 위드 2	38-31 아날로그 입력 54 (%)	38-46BACnet 용 아날로그 값 3 이름
15-42 전압	16-93 경고 위드 2	38-32 입력 지령 1	38-47BACnet 용 아날로그 값 4 이름
15-43 소프트웨어 버전	16-94 확장형 상태 위드	38-33 입력 지령 2	38-48BACnet 용 아날로그 값 5 이름
15-44 주문된 유형 코드	<b>18-** 확장 상태 위드 2</b>	38-34 입력 지령 설정	38-49BACnet 용 아날로그 값 6 이름
15-46 데이터비 주문 번호	<b>18-1* 화재 모드 기록</b>	38-35 피드백 (%)	38-50BACnet 용 아날로그 값 21 이름
15-47 전원 카드 발주 번호	18-10 화재모드 기록: 이벤트	38-36 결합 코드	38-51BACnet 용 아날로그 값 22 이름
15-48 LCP ID 번호	<b>20-** 인버터 페이로</b>	38-37 제어 위드	38-52BACnet 용 아날로그 값 33 이름
15-49 소프트웨어 ID 키트록카드	20-00 피드백 1 소스	38-38 리셋 카운터 제어	38-53 버스통신 피드백 1 변환
15-50 소프트웨어 ID 전원 카드	20-01 피드백 1 변환	38-39 BACnet 용 능동 셋업	38-54 버스통신 제어 구성 장치
15-51 인버터 일련 번호	20-8* PI 기본 설정	38-40 BACnet 용 아날로그 값 1 이름	38-55 정류기 ETR 카운터
15-53 전원 카드 일련 번호	20-81 PI 정/역 제어	38-41 BACnet 용 아날로그 값 3 이름	38-60 DB_오류 경고
<b>15-9* 파라미터 정보</b>	20-83 PI 기동 속도 [Hz]	38-42 BACnet 용 아날로그 값 5 이름	38-61 확장형 알람 위드
15-92 정의된 파라미터	20-84 지령값 도달 대역폭	38-43 BACnet 용 아날로그 값 1 이름	38-69 AMA_디버그 S32
15-97 어플리케이션 유형	<b>22-** 애플리 기능</b>	38-44 BACnet 용 아날로그 값 2 이름	38-74 AOC 디버그 0
15-98 인버터 ID	22-4* 슬립 모드	38-45 BACnet 용 아날로그 값 3 이름	38-75 AOC 디버그 1
<b>16-** 인버터 알기</b>	22-40 최소 구동 시간	38-46 BACnet 용 아날로그 값 4 이름	38-76 AO42_고정모드
<b>16-0* 일반 상태</b>	22-41 최소 슬립 시간	38-47 BACnet 용 아날로그 값 5 이름	38-77 AO42_고정모드
16-00 제어 위드	22-43 제가동 속도 [Hz]	38-48 BACnet 용 아날로그 값 6 이름	38-78 DL 시험 카운터
16-01 지령 [단위]	22-44 이상 지령/피드백 차이	38-49 BACnet 용 아날로그 값 21 이름	38-79 보호 기능 카운터
16-02 지령 [%]	22-45 설정포인트 부스트	38-50 BACnet 용 아날로그 값 22 이름	38-80 최고 회저 커를
16-03 상태 위드	22-46 최대 부스트 시간	38-51 BACnet 용 아날로그 값 22 이름	38-81 DB_디버그 명령 전송
16-04 상태 위드	22-47 슬립 속도 [Hz]	38-52 BACnet 용 아날로그 값 33 이름	38-82 최대 작업 구동 시간
