

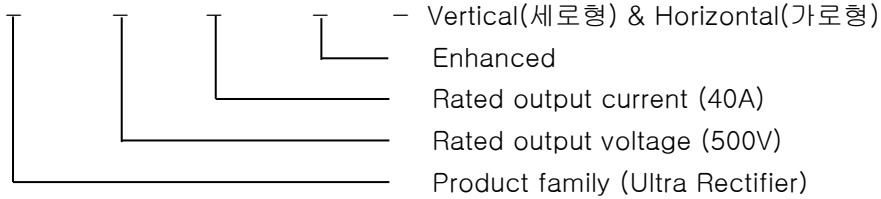
# UR50040-E CHARGING MODULE

## 1 제품소개

UR50040-E 충전모듈은 전기자동차 충전기의 전력변환장치를 위해 세계최고의 전력기술로 설계된 전력변환 모듈입니다.

## 2 모델명 설명

UR 500 40 - E / V(H)



## 3 블록도

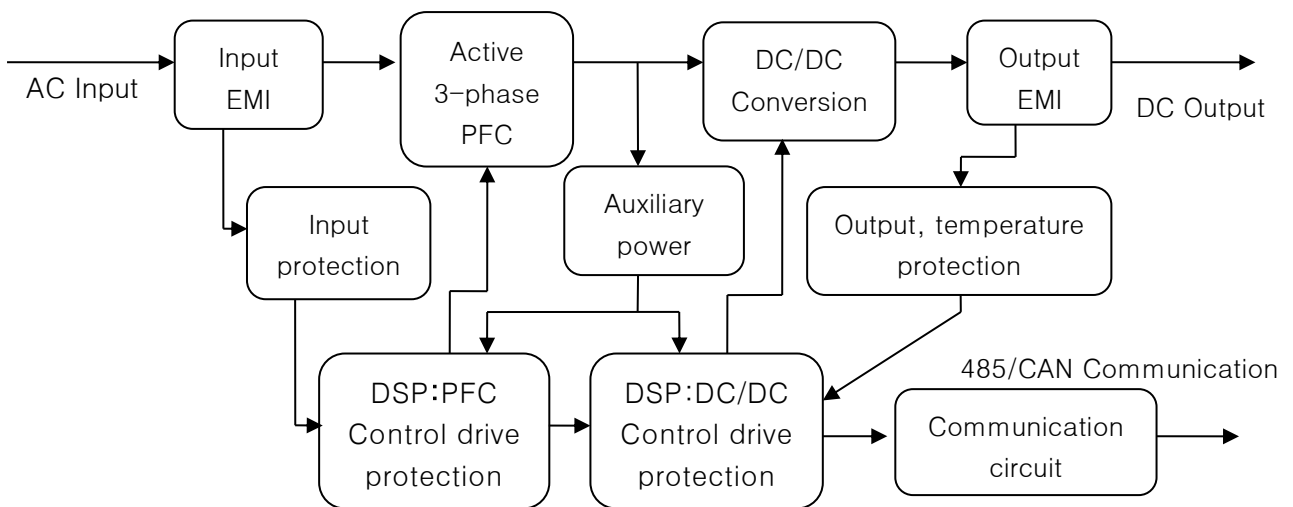


사진 1 - 모듈 내부 블록도

## 4 사양

### 4.1 환경 조건

표 1 - 모듈 환경조건

항 목	사 양
동작 온도	-40℃ ~ +70℃; Derating at 55℃; Shutdown above 70℃
저장 온도	- 40℃ ~ 85℃
습도	≤95%RH, without condensation
기압 / 고도	79kPa ~ 106kPa; <2000m
냉각	Smart Fan cooling

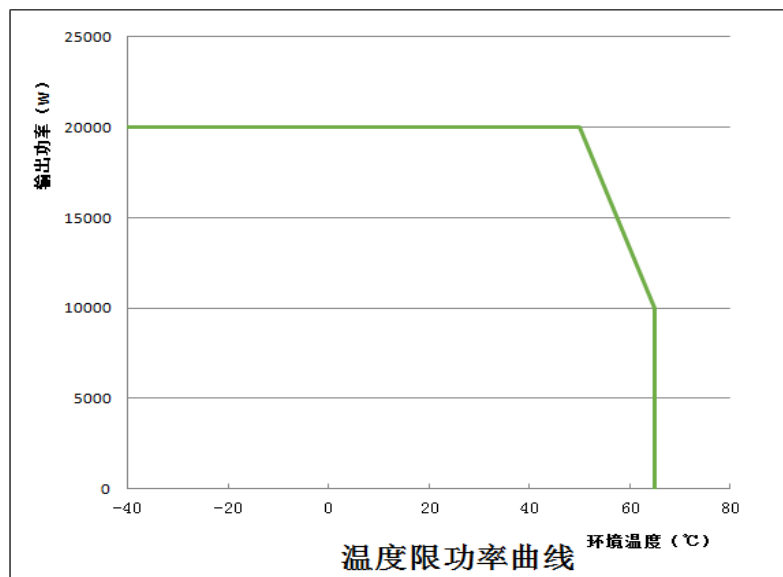


도표 1 - Output power vs Temperature

### 4.2 입력 사양

표 2 - 모듈 입력특징

항 목	사 양
입력 전압	3-phase AC380V ±20%
입력 주파수	55 Hz±10Hz
역률	≥0.98
고주파	≤5%
효율	≥95% (Rated output load)
돌입 전류	≤ Max input current 120%

