

4 사양

4.1 환경 조건

표 1 - 모듈 환경조건

Model	UR100030-SW
Operating temperature	-40℃ ~ +70℃; -40℃ (±4℃) Module start; Derating at 55℃; Shutdown above 70℃
Storage temperature	- 40℃ ~ 85℃
Humidity	≤95%RH, without condensation
Pressure/Altitude	79kPa ~ 106kPa; <2000m
Cooling	Smart Fan cooling

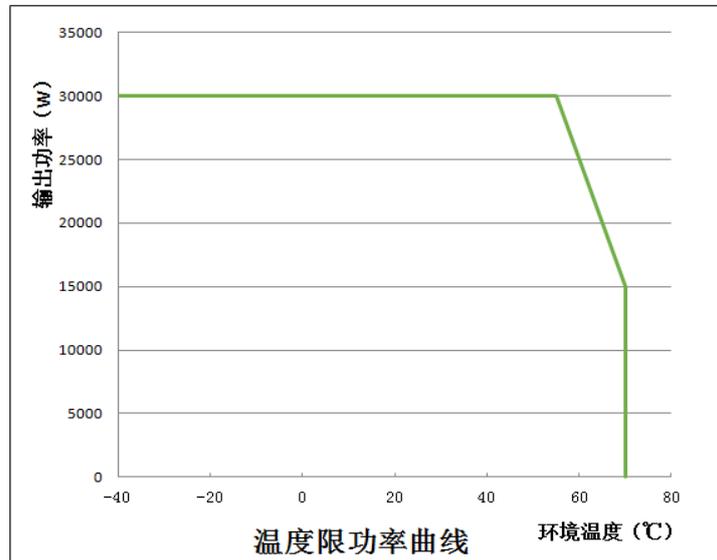


도표 1 - Output power vs Temperature

4.2 입력 사양

표 2 - 모듈 입력특징

Model	UR100030-SW
Input voltage	3-phase AC380V ±20%
Input frequency	55 Hz±10Hz
Power factor	≥0.98
THD	≤5%
Efficiency	≥95% (Rated output load)
Start input inrush current	≤ Max input current 120%

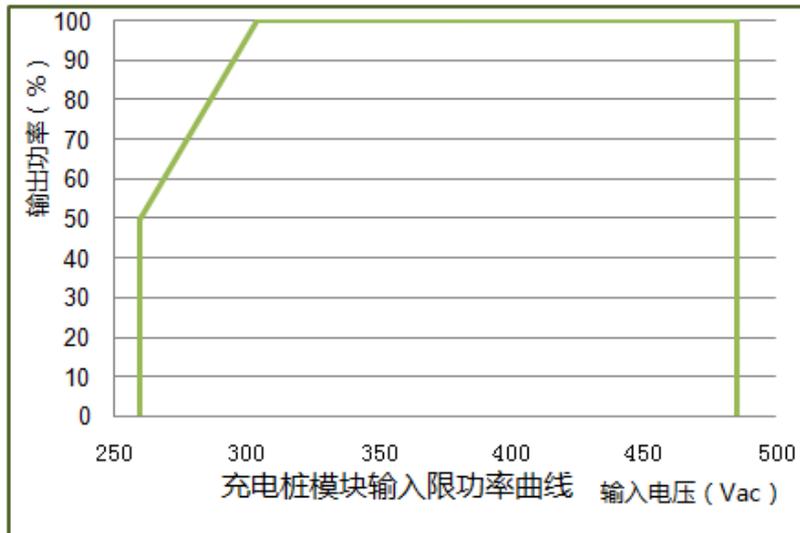


도표 2 – Output power vs Input voltage

4.3 출력 사양

표 3 – 모듈 출력특징

Parameters	Model	UR100030-SW
Output voltage range		고전압모드 (200~1000) VDC / 저전압모드 (150~500) VDC
Rated output voltage		고전압모드 1000V / 저전압모드 500V
Rated output current		고전압모드 30A / 저전압모드 60A
Current limit adjustment range		고전압모드 0.5A≤I≤60A / 저전압모드 0.5A≤I≤100A
Output voltage ripple factor		고전압모드 ≤1% (Peak to Peak) (500~1000 Vdc) / 저전압모드 ≤1% (Peak to Peak) (200~500 Vdc)
Normal boot mode: boot time		3s≤t≤8s
Current stabilized accuracy		≤ ±0.5%
Voltage stabilized accuracy		≤±0.5%
Temperature Coefficient (1/°C)		≤±0.2%
Current imbalance		≤5% (more than 10% rated load)
Acoustic noise		< 65dB (1m from the device)

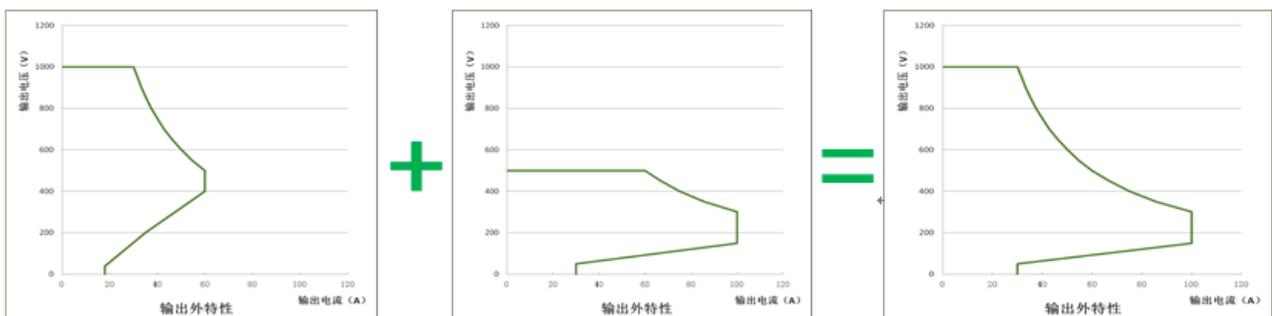


도표 3 - 고압모드 + 저압모드 = 최대 출력

4.4 절연저항

표 4-1 - 절연저항 특징

TEST Voltage	500VDC
AC input terminal - Case	>100MΩ
DC output terminal - Case	>100MΩ