16-05 펠드버스 속도 실제 값 [%]	<b>22-6* 펠드버스 속도 감지</b>	38-53 버스통신 피드백 1 변환	38-83 디버그 고정모드
16-09 사용자 정의 알기	22-60 펠드버스 속도 부스트	38-54 버스통신 제어 구성 장치	38-85 DB_용선 선택자
<b>16-1* 모터 상태</b>	22-61 펠드버스 속도 부스트	38-55 정류기 ETR 카운터	38-86 EEPROM_주소
16-10 출력 [kW]	22-62 펠드버스 속도 지연	38-60 DB_오류 경고	38-88 로거 시간 유지
16-11 출력 [HP]	<b>24-** 애플리 기능 2</b>	38-61 확장형 알람 위드	38-90 LCP FC_프로토콜 선택
16-12 모터 전압	24-00 FM 기능	38-69 AMA_디버그 S32	38-91 모터 출력 간격
16-13 주파수	24-05 FM 프리셋 지령	38-74 AOC 디버그 0	38-92 모터 치안 간격
16-14 모터 전류	24-09 FM 알람 처리	38-75 AOC 디버그 1	38-93 모터 주파수 간격
16-15 주파수 [%]	<b>24-1* 인버터 바이패스</b>	38-76 AO42_고정모드	38-94 시그마
16-18 모터 과열	24-10 인버터 바이패스 기능	38-77 AO42_고정모드	38-95 DB_알arm 경고 확장형 물레이션
<b>16-3* 인버터 상태</b>	24-11 인버터 바이패스 지연 시간	38-78 DL 시험 카운터	38-96 데이터 로거 비활성화
16-34 발열판 온도	<b>38-** 디버그란 - PNU 1429(서비스 코드) 포함 참조</b>	38-79 보호 기능 카운터	38-97 데이터 로거 기간
16-35 인버터 과열	38-0* 모터는 디버그 파라미터	38-80 최고 회저 커를	38-98 디버그 신호
16-37 인버터 최대 전류	38-00 시험모니터모드	38-81 DB_디버그 명령 전송	38-99 승인된 디버그 정보
16-38 SL_제어기 상태	38-01 비전 펄스 탭	38-82 최대 작업 구동 시간	
<b>16-5* 지령 및 과대</b>	38-02 프로토콜 SW 버전	38-83 디버그 고정모드	
16-50 외부 지령	38-06 LCP 펄스 셋업	38-85 DB_용선 선택자	
16-52 피드백 [단위]	38-07 EEPROM ID 데이터 버전	38-86 EEPROM_주소	
<b>16-6* 입력 및 출력</b>	38-08 출력 데이터비 ID	38-88 로거 시간 유지	
16-60 디지털 입력	38-09 AMA_제시도	38-89 보호 기능 카운터	
16-61 단자 53 설정	38-10 DAC 선택 항목	38-90 LCP FC_프로토콜 선택	
16-62 아날로그 입력 AI53	16-73 카운터 B	38-91 모터 출력 간격	
16-63 단자 54 설정		38-92 모터 치안 간격	
16-64 아날로그 입력 AI54		38-93 모터 주파수 간격	
16-65 아날로그 출력 AO42 [mA]		38-94 시그마	
16-66 디지털 출력		38-95 DB_알arm 경고 확장형 물레이션	
16-67 펄스 입력 #29 [Hz]		38-96 데이터 로거 비활성화	
16-71 릴레이 출력 [이진수]		38-97 데이터 로거 기간	
16-72 카운터 A		38-98 디버그 신호	
16-73 카운터 B		38-99 승인된 디버그 정보	

