



AI-DS

간편취급설명서

용량범위 : 400V급(삼상전원용)

5.5kW ~ 22kW

(AI-DS-055-4 ~ AI-DS-220-4)

고객지원센터 : 전국어디서나 1544-5011

이 사용 설명서는 전자 기기 관련 기본지식이 있는 사용자를 위해 제작 되었습니다.

* 상세한 내용은 (주)아진ESR 홈페이지(www.ajin9990.com)의 고객지원항목의 다운로드에서 AI-DS 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.

1. 단자대 결선 및 주의 사항



1.1 제어회로 단자대

단자대	기능설명	비고
5V	5V 전원 연결	5VDC, 250mA
CM	공통 단자 (Ground)	** 주의 ** 전원 투입 절대 금지
P3	강제 제상 지령	
P2	모드 변경 지령	
P1	정방향 운전 지령	
24V	24V 전원 연결	
+	RS 485 (+) 통신선 연결	RS-485 통신 단자
-	RS 485 (-) 통신선 연결	
DSA	제상 신호 접점 (A)(C)	24VDC, 50mA
DSC		

1.2 주 회로 단자대

단자대	기능설명	비고
R, S, T	주 전원 입력 단자	입력전원을 접속합니다
U, V, W	AI-DS 출력	3상 모터를 접속합니다
P, RB	외부 제동저항 접속 단자	제동저항(옵션)을 접속합니다

단계1) 3상 전원을 AI-DS의 입력 단에 결선하기

3상 전원을 그림의 AI-DS 전원 입력 단 R(L1),S(L2),T(L3)에 연결합니다.

단계2) AI-DS를 3상 모터에 연결하기

그림의 AI-DS 출력 단 U(T1),V(T2),W(T3)를 3상 모터의 입력 단에 결선합니다.

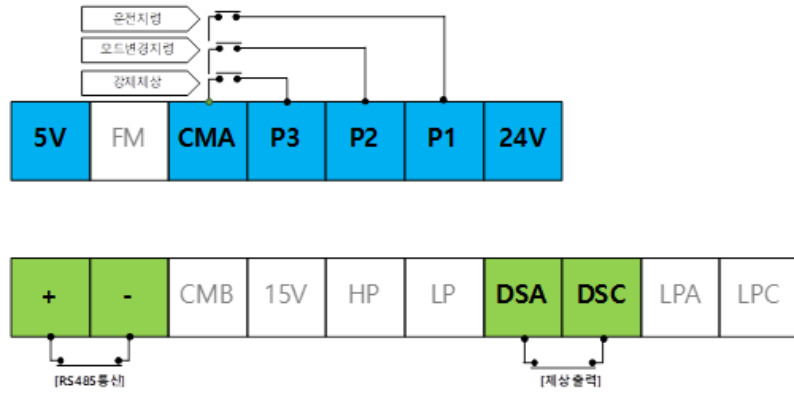
단계3) 제동 저항 연결하기(옵션) - 제동저항(옵션)은 그림의 RB와 P 단자에 결선합니다.



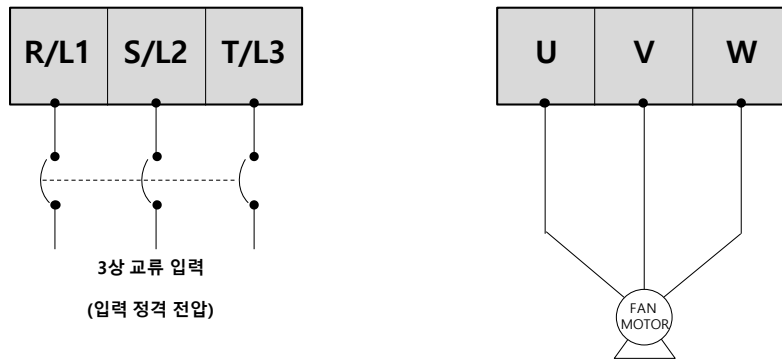
위험 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))에 교류 전원을 접속하지 마십시오. 화재의 우려가 있습니다.

1.3 단자대 결선도

1.3.1 제어회로 단자대 결선도



1.3.2 주 회로 단자대 결선도



2. 주요기능코드 설명

2.1 FH 그룹 (제상 관련 파라미터)

코드	기능명칭	설정범위	설명	초기치
FH01	출력 주파수 모니터	0.0~400.0[Hz]	AI-DS의 출력 주파수를 표시 합니다	현재주파수
FH02	출력 전류 모니터	0.0~600.0[A]	AI-DS의 출력 전류를 표시 합니다.	현재전류
FH03	제상 전류 초기값	0.01~600.0[A]	제상 동작을 위한 전류값을 설정 합니다	모터정격
FH04	제상 해제시간 설정	1~60[min]	제상 동작 유지 시간을 설정 합니다.	30
FH05	적상레벨 설정	1 ~ 5 (주1)	적상 검출 레벨의 민감도를 설정 합니다. (적상검출레벨이 높을수록, 적상이 많아야 제상이 실행됩니다)	3
FH06	파라미터 암호 입력	0~9999	내부를 위한 파라미터 입니다.	0

- 제상 동작 조건: FH02 값이 FH03 값보다 크게 1분 동안 유지 될 경우
- 제상 해제 조건: 제상 출력이 발생하고, FH04 설정 시간 이후 해제
- FH03은 적상이 없는 경우에만 설정해야 합니다.
- (주1) 특정 조건에서만 0으로 설정 가능 합니다. (제상 동작 하지 않음)

