



VFD-F

사용자 설명서

High Performance User-Friendly Multi-function Fan & Pump AC Motor Drives



230V Series
1HP ~ 50HP

460V Series
1HP ~ 300HP



DELTA ELECTRONICS, INC.

www.delta.com.tw/industrialautomation

ASIA

Delta Electronics, Inc.

Taoyuan1

31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.

Wujiang Plant3

1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economy Development Zone,
Wujiang City, Jiang Su Province,
People's Republic of China (Post code: 215200)
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

Delta Electronics (Japan), Inc.

Tokyo Office

Delta Shibadaimon Building, 2-1-14 Shibadaimon,
Minato-Ku, Tokyo, 105-0012, Japan
TEL: 81-3-5733-1111 / FAX: 81-3-5733-1211

Delta Electronics (Korea), Inc.

Donghwa B/D 3F, 235-6, Nonhyun-dong,
Kangnam-gu, Seoul 135-010, Korea
TEL: 82-2-515-5303/5 / FAX: 82-2-515-5302

Delta Electronics (Singapore) Pte. Ltd.

8 Kaki Bukit Road 2, #04-18 Ruby Warehouse Complex,
Singapore 417841
TEL: 65-747-5155 / FAX: 65-744-9228

AMERICA

Delta Products Corporation (USA)

Raleigh Office

P.O. Box 12173, 5101 Davis Drive,
Research Triangle Park, NC 27709, U.S.A.
TEL: 1-919-767-3813 / FAX: 1-919-767-3969

EUROPE

Deltronics (The Netherlands) B.V.

Eindhoven Office

De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

5011613004
200606-07



FE04

*We reserve the right to change the information in this manual without prior notice



VFD-F

사양서 설명서

High Performance User-friendly Multi-function Fan & Pump AC Motor Drives









머리말

DELTA사의 고성능 VFD-F시리즈를 선택해 주셔서 감사합니다. VFD-F시리즈는 높은 수준의 컴포넌트와 재료를 바탕으로 첨단 마이크로프로세서 기술협력으로 만들었습니다.

📖 시작하기

이 매뉴얼은 AC 모터 유지, 문제해결, 파라미터 조절과 설치를 하는데 도움이 될 것입니다. 장치의 안전한 작동을 위해 AC 드라이브를 사용하기 전에 다음의 안전 수칙을 읽어보십시오. 이 매뉴얼을 항상 휴대하시고 모든 유저들에게 배포하십시오.

경고

-  VFD-F 시리즈를 사용하기 전에 항상 이 매뉴얼을 완전히 읽으십시오.
-  **위험!** 보수하기 전에 항상 AC파워의 연결을 끊으십시오. 파워가 서킷에 연결되어 있는 동안은 와이어를 연결하거나 끊지 마십시오. 보수는 자격 있는 기술자가 해야 합니다.
-  **주의!** 서킷 보드에 민감한 MOS 부품이 있습니다. 이 부품은 특히 정전기에 민감합니다. 부품의 고장을 막기 위해, 맨손으로 금속체의 물질을 쥌 채 부품이나 서킷 보드를 만지지 마십시오.
-  **위험!** 파워가 꺼져있더라도 DC 링크 전지에 전류가 남아있을 수 있습니다. 부상을 피하기 위해 “DISPLAY LED”가 꺼지기 전까지 AC 드라이브의 커버를 벗기지 마십시오. AC 드라이브 안에 노출된 작동중인 부품이 있을 수 있습니다. 이 부품을 만지지 마십시오.
-  **주의!** 접지기를 사용하여 VFD-F 를 접지하십시오. 접지 방법은 AC 드라이브가 설치되는 주의 법에 의해 적용 받습니다. 기초 와이어 다이어그램을 참조하십시오.
-  **위험!** 인풋/아웃풋 단말기에 부적절한 케이블이 연결되면 수리 중에 AC 드라이브가 망가질 수 있습니다. 절대로 AC 드라이브 아웃풋 단말기 U/T1, V/T2, and W/T3 를 AC 메인 서킷 파워 서플라이에 직접 연결하지 마십시오.
-  **주의!** AC 드라이브의 마지막 인클로저는 EN50178 가 적용되어야 합니다. (아직 작동중인 부분은 최소한 Protective Type IP20 을 만족하는 장벽 뒤에 위치한 곳이나 인클로저에서 마무리 해야 합니다. 인클로저의 윗부분이나 쉽게 접근 가능한 장벽에서는 최소한 Protective Type IP40 을 만족해야 합니다.) (VFD-F 시리즈는 이러한 규율을 준용합니다.)
-  **CAUTION!** 열 싱크는 작동 중 70°C (158°F) 이상으로 과열될 수 있습니다. 열 싱크를 만지지 마십시오.

목차

1 장 수령 및 점검

1.1 명판 정보.....	1-1
1.2 모델 설명.....	1-1
1.3 시리즈 넘버 설명	1-2

2 장 보관과 설치

2.1 보관	2-1
2.2 설치.....	2-2

3 장 배선

3.1 기초 배선도.....	3-2
3.2 단자 설명	3-5
3.3 제어 단자 설명.....	3-5
3.4 주 회로 배선.....	3-7
3.5 배선시 주의사항.....	3-16
3.6 모터 작동 시 주의 사항	3-17

4 장 디지털 키패드 운영

4.1 디지털 키패드 VFD-PU01	설명 4-2
4.2 디지털 키패드 VFD-PU01 의 작동 순서	4-4

5 장 파라미터 설정 설명

5.1 그룹 0: AC 드라이브 상태 파라미터	5-1
5.2 그룹 1: 기본 파라미터	5-4
5.3 그룹 2: 작동 방법 파라미터	5-9
5.4 그룹 3: 출력 기능 파라미터	5-15
5.5 그룹 4: 입력 기능 파라미터	5-19
5.6 그룹 5: 다단계 속도 주파수 파라미터	5-24
5.7 그룹 6: 보호 기능 파라미터	5-30
5.8 그룹 7: AC 드라이브와 모터 파라미터	5-36
5.9 그룹 8: 특수 파라미터	5-39
5.10 그룹 9: 통신 파라미터	5-46
5.11 그룹 10: PID 제어 파라미터	5-58
5.12 그룹 11: 팬과 펌프 제어 파라미터	5-61

6 장 정비와 점검

6.1 주기적인 점검	6-1
6.2 주기적인 정비	6-1

7 장 고장 수리와 오류 정보

8 장 파라미터 설정의 요약

부록 A 설명서..... A-1

부록 B **부속품**

B.1 AC 드라이브에서의 모든 제동 저항기와 제동기 사용..... **B-1**

부록 C **도면**..... **C-1**


1 장 수령 및 점검

이 VFD-F AC 드라이브는 배송되기 전 공장에서 엄격한 품질 관리 시험을 거쳤습니다. AC 드라이브를 받은 후에 다음 사항을 확인하십시오.

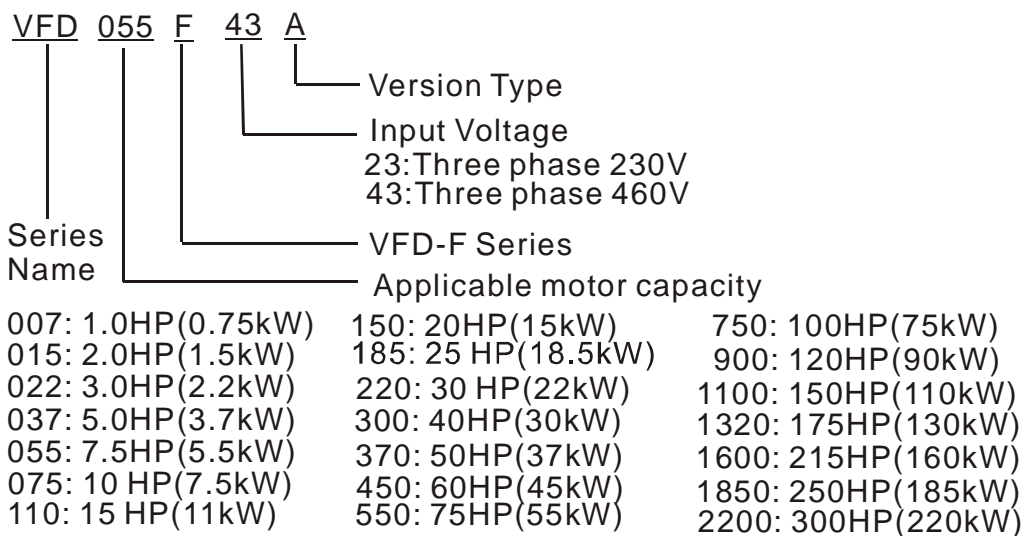
수신

- ✓ 패키지에 AC 드라이브, 사용자 매뉴얼, 먼지 덮개와 고무 부상이 있는지 확인하십시오.
- ✓ 운송 중 손상된 물품은 없는지 확인하십시오.
- ✓ 주문한 부품 개수와 명판 상 표시된 부품 개수가 같은지 확인하십시오.

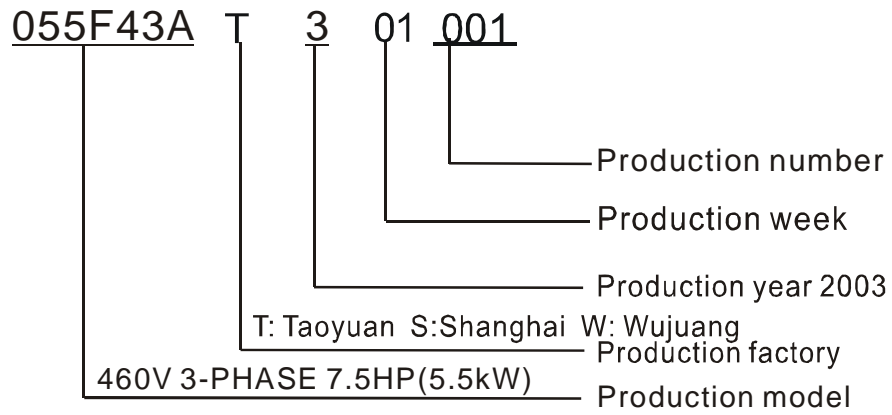
1.1 명판 정보: 7.5HP/5.5kW 3-상 460V AC 드라이브의 예

AC Drive Model	▶	MODEL : VFD055F43A
Input Spec.	▶	INPUT : 3PH 380-480V 50/60Hz 14A
Output Spec.	▶	OUTPUT : 3PH 0-480V 13A 9.9KVA 7.5HP
Output Frequency Range	▶	Frequency Range : 1.5-120Hz
Enclosure type	▶	Enclosure: TYPE 1
Serial Number & Bar Code	▶	 055F43AT201001
		DELTA ELECTRONICS INC. MADE IN XXXXX

1.2 모델 설명



1.3 시리즈 넘버 설명



만약 주문한 사항과 명판의 정보가 다르거나 다른 문제가 있으면 담당 판매자에게 연락하십시오.

2장 보관과 설치

2.1 보관

AC 드라이브는 설치 전에는 운송 상자에 보관되어야 합니다. 기능을 유지하기 위해 AC 드라이브는 장기간 사용 하지 않을 시에는 적절하게 보관되어야 합니다.

주위 조건:

- | | |
|-----|--|
| 운영 | 공기 온도: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ($14^{\circ}\text{F} \sim 104^{\circ}\text{F}$) + 50°C (122°F) 먼지 덮개가 없을 시.
기압: 86 ~ 106 kPa 설치 장소 고도: 1000m 이하
진동: 20Hz미만에서 최대 9.80 m/s^2 (1G) 20Hz ~ 50Hz에서 최대 5.88 m/s^2 (0.6G) |
| 보관 | 온도: $-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ}\text{F} \sim 149^{\circ}\text{F}$)
상대 습도: 90%미만, 미응결 상태
기압: 86 ~ 106 kPa |
| 운송 | 온도: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ}\text{F} \sim 140^{\circ}\text{F}$)
상대습도: 90%미만, 미응결 상태
기압: 86 ~ 106 kPa
진동: 20Hz미만에서 최대 9.86 m/s^2 (1G) , 20Hz t ~ 50Hz에서 최대 5.88 m/s^2 (0.6G) |
| 오염도 | 2:공장 타입 환경이 좋습니다. |

2.2 설치

CAUTION

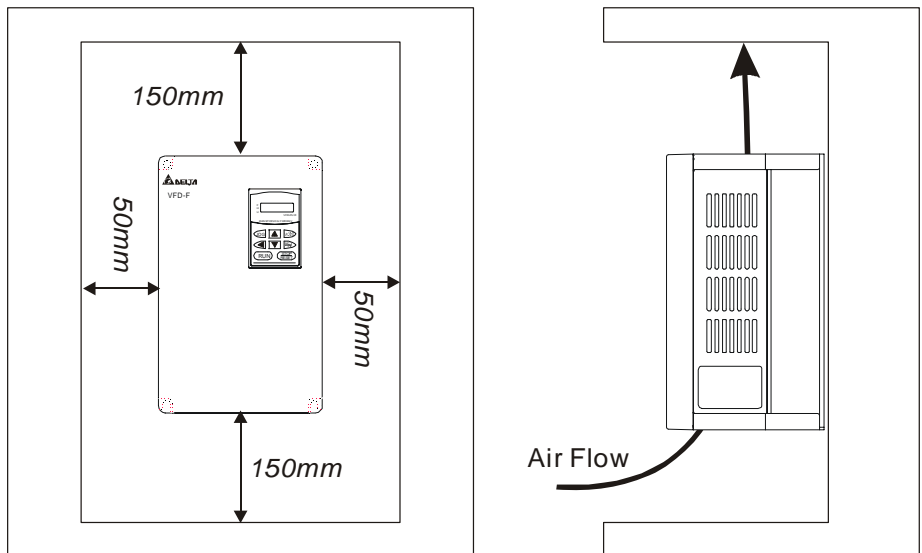
제어기, 전원, 모터 도선은 떨어져 있어야 합니다. 그것들은 같은 도관과 중계 회선을 사용할 수 없습니다.

고압 전원 절연 시험 장비는 케이블이 드라이브에 접촉하여 사용해서는 안 됩니다.

AC 드라이브의 잘못된 설치는 수명을 크게 줄일 수 있습니다. 설치 장소를 선택할 때 다음 주의 사항을 확인하십시오.

이 주의 사항들을 확인하여 불량을 피하십시오!

- AC 드라이브 주위에 열 복사체 요소나 직사광선을 피하여 설치하십시오.
- AC 드라이브를 고온, 다습, 과도한 진동, 부식성 기체나 액체, 공기 중 먼지 나 금속 가루가 있는 곳에서 설치하지 마십시오.
- AC 드라이브를 수직으로 설치하고 방열 핀에 공기가 통하도록 설치하십시오.
- AC 드라이브는 열이 발생합니다. 주위에 충분한 공간을 뒤 열이 방출되게 하십시오.



3 장 배선



위험

위험 전압

AC 드라이브 사용 전:

- ◆ AC 드라이브에 모든 전원연결을 끊으십시오.
- ◆ DC 버스 캐패시터 방전을 위해 5분간 기다리십시오.

3

델타전자회사의 상기 동의없이 어떠한 전기적 혹은 기계적인 변형은 모든 보증을 무효로 하고, 안전위험과 함께 UL기재를 무효로 할 것입니다.

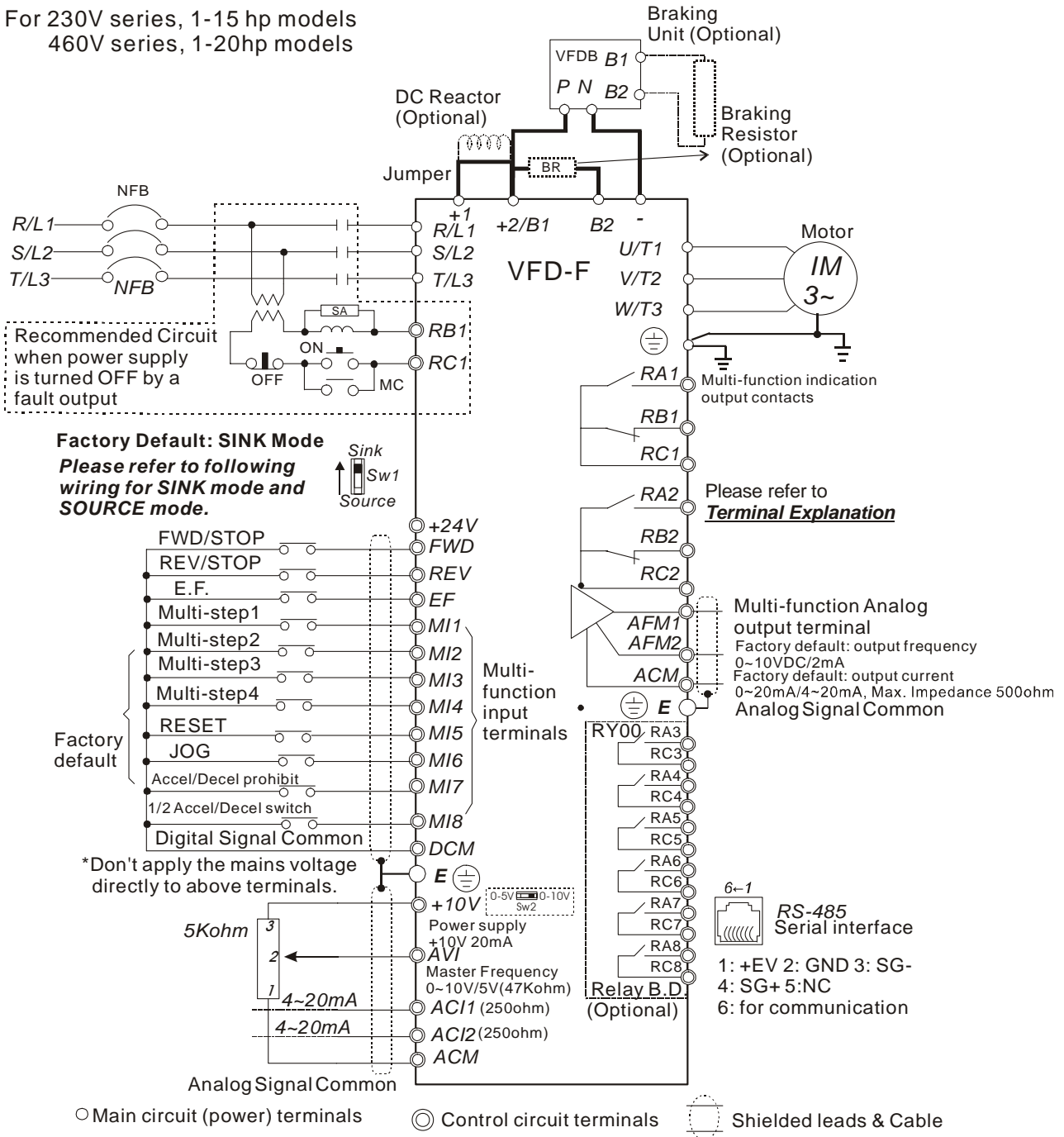
합선 견담:

지정된 전압은 240V (460V모델은 480Volts)이거나 더 작아야 하고, 전류는 5000A RMS(51HP 모델과 그 이상은 10000A RMS) 혹은 더 작아야 합니다.

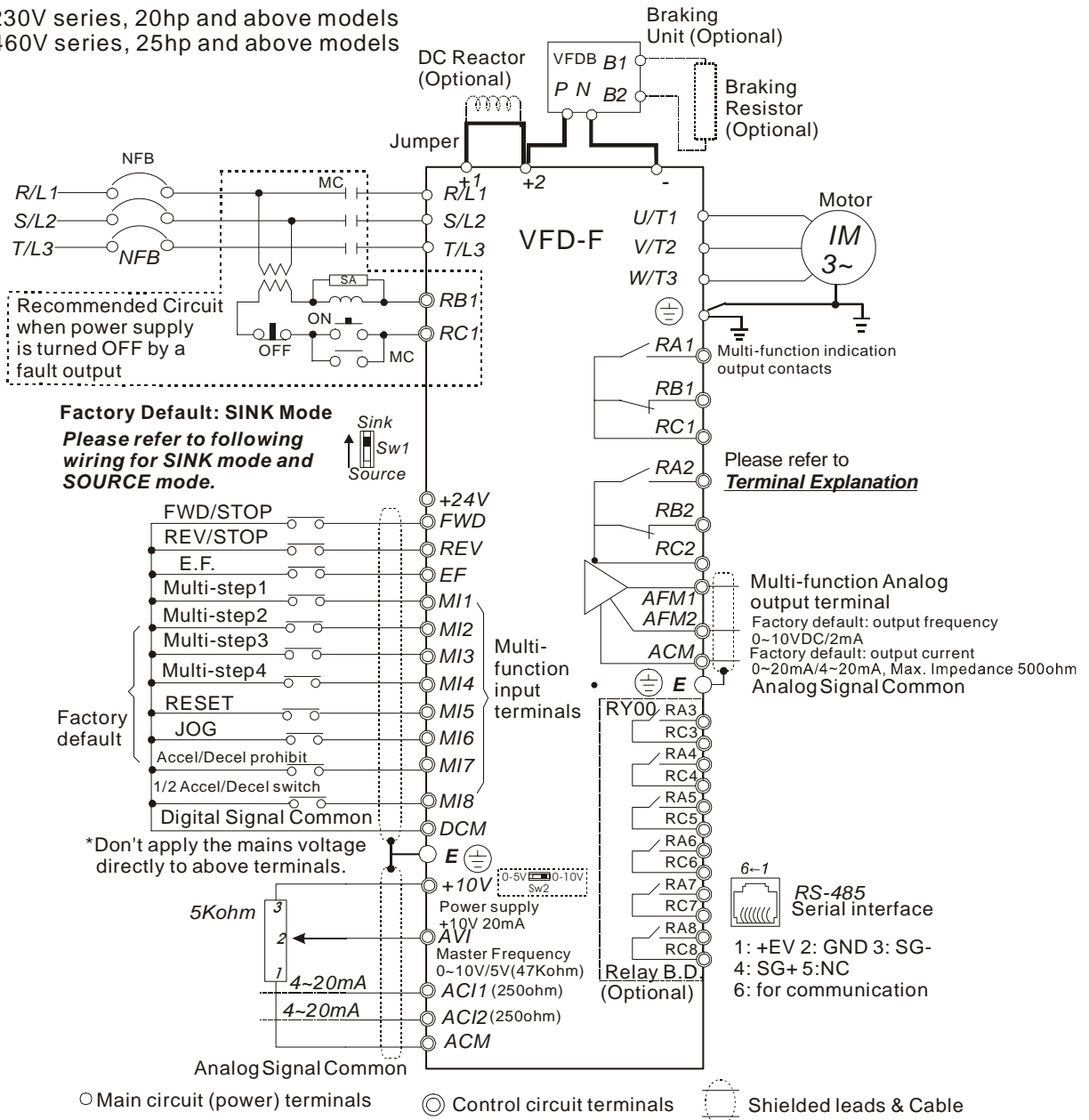
3.1 기본 배선도

사용자는 아래 보인 다음 회로 다이어그램에 따라 선을 연결해야 합니다. RS-485통신포트에 모뎀이나 전화선을 연결하지 마십시오. 영구적인 손상을 초래할 수 있습니다. 핀 1과 2는 임의의 복사 키패드를 위한 전원소스이고, RS-485통신을 사용하는 동안, 사용하지 않아야 합니다.

For 230V series, 1-15 hp models
460V series, 1-20hp models

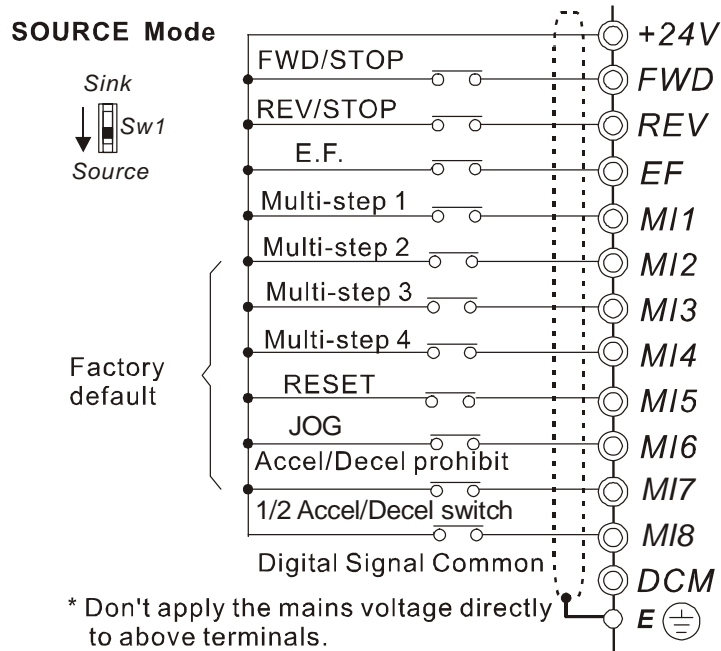
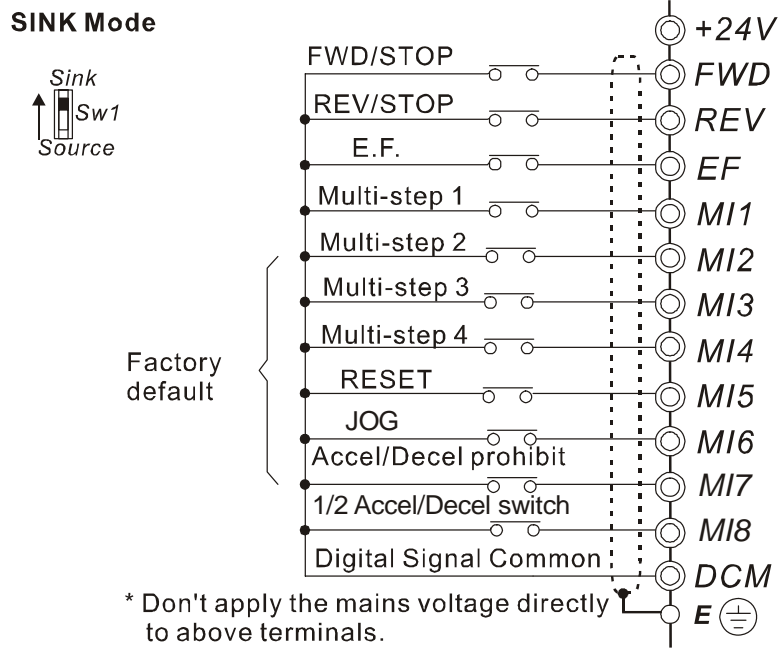


For 230V series, 20hp and above models
460V series, 25hp and above models




3

SINK 모드와 SOURCE 모드 배선



3.2 단자 설명

터미널 기호	터미널 기능 설명
R/L1, S/L2, T/L3	AC 라인 입력터미널
U/T1, V/T2, W/T3	AC 드라이브 출력터미널 모터연결
+1,+2	DC 링크 반응기 연결 (선택적)
+2/B1~B2	제동 저항기 연결 (선택적)
+2~ -, +2/B1~ -	외부 제동기 연결 (선택적)
	접지

3

3.3 제어 단자 설명

터미널 기호	터미널 기능	공장셋팅
FWD	정방향 정지 명령	
REV	역방향 정지 명령	
EF	외부장애	
MI1	멀티 기능입력1	공장 디폴트: 멀티단계 속도 명령1
MI2	멀티 기능입력2	공장 디폴트: 멀티단계 속도 명령2
MI3	멀티 기능입력3	공장 디폴트: 멀티단계 속도 명령3
MI4	멀티 기능입력4	공장 디폴트: 멀티단계 속도 명령4
MI5	멀티 기능입력5	공장 디폴트: RESET
MI6	멀티 기능입력6	공장 디폴트: JOG
MI7	멀티 기능입력7	공장 디폴트: 가/감속 금지
MI8	멀티 기능입력8	공장 디폴트: 가/감속 시간 스위치 1
+24V	DC 전압 소스	(+24V, 20mA), 소스모드에 사용.
DCM	디지털 신호 공통	디지털 입력을 위해 공통사용, 그리고 sink 모드에 사용.

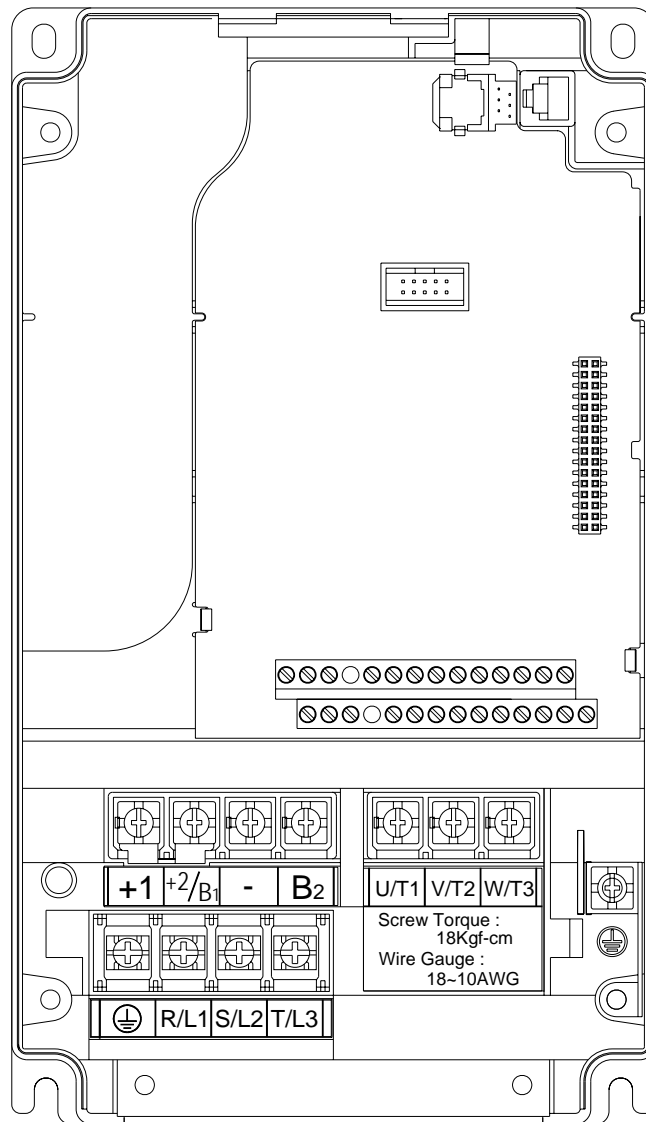
터미널 기호	터미널 기능	공장셋팅
RA 1	멀티기능 릴레이1 출력(N.O.) a	1.5A(N.O.)/1A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/1A(N.C.) 24VDC Pr.03-00 에서 Pr.03-01까지 참조.
RB 1	멀티기능 릴레이1 출력(N.C.) b	
RC 1	멀티기능 릴레이1 공통	
RA 2	멀티기능 릴레이2 출력(N.O.) a	
RB 2	멀티기능 릴레이2 출력(N.C.) b	
RC 2	멀티기능 릴레이2 공통	
+10V	가변저항기 전원 소스	+10V 20mA
AVI	아날로그 전압 입력	0 에서 +10V 최대 작동 주파수에 상응
ACI 1/2	아날로그 전류 입력	4 에서 20mA 최대 작동 주파수에 상응
AFM 1	아날로그 주파수 /전류 미터기 1	0 에서 10V 최대작동 주파수에 상응
AFM 2	아날로그 주파수 /전류 미터기 2	4 에서 20mA 2번의 출력전류에 상응
ACM	아날로그 제어 신호 (공통)	

* 제어 신호 배선 규격: 18 AWG (0.75 mm²).

3.4 주 회로 배선

1HP 에서 5HP까지

(VFD007F23A/43A, VFD015F23A/43A, VFD022F23A/43A, VFD037F23A/43A)



제어 터미널

토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

배선: 12-24 AWG

전원 터미널

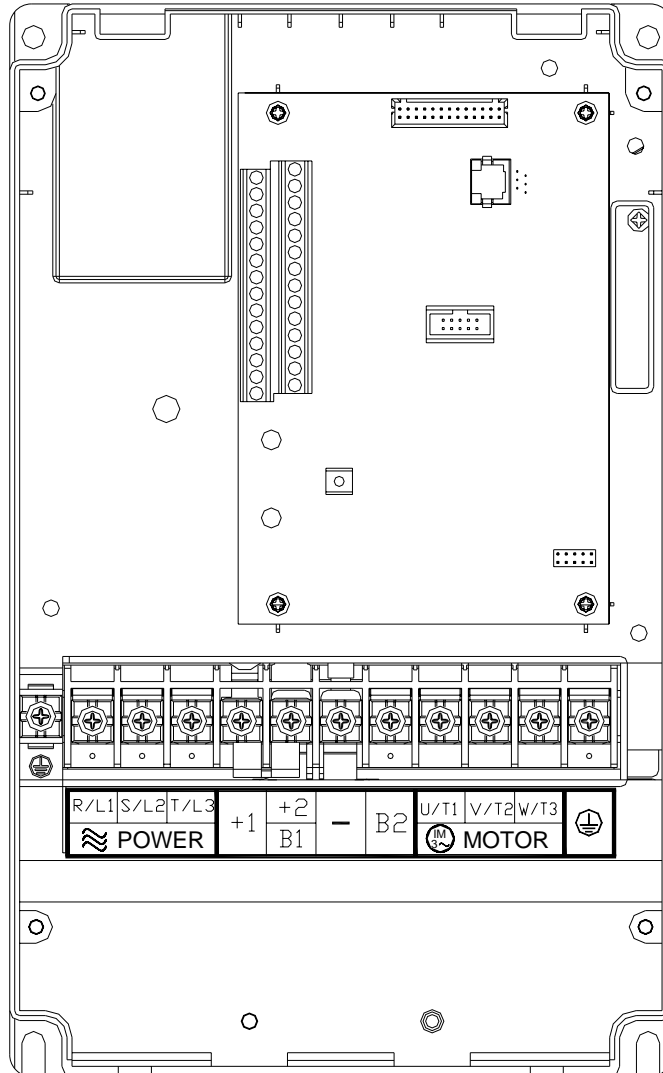
토크: 18 kgf-cm (15.6 in-lbf)

배선 규격: 10-18 AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만 , 75° C

7.5 HP to 20 HP

(VFD055F23A/43B, VFD075F23A/43B, VFD110F23A/43A, VFD150F43A)



제어 터미널

토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

배선: 12-24 AWG

전원 터미널

토크: 30Kgf-cm (26 in-lbf)

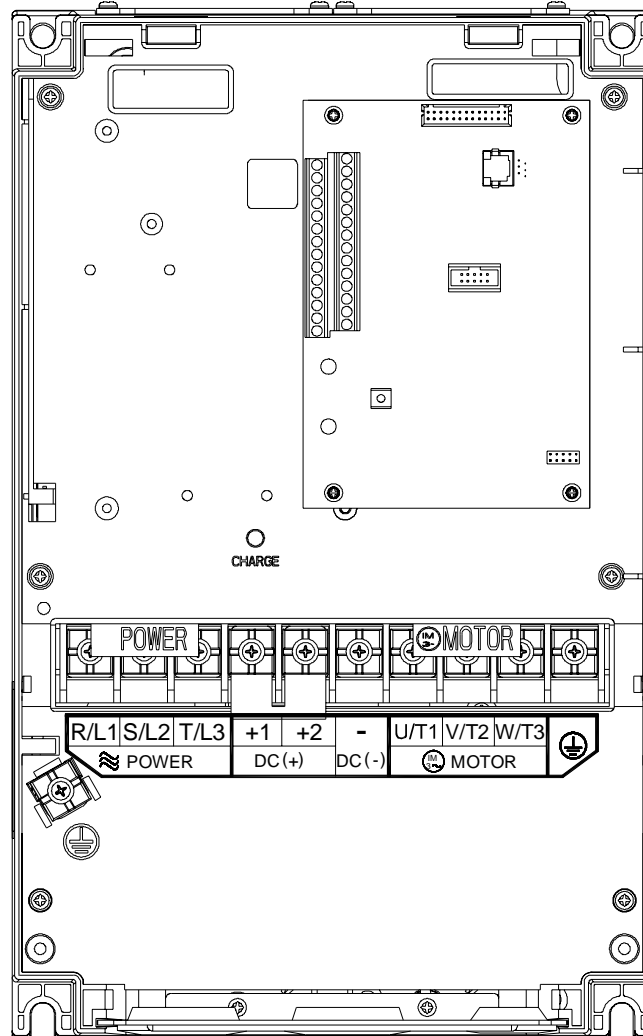
배선: 12-8 AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75° C

NOTE: 만일 터미널의 배선이 6AWG-직경으로 배선을 한다면, 적절한 배선을 유도하기 위해 승인된 링 터미널을 사용하는 것이 필요합니다.