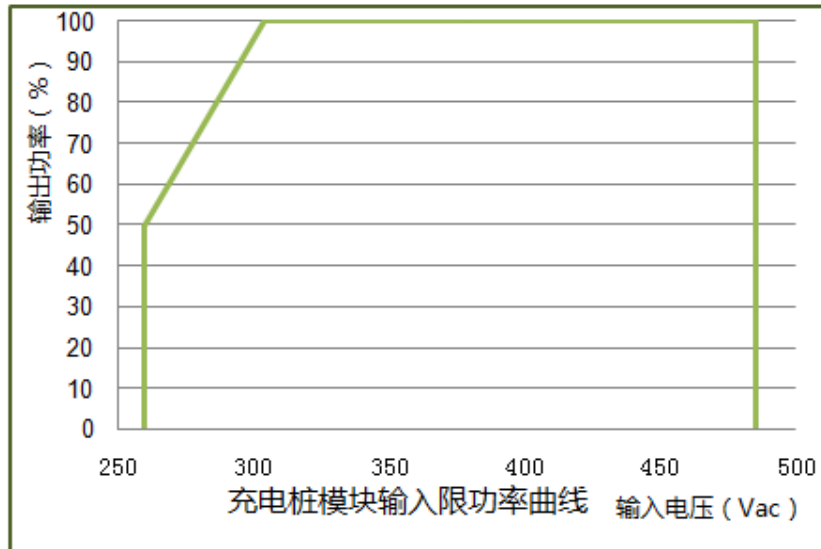


도표 2 - Output ratio vs Input voltage

### 4.3 출력 사양

표 3 - 모듈 출력특징

항 목	사 양
출력 전압 범위	(150~500) VDC
정격 출력 전압	500V
정격 출력 전류	40A
전류 조절 범위	0.5A≤I≤50A
출력 전압 리플	≤1% (Peak to Peak)
정상 부팅 시간	3s≤t≤8s
전류 정밀도	≤±0.5%
전압 정밀도	≤±0.5%
온도 계수 (1/℃)	≤±0.2%
전류 불균형	≤5% (more than 10% rated load)
소음	< 60dB (1m from the device)

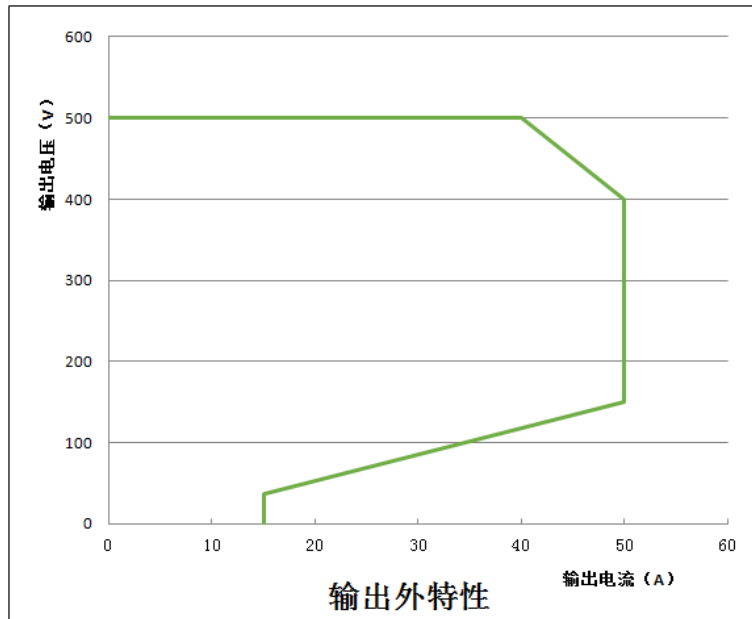


도표 3 - Output voltage vs Output current

#### 4.4 절연저항

시험전압: 500VDC

시험 항목	시험 결과
AC input terminal - Case	>100MΩ
DC output terminal - Case	>100MΩ

표 4-1 - 절연저항 특징

#### 4.5 절연강도

시험전압: 2500VAC (3500VDC)

시험 항목	시험 결과
AC input terminal - DC output terminal	No breakdown, No arcing for 1minute
Leakage current	Less than 10mA

표 4-2 - 절연강도 특징

#### 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	GB9254-1998
	GB/T17618-1998
	GB/T17625.1-1998
	GB/T17625.2-1999
유럽	EN61000-6-2 : 2005
	EN61000-6-4 : 2007

#### 4.7 신뢰성 예상 지수 : MTBF≥120kh

## 5 주요기능

### 5.1 보호기능

표 6 - 보호 기능 설명

기능	내용	비고
단락 보호	출력회로 단락 시 자동 정지	자동복구, 고장원인 제거 후 재 동작 가능함
출력 과전압 보호	510V+10V 이상 시 보호동작	과전압 4 번이상 발생시 *잠금 모드 (수동복구만 가능)
입력 과전압 보호	+20% 이내에 보호동작	보호동작 후 DC 출력 차단, 자동복구
입력 저전압 보호	-20% 이내에 보호동작	보호동작 후 DC 출력 차단, 자동복구
과온도 보호	설정된 값으로 자동감지	보호동작 후 DC 출력 차단, 자동복구
입력상 보호	입력상 연결 이상 시 자동차단	보호동작 후 DC 출력 차단, 자동복구
FAN 제어	주위온도와 출력전류에 따라 FAN 속도 제어	자동 제어
FAN 고장 알림	FAN 고장 시 alarm 표시	발생 시 자동 정지, RED LED 점멸, alarm 표시