3. 경고 및 보호 기능

명칭	내용	표시
제상에러	제상 동작이 끝난 후 AI-DS의 출력 전류가 제상 레벨의 95%이상인 경우 제상 에러가 발생하고, AI-DS는 정지합니다.	Fr-5t
제상 신호 출력	FH02 값이 FH03 값보다 크게 1분 동안 유지 될 경우 dIF가 표시 되며, FH04 시간 동안 표시가 유지 됩니다.	dIF

4. 기본 운전

4.1 각부 명칭 및 내용



표시	명칭	기능 내용
RUN	RUN 램프	AI-DS가 PWM 출력 및 운전 지령이 입력될때 점등됩니다.
A	A 램프	LED에 표시하고 있는 데이터가 전류치인 경우 표시합니다.
Hz	Hz 램프	LED에 표시하고 있는 데이터가 주파수인 경우 표시합니다.
7-Segment	표시부(LED 표시)	주파수, 전류, 모터 회전수, 알람내용 설정치를 표시합니다.
FUNC	기능(FUNCTION 키)	명령 전환 시에 사용하는 키 입니다.
STR	기억(STORE 키)	데이터 및 설정치를 선택한 후 이 키를 누르면 선택된 값을 내부에 저장 합니다.
UP / DOWN	UP 키, DOWN 키	주파수 증감 및 설정치 변경에 사용하는 키 입니다.
STOP/RESET	STOP/RESET 키	운전을 정지할 때, 알람을 해제할 때의 키 입니다. (오퍼레이터, 터미널 어느 쪽의 선택 시에도 유효합니다.)
VOLUME	볼륨	AI-DS 출력주파수를 설정 합니다. (램프가 점등하고 있을 때만 동작합니다.)

4.2 키패드 사용 방법

	<p>AI-DS 전원 On 시 첫번째 코드인 현재 주파수(0.00)를 표시 합니다. FUNC 키를 누릅니다</p>
	<p>FH01을 표시합니다. UP 키를 한번 누를 때 마다 FH01, FH02, ..., FH06까지 변경 됩니다. (DOWN 키를 누르면 UP 키와 반대로 동작 합니다.) FUNC(기능)키를 눌러 해당 기능코드로 들어갑니다.</p>
	<p>각 그룹의 파라미터 값을 UP / DOWN 키를 눌러 변경한 후 STR키를 눌러 값을 저장 합니다. STR키를 누르면 변경 중이던 코드(FH01~FH05)로 이동 합니다. FUNC(기능)키를 눌러 변경된 값을 확인 합니다.</p>

4.3 파라미터 값 변경

- UP / DOWN 키를 단독으로 누를 경우: 가장 낮은 자릿수부터 변경 후 다음 자릿수가 변경 됩니다. (0 ~ 9, 10 ~ 90, 100 ~ 900, 1000~ 9000)
- UP/DOWN 키를 동시에 누를 경우: 가장 큰 자릿수부터 깜빡이고 원하는 값을 UP/DOWN 키로 변경 후 STR 버튼을 누르면 다음 자릿수로 이동 합니다.

4.3.1 파라미터 값 변경 예제

예제) FH03: 기본 제상 설정 전류 5.00을 3.26으로 변경



주의사항

이 취급설명서는 운전 및 보수점검을 담당하는 취급자가 가까이 보관될 수 있도록 하여 주십시오.

취부, 운전, 보수점검 전에 필히 취급설명서를 숙지하여 기기의 지식, 안전 정보와 주의사항, 조작, 취급방법 등의 지시에 따라 올바르게 사용하여 주십시오.

항상 취급설명서에 기재되어 있는 각종 사양 범위를 지켜 사용하여 주십시오.

또, 올바른 점검과 보수를 행하여 고장을 미연에 방지할 수 있도록 하여 주십시오.

보수기간과 보증범위

납품제품의 보증기간은 주문자의 지정장소에 납품 후 1년입니다.

본 취급설명서에 따라 제품사양 범위내의 정상 사용 상태에서 고장이 생긴 경우는 고장부분의 교환 또는 수리를 무상으로 합니다.

단, 다음에 해당할 경우는 그 보증범위에서 제외 됩니다.

- (1) 수요자측의 부당한 취급 및 사용에 의한 경우
- (2) 고장원인이 납품제품 이외의 사유에 의한 경우
- (3) 납품자 이외의 개조 또는 수리에 의한 경우
- (4) 기타 천재, 재해 등 납품자 측의 책임이 없는 경우

또, 보증의 의미는 납품제품 본체의 보증을 의미하는 것으로 납품제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증범위에서 제외됩니다.

유상수리

보증기간(1년)후의 수리는 모두 유상으로 됩니다. 또 보증기간 중에 있어도 상기 보증 범위 외의 이유에 의한 수리 및 고장원인 조사는 유상으로 처리 됩니다. 구입처 또는 서비스 센터에 문의하여 주십시오.
(서비스 센터는 앞표지를 참조하여 주십시오.)

부품의 주문 및 문의


제품고장, 파손, 기타문의 사항은 해당제품의 명판을 확인, 다음 사항을 구입처 또는 가까운 서비스 센터로 연락하여 주십시오.