20 HP에서 40 HP까지

(VFD150F23A, VFD185F23A/43A, VFD220F23A/43A, VFD300F43A)



제어 터미널

토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

배선: 12-24 AWG

전원 터미널

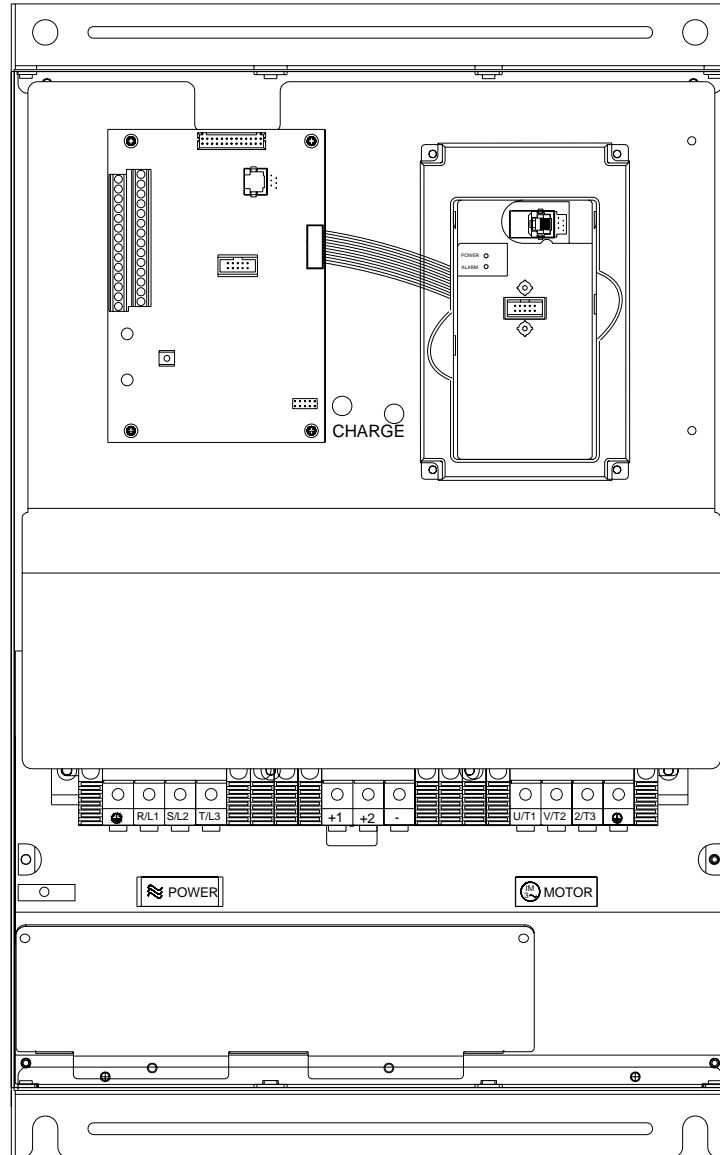
토크: 30Kgf-cm (26 in-lbf)

배선: 8-2 AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75° C

NOTE: 만일 터미널의 배선이 1AWG-직경으로 배선을 한다면, 적절한 배선을 하기 위해 승인된 링 터미널을 사용하는 것이 필요합니다.

**50 HP 에서 60 HP까지
(VFD370F43A, VFD450F43A)**



3

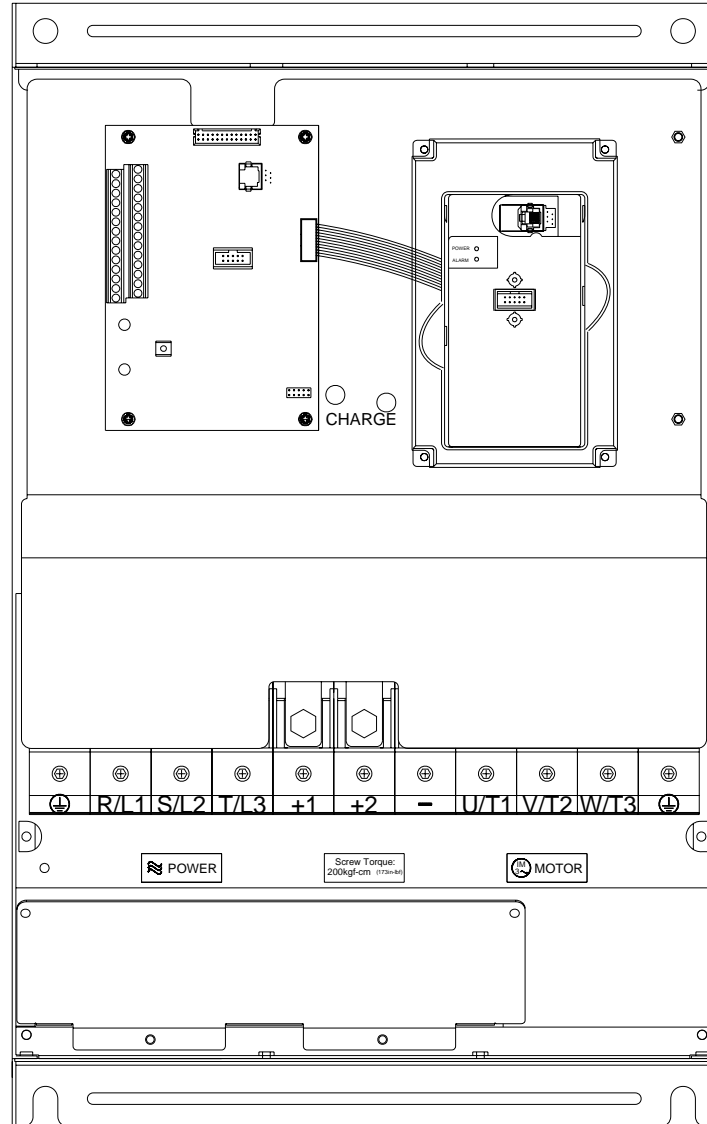
제어 터미널
토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)
배선: 12-24 AWG

전원 터미널
토크: 57kgf-cm (49.5 in-lbf) min.
배선 규격: VFD370F43A: 3AWG
VFD450F43A: 2AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75° C

40 HP 에서 125 HP까지

(VFD300F23A, VFD370F23A, VFD550F43A, VFD750F43A, VFD900F43C)



3

제어 터미널

토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

배선: 12-24 AWG

전원 터미널

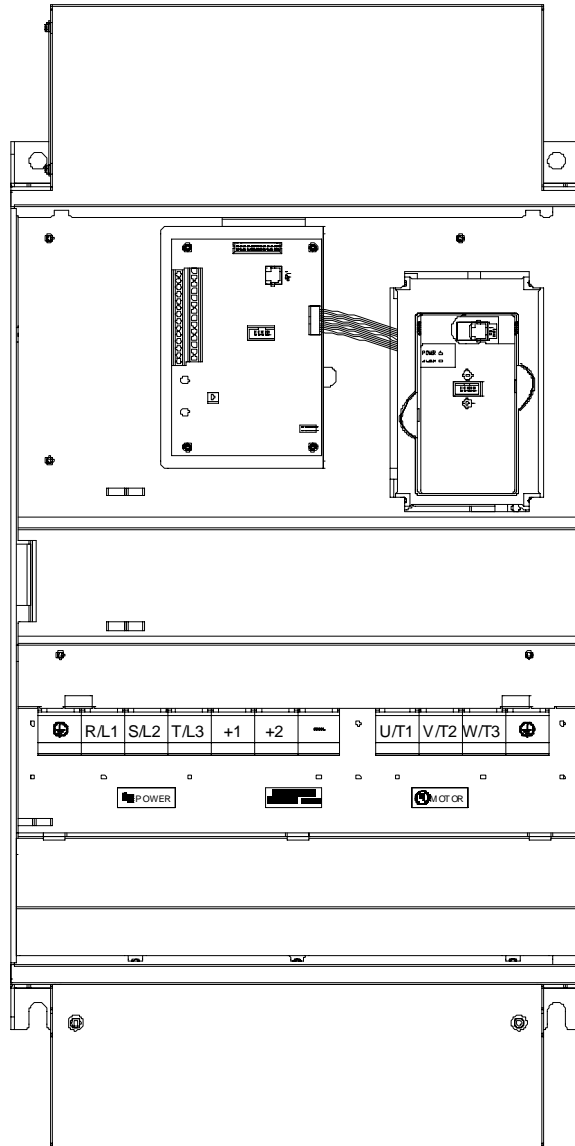
토크: 200kgf-cm (173 in-lbf)

배선 규격: VFD300F23A, VFD550F43A: 1/0-4/0 AWG

VFD370F23A, VFD750F43A: 3/0-4/0 AWG, VFD900F43C: 4/0 AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75°C

**125 HP
(VFD900F43A)**



제어 터미널

토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)

배선: 12-24 AWG

전원 터미널

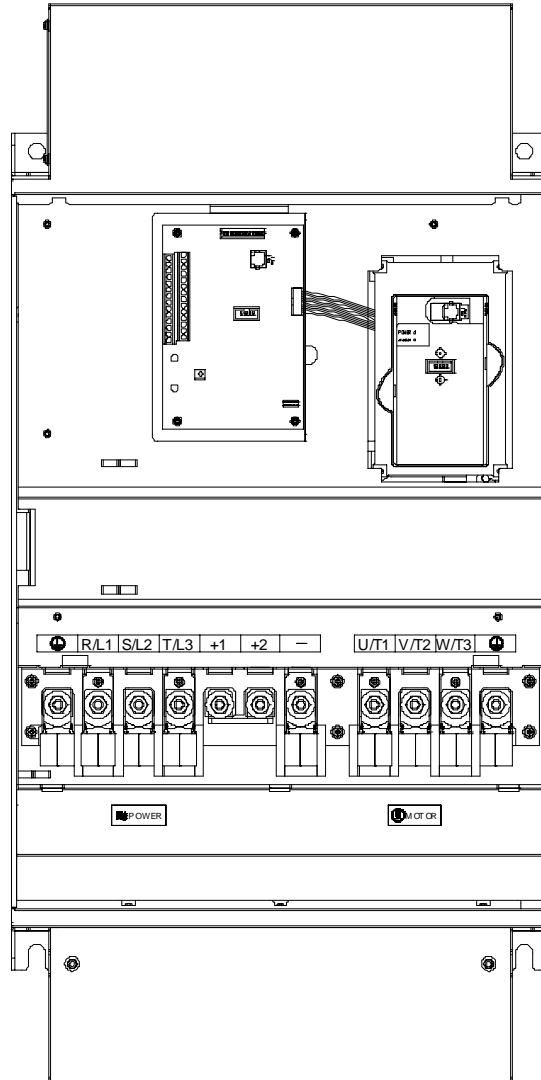
토크: 200kgf-cm (173 in-lbf)

배선 규격: 4/0 AWG

배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75°C

150 HP
(VFD1100F43A)

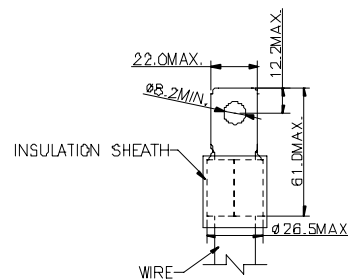
3



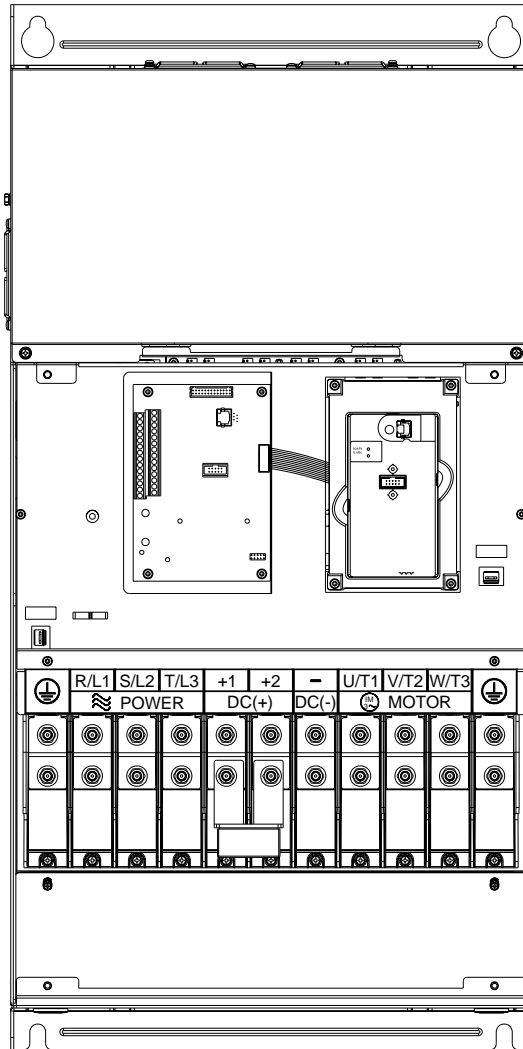
제어 터미널
토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)
배선: 12-24 AWG

NOTE: 배선시 다음의 부가되는 터미널이 필요하고, 다음 그림에서 보이는 위치에 절연체 덮개를 추가해야 합니다.

전원 터미널
토크: 80kgf-cm (69 in-lbf)
배선 규격: 300 MCM
배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75°C



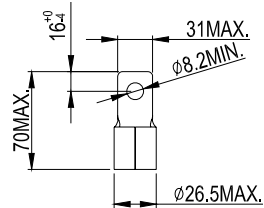
150 HP 에서 215 HP까지
(VFD1100F43C, VFD1320F43A, VFD1600F43A)



제어 터미널
토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)
배선: 12-24 AWG

NOTE: 배선시 다음의 부가되는 터미널이
필요합니다. 부가된 터미널 규격은 다음그림과
일치되어야 합니다.

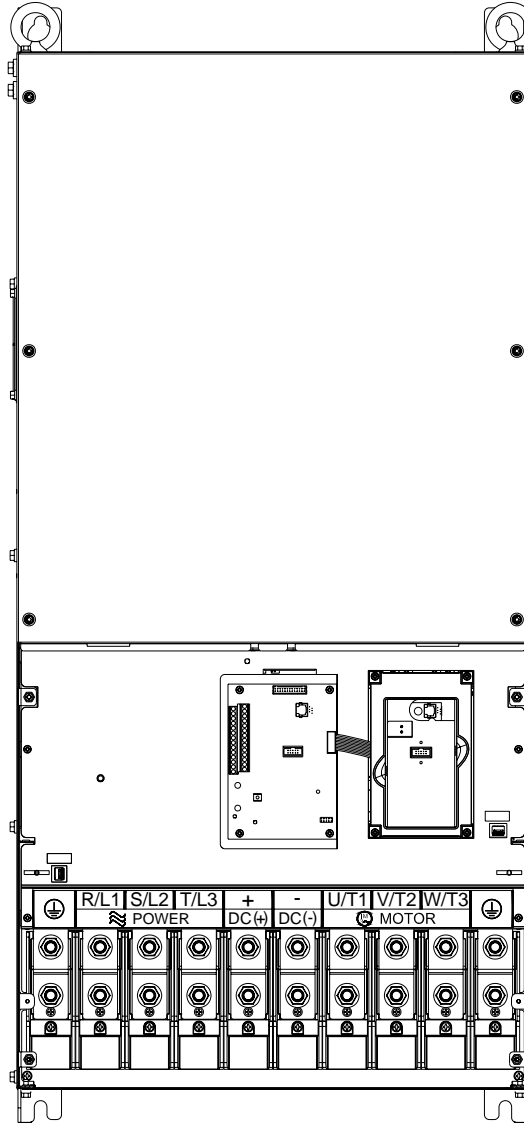
전원 터미널
토크: 300kgf-cm (260 in-lbf)
배선 규격: 1/0 AWG*2-300 MCM*2
배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75°C



UNIT:mm

250 HP 에서 300 HP까지
(VFD1850F43A, VFD2200F43A)

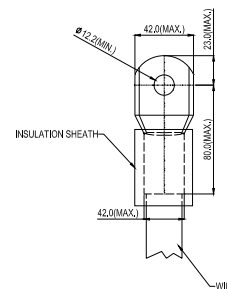
3



제어 터미널
토크: 4Kgf-cm (3 in-lbf)
배선: 12-24 AWG

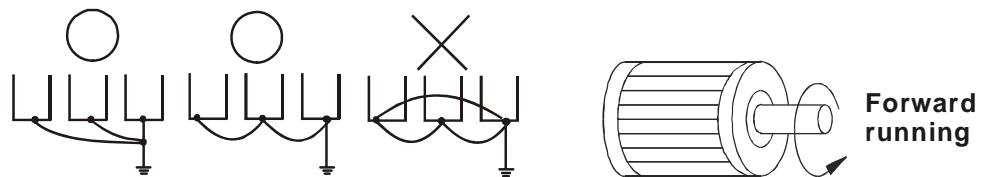
NOTE: 배선시 다음의 부가되는 터미널이 필요하고, 다음 그림에서 보이는 위치에 절연체 덮개를 추가해야 합니다.

전원 터미널
토크: 408kgf-cm (354 in-lbf)
배선 규격: 500 MCM (max)
배선 타입: 꼬아진 동선으로만, 75°C



3.5 배선시 주의사항 : 설치에 앞서 읽어 보십시오.

1. **⚠ 주의:** U/T1, V/T2, W/T3 터미널에 AC전원을 연결하지 마십시오. AC 드라이브에 손상이 갈 것이기 때문입니다.
2. **⚠ 경고:** 적절한 토크비율을 위해 모든 나사를 꼭 조이는 것을 확실히 하십시오.
3. 설치시 드라이브가 설치되는 국가의 모든 지방 전기, 건축, 안전규범을 따르십시오.
4. 전원공급과 AC드라이브사이에 적절한 보호장치(회로 차단기나 퓨즈)가 연결되었는지 확인하십시오.
5. 리드가 바르게 연결되고, AC 드라이브가 적절히 접지되었는지 확실히 하십시오. (접지저항은 0.1Ω을 초과하지 않아야 합니다.)
6. AWG/MCM 표준과 일치하는 접지리드(ground leads)를 사용하고 가능한 짧게 유지하십시오.
7. 다중의 VFD-F 장치는 한 장소에 설치될 수 있습니다. 그 모든 장치는 공통 접지 터미널에 직접 접지되어야 합니다. 아래그림에 보인 것처럼, VFD-F 접지 터미널은 또한 병렬로 연결될 수 있습니다. 어떠한 접지 폐회로도 확실히 없습니다.



8. AC 드라이브 출력터미널 U/T1, V/T2, W/T3이 모터 터미널 U/T1, V/T2, W/T3, 각각에 연결되면, 정방향 작동명령을 받으면, 그 모터는 시계반대방향(모터의 축끝으로부터 보인 것 처럼)으로 회전할 것입니다. 모터 회전방향을 역으로 하기 위해서, 두개의 모터리드중 어떠한 것을 전환하십시오.
9. 전원 소스가 AC 드라이브에 정확한 전압과 필요한 전류를 공급할 수 있는지 확인하십시오.

10. AC 드라이브에 전원을 넣으면 배선을 붙이거나 제거하지 마십시오.
11. “CHARGE”내의 램프가 꺼지지 않는다고 구성들을 점검하지 마십시오.
12. AC 드라이브가 작동중일 때, 회로보드에서 신호를 체크하지 마십시오.
13. 단상 지정 AC 드라이브에서, AC 전원은 세 개의 입력터미널 R/L1, S/L2, T/L3중 어느 2개와 연결될 수 있습니다.. 주의: 이 드라이브는 단상모터를 사용하기 위해 구성된 것은 아닙니다.
14. 전원과 제어 배선은 각기 다른 루트, 혹은 90°각도에서 서로 다른 루트를 갖습니다.
15. 만일 필터가 EMI (Electro Magnetic Interference) 전자방해를 줄이는 것이 필요하다면, AC 드라이브에 가능한 가깝게 설치하십시오. EMI는 또한 반송파 주파수를 낮춤으로써 줄여질 수 있습니다.
16. If the 만일 AC 드라이브가 부하반응기가 필요한 곳에 설치된다면, U/T1, V/T2, W/T3, AC 드라이브의 옆에 가깝게 필터를 설치하십시오. Delta 에서 승인한 것이 아니라면, 캐패시터나 L-C 필터(Inductance-Capacitance) 혹은 R-C 필터(Resistance-Capacitance) 를 사용하지 마십시오.
17. GFCI (접지 장애 회로 인터럽트)를 사용할 때, 방해 트립(nuisance tripping)을 피하기 위해서 적어도 0.1 초 검출을 갖고 200mA 의 감도를 갖는 전류센서를 선택하십시오.

3.6 모터 작동 시 주의 사항

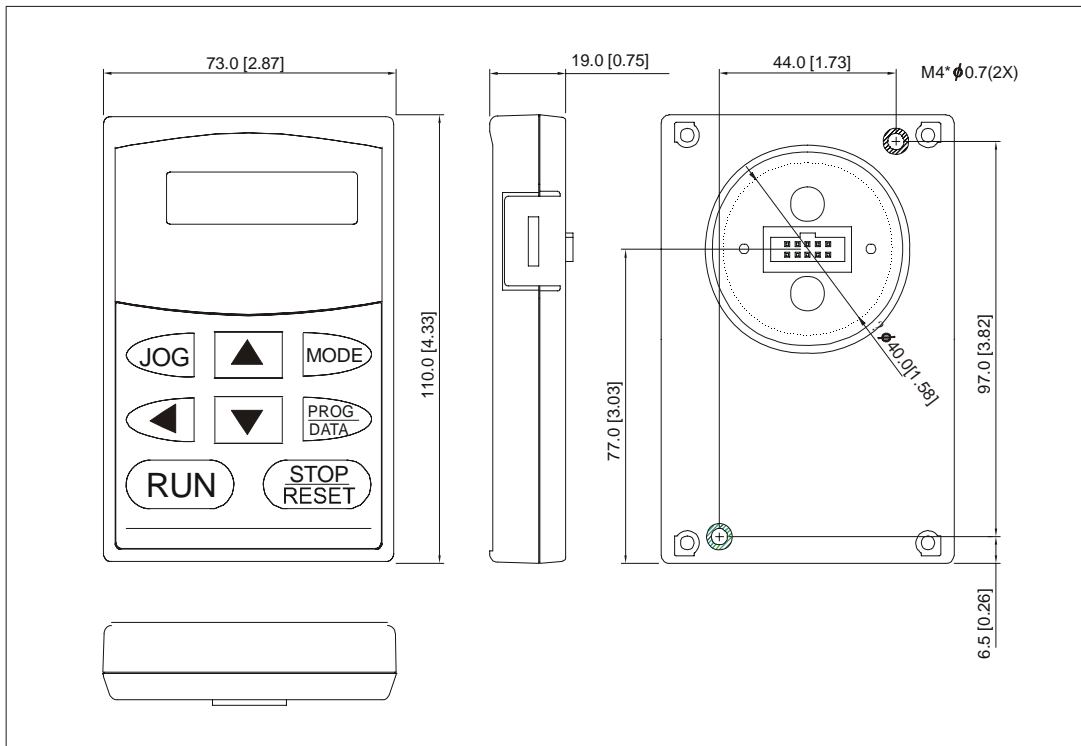
1. 표준 3 상유도모터를 작동하기 위해 AC 드라이브를 사용하면, 에너지 손실은 인버터주기모터(inverter duty motor)보다 더 커야 함을 기억하십시오.
2. 저속으로 표준유도모터가 돌아가는 것을 피하십시오. 그런 상태하에서는, 모토온도가 모터 팬으로 인해 생기는 공기흐름이 한정되어 있기 때문에 모터 등급이상으로 올라갈 수 있습니다
3. 표준모터가 저속으로 작동하면, 출력부하는 감소되어야 합니다.
4. 만일 100% 출력토크가 저속에서 바람직하다면, 특별한 “ 인버터 주기 (inverter -duty)” 지정 모터가 필요할 수 있습니다.

4.장 디지털 키패드 작동

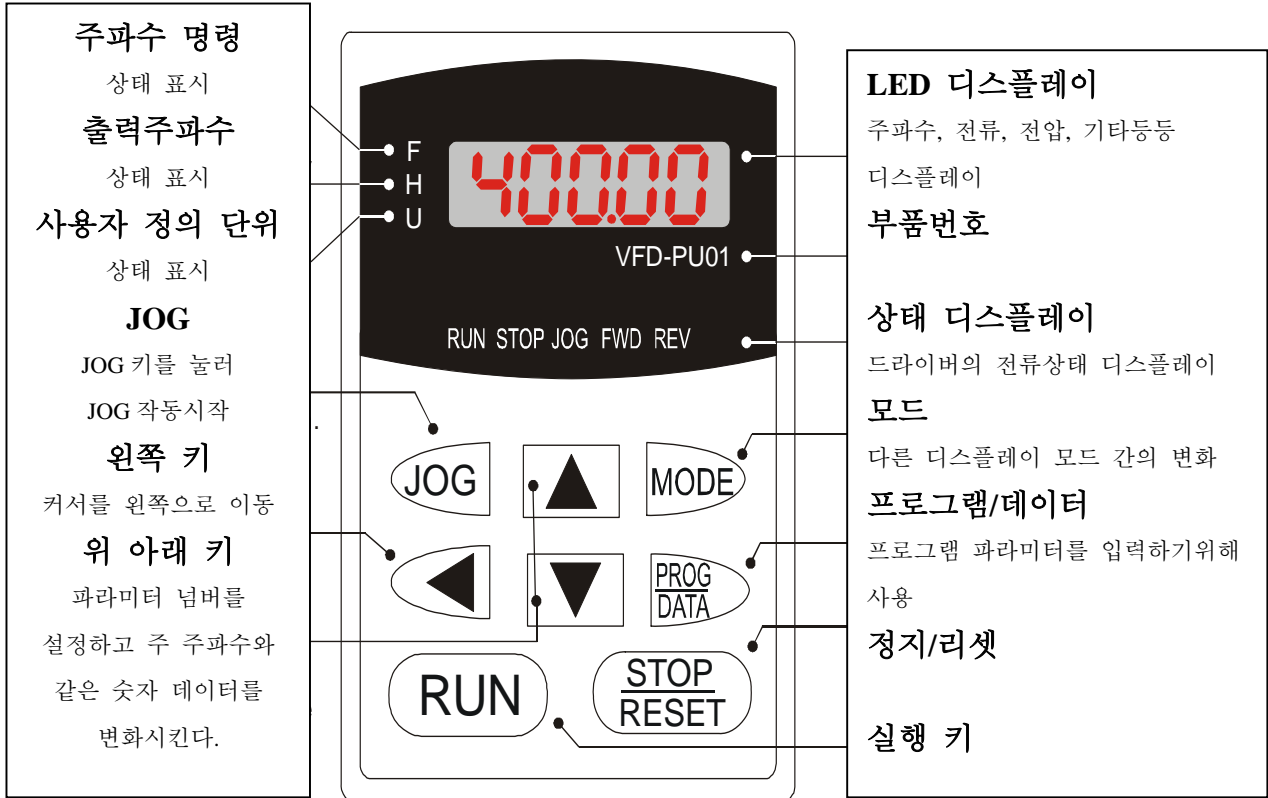
이 장은 디지털 키패드/디스플레이 PU01 에 있는 여러가지 제어들 표시기를 설명합니다. 이 장에서의 정보는 파라미터 셋팅 장에서 설명되는 시작절차에 들어가기 앞서 읽고 이해해야 합니다.

- ↳ 키패드 설명
- ↳ 디스플레이 설명
- ↳ 키패드 작동 모드& 프로그래밍 단계









VFD-PU01 치수: mm (inch)



4.1 디지털 키패드 VFD-PU01 설명



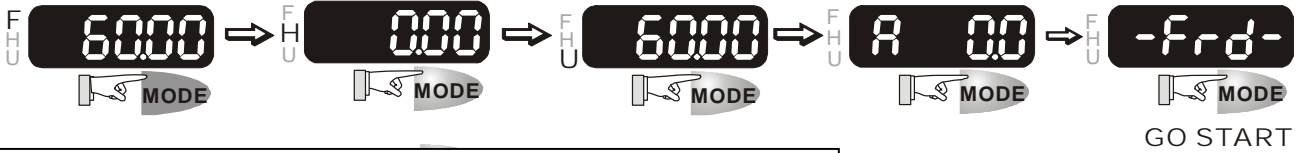
디스플레이 메시지	설명
	AC 드라이브 주 주파수 디스플레이.
	터미널 U/T1, V/T2, W/T3 에 있는 실제 작동 주파수를 디스플레이.
	전압(V), 전류(A), 전력 계수와 피드백 신호(P)를 디스플레이

디스플레이 메시지	설 명
	터미널 U/T1, V/T2, W/T3 에 있는 출력전류를 디스플레이.
	AC 드라이브 정방향 실행상태 디스플레이.
	AC 드라이브 역방향 실행상태
	명시된 파라미터 셋팅 디스플레이.
	명시된 파라미터내에 저장된 실제 값을 디스플레이
	외부 장애.
	만일 입력이 있으면, 약 1 초동안 “End” 디스플레이. 파라미터값이 설정되면, 그 새로운 값이 자동적으로 메모리에 저장됩니다. 입력을 수정하기 위해 ▲ 나 ▼ 키를 사용하십시오.
	입력이 타당하지 않다면, “Err” 디스플레이.

4.2 디지털 키패드 VFD-PU01 의 작동 순서

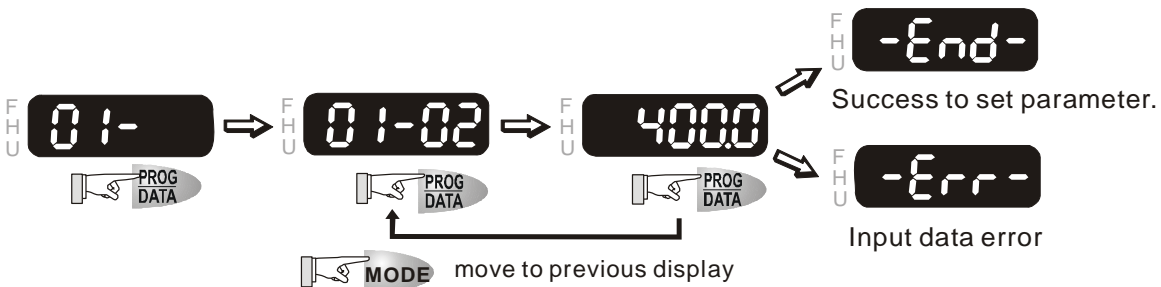
Selecting mode

START



주의: 선택모드에서 파라미터 설정을 위해 PROG/DATA 를 누르세요

Setting parameters



주의: 파라미터 설정모드에서, 선택모드로 되돌아가기 위해서 MODE 를 누를 수 있습니다.

To shift data

START

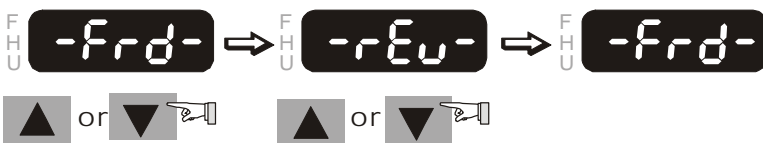


To modify data

START



Setting direction



5.장 파라미터

ℵ: 이 파라미터는 작동하는 동안 설정할 수 있습니다.

5.1 Group 0: AC 드라이브 상태 파라미터

📖 Group 0 는 읽기만 합니다..

00 - 00 소프트웨어 버전 공장설정: 읽기만

📖 이 파라미터는 AC 드라이브의 소프트웨어 버전을 디스플레이 합니다.

00 - 01 AC 드라이브 상태표시 1 공장설정: 읽기만

📖 이 파라미터는 AC 드라이브 상태를 디스플레이 합니다.

코드	AC 드라이브 상태	설명
00	장애가 발생하지 않음	
01	oc	과전류
02	ov	과전압
03	oH	초과 온도
04	oL	과부하
05	oL1	전자 서멀 릴레이
06	EF (외부 장애)	EF-DCM 이 차단됨
07	occ (AC 드라이브 IGBT 장애)	IGBT 단락회로 보호
08	CF3 (CPU 장애)	자체검사 동안 비정상 A/D 읽기
09	HPF (하드웨어 보호장애)	자체검사 동안 하드웨어 보호기능 구동됨.
10	ocA (가속동안 과전류)	가속동안 출력 전류가 보호레벨을 초과
11	ocd (감속동안 과전류)	감속동안 출력 전류가 보호레벨을 초과
12	Ocn (정상상태동안 과전류)	정상상태 작동 동안 출력 전류가 보호레벨을 초과.
13	GFF (접지장애)	접지장애보호기능 구동됨
14	Lv (전압이하)	저 입력 전압
15	CF1	EEPROM 입력 데이터가 비정상
16	CF2	EEPROM 출력 데이터 가 비정상
17	bb (기본블록)	BB 가 설정되고 구동됨
18	oL2 (과부하 2)	출력 전류가 지정된 모터 전류를 초과.
19	보류	
20	코드	소프트웨어나 패스워드 보호
21	EF1 (외부 긴급정지)	EF1 (멀티기능-DCM 이 작동)
22	PHL (위상 손실)	입력전원에 위상이 부족. 3-위상 입력 전원이 불균형하고 규격을 초과.
23	Lc (저전류)	작동동안 저전류 검출.
24	FbL(피드백 손실)	피드백신호가 비정상.

코드	AC 드라이브 상태	설명
25	보류	
26	팬 P	팬 전력 장애
27	FF1	팬 1 장애
28	FF2	팬 2 장애
29	FF3	팬 3 장애
30	FF123	팬 1, 2, 3 장애
31	FF12	팬 1, 2 장애
32	FF13	팬 1, 3 장애
33	FF23	팬 2, 3 장애
34	Fv	게이트 드라이브 저 전압 보호

00 - 02 AC 드라이브 상태표시 2 공장설정: 읽기만

디스플레이 Bit 0~1: 00: 실행 LED 는 off 이고 정지 led 는 on. (AC 드라이브 정지)
 01: 실행 LED 는 깜박이고 정지 led 는 on. (정지하기 위해 AC 드라이브 감속)
 10: 실행 LED 는 on 이고 정지 led 는 깜박인다. (AC 드라이브 대기)
 11: 실행 LED 는 on 이고 정지 led 는 off. (AC 드라이브 실행)

Bit 2: 1: Jog on.

Bit 3~4: 00: Rev LED 는 off 이고 FWD led 는 on. (정방향)
 01: Rev LED 는 깜박이고 FWD led 는 on. (역방향에서 정방향으로)
 10: Rev LED 는 on 이고 FWD led 는 깜박인다. (정방향에서 역방향으로)
 11: Rev LED 는 on 이고 FWD led 는 off. (역방향)

Bit 5-7: 보류

Bit 8: 통신 인터페이스를 통한 마스터 주파수 소스


Bit 9: 아날로그로 마스터 주파수 소스

Bit10: 통신 인터페이스를 통한 실행명령


Bit11: 파라미터 잠금

Bit12~15: 보류


00 - 03 주파수 설정 공장설정: 읽기만

 이 파라미터는 사용자에게 의한 주파수 명령 설정을 디스플레이.


00 - 04 출력 주파수 공장설정: 읽기만










 이 파라미터는 AC 드라이브의 실제 출력 주파수를 디스플레이.

00 - 05 출력 전류 공장설정: 읽기만

 이 파라미터는 AC 드라이브의 실제 출력 전류를 디스플레이.

00 - 06 DC-BUS 전압 공장설정: 읽기만

 이 파라미터는 AC 드라이브의 DC-BUS 전압을 디스플레이.

00 - 07	출력 전압	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 AC 드라이브의 출력 전압을 디스플레이.	
00 - 08	출력 전력 계수	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 출력 전력 계수를 디스플레이..	
00 - 09	출력 전력 (kW)	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 AC 드라이브의 출력 전력을 디스플레이.	
00 - 10	피드백 신호 실제 값	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 피드백 신호 값을 디스플레이.	
00 - 11	피드백신호 (%)	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 피드백 신호 값(%)을 디스플레이.	
00 - 12	사용자 목표 값 (Low bit) uL 0-99.99	공장설정: 읽기만
00 - 13	사용자 목표 값 (High bit) uH 0-9999	공장설정: 읽기만
	사용자 목표 값 = 실제 출력 주파수 (0-04) × 사용자 정의 곱셈기(02-10).	
	두 파라미터의 최대 합계 디스플레이는 999999.99.	
	사용자 목표 값 ≤ 99.99 일 때 , 00-12=0.	
00 - 14	PLC 시간	공장설정: 읽기만
	이 파라미터는 PLC 각 위상의 남아있는 시간을 디스플레이.	

5.2 Group 1: 기본 파라미터

01 - 00 최대 출력 주파수

공장설정: 60.00

설정 50.00~120.00Hz

이 파라미터는 AC 드라이브의 최대 출력 주파수를 결정합니다. 키패드나 아날로그 입력에 의해 설정된 모든 마스터 주파수 명령은 이 파라미터에 의해 한정됩니다. 아날로그 명령 (AVI, AC11 ,AC12)은 출력 주파수 범위에 일치하여 정할 수 있습니다. (04-09~04-20 를 참조하십시오.)

01 - 01 최대 전압 주파수 (기본 주파수)

공장설정: 60.00

설정 0.10~120.00 Hz

이 파라미터는 주파수를 설정하고, 여기서 최대 출력 전압 (Pr. 01-02)이 결정됩니다. 출력 주파수는 이 설정을 초과할 수 있지만, 출력 전압은 이 점이상 증가할 수 없습니다. 이 파라미터는 모터 명판에 표시된 것 처럼, 모터의 지정주파수에 따라 설정되어야 합니다.

만일 이 파라미터 설정이 모터의 지정 주파수보다 작다면, 방해 과전류 장애나 AC 드라이브의 손상이 발생할 수 있습니다.

만일 이 파라미터 설정이 모터의 지정 주파수보다 크다면, 모터는 토크 손실을 가져올 수 있습니다.

01 - 02 최대 출력 전압

공장설정: 220.0/440.0

설정 230V 시리즈: 0.1 ~ 255.0V

460V 시리즈: 0.2 ~ 510.0V

이 파라미터는 AC 드라이브의 최대 출력 전압을 결정합니다. 이 파라미터 설정은 모터 명판에 표시된 것처럼 모터의 지정전압에 따라 설정 되어야 합니다. 만일 모터의 지정 전압이 440V 라면, 이 파라미터는 440V 로 설정해야 합니다. 만일 모터의 지정 전압이 380V 라면, 이 파라미터는 380V 로 설정해야 합니다.