비고 :

\*잠금 모드 : 과전압 보호 동작 시 출력차단 후 5 초 이내에 자동 재시작 되고, 만약 4 번 재시작 후에도 과전압이 다시 발생 시 재부팅 되지 않고 잠금 모드로 들어가게 되며, 수동으로만 복구 가능하다.

### 5.2 통신기능

본 모듈은 CAN 또는 485 BUS interface로 외부 Controller와 통신이 가능하며, 통신을 통하여 모듈의 ON/OFF 제어하고 상태 및 측정값 등의 정보를 전송 받을 수 있다. 자동모드에서는 모듈제어 및 정보를 받는 것이 가능하나 수동모드에서는 제어는 할 수 없고 정보를 받는 것만 가능하다. 자세한 내용은 표 7 을 참고하기 바란다.

표 7 - 모듈 통신 기능

기능	내용
원격 통신	실시간으로 모듈의 보호신호(표 6 참고)와 error신호를 외부 Controller에게 전송함.
원격 모니터링	실시간으로 모듈 각각의 정보(전압,전류,전력,온도 등)를 외부 Controller 에게 전송함.
원격 제어	외부 Controller에 의해 ON/OFF 제어가 가능함.
원격 조정	외부 Controller에 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

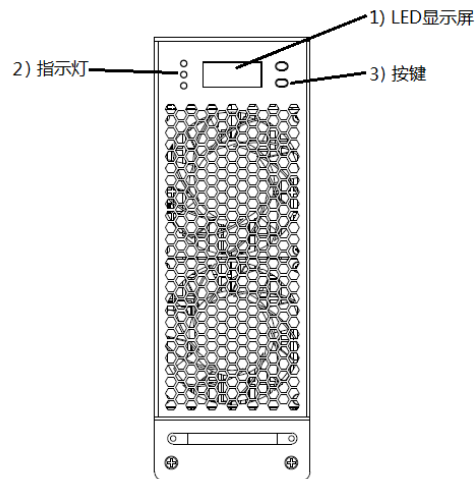


사진 2 - 정면 판넬

### 6.1 LED DISPLAY PANEL

모듈의 전압, 전류, Alarm code, Address, Group, Protocol, 운영모드 등의 정보가 표시된다. 만일 버튼을 사용하지 않고 1 분정도가 지나면 자동으로 모듈의 출력전압이 초기값으로 표시되고, 경고가 발생하면 고장코드 메시지가 표시된다. 전압표시의 정밀도는  $\pm 1V$ 이며, 전류표시의 정밀도는  $\pm 0.3A$ 이다. 모듈의 보호 및 경고 메시지는 고장코드 형식으로 LED에 실시간으로 표시되며, 고장코드는 아래 표 8 과 같다.

표 8 - 고장 코드 설명

고장코드	코드 내용
E00	고장 없음
E01	출력 저전압
E02	내부 과온도
E03	교류 입력 과/저 전압
E04	통신 오류
E05	입력전압 불균형
E06	출력 과전압
E07	모듈 Address 중복
E08	FAN 멈춤
E09	전류 분배 경고

## 6.2 패널에 3 가지 표시등 설정

표 9 를 참고하기 바란다.

표 9 표시등 기능 설명 표

표시등	명칭	상태	내용
초록색	전원표시등	점등	모듈 정상 작동
		점멸	외부 Controller 에 의해 DCDC 가 차단됨.
노랑색	보호표시등	점등	교류 입력 상 연결 및 온도 이상으로 출력 전력이 감소됨, 전류분배 이상, 모듈주소 중복
		점등	자동모드 정상작동 중
		점멸	수동모드 정상작동 중
빨강색	고장표시등	점등	EEPROM 고장 ; FAN 고장 ; 교류입력 과/저 전압 ; 내부 과 온도 ; 1- 2 차간 통신이상 ; 출력 과/저 전압 ; 출력퓨즈 끊어짐 ; CAN 통신실패 ; 교류입력 상 연결이상 ; 1 차측 DCDC 과전류.
		소등	고장 없음
		점멸	FAN 멈춤

## 6.3 버튼

모듈에는 두개의 버튼이 있다, 상 버튼 (▲) 과 하 버튼 (▼) . 이 버튼들을 통해 모듈의 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어 모듈 출력전압 220V, 출력전류 5A, Address 2, Group 1, 자동모드 인지, 수동모드 인지를 ▲혹은▼를 누르며 확인할 수 있고, 사진 3 의 순서처럼 표시된다.