4.5 절연강도

표 4-2 - 절연강도 특징

TEST Voltage	2500VAC (3500VDC)
AC input terminal - DC output terminal	No breakdown, No arcing for 1minute
Leakage current	Less than 10mA

4.6 안전 및 EMC 표준

안전 표준 CE (EN 60950-1) 및 EMC 관련 표준에 만족. (표 5 참고)

표 5 - 규정 및 EMC 표준

지역	표준
중국	NBT 33008.1-2013
	NBT 33001-2010
	UL2202
	UL2231
유럽	IEC61851-23
	IEC60664-1 : 2007

4.7 신뢰성 예상 지수 : MTBF≥120kh

5 주요기능

5.1 보호기능

표 6 - 보호 기능 설명

Model Parameters	UR100030-SW	비고
단락 보호	단락 시 모듈 전류는 전류 제한 모드로	고장원인 제거 후 재동작 가능
출력 과전압 보호	1010V±10V	수동복구; 과전압 4 번이상 발생시 잠금모드 *
입력 과전압 보호	+20% 안에 보호동작	보호동작 후 DC 출력 차단; 자동복구 됨
입력 저전압 보호	-20% 안에 보호동작	보호동작 후 DC 출력 차단; 자동복구 됨
과온도 보호	설정된 값으로 자동감지 됨	보호동작 후 DC 출력 차단; 자동복구

입력상 보호	입력상 연결 이상시 자동차단 됨	고장원인 제거 후 복구됨
FAN 제어	주위온도와 출력전류에 따라 FAN 속도를 제어함	자동 제어
FAN 고장 알림	FAN 고장시 alarm 발생	자동 정지, RED LED 점멸, alarm 표시
비고 : *잠금모드 : 과전압 보호 동작시 출력차단 후 5 초 안에 자동 재시작 되고. 만약 5 분 안에 4 번 재시작 후에도 과전압이 또다시 발생시 재부팅 되지 않고 잠금 모드로 들어가게 되며, 수동으로만 복구 가능함.		

5.2 통신기능

본 모듈은 CAN/485 BUS interface로 별도의 외부 제어장치와 통신하여 ON/OFF 제어가 가능하고 상태 및 측정값 등의 정보를 전송한다. 자동모드에서는 모듈제어 및 정보를 받는 것이 가능하나 수동모드에서는 제어할 수 없고 정보를 받는 것만 가능하다. (자세한 내용은 표 7 참고)

표 7 - 모듈 통신 기능

항목	지표
원격 통신	실시간으로 모듈의 보호신호(표 6 참고)와 error신호를 외부 제어장치에게 전송함.
원격 모니터링	실시간으로 모듈 각각의 정보(전압, 전류, 전력, 온도 등)를 외부 제어장치에게 전송함.
원격 제어	외부 제어장치에 의해 ON/OFF 제어가 가능함.
원격 조정	외부 제어 장치에 의해 출력제한(전류, 전압, 전력) 조절이 가능함.

주의 :

시스템을 구성할 때 CAN 버스의 Impedance matching 과 Current sharing 을 위해 CAN 버스에서 가장 멀리 있는 모듈의 CAN+와 CAN-간에 120Ω저항을 연결해야 한다.

6 앞면 조작 설명

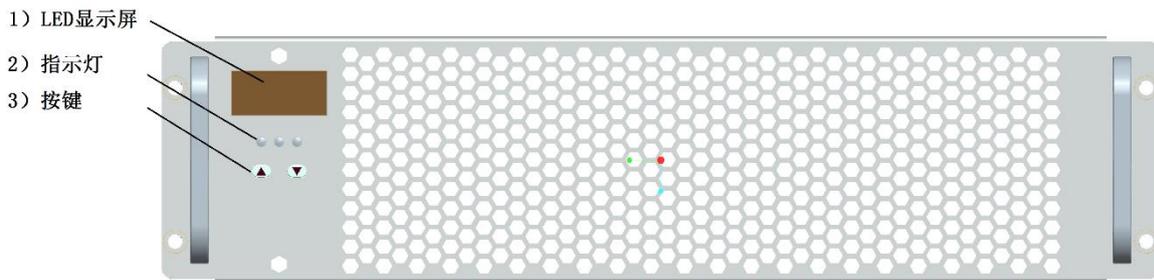


사진 2 - 정면 판넬

1) LED DISPLAY PANEL

모듈의 전압, 전류, 고장코드, 주소, 그룹 명, 프로토콜, 운영모드 등의 정보표시. 만약 버튼을 사용하지 않고 대략 1 분정도가 지나면 자동으로 모듈의 출력전압이 표시된다. 이때 만약 경고가 발생하면 고장코드 메시지가 표시된다. 전압표시의 정밀도는 ±1V이며, 전류표시의 정밀도는 ±0.3A이다.