만일 이 설정이 모터의 지정 전압보다 크다면, 방해 과전류 장애나 AC 드라이브의 손상이 발생할 수 있습니다.

01 - 03 중점 주파수

공장설정: 1.50

설정 0.10~120.00 Hz

이 파라미터는 V/F 곡선의 중점 주파수를 설정합니다.

이 파라미터는 다음 인수를 충족해야 합니다. Pr.1-01 >= Pr.1-03 >= Pr.1-05.

01 - 04 중점전압

공장설정: 5.5/11.0

설정 230V 시리즈: 0.1 ~ 255.0V
 460V 시리즈: 0.2 ~ 510.0V

이 파라미터는 V/F 곡선의 중점전압을 설정합니다.

이 파라미터는 다음 인수를 충족해야 합니다. Pr.1-02 >= Pr.1-04 >= Pr.1-06.

01 - 05 최소출력 주파수

공장설정: 1.50

설정 0.10~20.00 Hz

이 파라미터는 AC 드라이브의 최소 출력 주파수를 설정합니다. 이 파라미터는 중점주파수와 같거나 더 작아야 합니다.

01 - 06 최소출력 전압

공장설정: 5.5/11.0

설정 230V 시리즈: 0.1 ~ 50.0V
 460V 시리즈: 0.2 ~100.0V

이 파라미터는 AC 드라이브의 최소 출력 전압을 설정합니다. 파라미터는 중점전압과 같거나 더 작아야 합니다..

01 - 07 상한주파수

공장설정: 60.00

설정 0.00~120.00 Hz

이 파라미터는 AC 드라이브의 최대 출력 주파수를 한정할 것입니다. 만일 슬립 보상(Pr.07-02~07-05)이나 피드백제어 (Pr.10-00~10-09)를 할 수 있다면, AC 드라이브의 출력 주파수는 마스터 주파수 명령을 초과할 지도 모릅니다. 그러나 이 파라미터 설정에 의해 한계되도록 유지할 것입니다.

01 - 08 하한주파수

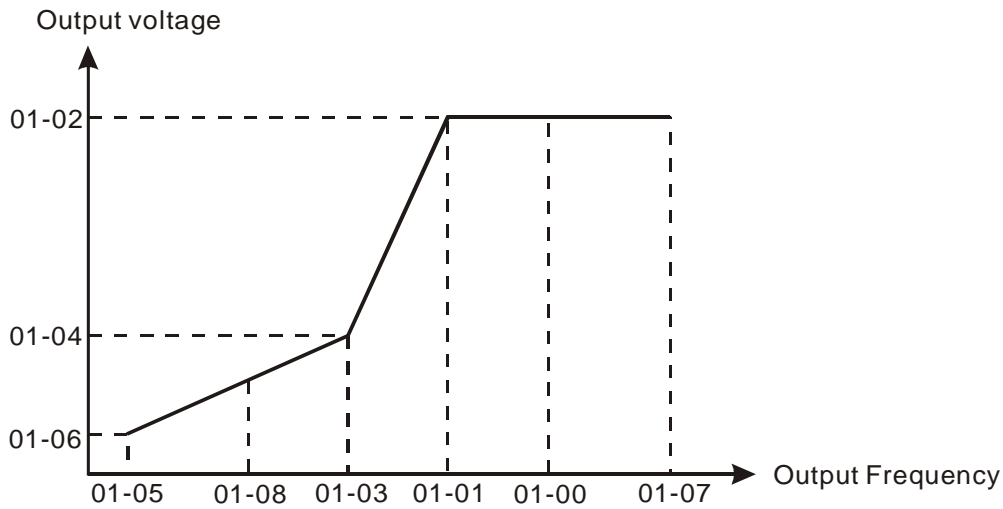
공장설정: 0.00

설정 0.00~120.00 Hz

이 파라미터는 최소출력 주파수를 한정할 것입니다. Pr.1-08 아래의 어떠한 마스터 주파수 명령은 Pr.1-08과 같은 출력의 결과를 가져올 것입니다..

시작 명령을 하자마자, 드라이브는 Pr.1-05 최소출력 주파수부터 마스터 주파수 명령점까지 가속할 것입니다.

The 하한주파수 설정은 Dwell 주파수 (Pr.11-08>=01-08)보다 작아야 합니다. 만일 하한주파수 설정이 Dwell 주파수보다 크다면, AC 드라이브는 두개의 설정을 하한점까지 등화(equalize)시킬 것입니다.



01 - 09	가속 시간 1	↗	공장설정: 10.0/60.0
01 - 10	감속 시간 1	↘	공장설정: 10.0/60.0
01 - 11	가속 시간 2	↗	공장설정: 10.0/60.0
01 - 12	감속 시간 2	↘	공장설정: 10.0/60.0
01 - 13	가속 시간 3	↗	공장설정: 10.0/60.0
01 - 14	감속 시간 3	↘	공장설정: 10.0/60.0
01 - 15	가속 시간 4	↗	공장설정: 10.0/60.0
01 - 16	감속 시간 4	↘	공장설정: 10.0/60.0
01 - 17	JOG 가속 시간	↗	공장설정: 10.0/60.0
01 - 18	JOG 감속 시간	↘	공장설정: 10.0/60.0

설정 0.1~3600.0 Sec

단위: 0.1sec

📖 가속 시간은 AC 드라이브가 0 Hz 에서 최대 출력 주파수 (Pr.1-00)까지 가속하기 위해 요구되는 시간입니다. 감속 시간은 AC 드라이브가 최대 출력 주파수 (Pr.1-00)에서 0 Hz 까지 감속하기 위해 요구되는 시간입니다.

📖 너무 빠른 가속 혹은 감속 시간은 AC 드라이브의 가능한 기능을 막는 원인이 될 수 있습니다. (가속 06-01 동안 과전류 스톱장지 혹은 06-00 과전압 스톱 방지). 만일 이것이 발생했다면, 실제 가/감속시간은 이 설정보다 더 길 것입니다.

📖 경고: 너무 빠른 가속 혹은 감속 시간은 AC 드라이브에 부하를 초과하는 원인이 될수 있고, 영구적으로 드라이브에 손상을 입힐 수 있습니다.

📖 만일, 짧은 시구간에서 AC 드라이브를 감속하길 원한다면, 외부 제동모듈과 제동 저항기를 붙이길 권장합니다.

☞ 다기능 입력 터미널 04-00 부터 04-07 까지를 통해 1st 에서 4th 가/감속시간까지를 설정할 수 있습니다..

01 - 19	JOG 주파수	↗	공장설정: 6.00
	설정 0.0 Hz~120.00 Hz		단위: 0.1sec

☞ JOG 기능을 이용하려면, 사용자는 다기능 입력 터미널 (Pr. 04-00 에서 04-07 까지 07 로 설정) 이나 키패드에 JOG 키를 사용해야 합니다. 일단 JOG 명령이 초기화 대면, AC 드라이브는 최소출력 주파수 (Pr.01-05)에서 JOG 주파수 (Pr.01-19)까지 가속할 것입니다.

☞ JOG 작동의 가/감속시간은 JOG 가/감속속도 (Pr.01-17 과 01-18)에 의해 결정됩니다.

☞ 드라이브가 작동중이면, JOG 명령은 할 수 없습니다.

01 - 20	가속에서 S 곡선 지연 시간		공장설정: 0.00
01 - 21	감속에서 S 곡선 지연 시간		

설정 0.00~2.50sec

☞ 이 파라미터들은 S 곡선이 가능합니다. S 곡선 시구간이 더 길수록 속도들 사이의 변화가 더 완만합니다.

01 - 22	변조지수	↗	공장설정: 1.00
	설정 0.90~1.20		단위: 0.1

☞ 이 파라미터는 최대 출력 전압 대 입력 전압의 비율을 설정합니다.

☞ 최대 출력 전압 (Pr.01-02)은 입력 전압을 정상적으로 한정합니다. 변조지수 파라미터로, 사용자는 들어오는 라인 전압이상으로 출력 전압을 증가 시킬 수 있습니다.

☞ 최대 출력 전압 (Pr. 1-02) 을 정의하는 변조지수 1 은 입력 전압과 동일합니다.

☞ 최대 출력 전압 (Pr. 1-02) 을 정의하는 변조지수 1.2 는 입력 전압보다 20% 더 높습니다. 주의하십시오. 출력 전압 파형은 고조파 때문에 왜곡될 것이고, 모터에서 잡음이나 토크 리플을 증가시킬 수 있습니다.

01 - 23	가/감속시간 단위		공장설정: 01
----------------	------------------	--	----------

설정 00: 단위는 1 Sec
 01: 단위는 0.1 Sec
 02: 단위는 0.01 Sec

☞ 이 파라미터는 가/감속시간 (Pr.01-09 에서 01-18 까지)의 해상도를 설정합니다..

☞ 다음 차트에서 보인 것 처럼 높은 해상도는 가/감속시간 범위를 감소시킵니다.

01-23	가/감속시간 단위	가/감속시간 범위
00	1 Sec	1~36000 Sec
01	0.1 Sec	0.1~3600.0 Sec
02	0.01 Sec	0.01~360.00 Sec

5.3 Group 2: 작동 파라미터

02 - 00	주파수 명령의 소스	⚡	공장설정: 00
----------------	------------	---	----------

- 설정
- 00: 키패드를 통해
 - 01: 아날로그 입력 AVI 를 통해
 - 02: 아날로그 입력 ACI1 를 통해
 - 03: 아날로그 입력 ACI2 를 통해
 - 04: RS485 직렬 통신을 통해
 - 05: 외부 참조를 통해

설정:

00: 주파수 명령 소스는 키패드입니다. 사용자는 주파수 명령을 조정하기 위해 UP/DOWN 키를 사용할 수 있습니다. 또한 만일 다기능 입력 터미널 (Pr.04-00 부터 04-07 까지) 이 13 이나 14 로 설정된다면, 그 기능들은 UP/DOWN 키와 동일할 것입니다.

01: 주파수 명령 소스는 아날로그 입력 터미널 AVI 입니다.

02: 주파수 명령 소스는 아날로그 입력 터미널 ACI1 입니다.

03: 주파수 명령 소스는 아날로그 입력 터미널 ACI2 입니다.

04: 주파수 명령 소스는 RS485 직렬 통신 입니다.

05: 주파수 명령 소스는 Pr. 04-24 의 설정에 따라 다릅니다.

📖 0~10V 혹은 0~5V 입력 범위 사이에서 선택하기 위해 제어보드의 SW2 를 사용할 수 있습니다. AVI 가 0~5V 로 설정되면, 입력 전압은 최대 5V 로 한정됩니다. 주파수에 대한 관계는 0V = 0hz 이고 5V = Pr1-00 입니다.

02 - 01	작동 명령 소스	⚡	공장설정: 00
----------------	----------	---	----------

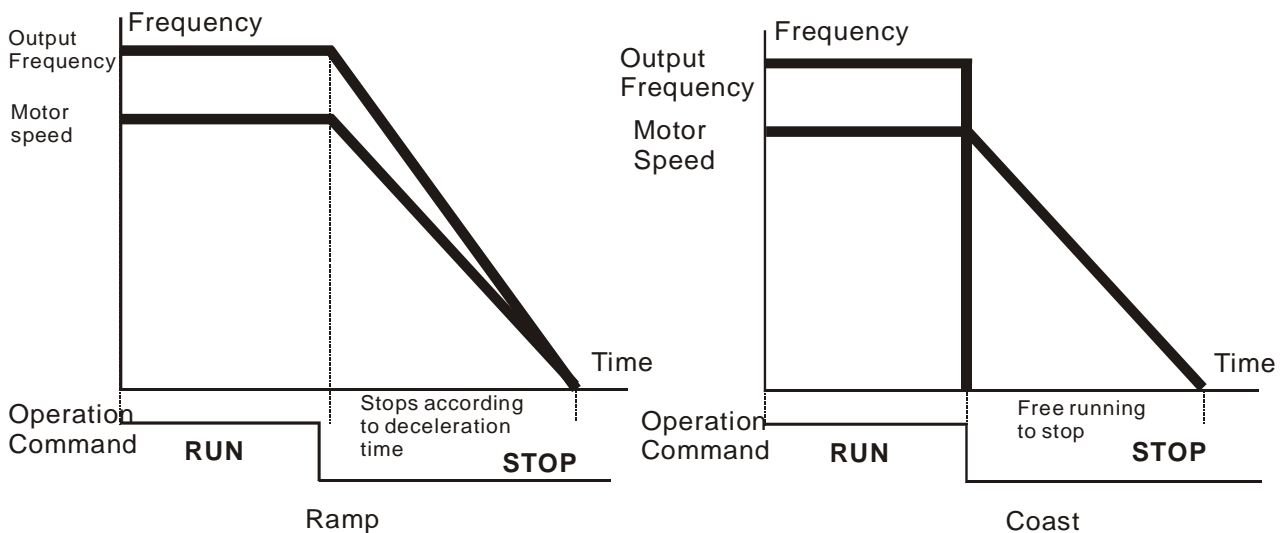
- 설정
- 00: 디지털 키패드에 의해 제어됨
 - 01: 외부 터미널에 의해 제어됨, 키패드 STOP 가능.
 - 02: 외부 터미널 에 의해 제어됨, 키패드 STOP 불가능.
 - 03: RS-485 통신 인터페이스에 의해 제어됨, 키패드 STOP 가능.
 - 04: RS-485 통신 인터페이스에 의해 제어됨, 키패드 STOP 불가능.

📖 이 파라미터는 AC 드라이브의 작동 명령 소스를 설정합니다.

📖 AC 드라이브는 외부 소스에 의해 제어되면, 2-wire 혹은 3-wire 작동을 선택할 수 있습니다. Pr.02-05 를 참조하십시오.

- 설정 00: Stop = ramp 정지, E.F. (외부 장애) = coast 정지
 01: Stop = coast 정지, E.F. = coast 정지
 02: Stop = ramp 정지, E.F. = ramp 정지
 03: Stop = coast 정지, E.F. = ramp 정지

- 📖 Ramp: AC 드라이브는 감속 시간 설정에 따라 모터를 최소출력 주파수로 감속합니다.
- 📖 Coast: AC 드라이브 출력은 명령하자마자 즉시 정지하고 모터는 완전히 멈출 때 까지 자유롭게 돕니다.
- 📖 EF 터미널이나 다기능 터미널에 의해 외부장애가 일어날 수 있습니다. Pr.04-00 부터 04-07 까지 참조하십시오.
- 📖 E.F 상태는 ACI 신호의 손실을 야기할 수 있습니다. 02-07 를 참조하십시오..



02 - 03 PWM 캐리어 주파수 선택



공장설정: 모델 타입에 따라

설정 1K~10KHz

- 📖 이 파라미터는 PWM 출력의 캐리어 주파수를 설정합니다. 공장설정과 설정 범위는 모델 타입에 따라 다릅니다.
- 📖 방열판의 온도가 그 한계보다 더 크다면, AC 드라이브는 AC 드라이브의 과열을 막기 위해 자동적으로 더 낮은 캐리어 주파수가 될 것입니다.
- 📖 아래 차트에 보인 것처럼, PWM 출력 캐리어 주파수는 전자기 잡음, AC 드라이브의 방열, 모터소음에 따라 기호 효과를 갖습니다.

캐리어 주파수	소음	전자기 잡음	누설 전류	방열
기호 ↓ 최소	최소 ↓ 기호	기호 ↓ 최소	기호 ↓ 최소	기호 ↓ 최소

☞ 캐리어 주파수가 낮으면, AC 드라이브의 전류 리플은 커집니다. 이는 실제값보다 더 큰 전류 디스플레이 값을 초래할 수 있습니다.

02 - 04 정방향/역방향 가능

공장설정: 00

- 설정 00: 정방향/역방향 가능
 01: 역방향 불가능
 02: 정방향 불가능

☞ 이 파라미터는 AC 드라이브의 방향을 가능하게 합니다.

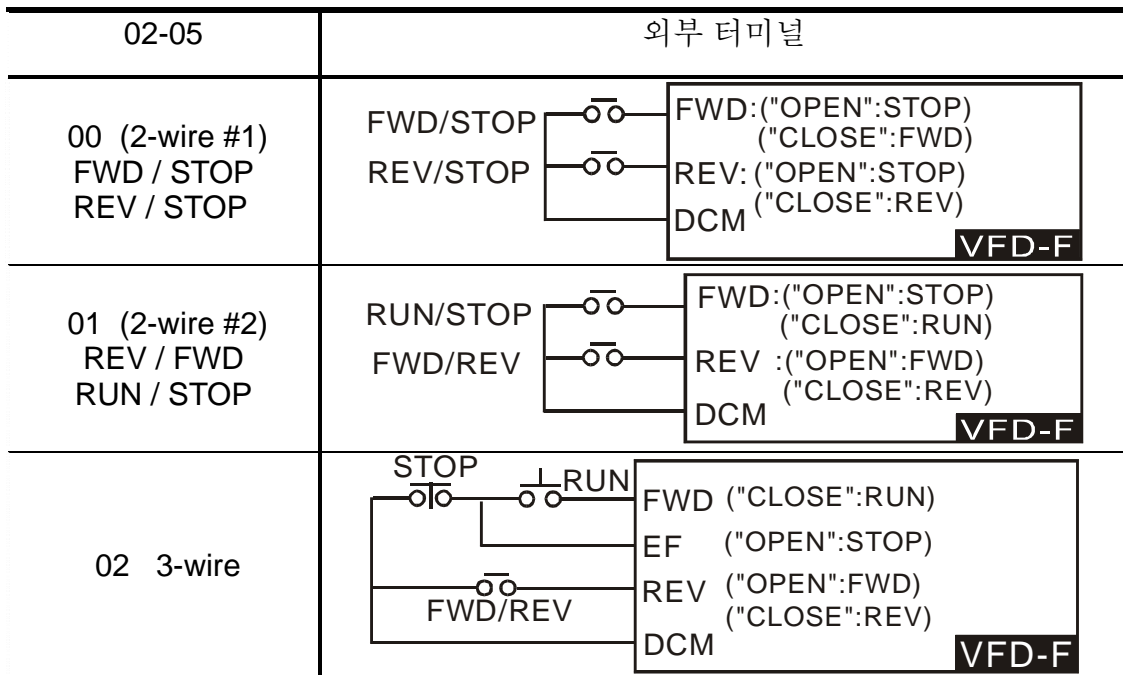
02 - 05 2-wire/3-wire 작동 제어 모드

공장설정: 00

- 설정 00: 2-wire (#1), RUN/FWD, RUN/REV
 01: 2-wire (#2), RUN/STOP, FWD/REV
 02: 3-wire

☞ 이 파라미터는 외부 터미널에 의해 작동할 때 작동모드를 설정합니다.

☞ 02-01 를 참조하십시오.



02 - 06 라인 스타트 잠금

공장설정: 01

설정 00: 불가능
 01: 가능

☞ 라인 시작 잠금이 가능일 때, 재생 명령으로 시동되면 AC 드라이브는 시작하지 않을 것입니다. AC 드라이브는 시동 후 정지에서 실행까지 적용된 실행명령의 전환이 있어야 합니다. 라인 시작 잠금이 불가능 일 때(또한 Auto-Start 임), AC 드라이브는 적용된 실행명령으로 시동될 때 시작할 것입니다.

02 - 07 ACI 신호의 손실

공장설정: 01

설정 00: 0Hz 까지 감속
 01: E.F.
 02: 마지막 주파수 명령에 의해 작동유지

☞ 이 파라미터는 ACI 입력의 손실에 대한 AC 드라이브 응답을 결정합니다.

02 - 08 시동 디스플레이 선택



공장설정: 00

설정 Bit0~1: 00 = F LED
 01 = H LED
 10 = U LED (고유의 디스플레이)
 11 = Fwd / Rev

 Bit2: 0 = Fwd LED / 1 = Rev LED

 Bit3~5: 000 = 1st 7-스텝
 001 = 2nd 7-스텝
 010 = 3rd 7-스텝
 011 = 4th 7-스텝
 100 = 5th 7-스텝








 Bit6~7: 보류

☞ 이 파라미터는 매 시동이 켜지면, 키패드상의 디스플레이를 결정합니다.

☞ To 프로그램을 위해 이 파라미터는 사용자가 위의 정보를 가지고 먼저 16 진수 값을 만들어야 합니다. 그리고 그 16 진수를 사용하여 10 진수 값과 일치하도록 10 진수로 변환하여 이 파라미터에 그것을 입력해야 합니다.

☞ 예를 들면, 시동되자마자 21 (십진수 21= 16 진수 010101)의 설정은 “H”와 “REV” LED 에 그리고 커서는 3rd 7-스텝디스플레이에 있을 것입니다.

☞ U LED 을 설정하려면, 02-09 를 참조하십시오.

02 - 09	특별 디스플레이	↗	공장설정: 00
설정	00: A 는 AC 드라이브의 출력 전류를 디스플레이. 01: U 는 AC 드라이브의 DC-Bus 전압을 디스플레이. 02: E 는 출력 전압의 RMS 를 디스플레이. 03: P 는 피드백신호를 디스플레이. 04: PLC 는 자동 처리 상태를 디스플레이.		
	이 파라미터는 “U” 사용자 정의 설정에 따라 키패드에서 즉시 디스플레이를 선택합니다..		
	“모드” 키는 “F”, “H”, “U”, (Pr. 02-09), FWD 로부터 화면 이동하고, “F”로 되돌아 옵니다.		
	사용자는 또한 디스플레이 내용을 바꾸기 위해서 디지털 키패드에 “LEFT” 키 를 사용할 수 있습니다.		
02 - 10	사용자 정의 계수	↗	공장설정: 1.00
설정	0.01~160.00		단위: 0.01
	이 파라미터가 설정되면, “H “디스플레이 값 = AC 드라이브의 실제 출력 주파수 x 02-10 입니다..		
	만일 AC 드라이브의 출력 주파수가 90Hz 라면, 02-10 을 2.5 로 설정하십시오. H LED 가 켜지면, 디스플레이 값은 225.00 입니다.		
02 - 11	Flying Start	↗	공장설정: 00
설정	00: 불가능 01: 가능 (DC 제동 불가능)		
	AC 드라이브가 모터 실행을 시작하면 (Flying Start), 드라이브에 과전류를 야기할 수 있고 모터에 손상을 입힐 수도 있습니다. 시작하자마자 속도검색을 사용하는 것은 드라이브에 모터속도를 천천히 찾도록 하고, 모터의 제어를 느슨하게 하고, 명령속도에 있어 느리게 야기할 수 있습니다.		
	Flying Start 기능을 시작하면서 부여한다면, DC 제동 08-01 은 불가능할 것입니다.		
02 - 12	Flying Start 주파수	↗	공장설정: 00
설정	00: 마스터 주파수 명령으로부터 검색 시작 01: 최대 주파수 (Pr.01-00)로부터 검색시작		
02 - 13	마스터 주파수 메모리 설정	↗	공장설정: 01

설정 00: 마지막으로 알려진 주파수를 기억하지 말 것.
 01: 마지막으로 알려진 주파수를 기억할 것.

- 📖 만일 이 파라미터가 00 으로 설정하면: 전원이 꺼지면, AC 드라이브는 마지막으로 알려진 주파수명령을 저장하지 않을 것입니다.
- 📖 만일 이 파라미터가 01 로 설정하면: 전원이 꺼지면, AC 드라이브는 마지막으로 알려진 마스터 주파수 명령을 기억할 것입니다. 전원을 키면, 마지막으로 알려진 주파수가 디스플레이될 것입니다.
- 📖 **After a** 장애가 발생하면, AC 드라이브 항상 마지막으로 알려진 마스터 주파수 명령을 기억할 것입니다.
- 📖 이 기능은 단지 Pr. 02-00 가 0 이나 4 로 설정될때만 가능합니다.

5.4 Group 3: 출력 파라미터

03 - 00	다기능 출력 터미널 1	공장설정: 00
03 - 01	다기능 출력 터미널 2	공장설정: 00
03 - 02	다기능 출력 터미널 3	공장설정: 00
03 - 03	다기능 출력 터미널 4	공장설정: 00
03 - 04	다기능 출력 터미널 5	공장설정: 00
03 - 05	다기능 출력 터미널 6	공장설정: 00
03 - 06	다기능 출력 터미널 7	공장설정: 00
03 - 07	다기능 출력 터미널 8	공장설정: 00

설정 00-33

5

설정	기능	설명s
00	기능없음	
01	모터 No. 1	순환성 제어를 시작하면, AC 드라이브는 이 파라미터를 11-01부터 11-03으로 자동 설정할 것입니다.
02	모터 No. 2	
03	모터 No. 3	
04	모터 No. 4	
05	모터 No. 5	
06	모터 No. 6	
07	모터 No. 7	
08	모터 No. 8	
09	보조 1 출력	AC 드라이브 다기능 입력 터미널 Pr.04-00에서 04-07까지(설정 20~26).과 일치하는 09에서 15까지의 프로그램 다기능 출력 터미널 (Pr.03-00~Pr.03-07) 파라미터 값
10	보조 2 출력	
11	보조 3 출력	
12	보조 4 출력	
13	보조 5 출력	
14	보조 6 출력	
15	보조 7 출력	
16	작동 표시	작동하는 동안 해당 출력이 접속될 것입니다. (DC 제동 시간 포함).
17	마스터 주파수 달성	출력 주파수가 마스터 주파수 명령에 달성하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
18	Zero 속도 (정지 포함)	AC 드라이브가 어떠한 출력 전압 신호가 없다면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
19	과토크	AC 드라이브의 출력 전류가 과토크 검출 레벨 06-04를 초과한다면, 해당 출력이 접속될 것입니다.

설정	기능	설명s
20	외부 장애	EF 가 이용되면, 해당 출력이 접속될 것입니다. (Pr. 4-00 to 4-07)
21	저 전압 검출	DC Bus 전압이 한계치 이하로 떨어지면, 해당 출력이 접속될 것입니다. 키패드는 “Lu” 를 디스플레이 할 것입니다.
22	작동 모드 표시	AC 드라이브의 “작동 명령” 외부 터미널에 의해 제어되면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
23	장애 표시	AC 드라이브에 장애발생하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
24	마스터 주파수 달성 1	AC 드라이브의 출력 주파수가 (Pr.03-08) 마스터 주파수 달성 1을 초과하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
25	마스터 주파수 달성 2	AC 드라이브의 출력 주파수가 (Pr.03-09) 마스터 주파수 달성 2를 초과하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
26	초과 온도 표시	AC 드라이브 온도가 그 등급을 초과하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
27	드라이브 준비	AC 드라이브가 준비되고 어떠한 장애가 없다면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
28	외부 긴급정지 (EF1)	다기능 입력 터미널 (Pr.04-00 to 04-07)이 긴급정지로 설정되어 구동되면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
29	소프트웨어 제동 출력	AC 드라이브의 DC bus 전압이 (Pr.08-19) 제동 레벨을 초과하면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
30	OL 혹은 OL1 과부하 경고	과부하 (OL or OL1) 장애가 일어나면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
31	Dwell 표시 (sleep)	AC 드라이브가 Dwell상태(Pr.11-07) 에 있으면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
32	저전류 표시	AC 드라이브의 출력 전류가 is lower than the 저전류 설정 (Pr.06-08)보다 작다면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
33	PID 피드백에러 표시	PID 피드백신호에 에러가 있다면, 해당 출력이 접속될 것입니다.
34	PLC 프로그램 실행	PLC 프로그램이 실행되면, 그 출력이 구동될 것입니다.
35	PLC 프로그램 단계 완료	각각의 멀티-스텝 속도가 달성되면, 그 출력이 0.5 sec동안 구동될 것입니다.
36	PLC 프로그램 완료	PLC 프로그램 순환이 완료되면, 그 출력이 0.5 sec 동안 구동될 것입니다.

- 📖 설정 00: 0-10V = 0 - (Pr.01-00)
- 📖 설정 01: 0-10V = 0 - (2.52.0 x 지정 전류)
- 📖 설정 02: 0-10V = 0 - (Pr.01-02)
- 📖 설정 03: 0-10V = 0 - 마스터 주파수 명령
- 📖 설정 04: 0-10V = 0.0 - 출력 전력 계수 1.0
- 📖 0-20mA 출력을 사용한다면, Pr. 3-14 를 참조하십시오.
- 📖 아날로그 출력 2 (AFM2) 의 최대 임피던스 부하는 500 ohms 보다 더 크게 될수는 없습니다.

03 - 12	아날로그 출력 이득 1	⚡	공장설정: 100
03 - 13	아날로그 출력 이득 2		공장설정: 100

설정 01~200%

- 📖 이 파라미터는 아날로그 출력 이득을 결정하기 위한 것입니다.
- 📖 아날로그 출력은 10V 와 20mA 로 한정됩니다. 이득은 정상적으로 작은 출력 신호를 미터로 더 쉽게 볼수 있도록 제공하기 위해 설계됩니다.

03 - 14	아날로그 출력 2 선택	공장설정: 01
----------------	--------------	----------

설정 00: 0~20mA
 01: 4~20mA

- 📖 이 파라미터는 아날로그 출력 2 (AFM2)의 출력 범위를 선택합니다.

03 - 15	DC 팬 제어	공장설정: 00
----------------	---------	----------

설정 00: 팬이 시동으로 실행.
 01: 팬이 RUN 명령하면 시작. 팬은 STOP 명령 1 분후 정지.
 02: 팬이 RUN 명령하면 시작. 팬은 STOP 명령후 정지.
 03: 팬이 온도에 의해 제어됨. 약 60°C 온도에서 팬 시작.

- 📖 이 파라미터는 DC 팬 제어 방식을 결정합니다.

5.5 Group 4: 입력 파라미터

04 - 00	다기능 입력 터미널 1	공장설정: 01
04 - 01	다기능 입력 터미널 2	공장설정: 02
04 - 02	다기능 입력 터미널 3	공장설정: 03
04 - 03	다기능 입력 터미널 4	공장설정: 04
04 - 04	다기능 입력 터미널 5	공장설정: 05
04 - 05	다기능 입력 터미널 6	공장설정: 06
04 - 06	다기능 입력 터미널 7	공장설정: 07
04 - 07	다기능 입력 터미널 8	공장설정: 08

설정 00~31

5


설정	기능s	설명s
00	기능없음	드라이브 작동에 어떠한 영향도 미치지 않도록, 사용하지 않는 모든 터미널은 00으로 설정되어야 합니다.
01	멀티-속도 터미널 1	15 개의 멀티-스텝 속도의 선택을 허용. 15단계 속도를 프로그램 하기 위해 05-00 에서 05-14까지 참조하십시오.
02	멀티-속도 터미널 2	
03	멀티-속도 터미널 3	
04	멀티-속도 터미널 4	
05	리셋 (NO)	장애를 제거(리셋) 하고 AC 드라이브를 정상 작동으로 되돌리십시오.
06	리셋 (NC)	
07	Jog 작동 (JOG)	JOG 명령사용. 디지털 키패드의 JOG 키와 동일하게 작동.
08	가/감속불가능	AC 드라이브의 가속이나 감속의 정지. 그러면 AC 드라이브는 일정 속도 유지.
09	가/감속2 선택	해당 터미널은 값 09로 설정하고 접속은 가/감속시간 2를 선택. 해당 터미널은 값 10을 설정하고 접속은 가/감속시간 3을 선택. 가/감속시간 4 는 두 터미널이 폐쇄될 때 선택.
10	가/감속3 선택	
11	B.B. (NO) 입력	기본 블록 (중지) 기능 사용. 기본 블록 기능을 위해 Pr.08-08을 참조하십시오.
12	B.B. (NC) 입력	
13	증가 주파수	입력이 받아들여진 시간마다 마스터 주파수 명령을 증가하거나 감소하기 위한 외부터미널 이용. 정지명령시 터미널은 구동되지 않음.
14	감소 주파수	
15	긴급정지 (NO)	외부 장애 (EF1)발생. 기능은 외부 터미널 (EF)

설정	기능s	설명s
16	긴급정지 (NC)	과 동일.
17	AVI(개방), ACI1(폐쇄)	마스터 주파수 명령의 외부 선택. (아날로그 입력 AVI = 터미널 개방) 혹은 (ACI1 = 터미널 폐쇄). 이 설정은 Pr.02-00에 우선함.
18	키패드(개방), EXT(폐쇄)	작동 명령 소스의 외부 선택. (키패드 = 터미널 개방) 혹은 (외부 터미널 = 터미널 폐쇄). 이 설정은 Pr.02-01가 00으로 설정될 때 유효함. 그렇지 않으면, 작동 명령 소스는 Pr.02-01설정을 따름.
19	PID 불가능	PID 피드백제어가 불가능하고 마스터 주파수 명령 소스 Pr.02-00를 통해 작동.
20	보조 1 입력	AC 드라이브 다기능 출력 터미널 Pr.03-00에서 03-07까지 (설정 09-15)와 일치하는 20에서 26까지 프로그램 다기능 입력 터미널 (Pr.04-00~Pr.04-07) 파라미터 값.
21	보조 2 입력	
22	보조 3 입력	
23	보조 4 입력	
24	보조 5 입력	
25	보조 6 입력	
26	보조 7 입력	
27	모터 No.1 출력 불가능	멀티 모터가 AC 드라이브에 의해 제어되면, 그 설정은 해당 모터를 불가능하게 할 것이고 이 모터를 무시할 것입니다. 실행되면, AC 드라이브는 “모터 출력 불가능” 신호를 받아들이지 않을 것입니다.
28	모터 No.2 출력 불가능	
29	모터 No.3 출력 불가능	
30	모터 No.4 출력 불가능	
31	모든 모터 출력 불가능	멀티플렉스 모터가 순환 제어 모드에 있을 때, AC 드라이브로부터 전력공급이 되지않아서, 순환 제어 모드를 불가능하게 설정하여, 이 터미널은 모터를 정지할 수 있습니다. 실행에 있어 모터만이 실행을 유지할 수 있습니다.
32	PLC 프로그램 실행	AC 드라이브 내부 PLC 프로그램을 사용하기 위해 다기능 입력 터미널을 파라미터 값 32 로 프로그램. PLC 프로그램을 중지하기 위해 입력 터미널을 파라미터 값 33 으로 프로그램. 주의: Pr.05-00 에서 Pr.05-16까지 PLC 프로그램을 정의함.
33	PLC 프로그램 중지	

04 - 08 디지털 입력 터미널 응답 시간

공장설정: 01

설정 01~20

 이 파라미터는 디지털 입력 터미널 MI1 에서 MI8 까지, EF, REV, FWD 의 응답 시간을 선택합니다.

- ☞ AC 드라이브는 매 2msec 마다 한번 디지털 입력 터미널을 스캔합니다. 각 스캔동안, 드라이브는 각 터미널의 상태 (개방 혹은 폐쇄)를 체크합니다.
- ☞ 잠음 환경에서, 새로운 명령을 실행하기 전에 여러 번 터미널 상태를 입증하는 것이 오류신호를 거의 제거하여 유리할 것입니다.
- ☞ 예제: 만일 Pr.04-08 이 4 로 설정되면, AC 드라이브는 변화가 있기 전까지 5 번 터미널상태(4+1 = 5) 를 확인 할 것입니다. 이것은 입력 명령부터 실행까지 8~10msec 시간 응답 에 서로 관련된 것입니다.
- ☞ 이 파라미터를 00 으로 설정하길 권하지 않습니다. 왜냐하면, AC 드라이브의 부적절한 작동은 방해를 야기할 수 있기 때문입니다.