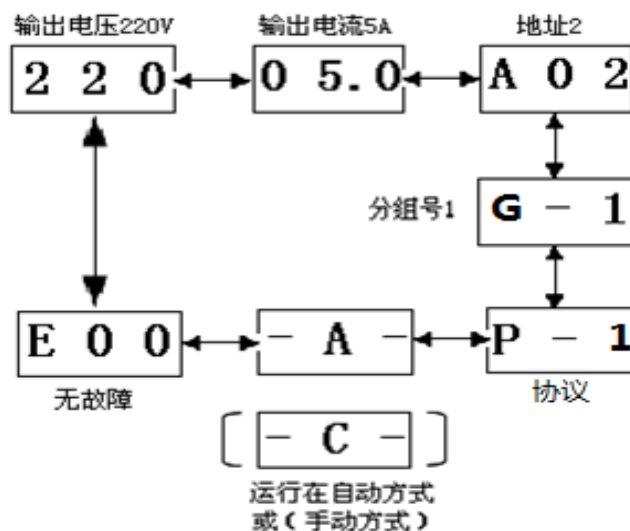


사진 3 - LED DISPLAY 표시 순서

버튼으로 모듈 파라미터를 설정하는 자세한 방법은 표 10 을 참고하기 바란다.

표 10 - 버튼 조작 방법

모듈운행방식	조작방법	적용
자동모드 일 때	▲혹은▼ 누름	1.모듈 정보 확인 가능 2.자동모드를 수동모드로 설정 가능
자동모드를 수동모드로 바꾸는 방법	먼저▲혹은▼를 눌러 <input type="text" value="A"/> 화면이 나오게 한다, ▲혹은▼를 대략 2.5 초 정도 눌렀다 떼면 화면이 점멸 된다. 다음 ▲를 다시 눌러 <input type="text" value="C"/> 화면이 나오면, ▼를 2.5 초동안 눌러 저장한다.	/
수동모드 일 때	① ▲혹은▼ 를 눌러 변경을 원하는 화면으로 조정한다. ② ▲혹은▼ 를 대략 2.5 초 눌렀다 떼면 화면이 점멸 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 돌아온다.	모듈 파라미터 설정

모듈의 CAN 또는 485 통신 Address의 설정범위는 A01~A60 까지이다, 즉 최대 병렬 연결 수량은 60 개이며, Group 설정 범위는 G1~G9 이다. 같은 그룹에서만 전류 분배가 가능하며 다른 그룹 간에는 불가능하다. 또한 같은 전원 시스템 중 모듈의 주소 설정(그룹+모듈주소)은 같을 수 없다. 따라서 하나의 외부 Controller에 같은 CAN을 연결하여 여러 개의 모듈을 제어하고 관리하는 것이 가능하다.

자동제어 방식에서 모듈의 출력전압, 전류제한, ON/OFF 제어는 외부 Controller에서만 제어가 가능하다.

수동제어 방식에서 모듈의 출력전압과 전류제한은 위 표 10 에 설명한 설정방식으로 조절된다. 이 모드에서 출력전압, 전류제한, ON/OFF등의 제어는 외부 Controller로 제어할 수 없고, 동작 정보들만 받아볼 수 있다.

#### 6.4 통신 프로토콜 정의

추가적인 Protocol자료를 참고하기 바란다.



## 7. 설치 및 설계

### 7.1 모듈 기계적 사양

외형 사이즈 :

높이 (패널 포함) :	231.5±0.5mm
높이 (패널 불 포함) :	219.5±0.5mm
넓이 (패널포함) :	84±0.3mm
깊이 (커넥터 불 포함, 손잡이 불 포함) :	395±1mm
무게 :	≤10kg

### 7.2 전체 외관



사진 4 - 모듈 사진(왼쪽 세로배치, 오른쪽 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 되어있다. 따라서 모듈을 설치할 때는 모듈 앞, 뒤로 공기가 잘 통하도록 해야 한다. 만약 본 모듈을 야외 분리형 충전기 혹은 야외 일체형 충전기에 사용할 경우 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 않다. 모듈 내부 교류 단락 시 자동 차단하고, 유지보수를 할 수 있도록 모듈 교류입력에 차단기를 설치하는 것이 좋다.
3. 배선은 비 차폐 배선을 사용할 수 있고, 상황에 따라 길이를 선택할 수 있다. 배선 규격표는 표 11 을 참고하기 바란다

표 11 - 배선 규격

명칭	모델명 및 구격	비고
교류배선	WDZ-DCYJR-125-6mm <sup>2</sup>	U (A) , V (B) , W (C) : 적색
직류배선	BVR-105 도 -10mm <sup>2</sup>	적색 : +극, 흑색 : -극
보호접지배선	BVR-4mm <sup>2</sup>	노란색&녹색
신호배선	UL2464-26XX	CAN_H : 적색, CAN_L : 흑색

#### 7.4 모듈 설치

모듈의 설치 사이즈 외관도는 아래사진 5,6 을 참고하기 바란다.