모듈의 보호 및 경고 메시지는 고장코드 형식으로 LED에 실시간으로 표시되며, 고장코드는 아래 표 7 과 같다 :

표 8 - 고장 코드 설명

고장코드	코드 내용
E00	고장 없음
E01	출력 저전압
E02	내부 과온도
E03	교류 입력 과전압
E04	통신 오류
E05	입력전압 불균형
E06	출력 과전압
E07	모듈 주소중복
E08	팬 멈춤
E09	전류 분배 경고

2) 패널에 3 가지 표시등 설정 (기능 표 9 참고)

표 9 표시등 기능 설명표

표시등	명칭	상태	내용
초록색	전원표시등	점등	모듈 정상 작동
		점멸	외부 제어 장치와의 통신으로 DCDC 가 차단되어 짐
노랑색	보호표시등	점등	입력 교류 상연결 이상 및 온도 이상으로 전력이 낮아짐; 전류분배 이상; 모듈주소 중복
		점등	자동모드 정상작동
		점멸	수동모드 정상작동
빨강색	고장표시등	점등	EEPROM 고장 ; FAN 고장 ; 교류입력 과/저전압 ; 내부 과온도 ; 1- 2 차간 통신이상 ; 출력 과/저전압 ; 교류 과압 분리 ; 출력퓨즈 끊어짐 ; 교류입력 상 연결이상 ;
		소등	고장 없음
		점멸	FAN 멈춤

3) 버튼

모듈은 두개의 버튼이 있다, 상 버튼 (▲) 과 하 버튼 (▼) . 버튼을 통해 모듈의 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어 모듈 출력전압 220V, 출력전류 5A, 주소 2, 그룹 1, 자동모드 인지 수동모드 인지.

▲혹은▼를 누르면 사진 3의 순서처럼 표시된다.

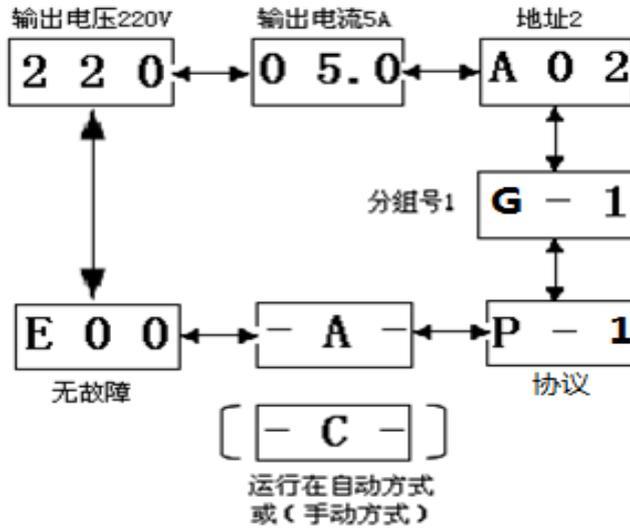


사진 3 - LED DISPLAY 표시 순서

버튼으로 모듈 파라미터를 설정하는 자세한 방법은 표 10 참고 :

표 10 - 버튼 조작 방법

모듈운행방식	조작방법	적용
자동모드	▲혹은▼ 누름	1.모듈 정보 확인 ; 2.자동모드를 수동모드로 설정
자동모드를 수동모드로 바꾸는 방법	먼저▲혹은▼를 눌러 - A - 화면이 나오게 한다, ▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 E99 화면이 나오며 깜빡인다, ▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 E00 화면이 나오며 깜빡인다, ▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 E00 화면이 나온다, ▲혹은▼를 눌러 - A - 화면이 나오면, ▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 - A - 화면이 깜빡이고 다시 ▼를 누르면 - C - 화면이 나오며, ▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 저장된다.	/
수동모드	① ▲혹은▼ 를 누른다, 현 화면에서 변경 원하는 화면으로 조정한다. ② ▲혹은▼ 를 대략 2.5 초 눌렀다 떼면 화면이 정렬 된다. ③ ▲혹은▼를 눌러 설정 값을 바꾼다. ④▼를 대략 2.5 초 눌렀다 떼서 데이터를 저장한다 ; 만약 바꾸는 걸 멈추려면 ▲ 를 대략 2.5 초 눌렀다 떼면 이전 설정 값으로	모듈 파라미터 설정

	돌아온다.	
--	-------	--

모듈의 일련번호는 공장에서부터 설정되어 진다. CAN통신은 전류분배와 모니터를 위해 사용되며, 단순히 모듈을 CAN버스에 추가 연결하는 것으로 전류 추가가 가능하다.

모듈의 CAN/485 통신주소 설정 범위는 A01~A60 까지이다, 즉 모듈의 최대 병렬 수량은 60 개이며, 모듈의 그룹설정 범위는 G1~G9 이다. 모듈은 같은 그룹에서만 전류 분배가 가능하며 다른 그룹 간에는 할 수 없다. 따라서 하나의 외부 제어장치에 같은 CAN을 연결하여 여러 개의 모듈을 제어하고 관리하는 것이 가능하다. 같은 전원 시스템 중 모듈의 주소 설정(그룹+모듈주소)은 같을 수 없다.

자동제어 방식에서 모듈의 출력전압, 전류제한, ON/OFF 제어는 외부 제어장치에서만 제어가 가능하며 개입할 수 없다. 만일 모듈이 전기차 배터리 충전을 위해 연결되면 자동적으로 자동제어 방식으로 설정된다.

수동제어 방식에서 모듈의 출력전압과 전류제한은 위에 설명한 설정방식으로 조절된다. 출력전압, 전류제한, ON/OFF등의 제어는 외부 제어장치로 제어할 수 없고, 동작 정보들만 받아볼 수 있다.