- (1) 구입시기
 - (2) 구입처
 - (3) 제조번호(MFG. No.)
 - (4) 고장 내용 (가능한 상세히)
- 또, 가동중단 시간의 단축을 위하여 예비품 준비를 권장합니다


안전상의 주의사항

취부, 운전, 보수, 점검 전에 필히 이 취급설명서와 기타 부속자료를 모두 숙지하여 올바르게 사용하여 주십시오. 기계지식, 안전정보 그리고 주의 사항 등에 대하여 숙지한 후 사용하여 주십시오.

이 취급설명서에는 안전 주의사항 등급을 「위험」, 「주의」 등으로 구분하고 있습니다.

	위험	: 회피되지 않으면 위험한 상황이 일어나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우
--	-----------	--

	주의	: 회피되지 않으면 위험한 상황이 일어나 상해와 경상을 입을 가능성이 있는 경우 및 물적 손해 발생이 예상되는 경우
--	-----------	--

또한,  **주의** 로 기재된 사항에도 상황에 따라 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용이므로 필히 준수하여 주십시오.

주의

- 금속 등 불연성 재질에 취부하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 가연물을 근처에 두지 말아 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 전선 부스러기나 용접 스파크, 쇠조각, 먼지 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 손상을 입은 AI-DS를 취부하여 운전하지 말아 주십시오. 사고의 우려가 있습니다.
- 제품의 정격전압과 교류전원 전압이 일치하고 있는지를 확인하여 주십시오. 사고, 화재의 우려가 있습니다.
- 출력 단자 (U,V,W)에 교류전원을 접속하지 말아 주십시오. 부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 입력 측에 누전차단기를 설치하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 조작회로에 퓨즈 설치(주 전원과 동일)를 하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 동력선, 누전차단기, 전자접촉기는 지정된 용량(정격)에 해당되는 것을 사용하여 주십시오. 화재의 우려가 있습니다.
- 방열판, 방전저항기는 고온으로 됩니다. 접촉하지 않도록 하여 주십시오. 화상의 우려가 있습니다.

⚠ 위 험

- 접지선을 필히 접속하여 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 배선작업은 전기공사 전문가가 하여 주십시오. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 입력전원 OFF를 확인한 후에 배선을 하여 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 필히 본체를 취부한 후 배선하여 주십시오. 감전, 부상의 우려가 있습니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- AI-DS 통전 중, 정지 중에도 AI-DS 단자에 접촉하지 않도록 하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 통전 중 AI-DS 내부에 접촉물이나 막대기 등을 넣지 말아 주십시오.
감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 점검은 입력 전원을 OFF하고 10분 이상 경과한 후에 하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 지정된 사람 이외는 보수, 점검, 부품교환을 하지 말아 주십시오.
- 개조는 절대로 하지 말아 주십시오. 감전, 사고의 우려가 있습니다

5. 취부와 배선

5.1 취부 및 주의 사항

(1) 운반 시 주의

- AI-DS는 플라스틱 부품을 사용합니다.
파손되지 않도록 주의 깊게 다루어 주십시오.
특히, 벽 또는 판넬에 수직으로 고정 시 지정된 부품으로 자연탈지 또는 낙하되지 않게 단단히 고정해 주십시오. 또한, 손상 및 부품 손실이 있는 AI-DS를 취부하여 운전하지 마십시오.

(2) 불연성(금속 등) 취부면에 설치하여 주십시오.

- AI-DS 방열판 온도가 매우 높게 올라갈 수 있습니다.
화재의 우려가 있으므로 불연성 수직 벽면(금속 등)에 취부하여 주십시오.
AI-DS 주위에 공기 흐름이 잘 되도록 하여 주십시오. 특히, 제동 저항기 혹은 리액터가 있는 경우에는 최대한 이격시켜 환기가 잘 되도록 하여 주십시오.
위, 아래 배선관에 의해 냉각 환기가 막혀지지 않도록 충분한 공간을 유지하여 주십시오.

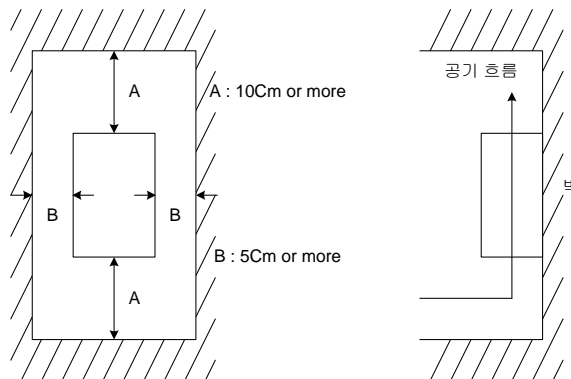


그림 5-1 AI-DS 설치 지침

(3) 주변온도의 주의

- AI-DS의 주위 온도는 허용 온도 범위(-10℃~50℃)를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

주변온도는 AI-DS 본체 하단 중앙에서 약 5cm 이격된 위치에서 측정하고, 허용 온도 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.

허용 사용온도 범위를 초과하여 사용할 시는 AI-DS의 수명(특히, 콘덴서 수명)이 짧아질 수가 있습니다.

(4) 고온, 다습 등 결로가 있는 장소에는 설치하지 마십시오.

- 설치 장소의 습도는 표준사양에 기재되어 있는 허용 습도 범위(20~90%RH)에서 사용하여 주십시오. 특히, 결로가 없는 장소에 사용하여 주십시오. 결로가 발생시, AI-DS 내부의 물기로 인해 전자부품이 단락 되어 고장의 원인이 됩니다. 또한, 직사광선에 노출된 장소에 AI-DS를 취부하지 마십시오.