1.6 경고 및 알람

결함 번호	알람/경고 비트 번호	결함 텍스트	경고	알람	트립 잠금	문제 발생 원인
2	16	외부지령 결함	X	X		단자 53 또는 54의 신호가 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage 또는 6-22 Terminal 54 Low Current에서 설정된 값의 50%보다 낮은 경우입니다. 파라미터 그룹 6-0* 또한 참조하십시오.
4	14	M 위상손실	X	X	X	전원 공급 측에 결함이 발생하거나 전압 불균형이 심한 경우입니다. 공급 전압을 점검하십시오. 14-12 Function at Mains Imbalance 참조
7	11	DC 과전압	X	X		매개회로 전압이 한계를 초과한 경우입니다.
8	10	DC 전압 부족	X	X		매개회로 전압이 "저전압 경고" 한계보다 낮은 경우입니다.
9	9	인버터 과부하	X	X		100% 이상의 부하가 장시간 지속된 경우입니다.
10	8	모터 ETR 과열	X	X		100% 이상의 부하가 장시간 지속되어 모터가 과열된 경우입니다. 1-90 Motor Thermal Protection 을(를) 참조합니다.
11	7	모터 과열	X	X		써미스터가 고장이거나 써미스터 연결 케이블에 이상이 있는 경우입니다. 1-90 Motor Thermal Protection 을(를) 참조합니다.
13	5	과전류	X	X	X	인버터의 피크 전류 한계를 초과한 경우입니다.
14	2	지락		X	X	출력 위상에서 접지까지 방전된 경우입니다.
16	12	단락		X	X	모터 자체나 모터 단자에 단락이 발생한 경우입니다.
17	4	제어 워드 TO	X	X		주파수 변환기의 통신이 끊긴 경우입니다. 파라미터 그룹 8-0*을 참조하십시오.
24	50	팬 결함	X	X		팬이 작동하지 않습니다(400V 30-90 kW 유닛에만 해당).
30	19	U 위상 상실		X	X	모터 U 상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인하십시오. 4-58 Missing Motor Phase Function 을(를) 참조합니다.
31	20	V 위상 상실		X	X	모터 V 상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인하십시오. 4-58 Missing Motor Phase Function 을(를) 참조합니다.
32	21	W 위상 상실		X	X	모터 W 상이 결상된 경우입니다. 위상을 확인하십시오. 4-58 Missing Motor Phase Function 을(를) 참조합니다.
38	17	내부 결함		X	X	가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
44	28	지락		X	X	출력 위상에서 접지까지 방전된 경우입니다.
47	23	제어 전압 결함	X	X	X	24V DC 에 과부하가 발생한 경우일 수 있습니다.
48	25	VDD1 공급 낮음		X	X	제어 전압 낮음. 가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
50		교정 실패		X		가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
51	15	Unom, Inom		X		모터 전압, 모터 전류 및 모터 출력이 잘못 설정된 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.
52		Inom 낮음		X		모터 전류가 너무 낮은 경우입니다. 설정 내용을 확인합니다.
53		모터 큼		X		주파수 변환기에 연결된 모터가 를 실행하기에 용량이 너무 큰 경우입니다.
54		모터 작음		X		주파수 변환기에 연결된 모터가 를 실행하기에 용량이 너무 작은 경우입니다.
55		par. 범위		X		모터에 대해 설정된 파라미터 값이 허용 범위를 초과한 경우입니다.
56		사용자 간섭		X		사용자에 의해 가 중단된 경우입니다.
57		타임아웃		X		가 완성될 때까지 를 계속해서 재시도하십시오. <b>참고</b> 이 때, 반복해서 계속 시도하면 모터에 열이 발생하여 저항 Rs 와 Rr 의 값이 증가될 수 있습니다. 하지만, 대부분의 경우 이는 중요한 사항이 아닙니다.
58		내부	X	X		가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
59	25	전류 한계	X			전류가 4-18 Current Limit에서 설정된 값보다 높습니다.

결함 번호	알람/경고 비트 번호	결함 텍스트	경고	알람	트립 잠김	문제 발생 원인
60	44	외부 인터록		X		외부 인터록이 활성화되었습니다. 정상 운전으로 전환하려면, 외부 인터록용으로 프로그래밍된 단자에 24V DC 를 공급하고 (직렬 통신, 디지털 입/출력 또는 키패드의 리셋 버튼을 통해) 주파수 변환기를 리셋해야 합니다.
66	26	방열판 저온	X			이 경고는 IGBT 모듈의 온도 센서를 기준으로 합니다(400V 30-90 kW 유닛에만 해당).
69	1	전원 카드 온도	X	X	X	전원 카드의 온도 센서가 너무 뜨겁거나 너무 차갑습니다.
79		잘못된 전원부 구성	X	X		내부 결함. 가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
80	29	인버터초기화		X		모든 파라미터 설정이 초기 설정으로 초기화되는 경우입니다.
87	47	자동 직류 제동	X			인버터가 자동 직류 제동 상태입니다.
95	40	벨트 파손	X	X		부하가 없는 상황에 맞게 설정된 토오크 수준보다 토오크가 낮으며 이는 벨트 파손을 의미합니다. 파라미터 그룹 22-6*을 참조하십시오.
126		모터 회전		X		역-EMF 고전압입니다. PM 모터의 회전을 정지하십시오.
200		화재 모드	X			화재 모드가 활성화되었습니다.
202		화재 모드 제한 초과	X			화재 모드가 하나 이상의 보증 무효 알람을 야기했습니다.
250		신규 예비부품		X	X	전원 또는 스위치 모드 전원 공급장치가 교체되었습니다. (400V 30-90 kW 유닛에만 해당) 가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.
251		신규 유형코드		X	X	주파수 변환기에 새 유형 코드가 할당되었습니다(400V 30-90 kW 유닛에만 해당). 가까운 덴포스 공급업체에 문의하여 주십시오.