4) 통신 프로토콜 정의, P-1: 기본 프로토콜 (사용자가 원하는 대로 프로토콜 수정 가능)

7. 설치 및 설계

7.1 모듈 기계적 사양

외형 사이즈 :	
높이 (패널 포함) :	336±0.5mm
높이 (패널 불 포함) :	300±0.5mm
넓이 (패널포함) :	84±0.3mm
깊이 (커넥터 불 포함, 손잡이 불 포함) :	437.5±0.5mm
무게 :	≤15kg

7.2 전체 외관



사진 4 - 모듈 사진(가로배치)

7.3 설치 및 설계 방법

1. 본 모듈의 냉각방식은 스마트 공랭 방식이다. 팬은 모듈의 앞부분에 달려있으며 모듈 앞부분에서 모듈 뒷부분으로 바람을 불어넣도록 설계 되어있어 모듈을 설치할 때는 모듈 앞, 뒤로 공기가 잘 통하도록 해야 한다. 만약 본 모듈을 야외 분리형 충전기 혹은 야외 일체형 충전기에 사용시 모듈의 바람 입구와 바람 출구를 서로 독립적으로 사용해야 하며 충전기 전체 흡입 구 면적이 모든 모듈 패널의 흡입 구 면적 보다 커야 한다. 그리고 충전기 배기구 부분에 팬을 설치하여 모듈에서 나오는 뜨거운 바람을 강제적으로 방출시켜야 한다.

2. 본 모듈은 교류입력 버스에 직접적으로 연결하는 것은 좋지 않으며, 모듈 내부 교류 단락 시 자동으로 차단 및 단일 유지보수를 위해 모듈 교류입력에 스위치를 설치하는 것이 좋다.

3. 배선은 비 차폐 배선을 사용할 수 있고, 상황에 따라 길이를 선택할 수 있다. 배선 규격표는 표 10 참고 :

표 11 - 배선 규격

명칭	모델명 및 규격	비고
교류배선	WDZ-DCYJR-125℃-10mm ²	노랑, 초록, 빨강 세가지 색 각 각 U (A) , V (B) , W (C) 상상
직류배선	WDZ-DCYJR-125℃-10mm ²	빨강색은 +극, 검정색 (혹은 파랑색) 은 -극, +,-극 각 배선 2 개를 배치해야 함
보호접지배선	BVR-10mm ²	노랑색&초록색
신호배선	UL2464-26XX	각각 다른 색으로 구분

7.4 모듈 설치

모듈의 설치 사이즈 외관도는 아래사진 5,6 참고 :

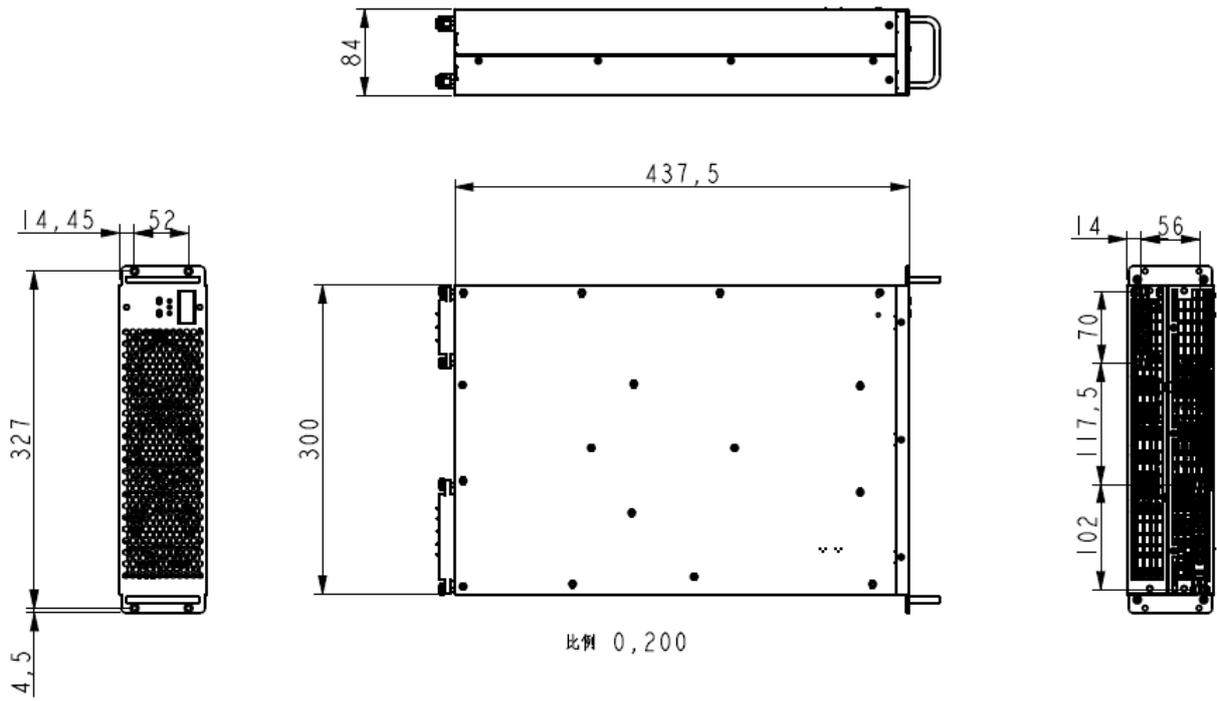


사진 5 - 모듈 세로 배치 사이즈 (단위 : mm)