(5) 설치 환경의 주의

- 먼지, 부식성 가스, 폭발 가스, 가연성 가스, 연삭액의 찌꺼기 및 염해가 있는 장소를 피해 설치하여 주십시오.

(6) 설치방법, 설치 방향의 주의

- AI-DS를 지면에 대하여 수직으로 취부 하지 않으면 냉각 능력이 저하되어 트립 또는 파손의 우려가 있습니다.
- AI-DS는 진동이 없고 중량에 견딜 수 있는 취부면에 볼트로 흔들림이 없이 수직으로 취부하여 주십시오.

(7) 판넬 내의 환기

- 판넬 내부에 AI-DS를 취부할 경우 필히 환기팬을 설치하여 주십시오. 이때 그림은 공기흐름을 고려하여 팬 취부 위치를 표시합니다. AI-DS 냉각팬 및 공기 흡입구의 위치는 매우 중요합니다. 만약 위치가 잘못되었다면 AI-DS 주위의 공기흐름이 감소되고 AI-DS 주위의 온도가 증가하게 될 것입니다. 주위온도가 허용 범위 내에 있는지 확인하여 주십시오.

5.2 배선

5.2.1 5.5kW ~ 22kW 주회로 단자 설명

표 5-1 주 회로 단자 설명

단자기호	단자명	기 능
R,S,T (L1,L2,L3)	주 전원 입력단자	입력전원을 접속합니다.
U,V,W (T1,T2,T3)	AI-DS 출력	3상 모터를 접속합니다.
PD,P (+1,+)	DC 리액터 접속단자	단자 PD, P간의 단락바를 제거하고, 역률 개선용 DC 리액터를 접속합니다.
P, RB (+,-)	외부 제동저항 접속단자	제동 저항(옵션)를 접속합니다.
P, N	외부 제동유니트 접속단자	제동 저항 유니트(옵션)를 접속합니다.
G	AI-DS 접지단자	AI-DS 케이스 접지단자입니다. 대지 접지해 주십시오. C종(400V급)/D종(200V급)

표 5-2 주 회로 단자대 배열

주회로 단자대										대응기종 (AI-DS)	나사 사이 즈	폭 (mm)
										055-4 075-4	M4	10.3
										110-4 150-4	M5	13
										185-4 220-4	M5	13

단계1) 3상 전원을 AI-DS의 입력단에 결선하기

3상 전원을 그림의 AI-DS 전원 입력단 R(L1),S(L2),T(L3)에 연결합니다.

단계2) AI-DS를 3상 모터에 연결하기

그림의 AI-DS 출력단 U(T1),V(T2),W(T3)를 3상 모터의 입력단에 결선합니다.

단계3) 직류 리액터 연결하기(옵션)

옵션으로 제공되는 직류 리액터는 그림의 P와 PD 단자에 결선합니다.

단, 직류리액터 결선 시 단락바는 제거하여 주십시오.



위험 출력단자(U(T1),V(T2),W(T3))에 교류 전원을 접속하지 마십시오. 화재의 우려가 있습니다.

5.2.2 주 회로 배선

(1) 배선 시 주의 사항

운전을 하고 난 후에 배선변경 등의 작업 시는 전원 차단 후 일정시간 동안에는 콘덴서가 고압으로 충전되어 있어 위험하므로 주의하여 주십시오. 전원차단 하고 10분 이상 경과 된 후 작업을 하십시오.

1) 주 전원단자(R(L1), S(L2), T(L3))

- 전원과 주 전원 단자(R(L1),S(L2),T(L3)) 간에는 회로보호용의 차단기 또는 누전 차단기를 사용하여 주십시오. 누전 차단기는 고조파 영향으로 오동작하는 경우가 있으므로 고조파 감도 전류 치가 큰 것을 사용하여 주십시오. AI-DS의 보호 기능이 동작할 시 고장 및 사고가 발생하는 것을 방지하기 위해 AI-DS 전원을 차단시키는 전자 접촉기를 접속하여 주십시오.
- AI-DS는 3상 전원을 사용합니다. 단상 전원으로 사용하지 마십시오.
- AI-DS 1차 측 및 2차 측에 설치된 전자 접촉기의 ON, OFF로 운전/정지를 행하지 마십시오.
운전/정지는 제어단자대의 운전지령(FWD/REV)로 하여 주십시오.
- AI-DS는 초기 데이터에서 결상 보호 기능이 설정되어 있으므로, 단상 운전 시 트립 동작 합니다.

R(L1)상, S(L2)상, T(L3)상의 결상: 3상 AI-DS에서 단상 운전 상태가 되어 부족전압, 과전류 등의 트립 동작하는 경우가 있습니다. 결상 상태에서 사용하지 마십시오.

- 하기의 경우에는 컨버터 모듈이 파손될 우려가 있습니다. 주의하여 주십시오.
 - 전원전압의 불평형률이 3% 이상인 경우
 - 전원 용량이 AI-DS 용량의 10배 이상인 경우
 - 급격한 전원 변화가 생기는 경우

(예) 복수대의 AI-DS가 상호 짧은 모선에 병렬로 연결되어 있는 경우
진상 콘덴서의 투입, 차단이 있는 경우

- 전원 투입 단은 1회/3분 이상의 빈도로 하지 말아 주십시오.
AI-DS가 소손 될 우려가 있습니다.