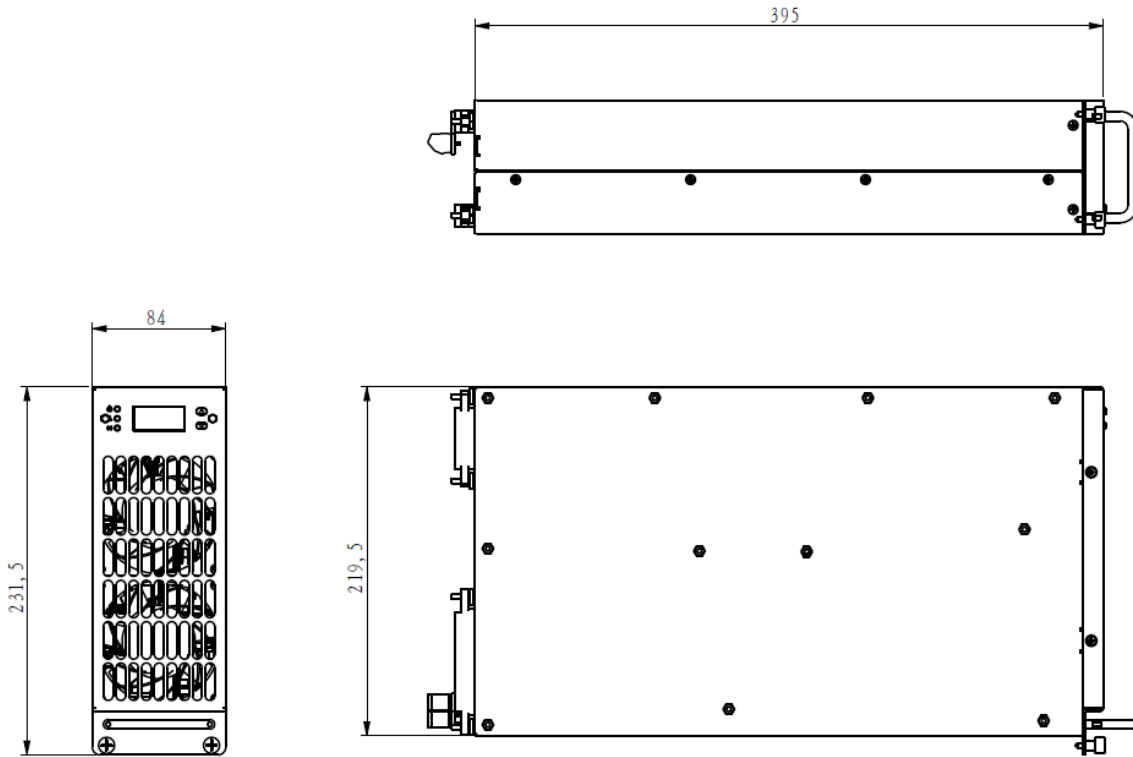


사진 5 - 모듈 세로 배치 사이즈 (단위 : mm)

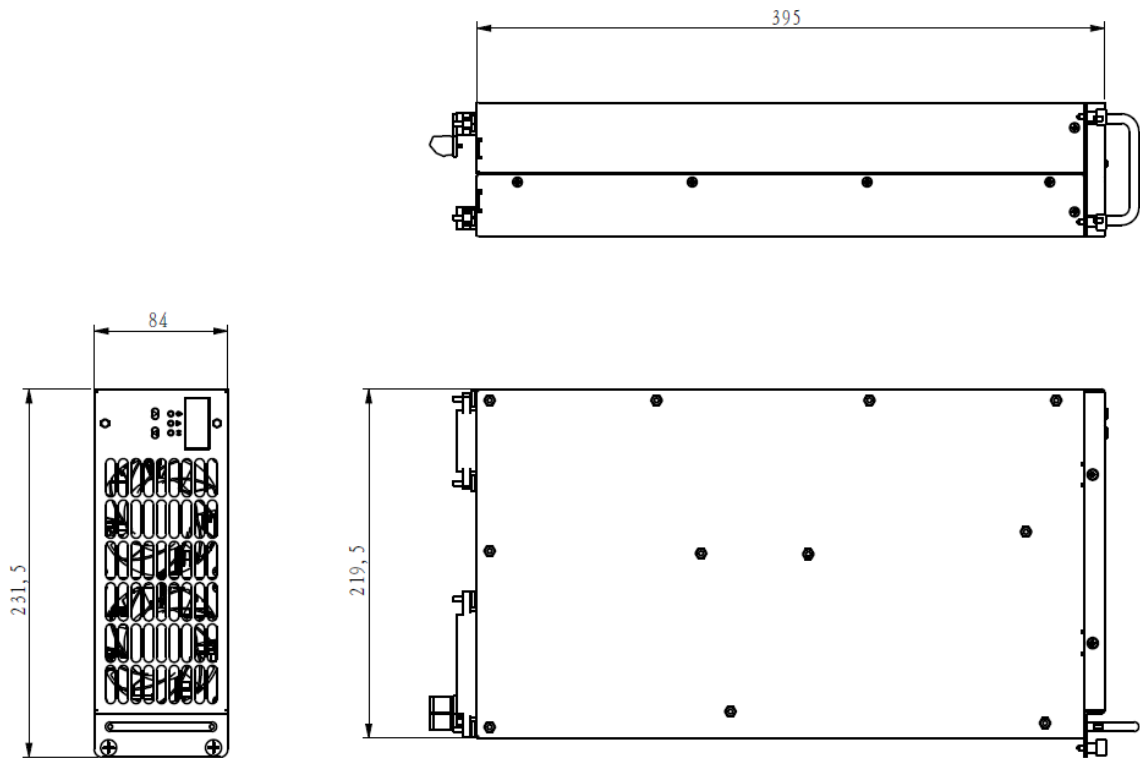


사진 6 - 모듈 가로 배치 사이즈 (단위 : mm)

### 7.5 모듈 인터페이스 정의

시스템안에서 모듈유지의 편의를 위해 통합적인 소켓 핀으로 구성되어 있다. 자세한 핀 설명은 아래 표 11 을 참고하기 바란다.