표 1.29

1.7 일반사양

1.7.1 주전원 공급 3x200-240V AC

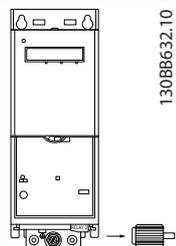
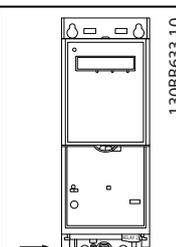
주파수 변환기	PK2	PK3	PK7	P1K	P2K	P3K	P5K5	P7K	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
	5	7	5	5	2	7		5								
대표적 축 출력 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	
대표적 축 출력 [HP]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	
IP20 프레임	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 크기 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
<b>출력 전류</b>																
<b>40°C의 주위 온도</b>																
 130BB632.10	지속적 (3x200-240V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
	단속적 (3x200-240V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
<b>최대 입력 전류</b>																
 130BB633.10	지속적 (3x200-240V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/7.2	14.1/12.0	21.0/18.0	28.3/24.0	41.0/38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
	단속적 (3x200-240V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/7.9	15.5/13.2	23.1/19.8	31.1/26.4	45.1/42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
<b>최대 주전원 퓨즈</b> <span style="float: right;"><i>1.3.6</i> 퓨즈 참조</span>																
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반 <sup>1)</sup>		12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
중량 외함 IP20 [kg]		2.	2.0	2.0	2.1	3.4	4.5	7.9	7.9	9.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0	51.0
효율 [%], 최고 사례/일반 <sup>1)</sup>		97.0/96.5	97.3/96.8	98.0/97.6	97.6/97.0	97.1/96.3	97.9/97.4	97.3/97.0	98.5/97.1	97.2/97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
<b>출력 전류</b>																
<b>50°C의 주위 온도</b>																
	지속적 (3x200-240V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	53.5	66.6	79.2	103.5	128.7	153.0
	단속적 (3x200-240V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	58.9	73.3	87.1	113.9	141.6	168.3

표 1.30

1) 정격 부하 시 조건

1.7.2 주전원 공급 3x380-480V AC

주파수 변환기	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11	P15K	P18K	P22K	P30	P37K	P45K	P55	P75	P90K	
대표적 축 출력 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	
대표적 축 출력 [HP]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
IP20 프레임	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8	
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 크기 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25	
<b>출력 전류</b>																			
<b>40°C의 주위 온도</b>																			
<p>130BB632.10</p>	지속적 (3x380-440V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0	
	단속적 (3x380-440V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0	
	지속적 (3x440-480V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
	단속적 (3x440-480V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
<p>130BB633.10</p>	지속적 (3x380-440V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
	단속적 (3x380-440V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
	지속적 (3x440-480V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
	단속적 (3x440-480V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
1.3.6 푸즈 참조																			
<b>최대 주전원 푸즈</b>																			

표 1.31

주파수 변환기	PK37	PK75	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
추경 전력 손실 [W], 최고 사례/일반 1)	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45	475/52	733	922	1067	1133	1733	2141
중량 외함 IP20 [kg]	2.0	2.0	2.1	3.3	3.3	3.4	4.3	4.5	7.9	7.9	9.5	9.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0
효율 [%], 최고 사례/일반 1	97.8/97.	98.0/97	97.7/9	98.3/9	98.2/97	98.0/97	98.4/9	98.2/9	98.1/9	98.0/9	98.1/9	98.1/9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
출력 전류	3	.6	7.2	7.9	.8	.6	8.0	7.8	7.9	7.8	7.9	7.9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
50°C의 주위 온도																		
지속적 (3x380-440V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
단속적 (3x380-440V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
지속적 (3x440-480V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
단속적 (3x440-480V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