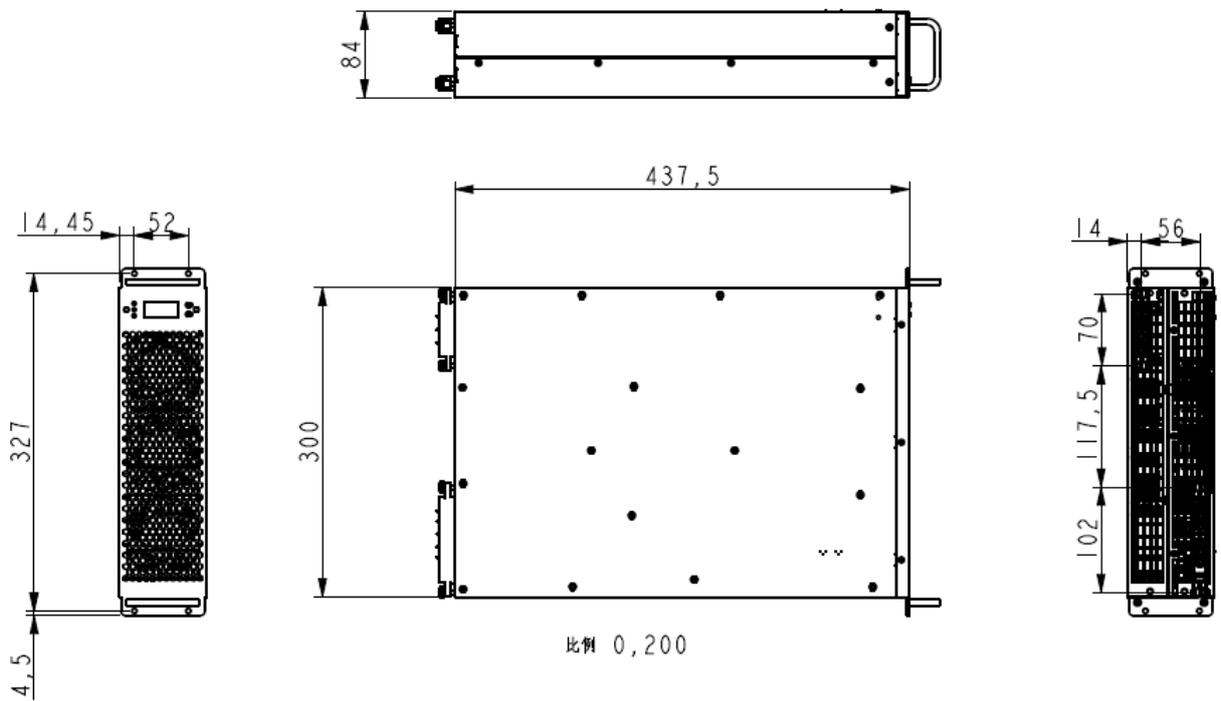


사진 6 - 모듈 가로 배치 사이즈 (단위 : mm)

7.5 모듈 인터페이스 정의

시스템안에서 모듈유지의 편의를 위해 통합적인 소켓 핀으로 구성되어져 있다. 자세한 핀 설명은 아래 표 11 참고.

표 11 - 핀 설명

메시지 명칭		라벨	특징 설명
보호접지		PE	모듈 보호 접지, 내부와 케이스는 나사못으로 연결됨
교류입력		W	모듈 입력 단자 3상 3선입력 사용
		V	
		U	
직류출력		OUT+	모듈 직류 출력단자
		OUT-	
통신 인터페이스	CAN 통신	CANH	각 모듈들의 전류분배 및 외부 제어장치와의 통신을 위해 CAN 통신이 사용됨
		CANL	
	485 통신	485H	485 통신을 사용하여 외부 제어장치로 모듈을 제어할 수 있으며, 인터페이스를 남겨 놓을 수 있고, 선택가능한 기능임
		485L	

모듈의 인터페이스 정의, 구체적 정의 (그림 7 참고) :

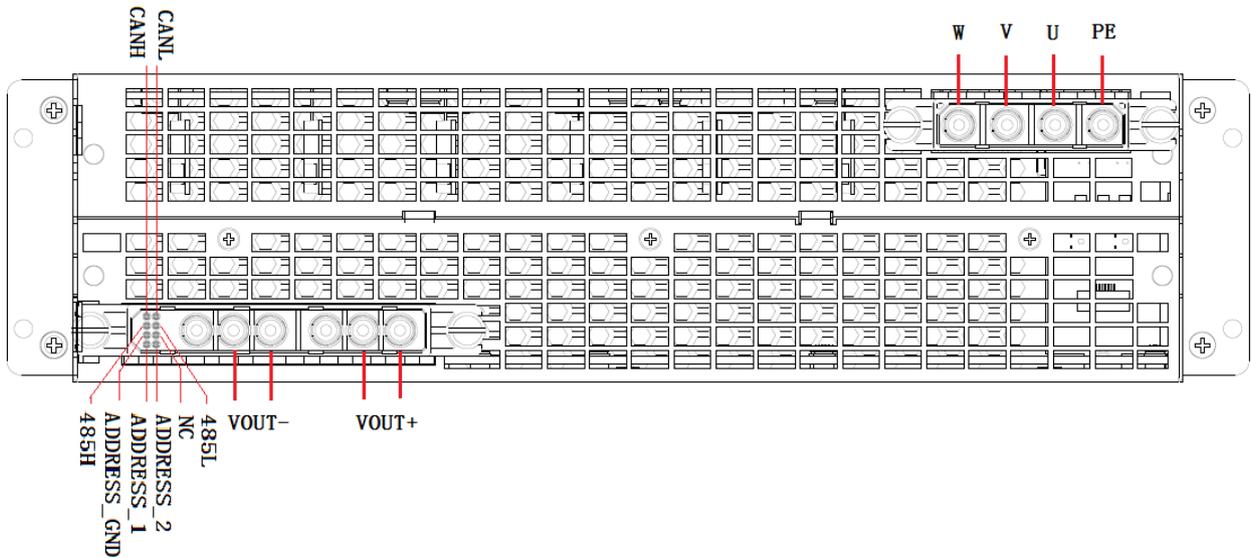


그림 7 - 모듈 인터페이스 정의

주의 :

1. 각각의 모듈 교류 입력단에 스위치를 설치해야 한다. 그렇지 않을 경우 어느 하나의 모듈내부에서 교류 단락이 생겼을 경우 차단할 수 없으며 이럴 경우 연결된 모든 모듈이 정지될 수 있다.
2. 출력배선 연결 시 +, - 극성이 바뀌지 않도록 조심해야 한다. 모듈 고장의 원인이 될 수 있다.