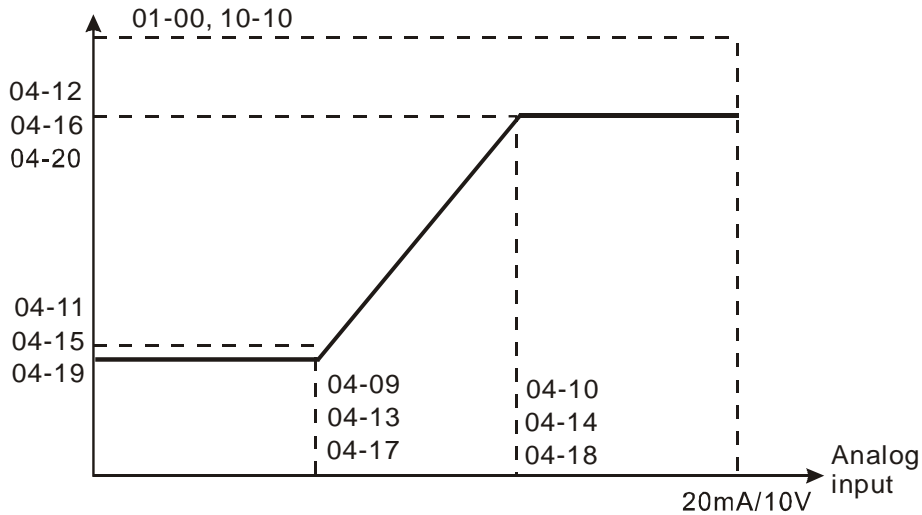
04 - 09	AVI 최소전압	공장설정: 0.0
04 - 10	AVI 최대 전압	공장설정: 10.0
	설정 0.0 ~ 10.0V	단위: 0.1
04 - 11	AVI 최소주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 0.00
04 - 12	AVI 최대 주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 100.00
	설정 0.00~100.00%	단위: 0.01
04 - 13	ACI1 최소전류	공장설정: 4.0
04 - 14	ACI1 최대 전류	공장설정: 20.0
	설정 0.0 ~ 20.0mA	단위: 0.1
04 - 15	ACI1 최소주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 0.00
04 - 16	ACI1 최대 주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 100.00
	설정 0.0~100.0%	단위: 0.01
04 - 17	ACI2 최소전류	공장설정: 4.0
04 - 18	ACI2 최대 전류	공장설정: 20.0
	설정 0.0 ~ 20.0mA	단위: 0.1
04 - 19	ACI2 최소주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 0.00
04 - 20	ACI2 최대 주파수 (퍼센트 of Pr.1-00)	공장설정: 100.00

설정 0.00~100.00%

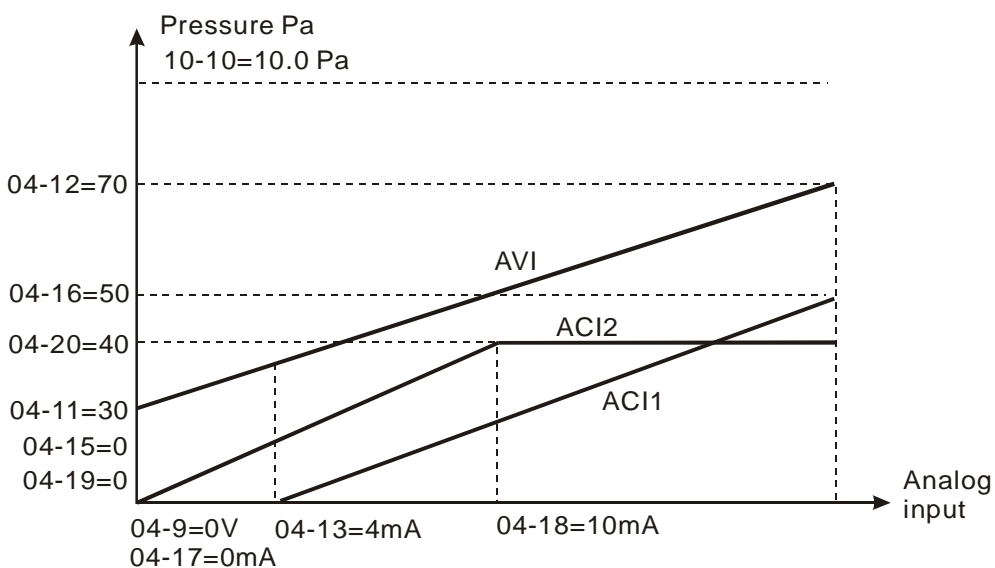
단위: 0.01

위의 파라미터들은 아날로그 입력 참조값을 설정하는데 사용됩니다. 최대 최소 주파수는 Pr.01-00 (개방-루프 제어시) 혹은 PID 참조 값 Pr.10-01 (PID 폐쇄-루프 제어시)을 기초로 합니다.

더 자세한 것은 다음 다이어그램을 참조하십시오.:



예제: 만일 목표 값이 3~7Pa (Set Pr.10-01 을 10 으로 설정, 다른 파라미터의 설정은 다음 다이어그램에서 보인것처럼 설정하기 위해서는 Pr.10-01 를 참조하십시오. 그리고 PID 피드백 관련 파라미터를 설정하십시오.) 사이 라면, 목표 소스로서 AVI(0~10V) 을 사용하고 연결된 압력센서의 피드백위치로서 ACI1(4~20mA 은 0~5Pa 에 부합) 과 ACI2(0~10mA 은 0~4Pa 에 부합)을 사용하십시오. 만일 AVI 설정을 7.5V 로 한다면, ACI1 과 ACI2 의 압력 합은 6Pa 에서 제어될 수 있을 것입니다.



04 - 21	아날로그 입력 지연 AVI	공장설정: 0.50
04 - 22	아날로그 입력 지연 ACI1	공장설정: 0.50
04 - 23	아날로그 입력 지연 ACI2	공장설정: 0.50

설정 0.00 ~ 10.00 Sec 단위: 0.01

☞ 이 파라미터는 아날로그 입력 신호 필터를 위해 시간상수를 선택하는 것입니다. 적절히 조정된 시간 상수는 아날로그 입력 터미널에 필터 잡음을 여과하는 것을 도울 것입니다.

☞ 만일 입력 지연이 너무 길게 설정되면, 시스템은 진동을 일으킬수 있습니다. 이 파라미터들의 설정에 주의하십시오.

04 - 24	외부 주파수 소스의 합계	공장설정: 00
----------------	---------------	----------

- 설정 00: 기능없음
 01: AVI+ACI1
 02: ACI1+ACI2
 03: ACI2+AVI
 04: 통신 마스터 주파수 +AVI
 05: 통신 마스터 주파수 +ACI1
 06: 통신 마스터 주파수 +ACI2


☞ 이 파라미터는 외부 주파수 소스의 합계를 위해 사용되는 터미널을 선택하는 것입니다.

5.6 Group 5: 다단계 속도 주파수 파라미터

05 - 00	1 st 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 01	2nd 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 02	3rd 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 03	4th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 04	5th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 05	6th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 06	7th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 07	8th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 08	9th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 09	10th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 10	11th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 11	12th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 12	13th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 13	14th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00
05 - 14	15th 스텝 속도 주파수	↗	공장설정: 0.00


설정 0.00~120.00 Hz

단위: 0.01

 다기능 입력 터미널 (Pr.04-00 에서 04-07 까지 참조하십시오.) AC 드라이브 멀티-스텝속도중 하나를 선택하기 위해 사용됩니다. 속도들은 (주파수들) 위에 보인 Pr.05-00 에서 05-14 까지에 의해 결정됩니다.

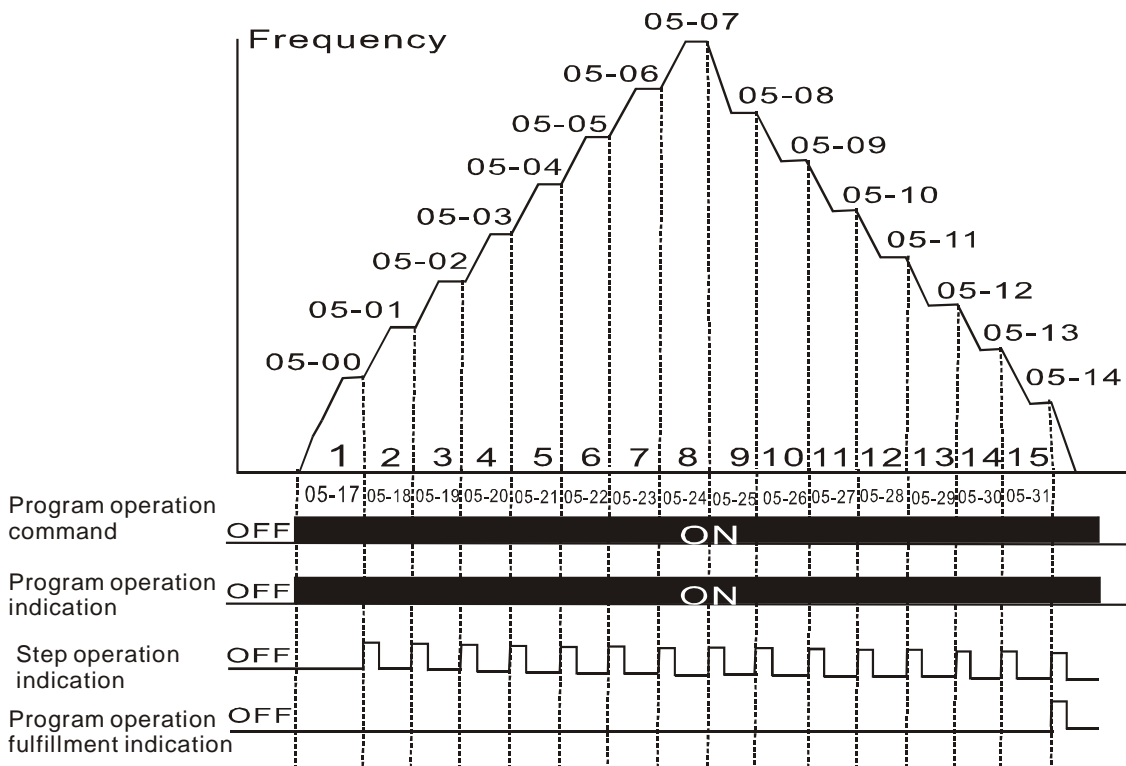
05 - 15 PLC 모드 공장설정: 00

- 설정 00 PLC 작동 불가능
- 01 하나의 프로그램 사이클을 실행
- 02 프로그램 사이클들을 계속 실행
- 03 하나의 프로그램 사이클을 단계적으로 실행
- 04 프로그램 사이클들을 단계적으로 계속 실행

 이 파라미터는 AC 드라이브를 위한 PLC 작동 모드를 선택하는 것입니다. AC 드라이브는 사용자 정의 프로그램에 의해 속도와 방향을 변경 할 것입니다.

예제 1 (Pr.05-15 = 1): PLC 프로그램의 하나의 사이클을 실행하십시오. 다음 관련 파라미터 설정은 다음과 같습니다.:

- Pr.05-00 부터 05-14: 1st 에서 15th 까지 스텝 속도 (각 스텝 속도의 주파수를 설정)
- Pr.04-00 부터 04-07: 다기능 입력 터미널 (32 - PLC 자동-작동으로써 하나의 다기능 터미널 설정).
- Pr.03-00 부터 03-07: 다기능 출력 터미널 (34-PLC 실행 표시, 35-PLC 스텝 완료 혹은 36-PLC 프로그램 완료로서 다기능 터미널 설정).
- Pr.05-16: 1st 부터 15th 스텝 속도동안 작동방향.
- Pr.05-17 to 05-31: 1st 부터 15th 스텝 속도까지의 작동 시간 설정.



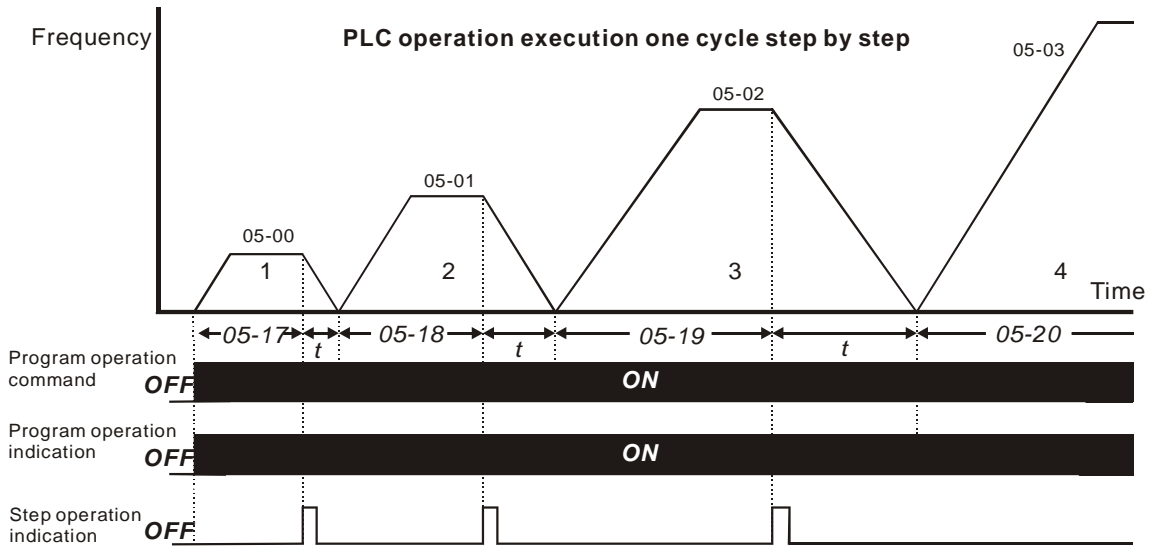
주의: 위 다이어그램은 하나의 완성된 PLC 사이클을 보여줍니다. 사이클을 재시작하기 위해서는 PLC 프로그램을 끄고 다시 켜십시오.

예제 2 (Pr.05-15 = 2): 프로그램 사이클들을 계속 실행:

위의 다이어그램은 각 속도를 통해 PLC 프로그램이 스텝핑하는 것을 보여줍니다. Pr.05-15 부터 2까지 그 프로그램이 계속 실행되도록 설정하십시오. PLC 프로그램을 정지하기 위해선, 프로그램을 중지하거나 꺼야합니다. (Pr.04-00 부터 04-07까지 값들을 32와 33으로 하기위해 참조하십시오).

예제 3 (Pr.05-15 = 3) 하나의 사이클을 단계적으로 실행:

아래 예제는 하나의 완벽한 사이클내에서 PLC가 어떻게 한번에 한 사이클을 수행할 수 있는지 보여줍니다. 각 스텝은 Pr.01-09 부터 Pr.01-16에서 가/감속시간들을 사용할 것입니다. 가/감속동안의 소비시간 때문에, 의도한 주파수에서 각 단계가 소비하는 시간은 감소함을 주의해야 합니다.



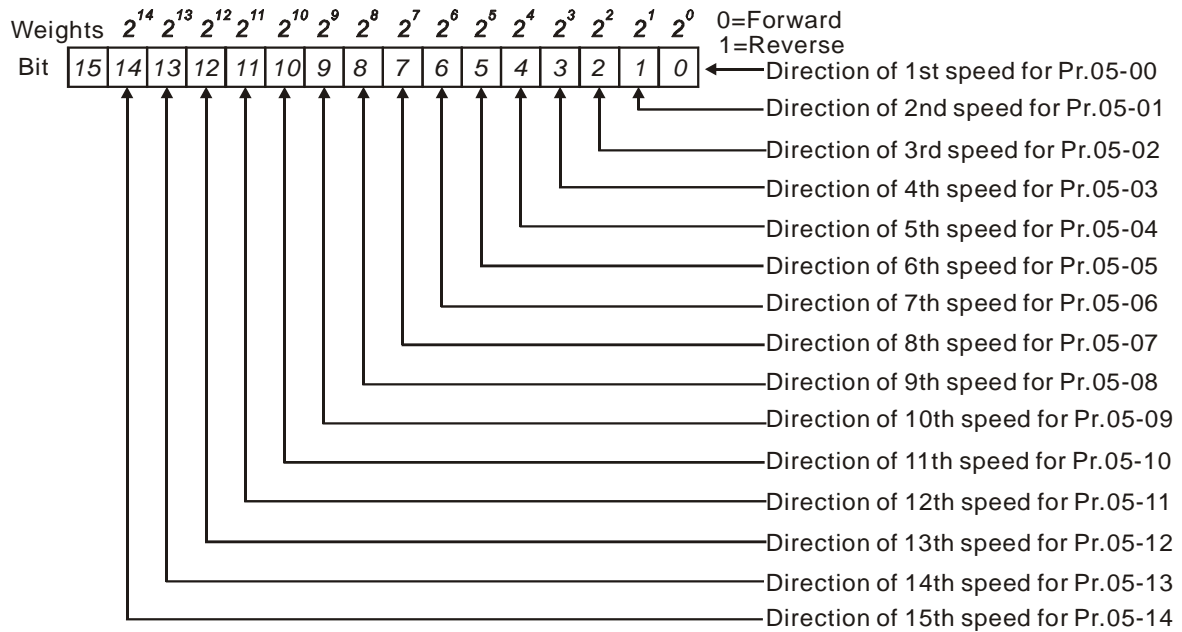
05 - 16 PLC 정방향/역방향 이동 공장설정: 00

설정 00 to 32767

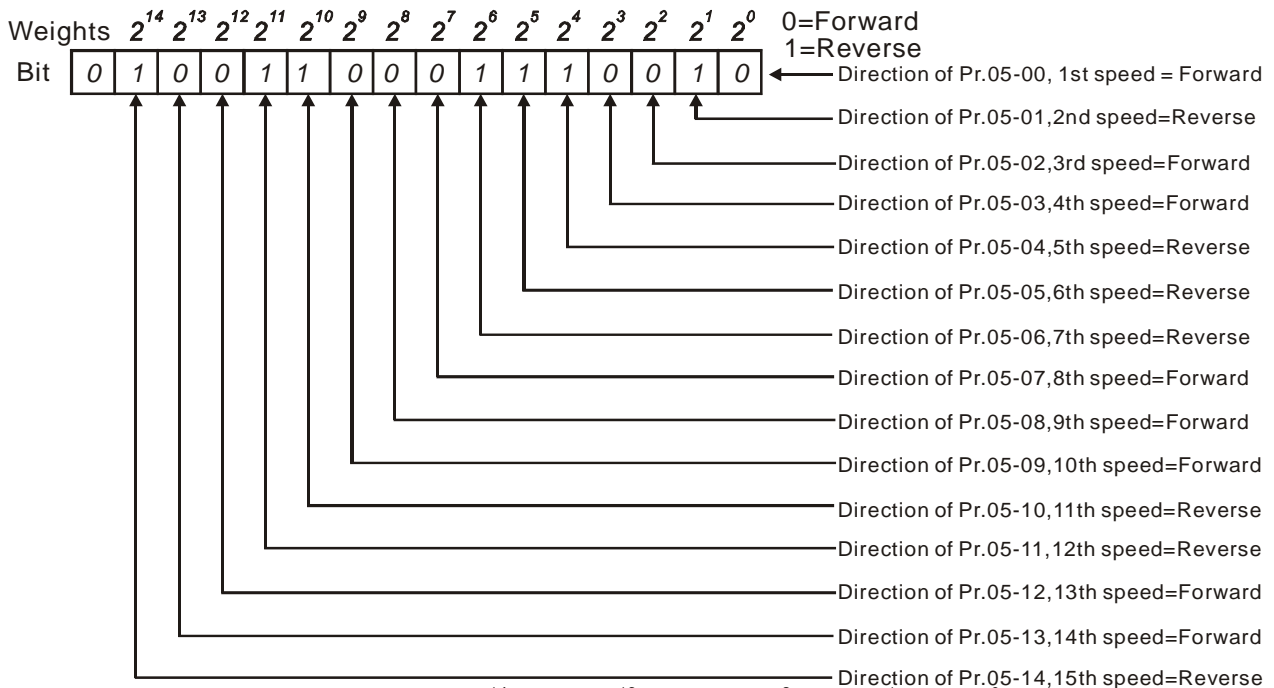
이 파라미터는 멀티-스텝속도 Pr.05-00부터 Pr.05-14까지 PLC 모드일 동안 이동방향을 제어합니다. 다른 모든 방향 명령은 PLC 모드일 동안, 유효하지 않습니다.

주의:

동일한 15비트 숫자는 각 15개의 속도 스텝들의 정방향/역방향 이동을 프로그램하기 위해 사용됩니다. 15비트 숫자의 2진법은 10진법으로 변환하고 나서 입력되어야 합니다.



5



$$\begin{aligned} \text{The setting value} &= \text{bit}14 \times 2^{14} + \text{bit}13 \times 2^{13} + \dots + \text{bit}2 \times 2^2 + \text{bit}1 \times 2^1 + \text{bit}0 \times 2^0 \\ &= 1 \times 2^{14} + 1 \times 2^{11} + 1 \times 2^{10} + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^1 \\ &= 16384 + 2048 + 1024 + 64 + 32 + 16 + 2 \\ &= 19570 \end{aligned}$$


Setting 05-16 = 19570

NOTE:				
$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$	$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$
$2^9 = 512$	$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$
$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

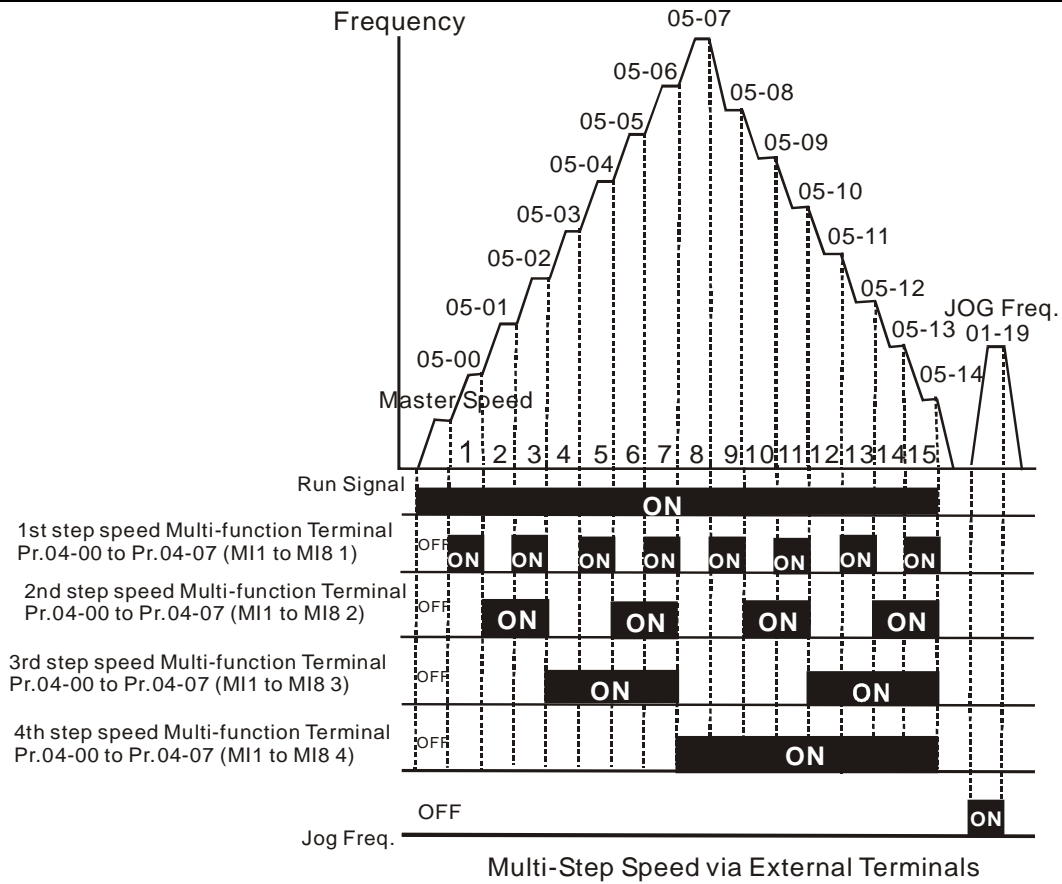
05 - 17	1st 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 18	2nd 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 19	3rd 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 10	4th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 21	5th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 22	6th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 23	7th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 24	8th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 25	9th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 26	10th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 27	11th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 28	12th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 29	13th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 30	14th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0
05 - 31	15th 스텝 속도의 시구간	공장설정: 0.0

설정 0.0 부터 65500

단위: 1 /0.1sec

 Pr.05-17 부터 Pr.05-31는 Pr.05-00 부터 Pr.05-14에 의해 정의된 각 스텝속도의 작동시간에 대응합니다. 최대 설정 65500초는 t6550으로 디스플레이될 것입니다. 만일 t6550으로 디스플레이된다면, 그것은 6550 초를 의미합니다.

주의: 만일 하나의 파라미터가 "00" (0 sec)으로 설정된다면, 해당 스텝은 스킵될 것입니다. 이것은 일반적으로 프로그램 스텝들의 수를 줄이는 데 사용됩니다.



5

05 - 32 시간 단위 설정

공장설정: 00

- 설정 00 1 Sec
- 01 0.1 Sec

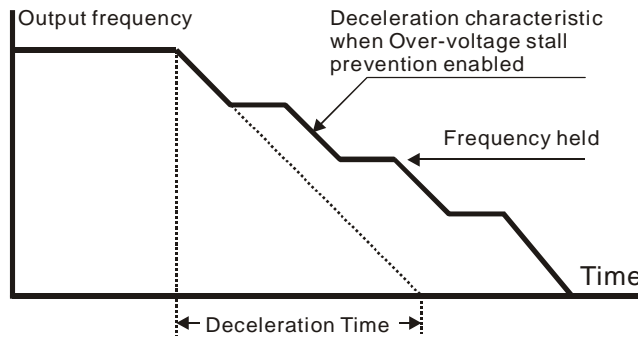
이 파라미터는 Pr.05-17~Pr.05-31를 위한 시간 단위를 결정합니다.

5.7 Group 6: 보호 기능 파라미터

06 - 00 과전압 스톨 방지 공장설정: 390.0/780.0

설정 230V 시리즈: 330.0 ~ 410.0VDC
 460V 시리즈: 660.0 ~ 820.0VDC
 00: 불가능

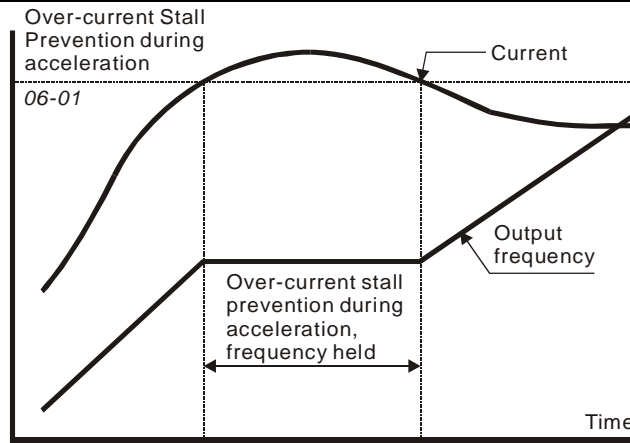
- ☞ 이 파라미터는 과전압 스톨 방지 기능을 위하여 전압 레벨을 선택합니다.
- ☞ 감속동안, DC bus 전압은 모터 재생 때문에 최대 허용값을 초과할 수 있습니다. 이 기능이 사용되면, AC 드라이브는 감속하며 멈출것이고 일정 출력주파수를 유지할 것입니다. 사전 설정값이하로 전압이 떨어지면, AC 드라이브는 단지 감속을 다시 시작할 뿐일 것입니다.
- ☞ 모드지정 관성부하라면, 과전압 스톨 방지는 발생하지 않을 것이고 감속 시간은 Pr.1-10 과 동일해야 할 것입니다. 높은 관성부하라면, AC 드라이브는 아래 보인 스텝 기능 때문에 감속 시간을 자동적으로 확대할 것입니다. 만일 감속 시간이 그 응용에 위험하다면, 동적 제동 저항기가 사용되어야 합니다.



06 - 01 가속시 과전류 스톨 방지 공장설정: 120

설정 20~150% 단위: 1

- ☞ 이 파라미터는 스톨 방지가 사용되기 전에 가속시 허용하는 과전류의 퍼센트를 선택합니다.
- ☞ 가속동안, AC 드라이브 출력 전류는 빠른 가속이나 모터에 과도한 부하 때문에 Pr.06-01 에 의해 규정된 값을 초과하고 갑자기 증가할수 있습니다. 이 기능이 사용되면, AC 드라이브는 가속하며 멈출것이고 일정 출력 주파수를 유지할 것입니다. Pr.06-01 에 설정된값 이하로 전류가 떨어지면 AC 드라이브 단지 가속을 다시 시작 할 것입니다. (아래 그래프를 참조하십시오).
- ☞ 과전류 스톨 방지가 구동되면, AC 드라이브의 가속 시간은 Pr. 01-09 에서 설정한 시간보다 더 길 것입니다.



Over-current Stall Prevention during Acceleration

06 - 02 작동시 과전류 스톨 방지

공장설정: 120

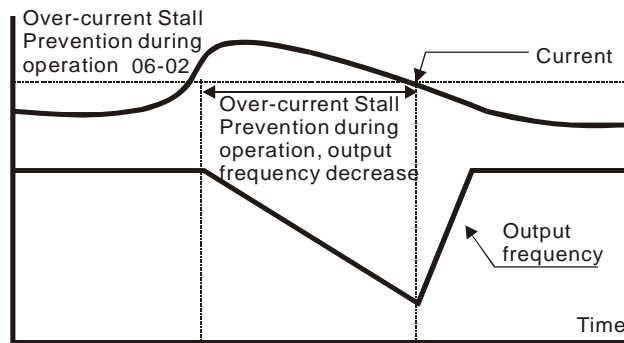
설정 20~150%

단위: 1

5

이 파라미터는 스톨 방지 기능이 사용되기 전에 작동시 허용되는 과전류의 퍼센트를 선택합니다.

만일 출력 전류가 Pr.06-02 에 규정된 값을 초과한다면, 드라이브가 정상상태 속도에서 작동할 때, 드라이브는 OC 에 장애로부터 드라이브를 방해하기 위해 출력 주파수를 감소할 것입니다. 일단 전류가 Pr.06-02 에 규정된 값 이하로 떨어지면, 드라이브는 명령 주파수를 따라잡기 위해 가속할 것입니다.



Over-current Stall Prevention during Operation

06 - 03 과토크 검출 선택

공장설정: 00

- 설정
- 00: 과토크 검출 불가능.
 - 01: 일정 속도 작동 (OL2)하고 작동 유지시, 과토크 검출 가능.
 - 02: 일정 속도 작동 (OL2)하고 작동정지시, 과토크 검출 가능.
 - 03: 작동 (OL2)하고 작동유지시, 과토크 검출 가능.
 - 04: 일정 속도 작동 (OL2)하고 작동정지시, 과토크 검출 가능.

이 파라미터는 과토크 검출 작동을 선택합니다.

만일 이 파라미터가 01 이나 02 로 설정되면, 가속시 과토크 검출은 발생하지 않을 것입니다.

06 - 04 과토크 검출 레벨

공장설정: 110

설정 30~150%

단위: 1

이 파라미터는 AC 드라이브 지정 전류에 기초한 과토크 검출 레벨을 설정합니다.

06 - 05 과토크 검출 시간

공장설정: 0.1

설정 0.1~60.0 Sec

단위: 0.1

이 파라미터는 AC 드라이브가 OL2 로 장애가 있기 전에 과토크 검출 허용시간을 선택합니다.

출력 전류가 Pr06-05 에 설정시간을 위해 Pr.06-04 를 초과한다면, AC 드라이브는 장애를 일으킬 것이고 키패드에 “OL2” 를 디스플레이 할 것입니다.

06 - 06 전자 서멀 릴레이 선택

공장설정: 02

설정 00: 작동 불가능.
01: 표준 모터 작동 (축으로 고정된 방열팬).
02: 벡터 모터 작동 (방열 팬이 없거나 자체 전력을 가진 팬)

이 파라미터는 모터를 위해 전자적 온도보호를 제공합니다. 출력 전류가 Pr.06-07 에서 설정한 시간을 위해 Pr.07-02 를 초과하면, 드라이브는 OL1 으로 장애를 일으킬 것입니다.

06 - 07 전자 온도 특성

공장설정: 60

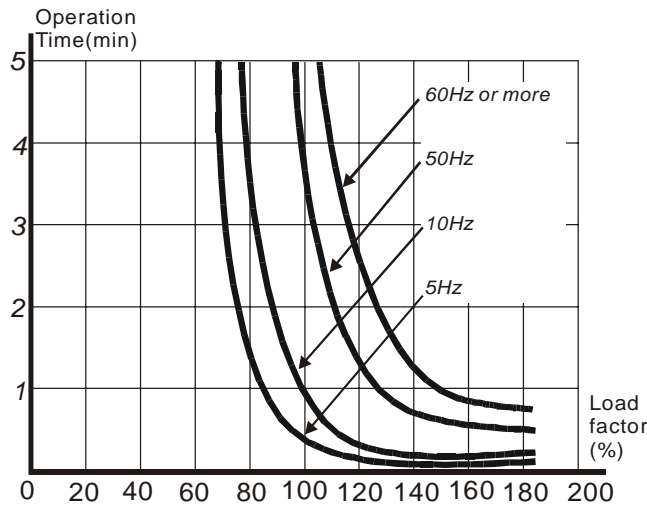
설정 30~600 Sec

단위: 1

이 파라미터는 구동하기 위해 전자적 온도 보호기능을 위해 필요한 시간을 선택합니다.

Pr.6-06 이 1 이나 2 로 설정하고 출력 전류가 Pr.6-07 에서 설정한 시간을 위해 Pr.7-02 를 초과한다면, 드라이브는 OL1 으로 장애를 일으킬 것입니다.

일반적인 전자 서멀 반응 시간 (1 분 동안 150% 출력 전류)은 아래 차트에서 보입니다. 실제 반응 시간은 출력 전류에 따라 다양할 것입니다.



06 - 08	저전류 검출 레벨	공장설정: 00
	설정 00~100% (00 불가능)	단위: 1
06 - 09	저전류 검출 시간	공장설정: 10.0
	설정 0.1~ 3600.0 Sec	단위: 0.1
06 - 10	저전류 검출 처리	공장설정: 01
	설정 00: 경고하고 정지하기 위해 Ramp 01: 경고하고 정지하기 위해 Coast 02: 경고하고 작동 유지	

이 파라미터는 저전류 검출 모드, 시간, 작동을 설정합니다.


06 - 11	현재 장애 기록	공장설정: 00
06 - 12	두번째 가장 최근 장애 기록	공장설정: 00
06 - 13	세번째 가장 최근 장애 기록	공장설정: 00
06 - 14	네번째 최근 장애 기록	공장설정: 00
	설정 00 장애가 발생하지 않음	
	01 과전류(oc)	
	02 과전압(ov)	
	03 과열(oH)	
	04 과부하(oL)	
	05 과부하 1(oL1)	
	06 외부 장애(EF)	
	07 IGBT 보호(occ)	

- 08 CPU 장애 (CF3)
- 09 HPF (하드웨어 보호장애)
- 10 OcA (가속시 과전류)
- 11 감속시 전류가 지정전류를 2 번 초과(ocd)
- 12 정상상태 작동시 전류가 지정전류를 2 번 초과 (ocn)
- 13 접지장애 (GFF)
- 14 보류
- 15 CPU 읽기 장애 (CF1)
- 16 CPU 쓰기 장애 (CF2)
- 17 보류
- 18 모터 과부하(oL2)
- 19 보류
- 20 소프트웨어 /패스워드보호(코드)
- 21 긴급정지 (EF1)
- 22 PHL (위상-손실)
- 23 Lc (저-전류)
- 24 FbL (피드백 손실)

06 - 15 파라미터 리셋

공장설정: 00


- 설정 00~65535
- 09: 리셋 파라미터 (50Hz, 220/380)
 - 10: 리셋 파라미터 (60Hz, 220/440)


 이 파라미터는 모든 파라미터를 공장설정으로 재설정 합니다.

06 - 16 파라미터 보호 패스워드 입력

공장설정: 00

- 설정 00~65535

 이 파라미터는 파라미터보호기능을 잠그지 않도록 사용자가 패스워드로 입력하는 것을 허용하는 것입니다. 그 패스워드 Pr.6-17 에 입력한 값과 일치해야 합니다. 세번의 패스워드 입력에 실패한다면, 드라이브는 더 이상 작동하지 않을 것입니다. 그러면 드라이브에 전원을 끄고 다시 켜야 합니다.

 성공적으로 패스워드를 입력하면, 사용자는 희망하는 대로 파라미터들을 변경할 수 있습니다. 일단 드라이브에 전원이 꺼지면, 드라이브는 다시 그 파라미터들을 잠금상태로 둡니다. 패스워드를 삭제하기 위해서는, 사용자는 Pr.6-16 에 옳은 패스워드를 입력하고

나서 Pr.6-17 에 00 으로 설정해야 합니다.

06 - 17 파라미터 보호 패스워드 설정

공장설정: 00

설정 00~65535
 00: 패스워드 보호 없음

- 📖 이 파라미터는 파라미터 보호를 위해 패스워드를 설정하기 위한 것입니다. 패스워드를 입력하면, Pr.6-17 는 1 이 디스플레이 될 것입니다.
- 📖 패스워드를 확실히 안전하게 두십시오. 만일 패스워드를 잃어버리면, 드라이브를 DELTA 에 반환해야 합니다.

5.8 Group 7: AC 드라이브와 모터 파라미터

07 - 00 AC 드라이브의 식별 코드

공장설정: ##

설정 모델 타입에 의한 디스플레이

이 파라미터는 AC 드라이브 모드 I 코드를 디스플레이 합니다.

이 파라미터는 읽기만 합니다.

07 - 01 AC 드라이브의 지정 전류

공장설정: ##

설정 모델 타입에 의한 디스플레이

이 파라미터는 AC 드라이브의 지정 출력 전류를 디스플레이합니다. 다음 차트는 당신의 드라이브의 식별코드, 전류, hp 를 검색하기 위해 사용될 수 있습니다..

230V 시리즈

KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Pr.07-00	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
지정 전류 (A)	5	7	11	17	25	33	49	65	75	90	120	145
최대 캐리어 주파수	10KHz						9KHz			6KHz		
최소 캐리어 주파수	4KHz						3KHz			2KHz		
공장설정	9KHz						6KHz			4KHz		

460V 시리즈

KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	130	160	185	220
HP	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300
Pr.07-00	05	07	09	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
지정전류 (A)	2.7	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460
최대 캐리어 주파수	10KHz						9KHz			6KHz											
최소 캐리어 주파수	4KHz						3KHz			2KHz											
공장설정	9KHz						6KHz			4KHz											

이 파라미터는 읽기만 합니다.

07 - 02 모터의 전부하 전류



공장설정: 100%

설정 30~120%

단위: 1

이 파라미터는 모터의 전부하 전류를 선택합니다.