표 1.32

1.7.3 주전원 공급 3x380-480V AC

주파수 변환기	PK7 5	P1K 5	P2K 2	P3K 0	P4K O	P5K 5	P7K 5	P11 K	P15 K	P18 K	P11 K	P15 K	P18 K	P11 K	P15 K	P18 K	P22 K	P30 K	P37 K	P45 K	P55 K	P75 K	P90 K	
대표적 축 출력 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	11	15	18.5	11	15	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	
대표적 축 출력 [HP]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25	15.0	20	25	15.0	20	25	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
IP54 프테임	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I5	I5	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8							
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 크기 [mm²/AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	10/7	10/7	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/ (3/0)	120/ (4/0)	
<b>출력 전류</b>																								
<b>40°C의 주위 온도</b>																								
지속적 (3x380-440V) [A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	24	32	37.5	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0				
단속적 (3x380-440V) [A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	26.2	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7				
지속적 (3x440-480V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	21	27	34	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0				
단속적 (3x440-480V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0				
<b>최대 입력 전류</b>																								
지속적 (3x380-440V) [A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	22	29	34	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6				
단속적 (3x380-440V) [A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	24.2	31.9	37.3	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2				
지속적 (3x440-480V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	19	25	31	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7				
단속적 (3 x 440-480V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	20.9	27.5	34.1	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0				
I.3.6 표 참조																								

표 1.33

주파수 변환기	PK75	P1K	PK2	PK3	PK4	PK5	PK7	P11	P15K	P18K	PK11	PK1	P18K	P22K	P30	P37K	P45	P55K	P75	P90K
추경 전력 손실 [W], 최고 사례/일반 1)	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456	242	330	396	496	734	995	840	1099	1520	1781
중량 외함 IP54 [kg]	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	7.2	7.2	13.8	13.8	13.8	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
효율 [%], 최고 사례/일반 1	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0	98.0	98.0	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
<b>출력 전류</b>																				
<b>50°C의 주위 온도</b>																				
지속적(3x380-440V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0	19.2	25.6	30	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
단속적(3x380-440V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3	21.2	28.2	33	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
지속적(3x440-480V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0	16.8	21.6	27.2	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
단속적(3x440-480V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0	18.5	23.8	30	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

표 1.34

1.7.4 주전원 공급 3x525-600V AC

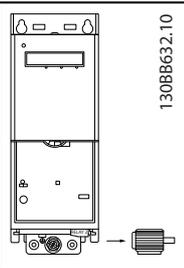
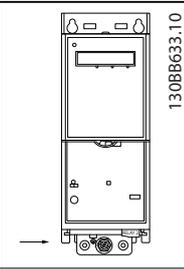
주파수 변환기	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
대표적 축 출력 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0	
대표적 축 출력 [HP]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
IP20 프레임	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8	
단자(주전원, 모터)의 최대 케이블 크기 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
<b>출력 전류</b>																
 130B632.10	40°C의 주위 온도															
	지속적 (3x525-550V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
	단속적 (3x525-550V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
	지속적 (3x551-600V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
	단속적 (3x551-600V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
<b>최대 입력 전류</b>																
 130B633.10	지속적 (3x525-550V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
	단속적 (3x525-550V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
	지속적 (3x551-600V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
	단속적 (3x551-600V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
최대 주전원 퓨즈 <span style="float: right;">1.3.6 퓨즈 참조</span>																
추정 전력 손실 [W], 최고 사례/일반 <sup>1)</sup>		65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
중량 외함 IP54 [kg]		6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	11.5	11.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	36.0	51.0	51.0
효율 [%], 최고 사례/일반 <sup>1)</sup>		97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5
<b>출력 전류</b>																
	50°C의 주위 온도															
	지속적 (3x525-550V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
	단속적 (3x525-550V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
	지속적 (3x551-600V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
	단속적 (3x551-600V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

표 1.35

1

1.7.5 EMC 시험 결과

다음은 주파수 변환기, 차폐된 제어 케이블, 가변 저항기 및 제어 박스, 모터 차폐 케이블을 사용한 시스템의 시험 결과입니다.

RFI 필터 유형	방사 실시 최대 차폐 케이블 길이 [m]						방사			
	공업지역				주택, 상업 및 경공업 지역		공업지역		주택, 상업 및 경공업 지역	
	EN 55011 클래스 A2		EN 55011 클래스 A1		EN 55011 클래스 B		EN 55011 클래스 A1		EN 55011 클래스 B	
	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함	외부 필터 제외	외부 필터 포함
<b>H4 RFI 필터(클래스 A1)</b>										
0.25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	예	예		아니오
0.37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	예	예		아니오
<b>H2 RFI 필터(클래스 A2)</b>										
1.5-45 kW 3x200-240 V IP20	25						아니오		아니오	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						아니오		아니오	
0.75-18.5kW 3x380-480 V IP54	25						예			
22-90kW 3x380-480 V IP54	25						아니오		아니오	
<b>H3 RFI 필터(클래스 A1/B)</b>										
1.5-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		예		아니오	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		예		아니오	
0.75-18.5kW 3x380-480 V IP54			25		10		예			
22-90kW 3x380-480 V IP54			50		10		예		아니오	