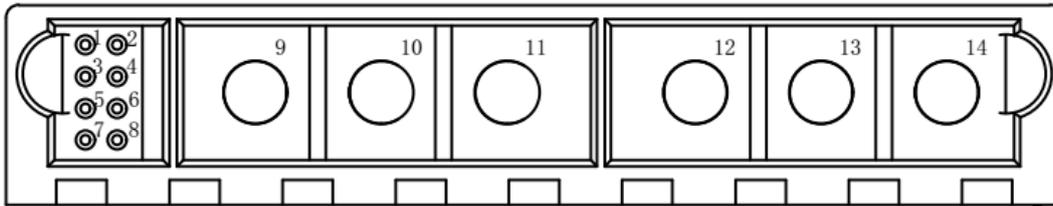
7.6 30KW 모듈 단자 설명

7.6.1 출력단자

7.6.1.1 외관



7.6.1.2 단자 정의



단자	명칭	기능	비고
1	CANH	CAN high level data	모듈 CAN 통신 제어
2	CANL	CAN low level data	
3	485H	485 high level data	모듈 485 통신 제어
4	485L	485 low level data	
5-9	NC	없음	-
10, 11	VOUT-	직류출력 -	모듈 직류 출력
13, 14	VOUT+	직류출력 +	
12	NC	없음	-

7.6.1.3 주소판 설치

납땜 된 주소판은 아래 사진과 같음.



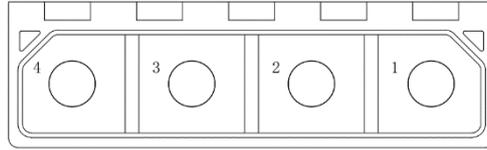
7.6.1.4 주소 다이얼

하드웨어 주소=5*(J2 는“ON”자리에 위치해 있다)+J1 는“ON”자리에 위치해 있다

설명 : 다이얼 스위치중 어느 하나도 “ON”상태가 아닐경우 0 으로 한다.

7.6.2 입력단자

7.6.2.1 외관과 단자 정의



단자	명칭	기능	비고
4	PE	접지	시스템 접지 단자에 연결
3	L1	교류입력	모듈 교류 입력
2	L2	교류입력	
1	L3	교류입력	

7.7 모듈 케이스와 소켓

모듈 유지보호를 위해 모듈의 케이스 세트를 제공한다. 케이스 위에는 교류 입력 소켓과 직류 출력 소켓이 고정되어 있다. 사진 8, 9 참고,

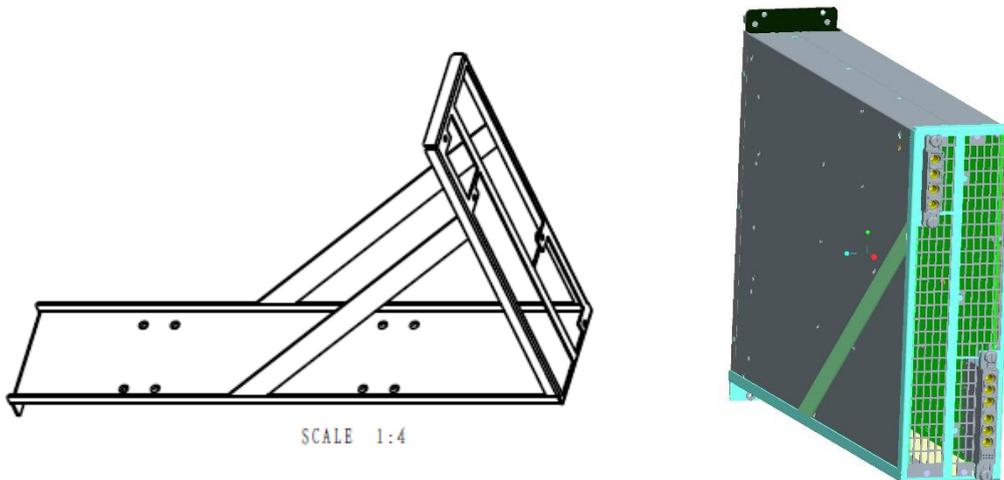
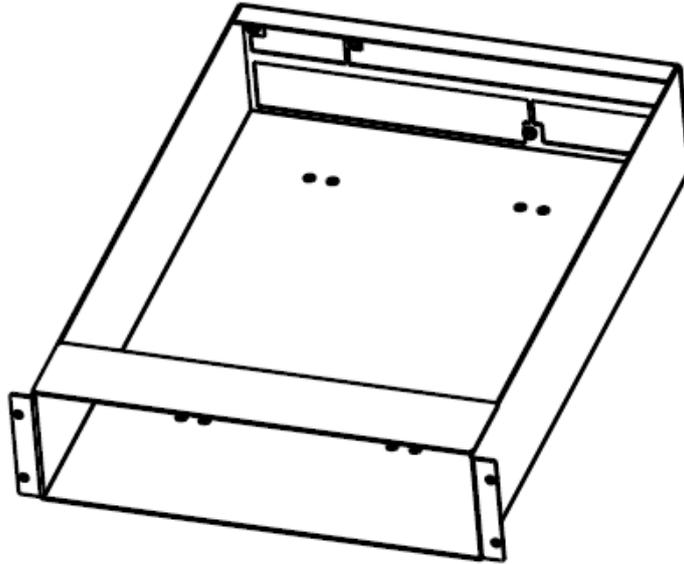