Pr7-02 = (전부하 모터 전류 / 드라이브 지정 전류)

- 📖 예제: 만일 AC 드라이브의 지정 전류가 150A 이고, 모터의 전부하 전류가 120A 라면, Pr.7-02 는 80%로 설정되어야 합니다.
- 📖 이 파라미터는 Pr.7-04 부터 Pr.7-05 을 슬립 보상에, Pr.6-06 부터 Pr.6-07 를 전자 서멀 릴레이로 사용됩니다. 옳지 않는 설정은 그 기능들을 옳지않게 작동하도록 할 것이고, 모터와 드라이브에 손상을 가할 수 있습니다.
- 📖 모터의 전부하 전류는 AC 드라이브의 지정전류와 같거나 더 작아야 합니다. (하지만 적어도 50%)

07 - 03 모터의 무부하 전류	⚡	공장설정: 30%
설정 1~99%		단위: 1

- 📖 이 파라미터는 모터의 무부하 전류를 설정합니다.
Pr.7-03 = (무부하 전류 / 드라이브 지정 전류)
- 예제: 만일 AC 드라이브의 지정전류가 150A 이고 모터의 무부하전류가 40A 라면, Pr.7-03 는 27%로 설정되어야 합니다.
- 📖 이 파라미터는 Pr.7-04 과 Pr.7-05 을 슬립보상으로 사용합니다. 옳지 않는 설정은 그 기능들을 옳지 않게 작동하도록 할 것이고, 모터와 드라이브에 손상을 가할 수 있습니다.
- 📖 만일 모터의 무부하 전류가 사용가능하지 않다면, 무부하로 모터를 실행하고 키패드 디스플레이에서 전류를 읽는 것이 발견될 것입니다.

07 - 04 자동슬립 보상 이득	⚡	공장설정: 0.0
설정 0.0~3.0		단위: 0.1

- 📖 이 파라미터는 자동슬립 보상 이득을 설정합니다.
- 📖 모터의 회전속도 (AC 드라이브의 출력 주파수)는 모터 특성의 유도 때문에 동기화 할 수 없습니다. 동기화 속도와 회전속도 사이의 차이는 슬립주파수라고 불립니다. 슬립주파수는 출력토크와 출력전류에 직접 비례합니다. 그러므로 슬립보상은 출력 전류 (I_o)에 따라 회전속도와 마스터 주파수 명령을 동일하게 만들 수 있을 것입니다.
- 📖 만일 AC 드라이브의 지정 전류가 150A 이고, 모터의 전부하전류가 120A, 무부하전류가 40A, 지정 슬립 주파수가 5Hz 이고 AC 드라이브의 출력 전류가 100A 라면, 슬립보상 방정식은 (07-05) X (07-04) X (I_o-(07-03)) / ((07-02)-(07-03))입니다. 만일 07-04 가 1.0 으로 설정되고 그 보상이 3.75 로 설정되고, 마스터 주파수 명령을 50Hz 로, 출력 주파수는 53.75 로 설정하면, 이때 슬립보상은 (07-04) X 5 X (100-40) / (120-40) = 3.75 X (07-04)입니다.
- 📖 보상후 출력 주파수는 01-07 상한주파수에 의해 한정됩니다. 슬립보상을 사용하면, 01-07 은 적절한 값으로 설정되어야합니다.
- 📖 PID 피드백 제어일때, 슬립 보상 기능은 사용 불가능하게 될 것입니다.

☞ 적절치 않는 설정 값은 과도한 보상은 초래할 수 있습니다.

07 - 05 모터의 지정슬립 주파수 공장설정: 0.00

설정 0.00~20.00Hz 단위: 0.01

☞ 이 파라미터는 부하 모터의 지정슬립을 설정하기 위한 것입니다. 사용자의 부하 모터의 명판에 따라 지정회전 속도를 입력하는 것이 필요합니다. 만일 모터의 지정 주파수가 60Hz 라면, 모터 극의 수는 4 이고 모터의 지정회전속도는 1650rpm 입니다. 모터의 지정슬립 주파수는 $60\text{Hz} - (1650\text{rpm} \times 4 / 120) = 5\text{Hz}$ 입니다.

☞ 이 파라미터는 07-04 슬립 보상에 관련합니다. 최상의 슬립 보상을 하기 위해서, 이 파라미터는 정확하게 설정되어야 합니다. 부정확한 설정은위의 기능을 불가능하게 할 수 있고, 모터와 AC 드라이브에 손상조차 가할 지 모릅니다.

07 - 06 자동 토크 보상 이득 공장설정: 0.0

설정 0.0~10.0 단위: 0.1

☞ 이 파라미터는 자동 토크 보상 이득을 설정하기 위한 것입니다.

☞ 모터 부하가 높다면, 드라이브의 일부 출력 주파수는 모터의 충분하지 않는 여진 인덕턴스의 전압을 만들기 위해 고정자 권선의 임피던스에 의해 흡수될 것입니다. 그러므로, 자기장 갭의 부족은 고풍력전류를 만들지만 저출력토크를 만들 것입니다. 자동 토크 보상 이득은, 최상의 실행상태를 얻기 위해 모터의 고정된 자기 갭에 유지하는 부하에 따라 자동적으로 출력전압을 조정할 수 있습니다.

☞ 만일 보상 이득의 설정이 너무 크면, 초과-여진 자기는 다음 상태를 야기할 것입니다.: AC 드라이브의 출력 전류가 너무 크면, 모터는 과열되거나 보호기능이 발생합니다.

07 - 07 수동 작동에 의한 토크 보상 이득 공장설정: 0.0

설정 0.0~10.0 단위: 1.0

☞ 이 파라미터는 수동 작동에 의한 토크 보상 이득을 결정합니다.

☞ 수동 작동에 의한 토크 보상 이득은 부하상태를 참조하지 않고, V/F 곡선을 설정하는 데 보상전압을 첨가 할 것입니다. 기본적으로, V/F 곡선만 바뀔 뿐입니다. 그것은 V/F 곡선을 조정함으로써 달성될 수 있습니다.

07 - 08 모터의 전체 실행 시간 계산 (Min) 공장설정: 00

설정 00 부터 1439 Min 단위: 1

07 - 09 모터의 전체 실행 시간 계산 (Day) 공장설정: 00

설정 00 부터 65535 Day 단위: 1

☞ 이 파라미터는 모터의 실행 시간을 디스플레이합니다.

5.9 Group 8: 특수 파라미터

08 - 00 DC 제동 전류 레벨 공장설정: 00

설정 00~100% 단위: 1

이 파라미터는 DC 제동 전류 출력 수준을 결정합니다.

08 - 01 시동시 DC 제동 시간 공장설정: 0.0

설정 0.0~60.0 Sec 단위: 0.1

이 파라미터는 AC 드라이브 시동시 DC 제동 전류가 모터에 인가되는 시구간을 결정합니다.

모터는 작동전에 자체관성에 의하거나 외부힘에 의해 회전할 수 있습니다. 만일 AC 드라이브가 이때에 첨가되면, 모터에 손상을 주거나 과전류에 의해 AC 드라이브 보호기능을 시작할 수 있습니다. 이 파라미터는, 모터구동 전에 AC 드라이브가 직류를 출력하기 위해 사용할 수 있습니다. 그 모터는 강제로 모터를 정지하기 위해 토크를 발생하도록 하고, 안정적인 시동 특성을 얻을 것입니다.

08 - 02 정지시 DC 제동 시간 공장설정: 0.0

설정 0.00~60.00 Hz 단위: 0.01

이 파라미터는 정지시 DC 제동 전류가 모터에 인가되는 시구간을 결정합니다.

모터는 AC 드라이브가 출력을 멈추면 회전상태에 있게되고 모터가 외부 힘이나 자체 관성에 의해 구동될 때 정확한 정지상태에 있을 수 없습니다. AC 드라이브가 출력을 멈추면, 이 파라미터는 정지하기 위해 모터에 토크 힘을 생산하여 DC 전류를 출력할 것이고, 모터가 정확하게 멈추도록 확실히 만들 것 입니다.

08 - 03 DC 제동을 위한 시점 공장설정: 0.00

설정 0.00~120.00 Hz 단위: 0.01

이 파라미터는 감속동안 DC 제동이 시작할 때 주파수를 결정합니다.

만일 이 파라미터가 01-05 최소주파수 설정보다 크게 설정된다면, AC 드라이브가 제동되면, 01-05로 감속하지 않을 것이고 DC 제동상태로 들어갈 것입니다. 적절한 DC 제동이라면, 시동주파수 설정은 제동 특성보다 점점 더 낮게 될 것입니다.

5

08 - 06 속도 검색 시간

공장설정: 0.5

설정 0.1~5.0 Sec

단위: 0.1

이 파라미터는 장애회복으로부터 속도 검색 시간의 기능 실행을 시작하기까지 지연시간을 결정합니다.

08 - 07 최대 속도 검색 전류

공장설정: 110

설정 30~150%

단위: 1

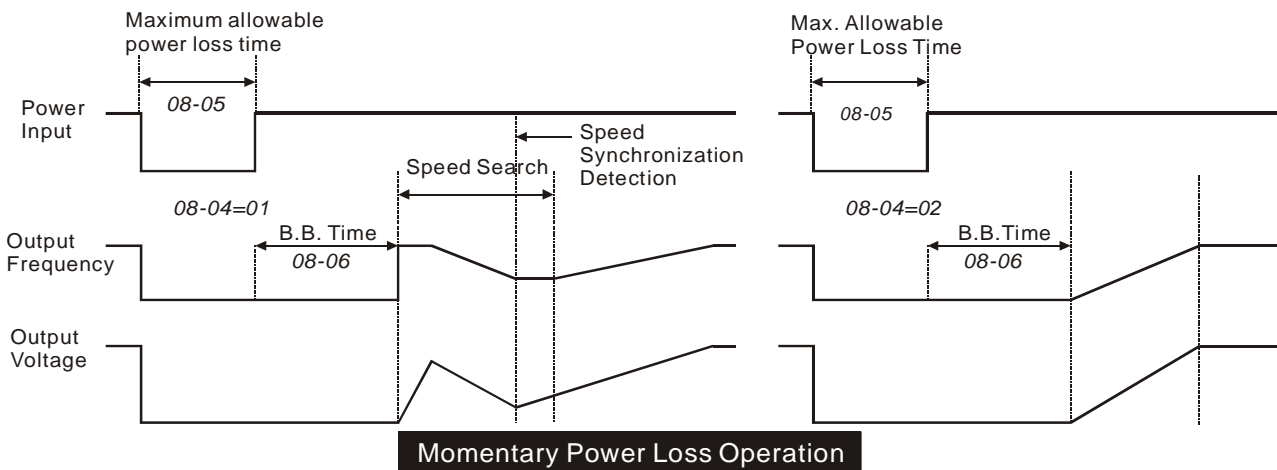
이 파라미터는 속도 검색의 최대 전류를 결정합니다.

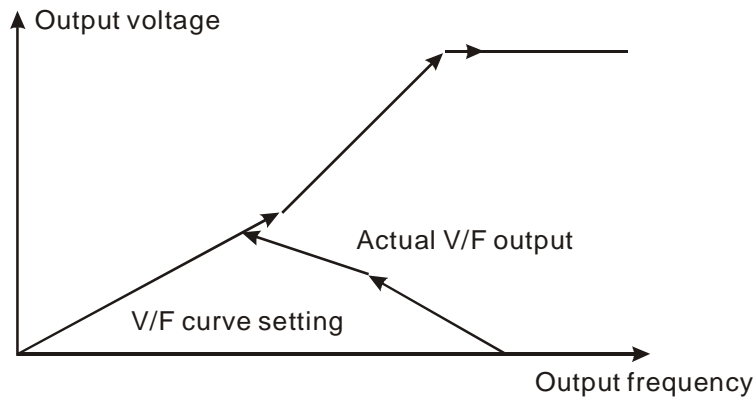
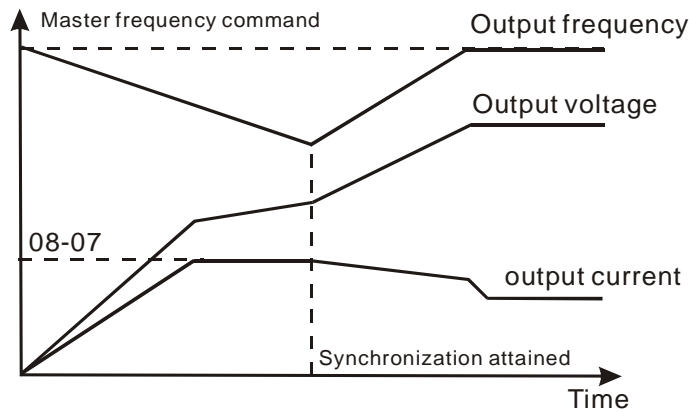
최대 속도 검색 전류는 동기화 달성 시간에 영향을 미칠 것입니다. 이 파라미터가 더 크게 설정 될수록, 동기화는 더 빠르게 될 것입니다. 하지만 만일 파라미터 설정 값이 너무 크다면, 과부하 보호를 발생할 수 있습니다.

만일 08-04 이 01 로 설정하면: 속도 검색을 위에서 아래로 할 때, 출력 주파수는 마스터 주파수 명령으로부터 아래로 검색합니다. 여기서 출력 전압과 출력 전류는 0 부터 더하게 될 것입니다. 출력 전류가 08-07 설정 값과 동일하다면, AC 드라이브 출력 전류는 고정값을 유지할 것이고, 출력 주파수는 위에서 아래로 검색을 계속 할 것입니다. 출력 주파수와 출력 전압이 V/F 설정 주파수와 일치되면, AC 드라이브는 동기화를 달성하고 V/F 곡선부터 마스터 주파수 명령까지 가속한다고 판단할 것입니다.

만일 08-04 를 02 로 설정하면: AC 드라이브는 V/F 곡선에 따라 가속할 것이고 어떠한 특별한 처리를 하지 않을 것입니다.

5





08 - 08 BB 속도 검색 방식

공장설정: 00

설정 00: 위에서 아래로 추적
 01: 아래에서 위로 추적

이 파라미터는 다기능 입력 터미널 04-00 에서 04-07 까지 BB 외부 인터럽트 (11 혹은 12)로 설정되고 구동될 때 BB 속도 검색 방식을 결정합니다.

BB 속도 검색 방식은 순간 손실 전력 이후 재시작 속도 검색과 동일합니다.

08 - 09 장애발생후 자동 재시작 시간

공장설정: 00

설정 00 ~10

이 파라미터는 장애발생 후 자동 재시작 시간을 결정합니다.

AC 드라이브가 장애 (OV, OC 혹은 OCC)가 발생하여 자동적으로 장애가 사라질 때, 이 파라미터는 AC 드라이브 리셋을 하고 장애가 발생하기 전에 설정한 파라미터를 실행합니다.

만일 장애가 발생한 시간이 08-09 설정을 초과하면, AC 드라이브는 재시작을 거부할 것이고, 실행을 계속하도록 사용자에게 의한 재설정이 필요할 것입니다.

08 - 10 장애 발생후 자동 재시작 시간

공장설정: 600

설정 00 부터 60000 sec

단위:

이 파라미터는 장애발생후 자동 재시작 시간을 결정합니다. 장애가 발생하고 재시작하면, 08-10 설정 시간동안 어떠한 장애도 발생하지 않고, AC 드라이브는 0 까지 장애발생기록을 재설정 할 것입니다.

08 - 11 작동 주파수 금지 1 UP

공장설정: 0.00

08 - 12 작동 주파수 금지 1 DOWN

공장설정: 0.00

08 - 13 작동 주파수 금지 2 UP

공장설정: 0.00

08 - 14 작동 주파수 금지 2 DOWN

공장설정: 0.00

08 - 15 작동 주파수 금지 3 UP

공장설정: 0.00

08 - 16 작동 주파수 금지 3 DOWN

공장설정: 0.00

설정 0.00~120.00 Hz

단위: 0.01

이 파라미터는 금지 작동 주파수 범위를 결정합니다. 이 기능은 AC 드라이브를 모터의 공진 주파수나 부하 시스템 혹은 금지 작동 주파수에서 계속 실행하지 않도록 할 것입니다.

이 파라미터의 설정은 다음과 같아야 합니다. $08-11 \geq 08-12 \geq 08-13 \geq 08-14 \geq 08-15 \geq 08-16$

마스터 주파수 명령은 금지 작동 주파수 범위로 설정될 수 있습니다. 여기서 출력 주파수는 금지 작동 주파수의 하한으로 한정될 것입니다.

AC 드라이브가 가속이나 감속일 때, 출력 주파수는 금지 작동 주파수 범위를 통과할 것입니다.

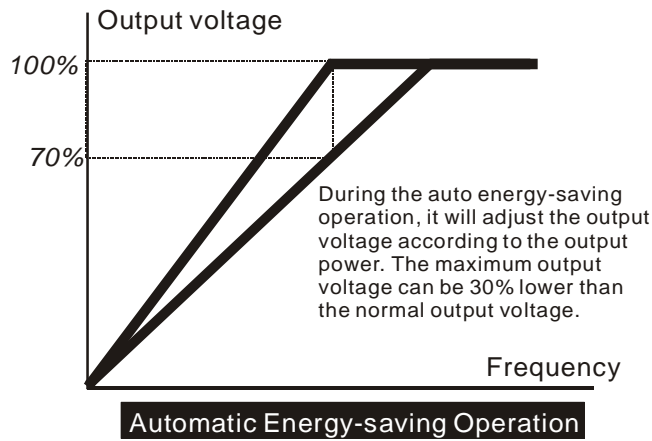
08 - 17 자동 에너지 저장

공장설정: 00

설정 00: 에너지 저장 작동 불가능

01: 에너지 저장 작동 가능

이 파라미터는 자동 에너지 저장 기능을 결정합니다.



08 - 18 자동 전압 조절 (AVR)

공장설정: 00

- 설정
- 00: AVR 기능 가능
 - 01: AVR 기능 불가능
 - 02: AVR 기능 감속이 불가능

- ☞ 이 파라미터는 자동 전압 조절 기능이 가능한지 혹은 불가능한지 결정합니다.
- ☞ 이 파라미터를 01로 설정하면: AVR 기능이 불가능할 때, AC 드라이브는 DC Bus 값 (620VDC)에 의해 입력전압을 계산할 것입니다. DC Bus의 다양성으로 인해 출력 전압이 다양해서, 출력전류를 불충분하게 하거나, 과전류 혹은 진동을 야기할 수 있습니다.
- ☞ 이 파라미터를 00으로 설정하면: AVR 기능이 가능할때, AC 드라이브는 DC Bus의 실제 전압 값에 의해 출력전압을 계산 할 것입니다. DC Bus의 다양성으로 인해 출력 전압이 다양하지는 않을 것입니다.
- ☞ 이 파라미터를 02로 설정하면: 정지하기 위해 감속하는 동안, AC 드라이브는 AVR 기능을 불가능하게 할 것입니다. 그것은 다소 제동속도를 올릴수 있습니다.

08 - 19	제동 레벨의 소프트웨어 설정 (제동 저항의 구동레벨)	⚡	공장설정: 380.0/ 760.0
----------------	----------------------------------	---	--------------------

- 설정
- 230V 시리즈: 370.0 ~ 410.0VDC
 - 460V 시리즈: 740.0 ~ 820.0VDC
 - 00: 불가능
- 단위: 0.1

- ☞ 이 파라미터는 제동 레벨의 소프트웨어 설정을 결정합니다.
- ☞ 모드 VFD055~150F43A 는 제동칩을 가지고 있어, 사용자는 최상의 감속 특성을 갖도록 적절한 제동 저항을 선택할 수 있을 것입니다.
- ☞ 제동 저항의 구동레벨은 이 파라미터에 의해 설정될 수 있습니다.


08 - 20 진동 보상 계수



공장설정: 00

설정 00~1000

단위: 1

 이 파라미터는 벡터 제어시 저속에서 최소의 진동일 것입니다. 파라미터의 값은 하나의 이득입니다. 그 값이 높으면 높을수록, 진동은 더 완충될 것입니다.

5.10 Group 9: 통신 파라미터

09 - 00	통신 어드레스	↗	공장설정: 01
----------------	---------	---	----------

설정 01-254
 00: 불가능

☰ 만일 AC 드라이브가 RS-485 직렬 통신에 의해 제어된다면, 이 드라이브의 통신 어드레스는 이 파라미터를 통해 설정되어야 합니다.

09 - 01	전송 속도 (Baud Rate)	↗	공장설정: 01
----------------	-------------------	---	----------

설정 00: Baud rate 4800
 01: Baud rate 9600
 02: Baud rate 19200
 03: Baud rate 38400

☰ 이 파라미터는 AC 드라이브 통신의 전송 속도를 결정합니다.

09 - 02	전송 장애 처리	↗	공장설정: 03
----------------	----------	---	----------

설정 00: 경고하고 작동유지
 01: 경고하고 정지하기 위해 RAMP
 02: 경고하고 정지하기 위해 COAST
 03: 경고없고 디스플레이 없음

☰ 이 파라미터는 만일 에러가 발생하여 처리한다면, 검출하기 위해 설정하는 것입니다.

09 - 03	전송시 초과 시간 검출		공장설정: 00
----------------	--------------	--	----------

설정 00: 불가능
 01: 가능

☰ 이 파라미터는 ASCII 모드에서 사용됩니다. 이 파라미터가 01 로 설정되면, 초과 시간 검출이 가능하다고 표시하여, 각 문자사이의 시간대는 500 ms 를 초과 할 수 없습니다.

09 - 04	통신 포맷		공장설정: 00
----------------	-------	--	----------

설정 00: 7-bit for ASCII
 01: 8-bit for ASCII
 02: 8-bit for RTU

09 - 05	짝수/홀수 패리티와 정지 패리티 설정		공장설정: 00
----------------	----------------------	--	----------

설정 00: 패리티 없음 + 2 정지 bit
 01: 짝수 패리티 + 2 정지 bit
 02: 홀수 패리티 + 2 정지 bit
 03: 패리티 없음 + 1 정지 bit
 04: 짝수 패리티 + 1 정지 bit
 05: 홀수 패리티 + 1 정지 bit

이 파라미터는 직렬 통신의 통신 포맷을 결정합니다.

09 - 06	통신 작동 명령 1	↗	공장설정: 00
설정	<p>Bit0~1: 00: 불가능 01: 정지 10: 시동 11: JOG 시동</p> <p>Bit2~3: 보류</p> <p>Bit4~5: 00: 기능 없음 01: FWD 명령 10: REV 명령 11: 방향 변경 명령</p> <p>Bit6~7: 00: 1st 스텝 가/감속속도 01: 2nd 스텝 가/감속속도 10: 3rd 스텝 가/감속속도 11: 4th 스텝 가/감속속도</p> <p>Bit8~11: 0000: 주 속도 0001: 1st 스텝 속도 0010: 2nd 스텝 속도 0011: 3rd 스텝 속도 0100: 4th 스텝 속도 0101: 5th 스텝 속도 0110: 6th 스텝 속도 0111: 7th 스텝 속도 1000: 8th 스텝 속도 1001: 9th 스텝 속도 1010: 10th 스텝 속도 1011: 11th 스텝 속도 1100: 12th 스텝 속도 1101: 13th 스텝 속도 1110: 14th 스텝 속도 1111: 15th 스텝 속도</p> <p>Bit12: Bit6~11 기능선택</p> <p>Bit13~15: 보류</p>		

5

이 파라미터는 통신 설정에 의해 설정될 수 있습니다. 그것은 키패드에 의해 설정될 수 없습니다.

09 - 07 통신 주파수 설정 공장설정: 60.00

설정 0~120.00Hz 단위: 0.01

이 파라미터는 통신 설정에 의해 설정될 수 있습니다. 그것은 키패드에 의해 설정될 수 없습니다.

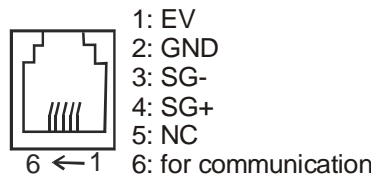
09 - 08 통신 작동 명령 2 공장설정: 00

설정 Bit0: 1: EF ON
 Bit1: 1: 리셋
 Bit2: 0: BB OFF, 1: BB ON
 Bit3~15: 보류

이 파라미터는 통신 설정에 의해 설정될 수 있습니다. 그것은 키패드에 의해 설정될 수 없습니다.

만일 이 파라미터에 의해 BB 구동을 설정한다면, 또한 이 파라미터에 의해 BB 구동을 불가능할 필요가 있다면.

제어 터미널 블록에 표시된(RJ-11 jack), 내장형 RS-485 직렬 인터페이스가 있습니다. 핀들이 아래 정의 되어 있습니다.:



각 AC 드라이브는 9-00 에 의해 규정된 미리 할당된 통신 어드레스가 있습니다. 그러면, 컴퓨터는 통신 어드레스에 의해 각 AC 드라이브를 제어합니다.

AC 드라이브는 다음 모드 중 하나를 사용하여 모드버스에 통신하기 위해 설치될 수 있습니다.: ASCII (American Standard Code for Information interchange) 혹은 RTU (Remote Terminal Unit). 사용자는 09-04 과 09-05 에서 직렬포트통신 프로토콜과 함께 희망하는 모드를 선택할 수 있습니다.

코드설명:

ASCII 모드:

각 8-bit 데이터는 두개의 ASCII 문자의 조합입니다. 예를 들면, 1-byte 데이터: ASCII 에서 '64'로 보인 64 HEX 는, '6' (36HEX) 과 '4' (34HEX)로 구성합니다.

문자	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII 코드	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

문자	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII 코드	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

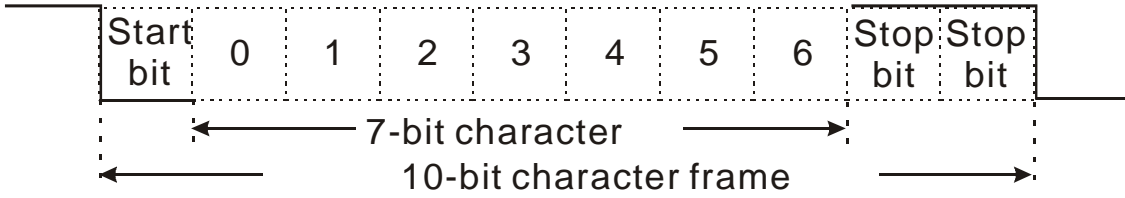
RTU 모드:

각 8-bit 는 두개의 4-bit 16 진수 문자들로 구성됩니다. 예를 들면, 64 Hex.

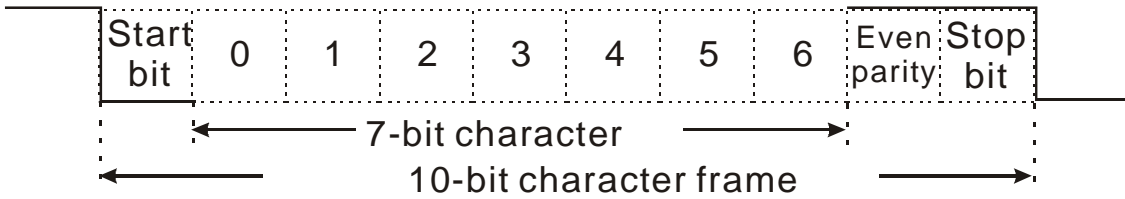
2. 데이터 포맷

2.1 10-bit 문자 프레임 (7-bit 에서) :

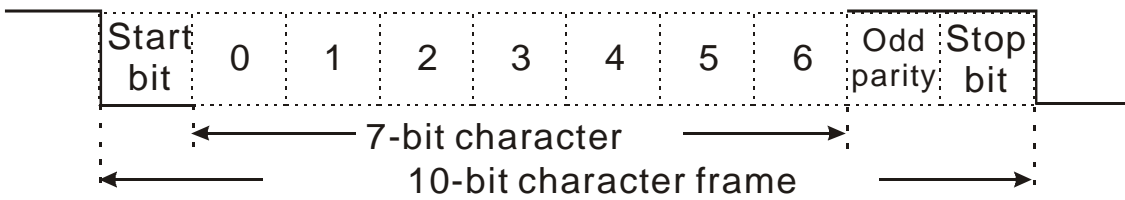
❖ (7 , N , 2 : 9-04=0, 9-05=0)



❖ (7 , E , 1 : 9-04=0, 9-05=04)

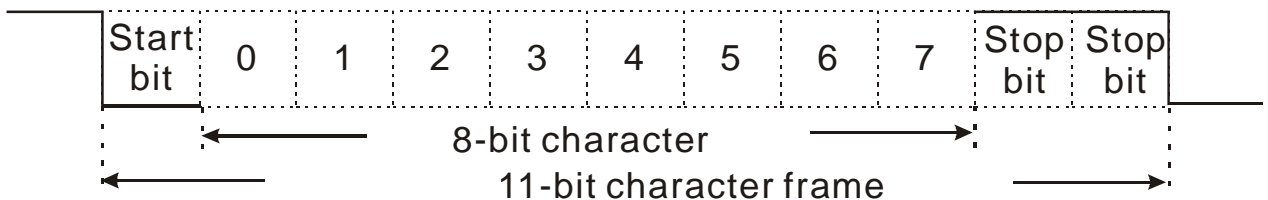


❖ (7 , O , 1 : 9-04=0, 9-05=05)

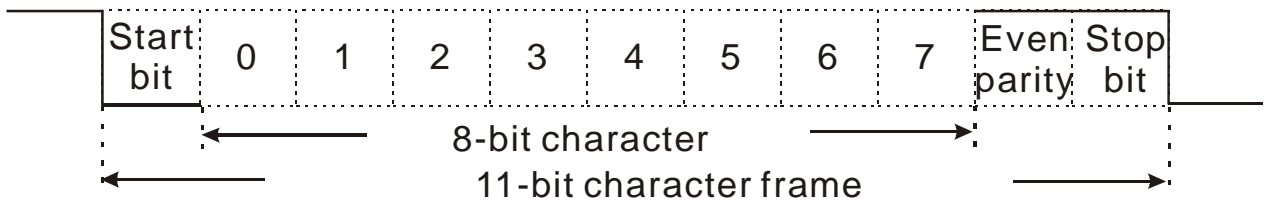


2.2 11-bit 문자 프레임 (8-bit 에서) :

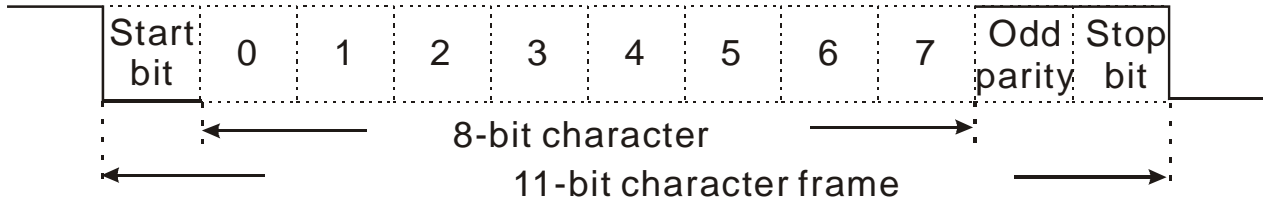
❖ (8 , N , 2 : 9-04=1 or 2, 9-05=00)



❖ (8 , E , 1 : 9-04=1 or 2, 9-05=04)



❖ (8, 0, 1 : 9-04=1 or 2, 9-05=05)



3. 통신 프로토콜

3.1 통신 데이터 프레임:

ASCII 모드:

STX	시작 문자 ':' (3AH)
ADR 1	통신 어드레스:
ADR 0	8-bit 어드레스는 2 개의 ASCII 코드로 구성.
CMD 1	명령 코드:
CMD 0	8-bit 명령은 2 개의 ASCII 코드로 구성.
데이터 (n-1)	데이터 내용:
.....	N X 8-bit 데이터는 2n ASCII 코드로 구성.
데이터 0	n<=25, 최대 50 개의 ASCII 코드
LRC CHK 1	LRC 체크 합:
LRC CHK 0	8-bit 체크합은 2 개의 ASCII 코드를 구성
END 1	End 문자:
END 0	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

RTU 모드:

START	10 ms 이상 조용한 구간
ADR	통신 어드레스: 8-bit 어드레스
CMD	명령 코드: 8-bit 명령
데이터 (n-1)	데이터 내용:
.....	N X 8-bit 데이터, n<=25
데이터 0	
CRC CHK Low	CRC 체크 합:
CRC CHK High	16-bit 체크 합은 2 개의 8-bit 문자들로 구성.
END	10 ms 이상 조용한 구간

3.2 ADR (통신 어드레스)

유효한 통신 어드레스는 0 에서 254 사이의 범위에 있습니다. 통신 어드레스가 0 과 같다는 것은, 모든 AC 드라이브(AMD)에 통신(broadcast)을 의미합니다. 이 경우에,

AMD 는 주 장치에 어떠한 메시지도 응하지 않을 것입니다.

예를 들면, 어드레스 10 진수 16 으로 AMD 에 통신은:

ASCII 모드: (ADR 1, ADR 0) = '1','0' => '1'=31H, '0'=30H

RTU 모드: (ADR) = 10H

3.3 CMD (명령 코드) 와 데이터 (데이터 문자)

데이터 문자의 포맷은 명령 코드에 따라 다릅니다. 유효한 명령 코드는 다음과 같이 설명됩니다.:

- 명령 코드: 03H, read N words. The maximum value of N is 10. 예를 들면, 파라미터 01-01 과 01-02 을 어드레스 01H 로부터 읽기.

ASCII 모드:

명령 메시지:

응답 메시지:

에러 응답 메시지

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
시작	'0'
데이터	'1'
어드레스	'0'
	'1'
데이터 수	'0'
(Word)	'0'
	'2'
LRC CHK 1	'D'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
데이터	'0'
수(Word)	'4'
0101H	'1'
데이터	'7'
	'7'
	'0'
0102H	'0'
의 데이터	'8'
	'9'
	'8'
LRC	'D'
CHK 1	
LRC	'1'
CHK 0	
END 1	CR
END 0	LF

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'3'
에러 코드	'0'
	'2'
LRC	'6'
CHK 0	
LRC	'D'
CHK 1	
END 1	CR
END 0	LF

RTU 모드:

명령 메시지:

ADR	01H
CMD	03H
시작 데이터 어드레스	01H
	01H
데이터 수 (Word)	00H'
	02H
CRC CHK Low	94H
CRC CHK High	37H

응답 메시지:

ADR	01H
CMD	03H
데이터 수	04H
데이터	17H
0101H	
내용	70H
0102H	08H
내용	98H
CRC CHK LOW	FBH
CRC CHK HIGH	36H

에러 응답 메시지

ADR	01H
CMD	90H
에러 코드	02H
CRC CHK LOW	CDH
CRC CHK HIGH	C1H

- 명령 코드: 06H, write a word

예를 들면, 어드레스 01H 로 AMD 어드레스 0100H 에 6000(1770H)을 쓰기.

ASCII 모드:

명령 메시지:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
데이터 시작 어드레스	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
데이터	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

응답 메시지:

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'6'
데이터 시작 어드레스	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
데이터	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC CHK 1	'7'
LRC CHK 0	'7'
END 1	CR
END 0	LF

에러 응답 메시지

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'8'
CMD 0	'6'
에러 코드	'0'
	'2'
LRC CHK 0	'6'
LRC CHK 1	'D'
END 1	CR
END 0	LF

RTU 모드:

명령 메세지:

응답 메세지:

에러 응답 메세지

ADR	01H
CMD	06H
데이터	01H
시작	00H
어드레스	
데이터	17H
	00H
CRC CHK LOW	87H
CRC CHK HIGH	C6H

ADR	01H
CMD 1	06H
데이터	01H
시작	00H
어드레스	
데이터	17H
	70H
CRC CHK LOW	87H
CRC CHK	C6H

ADR	01H
CMD 1	86H
에러 코드	02
CRC CHK LOW	C3H
CRC CHK HIGH	A1H

- 명령 코드: 08H, loop detection

이 명령은 주 제어장치(보통 PC 나 PLC)와 AC 드라이브사이의 통신 상태를 테스트하기 위해 사용됩니다. AC 드라이브는 AC 드라이브로부터 주 제어장치로 받아들이는 데이터를 운반할 것입니다.

예를 들면:

ASCII 모드:

명령 메세지:

응답 메세지:

에러 응답 메세지

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘8’
데이터	‘0’
시작	‘0’
어드레스	‘0’
	‘0’
데이터	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘0’
END 1	CR
END 0	LF

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘8’
데이터	‘0’
시작	‘0’
	‘0’
	‘0’
데이터	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘0’
END 1	CR
END 0	LF

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘8’
CMD 0	‘8’
에러	‘0’
코드	‘2’
LRC	‘6’
CHK 0	
LRC	‘D’
CHK 1	
END 1	CR
END 0	LF

RTU 모드:

명령 메시지:

ADR	01H
CMD	08H
데이터	00H
시작 어드레스	00H
데이터	17H
	70H
CRC CHK LOW	EEH
CRC CHK HIGH	EFH

응답 메시지:

ADR	01H
CMD 1	08H
데이터	00H
시작 어드레스	00H
데이터	17H
	70H
CRC CHK LOW	EEH
CRC CHK HIGH	EFH

에러 응답 메시지

ADR	01H
CMD 1	88H
에러 코드	02
CRC CHK LOW	E0H
CRC CHK HIGH	6DH

- 명령 코드: 10H, write continuous words

예를 들면, AC 드라이브의 멀티-스텝속도 설정을 수정 (어드레스 01H)

05-00=50.00(1388H) , 05-01=40.00(0FA0H)

ASCII 모드:

명령 메시지:

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
데이터	‘0’
시작	‘5’
어드레스	‘0’
	‘0’
	‘0’
데이터 수	‘0’
(Word)	‘2’
데이터	‘0’
수(Byte)	‘4’
첫번째	‘1’
데이터	‘3’
	‘8’
	‘8’
두번째	‘0’
데이터	‘F’
	‘A’
	‘0’
LRC CHK 1	‘9’
LRC CHK 0	‘A’
END 1	CR

응답 메시지:

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
데이터	‘0’
어드레스	‘5’
	‘0’
	‘0’
데이터 수	‘0’
(Word)	‘2’
LRC	‘E’
CHK 1	
LRC	‘8’
CHK 0	
END 1	CR
END 0	LF

에러 응답 메시지

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘9’
CMD 0	‘0’
에러	‘0’
코드	‘2’
LRC	‘6’
CHK 0	
LRC	‘D’
CHK 1	
END 1	CR
END 0	LF

END 0	LF
-------	----

RTU 모드:

명령 메시지:

응답 메시지:

에러 응답 메시지

ADR	01H
CMD	10H
데이터 시작 어드레스	05H 00H
데이터 수 (Word)	00H 02H
데이터 수 (Byte)	04
첫번째 데이터	13H 88H
두번째 데이터	0FH A0H
CRC CHK LOW	4DH
CRC CHK HIGH	D9H

ADR	01H
CMD 1	10H
데이터 시작 어드레스	05H 00H
데이터 수(Word)	00H 02H
CRC CHK LOW	41H
CRC CHK HIGH	04H

ADR	01H
CMD 1	90H
에러	02H
CRC CHK LOW	CDH
CRC CHK HIGH	C1H

3.4 CHK (체크 썸)

ASCII 모드:

LRC (Longitudinal Redundancy Check)는 모듈 256, ADR1 부터 마지막 데이터 문자까지 바이트 값을 총 합하고, 그 합의 2 의 음의 보수의 16 진수 표현을 계산합니다.