2) AI-DS 출력단자(U(T1), V(T2), W(T3))

- 전압강하를 고려하여 적용케이블보다 굵은 배선을 사용하여 주십시오.
특히, 저 주파수 출력 시 배선의 전압강하로 모터의 토크가 저하됩니다.
- 출력단자에 역률 개선용 콘덴서 혹은 써지압소버를 취부하지 마십시오.
콘덴서나 써지압소버로 인해 AI-DS 트립 및 손상을 입을 수 있습니다.
- 배선 길이가 20m 이상을 초과하는 경우, 전선의 부유용량 및 인덕턴스에 의
해 모터 단자에 써지 전압이 발생하고 모터 소손의 우려가 있습니다. 써지
전압을 억제하기 위해 전용 필터를 사용할 시 당사로 문의하여 주십시오.
- 두대 이상의 모터 구동 시 각각의 모터에 써멀 릴레이를 설치하여 주십시오.
- 써멀 릴레이의 RC 값은 모터 정격전류의 1.1배로 하여 주십시오.
또 배선 길이에 따라 조절하는 수가 있습니다.
이 경우는 출력 AC 리액터를 취부하여 주십시오.

3) 직류 리액터(DCL) 접속단자(PD,P)

- 역률개선용 직류 리액터 DCL(옵션)을 접속시키는 단자입니다.
공장 출하 시 단락바가 단자에 접속되어 있습니다. 만약 DCL 접속시 단락바를
제거하여 주십시오.
- 직류 리액터의 배선은 5m 이내로 하여 주십시오.

4) 회생 제동저항 접속단자(P,RB)

- 회생 제동회로는 표준으로 내장되어 있습니다.
- 제동 능력을 높이는 경우 본 단자에 옵션 외부 제동 저항기를 취부하여
주십시오.
- 배선 길이를 5m 이하로 하여 주십시오. 또한, 인덕턴스를 줄이기 위해
연결선을 트위스트하여 배선하여 주십시오.
- 이 단자에 외부 제동 저항기 이외의 다른 장치를 연결하지 마십시오.
외부제동저항기를 취부시킬 때 저항치가 용량에 맞게 선정되었는지 확인하여
주십시오.

5) 접지

- 감전 사고를 막기 위해 AI-DS와 모터가 확실히 접지되어 있는 상태에서 사
용하여 주십시오.

전기설비 기술 기준에 의거, 400V 급은 C종 접지공사(종래 특별 제3종 접지
공사: 접지저항 10Ω 이하)를 하고 접지 극에 접속하여 주십시오.

- 복수대의 경우는 접지가 루프가 되지 않도록 접속하여 주십시오. AI-DS의 오 동작 우려가 있습니다.

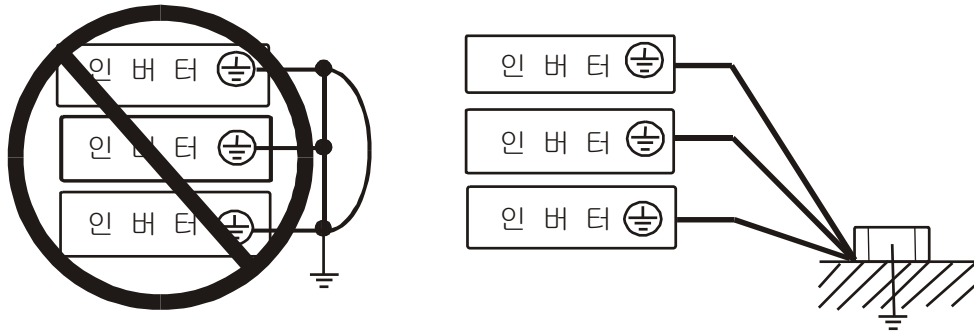


그림 5-2 AI-DS 접지 방법

5.2.3 적용배선기구

표 5-3 표준 AI-DS(Heavy duty) 적용배선 기구

구분	모터 출력 (kW)	적용 모델 (AI-DS)	동력선 (mm ²) ^{주1)} R,S,T, U,V,W,PD,P	외부 저항기 P-RB간 (mm ²)	단자의 나사 사이즈	토크 (N•m)	적용 기구		
							누전차단기 (MCCB)		전자 접촉기 (MC)
400V 급	5.5	055-4	4 이상	4	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	7.5	075-4	4 이상	4	M4	1.2	UAB30C	30A	HiMC18
	11	110-4	6 이상	6	M4	1.2	UCB100R	50A	HiMC32
	15	150-4	10 이상	10	M5	3.0	UCB100R	50A	HiMC40
	18.5	185-4	16 이상	10	M5	3.0	UCB100R	75A	HiMC40
	22	220-4	25 이상	10	M5	3.0	UCB100R	75A	HiMC50

주1) 전선은 600V, 75°C구리선을 사용하여 주십시오.