사진 8 - 세로형 모듈에 포함되어 있는 교류 입력, 직류 출력 소켓 설치도



比例 0,200

사진 9 - 가로형 모듈에 포함 되어 있는 교류 입력, 직류 출력 소켓 설치도

모듈 케이스 세트 설치 사이즈 사진 10, 11 참고 :

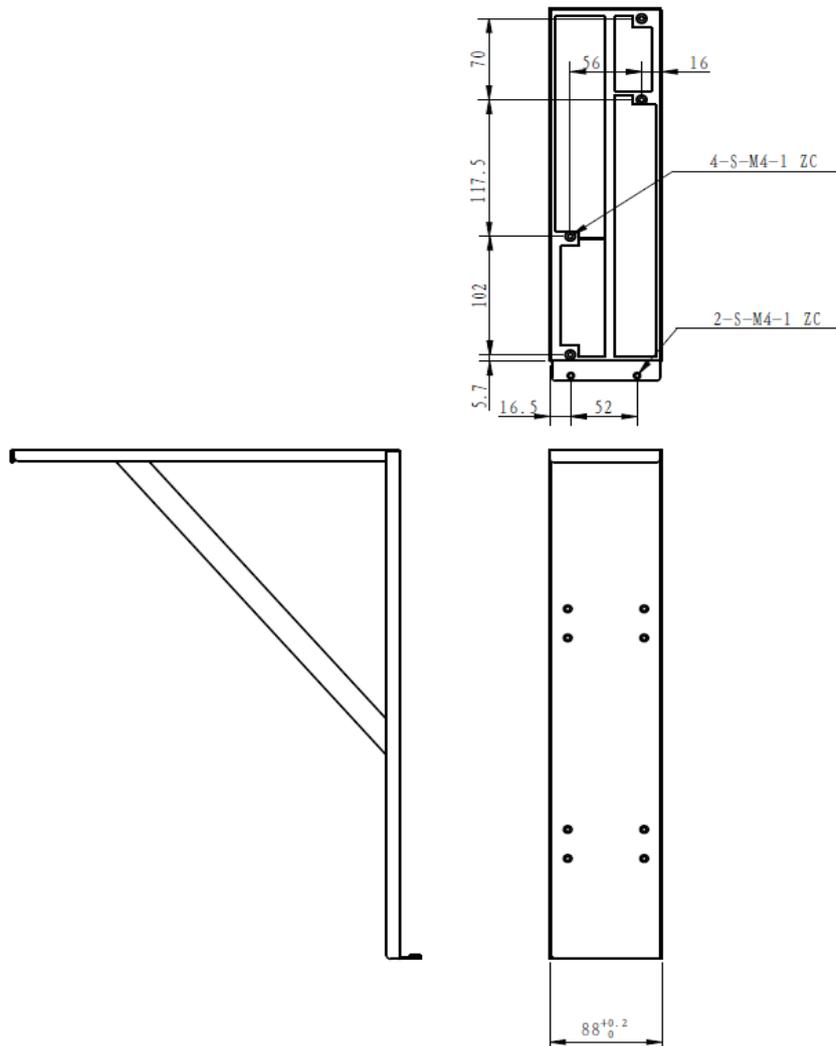


사진 10 - 세로형 모듈 케이스 세트 사이즈 (단위 : mm)