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 Controller와의 통신을 위한 CAN 통신포트
		CANL	
	485 통신	485H	각 모듈들의 전류분배 및 외부 Controller와의 통신을 위한 485 통신포트
		485L	

모듈의 인터페이스 정의, 구체적 정의 (그림 7 참고) :

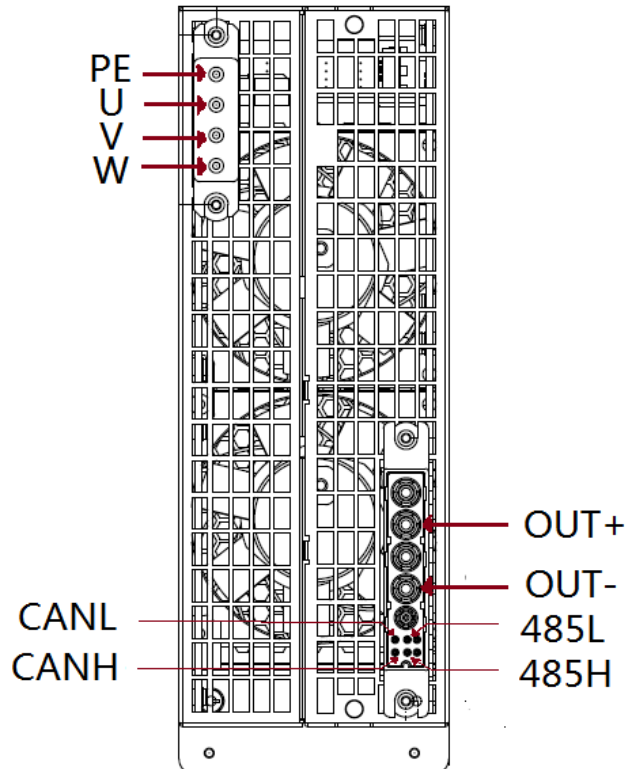


그림 7 - 모듈 인터페이스 정의

**주의 :**

1. 모듈 교류 입력단에 Contactor를 설치하는 것이 좋다. 그렇지 않을 경우 모듈내부에서 교류 단락이 생겼을 때 차단할 수 없으며, 이럴 경우 연결된 모든 모듈이 정지될 가능성이 있다.
2. 출력배선 연결 시 +, - 극성이 바뀌지 않도록 조심해야 한다. 모듈 고장의 원인이 될 수 있다.