6. 사양

6.1 사양표

6.1.1 400V급(삼상) 표준품 사양

적용 모델(AI-DS)		055-4	075-4	110-4	150-4	185-4	220-4	
최대 적용 모터 (4P, kW) (주1)	HD	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
	ND	7.5	11	15	18.5	22	30	
정격용량 (kVA)	HD	380V	7.9	10.5	15.1	21.1	25.0	29.6
		480V	10.0	13.3	19.1	26.6	31.6	37.4
	ND	380V	10.4	15.2	20.0	25.6	29.7	39.4
		480V	12.5	18.2	24.1	30.7	35.7	47.3
정격입력 교류전압		삼상 380~480V±10%, 50/60Hz±5%						
정격출력 전압 (주2)		삼상 380~480V (입력전압에 의해 결정)						
정격출력 전류(A)	HD	14.8	18	24	32	39	45	
	ND	17.5	23	31	38	44	58	
개략중량 (Kg)		4.2	4.5	4.5	7	7	7.5	
보호 등급		IP20						

(주1)적용모터는 현대 삼상모터를 나타냅니다. 타 모터를 사용할 경우는 모터의 정격전류가 AI-DS 정격전류를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

(주2) AVR 기능이 설정되지 않으면 출력전압은 입력전압에 의해 변동합니다. 또한 출력전압은 입력전압보다 커질 수 없습니다.

6.1.2 DB 저항의 선정 및 FUSE 규격

- AI-DS 정격토크의 150%로 제동 할 경우를 기준으로 아래의 저항표를 계산함, 단 5% ED⁽¹⁾.
- 10% ED로 동작시킬 경우 저항의 와트 용량이 2배 이상 되어야 함.

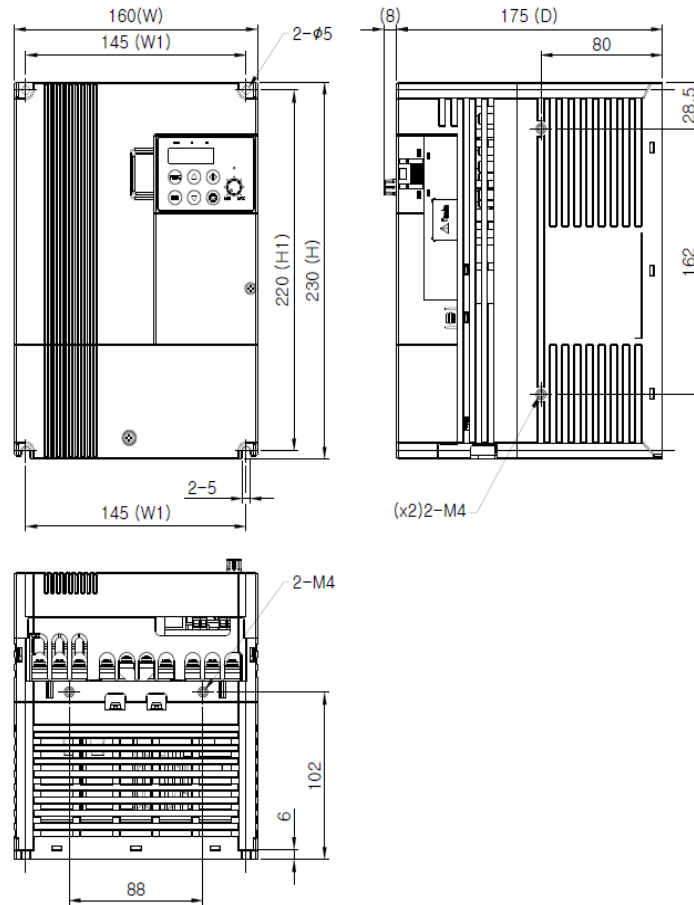
AI-DS 용량	옴 [Ω]	와트 [W] ⁽²⁾
AI-DS-055-4	70	1200
AI-DS-075-4	50	1200
AI-DS-110-4	50	2000
AI-DS-150-4	40	2500
AI-DS-185-4	20	3000
AI-DS-220-4	20	4000

(1) ED는 몇 %를 동작시킬 것인지를 의미하며, 100초 기준임(5%ED = 5초)

(2) DB 저항이 자냉식일 경우임

6.2 외형도

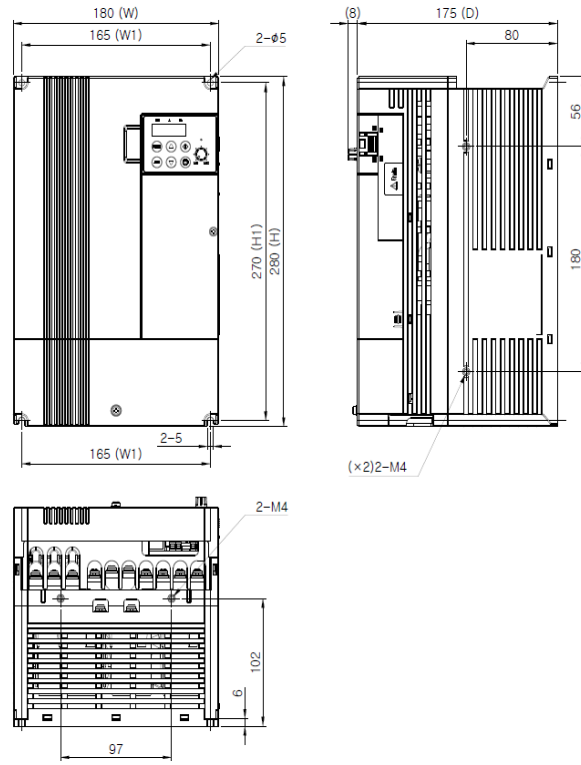
6.2.1 AI-DS-055-4, AI-DS-075-4



치수표

적용 기종 (AI-DS)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
055-4, 075-4	160	145	230	220	175	5	2.5(2.8)