표 1.36

보호 기능

- 과부하에 대한 전자 쉘멀 모터 보호 모터 보호
- 방열판의 온도 감시 기능은 온도 초과 시 주파수 변환기를 트립합니다.
- 주파수 변환기는 모터 단자 U, V, W 간의 단락으로부터 보호됩니다.
- 모터 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되고 알람이 발생합니다.
- 주전원 결상이 발생하면 주파수 변환기가 트립되거나 경고가 발생합니다(부하에 따라 다름).
- 매개회로 전압을 감시하여 전압이 너무 높거나 너무 낮으면 주파수 변환기가 트립됩니다.
- 인버터의 모터 단자 U, V, W는 접지 결함으로부터 보호됩니다.

주전원 공급 (L1, L2, L3)

공급 전압	200-240 V ±10%
공급 전압	380-480V ±10%
공급 전압	525-600 V ±10%
공급 주파수	50/60 Hz
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, L3의 차단/공급 (전원인가) - 외함 프레임 H1-H5, I2, I3, I4	최대 분당 2 회.
입력 전원 L1, L2, L3의 차단/공급 (전원인가) - 외함 프레임 H6-H8, I6-I8	최대 1 회/분
EN 60664-1에 따른 환경 기준	과전압 부문 III/오염 정도 2

이 장치는 100,000 RMS 대칭 암페어, 240/480V(최대)보다 작은 용량의 회로에서 사용하기에 적합합니다.

모터 출력 (U, V, W)

출력 전압	공급 전압의 0-100%
출력 주파수	0-200Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400Hz (u/f)
출력 전원 차단/공급	무제한
가감속 시간	0.05-3600 초

케이블 길이 및 단면적

차폐/보호된 모터 케이블의 최대 길이(EMC 규정에 맞게 설치)	1.7.5 EMC 시험 결과 참조
차폐/보호되지 않은 모터 케이블의 최대 길이	50 m
모터, 주전원의 최대 단면적*	
외함 프레임 H1-H3, I2, I3, I4의 필터 피드백을 위한 직류 단자의 단면적	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
외함 프레임 H4-H5의 필터 피드백을 위한 직류 단자의 단면적	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
제어 단자(단단한 선)의 최대 단면적	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
제어 단자(유연한 케이블)의 최대 단면적	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
제어 단자의 최소 단면적	0.05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*자세한 정보는 1.7.2 주전원 공급 3x380-480V AC

참조

디지털 입력

프로그래밍 가능한 디지털 입력 개수	4
단자 번호	18, 19, 27, 29
논리	PNP 또는 NPN
전압 범위	0 - 24V DC
전압 범위, 논리 '0' PNP	<5 V DC
전압 범위, 논리 '1' PNP	>10 V DC
전압 범위, 논리 '0' NPN	>19 V DC
전압 범위, 논리 '1' NPN	<14 V DC
최대 입력 전압	28 V DC
입력 저항, Ri	약 4 k
디지털 입력 29(써미스터 입력)	결함: >2.9 kΩ 및 무결함: <800 Ω

1

아날로그 입력

아날로그 입력 개수	2
단자 번호	53, 54
단자 53 모드	파라미터 6-19: 1=전압, 0=전류
단자 54 모드	파라미터 6-29: 1=전압, 0=전류
전압 범위	0-10 V
입력 저항, R <sub>i</sub>	약 10 kΩ
최대 전압	20 V
전류 범위	0/4 ~ 20mA (범위 조정 가능)
입력 저항, R <sub>i</sub>	<500 Ω
최대 전류	29mA

아날로그 출력

프로그래밍 가능한 아날로그 출력 개수	2
단자 번호	42, 45 <sup>1)</sup>
아날로그 출력일 때 전류 범위	0/4-20 mA
아날로그 출력일 때 공통(common)으로의 최대 부하	500 Ω
아날로그 출력일 때 최대 전압	17 V
아날로그 출력의 정밀도	최대 오류: 전체 측정범위 중 0.4%
아날로그 출력의 분해능	10 비트

1) 단자 42 및 45 또한 디지털 출력으로 프로그래밍할 수 있습니다.