예를 들면, 어드레스 01H 에서 AC 드라이브의 어드레스 0401H 로부터 1 word 를 읽기.

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'0'
CMD 0	'3'
데이터 시작 어드레스	'0' '4' '0' '1'
데이터 수	'0' '0' '0' '1'
LRC CHK 1	'F'
LRC CHK 0	'6'
END 1	CR

END 0	LF
-------	----

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 0AH 의 2 의 보수는 **F6H**.

RTU 모드:

RTU 모드는 CRC(Cyclical Redundancy Check) 검출값을 사용합니다. CRC (Cyclical Redundancy Check)는 다음 단계들에 의해 계산됩니다.:

스텝 1: FFFFH 로 16-bit 레지스터(소위 CRC 레지스터라 불리움) 를 로드하십시오.

스텝 2: 16-bit CRC 레지스터의 하위 명령 바이트로 명령 메시지의 처음 8-bit byte 의 배타적 논리합을, CRC 레지스터에 그 결과값을 넣으십시오.

스텝 3: CRC 레지스터의 LSB 을 검토하십시오.

스텝 4: 만일 CRC 레지스터의 LSB 가 0 이라면, MSB 를 영 채우기로 CRC 레지스터 한 비트를 오른쪽으로 쉬프트 하고, 스텝 3 을 반복하십시오. 만일 CRC 레지스터의 LSB 가 1 이라면, MSB 를 0 채우기로 CRC 레지스터 한 비트를 오른쪽으로 쉬프트 하고, 다항식 값 A001H 로 CRC 레지스터의 배타적 논리합을 하고 나서, 스텝 3 를 반복하십시오.

스텝 5: 8 개의 쉬프트가 수행되고 나면 스텝 3 과 4 를 반복하십시오. 이것이 완료되면, 하나의 완벽한 8-bit byte 가 처리될 것입니다.

스텝 6: 명령 메시지의 다음 8-bit byte 를 위해 스텝 2 에서 5 까지 반복하십시오. 모든 바이트가 처리될 때 까지 이것을 계속 하십시오. CRC 레지스터의 마지막 내용은 CRC 값입니다. 메시지에서 CRC 값을 전송하면, CRC 값의 상위와 하위바이트는 교체되어야 합니다. 예를들면, 하위 명령바이트는 먼저 전송될 것입니다.

예를 들면, 어드레스 01H 에서 AMD 의 어드레스 2102H 에 2 words 를 읽기. ADR 부터 데이터 넘버까지 마지막 바이트의 CRC 레지스터 내용은 F76FH 입니다. 명령 메시지는 다음과 같습니다. 6FH 는 F7H 앞에 전송할 것입니다.

명령 메시지:

ADR	01H
CMD	03H
데이터 시작 어드레스	02H
	02H
Number of 데이터 (word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

다음은 C 언어를 사용하여 CRC 를 생성한 예제입니다. 그 기능은 두개의 인수를 갖습니다.:

Unsigned char* data ← 메시지 버퍼에 하나의 포인터

Unsigned char length ← 메시지 버퍼에서 바이트 양

그 기능은 부호없는 정수 타입으로 CRC 값을 되돌려 줍니다.

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

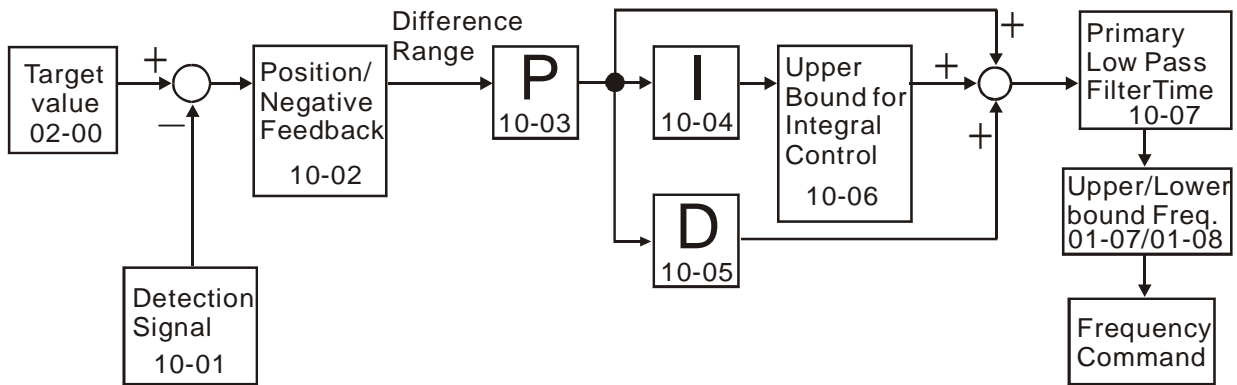
5.11 Group 10: PID 제어 파라미터

10 - 00 PID 피드백을 위한 입력 터미널 공장설정: 00

- 설정 00: 기능없음
 01: AVI 를 통한 입력
 02: ACI1 를 통한 입력
 03: ACI2 를 통한 입력
 04: 외부 참조를 통한 입력

- 📖 이 파라미터는 PID 제어 피드백신호의 소스를 설정하기 위한 것입니다. 그 소스는 AVI, ACI1, ACI2 혹은 04-24 에 의해 정의된 외부 참조가 될 수 있습니다.
- 📖 이 파라미터가 00 으로 설정되면, PID 피드백제어 기능은 불가능하게 됩니다.
- 📖 만일 이 파라미터가 00 으로 설정되지 않는다면, AC 드라이브는 자동적으로 PID 피드백제어를 구동 할 것입니다. 출력 주파수는 마스터 주파수와 PID 피드백신호에 의해 계산 됩니다.

5



10 - 01 PID 제어 검출 신호 참조 공장설정: 1000.0

- 설정 0.0-6550.0 단위: 0.1

📖 만일 이 파라미터가 PID 피드백제어로 설정된다면, 04-09 부터 04-20 을 참조하십시오.

10 - 02 PID 피드백 제어 방식 공장설정: 00

- 설정 00: 음의 피드백 제어
 01: 양의 피드백 제어

- 📖 이 파라미터는 PID 피드백 제어 회로시 오차신호의 계산방식을 설정할 수 있습니다.
- 📖 이 파라미터가 00 으로 설정되면: 음의 피드백 제어일 때, 오차방정식은 오차 = 목표 값 -

검출 신호입니다. 출력 주파수 증가가 검출 값을 증가시킬 때, 이 설정이 선택되어야 합니다.

- 이 파라미터가 01로 설정되면: 양의 제어일 때, 오차방정식은 오차 = 검출 신호 - 목표 값. 출력 주파수 증가가 검출 값을 감소시킬 때, 이 설정이 선택되어야 합니다.

10 - 03 비례 이득 (P)

공장설정: 1.0

설정 0.0~10.0

단위: 0.1

- 이 파라미터는 비례 이득 (P)을 설정합니다. 이 이득은 피드백오차의 P 제어기의 응답수준을 결정합니다. 만일 이득 값이 크다면, 그 응답은 빠를 것입니다. 하지만, 만일 이득 값이 너무 크다면, 진동이 발생할 것입니다. 만일 이득 값이 작다면, 그 응답은 늦어질 것입니다.

10 - 04 적분 시간 (I)

공장설정: 1.00

설정 0.00~100.00 Sec

단위: 0.01

- 이 파라미터는 I 제어기의 적분 이득을 설정합니다. 많은 적분 시간이 설정되면, I 제어기의 이득은 작고, 그 응답은 느립니다. 외부에 제어능력은 좋지 않습니다. 작은 적분 시간이 설정되면, I 제어기 이득은 크고 응답은 빠릅니다. 외부에 제어능력은 빠릅니다.
- 만일 적분 시간의 설정이 너무 작으면, 출력 주파수와 시스템을 진동을 일으킬 수 있습니다.
- 만일 적분 시간이 0.00으로 설정되면, I 제어기는 폐쇄됩니다.

10 - 05 미분 시간 (D)

공장설정: 0.00

설정 0.00~1.00 Sec

단위: 0.01

- 이 파라미터는 D 제어기 이득을 설정합니다. 이 이득은 D 제어기 오차 변화의 응답을 결정합니다. 적절한 미분 시간은 P와 I 제어기의 오버슈트를 감소시킬 수 있습니다. 그 진동은 감소될 것이고 빠르게 안정될 것입니다. 하지만 만일 미분시간이 크게 설정된다면, 시스템 진동을 야기 할 수 있습니다.
- 간섭에 대한 내성능력은 오차 변화에 대한 미분 제어기 구동 때문에 좋지 않습니다. 특히 간섭동안 사용을 권하지 않습니다.

10 - 06 적분 제어를 위한 상한

공장설정: 100

설정 00~200%

단위: 1

- 이 파라미터는 제어기의 상한을 설정할 수 있습니다.

다른 말로 하면, 적분 제어의 상한 = (01-00) X (10-04) %

10 - 07 주 저역 통과 필터 시간

공장설정: 0.0

설정 0.0~2.5 Sec

단위: 0.1

이 파라미터는 주 저역 통과 필터 시간을 결정합니다.

PID 제어기의 출력 주파수는 주 저역 통과 기능에 의해 여과할 것입니다. 이 기능은 출력 주파수의 변화를 감소 할 수 있습니다. 긴 주 저역통과 시간은 여과 수준이 높고 역으로도 또한 같습니다.

적절치 않은 주 저역통과 필터 시간 설정은 시스템 진동을 야기할 수 있습니다.

10 - 08 PID 피드백신호 범위

공장설정: 600.00

설정 0.01~120.00Hz

단위:0.01

이 파라미터 설정은 PID 최대 오차를 허용할 수 있습니다.

만일 PID 기능이 정상적이라면, 정확한 시간에 정확한 목표값을 위해 검출 값을 제어해야 합니다. 만일 AC 드라이브가 10-07 설정 시간동안 10-08 설정 범위에서 오차를 제어할 수 없다면, 그것은 PID 피드백제어가 비정상임을 의미합니다. 그 처리는 10-10 과 같이 설정합니다.

10 - 09 PID 피드백 신호 장애 처리 시간

공장설정: 0.0

설정 0.0~3600.0 Sec

단위: 0.1

이 파라미터는 비정상적인 PID 제어의 검출 시간을 설정하기 위한 것입니다. 만일 PID 오차 검출 시간이 is set to 0.0 으로 설정되면, 그 기능은 불가능합니다.

10 - 10 PID 피드백 신호 장애 처리



공장설정: 01

00: 경고하고 RAMP 정지

01: 경고하고 COAST 정지

02: 경고하고 작동 유지

이 파라미터는 비정상 PID 오차의 처리를 설정하기 위한 것입니다.

10 - 11 PID 최소 출력 주파수



공장설정: 01

0: PID 제어기에 의함

1: AC 드라이브에 의함

이 파라미터는 AC 드라이브가 PID 슬립 과정에 들어가면, PID 최소 출력 주파수의 소스를 결정할 수 있습니다. 만일 그것이 0으로 설정되면, 최소출력 주파수는 PID에 의해 설정되어야 합니다. 만일 그것이 1로 설정되고 01-08이 0이라면, 출력주파수는 01-05 설정 값과 같습니다. 만일 그것이 1로 설정되고 01-08이 0이 아니라면, 그 출력 주파수는 01-08설정값과 같습니다.

5

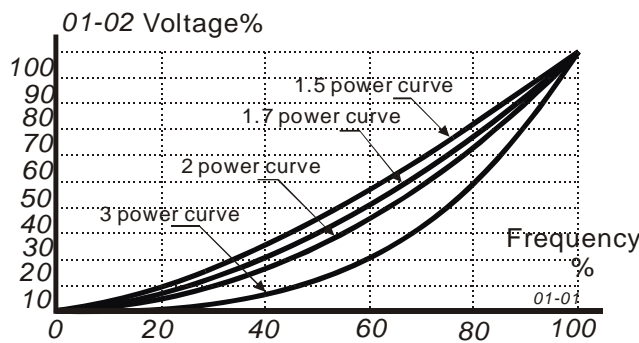
5.12 Group 11: 팬 과 펌프 제어 파라미터

11 - 00 V/F 곡선 선택 공장설정: 00

- 설정 00: group 1 에 의해 정의됨
 01: 1.5 전력 곡선
 02: 1.7 전력 곡선
 03: 2 전력 곡선
 04: 육면체 곡선

- ☞ 이 파라미터는 V/F 곡선을 설정하기 위한 것입니다. 만일 이 파라미터가 00 으로 설정되지 않는다면, 파라미터 01-03 과 01-04 는 불가능할 것입니다.
- ☞ 모터의 입력 전류는 두개의 직교 벡터들로 나누어 질수 있습니다.: 자기벡터와 토크 벡터. 자기벡터에 의해 만들어지는 Gap 자속은 모터의 출력 전압과 정비례합니다. 토크 벡터는 토크를 만듭니다. 토크는 토크 벡터에 의한 자기벡터 곱의 결과치에 정비례합니다. 이론적으로, 만일 자기벡터의 값이 토크 벡터(불포화 자속 상태에서)와 동일하다면, 그 입력 전류는 최소값입니다. 만일 모터부하가 불안정한 토크부하라면 (부하 토크는 속도에 정비례. 예를 들면, 팬 이나 펌프의 부하), 저속일 동안 부하 토크는 낮아지고, 적절히 낮은 입력 전압은 모터의 철 손실과 자속 손실을 더 낮추어 전체 효율을 높이기 위해 전자기장의 입력 전류를 감소시킬 것입니다.
- ☞ 이 파라미터가 고 전력 V/F 곡선과 저 주파수 토크가 더 낮게 설정되면, AC 드라이브가 재빠르게 가/감속하기 위해서는 적절하지 않을 것입니다. 만일 재빠르게 가/감속하는 것이 필요하다면, 이 파라미터를 사용 할 것을 권하지 않습니다.

5



V/F Curve Diagram

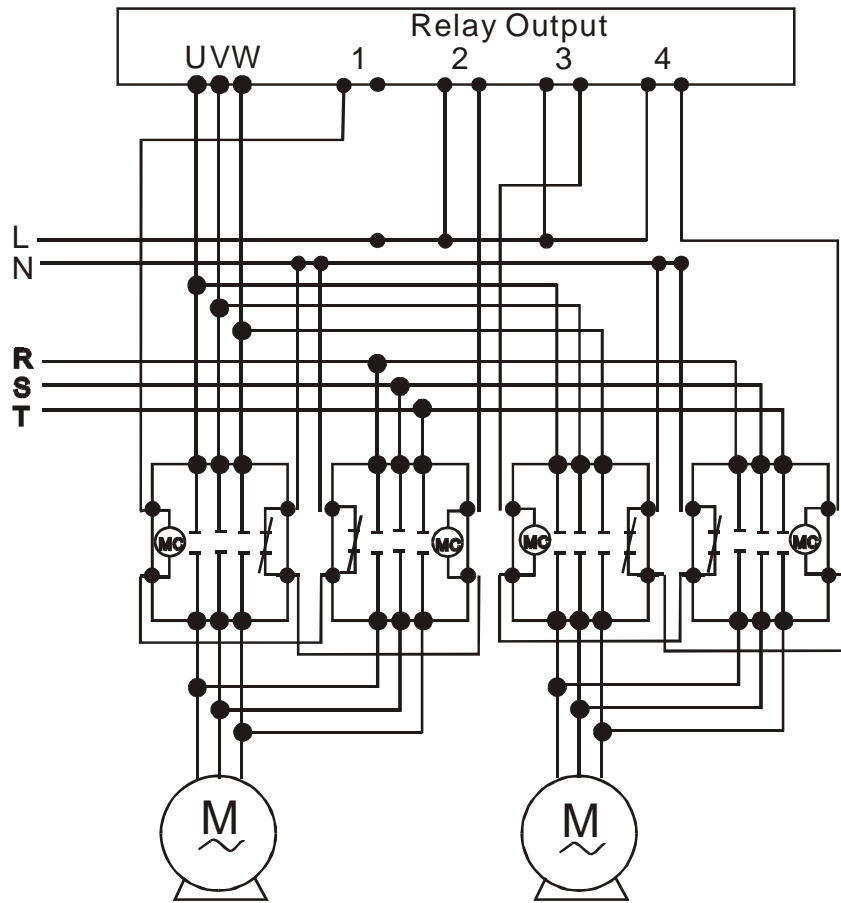
11 - 01 순환 제어 공장설정: 00

- 설정 00: 기능없음
 01: 시간 순환 (시간에 의함)
 02: 고정양 순환 (PID 에 의함)
 03: 고정양 제어 (AC 드라이브가 4 개 모터로 돌아감)

- ☞ 이 파라미터는 AC 드라이브가 순환 제어 모드에서 다수의 모터를 돌리는 것을 설정하기

위한 것입니다.

- 📖 Pr. 11-01 를 01 시간 순환으로 설정하는데 있어서. 하나의 모터시작, 고정된 시간동안 Pr. 11-03 이 멈추도록 구동(이 모터는 정지하기 위해 coast 할 것임), Pr. 11-04 에서 지연시간을 기다림, 그리고 나서 다음 모터를 시작, 고정된 시간동안 구동, 등등. 교류발전기와 같이 작동 (또한 Pr.11-03 시간은 가속 시간과 실행 시간 둘다를 포함함을 주의하십시오).
- 📖 Pr. 11-02 를 02 고정 순환으로 설정하는 데 있어서, 이 모터가 필요한 전력을 더 이상 공급할 수 없다면, PID 제어하에 첫번째 모터 구동은, 이 모터에 출력을 멈추고, 지연 시간동안 Pr.11-04 을 기다린 다음, 첫번째 모터를 돌리기 위해 공업용 전원을 접촉기로 에너지를 공급하고, 짧은 시구간 이후에(또한 지연 시간 Pr.11-04) , 그것은 두번째 모터를 시작하고 그것이 부하를 다룰수 없을 때 까지 제어하고 나서 이전 루틴을 반복합니다. 타이머 T2 는, 드라이브가 상업적 전력 주파수를 초과하고 (그리고 T2 는 지연 시간 Pr.11-05 보다 더 긴 것이 필요하고 다음 보조 모터를 불러올 것입니다.), T1 은 슬립 처리와 관련되고, (혹은 T1 은 PID 로부터 H는 11-08 보다 작은 시간입니다.)(그리고 T1 은 지연 시간 Pr.11-07 보다 더 큰 것이 필요해서, 만일 어떠한 보조 모터가 없다면, 마지막 보조 모터를 끄거나 슬립모드로 갈 것입니다.), 그리고 순서 IE 의 거꾸로 1, 2, 3 을 시작하면 3,2,1 로 멈추는 것에 관련한 타이머 입니다.
- 📖 이 파라미터가 00 으로 설정하지 않으면, 03-00 부터 03-07 까지 다기능 터미널은 자동적으로 해당 출력 모터를 설정할 것입니다.
- 📖 이 파라미터가 02 로 설정하면: PID 제어 (group 10)은 적절한 값으로 설정되어야 합니다.



11 - 02 다중 모터 제어 공장설정: 01

설정 01~04

이 파라미터는 다기능 터미널 03-00 에서 03-07 까지는 자동적으로 적절한 값을 설정하는 다중 모터 제어를 위해 설정합니다. 사용자는 아래 차트에서 보인 것 처럼 순환제어를 위해 정확하게 출력터미널을 연결하는 것이 필요합니다.

11-01 순환 제어	01 시간 순환				02 고정 순환			
11-02 모터들	01	02	03	04	01	02	03	04
03-00	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.	01 모터 1 은 AC 드라이브에 의해 구동.
03-01	N/A	02 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.	02 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.	02 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.	02 모터 1 은 상업용 전력에 의해	02 모터 1 은 상업용 전력에 의해	02 모터 1 은 상업용 전력에 의해	02 모터 1 은 상업용 전력에 의해

					구동.	구동.	구동.	구동.
03-02	N/A	N/A	03 모터 3 은 AC 드라이브에 의해 구동.	03 모터 3 은 AC 드라이브에 의해 구동.	N/A	03 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.	03 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.	03 모터 2 은 AC 드라이브에 의해 구동.
03-03	N/A	N/A	N/A	04 모터 4 은 AC 드라이브에 의해 구동.	N/A	04 모터 2 은 상업용 전력에 의해 구동.	04 모터 2 은 상업용 전력에 의해 구동.	04 모터 2 은 상업용 전력에 의해 구동.
03-04	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	05 모터 3 은 AC 드라이브에 의해 구동.	05 모터 3 은 AC 드라이브에 의해 구동.
03-05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	06 모터 3 은 상업용 전력에 의해 구동.	06 모터 3 은 상업용 전력에 의해 구동.
03-06	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	07 모터 4 은 AC 드라이브에 의해 구동.
03-07	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	08 모터 4 은 상업용 전력에 의해 구동.

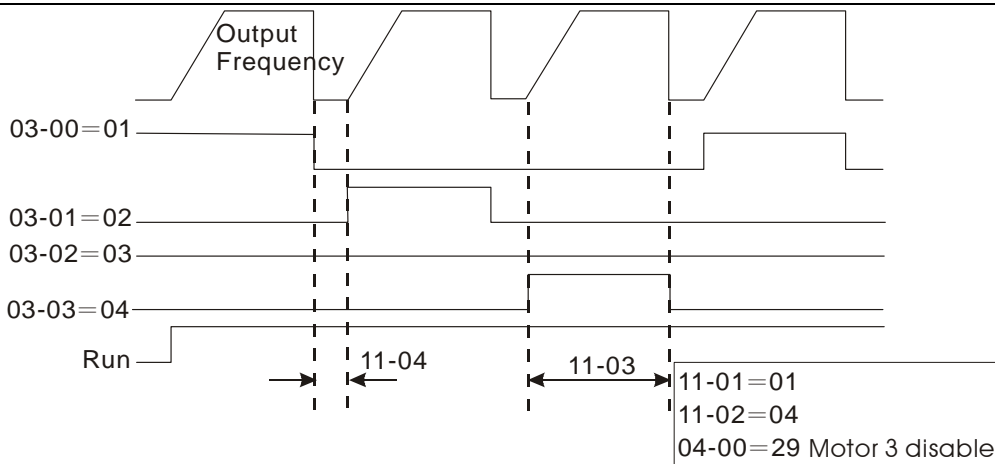
11 - 03 시간 순환 시간 설정

공장설정: 00

설정 00~65500 Min

단위: 1 Min

- 이 파라미터는 다중모터가 시간 순환 모드에 있을 때, 각 모터 (가속 시간 포함)의 실행시간을 설정하기 위한 것입니다. 만일 이 파라미터가 00 으로 설정되면, 시간 설정이 불가능해서 하나의 모터를 돌리게 됩니다.
- 만일 다기능 입력 터미널 (04-00 부터 04-07)이 27 부터 31 로 설정되면, 해당 출력 터미널은 넘어갈 것이고 구동하지 않을 것입니다. 다음 다이어그램은 모터 3 이 불가능할 때 시간순환의 구동예약입니다..
- AC 드라이브와 함께 구동하는 모터는 모터의 어떠한 불가능한 명령도 받아들이지 않습니다.
- 시간순환이 스위칭되면, 실행 모터가 정지하기 위해 coast 할 때, AC 드라이브는 이 선택을 제공하지 않을 것입니다.



11 - 04 모터 스위치 지연 시간

공장설정: 1.0

설정 0.0~3600.0 sec

단위: 0.1

이 파라미터는 순환 제어동안 두개의 모터의 시구간을 결정합니다. 사용자는 물해머가 AC 드라이브, 모터 혹은 시스템에 손상을 미치는 것을 피하기 위해 적절한 시간지연을 설정하는 것이 필요합니다.

이 파라미터는 고정 순환 제어동안 전력 공급을 AC 드라이브에서 상업용 전력으로 바꾸는 시구간을 결정합니다. 사용자는 모터에 어떠한 충격을 주지않고 상업용 전력에 의해 구동되도록 적절한 시간 지연을 설정하는 것이 필요합니다.

11 - 05 고정 순환시 모터 스위치 지연 시간

공장설정: 10.0

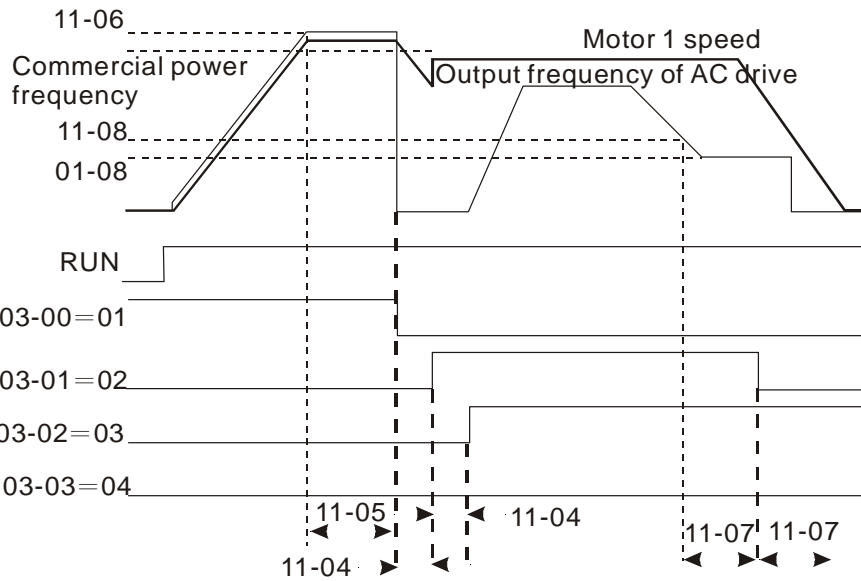
설정 0.0~3600.0 sec

단위: 0.1

이 파라미터는 고정 순환시 AC 드라이브로부터 모터에 전원공급이 되지 않은 모터 스위치 주파수와 AC 드라이브의 달성된 출력 주파수사이의 시구간을 결정합니다.

아래 보인 다이어그램과 같이, 출력 주파수가 11-06 모터 스위치 주파수를 달성하면, 모터는 즉시 스위치하지 않습니다. 11-05 에 의해 설정된 지연시간을 기다린 후에 순환제어의 모터 스위치를 구동할 것입니다. 적절한 지연 시간 설정은 모터 스위치 시간을 감소시킬 것입니다.

모터의 전원공급이 AC 드라이브로 부터가 아니라면, 모터는 부하 특성에 따라 정지하기 위해 coast 할 것입니다. 사용자는 회전 속도가 상업용 주파수와 같도록 하는 실제 상황에 따라, 11-06 모터 스위치 주파수와 11-04 순환 제어의 지연 시간을 설정하는 것이 필요합니다.



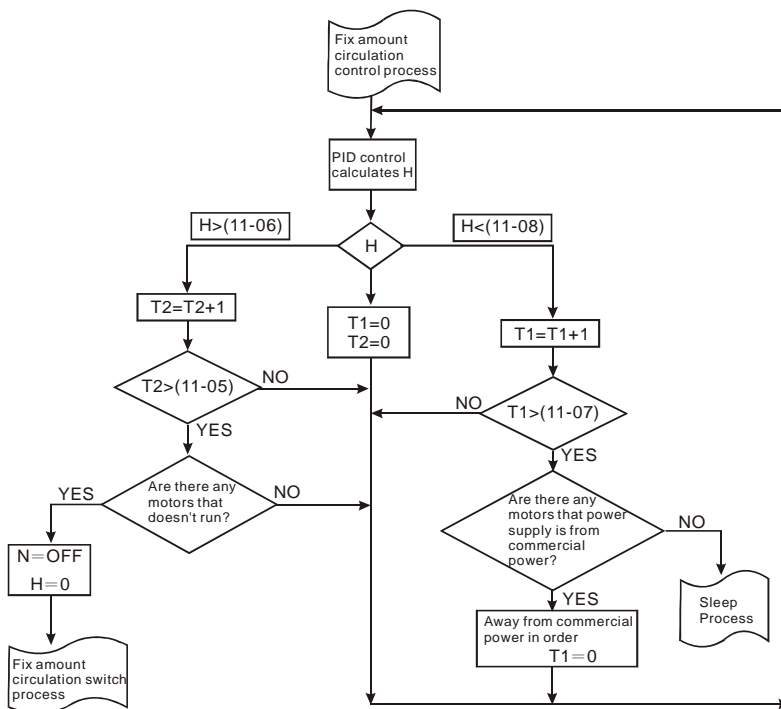
11 - 06 고정 순환 동안 모터 스위치 주파수

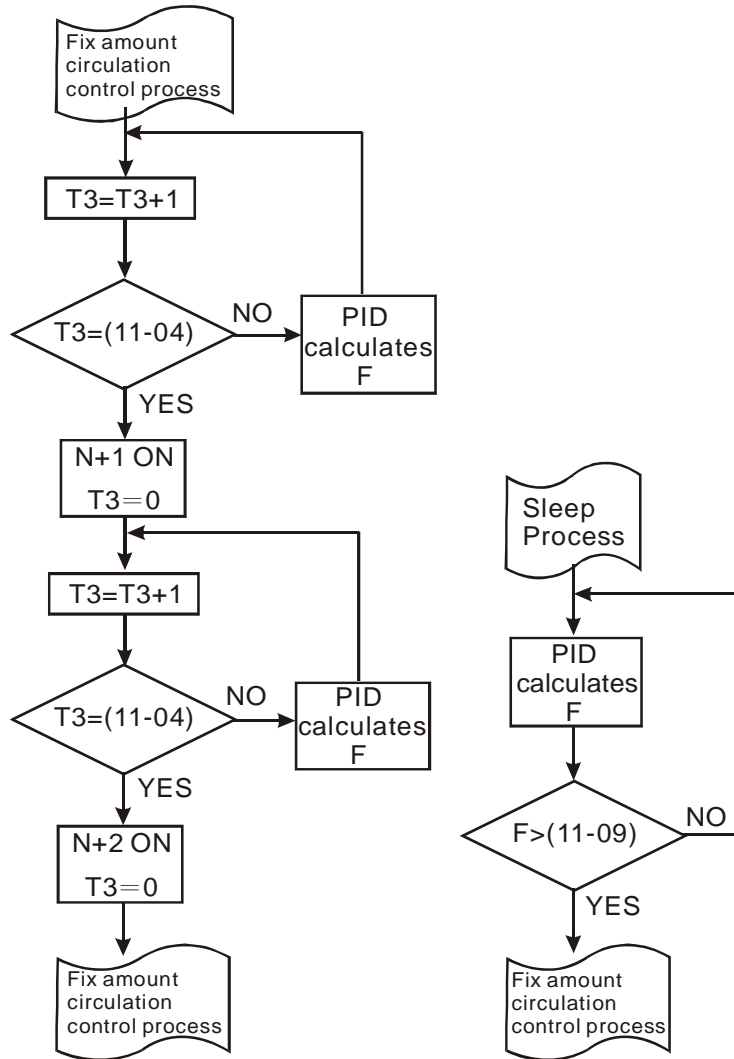
공장설정: 60.00 Hz

설정 0.00 to 120.00 Hz

단위: 0.01Hz

이 파라미터는 고정 순환동안 상업용 전력에 의해 모터가 구동하는 주파수를 결정합니다. 이 파라미터는 상업용 주파수보다 더 커야 합니다. 만일 AC 드라이브의 출력 주파수는 모터 스위치 주파수까지 도달되면, 그것은 모터조차 PID 제어의 검출 값이 목표 값에 도달할 수 없는 전속력으로 구동됨을 의미합니다. 그러므로 모터의 전력공급은 AC 드라이브에서 상업용 전력으로 바꾸는 것이 필요합니다. AC 드라이브는 다음 모터와 함께 구동하고 목표값에 가까운 검출값을 만듭니다.





11 - 07 슬립 처리시간 입력 공장설정: 0.0

설정 0.0~3600.0sec 단위: 0.1 Sec
 0.0 슬립 기능 불가능

이 파라미터는 슬립 주파수와 슬립처리 입력사이의 시구간보다 더 작게되는 AC 드라이브의 출력 주파수를 설정하기 위한 것입니다.

AC 드라이브가 실행을 시작하면, PID에 의해 계산된 주파수 명령은 슬립 주파수보다 더 작게 됩니다. AC 드라이브는 슬립상태를 입력할 것이고 이 파라미터에 의해 한정되진 않을 것입니다.

11 - 08 슬립 처리의 슬립 주파수 공장설정: 0.00

설정 0.00~11-09 (wake up 주파수) 단위: 0.01

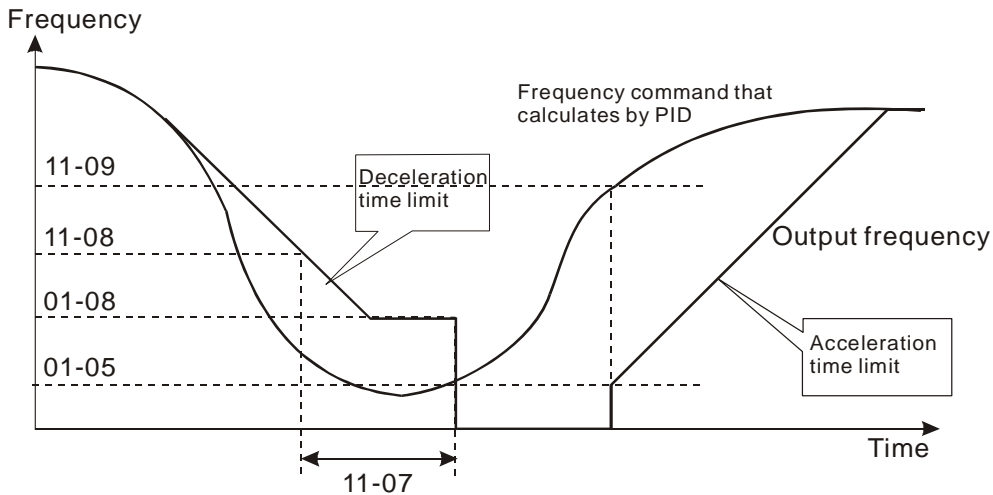
이 파라미터는 AC 드라이브가 슬립처리를 입력한 후 주파수를 결정합니다.

☞ AC 드라이브에 슬립 상태를 입력하면, 출력 신호를 위해 정지하지만 PID 제어기는 작동을 유지할 것입니다.

11 - 09 슬립 처리의 시동주파수 공장설정: 0.00

설정 **0.00 to 120.00Hz** 단위: 0.01

- ☞ 이 파라미터는 AC 드라이브에 슬립처리를 입력한 후 시동 주파수를 결정합니다.
- ☞ PID 제어 기능은 AC 드라이브가 슬립처리에 있을 때, 주파수 명령 (F) 계산을 유지할 것입니다. 주파수 명령이 시동 주파수에 도달하면, AC 드라이브는 V/F 곡선에 따라, 01-05 최소 주파수 설정으로부터 가속 할 것입니다.
- ☞ 시동 주파수의 설정은 슬립 주파수보다 더 커야 합니다.



11 - 10 고정 순환 오동작 처리 공장설정: 00

설정 **00: 전체 모터끄기**
01: AC 드라이브 끄기

- ☞ 이 파라미터는 고정 순환시 AC 드라이브 오동작 처리를 결정합니다.
- ☞ AC 드라이브가 보조 전력을 불가능하게 만들어 전원회로에 오동작을 일으키고 마이크로프로세서가 작동할 수 없다면, 모든 출력은 자동적으로 폐쇄될 것입니다.

11 - 11 보조 모터의 정지 주파수 공장설정: 0.00

설정 **0.00~120.00Hz** 단위: 0.01Hz

- ☞ 만일 AC 드라이브의 출력 주파수가 이 파라미터와 같거나 더 작다면, AC 드라이브가 고정 순환 (11-01=02) 하거나 고정 양(11-01=03)일 때, AC 드라이브는 모터를 순서대로 멈추게 할 것입니다.

6.장 정비와 점검

현대의 AC 드라이브는 견고한 상태의 전자 기술을 바탕으로 최적의 상태에서 AC 드라이브를 작동하고, 긴 수명을 보장하기 위해 예방정비가 요구됩니다. 면허받은 기술자에 의해 매달 AC 드라이브를 체크하는 것을 추천합니다. 체크하기 전에 장치에 있는 AC 드라이브 입력전원을 항상 끄십시오. **모든 디스플레이 램프가 꺼진후에, 적어도 10 분을 기다리십시오. 그리고 DC 측정을 위한 멀티미터기를 사용하여 B1 과 접지 사이 전압을 측정하여 그 캐패시터들이 완전히 방전되었는지 확인하십시오.**

6.1 주기적인 점검

동작 시 비정상이 있는지 검출하기 위해 다음 사항을 기본적으로 체크하십시오.:

1. 기대한대로 모터가 동작하는지.
2. 설치환경이 비정상적인지.
3. 기대한대로 냉각장치가 작동하는지.
4. 어떠한 불규칙적 진동이나 소음이 작동시 발생하는지.
5. 작동시 모터가 과열되는지.
6. 전압계로 AC 드라이브의 입력전압을 항상 체크하십시오.