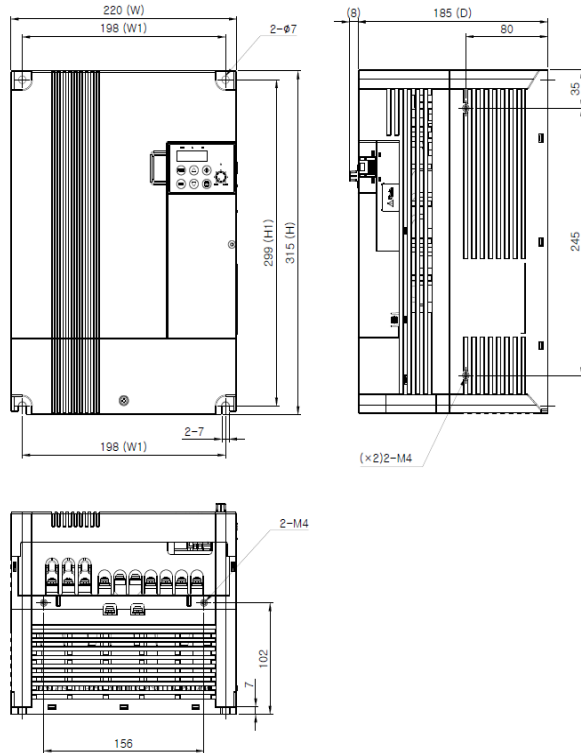
6.2.2 AI-DS-110-4, AI-DS-150-4



치수표

적용 기종 (AI-DS)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
110-4, 150-4	180	165	280	270	175	5	3.9(4.1)

6.2.3 AI-DS-185-4, AI-DS-220-4



치수표

적용 기종 (AI-DS)	W(폭) [mm]	W1 [mm]	H(높이) [mm]	H1 [mm]	D(깊이) [mm]	∅ [mm]	무게 [kg]
185-4, 220-4	220	198	315	299	185	7	5.8(6.1)

7. 기본 운전

7.1 디지털오퍼레이터의 구성

AI-DS의 디지털 오퍼레이터는 LED type이며, 운전은 장착된 디지털 오퍼레이터로 조작합니다.

7.1.1 초기 화면 표시 설명

처음 설정 시에는 출력 주파수 모니터(FH01)가 표시되어 AI-DS 동작 시 출력 주파수를 출력합니다.

7.2 기본 운전 방법

AI-DS를 운전하는 방법에 대한 설명입니다. 각 운전에 대한 상세한 설정 방법은 해당 절을 참조하여 주십시오.

7.2.1 제어 단자대를 이용한 운전

외부에서 신호(주파수 설정기, 운전 스위치 등)를 제어회로 단자대(터미널)에 접속하고, 이 신호로 운전하는 방법입니다. 입력 전원을 켜 상태에서, 운전지령(FW, RV)을 ON 하면 운전을 개시합니다.

단, 터미널에서 주파수를 설정하는 방법에는 전압지령, 전류 지령이 있으며 각각의 시스템에 따라 선택하여 주십시오.

- 1) 운전지령: 스위치, 릴레이 등 외부 신호 입력에 따라 AI-DS가 운전/정지.
- 2) 주파수지령: 외부신호, 0~10V 또는 4~20mA에 따라 AI-DS 동작주파수가 결정됩니다.

7.2.2 디지털오퍼레이터를 이용한 운전

AI-DS 본체에 표준 장착된 디지털 오퍼레이터의 키 및 볼륨 조작만으로 운전하는 방법입니다. 디지털 오퍼레이터에서 운전하는 경우에는 터미널 결선이 필요하지 않습니다.

<운전 방법>

1. 주파수지령방법을 본체 볼륨으로 설정(A01=0)
2. 운전지령방법을 표준오퍼레이터로 설정(A02=0)
3. AI-DS 본체에 장착된 오퍼레이터의 RUN 버튼을 누르면 운전합니다.
4. 주파수는 오퍼레이터의 볼륨을 이용하여 조절 가능합니다.
(A01=2 로 설정한 경우는 ▲▼ 키로 주파수를 설정할 수 있습니다.)

7.2.3 디지털 오퍼레이터와 단자대를 조합한 운전

위의 두 가지 운전 방법을 조합시켜 AI-DS를 운전하는 방법입니다.

운전지령 방법과 주파수 지령 방법은 디지털 오퍼레이터, 단자대를 별도로 선택할 수 있습니다.

7.2.4 통신(RS-485)를 이용한 운전

PLC등 외부 제어 기기에서 통신 지령을 통해 AI-DS를 구동할 수 있습니다. 또한, 옵션으로 제공되는 ROP(리모트 오퍼레이터)를 통해 AI-DS를 제어할 수 있습니다.

8. 보호 기능

AI-DS를 보호하기 위하여 과전류, 과전압, 부족 전압 등의 보호 기능이 있습니다. 보호기능이 동작했을 때는 출력을 차단하여 모터를 프리런 스톱하고 강제 리셋트 할 때까지 상태를 유지 합니다.