디지털 출력

디지털 출력 개수	2
단자 번호	42, 45 <sup>1)</sup>
디지털 출력의 전압 범위	17 V
디지털 출력의 최대 출력 전류	20mA
디지털 출력의 최대 부하	1 kΩ

1) 단자 42 및 45 또한 아날로그 출력으로 프로그래밍할 수 있습니다.

제어카드, RS-485 직렬 통신

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

제어카드, 24V DC 출력

단자 번호	12
최대 부하(외함 프레임 H1-H8, I2-I8)	80mA

릴레이 출력

프로그래밍 가능한 릴레이 출력	2
릴레이 01 및 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
01-02/04-05(NO)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	250 V AC, 3 A
01-02/04-05(NO)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	250V AC, 0.2A
01-02/04-05(NO)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	30V DC, 2A
01-02/04-05(NO)의 최대 단자 부하 (DC-13) <sup>1)</sup> (유도부하)	24V DC, 0.1A
01-03/04-06(NC)의 최대 단자 부하 (AC-1) <sup>1)</sup> (저항부하)	250 V AC, 3 A
01-03/04-06(NC)의 최대 단자 부하 (AC-15) <sup>1)</sup> (유도부하 @ cosφ 0.4)	250V AC, 0.2A
	30V DC, 2A
01-03/04-06(NC)의 최대 단자 부하 (DC-1) <sup>1)</sup> (저항 부하)	01-03 (NC), 01-02 (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 4 부 및 5 부.

제어카드, 10V DC 출력

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

모든 입력, 출력, 회로, 직류 공급 및 릴레이 접점은 공급 전압(PELV) 및 다른 고전압 단자로부터 갈바닉 절연되어 있습니다.

외부조건

외함	IP20
사용 가능한 외함 키트	IP21, TYPE 1
진동 시험	1.0 g
최대 상대 습도	운전하는 동안 5%-95%(IEC 721-3-3; 클래스 3K3 (비응축))
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 코팅(표준) 프레임 H1-H5	클래스 3C3
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 비코팅 프레임 H6-H10	클래스 3C2
극한 환경 (IEC 60721-3-3), 코팅(옵션) 프레임 H6-H10	클래스 3C3
IEC 60068-2-43 H2S 에 따른 시험 방식 (10 일)	
주위 온도	주전원 공급 표의 40/50°C 기준 최대 출력 전류 참조

주위 온도가 높은 경우에는 1.7.6 외부조건 참조

최소 주위 온도(최대 운전 상태일 때)	0°C
최소 주위 온도(효율 감소 시), 외함 프레임 H1-H5	-20°C
최소 주위 온도(효율 감소 시), 외함 프레임 H6-H10	-10°C
보관/운반 시 온도	-30 ~ +65/70°C
최대 해발 고도(용량 감소 없음)	1000 m
최대 해발 고도(용량 감소)	3000 m
고도가 높은 경우에는 1.7.6 외부조건 참조	
안전 표준	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC 표준 규격, 방사	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN
EMC 표준 규격, 방지	61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

## 1.8 특수 조건

### 1.8.1 주위 온도 및 스위칭 주파수에 따른 용량 감소

24 시간 이상 측정된 주위 온도는 최대 주위 온도보다 최소 5°C 이상 낮아야 합니다. 주파수 변환기가 높은 주위 온도에서 작동하면 연속 출력 전류는 감소해야 합니다. 용량 감소 곡선은 VLT® HVAC Basic 설계 지침서 MG18C를 참조하십시오.

### 1.8.2 저기압에 따른 용량 감소

저기압 상태에서는 공기의 냉각 능력이 떨어집니다. 고도가 2000m 이상인 곳에 설치할 경우에는 PELV 에 대해 덴포스에 문의하십시오. 해발 1000 미터 미만에서는 고도에 따라 감소할 필요가 없지만 해발 1000 미터 이상에서는 주위 온도 또는 최대 출력 전류를 감소시켜야 합니다. 고도 1000m 이상부터 100m 당 1%씩 출력을 감소시키거나 200m 당 1°씩 최대 주위 온도를 낮추십시오.

## 1.9 VLT® HVAC Basic Drive FC 101 의 옵션

옵션은 VLT® HVAC Basic 설계 지침서 MG18C를 참조하십시오.

## 1.10 MCT 10 지원

MCT 10 정보는 다음 사이트에서 확인할 수 있습니다.  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



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

---

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

---