6.2 주기적인 정비

⚠ 경고! 다음 과정에 앞서 AC 전원을 끊으십시오!

1. 필요하다면 AC 드라이브의 나사들을 꼭 조이십시오. 진동이나 온도변화로 느슨해 질 수 있기 때문입니다.
2. 도체나 절연체가 부식되고 손상되었는지.
3. 절연저항계로 절연체의 저항을 체크하십시오.
4. 캐패시터와 릴레이를 자주 체크하고 바꾸십시오.
5. AC 드라이브를 오랫동안 사용하지 않는다면, 적어도 2 년마다 한번씩 전원을 키고 아직 적절히 기능하는지 확인하십시오. 기능성을 확인하기 위해서, 모터를 돌리려는 시험에 앞서, 모터 연결을 끊고, AC 드라이브를 5 시간 이상 전원을 켜두십시오.
6. 진공청소기로 어떠한 먼지나 오염물을 깨끗이 제거하십시오. 통풍구와 PCB 를 깨끗이 하는 것은 특히 중요합니다. 먼지와 오염물의 축적으로 예기치 않은 장애를 야기할 수 있기 때문에, 항상 그런 구역을 깨끗이 하십시오.

7.장 고장 수리와 에러 정보

AC 드라이브는 갖가지 다른 경보와 장애 메시지를 갖는 종합적인 장애진단 시스템을 갖고 있습니다. 일단 장애가 검출되면, 상응하는 보호기능이 발동됩니다. 다음 장애들은 AC 드라이브 디지털 키패드 디스플레이에 표시되는 것입니다. 4 가지 가장 최근의 장애들이 디지털 키패드 디스플레이에서 읽을 수 있습니다.

NOTE: 장애는 키패드나 입력터미널로부터 리셋으로 삭제될 수 있습니다.

일반적인 문제와 해결:

장애 명칭	장애 설명	수정작업
OC	AC 드라이브가 비정상적인 전류의 증가를 검출했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터의 마력이 AC 드라이브 출력 전력에 대응하는지 체크하십시오. 2. 합선인지 AC 드라이브와 모터간의 선 연결을 체크하십시오. 3. 가속시간을 증가시키십시오. 4. 모터에 과도한 부하상태인지 체크하십시오. 5. 합선이 제거된 후, AC 드라이브 작동 시 어떠한 비정상적 상태가 있다면, 제조사에 다시 보내야 합니다.
OU	AC 드라이브가 DC버스 전압이 최대 허용값을 초과했다고 검출했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지정된 AC 드라이브 입력 전압으로 입력 전압이 떨어졌는지 체크하십시오. 2. 일시적인 전압인지 체크하십시오. 3. 버스 과전압은 또한 모터 재생에 의해 발생될 수 있습니다. 감속시간을 증가하거나 임의의 제동저항기를 추가하십시오. 4. 요구된 제동전력이 지정된 한계내에 있는지 체크하십시오.

장애 명칭	장애 설명	수정작업
OH	AC 드라이브 온도 센서가 과도한 열을 검출했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주위온도가 지정된 온도범위내로 떨어지는 것을 보호하십시오. 2. 통풍구가 막히지 않았는지 확인하십시오. 3. 어떠한 이상 물건이 열흡수원으로 있는지 제거하십시오. 그리고 열흡수 핀들이 더러운지 체크하십시오. 4. 적절한 통풍을 위해 충분한 공간을 확보하십시오.
LU	AC 드라이브가 DC 버스전압이 최소값아래로 떨어졌다고 검출했습니다.	입력전압이 지정된 AC 드라이브의 입력전압내로 떨어졌는지 체크하십시오.
OL	<p>AC 드라이브가 과도한 드라이브 출력 전류를 검출했습니다.</p> <p>Note: AC 드라이브는 최대 60초동안 지정된 전류의 150%까지 견딜수 있습니다.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터가 과부하 되었는지 체크하십시오. 2. Pr.7-02에서 설치한 것처럼 토크보정셋팅을 줄이십시오. 3. AC 드라이브의 출력용량을 증가시키십시오.
OL1	내부전자 과부하 트립	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터가 과부하되었는지 체크하십시오. 2. 전자 서멀이 과부하 셋팅되었는지 체크하십시오. 3. 모터용량을 증가시키십시오. 4. 드라이브 출력 전류가 모터에 지정된 전류 Pr.7-00에 의한 설정값을 초과하지 않도록 전류양을 줄이십시오.
OL2	모터 과부하. 파라미터 셋팅을 체크하십시오. (Pr.6-03 to Pr.6-05)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 모터 과부하를 줄이십시오. 2. 적절한 셋팅을 위해 초과토크 검출 셋팅을 조정하십시오. (Pr.06-03 to Pr.06-05).

장애 명칭	장애 설명	수정작업
CE-	통신에러	<ol style="list-style-type: none"> 1. 선이 풀렸는지 AC 드라이브와 컴퓨터 사이의 연결을 체크하십시오. 2. 통신프로토콜이 적절히 설치되었는지 체크하십시오.
ocA	가속시 과전류: <ol style="list-style-type: none"> 1. 모터출력에서 합선. 2. 너무 높은 토크상승. 3. 너무 짧은 가속시간. 4. 너무 작은 AC 드라이브 출력 용량. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 출력라인에서 적절치 않는 절연체인지 체크하십시오. 2. Pr.7-02에서 토크상승 셋팅을 줄이십시오. 3. 가속시간을 증가시키십시오. 4. 더 높은 출력용량을 갖는 AC 드라이브로 대체하십시오. (다음 HP size).
ocd	감속시 과전류: <ol style="list-style-type: none"> 1. 모터출력에서 합선. 2. 너무 짧은 감속시간. 3. 너무 작은 AC 드라이브 출력 용량. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 출력라인에서 적절치 않는 절연체인지 체크하십시오. 2. 감속시간을 증가시키십시오. 3. 더 높은 출력용량을 갖는 AC 드라이브로 대체하십시오. (다음 HP size).
ocn	정상상태 작동시 과전류: <ol style="list-style-type: none"> 1. 모터출력에서 합선. 2. 모터 부하에서 갑작스런 증가. 3. 너무 작은 AC 드라이브 출력 용량. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 출력라인에서 적절치 않는 절연체인지 체크하십시오. 2. 모터 정지인지 체크하십시오. 3. 더 높은 출력용량을 갖는 AC 드라이브로 대체하십시오. (다음 HP size).
EF	외부 터미널 EF-GND 가 OFF에서 ON으로 되었습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 외부 터미널 EF-GND 차단시 출력이 꺼질 것입니다. (Under N.O. E.F.) 2. 장애 삭제후 RESET을 누르십시오.

장애 명칭	장애 설명	수정작업
EF 1	긴급정지. 멀티기능입력터미널(MI 1 에서 MI6까지) 이 멈추면, AC 드라이브는 어떠한 출력을 멈춥니다..	장애 삭제후 RESET을 누르십시오.
cf 1	내부 메모리IC가 프로그램 될 수 없습니다.	1. 공장에 반환하십시오. 2. 제어보드에 EEPROM을 체크하십시오.
cf2	내부 메모리IC 를 읽을 수 없습니다.	1. 공장에 반환하십시오. 2. 공장 디폴트값을 위해 드라이브를 재설정하십시오.
cf3	드라이브의 내부회로가 비정상.	공장에 반환하십시오.
HPF	하드웨어 보호장애	공장에 반환하십시오.
codeE	소프트웨어 보호장애	공장에 반환하십시오.
cfA	자동 가/감속 장애	자동 가/감속 장애 기능을 사용하지 마십시오.

장애 명칭	장애 설명	수정작업
OFF	<p>접지 장애 :</p> <p>AC 드라이브 출력이 비정상입니다. 출력터미널이 접지되면 (합선전류가 AC드라이브 지정전류보다 50%이상입니다.), AC 드라이브 전력모듈이 손상을 입을지 모릅니다. AC 드라이브 보호를 위해 사용자 보호가 아닌, 합선보호가 제공됩니다.</p>	<p>접지 장애 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IGBT 전력모듈이 손상되었는지 체크하십시오. 2. 출력라인에서 적절치 않는 절연체인지 체크하십시오.
bb	<p>외부 기본 장애.</p> <p>AC 드라이브 출력이 꺼졌습니다.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 외부 입력 터미널(B.B) 이 작동되지 않을 때, AC 드라이브 출력이 꺼질 것입니다. 2. 이 연결이 손상되어 AC 드라이브가 다시 작동하기위해 시작할 것입니다.
AnLEr	<p>AnLEr: 아날로그 피드백 에러</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 파라미터 셋팅과 아날로그/PC의 선연결을 체크하십시오(Pr.10-00). 2. 시스템 반응시간과 피드백 신호검출시간 사이의 장애인지 체크하십시오(Pr.10-08).

8 장 파라미터 설정 요약

Group 0 AC 드라이브 상태 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장설정	고객
00-00	소프트웨어 버전	읽기만		
00-01	AC 드라이브 상태 표시 1	00: 장애가 발생하지 않음. 01: oc (과전류) 02: ov(과전압) 03: oH(과온도) 04: oL(과부하) 05: oL1(전자 서멀 릴레이) 06: EF(외부장애) 07: occ(AC 드라이브 IGBT 장애) 08: CF3(CPU 장애) 09: HPF(하드웨어 보호 장애) 10: ocA(가속시 전류 초과) 11: ocd(감속시 전류 초과) 12: ocn(정상상태시 전류 초과) 13: GFF(접지 장애) 14: Lv(저전압) 15: CF1(입력 데이터 비정상) 16: CF2(출력 데이터 비정상) 17: bb(기본블록) 18: oL2(과부하 2) 19: 보류 20: codE(소프트웨어 혹은 패스워드 보호) 21: EF1(외부 긴급 정지) 22: PHL(위상손실) 23: Lc (저전류) 24: FbL(피드백 손실)	읽기	

파라미터	기능	셋팅	공장설정	고객
00-02	AC 드라이브 상태 표시 2	<p>Bit 0~1: 00: Run led 가 off 이고 정지 led 가 on. 01: Run led 가 깜박이고 정지 led 가 on. 10: Run led 가 on 이고 정지 led 가 깜박인다. 11: Run led 가 on 이고 정지 led 가 off.</p> <p>Bit 2: 1: Jog on.</p> <p>Bit 3~4: 00: Rev led 가 off 이고 FWD led 가 on. 01: Rev led 가 깜박이고 FWD led 가 on. 10: Rev led 가 on 이고 FWD led 가 깜박인다. 11: Rev led 가 on 이고 FWD led 가 off.</p> <p>Bit 5-7: 보류</p> <p>Bit 8: 통신 인터페이스를 통한 마스터 주파수 소스</p> <p>Bit 9: 아날로그에 의한 마스터 주파수 소스</p> <p>Bit10: 통신 인터페이스를 통한 실행명령</p> <p>Bit11: 파라미터 폐쇄</p> <p>Bit12~15: 보류</p>	읽기	
00-03	주파수 셋팅	읽기만	읽기	
00-04	출력 주파수	읽기만	읽기	
00-05	출력 전류	읽기만	읽기	
00-06	DC-BUS 전압	읽기만	읽기	
00-07	출력 전압	읽기만	읽기	
00-08	출력 전력 계수	읽기만	읽기	
00-09	출력 전력 (kW)	읽기만	읽기	
00-10	피드백 신호 실제 값	읽기만	읽기	
00-11	피드백 신호(%)	읽기만	읽기	
00-12	사용자 목표값 (Low bit) uL 0-99.99	읽기만	읽기	
00-13	사용자 목표값 (High bit) uH 0-9999	읽기만	읽기	
00-14	PLC 시간	읽기만	읽기	

Group 1 기본 파라미터 (460V 에서는 다음 값의 2 배)

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
01-00	최대 출력 주파수	50.00~120.00Hz	60.00	
01-01	최대 전압 주파수 (Base 주파수)	0.10~120.00 Hz	60.00	
01-02	최대 출력 전압	230V series: 0.1~255.0V 460V series: 0.2~510.0V	220.0 440.0	
01-03	중심점주파수	0.10~120 Hz	1.50	
01-04	중심점전압	230V series: 0.1~255.0V 460V series: 0.2~510.0V	5.5 11.0	
01-05	최소 출력 주파수	0.10~20.00 Hz	1.50	
01-06	최소 출력 전압	230V series: 0.1~50.0V 460V series: 0.2V~100.0V	5.5 11.0	
01-07	상한주파수	0.00~120.00 Hz	60.00	
01-08	하한주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
↗ 01-09	가속 시간 1	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-10	감속 시간 1	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-11	가속 시간 2	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-12	감속 시간 2	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-13	가속 시간 3	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-14	감속 시간 3	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-15	가속 시간 4	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-16	감속 시간 4	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-17	JOG 가속 시간	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-18	JOG 감속 시간	0.1~3600.0 Sec	10.0/ 60.0	
↗ 01-19	JOG 주파수	0.0 Hz~120.00 Hz	6.00	
01-20	가속시 S 커브 지연 시간	0.00~2.50sec	0.00	
01-21	감속시 S 커브 지연 시간	0.00~2.50sec	0.00	
↗ 01-22	변조지수	0.90~1.20	1.00	
01-23	가/감속 시간 단위	00: 단위는 1 Sec 01: 단위는 0.1 Sec 02: 단위는 0.01 Sec	01	

Group 2 디지털 출력/입력 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
↙ 02-00	주파수 명령의 소스	00: 키패드에 의한 01:아날로그 입력 AVI 에 의한 02:아날로그입력 AC11 에 의한 03:아날로그입력 AC12 에 의한 04: RS485 직렬 통신에 의한 05: 외부 참조에 의한	00	
↙ 02-01	동작명령의 소스	00: 디지털 키패드에 의해 제어됨 01: 외부터미널에 의해 제어됨, 키패드 정지 가능. 02: 외부터미널에 의해 제어됨, 키패드 정지 불가능. 03: RS-485 통신 인터페이스에 의해 제어됨, 키패드 정지 가능. 04: RS-485 통신 인터페이스에 의해 제어됨, 키패드 정지 불가능.	00	
02-02	정지 방식	00:정지 = ramp 정지, E.F. = coast 정지 01:정지 = coast 정지, E.F. = coast 정지 02:정지 = ramp 정지, E.F. = ramp 정지 03:정지 = coast 정지, E.F. = ramp 정지	00	
↙ 02-03	PWM 반송파 주파수 선택	1K~10KHz	##	
02-04	순방향/역방향 가능	00: 순방향 가능 01: 역방향 불가능 02: 순방향 불가능	00	
02-05	2-선/3-선 작동 제어 모드	00: 2-선 (#1), RUN/FWD, RUN/REV 01: 2-선 (#2), RUN/정지, FWD/REV 02: 3-선	00	
02-06	라인 스타트 폐쇄	00: 불가능 01: 가능	01	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
02-07	ACI 신호 손실	00: 0Hz 로 감속 01: E.F. 02: 마지막 주파수 명령에 의한 작동 유지	01	
↗ 02-08	시동 디스플레이 선택	Bit0~1: 00 = F LED 01 = H LED 10 = U LED (고유의 디스플레이) 11 = Fwd / Rev Bit2: 0 = Fwd LED / 1 = Rev LED Bit3~5: 000 = 1st 7-스텝 001 = 2nd 7-스텝 010 = 3rd 7-스텝 011 = 4th 7-스텝 100 = 5th 7-스텝 Bit6~7: 보류	00	
↗ 02-09	고유의 디스플레이	00: AC 드라이브의 출력 전류를 A 가 디스플레이 01: AC 드라이브의 DC-버스 전압을 U 가 디스플레이 02: 출력 전압의 RMS 를 E 가 디스플레이 03: 피드백 신호를 P 가 디스플레이 04: 자동절차상태를 PLC 가 디스플레이	00	
↗ 02-10	사용자 정의 계수	0.01~160.00	1.00	
↗ 02-11	날기 시작	00: 불가능 01: 가능 (Dc 제동 불가능)	00	
↗ 02-12	날기 시작 주파수	00: 마스터 주파수 명령으로 추적 01: 최대 셋팅 주파수 01-00으로 추적	00	
↗ 02-13	마스터 주파수 메모리 셋팅	00: 마지막 주파수 기억하지 않기 01: 마지막 주파수 기억하기	01	

Group 3 출력 기능 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
03-00	다기능 출력 터미널 1	00: 기능없음	00	
03-01	다기능 출력 터미널 2	01: 모터 No.1	00	
03-02	다기능 출력 터미널 3	02: 모터 No.2	00	
03-03	다기능 출력 터미널 4	03: 모터 No.3	00	
03-04	다기능 출력 터미널 5	04: 모터 No.4	00	
03-05	다기능 출력 터미널 6	05: 모터 No.5	00	
03-06	다기능 출력 터미널 7	06: 모터 No.6	00	
03-07	다기능 출력 터미널 8	07: 모터 No.7 08: 모터 No.8 09: 보조 1 출력 10: 보조 2 출력 11: 보조 3 출력 12: 보조 4 출력 13: 보조 5 출력 14: 보조 6 출력 15: 보조 7 출력 16: 작동시 표시 17: 마스터 주파수 달성 18: 속도없음(정지포함) 19: 초과토크 20: 외부 장애 21: 저전압 검출 22: 작동 모드표시 23: 장애 표시 24: 마스터 주파수 달성 1 25: 마스터 주파수 달성 2 26: 초과 온도 표시 27: 드라이브 읽기 28: 외부 긴급 정지 (EF1) 29: 소프트웨어 제동 출력 30: OL 이나 OL1 과부하 경고 31: 휴지 표시 (정지) 32: 저전류 표시 33: PID 피드백 에러 표시 34: PLC 프로그램 실행 35: PLC 프로그램 스텝완료	00	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
		36: PLC 프로그램 완료 37: PLC 프로그램 작동 중지		
03-08	마스터 주파수 달성 1	0.00~120.00 Hz	0.00	
03-09	마스터 주파수 달성 2	0.00~120.00 Hz	0.00	
03-10	아날로그 출력 1, (AFM1) 0~10Vdc	00: 출력 주파수 01: 출력 전류	00	
03-11	아날로그 출력 2, (AFM2) 0/4~ 20mA	02: 출력 전압 03: 주파수 명령 04: 전력 계수 로딩	01	
↗ 03-12	아날로그 출력 이득 1	01~200%	100	
↗ 03-13	아날로그 출력 이득 2	01~200%	100	
03-14	아날로그 출력 2 선택 (AFM2 정의)	00: 0~20mA 01: 4~20mA	01	
03-15	DC 팬제어	00: 전력증가로 팬 작동. 01: RUN 명령으로 팬시작. STOP 명령 1분후 팬정지. 02: RUN 명령으로 팬시작. s STOP 명령후 팬정지 03: 온도로 팬제어. 약 60°C 팬 시작.	00	

Group 4 입력 기능 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
04-00	다기능 입력 터미널 1	00: 기능없음	01	
04-01	다기능 입력 터미널 2	01: 다단속 터미널 1	02	
04-02	다기능 입력 터미널 3	02: 다단속 터미널 2	03	
04-03	다기능 입력 터미널 4	03: 다단속 터미널 3	04	
04-04	다기능 입력 터미널 5	04: 다단속 터미널 4	05	
04-05	다기능 입력 터미널 6	05: 리셋 (NO)	07	
04-06	다기능 입력 터미널 7	06: 리셋 (NC)	08	
04-07	다기능 입력 터미널 8	07: Jog 작동 (JOG) 08: 가/감속불가능 09: 가/감속 2 선택 10: 가/감속 3 선택 11: B.B. (NO) 입력 12: B.B. (NC) 입력 13: 증가 주파수 14: 감소 주파수 15: 긴급 정지 (NO) 16: 긴급 정지 (NC) 17: AVI(개방), ACI1(폐쇄) 18: 키패드(개방), EXT(폐쇄) 19: PID 불가능 20: 보조 1 입력 21: 보조 2 입력 22: 보조 3 입력 23: 보조 4 입력 24: 보조 5 입력 25: 보조 6 입력 26: 보조 7 입력 27: 모터 No.1 출력 불가능 28: 모터 No.2 출력 불가능 29: 모터 No.3 출력 불가능 30: 모터 No.4 출력 불가능 31: 전체 모터 출력 불가능 32: 실행 PLC 프로그램 33: 중지 PLC 프로그램	09	
04-08	디지털 입력 단자 응답시간	01~20	01	
04-09	AVI 최소 전압	0.0~10.0V	0.0	
04-10	AVI 최대 전압	0.0~10.0V	10.0	
04-11	AVI 최소 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.00~100.00%	0.00	
04-12	AVI 최대 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.00~100.00%	100.00	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
04-13	ACI1 최소 전류	0.0~20.0mA	4.0	
04-14	ACI1 최대 전류	0.0~20.0mA	20.0	
04-15	ACI1 최소 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.0~100.0%	0.00	
04-16	ACI1 최대 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.0~100.0%	100.00	
04-17	ACI2 최소 전류	0.0~20.0mA	4.0	
04-18	ACI2 최대 전류	0.0~20.0mA	20.0	
04-19	ACI2 최소 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.00~100.00%	0.00	
04-20	ACI2 최대 주파수 (퍼센트 Pr.1-00)	0.00~100.00%	100.00	
04-21	아날로그 입력 지연 AVI	0.00~10.00 Sec	0.50	
04-22	아날로그 입력 지연 ACI1	0.00~10.00 Sec	0.50	
04-23	아날로그 입력 지연 ACI2	0.00~10.00 Sec	0.50	
04-24	외부 주파수 소스의 합	00: 기능없음 01: AVI+ACI1 02: ACI1+ACI2 03: ACI2+AVI 04: 통신 마스터 주파수 +AVI 05: 통신 마스터 주파수 +ACI1 06: 통신 마스터 주파수 +ACI2	00	

Group 5 다단계 속도 주파수 파라미터

파라미터	기능	설정	공장설정	고객
05-00	1 st 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-01	2 nd 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-02	3 rd 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-03	4 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-04	5 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-05	6 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-06	7 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-07	8 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-08	9 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-09	10 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-10	11 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-11	12 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-12	13 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-13	14 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-14	15 th 스텝 속도 주파수	0.00~120.00 Hz	0.00	
05-15	PLC 모드	00: PLC 작동 불가능 01: 하나의 프로그램 사이클 실행 02: 프로그램 사이클 실행 유지 03: 하나의 프로그램 사이클 단계별 실행 04: 프로그램 사이클 단계별 실행 유지	00	
05-16	PLC 순방향/ 역방향 이동	00 to 32767 (00: FWD 01: REV)	00	
05-17	지속시간 단계 1	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-18	지속시간 단계 2	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-19	지속시간 단계 3	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-20	지속시간 단계 4	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-21	지속시간 단계 5	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-22	지속시간 단계 6	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-23	지속시간 단계 7	0.0 부터 65500 sec 까지	0.0	
05-24	지속시간 단계 8	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-25	지속시간 단계 9	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-26	지속시간 단계 10	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-27	지속시간 단계 11	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	

파라미터	기능	설정	공장설정	고객
05-28	지속시간 단계 12	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-29	지속시간 단계 13	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-30	지속시간 단계 14	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-31	지속시간 단계 15	0.0 부터 65500 Sec 까지	0.0	
05-32	시간 단위 설정	00: 1 Sec 01: 0.1 Sec	00	

Group 6 보호 기능 파라미터 (460V 에서는 다음 값의 2 배)

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
06-00	과전압스톨 방지	230V: 330.0~410.0VDC 460V: 660.0~820.0VDC 00: 불가능	390.0 780.0	
06-01	가속시 과전류 스톱 방지	20~150% 00: 불가능	120	
06-02	작동시 과전류 스톱 방지	20~150% 00: 불가능	120	
06-03	오버 토크 검출 선택	00: 오버 토크 검출 불가능. 01: 일정속도 작동시 오버 토크 검출 가능 (OL2), 그리고, 작동 유지. 02: 일정속도 작동시 오버 토크검출 가능(OL2), 그리고 작동 정지. 03: 작동시 오버 토크검출 가능(OL2), 그리고 작동 유지. 04: 작동시 오버 토크검출 가능(OL2), 그리고 작동 정지.	00	
06-04	오버 토크검출 정도	30~150%	110	
06-05	오버 토크검출 시간	0.1~60.0 Sec	0.1	
06-06	전자 서멀 릴레이 선택	00: 작동 불가능. 01: 표준모터로 작동. 02: 고유의 모터로 작동.	02	
06-07	전자 서멀 특성	30~600 Sec	60	
06-08	저전류 검출 정도	00~100% (00 불가능)	00	
06-09	저전류 검출 시간	0.1~ 3600.0 Sec	10.0	
06-10	저전류 검출 처리	00: 경고 및 Ramp 정지 01: 경고 및 Coast 정지 02: 경고와 작동유지	01	
06-11	현재 장애 기록	00: 장애없음	00	
06-12	두번째 가장 최근 장애 기록	01: Oc (과전류)	00	
06-13	세번째 가장 최근 장애 기록	02: Ov (과전압)	00	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
06-14	네번째 가장 최근 장애 기록	03: OH (초과온도) 04: OL (과부하) 05: oL1 (과부하 1) 06: EF (외부 장애) 07: Occ (IGBT 모듈 비정상) 08: CF3 (드라이버 내부 회로 비정상) 09: HPF (하드웨어 보호 장애) 10: OcA (가속시 과전류) 11: Ocd (감속시 과전류) 12: Ocn (정상상태 작동시 과전류) 13: GFF(접지 장애) 14: 보류 15: CF1 (CPU 읽기 장애) 16: CF2 (CPU 쓰기 장애) 17: 보류 18: OL2 (과부하 2) 19: 보류 20: Code (소프트웨어/패스워드 보호) 21: EF1 (긴급 정지) 22: PHL (위상-손실) 23: Lc (저전류) 24: FbL(피드백 손실)	00	
06-15	파라미터 리셋	00~65535 09: 리셋 파라미터 (50Hz, 220/380) 10: 리셋 파라미터 (60Hz, 220/440)	00	
06-16	파라미터 보호 패스워드 입력	00~65535	00	
06-17	파라미터 보호 패스워드 셋팅	00~65535 00: No 패스워드 보호	00	

Group 7 AC 드라이브와 모터 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
07-00	AC 드라이브의 식별 코드	모델타입에 의한 디스플레이	##	
07-01	AC 드라이브의 지정 전류	모델타입에 의한 디스플레이	##	
↗ 07-02	모터의 전부하 전류	30~120%	100%	
↗ 07-03	모터의 무부하 전류	1~99%	30%	
↗ 07-04	자동슬립 보상 이득	0.0~3.0	0.0	
07-05	모터의 지정슬립 주파수	0.00~20.00Hz	0.00	
↗ 07-06	자동 토크 보상 이득	0.0~10.0	0.0	
↗ 07-07	수동 토크 보상 이득	0.0~10.0	0.0	
07-08	모터의 전체실행시간 계산 (Min)	00 에서 1439 Min 까지	00	
07-09	모터의 전체실행시간 계산 (Day)	00 에서 65535 Day 까지	00	

Group 8 특수 파라미터 (460V 에서는 다음 값의 2 배)

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
08-00	DC 제동 전류 수준	00~100%	00	
08-01	시작시 DC 제동 시간	0.0~60.0 Sec	0.0	
08-02	정지시 DC 제동 시간	0.00~60.00 Hz	0.0	
08-03	DC 제동의 시작점	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-04	순간 전력 손실 작동 선택	00: 불가능 01: 위에서 아래로 추적 02: 아래에서 위로 추적	00	
08-05	최대 허용 전력 손실 시간	0.1~5.0 Sec	2.0	
08-06	속도 검색 시간	0.1~5.0 Sec	0.5	
08-07	최대 속도 검색 전류	30~150%	110	
08-08	BB 속도 검색 방식	00: 위에서 아래로 추적 01: 아래에서 위로 추적	00	
08-09	장애후 자동 재시작 시간	00~10	00	
08-10	장애후 자동 재시작 시간	00 to 60000 sec	600	
08-11	작동 주파수 금지 1 UP	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-12	작동 주파수 금지 1 DOWN	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-13	작동 주파수 금지 2 UP	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-14	작동 주파수 금지 2 DOWN	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-15	작동 주파수 금지 3 UP	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-16	작동 주파수 금지 3 DOWN	0.00~120.00 Hz	0.00	
08-17	자동 에너지 절약	00: 에너지절약 작동 불가능 01: 에너지절약 작동 가능	00	
08-18	자동 전압 조절 (AVR)	00: AVR 기능 가능 01: AVR 기능 불가능 02: AVR 기능 불가능 for 감속	00	
↗ 08-19	제동 정도 소프트웨어 셋팅 (제동 저항기 동작 수준)	230V: 370~410VDC 460V: 740~820VDC 00:불가능	380.0 760.0	
↗ 08-20	진동 보상 계수	00~1000	00	

8

Group 9 통신 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
↗ 09-00	통신 어드레스	01-254 00:불가능	01	
↗ 09-01	전송 속도 (Baud Rate)	00: Baud rate 4800 01: Baud rate 9600 02: Baud rate 19200 03: Baud rate 38400	01	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
↗ 09-02	전송 장애 처리	00: 경고와 작동유지 01: 경고와 Ramp 정지 02: 경고와 Coast 정지 03: 경고없음과 디스플레이 없음	03	
09-03	전송시 초과시간 검출	00: 불가능 01: 가능	00	
09-04	통신 포맷	00: 7-bit for ASCII 01: 8-bit for ASCII 02: 8-bit for RTU	00	
09-05	짝수/홀수 Parity 와 정지 Parity 셋팅	00: 패리티없음+ 2 정지 bit 01: 짝수 패리티+ 2 정지 bit 02: 홀수 패리티+ 2 정지 bit 03: 패리티없음+ 1 정지 bit 04: 짝수 패리티+ 1 정지 bit 05: 홀수 패리티+ 1 정지 bit	00	
↗ 09-06	통신 작동 명령 1	Bit0~1: 00: 불가능 01: 정지 10: 시동 11: JOG 시동 Bit2~3: 보류 Bit4~5: 00: No 기능 01: FWD 명령 10: REV 명령 11: 변화방향명령 Bit6~7: 00: 1 st 스텝 가/감속속도 01: 2 nd 스텝 가/감속속도 10: 3 rd 스텝 가/감속속도 11: 4 th 스텝 가/감속속도	00	

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
↗ 09-06	통신 작동 명령 1	Bit8~11: 0000: 주 속도 0001: 1 st 스텝 속도 0010: 2 nd 스텝 속도 0011: 3 rd 스텝 속도 0100: 4 th 스텝 속도 0101: 5 th 스텝 속도 0110: 6 th 스텝 속도 0111: 7 th 스텝 속도 1000: 8 th 스텝 속도 1001: 9 th 스텝 속도 1010: 10 th 스텝 속도 1011: 11 th 스텝 속도 1100: 12 th 스텝 속도 1101: 13 th 스텝 속도 1110: 14 th 스텝 속도 1111: 15 th 스텝 속도 Bit12: Select Bit6~11 기능 Bit13~15 보류	00	
↗ 09-07	통신 주파수 셋팅	0~120.00Hz	60.00	
↗ 09-08	통신 작동 명령 2	Bit0: 1: EF ON Bit1: 1: 리셋 Bit2: 0: BB OFF, 1: BB ON Bit3~15: 보류	00	

Group 10 PID 제어 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
10-00	PID 피드백 입력 터미널	00: 기능없음 01: AVI 로 입력 02: ACI1 로 입력 03: ACI2 로 입력 04: 외부 참조로 입력	00	
10-01	PID 제어 검출 신호 참조	0.0-6550.0	1000.0	
10-02	PID 피드백 제어 방식	00: - 피드백 제어 01: + 피드백 제어	00	
10-03	비례이득(P)	0.0~10.0	1.0	
10-04	적분시간(I)	0.00~100.00 Sec	1.00	
10-05	미분시간(D)	0.00~1.00 Sec	0.00	
10-06	적분제어상한	00~200%	100	
10-07	주요 저역 통과필터 시간	0.0~2.5 Sec	0.0	
10-08	PID 피드백 신호범위	0.01 에서 10-01 까지	600.0	
10-09	PID 피드백 신호장애 처리 시간	0. 0~3600.0 Sec 0.0: 불가능	0.0	
↗ 10-10	PID 피드백 신호장애 처리	00: 경고 및 RAMP 정지 01: 경고 및 COAST 정지 02: 경고 및 작동 유지	01	
↗ 10-11	PID 최소 출력 주파수	0: PID 제어기로 1: AC 드라이브로	01	

Group 11 팬과 펌프 제어 파라미터

파라미터	기능	셋팅	공장셋팅	고객
11-00	V/F 곡선 선택	00: group 01 로 정의 01: 1.5 전력 곡선 02: 1.7 전력 곡선 03: 2 전력 곡선 04: 3 전력 곡선	00	
11-01	순환 제어	00: 기능없음 01: 시간 순환 (시간으로) 02: 고정 양 순환 (PID 로) 03: 고정 양 제어 (하나의 AC 드라이브가 4 개 모터로 실행)	00	
11-02	다중 모터 제어	01~04	01	
11-03	시간순환 시간 셋팅	00~65500 Min	00	
11-04	모터 스위치 지연 시간	0.0~3600.0 sec	1.0	
11-05	지정 순환시 모터 스위치 지연 시간	0.0~3600.0 sec	10.0	
11-06	지정 순환시 모터 스위치 주파수	0.00 to 120.00 Hz	60.00	
11-07	입력 슬립 프로세스 시간	0.0~3600.0sec 0.0: Sleep 기능 불가능	0.0	
11-08	슬립 과정의 슬립주파수	0.00 to 11-09 (시동주파수)	0.0	
11-09	슬립과정의 시동주파수	0.00 to 120.0Hz	0.0	
11-10	지정순환 오동작 처리	00: 전체 모터 꺼짐 01: AC 드라이브 꺼짐	00	
11-11	보조 모터 정지 주파수	0.00~120.00Hz	0.00	

부록A 사양

전압 구분		230V 제품											
모델 넘버 VFD- F23X		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370
최대 모터 출력(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
최대 모터 출력(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50
팬 출력	정격 출력(KVA)	1.9	2.5	4.2	6.5	9.5	12.5	18.3	24.7	28.6	34.3	45.7	55
	정격 전류(A)	5.0	7.0	11	17	25	33	49	65	75	90	120	145
	최대 정격 전압(V)	입력 전압에 비례											
	정격 주파수(Hz)	0.10-120.00Hz											
	캐리어 주파수(kHz)	4-10						3-9			2-6		
입력	정격 입력 전류(A)	5.7	7.6	15.5	20.6	26	34	50	60	75	90	110	142
	정격 전압	3상 180-264 V											
	주파수 허용 편차	47 – 63 Hz											
특 이 제	제어 시스템	SPWM (사인과 펄스 변조, 반송파 주파수 2-10kHz) V/F 제어											
	출력 주파수 해상도	0.01Hz											
	토크 특성	자동 토크와 자동미끄러짐보상장치 포함; 시작 토크는 1.0Hz에서 150% 가능											
	과부하 허용	1분에 정격전류의 120%											
	가속/감속 시간	1-36000/0.1-3600.0/0.01-360.00 seconds (가속/감속 시간 3가지로 조절)											
	V/F 유형	조정가능한 V/F 유형											
	정지 예방 레벨	20 to 150%, 정격전류 조절											
정 제 방 식	주파수 조절	키패드	▲ ▼ 로 조절										
		외부 터미널	DC0-+10V/0-+5V의 AVI아날로그 전압 1세트, 0/4-20mA의 ACI 아날로그 전류 2세트, 15개의 다기능 인풋, RS-485 인터페이스(MODBUS), 외부 단말기 UP/DOWN 키										
	작동 조절 신호	키패드	RUN, STOP, JOG키로 조절										
		외부 터미널	FWD, REV, JOG키와 커뮤니케이션으로 작동										
	다기능 입력 기능	0부터 15까지 다단계 선택, JOG키, 가속/감속 금지, 가속/감속 스위치, 카운터, 외부 베이스 블록(NC, NO), JOG, 보조 모터 시작/유지											
	다기능 출력 표시	AC 운전 작동, 도달된 주파수, 원하는 주파수 도달, 제로 스피드, 베이스 블록, 장애 표시, 로컬/원거리 표시, 보조 모터 출력											
아날로그 출력	2세트의 아날로그 주파수/전류 표시기 출력												
기타 기능		AVR, 2종류의 S-Curve, 과전압, 과전류 멈춤 예방, 장애 기록, 리버스 금지, DC 억제, 순간적 파워 손실 재시작, 자동 토크와 자동멈춤 보상장치, PID 제어, 파라미터 잠금/리셋, 주파수 제한, 적용 가능한 반송파 주파수, 4 세트의 팬& 펌프 제어											
보호		셀프 테스트, 과전압, 과전류, 감압, 과부하, 과열, 외부 장애, 전기 열, 그라운드 장애, 위상 손실											
냉각 방식		팬 쿨러											
환경	설치 위치	1000m 이하, 부식성 가스, 액체와 먼지로부터 보호											
	오염 등급	2											
	주변 온도	불응축일 경우 -10°C 부터 40°C, 얼지 않게 주의											
	저장/운송 기온	-20°C 부터 60°C											
	주변 습도	90% RH 이하 (불응축일 경우)											
진동		20Hz 미만으로 9.80665m/s ² (1G), 20 에서 50Hz 까지 5.88m/s ² (0.6G)											

A



전압 구분		460V 제품																				
모델 넘버 VFD-F43X		007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200
최대 모터 출력(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220
최대 모터 출력(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300
기본 설정	정격 출력(KVA)	2.3	3.2	4.2	6.5	10	14	18	25	29	34	46	56	69	84	114	137	168	198	236	281	350
	정격 전류(A)	2.7	4.2	5.5	8.5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460
	최대 출력 전압(V)	입력 전압에 비례																				
	정격 주파수(Hz)	0.10-120.00Hz																				
	캐리어 주파수(kHz)	4-10						3-9						2-6								
기본 설정 고	정격 입력 전류(A)	3.2	4.3	5.9	11.2	14	19	25	32	39	49	60	73	91	120	160	160	200	240	300	380	400
	정격 전압	3상 342-528 V																				
	주파수 허용 편차	47 – 63 Hz																				
설정 제어	제어 시스템	SPWM (사인과 펄스 변조, 반송파 주파수2-10kHz)																				
	출력 주파수 해상도	0.01Hz																				
	토크 특성	자동 토크와 자동미끄러짐보상장치 포함; 시작 토크는 1.0Hz에서 150% 가능																				
	과부하 허용	1분에 정격전류의 120%																				
	가속/감속 시간	1-36000/0.1-3600.0/0.01-360.00 seconds (가속/감속 시간 3가지로 조절)																				
	V/F 유형	적용 가능한 V/F유형																				
	정지 예방 레벨	20 to 150%, 정격 전류 조절																				
	설정 작용	주파수 조절	키패드	▲ ▼ 로 조절																		
외부 터미널			DC0+10V/0+5V AVI아날로그 전압 1세트, 0/4-20mA의 ACI 아날로그 전류 2세트, 15개의 다기능 인풋, RS-485 인터페이스(MODBUS), 외부 단말기 UP/DOWN 키																			
작동 조절 신호		키패드	RUN, STOP, JOG키로 조절																			
		외부 터미널	FWD, REV, JOG키와 커뮤니케이션으로 작동																			
다기능 입력 기능		0부터 15까지 다단계 선택, JOG키, 가속/감속 금지, 가속/감속 스위치, 카운터, 외부 베이스 블록(NC, NO), JOG, 보조 모터 시작/유지																				
다기능 출력 표시		AC 운전 작동, 도달된 주파수, 원하는 주파수 도달, 제로 스피드, 베이스 블록, 장애 표시, 로컬/원거리 표시, 보조 모터 출력																				
아날로그 출력 터미널		2세트의 아날로그 주파수/전류 표시기 출력																				
기타 기능	AVR, 2종류의 S-Curve, 과전압, 과전류 멈춤 예방, 장애 기록, 리버스 금지, DC 억제, 순간적 파워 손실 재시작, 자동 토크와 자동멈춤 보상장치, PID 제어, 파라미터 잠금/리셋, 주파수 제한, 적용 가능한 반송파 주파수, 4 세트의 팬& 펌프 제어																					
보호	셀프 테스트, 과전압, 과전류, 감압, 과부하, 과열, 외부 장애, 전기 열, 그라운드 장애, 위상 손실																					
냉각 방법	팬 쿨러																					
환경	설치 위치	1000m 이하, 부식성 가스, 액체와 먼지로부터 보호																				
	오염 정도	2																				
	주변 온도	불응축일 경우 -10°C 부터 40°C, 얼지 않게 주의																				
	저장/운송 온도	-20°C 부터 60°C																				
	주변 습도	90% RH 이하(불응축)																				
	진동	20Hz 미만으로 9.80665m/s ² (1G), 20 에서 50Hz 까지 5.88m/s ² (0.6G)																				

부록 B 약세서리

B.1 모든 제동저항기와 제동기는 AC 드라이브에서 사용한다

주의: DELTA 사의 저항기와 권장치로 사용하십시오. 다른 저항기와 적절하지 않은 장치로 사용할 경우 DELTA 사의 보증을 받을 수 없습니다. 특별한 저항기 사용을 위해 가까운 DELTA 판매소를 찾으세요. 예를 들어, 460V 시리즈에서 100HP, AC 드라이브에는 총 16 개의 제동저항기와 2 개의 제동기가 있습니다. 따라서 각각의 제동기 8 개의 제동저항기를 사용합니다. 노이즈를 피하기 위해 AC 드라이브로부터 최소 10cm 간격을 유지해야 합니다. 더 자세한 사항은 “제동기 모듈 사용자 매뉴얼”을 참조하십시오.