**7.6 모듈 케이스와 소켓**

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

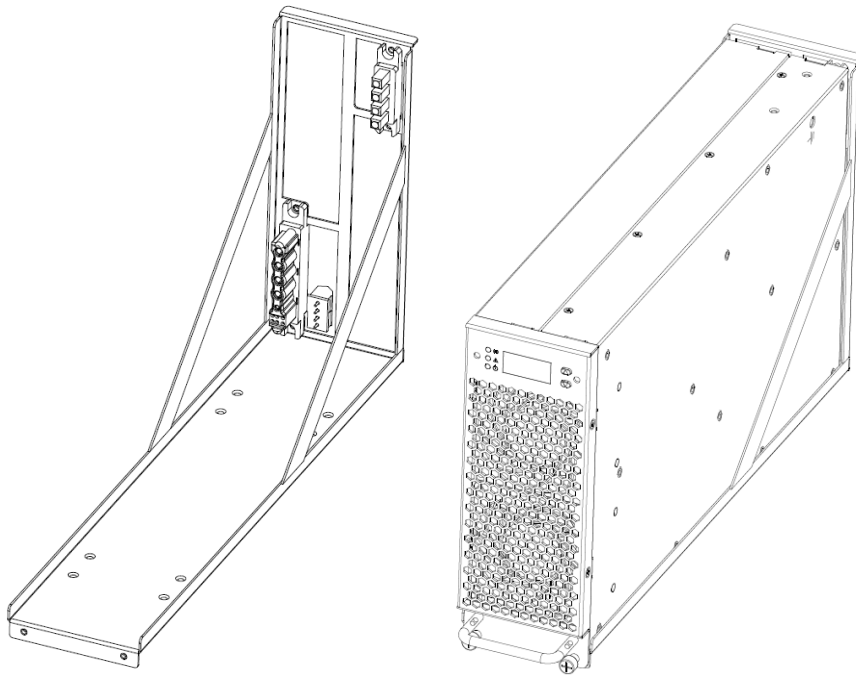


사진 8 - 세로형 모듈에 교류 입력, 직류 출력 소켓 설치도

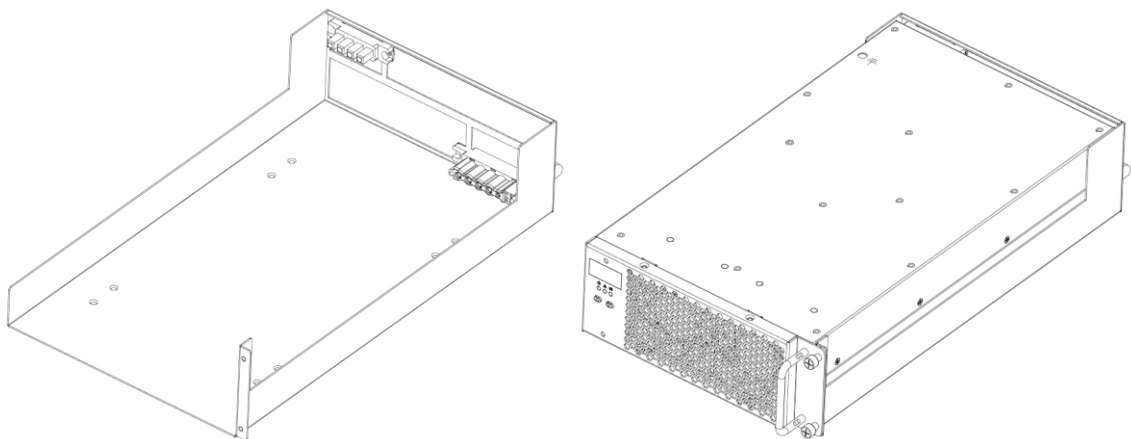


사진 9 - 가로형 모듈에 교류 입력, 직류 출력 소켓 설치도

모듈 케이스 세트 설치 사이즈 사진 10, 11 참고 :

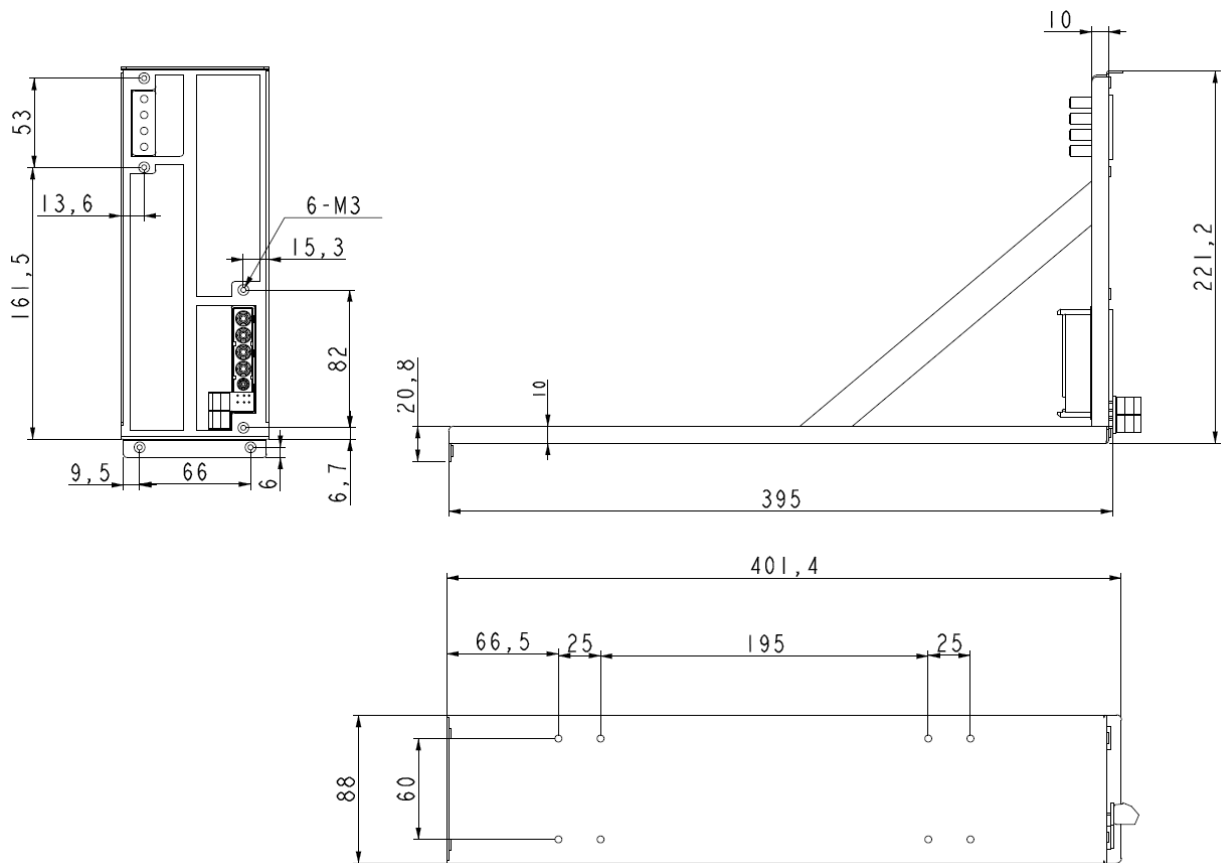


사진 10 - 세로형 모듈 케이스 세트 사이즈 (단위 : mm)