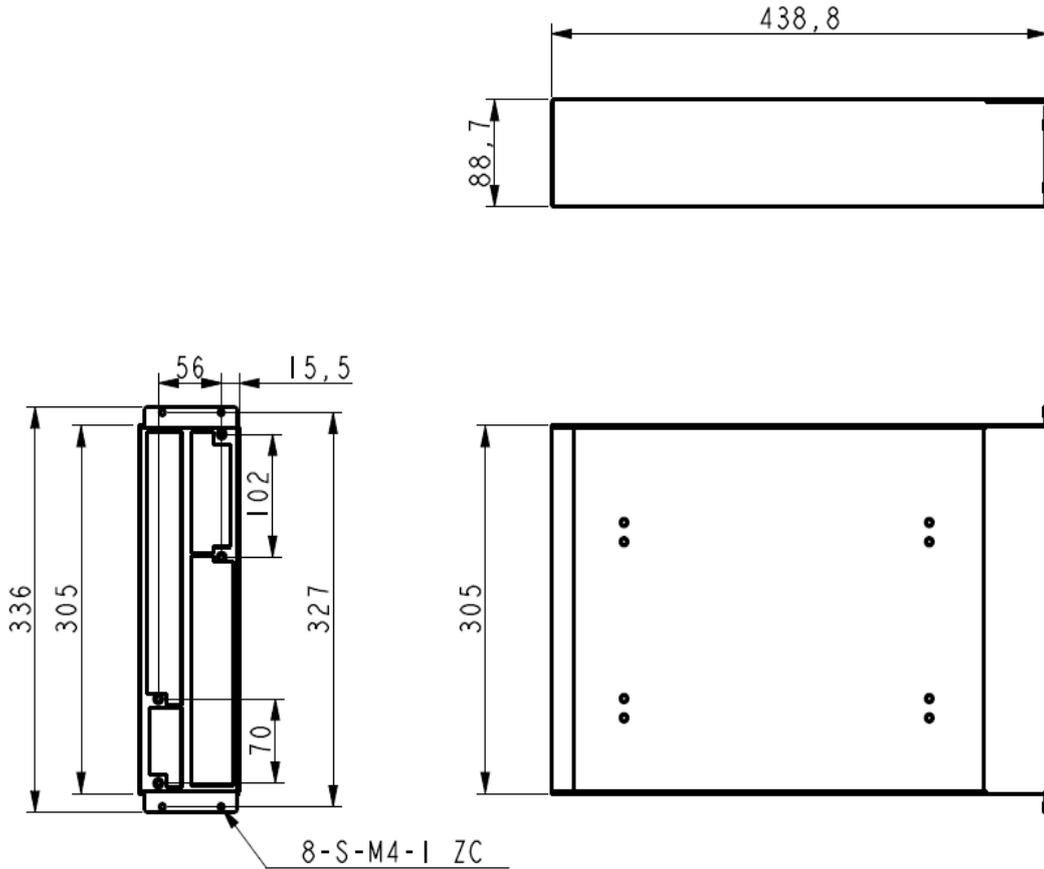


사진 11 - 가로형 모듈 케이스 세트 사이즈 (단위 : mm)

모듈 교류 커넥터와 직류 커넥터 고정 나사 사진 12 참고 :

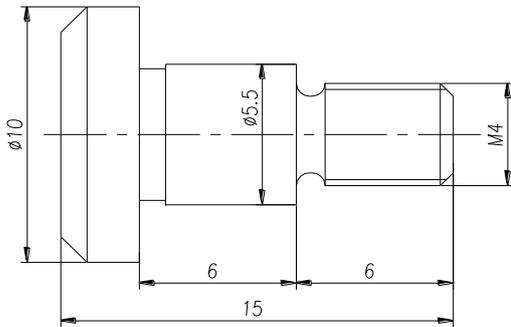


사진 12 - 교, 직류 커넥터 고정나사 (단위 : mm)

주의 :

1. 시스템 설계시 모듈의 교류입력, 직류출력 소켓이 모듈 케이스와 견고하게 고정시켜야 한다. 그렇지 않을 경우 소켓과 본체가 흔들릴 때 본체와 단락 되거나 모듈을 끼우거나 꺼낼 때 단락 되는 등의 모듈 접촉 불량일 수 있다.
2. 모듈은 Hot-swap 기능이 있다 하지만 인화 가능성이 있는 곳에서는 Hot-swap을 하면 안된다.
3. 허가 없이 강제로 모듈 케이스를 열면 안된다. 이로 인해 발생하는 기기 고장 및 상해는 책임지지 않으며 이로 인한 본사의 핵심 기술 유출 시 법적 책임을 묻는다.

8 포장, 배송 및 유지보수

8.1 포장과 배송

모듈 배송 시 단독 포장박스로 포장하여 배송한다. 포장 박스에는 제조사, 제품명, 제품 모델명, 제품 제조년월 및 제품의 번호가 표기되어 있다. 포장 박스 외부에는 “취급주의”, “습기주의”, “위로 향하게” 등이 인쇄 혹은 스티커로 붙어 있으며 GB/T3873 1983 와 적합하다.

포장 박스 안에는 : a) 제품 합격증 ; b) 제품 설명서 ; c) 패키징리스트가 들어있다.

포장 후의 모듈은 차량, 배, 비행기로 배송이 가능하며 장거리 배송 시 오픈카나 선실에 실어서는 안된다. 배송 중간에 지붕이 없는 창고에 보관하면 안되며, 배송 중 인화성 물질, 폭발성 물질, 쉽게 부식되는 물질(혹은 기타 운송 공구) 과 함께 실어서 배송하면 안된다. 모듈은 고장 날 위험이 있기 때문에 비, 눈 혹은 액체에 젖지 않도록 해야 한다.

8.2 유지보수

모듈의 유지보수는 표 12 참고, 만일 고장이 나면 아래의 표를 참고하여 유지보수를 하기 바란다. 만약 모듈 내부 회로 문제 혹은 소프트웨어 문제일 경우 절대 강제로 모듈을 열어서는 안되며 리콜 해야 한다.

표 12 - 모듈의 유지보수

명칭	상태	고장원인 (고장코드)	제시 방법	
전원 지시등 (초록색)	소등	입력 교류 전기 연결이상 ;	입력 전기 확인	
		모듈 내부고장 ;	리콜	
보호 지시등 (노랑색)	점등	입력 전압 이상 및 온도에 의해 전력이 감소됨 ;	주변 온도가 너무 높거나 낮음으로 인한 것인지 입력 교류 연결이상 인지 확인	
		전류 분배 이상 (E09) ;	CAN 통신 연결이 정상인지 확인	
	주소 중복 (E07) ;	각각의 모듈 주소가 중복인지를 확인		
	점멸	수동모드 정상작동	수동 모드인지 확인	
고장 지시등 (빨강색)	점등	EEPROM 고장 ;	리콜	
		FAN 고장 ;		
		내부 과온도 (E02) ;		
		1 차측 통신 이상 ;		
		출력 퓨즈 끊어짐 ;		
		1 차측 DC-DC 과전류 ;		
		점등	CAN 통신 이상 ;	CAN 통신이 정상인지 확인, 문제 있을 시 리콜
		점등	교류입력 과/저 전압 (E03) ;	입력이 과전압 혹은 저 전압인지 확인
		점등	교류 입력 연결 이상 (E04) ;	교류 입력 연결상태 확인
		점등	출력 과전압 (E06) , 저전압 (E01) ;	출력이 과전압 혹은 저전압 인지 확인
	점멸	FAN 멈춤 (E08)	바람이 막혀 있는지 확인, 만약 아니면 리콜	