전압	적용가능 모터		★최고 토크 KG-M	AC 드라이브에 맞는 저항값	VFDB 제동기 모델의 장치 사용 개수		제동저항기 장치 사용 개수	제동 토크 10%ED%	AC 드라이브의 최소 저항값	
	HP	KW								
230V 시리즈	1	0.75	0.427	80W 200Ω			BR080W200	1	125	80Ω
	2	1.5	0.849	300W 100Ω			BR300W100	1	125	55Ω
	3	2.2	1.262	300W 70Ω			BR300W070	1	125	35Ω
	5	3.7	2.080	400W 40Ω			BR400W040	1	125	25Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30Ω			BR500W030	1	125	16Ω
	10	7.5	4.148	1000W 20Ω			BR1K0W020	1	125	12Ω
	15	11	6.186	2400W 13.6Ω			BR1K2W6P8	2	125	13.6Ω
	20	15	8.248	3000W 10Ω	2015	1	BR1K5W005	2	125	10Ω
	25	18.5	10.281	4800W 8Ω	2022	1	BR1K2W008	4	125	8Ω
	30	22	12.338	4800W 6.8Ω	2022	1	BR1K2W6P8	4	125	6.8Ω
	40	30	16.497	6000W 5Ω	2015	2	BR1K5W005	4	125	5Ω
	50	37	20.6	9600W 4Ω	2015	2	BR1K2W008	8	125	4Ω
460V 시리즈	1	0.75	0.427	80W 750Ω			BR080W750	1	125	260Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω			BR300W400	1	125	190Ω
	3	2.2	1.262	300W 250Ω			BR300W250	1	125	145Ω
	5	3.7	2.080	400W 150Ω			BR400W150	1	125	95Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100Ω			BR500W100	1	125	60Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω			BR1K0W075	1	125	45Ω
	15	11	6.186	1000W 50Ω	4030	1	BR1K0W050	1	125	50Ω
	20	15	8.248	1500W 40Ω	4030	1	BR1K5W040	1	125	40Ω
	25	18.5	10.281	4800W 32Ω	4030	1	BR1K2W008	4	125	32Ω
	30	22	12.338	4800W 27.2Ω	4030	1	BR1K2W6P8	4	125	27.2Ω
	40	30	16.497	6000W 20Ω	4030	1	BR1K5W005	4	125	20Ω
	50	37	20.6	9600W 16Ω	4045	1	BR1K2W008	8	125	16Ω
	60	45	24.745	9600W 13.6Ω	4045	1	BR1K2W6P8	8	125	13.6Ω
	75	55	31.11	12000W 10Ω	4030	2	BR1K5W005	8	125	10Ω
	100	75	42.7	19200W 6.8Ω	4045	2	BR1K2W6P8	16	125	6.8Ω
125	90	52.5	19200W 6.8Ω	◆4220	1	BR1K2W6P8	16	100	3.4Ω	
150	110	61	18000W 6.7Ω	◆4220	1	BR1K5W005	12	100	3.4Ω	
175	132	71.5	38400W 3.4Ω	◆4220	1	BR1K2W6P8	32	150	3.4Ω	

★: 표준 4-pole 모터 ◆: 개발중



주의:

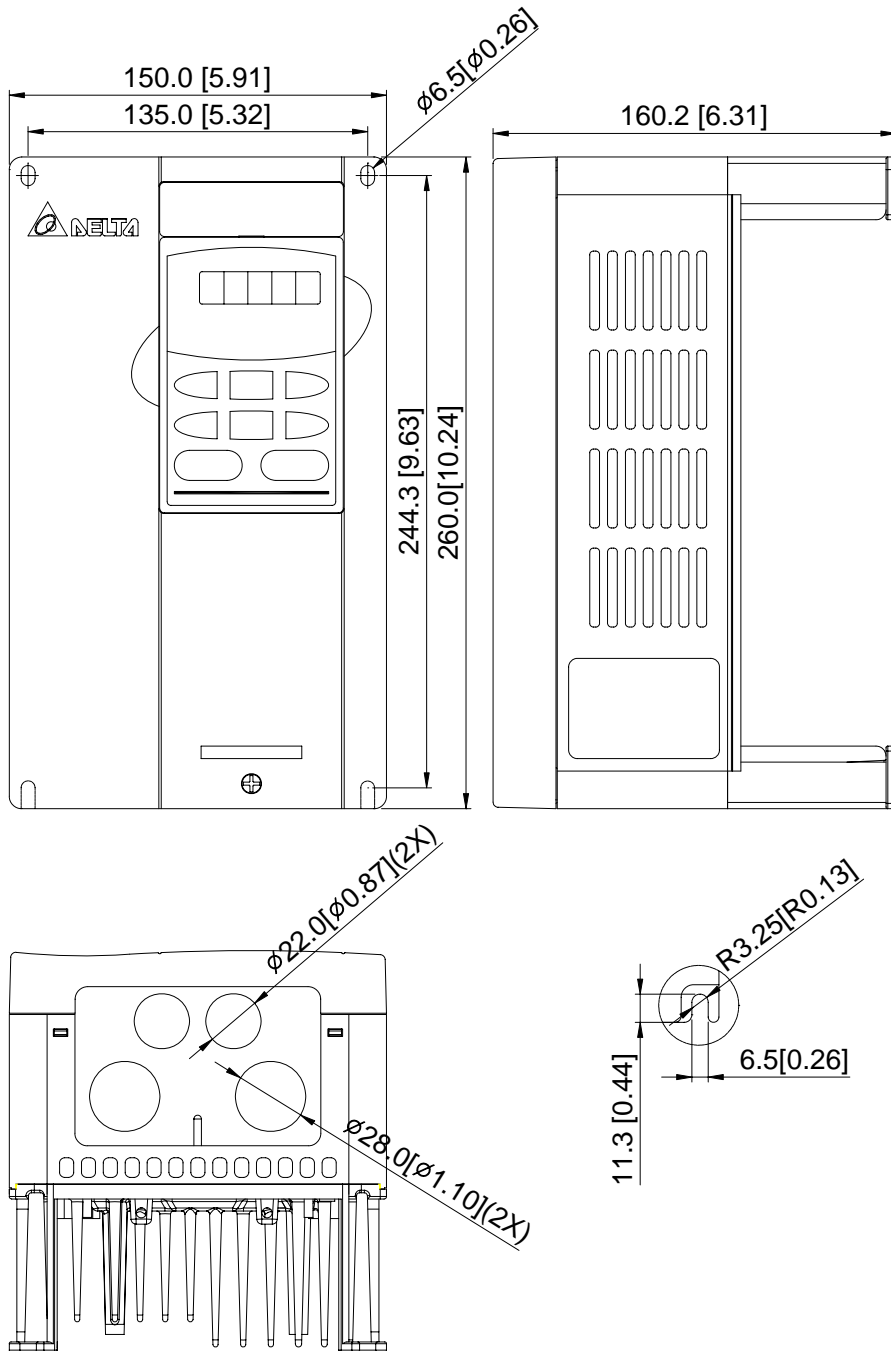
1. 공장의 디폴트 저항값(Watt)과 주파수 수치(ED%)를 선택하십시오.
2. 만약 고장의 원인이 DELTA 사의 제동저항기나 제동모듈에서 기인한 드라이브나 기타 장치에 의한 것이 아니라면 보증을 받을 수 없습니다.
3. 제동저항기 설치 시 주변이 안전한지 확인하십시오.
4. 만약 최소 저항값이 사용되어야 한다면 Watt 값 측정을 위해 지역 판매소에 상담하십시오.
5. 저항기 과부하를 막기 위해 열동 계전기를 고르십시오.
6. 2 개 이상의 제동기를 사용할 때, 병렬 제동기의 저항값이 “AC 드라이브의 최소저항값”의 저항값보다 작아서는 안됩니다.

부록 C 도면

VFD007F23A/43A 0.75 kW (1.0HP) 230V/460V 3 상

VFD015F43A 1.50 kW (2.0HP) 460V 3 상

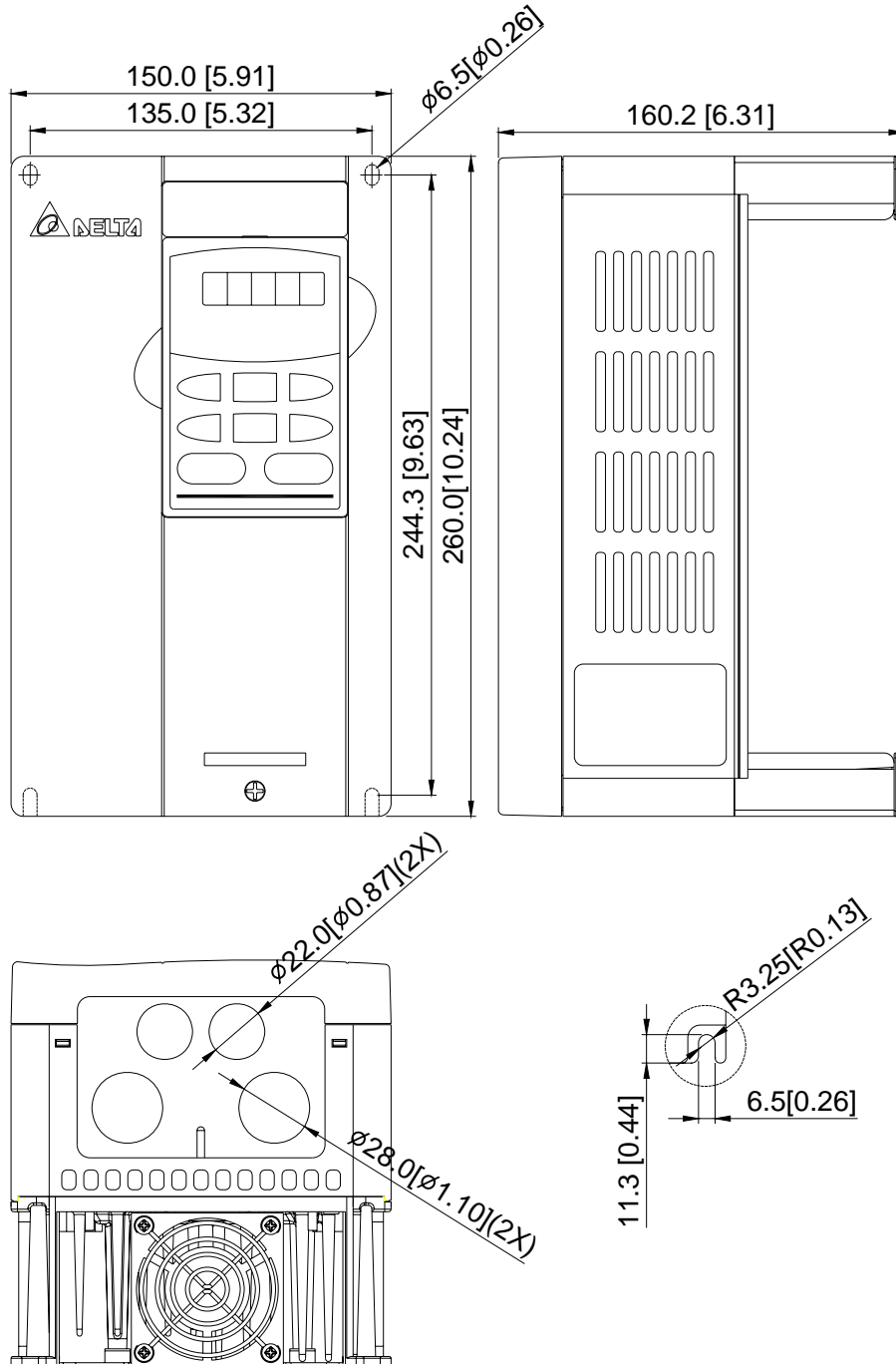
단위: mm (inches)



C

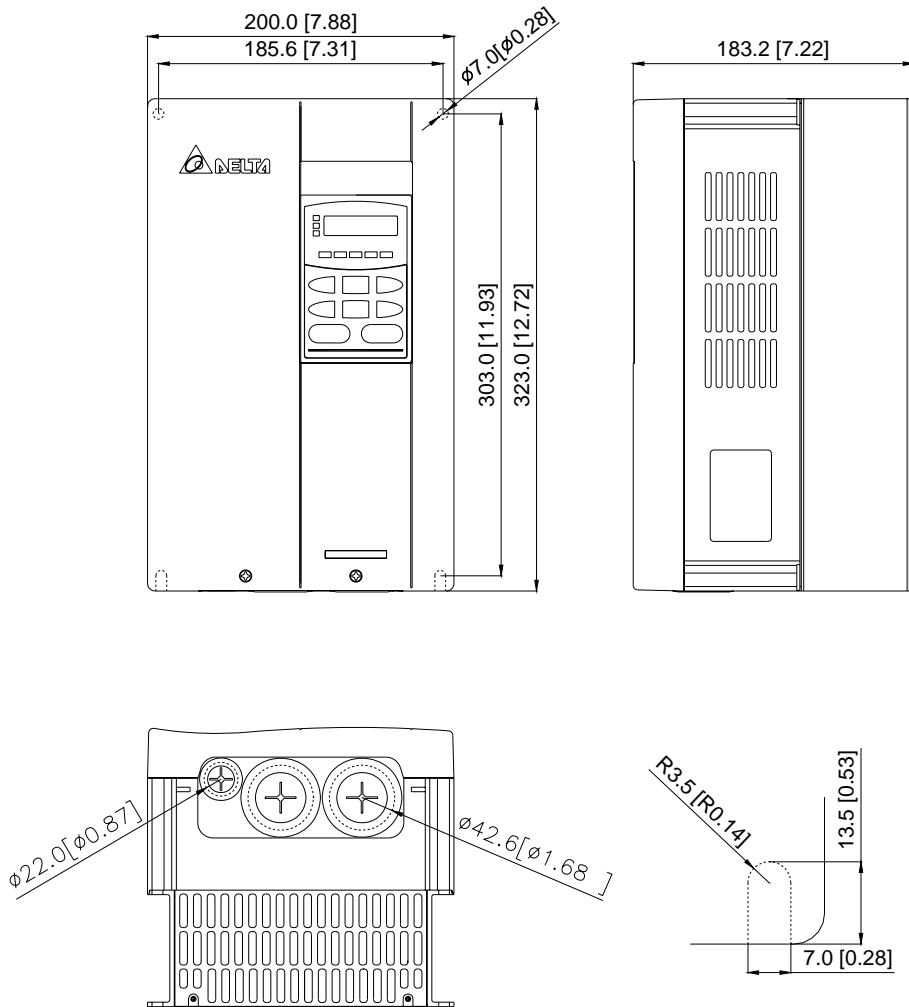
- VFD015F23A 1.50 kW (2.0HP) 230V 3 상
- VFD022F23A/43A 2.20 kW (3.0HP) 230V/460V 3 상
- VFD037F23A/43A 3.70 kW (5.0HP) 230V/460V 3 상

단위: mm (inches)



VFD055F23A/43B	5.50 kW (7.50HP)	230V/460V	3 상
VFD075F23A/43B	7.50 kW (10.0HP)	230V/460V	3 상
VFD110F23A/43A	11.0 kW (15.0HP)	230V/460V	3 상
VFD150F43A	15.0 kW (20.0HP)	460V	3 상

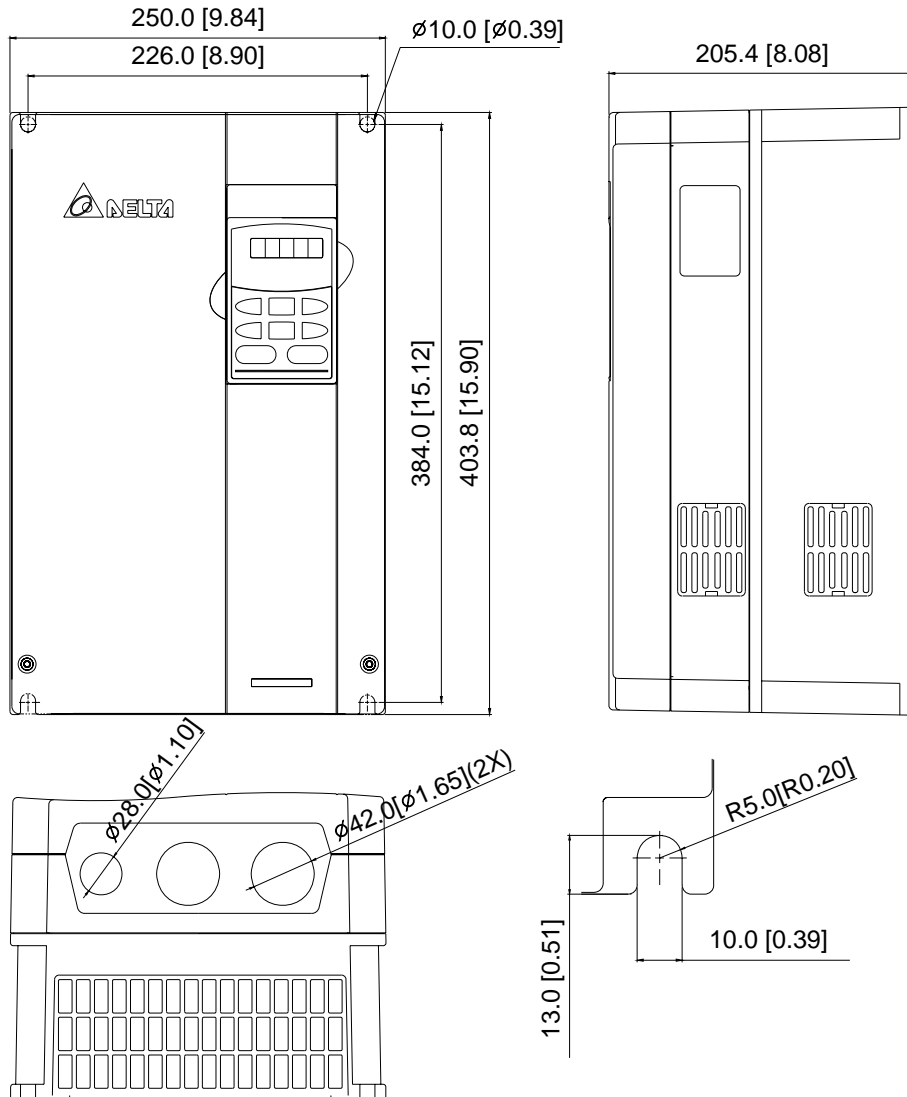
단위: mm (inches)



C

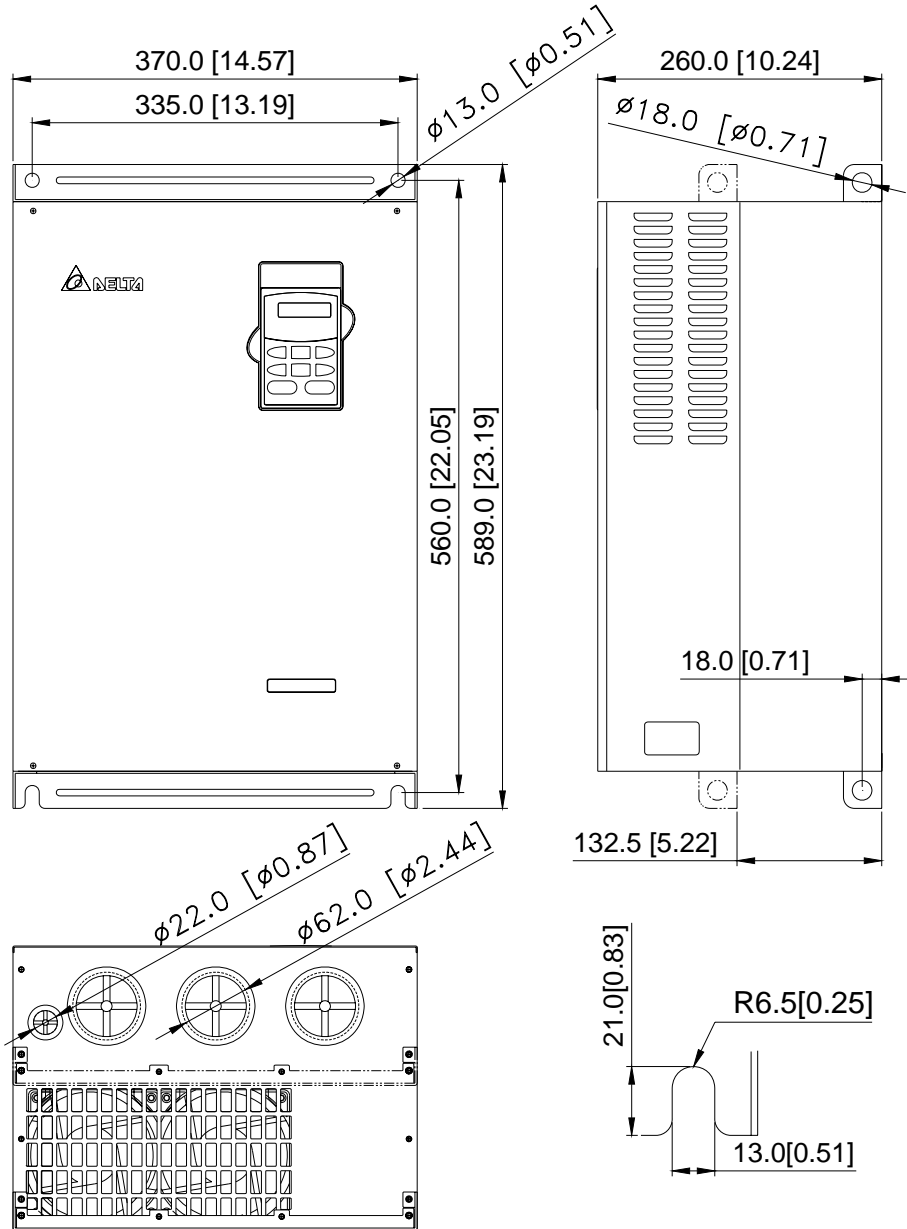
- VFD150F23A 15.0 kW (20.0HP) 230V 3 상**
- VFD185F23A/43A 18.5 kW (25.0HP) 230V/460V 3 상**
- VFD220F23A/43A 22.0 kW (30.0HP) 230V/460V 3 상**
- VFD300F43A 30.0 kW (40.0HP) 460V 3 상**

단위: mm (inches)



VFD370F43A	37.0 kW (50.0HP) 460V 3 상
VFD450F43A	45.0 kW (60.0HP) 460V 3 상
VFD550F43A	55.0 kW (75.0HP) 460V 3 상

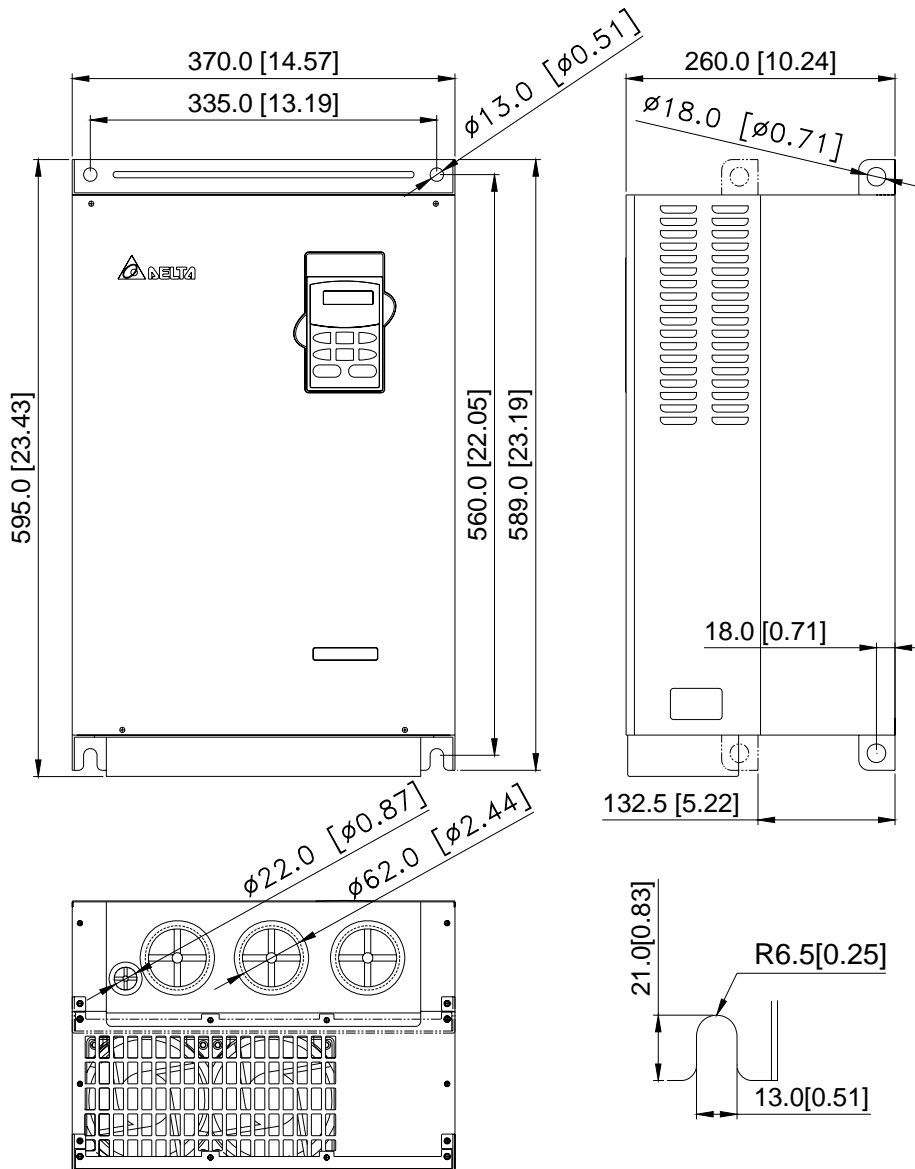
단위: mm (inches)



C

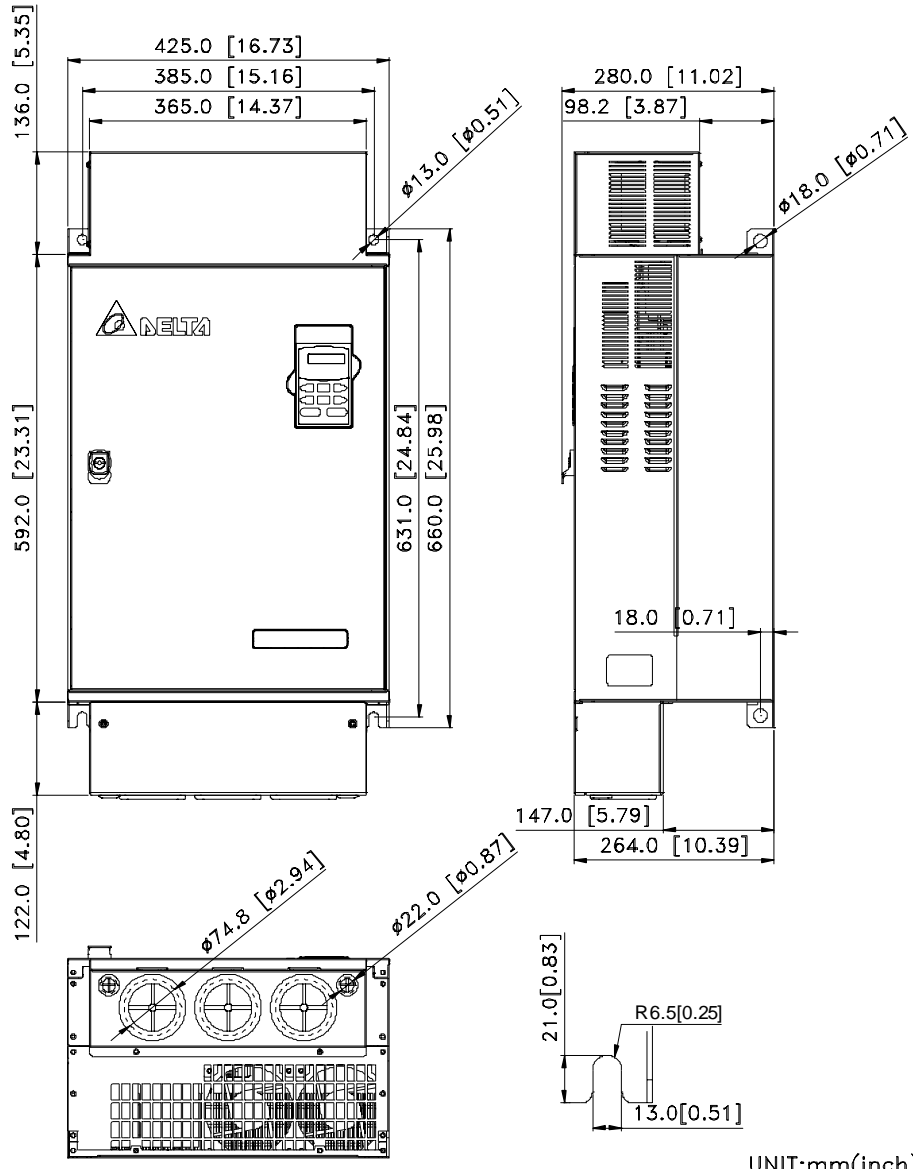
VFD300F23A	30.0 kW (40.0HP) 230V 3 상
VFD370F23A	37.0 kW (50.0HP) 230V 3 상
VFD750F43A	75.0 kW (100.0HP) 460V 3 상
VFD900F43C	90.0 kW (125.0HP) 460V 3 상

단위: mm (inches)



VFD900F43A 90.0 kW (125.0HP) 460V 3 상
 VFD1100F43A 110.0 kW (150.0HP) 460V 3 상

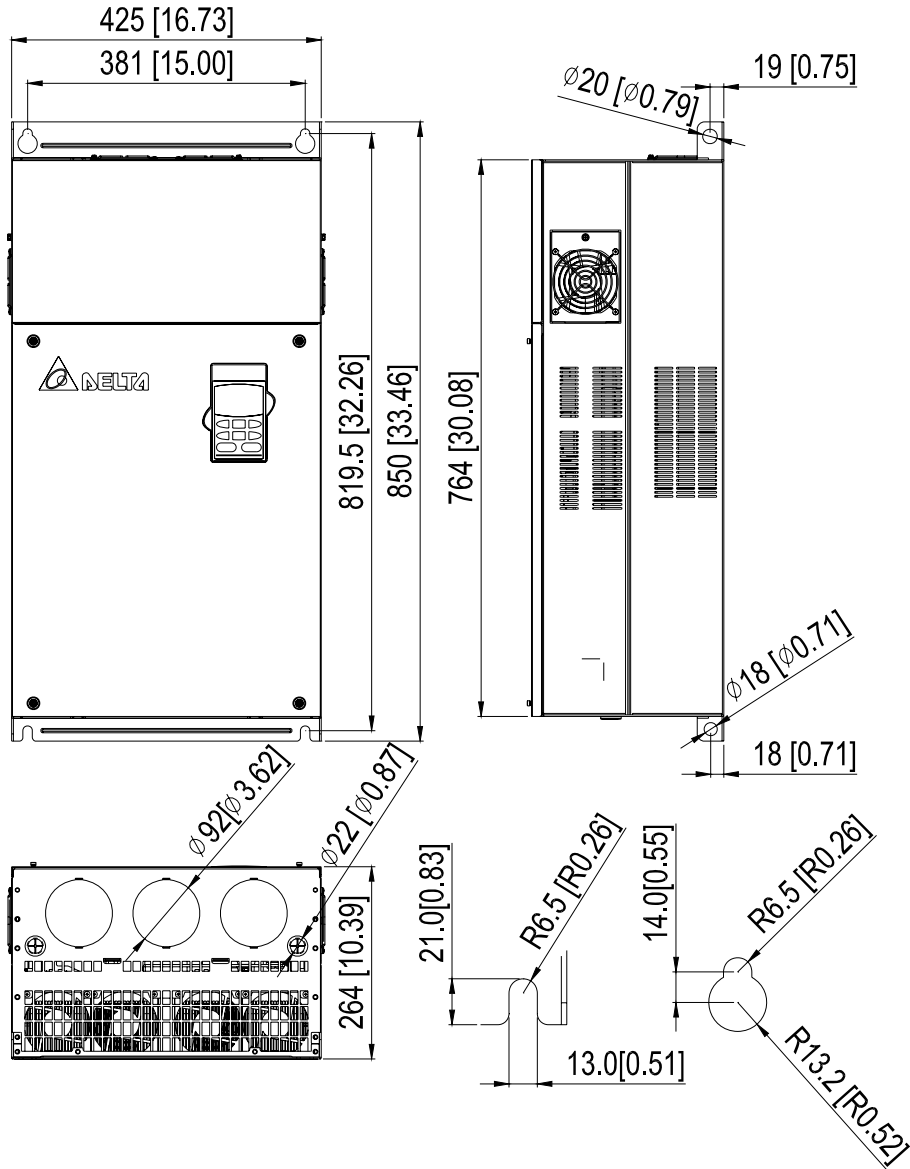
단위: mm (inches)



UNIT:mm(inch)



VFD1100F43C	110.0 kW (150.0HP) 460V 3 상
VFD1320F43A	132.0 kW (175.0HP) 460V 3 상
VFD1600F43A	160.0 kW (215.0HP) 460V 3 상



VFD1850F43A 185.0 kW (250.0HP) 460V 3 상
 VFD2200F43A 220.0 kW (300.0HP) 460V 3 상