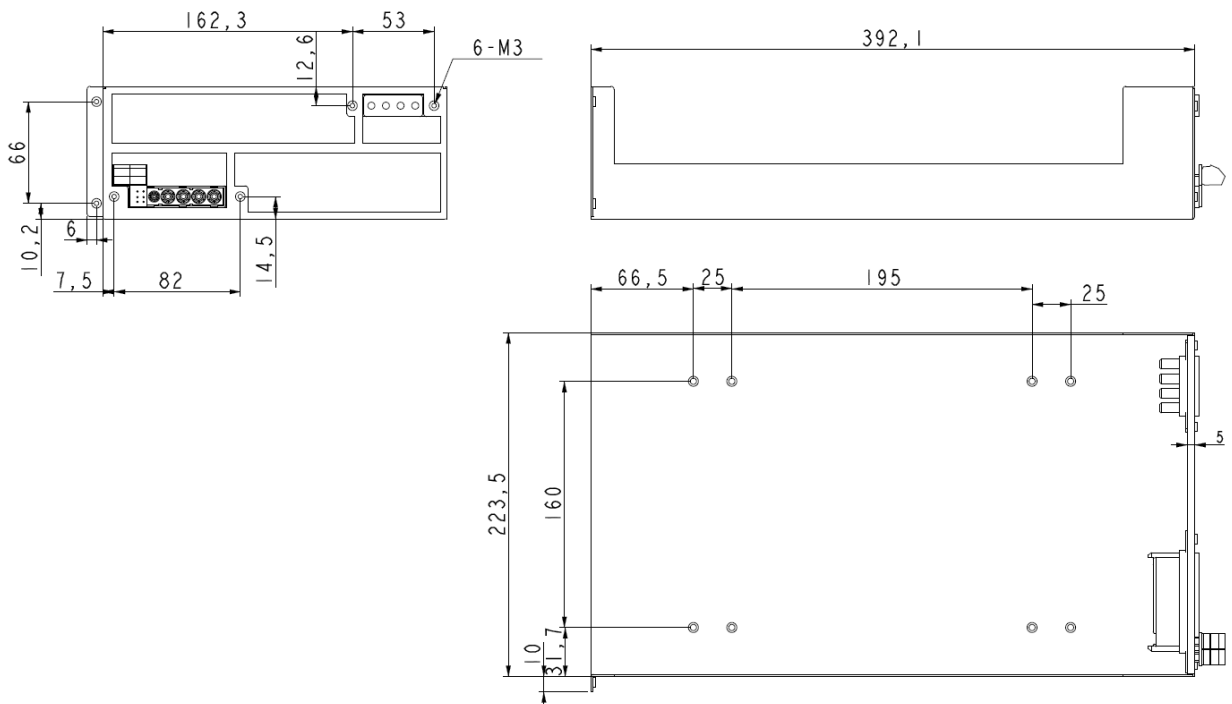


사진 11 - 가로형 모듈 케이스 세트 사이즈 (단위 : mm)

모듈의 교류 커넥터와 직류 커넥터 고정 나사는 사진 12을 참고하기 바란다.

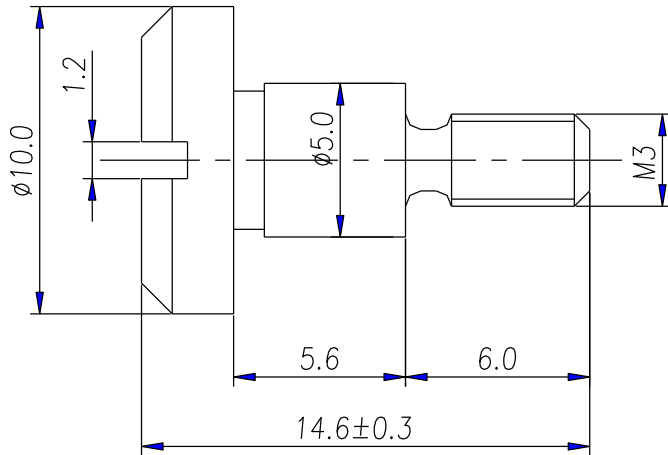


사진 12 - 교, 직류 커넥터 고정나사 (단위 : mm)

**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 에 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 유지보호

모듈의 유지보호는 표 12 를 참고하기 바란다. 고장이 발생하면 아래의 표를 참고하여 유지보수를 하기 바란다. 만일 모듈 내부 회로 및 소프트웨어 문제일 경우 절대 강제로 모듈을 열어서는 안되며 리콜 해야 한다.

표 16 - 모듈의 유지보호

분 류	상 태	고장원인 (고장코드)	제시 방법
전원 지시등 (초록색)	소등	교류 입력 연결이상 ;	입력 전원 연결 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 인지를 확인
		전류 분배 이상 (E09) ;	CAN 통신 연결이 정상인지를 확인
		주소 중복 (E07) ;	각각의 모듈 주소가 중복인지를 확인
	점멸	수동모드 정상작동	수동 모드인지를 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 ;	CAN 통신이 정상인지를 확인, 문제 있을 시 리콜
		CAN 통신 이상 ;	입력이 과전압 혹은 저 전압인지를 확인
		교류입력 과/저 전압 (E03) ;	교류 입력 연결상태를 확인
		교류 입력 연결 이상 (E04) ;	출력이 과전압 혹은 저전압 인지를 확인
	출력 과전압 (E06) , 저전압 (E01) ;		
점멸	FAN 멈춤 (E08)	FAN 이 걸려 있는지를 확인, 만약 아니면 리콜	