명칭	내용	표시
과전류 보호	AI-DS 출력이 단락 되었거나 모터가 구속되면 AI-DS에 과도한 전류가 흘러 보호회로가 동작하여 AI-DS 출력을 차단합니다.	E04
과부하 보호	모터 출력 전류를 검출하여 모터가 과부하로 되었을 경우는 AI-DS 내장 전자써멀이 검출하여 AI-DS 출력을 차단합니다.	E05
과전압 보호	모터로부터의 회생에너지 및 수전전압이 높을 경우나 과부하 제한 동작 중에 급속히 부하가 경감되면 컨버터부의 전압이 규정 이상으로 상승, AI-DS 출력을 차단합니다.	E07
통신에러	AI-DS와 오퍼레이터 또는 외부 통신 장치 간에 통신 문제 발생 시 표시 됩니다. (Reset 신호가 4초 이상 지속될 경우에도 발생 합니다.)	E60
부족전압 보호	AI-DS 수전전압이 내려가면 제어회로가 정상기능을 할 수 없게 됩니다. 모터의 발열, 토크 부족 등이 발생되므로 수전전압이 약150~160V이하 (200V급), 약300~320V이하(400V급)로 되면 출력을 차단합니다. 순시 정전이 발생하여도 본 에러가 발생하는 경우가 있습니다.	E09
출력단락	AI-DS의 출력이 단락 되는 경우 AI-DS에 과전류가 흘러 보호 회로가 동작하여 AI-DS의 출력을 차단합니다.	E04 또는 E34
USP 에러	터미널 모드에서 AI-DS가 RUN상태에서 전원이 ON되는 경우 에러를 표시 합니다.(USP기능 선택 시)	E13
외부트립	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 AI-DS가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	E12
EEPROM	외부 노이즈, 온도 상승으로 AI-DS 내장 EEPROM(메모리)의 이상이 발생되면 출력을 차단합니다. 에러 발생시는 설정 데이터를 다시 한번 확인 하여 주십시오. 알람신호가 정확히 출력되지 않을 경우가 있습니다. 전원투입 시 에러가 발생하여 해제가 되지 않는 경우는 전원을 OFF 한 후 10분 이후 완전히 방전된 다음 전원을 재투입하여 주시기 바랍니다.	E08

명칭	내용	표시
온도트립	AI-DS 모듈의 온도가 규정치 이상으로 높아지면 내부의 온도 센서가 감지하여 AI-DS의 출력을 차단합니다.	E21
결상 보호	입력 R, S, T 상 결상 시에 AI-DS의 손상을 방지합니다.	E20
AI-DS 과부하	AI-DS 과열 보호를 위한 보호 기능입니다. 기본 캐리어주파수인 경우 AI-DS 정격전류 기준 150%, 1분이고, 운전조건에 따라 동작 시간이 변합니다. 동작 시간은 AI-DS 용량 별로 차이가 있습니다.	E17
제동저항기 과부하 보호	회생제동저항기의 사용률을 초과하는 경우는 BRD의 동작정지로 과전압되는 것을 검출하여 AI-DS의 출력을 차단합니다.	E06
지락 보호	운전중에 AI-DS 출력부와 모터간에 지락을 검출하여 AI-DS를 보호합니다	E14
제동저항기 과부하보호	회생제동저항기의 사용률을 초과하는 경우는 BRD의 동작정지로 과전압되는 것을 검출하여 AI-DS의 출력을 차단합니다.	E06
과전압 억제 이상	AI-DS의 운전 중 과전압 억제 동작 주파수가 설정된 OVS 최고 주파수와 OVS 동작시간을 모두 초과할 경우 AI-DS 출력을 차단합니다.	E02
CPU 이상	AI-DS의 로직 보드, I/O 보드간 전원 이상 혹은 통신 상태 이상인 경우 발생합니다. AI-DS의 전원을 끄고 완전히 방전된 후 연결 신호 단락이 있는지 확인한 후 전원을 재 투입하여 주십시오	E11
시스템 과부하 검출	시스템 과부하 검출레벨 이상으로 검출시간만큼 유지되면 AI-DS 출력을 차단하여 AI-DS를 보호합니다.	E23
시스템 저부하 검출	시스템 저부하 검출레벨 이하로 검출시간만큼 유지되면 AI-DS 출력을 차단하여 AI-DS를 보호합니다.	E24
출력 결상 보호	AI-DS 출력단의 불평형을 검출하여 검출 시간 만큼 유지되면 AI-DS 출력을 차단하여 AI-DS를 보호 합니다	E25
FAN 고장 검출	냉각 팬 이상 발생시, AI-DS 출력을 차단합니다.	E33
Profibus 옵션 이상	ProfibusDP 옵션 카드만 해당됩니다. 호스트 단절 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E40
DeviceNet 옵션 이상	DeviceNet 옵션 카드만 해당됩니다. 통신 케이블 전원 손실, 호스트와의 연결 끊기 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E41
CC-Link 옵션 이상	CC-Link 옵션 카드만 해당됩니다. 통신 케이블 전원 손실, 호스트와의 연결 끊기 또는 잘못된 호스트 설정으로 인해 오류가 발생합니다.	E42
HW 전원이상1	AI-DS 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E50
HW 전원이상2	AI-DS 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 완전히 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E51
키패드 상실고장	Keypad 통신 문제 발생시 혹은 AI-DS 내부 전원의 이상인 경우 발생 합니다. 전원을 끄고 방전 된 후 다시 투입하여 주십시오.	E61
외부트립 2	외부기기, 장치가 이상을 발생했을 때는 AI-DS가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다.(인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE2