



HUIZHOU EPEVER
TECHNOLOGY CO., LTD.

www.epever.com

파워센터 주식회사

www.epever.co.kr

사용자 매뉴얼



MPPT 태양광 충전 컨트롤러

XTRA1206/1210/2206/2210/3210/3215/3415/4210/4215/4415N G3

XTRA1206/1210/2206/2210/3210/3215/3415/4210/4215/4415N G3 BLE

중요 안전 안내사항

이 매뉴얼을 향후 참고용으로 보관해 주시기 바랍니다.

이 매뉴얼에는 XTRA-N G3 또는 XTRA-NG3BLE 시리즈 최대 전력 점 추적(MPPT) 태양광 충전 컨트롤러(이하 “컨트롤러”라고 함)의 안전, 설치 및 작동 지침이 포함되어 있습니다.

이 제품 및 사용자 매뉴얼에 언급된 Bluetooth 상표 “”는 Bluetooth Special Interest Group(SIG)의 소유입니다.

설치 시 안전 안내 사항

1. 설치 전에 매뉴얼에 기재된 모든 지침과 경고 사항을 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.
2. 컨트롤러 내부에 사용자가 수리할 수 없는 부품이 있습니다. 컨트롤러를 분해하거나 수리하려고 시도하지 마십시오.
3. 컨트롤러를 실내에 설치하십시오. 부품에 노출되지 않도록 하고 물이 컨트롤러 내부로 들어가지 않도록 하십시오.
4. 컨트롤러를 통풍이 잘 되는 장소에 설치하십시오. 컨트롤러의 히트싱크는 작동 중 매우 뜨거워질 수 있습니다.
5. 컨트롤러를 잘 통풍되는 장소에 설치하십시오. 컨트롤러의 히트싱크는 작동 중 매우 뜨거워질 수 있습니다.
6. 적절한 외부 고속 차단기/퓨즈를 설치하는 것이 권장됩니다.
7. 컨트롤러 설치 및 조정 전에 모든 PV 배열 연결과 고속 차단기/퓨즈를 분리하십시오.
8. 전원 연결은 느슨한 연결로 인한 과도한 발열을 방지하기 위해 단단히 고정되어야 합니다.

NOTICE

컨트롤러를 습기, 고염분 분무, 부식, 기름기, 가연성, 폭발성, 먼지가 쌓이는 환경 또는 기타 극한 환경에 설치하지 마십시오.

2. 기타 안전 지침

NOTICE

당사가 명시적으로 승인하지 않은 상태에서는 이 장비의 변경 또는 수정하실 수 없습니다.

이 장비는 FCC 규칙 제15조에 따라 Class B 디지털 장비의 한도에 부합하는 것으로 테스트 및 확인되었습니다. 이 한도는 주거용 설치 환경에서 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하기 위해 설계되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성하고 사용하며 방출할 수 있으며, 설치 및 사용 시 지침에 따라 수행되지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다.

이 장비가 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 일으키는 경우(장비를 켜고 끄는 것으로 확인할 수 있음), 사용자는 다음 조치 중 하나 또는 여러 가지를 통해 간섭을 수정해 보시기를 권장합니다:

- (1) 수신 안테나를 재조정하고 재배치하십시오.
- (2) 장비와 수신기 사이의 거리를 늘리십시오.
- (3) 장비를 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 아웃렛에 연결하십시오.
- (4) 딜러나 경험이 풍부한 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청하십시오.

이 장비는 FCC 규칙 제15조에 준수하며, 캐나다 혁신·과학·경제개발부의 면허 면제 RSS 규정에 따라 면허 면제 송신기/수신기를 갖추고 있습니다. 운영은 다음 두 조건을 동시에 충족해야 합니다:

- (1) 컨트롤러는 간섭을 일으키지 않아야 합니다.
- (2) 컨트롤러는 모든 간섭을 수용해야 하며, 이는 컨트롤러가 정상적으로 작동하지 못하게 할 수 있는 간섭을 포함합니다.

면책 조항

다음 조건에는 보증이 적용되지 않습니다:

부적절한 사용 또는 부적절한 환경(예: 습기, 고염분 분무, 부식, 기름기, 가연성, 폭발성, 먼지 축적, 또는 기타 극한 환경)으로 인한 손상.

전류/전압/전력이 컨트롤러의 한계 값을 초과한 경우.

작동 온도가 정격 범위를 초과하여 발생한 손상.

아크, 화재, 폭발 및 기타 사고 - 사용 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생한 경우.

무단 분해 또는 수리 시도.

불가항력으로 인한 파손.

운송 또는 취급 과정에서 발생한 손상.

1 일반 정보

1.1 개요

XTRA-NG3/XTRA-NG3 BLE 시리즈 컨트롤러는 새로운 설계 개념을 기반으로 태양광 충전 컨트롤러를 주요 구성 요소로 채택했습니다. XTRA-NG3 BLE 시리즈에는 내장형 블루투스 모듈이 필수적으로 탑재되어 있어, 최종 사용자가 스마트폰 앱을 통해 파라미터를 편리하게 읽거나 쓸 수 있습니다.

이 컨트롤러는 고급 MPPT 제어 알고리즘을 채택하여 최대 전력 점(MPP) 추적 및 반응 속도를 개선합니다. MPP 손실률과 시간을 최소화함으로써 컨트롤러는 어떤 조건에서도 최대 에너지를 얻기 위해 MPP를 신속하게 추적할 수 있습니다.

독립적인 전압 조절 기능, 즉 배터리 단자가 배터리가 없는 경우 부하에 직접 연결될 수 있는 기능은 새로운 추가 기능입니다. 이 기능은 다양한 리튬 배터리에 친화적이며, 리튬 배터리의 내부 보호 기능으로 인한 출력 전압의 불안정을 방지합니다. 저전력 소비 설계는 정적 전력 소비를 크게 줄이고 시스템 대기 시간을 연장합니다.

충전 전력/전류 제한 기능과 고온 환경에서 충전 전력 자동 감소 기능은 과도한 PV 모듈 연결 시 또는 고온 환경에서 작동 시 시스템 안정성을 보장합니다. RA-NG3/XTRA-

IP33 방수 보호 등급과 격리형 RS485 통신 포트 설계는 컨트롤러의 신뢰성을 향상시키고 다양한 응용 요구사항을 충족시킵니다.

XTRA-NG3/XTRA-NG3BLE 시리즈는 3단계 충전 모드를 갖추고 있어 배터리 수명을 효과적으로 연장하고 성능을 향상시킵니다. 과충전, 과방전, PV 및 배터리 역극성 등 포괄적인 전자 보호 기능은 태양광 시스템이 안전하고 신뢰성 있으며 내구성이 있도록 보장합니다. 이 컨트롤러는 RV, 가정용 시스템, 모니터링 분야 등에 널리 적용될 수 있습니다.

ST, TI 및 Infineon의 고품질 및 저고장률 부품으로 서비스 수명을 보장합니다.

고급 MPPT 기술 및 초고속 추적 속도, 추적 효율성은 최대 99.5%입니다.

최대 DC/DC 변환 효율은 98.5%에 달하며, 완전 부하 효율은 최대 97.2%입니다.

고급 MPPT 제어 알고리즘으로 손실률과 손실 시간을 최소화합니다.

다중 피크 최대 전력점을 정확히 인식하고 추적합니다.

MPP(최대 전력점) 작동 전압 범위를 넓혀 PV 활용도를 최적화합니다.

리튬 배터리를 포함한 다양한 배터리 유형을 지원합니다.

리튬 배터리용 안정적인 자체 활성화 기능을 갖추고 있습니다.

LCD(1)에 배터리 전압 파라미터 설정

배터리 온도 보상

충전 전력 및 충전 전류를 정격 값을 초과하지 않도록 제한

실시간 에너지 통계 기능

과열 시 충전 전력 자동 감소

내장형 블루투스를 통해 EPEVER APP(2)로 설정 조정

RS485 통신 인터페이스와 옵션으로 4G 또는 Wi-Fi 모듈을 통한 원격 모니터링

PC 소프트웨어, 앱, 또는 원격 계측기를 통해 설정 매개변수 조정

정전압 출력 기능(3)

종합적인 전자 보호 기능

다중 부하 작업 모드

방진 및 방수 설계(IP33 등급 케이스)(4)

저전력 소비, 10mA 미만(5)

작동 온도 범위 내에서 충전 전력 감소 없이 풀 로드 작동

(1)BCV, FCV, LVD 및 LVR의 경우, 배터리 유형이 “USE”일 때 사용자는 현지 컨트롤러에서 설정을 수정할 수 있습니다.

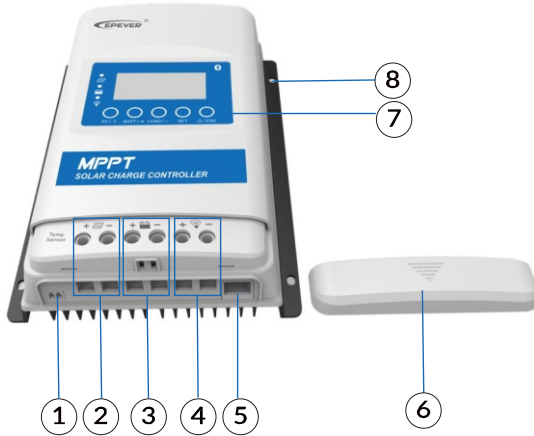
(2)XTRA-NG3 BLE 시리즈만 내장형 블루투스 모듈을 지원합니다.

(3)상수 전압 출력 기능을 활성화하려면 입력 전력이 출력 전력보다 높아야 합니다. 입력 전력이 출력 전력보다 낮은 경우, 저전압 보호 기능으로 인해 컨트롤러가 간헐적으로 ON-OFF 상태로 전환됩니다.

(4) 고체 물체에 대한 3단계 보호: 2.5mm 이상의 고체 물체로부터 보호됩니다. 수직 방향에서 60°까지의 분사로부터 보호됩니다.

(5) 통신 포트를 비활성화한 후 자체 소비 전류는 10mA 미만입니다.

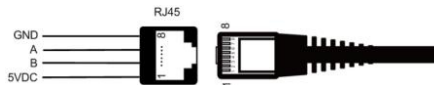
1.2 외관



No.	Instruction	No.	Instruction
1	온도 센서 연결 포트 ⁽¹⁾	5	Rs485 통신 포트 ⁽²⁾
2	태양광(PV) 터미널	6	터미널 보호 커버
3	배터리 터미널	7	표시 장치
4	부하출력 터미널	8	설치용 구멍 $\Phi 5\text{mm}$

(1) 온도 센서가 단락되거나 손상된 경우, 컨트롤러는 25 °C에서의 설정 전압에 따라 충전 또는 방전을 수행합니다(온도 보정 없음).

(2) RS485 통신 포트(RJ45)

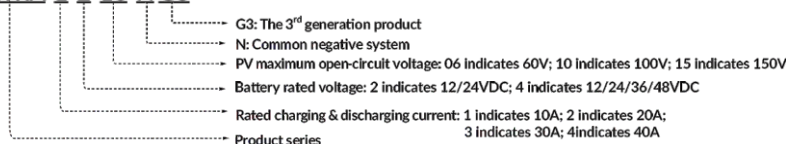


Pin	Definition	Instruction	Pin	Definition	Instruction
1	+5VDC	5V/200mA	5	RS485-A	RS485-A
2	+5VDC		6	RS485-A	
3	RS485-B	RS485-B	7	GND	Power GND
4	RS485-B			GND	

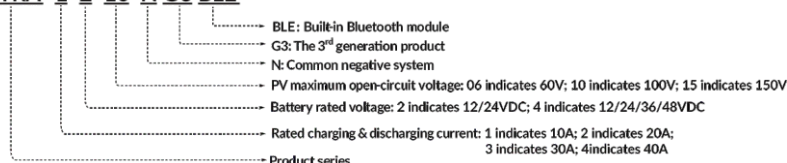
1.3 이름 지정 규칙

블루투스 모듈이 없는 제품의 이름 지정 규칙

XTRA 1 2 10 N G3



XTRA 1 2 10 N G3 BLE

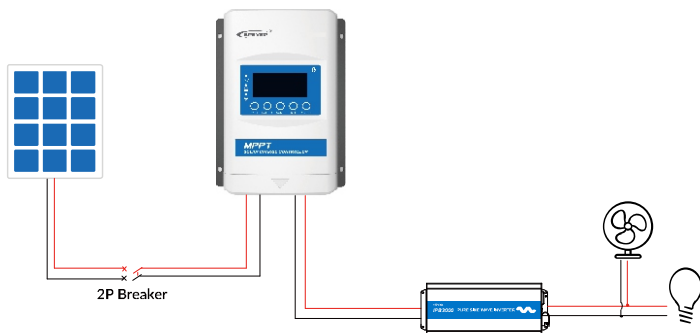


1.4 연결도

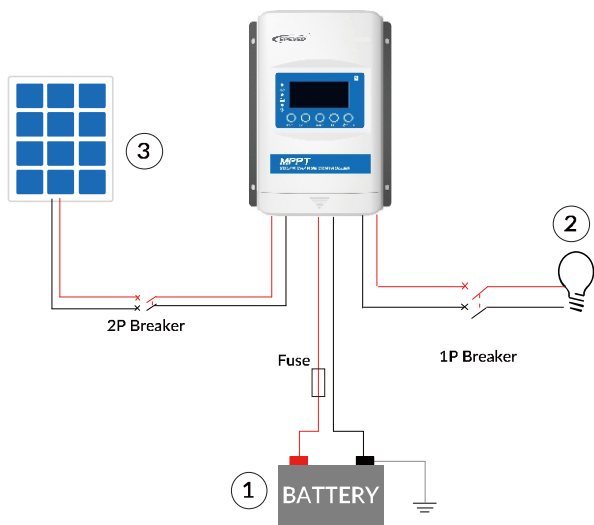
배터리 미장착 모드

배터리가 없는 경우, IT-NC G3/IT-NC G3 BLE 시리즈 컨트롤러는 인버터에 직접 연결할 수 있습니다. 인버터는 컨트롤러의 배터리 단자에 연결되어야 하며, 동시에 다음 조건을 충족해야 합니다:

1. 고주파 인버터 연결 시: PV 입력 전력 > (부하 출력 전력 ÷ 인버터 변환 효율 ÷ 컨트롤러 변환 효율).
2. 산업용 주파수 인버터 연결 시: PV 입력 전력 > (부하 출력 전력 ÷ 인버터 변환 효율 ÷ 컨트롤러 변환 효율) × 2.



배터리 모드(BMS 링크 미연결)

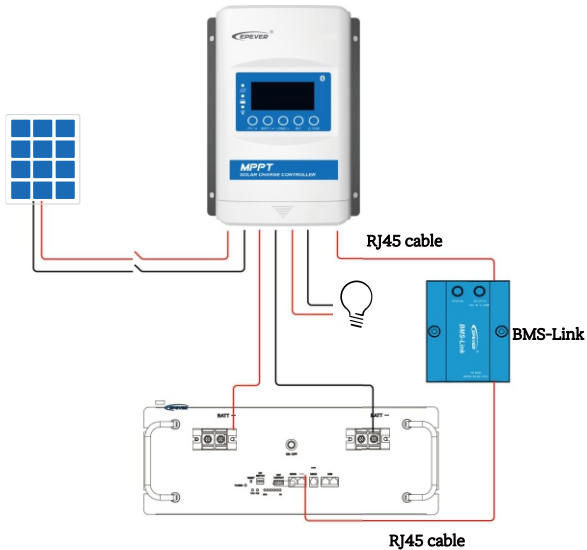


NOTICE

배터리 케이블의 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다.

태양광(PV) 권장 케이블 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다(참고: PV 배열의 케이블 길이가 3미터 미만인 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족합니다. 3미터를 초과하는 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족하지 않을 수 있습니다).

배터리 모드 (BMS-Link 연결)



NOTICE

배터리 케이블의 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다.

태양광(PV) 권장 케이블 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다(참고: PV 배열의 케이블 길이가 3미터 미만인 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족합니다. 3미터를 초과하는 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족하지 않을 수 있습니다).

2. 설치

2.1 주의사항

배터리를 설치할 때 주의하십시오. 습식 납산 배터리를 설치할 때는 눈 보호 장비를 착용하시고, 배터리 산과 접촉 시 즉시 깨끗한 물로 씻어내십시오.
배터리를 금속 물체로부터 떨어뜨려 두십시오. 금속 물체는 배터리의 단락을 일으킬 수 있습니다.
충전 중 배터리에서 폭발성 가스가 배출될 수 있으므로, 환기 상태가 양호한지 확인하십시오.

실외에 설치할 때 직사광선과 비의 침투를 피하십시오.

이완된 전원 연결부와 부식된 전선은 높은 열을 발생시켜 전선 절연체를 녹이거나 주변 재료를 태우거나 심지어 화재로 이어질 수 있습니다. 이동식 응용 분야에서 전선이 흔들리지 않도록 케이블 클램프를 사용하여 연결부를 단단히 고정하고 케이블을 안전하게 고정하십시오.

컨트롤러의 제어 범위 내에서만 납산 배터리와 리튬 이온 배터리를 충전하십시오.

배터리 커넥터는 다른 배터리나 배터리 뱅크에 연결될 수 있습니다. 다음 지침은 단일 배터리를 사용하는 경우를 설명합니다. 그러나 배터리 연결은 배터리 뱅크 내의 단일 배터리나 배터리 뱅크에 연결될 수 있음을 암시합니다.

5A/mm² 이하의 전류 밀도에 따라 시스템 케이블을 선택하십시오.

전류 밀도 (Current Density) = 전선의 단면적 1mm²당 흐를 수 있는 전류 (단위: A/mm²)

예: 전류 밀도 5A/mm² → 1mm²의 구리 도선에는 최대 5A까지만 흐르게 하라는 의미

접지선의 단면적은 4mm² 이상이어야 합니다.

와이어링 스크류를 조일 때의 토크는 1.2N·m 미만이어서는 안 됩니다.

2.2 태양광(PV) 요구사항

PV 모듈의 직렬 연결(string)

태양광 시스템의 핵심 구성 요소로서, 이 컨트롤러는 다양한 유형의 PV 모듈에 적합하며 태양 에너지를 전기 에너지로 변환하는 효율을 극대화할 수 있습니다. MPPT 컨트롤러의 개방 회로 전압(VOC)과 최대 전력 점 전압(VMP)에 따라 다양한 유형의 PV 모듈의 직렬 연결 수를 계산할 수 있습니다. 아래 표는 참고용으로만 제공됩니다.

XTRA1206/2206NG3;XTRA1206/2206NG3BLE:

System Voltage	36-cell Voc < 23V		48-cell Voc < 31V		54-cell Voc < 34V		60-cell Voc < 38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
	12V	2	2	1	1	1	1	1
24V	2	2	-	-	-	-	-	-

System Voltage	72-cell Voc < 46V		96-cell Voc < 62V		Thin-film Module Voc > 80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	1	1	-	-	-
24V	1	1	-	-	-

참고: 위의 파라미터는 STC(표준 시험 조건) 하에서 계산되었습니다. 즉, 온도 25°C, 공기 질량 1.5, 광도 1,000W/m² 조건에서 계산되었습니다.

XTRA1210/2210/3210/4210NG3;XTRA1210/2210/3210/4210NG3BLE:

System Voltage	36-cell Voc < 23V		48-cell Voc < 31V		54-cell Voc < 34V		60-cell Voc < 38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

System Voltage	72-cell Voc < 46V		96-cell Voc < 62V		Thin-film Module Voc > 80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

참고: 위의 파라미터는 STC(표준 시험 조건) 하에서 계산되었습니다. 즉, 온도 25°C, 공기 질량 1.5, 광도 1,000W/m² 조건에서 계산되었습니다.

XTRA3215/4215NG3;XTRA3215/4215NG3BLE:

System Voltage	36-cell Voc < 23V		48-cell Voc < 31V		54-cell Voc < 34V		60-cell Voc < 38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2

System Voltage	72-cell Voc < 46V		96-cell Voc < 62V		Thin-film Module Voc > 80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1

참고: 위의 파라미터는 STC(표준 시험 조건) 하에서 계산되었습니다. 온도 25℃, 공기 질량 1.5, 광도 1,000W/m².

XTRA3415/4415NG3;XTRA3415/4415NG3BLE:

System Voltage	36-cell Voc < 23V		48-cell Voc < 31V		54-cell Voc < 34V		60-cell Voc < 38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2
48V	6	5	4	3	4	3	3	3

System Voltage	72-cell Voc < 46V		96-cell Voc < 62V		Thin-film Module Voc > 80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1
48V	3	2	2	2	1

참고: 위의 파라미터는 STC(표준 시험 조건) 하에서 계산되었습니다.
온도 25℃, 공기 질량 1.5, 광도 1,000W/m².

2.3 전선 크기 및 차단기

배선 및 설치 방법은 국가 및 지역 전기 규정 요건에 부합해야 합니다.

권장하는 태양광 전선 사이즈

태양광(PV) 배열의 출력은 PV 모듈 크기, 연결 방법, 및 태양광 각도에 따라 달라집니다. PV 배열의 단락 전류(ISC)는 최소 PV 케이블 크기를 계산하는 데 사용됩니다. PV 모듈 사양서의 ISC 값을 참조하시기 바랍니다. PV 모듈이 직렬로 연결될 경우 ISC는 PV 모듈의 ISC와 동일합니다. PV 모듈이 병렬로 연결될 경우 ISC는 PV 모듈의 ISC 합계와 동일합니다. PV 배열의 ISC는 컨트롤러의 최대 PV 입력 전류를 초과해서는 안 됩니다. 아래 표를 참조하여 최대 PV 입력 전류 및 최대 PV 케이블 크기를 확인하십시오:

Model	Max. PV Input Current	Max. PV Wire Size*	Circuit Breaker
XTRA1206/1210NG3 XTRA1206/1210NG3BLE	10A	4mm ² /12AWG	16A/125V/2P
XTRA2206/2210NG3 XTRA2206/2210NG3BLE	20A	6mm ² /10AWG	32A/125V/2P
XTRA3210/3215/3415NG3 XTRA3210/3215/3415NG3BLE	30A	10mm ² /8AWG	40A/125V/2P
XTRA4210/4215/4415NG3 XTRA4210/4215/4415NG3BLE	40A	16mm ² /6AWG	63A/125V/2P

NOTICE

PV 모듈을 직렬로 연결할 때 PV 배열의 개방 회로 전압은 46V(XTRA**06NG3/XTRA**06NG3BLE), 92V(XTRA**10NG3/XTRA**10NG3BLE), 138V(XTRA**15NG3/XTRA**15NG3BLE)at25도씨.

권장하는 배터리 전선 사이즈

배터리 및 부하 케이블의 크기는 정격 전류에 부합해야 합니다. 참조 크기는 다음과 같습니다:

Model	Rated Charge Current	Rated Discharge Current	Battery Wire Size	Circuit Breaker
XTRA1206/1210NG3 XTRA1206/1210NG3BLE	10A	10A	4mm ² /12AWG	16A/125V/2P

XTRA2206/2210NG3 XTRA2206/2210NG3BLE	20A	20A	6mm ² /10AWG	32A/125V/2P
XTRA3210/3215/3415NG3 XTRA3210/3215/3415NG3 BLE	30A	30A	10mm ² /8AWG	40A/125V/2P
XTRA4210/4215/4415NG3 XTRA4210/4215/4415NG3 BLE	40A	40A	16mm ² /6AWG	63A/125V/2P

Model	Rated Charge Current	Rated Discharge Current	Load Wire Size	Circuit Breaker
XTRA1206/1210NG3 XTRA1206/1210NG3BLE	10A	10A	4mm ² /12AWG	16A/125V/2P
XTRA2206/2210NG3 XTRA2206/2210NG3BLE	20A	20A	6mm ² /10AWG	32A/125V/2P
XTRA3210/3215/3415NG3 XTRA3210/3215/3415NG3 BLE	30A	30A	10mm ² /8AWG	40A/125V/2P
XTRA4210/4215/4415NG3 XTRA4210/4215/4415NG3 BLE	40A	40A	16mm ² /6AWG	63A/125V/2P

NOTICE

케이블 크기는 참고용입니다. PV 배열, 컨트롤러, 배터리 사이에 긴 거리가 있는 경우, 전압 강하를 줄이고 성능을 개선하기 위해 더 두꺼운 케이블을 사용할 수 있습니다.

인버터의 용량이 큰 경우에는 배터리 전선이 두꺼워져야 합니다.

2.4 Mounting and wiring the controller



DANGER

폭발 위험! 침수된 배터리와 함께 밀폐된 공간에 컨트롤러를 설치하지 마십시오! 배터리 가스가 축적될 수 있는 밀폐된 공간에도 설치하지 마십시오.

전기 충격 위험! PV 배열은 매우 높은 개방 회로 전압을 생성할 수 있습니다.

회로 차단기 또는 고속 퓨즈를 먼저 분리하고 배선 시 주의하십시오.

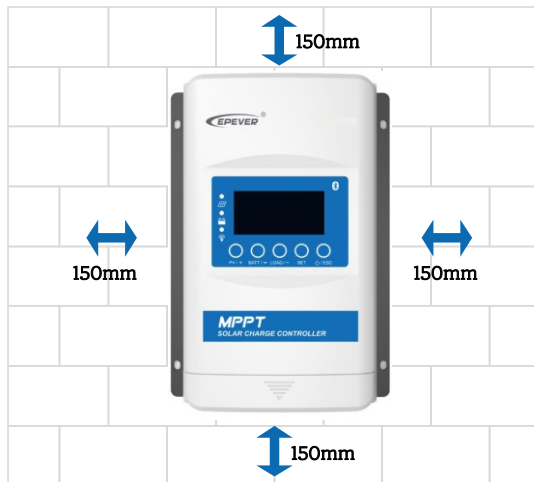
NOTICE

컨트롤러를 설치할 때, 컨트롤러의 히트싱크를 통해 충분한 공기 흐름이 확보되도록 하고, 컨트롤러 위아래로 최소 150mm의 공간을 확보하여 자연 대류를 통해 열이 방출되도록 해야 합니다.

컨트롤러가 밀폐된 캐비닛에 설치된 경우, 캐비닛을 통해 열이 방출될 수 있도록 해야 합니다.

단계 1: 설치 위치 및 열 방출 공간 결정

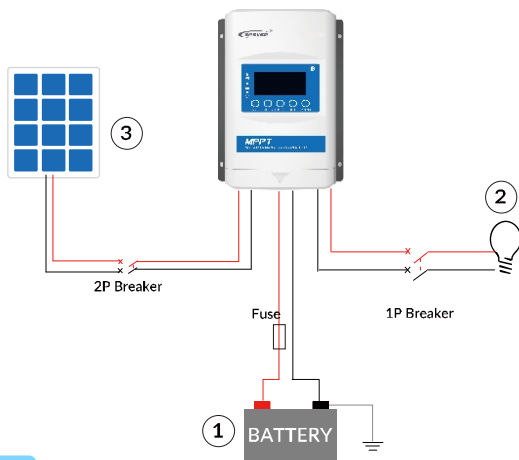
컨트롤러는 컨트롤러 라디에이터를 통해 충분한 공기 흐름이 확보되는 위치에 설치되어야 하며, 컨트롤러의 상하 가장자리로부터 최소 150mm의 간격을 유지하여 자연 열 대류를 보장해야 합니다.





DANGER

단계 2: 다음 그림에 따라 시스템 연결 순서: ① 배터리 > ② 부하 > ③ PV 배열
 시스템을 분리할 때는 역순으로 분리합니다: ③ ② ①.



NOTICE

컨트롤러를 배선할 때 회로 차단기나 고속 퓨즈를 연결하지 마십시오. 전극의 극성이 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.

컨트롤러의 정격 전류의 1.25배에서 2배 사이의 전류를 가진 고속 퓨즈는 배터리 측에 설치되어야 하며, 배터리로부터의 거리는 150mm를 초과하지 않아야 합니다.

배터리 케이블의 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다.

PV 배열의 권장 케이블 길이는 3미터를 초과하지 않아야 합니다(참고: PV 배열의 케이블 길이가 3미터 미만인 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족합니다. 3미터를 초과하는 경우 시스템은 EN/IEC 61000-6-3 요구사항을 충족하지 않을 수 있습니다).

컨트롤러를 번개가 자주 발생하는 지역이나 무인 지역에 설치할 경우, 외부 서지 보호기를 반드시 설치해야 합니다.

인버터를 시스템에 연결할 경우, 인버터를 컨트롤러의 부하 측이 아닌 배터리 측에 직접 연결해야 합니다.

단계 3: 접지

XTRA-NG3/XTRA-NG3BLE 시리즈는 공통 음극 컨트롤러입니다. 모든 음극 단자를 동시에 접지할 수 있으며, 또는 그 중 하나만 접지할 수 있습니다. 그러나 실제 적용 사례에 따라 PV 배열, 배터리, 부하의 음극 단자는 접지되지 않을 수도 있습니다. 그럼에도 불구하고 케이스상의 접지 단자는 반드시 접지되어야 합니다. 이는 외부로부터의 전자기 간섭을 효과적으로 차단하고 인체에 대한 전기 충격 위험을 방지합니다.

NOTICE

NOTICE

컨트롤러가 정상적으로 작동하지 않거나 컨트롤러의 배터리 표시등에
공통 음극 단자 또는 배터리에 접지 단자를 연결할 때, 항상 원주 전선 케이블을 사용하는 것이 권장됩니다.

공통 양극 컨트롤러를 사용하고 공통 음극 시스템에서 양극 전극이 접지될 경우 컨트롤러가 손상될 수 있습니다.

Step4: 액세서리 연결

원격 온도 센서 케이블을 연결하십시오.

포함 액세서리	근접 온도 센서	Model:RT-MF58R47K3.81A	
옵션 액세서리	원격 온도 센서	Model:RTS300R47K3.81A	

원격 온도 센서 케이블을 컨트롤러의 포트 1에 연결하고, 다른 끝을 배터리 근처에 배치하십시오.

NOTICE

원격 온도 센서가 컨트롤러에 연결되어 있지 않다고 가정합니다. 이 경우, 온도 보정 없이 기본 배터리 충전 또는 방전 온도 설정은 25°C입니다.

RS485 통신을 위해 액세서리를 연결하십시오.

참고: PV 개방 회로 전압이 60V 이하인 제품 모델의 경우 RS485 인터페이스는 절연되지 않았으며, 안전한 통신을 위해 외부 절연기가 필요합니다. PV 개방 회로 전압이 100V 이상인 모델은 절연된 RS485 인터페이스를 갖추고 있으며 직접 연결이 가능합니다.

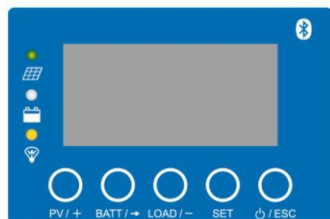
단계 5: 컨트롤러 전원 연결

배터리의 고속 퓨즈를 연결하여 컨트롤러에 전원을 공급합니다. 그런 다음 배터리 표시등의 상태를 확인합니다(표시등이 녹색으로 점등되면 컨트롤러가 정상적으로 작동합니다). 부하 및 PV 배열의 고속 퓨즈와 회로 차단기를 연결합니다. 그러면 시스템은 사전 설정된 모드로 작동합니다.

NOTICE

컨트롤러가 정상적으로 작동하지 않거나 컨트롤러의 배터리 표시등에 이상이 표시되면, 제5.2절 문제 해결을 참조하십시오.

3 인터 페이스 표시 장치



3.1 LED 램프 표시 내용

Indicator	색	상태	내용
 PV	녹색	계속 켜져(on) 있음	낮은 전류로 배터리를 충전하고 있음
	녹색	계속 꺼져(off) 있음	1. 태양광 파워 부족 2. 연결 오류 3. 태양광 전압이 너무 낮음
	녹색	1초에 1번 깜박임	정상적으로 배터리를 충전하고 있음
	녹색	1초에 4번 깜박임	태양광 전압이 너무 높음
 BATT	녹색	계속 켜져(on) 있음	정상
	녹색	1초에 1번 깜박임	배터리 완충됨
	녹색	1초에 4번 깜박임	배터리 전압이 너무 높음
	오렌지	계속 켜져(on) 있음	배터리 전압이 낮음
	적색	계속 켜져(on) 있음	배터리가 너무 많이 방전됨
 LOAD	노란색	계속 켜져(on) 있음	부하 출력이 켜져(on) 있음
	노란색	계속 꺼져(off) 있음	부하 출력이 꺼져(off) 있음
태양광(PV) 및 배터리(BATT) LED가 모두 깜박이는 경우			컨트롤러의 자체 온도가 너무 높음 전압 에러(설정된 전압과 배터리 전압이 다름) ⁽²⁾

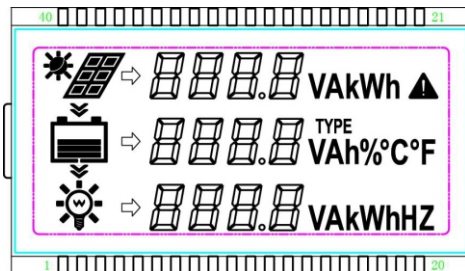
(1) 납산 배터리를 사용할 경우, 컨트롤러에는 저온 보호 기능이 없습니다.

(2) 리튬 배터리를 사용할 경우 시스템 전압을 자동으로 식별할 수 없습니다.

3.2 버튼 Button

	버튼을 눌러주세요.	태양광(PV) 정보를 볼 수 있습니다.
	버튼을 눌러 5초 동안 유지.	값을 하나씩 더합니다. (+) 설정할 때
	버튼을 눌러주세요.	배터리(BATT) 정보를 볼 수 있습니다.
	버튼을 눌러 5초 동안 유지.	셋팅 중에 '커서'를 이동합니다. 배터리 유형(인산철 F04, F08, 사용자 User 등등) 배터리 용량, 및 온도 단위 설정.
	버튼을 눌러주세요.	컨트롤러 출력 부하 정보를 볼 수 있습니다.
	버튼을 눌러 5초 동안 유지.	값을 하나씩 뺍니다. (-) 설정할 때 부하 작동 모드 설정하기
	버튼을 눌러주세요.	설정 인터페이스로 진입합니다.
		설정 인터페이스를 전체보기 화면으로 전환 설정 매개변수 확인
	버튼을 눌러주세요.	설정 인터페이스 종료

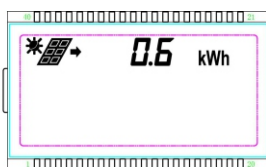
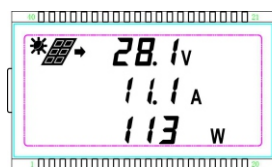
3.3 디스플레이 Display



참고: LCD는 사용자의 수평 시야각과 LCD 사이의 각도가 90° 이내일 때 명확하게 표시됩니다. 각도가 90°를 초과하면 LCD에 표시된 정보가 명확하게 표시되지 않습니다.

Icon	Information	Icon	Information	Icon	Information
	낮		충전하지 않음		방전하지 않음
	밤		충전중		방전중

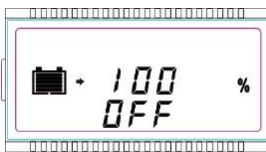
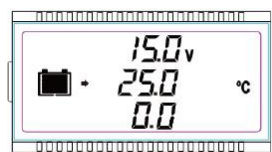
1. 태양광, PV



V - 전압(Voltage)
A - 전류(Current)
W - 파워(wattage)
kWh - 누적 발전량

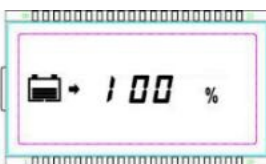
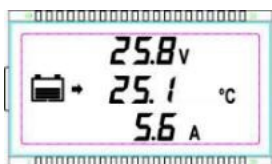
2. 배터리, Batt

매개변수 마스터 모드



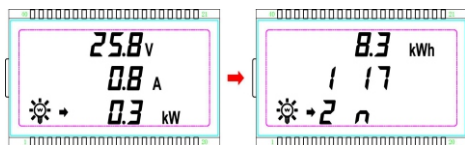
V - 전압(Voltage)
°C - 온도(센서)
A - 전류(Current)
% - 배터리 충전 레벨
BMS 연결 상태

매개 변수 슬레이브 모드



V - 전압(Voltage)
°C - 온도(센서)
A - 전류(Current)
% - 배터리 충전 레벨

3 부하 Load



V - 전압(Voltage)

A - 전류(Current)

kW - 파워(wattage)

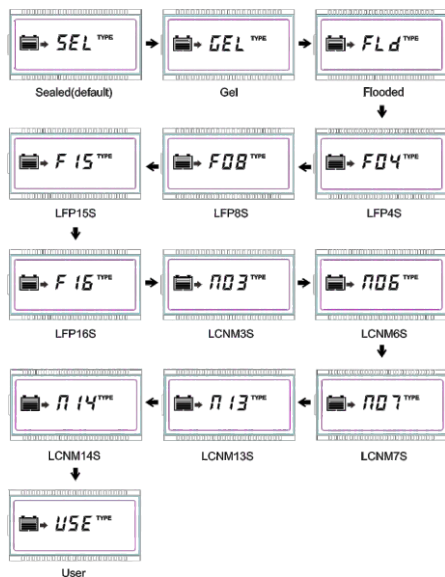
kWh - 누적 사용량

부하 작동 모드 - 시간 1

부하 작동 모드 - 시간 2

3.4 제어값 선정(Setting)

4. 배터리 유형



Operation:

1단계: 세트 버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

2단계: 배터리 버튼을 5초간 꾸욱 누르면 설정(setting) 화면으로 진입하게 됩니다.

3단계: PV 또는 부하 버튼을 누르면 배터리 유형이 변경됩니다.

4단계: 세트 버튼을 누르면 설정한 값들이 저장됩니다.

5단계: 세트 버튼을 2번 누르거나 10초 이상 기다리면 설정된 값이 모두 저장됩니다.

NOTICE

컨트롤러가 48V 시스템 전압을 지원하는 경우 배터리 유형은 인산철 F15/F16 및 Li(NiCoMn)O2 N13/N14로 표시됩니다.

배터리 유형이 Use인 경우 배터리 제어 전압 설정을 위해 4.1.2의 로컬 설정을 참조하십시오.

5. 배터리 용량 Battery capacity



Operation:

1단계: 세트 버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기", "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

2단계: 배터리 버튼을 5초간 꾸욱 누르면 설정(setting) 화면으로 진입하게 됩니다.

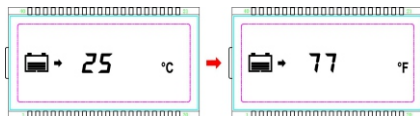
3단계: 세트 버튼을 누르면 다음 단계로 넘어가게 됩니다.

4단계: PV 또는 부하 버튼을 누르면 배터리 용량을 설정합니다.

5단계: 세트 버튼을 누르거나 10초 이상 기다리면 설정된 값이 모두 저장됩니다.

6. 온도 단위

Operation:



1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

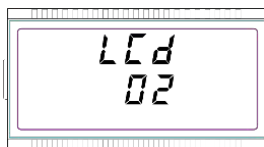
2단계: 배터리  버튼을 5초간 꾸욱 누르면 설정(setting) 화면으로 진입하게 됩니다.

3단계: 세트  버튼을 2번 누르면 다음 단계로 넘어가게 됩니다.

4단계: PV  또는 부하  버튼을 눌러 썬씨 또는 화씨 온도 단위를 선택합니다.

5단계: 세트  버튼을 누르거나 10초 이상 기다리면 선장된 값이 모두 저장됩니다.

7. LCD 사이클 시간



Tip LCD 사이클 기본 시간은 2초이며, 설정 시간 범위는 0~20초입니다.

1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

2단계: PV  버튼을 5초간 꾸욱 누르면 설정(setting) 화면으로 진입하며 시간이 깜박입니다.

3단계: PV  또는 부하  버튼을 눌러서 LCD 사이클 시간을 선정합니다.

4단계: 세트  버튼을 누르거나 10초 이상 기다리면 선장된 값이 모두 저장됩니다.

8. 전기 생산량 초기화 하기

Operation:

- 1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.
- 2단계: PV  버튼을 5초간 꾸욱 누르면 설정(setting) 화면으로 진입하며 시간이 깜박입니다.
- 3단계: PV  버튼과 부하  버튼을 동시에 5초간 누르면 누적 전기 생산량이 초기화됩니다.

Tip 태양광 PV 인터페이스 화면으로 돌아가 누적 생산된 전기량(kWH)이 0인지 확인합니다.

9. RS-485 통신 포트 활성화

1. RS485 통신 포트를 활성화합니다.
RS485 통신 포트는 활성화되었을 때 5V 출력 및 통신 기능을 지원합니다.
반면, 비활성화되었을 때는 출력 및 통신 기능이 없습니다. 동시에 시스템의 자체 소비 전력이 추가로 감소됩니다.



Operation:

- 1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다.
세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.
- 2단계: PV  버튼을 5초간 꾸욱 눌러서 설정 화면으로 진입하고 세트  버튼을 눌러서 CON 화면이 보이게 합니다.
- 3단계: PV  또는 부하  버튼으로 RS485 통신포트를 활성화(EN), 비활성화(DIS)합니다.
- 4단계: 세트  버튼을 누르거나 10초 이상 기다리면 선장된 값이 모두 저장됩니다.

마스터 모드는 BMS 통신에 사용되며, 슬레이브 모드는 RS485 통신에 사용됩니다. 이 모드에서는 배터리 파라미터를 PC 호스트 컴퓨터 소프트웨어 또는 앱 소프트웨어를 통해 원격으로 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 4.1.1 절 “지원되는 배터리 유형”부터 4.1.3 절 “원격 설정”까지 참조하십시오. 마스터 모드와 슬레이브 모드는 다음과 같이 전환됩니다.

10. 마스터 슬레이브 모드



Operation:

1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다. 세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

2단계: PV  버튼을 눌러 5초 동안 유지하면 LCD 사이클 시간 인터페이스로 진입하며, 사이클 시간이 깜빡입니다. SET 버튼을 눌러 CON 인터페이스로 진입하면 숫자가 깜빡이며, SET 버튼을 눌러 nnS 인터페이스로 진입하면 S가 표시됩니다. PV/+ 버튼 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 설정하면 nnS 인터페이스에 nn이 표시됩니다 ("nn"은 마스터 통신 모드를, "S"는 슬레이브 통신 모드를 나타냅니다).

11. BMS 프로토콜 번호

리튬 배터리와 BMS 기능을 사용할 때, 컨트롤러를 BMS-Link 모듈과 리튬 배터리에 연결한 후 BMS 프로토콜 번호를 설정하면, BMS-Link 모듈을 통해 다양한 리튬 배터리 제조사의 BMS 프로토콜을 우리 표준 프로토콜로 변환하여 컨트롤러와 다양한 제조사의 리튬 배터리 BMS 간 통신을 실현할 수 있습니다. 다양한 리튬 배터리의 BMS 프로토콜 번호는 해당 제조사의 웹사이트에서 확인할 수 있습니다. 프로토콜 번호가 적절히 설정된 후에만 정상적인 통신이 가능합니다. 프로토콜 번호는 다음과 같이 설정됩니다:



Operation:

1단계: 세트  버튼을 누르면 "전체 정보 보기"에서 "개별 정보 보기" 화면으로 변경됩니다. 세트 버튼을 누를 때마다 "개별에 전체 보기"로, "전체에서 개별 보기"로 변경됩니다.

2단계: PV  버튼을 눌러 5초 동안 유지하면 LCD 사이클 시간 인터페이스로 진입하며, 사이클 시간이 깜빡입니다. SET 버튼을 눌러 CON 인터페이스로 진입하면 숫자가 깜빡입니다. 버튼을 눌러 nnS 인터페이스로 진입하면 S가 표시됩니다.

PV/+ 버튼 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 설정하면 nnS 인터페이스에 nn이 표시됩니다 (“nn”은 마스터 통신 모드를, “S”는 슬레이브 통신 모드를 나타냅니다).
 마스터 모드(첫 번째 TYPE 인터페이스에 “nn”이 표시됨)에서 SET 버튼을 눌러 PRO 인터페이스(기본값 01, 범위: 0-231)로 진입하면 숫자가 깜빡입니다. SET 버튼을 눌러 확인합니다.

BMS 제어 논리 설명:

컨트롤러가 BMS 활성화 상태를 읽은 후:

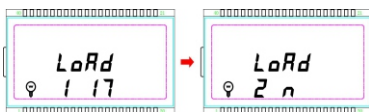
로컬 파라미터 교체: 용량 수준을 SOC로 교체합니다.

BMS 상태에 따라 충전 및 방전 스위치 논리 제어를 수행합니다.

유효한 BMS 보호 전압을 읽은 후, 논리적 관계에 따라 실제 작동 전압을 계산할 수 있습니다. 이때 설정은 가능하지만 실제로는 적용되지 않습니다. BMS가 분리되거나 비활성화되면 장비는 설정된 전압 포인트에 따라 작동합니다.

유효한 BMS 전류 한도를 읽은 후, BMS 전류 한도와 원래 설정된 전류 한도 중 작은 값을 기준으로 전류 한도 충전을 완료합니다.

12. 부하 유형



Operation:

단계 1: 초기 인터페이스에서 로드 매개변수를 확인하려면 LOAD/- 버튼을 누릅니다.
 그런 다음 로드 매개변수 설정 인터페이스로 들어가려면 SET 버튼을 누릅니다.

단계 2: 로드 유형 인터페이스로 들어가려면 LOAD/- 버튼을 5초 동안 길게 누릅니다.

단계 3: 로드 유형을 변경하려면 PV/+ 또는 LOAD/- 버튼을 누릅니다.

단계 4: 확인하려면 SET 버튼을 누릅니다.

Tip 4.2 절 부하 작동 모드를 참조하십시오.

4 컨트롤러 파라미터 설정

4.1 배터리 파라미터 설정

4.1.1 지원되는 배터리 유형

1	납산 배터리	Sealed(default) - 밀폐형 납산 배터리
		Gel
		Flooded - 액을 보충해주는 타입의 심방전 배터리
2	리튬 배터리	LiFePO4(4S/8S/15S/16S)
		Li(NiCoMn)O2(3S/6S/7S/13S/14S)
3	사용자 설정, User	)

NOTICE

컨트롤러가 48V 시스템 전압을 지원한다면,
배터리 유형은 인산철 F15/F16 및 3원계 Li(NiCoMn)O2 N13/N14로 표시됩니다.

4.1.2 Localsetting

NOTICE

기본 배터리 유형이 선택된 경우 배터리 전압 파라미터를 수정할 수 없습니다.
이 파라미터를 변경하려면 “USE” 유형을 선택하십시오.

단계 1: “USE” 배터리 유형을 입력합니다. “USE” 배터리 유형을 입력하는
자세한 절차는 다음 표에 표시되어 있습니다.

Content	내용
“USE” 를 선택합니다.	1) 초기 인터페이스에서 배터리 파라미터를 확인하려면 BATT/- 버튼을 누르세요. 배터리 파라미터 설정 인터페이스로 들어가려면 SET 버튼을 누르세요. 배터리 유형 인터페이스로 들어가려면 BATT/-> 버튼을 5초 동안 길게 누르세요. 2) 배터리 유형을 선택하려면 PV/+ 또는 BATT/- 버튼을 누르세요. 예를 들어 배터리 유형을 F04로 선택하세요. 그런 다음 SET 버튼을 두 번 누르거나 1초 동안 기다리면 자동으로 배터리 파라미터 설정 인터페이스로 돌아갑니다.

- 3) 배터리 파라미터 설정 인터페이스에서 배터리 유형 인터페이스로 다시 들어가려면 BATT/-> 버튼을 눌러 5초 동안 유지합니다.
- 4) PV/+ 버튼 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 배터리 유형 “USE”를 선택합니다.

단계 2: 현지 장비에서 배터리 파라미터를 설정합니다.

“USE” 인터페이스에서 현지에서 설정 가능한 배터리 파라미터는 아래 표에 표시되어 있습니다:

Parameters	Default	Range	Instructions
시스템 전압 레벨 (SYS)	12VDC	12/24/36/48VDC 또는 “0”(자동 인식)	1) “USE” 배터리 유형에서 SET 버튼을 눌러 “SYS” 인터페이스로 들어갑니다. 2) 다시 SET 버튼을 눌러 현재 “SYS” 값을 표시합니다. 3) PV/+ 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 매개변수를 수정합니다. 4) SET 버튼을 눌러 확인하고 다음 매개변수로 이동합니다.
벌크(Bulk) 충전 전압 (BCV)	14.4V	9-17V	5) SET 버튼을 다시 눌러 현재 전압 값을 표시합니다.
플로트(Float) 충전 전압 (FCV)	13.8V	9-17V	6) PV/+ 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 매개변수를 수정합니다.
저 전압에서 회복되는 전압 Low Voltage Recovery Voltage(LVR)	12.6V	9-17V	(PV/+ 버튼을 눌러 0.1V 증가, LOAD/- 버튼을 눌러 0.1V 감소).

저전압차단 LowVoltage Disconnect	11.1V	9-17V	7) SET  버튼을 누르고 다음 파라미터로 이동
리튬배터리 저온충전 보호 활성화 Lithium battery protection enable(Len)	NO	YES/NO	 또는  버튼을 눌러 스위치 상태를 변경합니다. 참고: 10초 이상 조작이 없을 경우 현재 인터페이스 값이 자동으로 선택됩니다.

SYS 제어값은 리튬이 아닌 “USE” 유형에서만 수정 가능합니다. 배터리 유형이 밀폐형, 젤형, 액체형인 경우 ‘USE’ 유형으로 전환하기 전에 SYS 값을 수정할 수 있습니다. 리튬 배터리 유형인 경우 “USE” 유형으로 전환해야만 SYS 값을 수정할 수 없습니다.

배터리 미사용 응용 사례에서 실제 시스템 전압이 12V인 경우 SYS 값은 “12VDC” 또는 “0 (시스템 전압 자동 인식)”로 설정할 수 있습니다. 실제 시스템 전압이 12V를 초과하는 경우(예: 24V/36V/48V) SYS 값은 실제 시스템 전압과 동일해야 합니다. 그렇지 않으면 부하가 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.

위 배터리 파라미터만 로컬 컨트롤러에서 설정 가능합니다. 나머지 배터리 파라미터는 다음과 같은 논리를 따릅니다(12V 시스템의 전압 수준은 1,

24V 시스템의 전압 수준은 2, 48V 시스템의 전압 수준은 4).

Battery Type Battery Parameters	Sealed/Gel/Flooded User	리튬 인산철 LiFePO4 User	리튬 이온 3원계 Li(NiCoMn)O2 User
Over voltage Disconnect Voltage	BCV+1.4V*voltage level	BCV+0.3V* voltage level	BCV+0.3V* voltage level
Charging Voltage Limit Voltage	BCV+0.6V*voltage level	BCV+0.1V* voltage level	BCV+0.1V* voltage level
Over voltage Recovery Voltage	BCV+0.6V*voltage level	BCV+0.1V* voltage level	Boost charging voltage
Equalization Charging Voltage	BCV+0.2V*voltage level	Boostcharging voltage	Boost charging voltage
Bulk Recovery Voltage	FCV-0.6V*voltage level	FCV-0.6V* voltage level	FCV-0.1V* voltage level
Under voltage Alarm	UVW+0.2V*	UVW+0.2V*	UVW+1.7V*

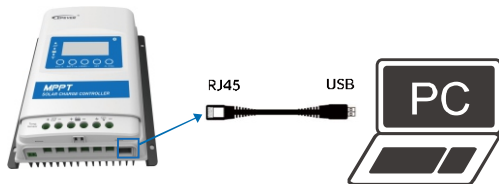
Recovery Voltage	voltage level	voltage level	voltage level
Under voltage Alarm Voltage	$LVD+0.9V \times \text{voltage level}$	$LVD+0.9V \times \text{voltage level}$	$LVD+1.2V \times \text{voltage level}$
Discharging Voltage Limit Voltage	$LVD-0.5V \times \text{voltage level}$	$LVD-0.1V \times \text{voltage level}$	$LVD-0.1V \times \text{voltage level}$

4.1.3 원격 세팅(Remote setting)

배터리 파라미터를 설정하려면 통신 모드를 슬레이브 모드로 설정해야 합니다.

1. PC 소프트웨어를 사용하여 배터리 파라미터 설정

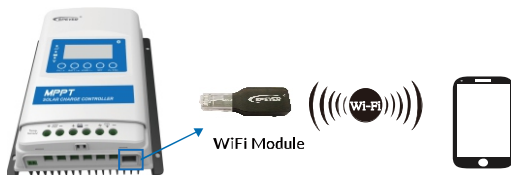
컨트롤러의 RJ45 인터페이스를 USB to RS485 케이블을 통해 PC의 USB 인터페이스에 연결합니다.



2. 앱을 통해 배터리 파라미터 설정

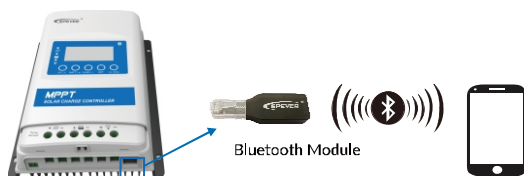
외부 WiFi 모듈을 통해

컨트롤러를 RS485 통신 포트를 통해 외부 WiFi 모듈에 연결합니다. 최종 사용자는 배터리 유형을 “USE”로 선택한 후 앱을 통해 전압 파라미터를 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 클라우드 앱 매뉴얼을 참조하세요.



외부 블루투스 모듈을 통해

컨트롤러를 RS485 통신 포트를 통해 외부 블루투스 모듈에 연결합니다. 최종 사용자는 배터리 유형을 “USE”로 선택한 후 앱을 통해 전압 파라미터를 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 클라우드 앱 매뉴얼을 참조하세요.



내장형 블루투스 모듈을 통해 (XTRA-N G3 BLE 시리즈만 지원)

내장형 블루투스 모듈을 통해 모바일폰과 블루투스 신호로 연결합니다. 최종 사용자는 배터리 유형을 “USE”로 선택한 후 앱을 통해 전압 파라미터를 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 클라우드 앱 매뉴얼을 참조하세요.



1. MT52를 사용하여 배터리 파라미터 설정

컨트롤러를 표준 네트워크 케이블을 통해 원격 계측기(MT52)에 연결합니다. 배터리 유형을 “USE”로 선택한 후 MT52를 사용하여 전압 파라미터를 설정합니다. 자세한 내용은 MT52 매뉴얼 또는 사후 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.



4. 컨트롤러 파라미터

배터리 전압 파라미터

아래 표의 파라미터는 12V/25도씨 조건에서 측정되었습니다. 24V 시스템에서는 값을 두 배로, 48V 시스템에서는 값을 4배로 적용하십시오.

Battery Type	Sealed	GEL	FLD	User define
Voltage Control Parameters				
OvervoltageDisconnectVoltage	16.0V	16.0V	16.0V	9-17V
ChargingVoltageLimitVoltage	15.0V	15.0V	15.0V	9-15.5V

OvervoltageRecoveryVoltage	15.0V	15.0V	15.0V	9-15.5V
EqualizationChargingVoltage	14.6V	--	14.8V	9-15.5V
BulkChargingVoltage	14.4V	14.2V	14.6V	9-15.5V
FloatChargingVoltage	13.8V	13.8V	13.8V	9-15.5V
BulkRecoveryVoltage	13.2V	13.2V	13.2V	9-15.5V
LowVoltageRecoveryVoltage	12.6V	12.6V	12.6V	9-15.5V
UndervoltageAlarmRecovery Voltage	12.2V	12.2V	12.2V	9-15.5V
UndervoltageAlarmVoltage	12.0V	12.0V	12.0V	9-15.5V
LowVoltageDisconnectVoltage	11.1V	11.1V	11.1V	9-15.5V
DischargingVoltageLimitVoltage	10.6V	10.6V	10.6V	9-15.5V
EqualizationChargingTime	120 minutes	--	120 minutes	0-180 minutes
BulkChargingTime	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10-180 minutes

리튬 배터리 유형으로 설정되면 리튬 배터리 보호 기능이 자동으로 활성화되며, “균등화 시간”과 “부스트 시간”의 기본값이 10분으로 변경됩니다.

배터리 유형이 밀폐형, GEL, 또는 FLD로 설정되면 리튬 배터리 보호 기능이 비활성화되며, “균등화 시간”과 “부스트 시간”의 기본값이 120분으로 변경됩니다.

배터리 유형이 “사용자”로 설정되면 리튬 배터리 보호 기능, “균등화 시간” 및 “부스트 시간”은 이전 배터리 유형의 매개변수 값을 유지합니다.

배터리 유형이 “USER”일 때 배터리 전압 파라미터는 다음과 같은 논리를 따릅니다:

- A. 과전압 차단 전압 > 충전 전압 한계 전압 ≥ 균등화 충전 전압 ≥ 대량 충전 전압 ≥ 부동 충전 전압 > 대량 복구 전압;
- B. 과전압 차단 전압 > 과전압 복구 전압;
- C. 저전압 복구 전압 > 저전압 차단 전압 ≥ 방전 전압 한계 전압;
- D. 저전압 경고 복구 전압 > 저전압 경고 전압 ≥ 방전 전압 한계 전압;
- E. 대량 복구 전압 > 저전압 복구 전압.

리튬 인산철 배터리 전압 파라미터

Battery Type Voltage Control Parameters	LFP			
	LFP4S	User Define	LFP8S	User Define
Over voltage Disconnect Voltage	14.5V	9~17V	29.0V	18~34V
Charging Voltage Limit Voltage	14.3V	9~15.5V	28.6V	18~31V
Over voltage Recovery Voltage	14.3V	9~15.5V	28.6V	18~31V
Equalization Charging Voltage	14.2V	9~15.5V	28.4V	18~31V
Bulk Charging Voltage	14.2V	9~15.5V	28.4V	18~31V
Float Charging Voltage	13.3V	9~15.5V	26.6V	18~31V
Bulk Recovery Voltage	13.0V	9~15.5V	26.0V	18~31V
Low Voltage Recovery Voltage	12.8V	9~15.5V	25.6V	18~31V
Under voltage Alarm Recovery Voltage	12.2V	9~15.5V	24.4V	18~31V
Under voltage Alarm Voltage	12.0V	9~15.5V	24.0V	18~31V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.3V	9~15.5V	22.6V	18~31V
Discharging Voltage Limit Voltage	11.0V	9~15.5V	22.0V	18~31V

Note: LFP4S 전압은 12V, LFP8S 전압은 24V.

Battery Type Voltage Control Parameters	LFP		
	LFP15S	LFP16S	User Define
OvervoltageDisconnectVoltage	54.7V	58.4V	36~68V
ChargingVoltageLimitVoltage	53.6V	57.2V	36~62V
OvervoltageRecoveryVoltage	53.6V	57.2V	36~62V
EqualizationChargingVoltage	53.3V	56.8V	36~62V
BulkChargingVoltage	53.3V	56.8V	36~62V
FloatChargingVoltage	50.0V	54.0V	36~62V
BulkRecoveryVoltage	49.7V	52.0V	36~62V

Low Voltage Recovery Voltage	48.0V	51.2V	36~62V
Under voltage Alarm Recovery Voltage	45.7V	48.8V	36~62V
Under voltage Alarm Voltage	45.0V	48.0V	36~62V
Low Voltage Disconnect Voltage	42.5V	45.2V	36~62V
Discharging Voltage Limit Voltage	41.5V	44.0V	36~62V

Note: LFP15S 및 LFP16S 전압은 48V.

Voltage Control Parameters	LNCM				
	LNCM3S	User Define	LNCM6S	LNCM7S	User Define
Over voltage Disconnect Voltage	12.8V	9~17V	25.6V	29.8V	18~34V
Charging Voltage Limit Voltage	12.6V	9~15.5V	25.2V	29.4V	18~31V
Over voltage Recovery Voltage	12.5V	9~15.5V	25.0V	29.1V	18~31V
Equalization Charging Voltage	12.5V	9~15.5V	25.0V	29.1V	18~31V
Bulk Charging Voltage	12.5V	9~15.5V	25.0V	29.1V	18~31V
FloatChargingVoltage	12.2V	9~15.5V	24.4V	28.4V	18~31V
BulkRecoveryVoltage	12.1V	9~15.5V	24.2V	28.2V	18~31V
LowVoltageRecovery Voltage	10.5V	9~15.5V	21.0V	24.5V	18~31V
UndervoltageAlarm RecoveryVoltage	12.2V	9~15.5V	24.4V	28.4V	18~31V
UndervoltageAlarmVoltage	10.5V	9~15.5V	21.0V	24.5V	18~31V
LowVoltageDisconnect Voltage	9.3V	9~15.5V	18.6V	21.7V	18~31V
DischargingVoltageLimit Voltage	9.3V	9~15.5V	18.6V	21.7V	18~31V

Note: The LNCM3S voltage is 12V, the voltage of LNCM6S and LNCM7S is 24V.

Battery Type Voltage Control Parameters	LNCM		
	LNCM13S	LNCM14S	User Define
Overvoltage Disconnect Voltage	55.4V	59.7V	36~68V
Charging Voltage Limit Voltage	54.6V	58.8V	36~62V
Overvoltage Recovery Voltage	54.1V	58.3V	36~62V
Equalization Charging Voltage	54.1V	58.3V	36~62V
Bulk Charging Voltage	54.1V	58.3V	36~62V
Float Charging Voltage	52.8V	56.9V	36~62V
Bulk Recovery Voltage	52.4V	56.4V	36~62V
Low Voltage Recovery Voltage	45.5V	49.0V	36~62V
Undervoltage Alarm Recovery Voltage	52.8V	56.9V	36~62V
Undervoltage Alarm Voltage	45.5V	49.0V	36~62V
Low Voltage Disconnect Voltage	40.3V	43.4V	36~62V
Discharging Voltage Limit Voltage	40.3V	43.4V	36~62V

참고: LFP15S 및 LFP16S의 전압은 48V입니다.

배터리 유형이 “USER”인 경우 리튬 배터리 전압 파라미터는 다음과 같은 논리를 따릅니다:

A. 과전압 차단 전압 > 과충전 보호 전압 (보호 회로 모듈(BMS)) + 0.2V;

B. 과전압 차단 전압 > 과전압 복구 전압 = 충전 전압 한계 전압 $\geq$ 균등화 충전 전압 = 대량 충전 전압 $\geq$ 부동 충전 전압 > 대량 복구 전압;

C. 저전압 복구 전압 > 저전압 차단 전압 $\geq$ 방전 전압 한계 전압;

D. 저전압 경보 복구 전압 > 저전압 경보 전압 $\geq$ 방전 전압 한계 전압;

E. 대량 복구 전압 > 저전압 복구 전압;

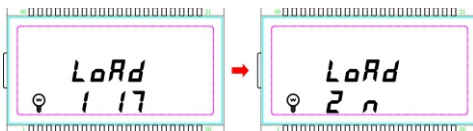
F. 저전압 차단 전압 $\geq$ 과방전 보호 전압(BMS) + 0.2V.

NOTICE

BMS의 요구되는 정확도는 0.2V를 초과하지 않아야 합니다.
BMS의 정확도가 0.2V를 초과할 경우 발생하는 이상 현상에 대해 책임을 지지 않습니다.

4.2 로드 작동 모드

4.2.1 LCD 설정



LCD에 위 인터페이스가 표시되면 다음과 같이 작동합니다:

단계 1: ROAD/- 버튼을 눌러 초기 인터페이스에서 부하 매개변수를 확인한 후, SET 버튼을 눌러 부하 매개변수 설정 인터페이스로 진입합니다.

단계 2: LOAD/- 버튼을 5초 동안 눌러 부하 유형 인터페이스로 진입합니다.

단계 3: PV/+ 또는 LOAD/- 버튼을 눌러 부하 유형을 변경합니다.

단계 4: SET 버튼을 눌러 확인합니다.

1**	Timer 1	2**	Timer 2
100	LightON/OFF	2n	Disabled
101	일몰 후 1시간 동안 부하가 유지됩니다	201	일출 전 1시간 동안 부하가 유지됩니다
102	일몰 후 2시간 동안 부하가 유지됩니다	202	일출 전 2시간 동안 부하가 유지됩니다
103-113	일몰 후 3-13시간 동안 부하가 유지됩니다	203-213	부하가 일출 전 3-13시간 동안 작동합니다
114	부하가 일몰 후 14시간 동안 작동합니다	214	부하가 일출 전 14시간 동안 작동합니다
115	부하가 일몰 후 15시간 동안 작동합니다	215	부하가 일출 전 15시간 동안 작동합니다

116	테스트 모드	2n	비활성화, 사용중지
117	수동 모드(기본 부하 ON)	2n	비활성화, 사용중지
118	항상 ON 모드(부하는 항상 출력 상태를 유지하며, 이 모드는 24시간 전원 공급이 필요한 부하에 적합합니다)		

참고: 로드 모드를 Light ON/OFF 모드, 테스트 모드, 또는 수동 모드로 선택할 경우, 타이머 1만 설정 가능하며 타이머 2는 비활성화되고 “2n”이 표시됩니다.

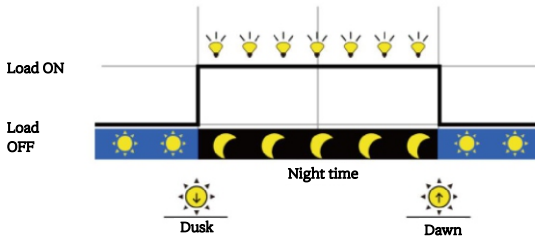
4.2.2 RS485 통신 설정

1. 부하 모드

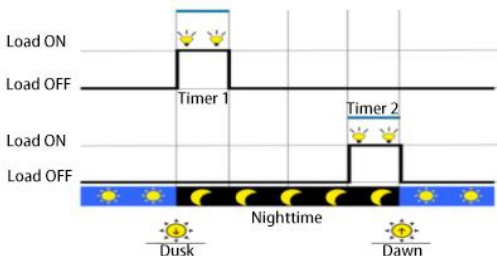
수동 제어 (기본 설정)

버튼 또는 원격 명령(예: PC 소프트웨어, 앱, 원격 계량기)을 통해 부하 ON/OFF를 제어합니다.

조명 ON/OFF - 낮에는 꺼지고 밤에는 계속 켜짐



조명 ON + 시간제어 - 밤이 되면 구간별로 ON/OFF 시키는 제어 방법



시간 제어

실시간 시계를 설정하여 부하 ON/OFF 시간을 제어합니다.

2. 부하 모드 설정PC 소프트웨어, 앱, 또는 원격 계량기(MT52)를 통해 부하 모드를 설정합니다. 자세한 연결 다이어그램 및 설정 방법은 4.1.2 절 원격 설정을 참조하십시오.

5 기타

5.1 보호 기능

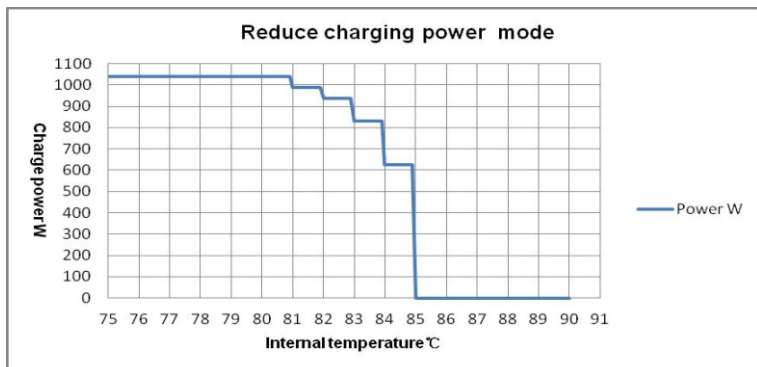
보호 기능	사용 방법
태양광(PV) 과전류/과전력	PV 배열의 충전 전류 또는 전력이 컨트롤러의 정격 전류 또는 전력을 초과할 경우, 정격 전류 또는 전력으로 충전됩니다. 참고: PV의 충전 전류가 정격 전류를 초과할 경우, PV의 개방 회로 전압은 “최대 PV 개방 회로 전압”을 초과할 수 없습니다. 그렇지 않으면 컨트롤러가 손상될 수 있습니다.
PV 단락	PV 충전 상태가 아닐 때 PV 배열에서 단락이 발생하더라도 컨트롤러는 손상되지 않습니다. 참고: 충전 중에는 PV 배열을 단락시켜서는 안 됩니다. 그렇지 않으면 컨트롤러가 손상될 수 있습니다.
PV 극성 역전	PV 배열의 극성이 역전될 경우, 컨트롤러는 손상되지 않을 수 있으며 극성이 정정된 후 정상적으로 작동할 수 있습니다. 참고: PV 배열이 컨트롤러에 역으로 연결되거나 PV 배열의 실제 작동 전력이 정격 충전 전력의 1.5배를 초과할 경우 컨트롤러가 손상됩니다.
야간 역충전	야간에 배터리가 PV 모듈로 방전되는 것을 방지합니다.
배터리 역극성	PV가 분리되거나 역으로 연결될 경우 배터리가 역으로 연결될 수 있습니다. 케이블 연결을 수정하여 작업을 재개하십시오. 참고: PV 연결이 정상이고 배터리 연결이 역으로 연결되면 컨트롤러가 손상됩니다!
배터리 과전압	배터리 전압이 과전압 차단 전압을 초과하면 컨트롤러는 배터리가 과충전되지 않도록 충전을 중단합니다.

배터리 과방전	배터리 전압이 저전압 차단 전압보다 낮아지면 컨트롤러는 배터리가 과방전되지 않도록 배터리 방전을 중단합니다.
배터리 과열	컨트롤러는 외부 온도 센서를 통해 배터리 온도를 감지합니다. 온도가 65°C를 초과하면 컨트롤러는 작동을 중단하며, 온도가 55°C 미만으로 내려가면 다시 작동합니다.
리튬 배터리 저온 충전 보호	옵션 온도 센서로 감지된 온도가 저온 보호 임계값(LTPT)보다 낮을 경우, 컨트롤러는 충전 및 방전을 자동으로 중단합니다. 감지된 온도가 LTPT보다 높을 경우, 컨트롤러는 자동으로 작동합니다(LTPT는 기본값 0°C이며 -40°C에서 10°C 사이에서 설정 가능합니다).
부하 단락	부하가 단락될 경우(단락 전류가 컨트롤러 정격 부하 전류의 4배 이상일 때), 컨트롤러는 자동으로 출력을 차단합니다. 부하가 출력을 5회 재연결할 경우(지연 시간: 5초, 10초, 15초, 20초, 25초). 이 경우 부하 버튼을 눌러 취소하거나 컨트롤러를 재시작하거나 밤낮 주기(밤 시간 > 3시간)를 기다려야 합니다.
과부하	부하가 과부하 상태가 되면(과부하 전류가 정격 부하 전류의 1.02배 이상일 경우), 컨트롤러는 자동으로 출력을 차단합니다. 부하가 5회 재연결될 경우(지연 시간: 5초, 10초, 15초, 20초, 25초). 이 경우 부하 버튼을 눌러 취소하거나 컨트롤러를 재시작하거나 밤낮 주기(밤 시간 > 3시간)를 기다려야 합니다.
컨트롤러 과열 *	컨트롤러는 온도 센서를 통해 내부 온도를 감지합니다. 내부 온도가 85°C를 초과하면 컨트롤러가 작동을 중단하며, 온도가 75°C 미만으로 내려가면 다시 작동합니다.
TVS 고전압 과도 현상	컨트롤러의 내부 회로는 고전압 과도 펄스(에너지량이 적은 경우)로부터 보호하기 위해 과도 전압 억제기(TVS)로 설계되었습니다. 컨트롤러를 번개가 자주 발생하는 지역에서 사용하려면 외부 과도 펄스 억제기를 설치하는 것이 권장됩니다.



내부 온도가 81°C일 때 감속 충전 전력 모드가 활성화됩니다. 내부 온도가 1°C 상승할 때마다 충전 전력을 5%, 10%, 20%, 40%씩 감소시킵니다. 내부 온도가 85°C를 초과하면 컨트롤러가 충전을 중단합니다. 온도가 75°C 미만으로 떨어지면 컨트롤러가 충전을 재개합니다.

예시: XTRA4215NG3/XTRA4215NG3 BLE 24V 시스템:



5.2 문제 해결

가능한 원인	고장	문제 해결
태양광(PV) 연결 분리	햇빛이 PV 모듈에 적절히 닿는 시간에 충전 LED 표시등이 꺼져 있습니다.	PV 케이블 연결이 올바르고 단단히 고정되어 있는지 확인하십시오.
배터리 전압이 9V 미만입니다	케이블 연결은 올바르지만 컨트롤러가 작동하지 않습니다.	배터리 전압을 확인하십시오. 컨트롤러를 활성화하려면 최소 9V 이상이어야 합니다.
배터리 과전압	녹색 충전 표시등이 빠르게 깜빡입니다.  배터리 수준이 완전 충전 상태를 표시하고 고장 아이콘이 깜빡입니다.	배터리 전압이 OVD(과전압 차단 전압)보다 높는지 확인하고, PV를 분리하십시오.
배터리 과방전	적색 충전 표시등이 계속 켜져 있습니다.  배터리 수준이 빈 상태를 표시하며, 배터리 프레임과 고장 아이콘이 깜빡입니다.	배터리 전압이 LVR(저전압 재연결 전압) 이상으로 복원되면 부하가 복구됩니다.

배터리 과열	빨간색 배터리 표시등이 천천히 깜빡입니다.  배터리 프레임과 고장 아이콘이 깜빡입니다.	컨트롤러는 자동으로 시스템을 꺼 집니다. 온도가 55°C 이하로 떨어 지면 컨트롤러는 다시 작동합니다..
컨트롤러 과열		컨트롤러의 히트 싱크 온도가 85°C를 초과하면 컨트롤러는 자 동으로 입력 및 출력 회로를 차단 합니다. 온도가 75°C 이하로 떨어 지면 컨트롤러는 다시 작동합니 다. PV 및 BATT 표시등이 빠르게 깜빡입니다.
시스템 전압오류	PV 및 BATT 표시등이 빠르게 깜빡입니다.	① 컨트롤러에 설정된 시스템 전압 수준과 배터리 전압이 일 치하는지 확인합니다. ② 일치하는 배터리를 교체하 거나 시스템 전압 수준을 조정 합니다. 참고: 시스템 전압 수준 이 실제 시스템 전압과 일치하 는 경우 배터리 미장착 응용 프 로그램에서는 고장을 무시할 수 있습니다. 경보는 3분 후 사 라지거나 로드 버튼을 눌러 취 소할 수 있습니다.
부하 단락	1. 부하에 출력이 없습니다. 2. LCD에 “E001”이 깜빡입니다. 3. 부하 및 고장 아이콘이 깜빡입니다. 	① 부하 연결을 주의 깊게 확인하 고 고장을 해제합니다. ② 컨트롤러를 재시작합니다. ③ 밤과 낮의 한 주기(밤 시간 > 3시간)를 기다리십시오.
부하 과부하 ⁽¹⁾	1. 부하에 출력이 없습니다. 2. LCD에 “E002”가 깜빡입니다. 3. 부하 및 고장 아이콘이 깜빡입니다. 	① 전기 장비의 수를 줄이십시오. ② 컨트롤러를 재시작하십시오. ③ 밤과 낮의 한 주기(밤 시간 > 3시간)를 기다리십시오.

(1) 실제 부하 전류가 정격 값을 초과하면 지연 후 부하가 차단됩니다.

실제 부하 전류 시간 vs. 정격 값	1.02-1.15	1.15-1.25	1.25-1.35	1.35-1.5
부하 차단 지연 시간	50s	30s	10s	2s

5.3 유지보수

최상의 성능을 위해 다음 점검 및 유지보수 작업을 연간 최소 두 번 이상 수행하는 것이 권장됩니다.

- 컨트롤러가 깨끗하고 건조한 환경에 단단히 설치되어 있는지 확인하십시오.
- 컨트롤러 주변의 공기 흐름에 장애물이 없는지 확인하십시오.
히트 싱크에 쌓인 먼지나 이물질을 제거하십시오.
- 모든 노출된 전선을 점검하여 태양 노출, 마찰 마모, 건조, 곤충 또는 쥐 등으로 인해 절연이 손상되지 않았는지 확인하십시오. 필요 시 전선을 수리하거나 교체하십시오.
- 모든 단자를 단단히 조이십시오. 느슨하거나 파손되거나 타버린 전선 연결부를 점검하십시오.
- LED가 요구사항과 일치하는지 확인하십시오. 고장 또는 오류 표시가 있는지 주의하십시오.
필요 시 적절한 조치를 취하십시오.
- 모든 시스템 구성 요소가 단단하고 정확하게 접지 연결되어 있는지 확인하십시오.
- 모든 단자에 부식, 절연 손상, 고온, 또는 타거나 변색된 흔적이 없는지 확인하십시오.
단자 나사를 권장 토크로 조입니다.

먼지, 벌레 번식, 부식을 즉시 제거합니다.

번개 방지 장치가 정상 상태인지 확인합니다.
컨트롤러 및 기타 장비 손상을 방지하기 위해 필요 시 새 것으로 교체합니다.



DANGER

전기 충격 위험!

위 작업 전 모든 전원을 차단한 후 해당 점검 및 작업을 수행하십시오.

6 기술 사양

Model	XTRA1206N G3/G3 BLE	XTRA2206N G3/G3 BLE	XTRA1210N G3/G3 BLE
전기적 특성			
배터리 정격 전압	12/24VDC*자동 인식		
정격 충전 전류	10A	20A	10A
정격 방전 전류	10A	20A	10A
컨트롤러 작동 전압 범위	8V - 31V		
최대 태양광(PV) 개방 회로 전압	60V(최저 작동 환경온도 시) 46V (25°C 시)		100V (최저작동 환경온도 시) 92V (25°C 시)
MPPT 전압 범위	(배터리 전압 + 2V)부터 36V		(배터리 전압 + 2V)부터 72V
정격 충전 전력	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	130W/12V 260W/24V
최대 변환 효율	97.9%	98.3%	98.2%
풀 로드 효율	97%	96.7%	96.2%
정격 손실 (COM 포트 활성화 시)	≤10mA(12V) ≤7mA(24V)		≤15mA(12V) ≤9mA(24V)
정격 손실 (COM 포트 비활성화 시)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V)		≤8mA(12V) ≤6mA(24V)
방전 회로 전압 강하	≤0.23V		
온도 보상*	-3mV/°C/2V(Default)		

접지 유형	공통 음극		
Rs485 Port	5VDC/200mA(RJ45)		
LCD 백라이트 시간	기본값: 60초, 범위: 0-999초 (0초: 백라이트가 항상 켜져 있음)		
기계적 사양			
크기 (길이 × 너비 × 높이)	175mm×143mm×48mm	217mm×158mm×56.5mm	175mm×143mm×48mm
설치 크기 (L× W)	120mm×134mm	160mm×149mm	120mm×134mm
설치 홀 크기	Φ 5mm		
단자	12AWG(4mm ²)	6AWG(16mm ²)	12AWG(4mm ²)
추천 케이블 규격	12AWG(4mm ²)	10AWG(6mm ²)	12AWG(4mm ²)
순중량	0.58kg	0.97kg	0.59kg

★리튬 배터리를 사용할 경우 시스템 전압이 자동으로 식별되지 않습니다. 직접 선정해 주세요.

◆리튬 배터리를 사용할 경우 온도 보상 계수는 “0”이어야 하며 변경할 수 없습니다.

모델	XTRA2210N G3/G3 BLE	XTRA3210N G3/G3 BLE	XTRA4210N G3/G3 BLE
전기적 특성			
배터리 정격 전압	12/24VDC* 자동 인식		
정격 충전 전류	20A	30A	40A
정격 방전 전류	20A	30A	40A
컨트롤러 작동 전압 범위	8V~31V		
최대 PV 개방 회로 전압	100V (최소 작동 환경 온도 시)92V (25℃ 시)		
MPPT 전압 범위	(배터리 전압 + 2V)부터 72V		
정격 충전, 태양광 전력	260W/12V	390W/12V	520W/12V

	520W/24V	780W/24V	1,040W/24V
최대 변환 효율	98.3%	98.6%	98.6%
정격 부하 효율	96.4%	96.6%	96.5%
정적 손실 (COM 포트 활성화 시)	≤15mA(12V) ≤9mA(24V)		
정적 손실 (COM 포트 비활성화 시)	≤8mA(12V) ≤6mA(24V)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V)
방전 회로 전압 강하	≤0.23V		
온도 보상 ♦	-3mV/℃ / 2V(Default)		
접지 유형	Commonnegative		
Rs485 Port	5VDC/200mA(RJ45)		
LCD 백라이트 시간	기본값: 60초, 범위: 0-999초 (0초: 백라이트가 항상 켜져 있음)		
기계적 사양			
크기 (길이 × 너비 × 높이)	217mm×158mm× 56.5mm	230mm×165mm× 63mm	255mm×185mm× 67.8mm
설치 크기 (길이 × 너비)	160mm×149mm	173mm×156mm	200mm×176mm
마운팅 홀 크기	Φ 5mm		
단자	6AWG(16mm ²)		
추천 케이블 크기	10AWG(6mm ²)	8AWG(10mm ²)	6AWG(16mm ²)
순중량	0.97kg	1.30kg	1.72kg

★리튬 배터리를 사용할 경우 시스템 전압이 자동으로 인식되지 않습니다.

◆리튬 배터리를 사용할 경우 온도 보상 계수는 "0"이어야 하며 변경할 수 없습니다.

Model	XTRA3215N G3/G3 BLE	XTRA4215N G3/G3 BLE	XTRA3415N G3/G3 BLE	XTRA4415N G3/G3 BLE
전기적 특성				
배터리 정격 전압	12/24VDC*자동 인식		12/24/36/48VDC* 자동 인식	
정격 충전 전류	30A	40A	30A	40A
정격 방전 전류	30A	40A	30A	40A
컨트롤러 작동 전압 범위	8-31V		8-62V	
최대 PV 개방 회로전압	150V (최소 작동 환경 온도 시)138V (25°C 시)			
MPPT 전압범위	(배터리 전압 + 2V)부터 108V			
정격 충전 태양광 전력/전압	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1,040W/24V	390W/12V 780W/24V 1,170W/36V 1,560W/48	520W/12V 1,040W/24 V 1,560W/36V
최대 변환 효율	97.6%	97.9%	V 98.1%	2,080W/48 98.5%
풀로드 효율	95.1%	95.4%	96.9%	97.2%
정적 손실 (COM 포트 활성화 시)	≤15mA(12V) ≤9mA(24V)	≤15mA(12V) ≤9mA(24V)	≤14mA(12V) ≤9mA(24V) ≤8mA(36V) ≤7mA(48V)	≤14mA(12V) ≤9mA(24V) ≤8mA(36V) ≤7mA(48V)
정적 손실 (COM 포트 비활성화)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V) ≤5mA(36V) ≤5mA(48V)	≤8mA(12V) ≤5mA(24V) ≤5mA(36V) ≤5mA(48V)

방전 회로 전압 강하	≤0.23V
온도 보상*	-3mV/°C / 2V(Default)
접지 유형	Commonnegative
Rs485 Port	5VDC/200mA(RJ45)
LCD 백라이트시간	기본: 60초, 범위: 0초부터 999초 (0초: 백라이트가 항상 켜져 있음)

기계적 파라미터				
크기 (L × W× H)	255mm× 185mm× 67.8mm	255mm× 187mm× 75.7mm	255mm× 187mm× 75.7mm	255mm× 189mm× 83.2mm
마운팅 크기 (L ×W)	200mm× 176mm	200mm×178mm		200mm× 180mm
마운팅 홀크기	Φ 5mm			
단자	6AWG(16mm ²)			
권장 케이블 크기	8AWG(10mm ²)	6AWG(16mm ²)	8AWG(10mm ²)	6AWG(16mm ²)
순중량	1.66kg	2.08kg	2.16kg	2.60kg

★리튬 배터리를 사용할 경우 시스템 전압이 자동으로 식별되지 않습니다.

◆리튬 배터리를 사용할 경우 온도 보상 계수는 "0"이어야 하며 변경할 수 없습니다.

환경 파라미터

파라미터	XTRA1206/2206/1210/2210/3210/4210N G3 XTRA1206/2206/1210/2210/3210/4210N G3 BLE	XTRA3215/4215/3415/4415N G3 XTRA3215/4215/3415/4415N G3 BLE
작동 온도 범위*	-25°C ~ +50°C	-25°C to +45°C
보관 온도 범위	-20°C to +70°C	
상대 습도	≤95%, N.C.	
방수 등급	IP33 (3-고체 물체에 대한 보호: 2.5mm 이상의 고체 물체로부터 보호 3-수직 방향에서 60°까지의 분사로부터 보호.	
오염 등급	PD2	

※ 컨트롤러는 작업 온도 범위 내에서 완전 부하로 작동할 수 있습니다.

내부 온도가 81°C에 도달하면 충전 전력 감소 모드가 활성화됩니다. 5.1 보호 절차를 참조하십시오.

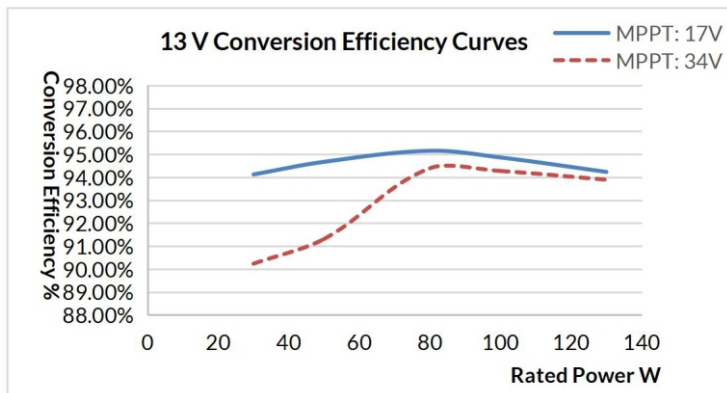
부록 I 변환 효율 곡선

조도 강도: 1,000W/m²

온도: 25°C

모델: XTRA1206N G3/XTRA1206N G3 BLE1.

태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)



2. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (34V, 45V)/명목 시스템 전압 (26V)

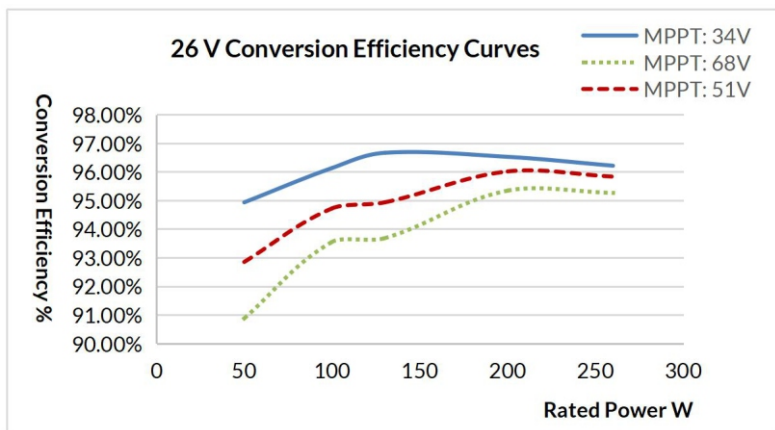


모델: XTRA1210N G3/XTRA1210N G3 BLE

- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)

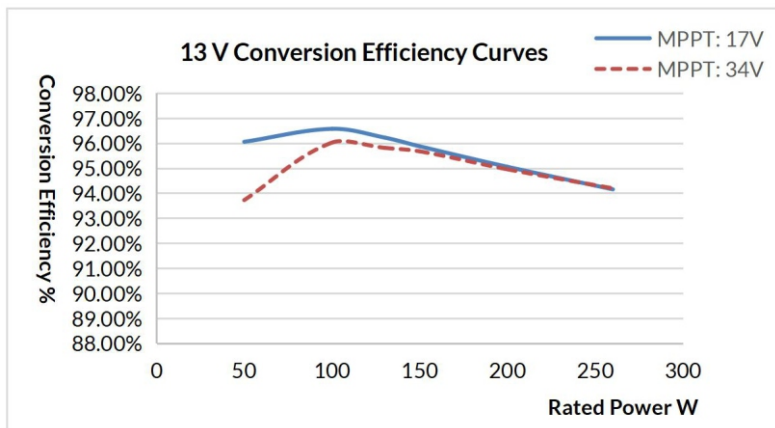


- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (34V, 51V, 68V)/명목 시스템 전압 (26V)

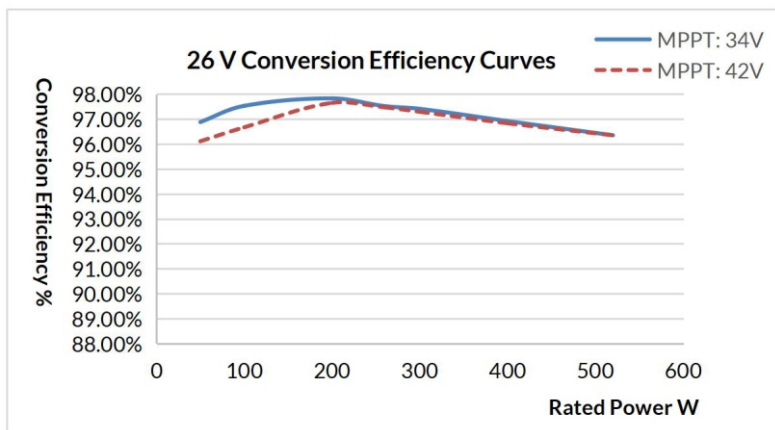


모델: XTRA2206N G3/XTRA2206N G3 BLE

1. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)

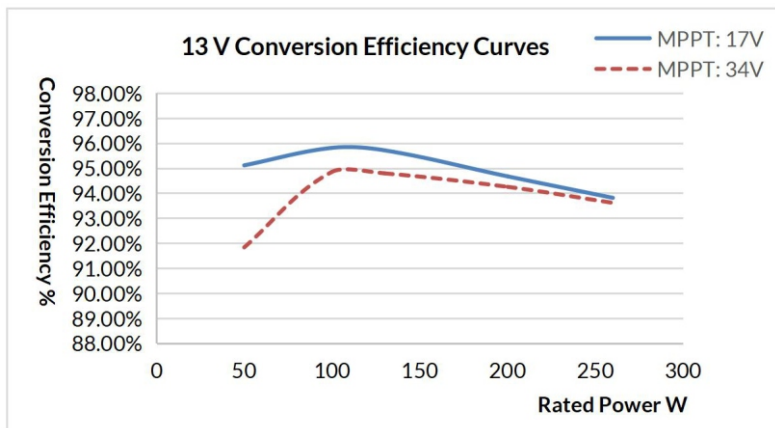


2. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (34V, 42V)/명목 시스템 전압 (26V)

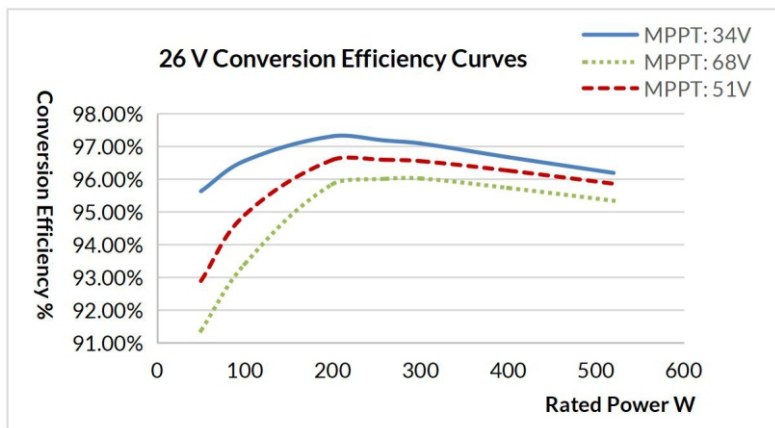


모델: XTRA2210N G3/XTRA2210N G3 BLE

- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)

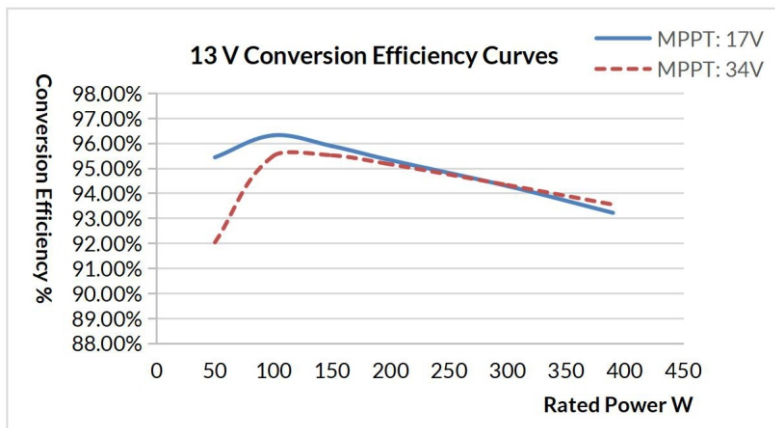


- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (34V, 51V, 68V)/명목 시스템 전압 (26V)

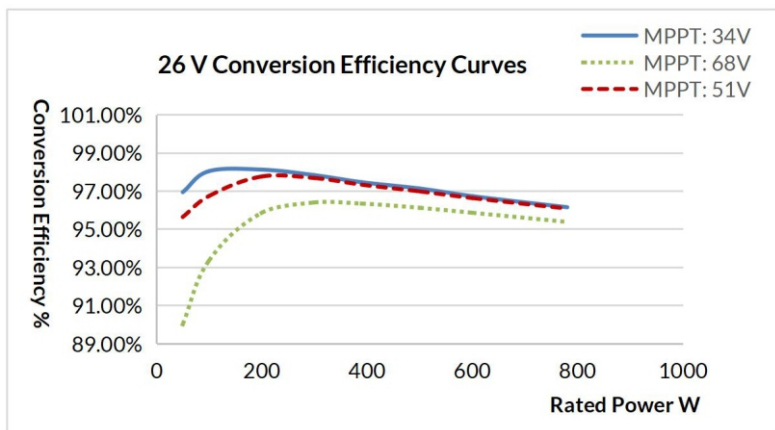


모델: XTRA3210N G3/XTRA3210N G3 BLE

- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)

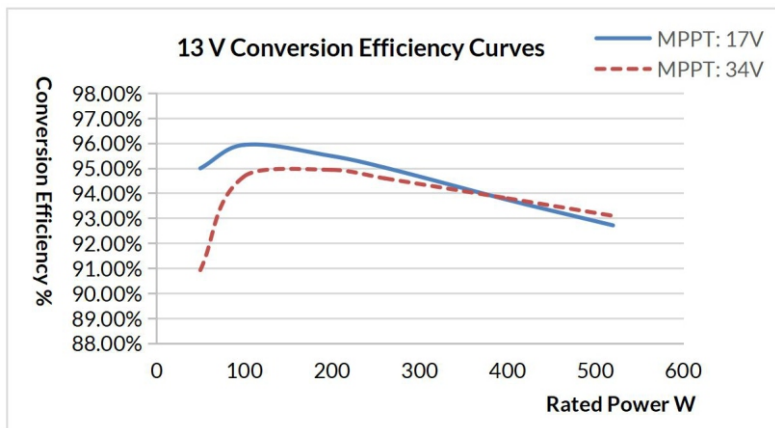


- 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (34V, 51V, 68V)/명목 시스템 전압 (26V)

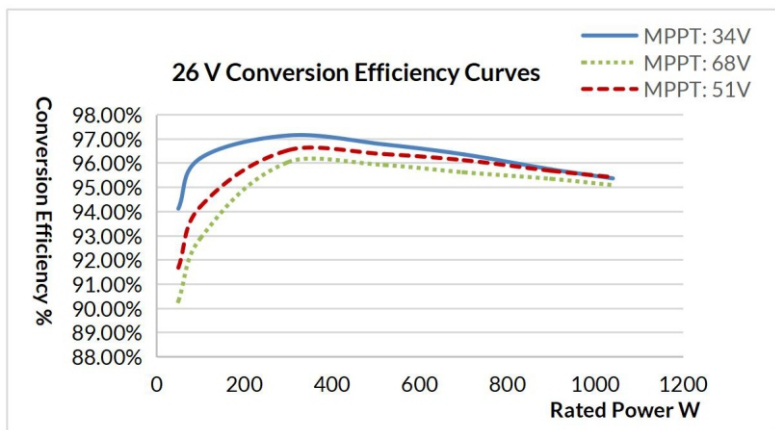


모델: XTRA4210N G3/XTRA4210N G3 BLE

1. 태양광 모듈 MPP 전압 (17V, 34V)/명목 시스템 전압 (13V)

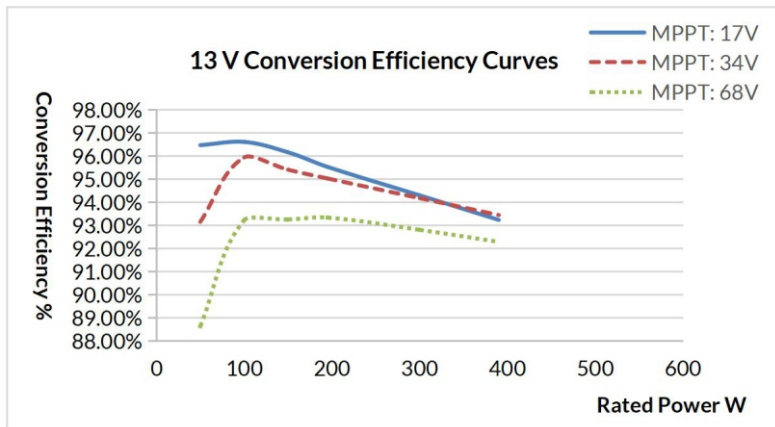


2. 태양광 모듈 MPP 전압 (34V, 51V, 68V)/명목 시스템 전압 (26V)

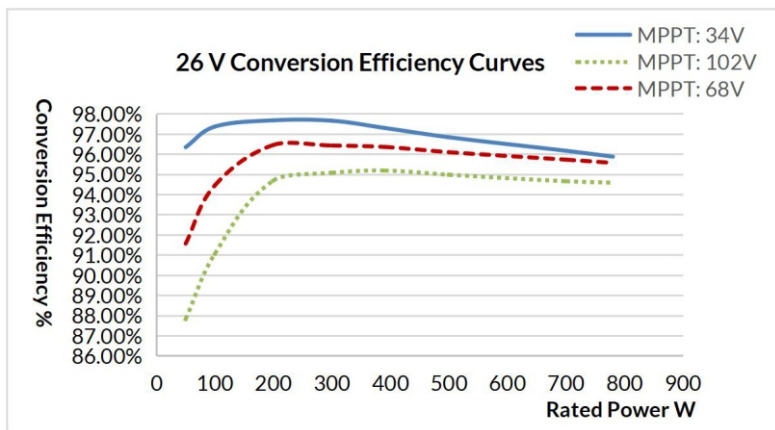


모델: XTRA3215N G3/XTRA3215N G3 BLE

1. 태양광 모듈 MPP 전압 (17V, 34V, 68V)/명목 시스템 전압 (13V)

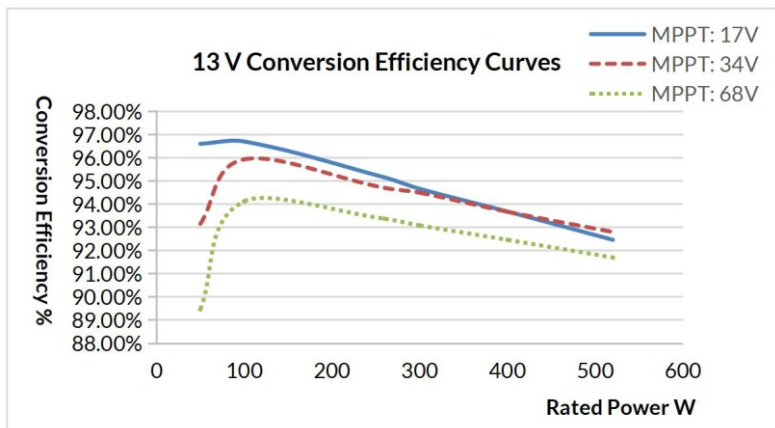


2. 태양광 모듈 MPP 전압 (34V, 68V, 102V)/명목 시스템 전압 (26V)

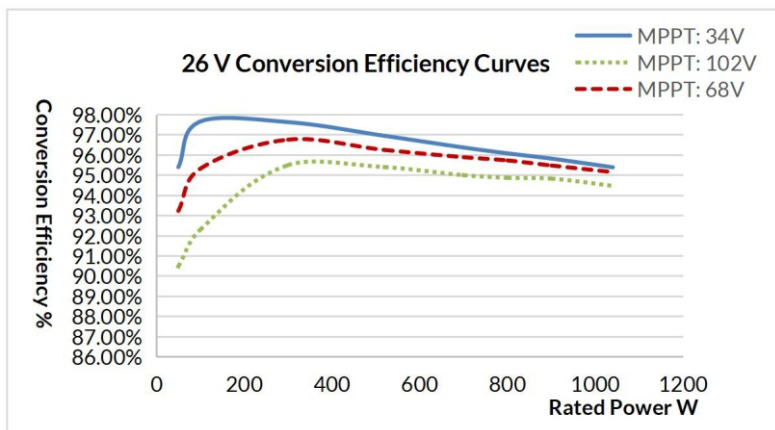


모델: XTRA4215N G3/XTRA4215N G3 BLE

1. 태양광 모듈 MPP 전압 (17V, 34V, 68V)/명목 시스템 전압 (13V)

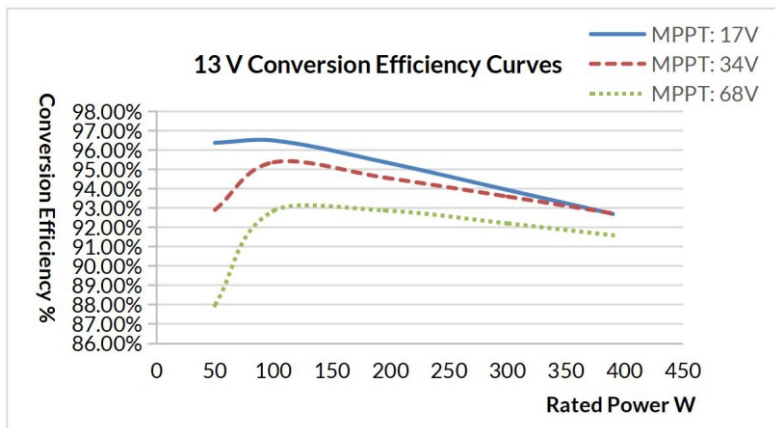


2. 태양광 모듈 MPP 전압 (34V, 68V, 102V)/명목 시스템 전압 (26V)

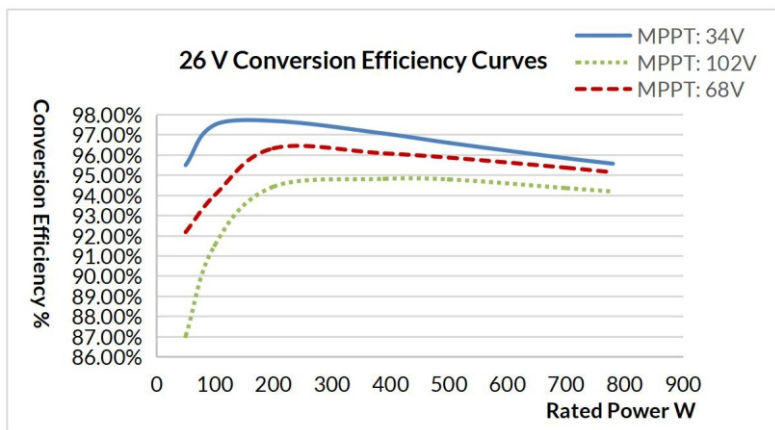


모델: XTRA3415N G3/XTRA3415N G3 BLE

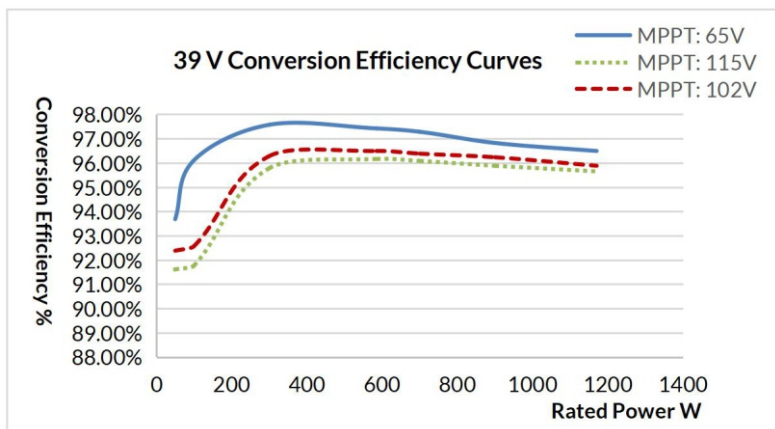
1. 태양광 모듈 MPP 전압 (17V, 34V, 68V)/명목 시스템 전압 (13V)



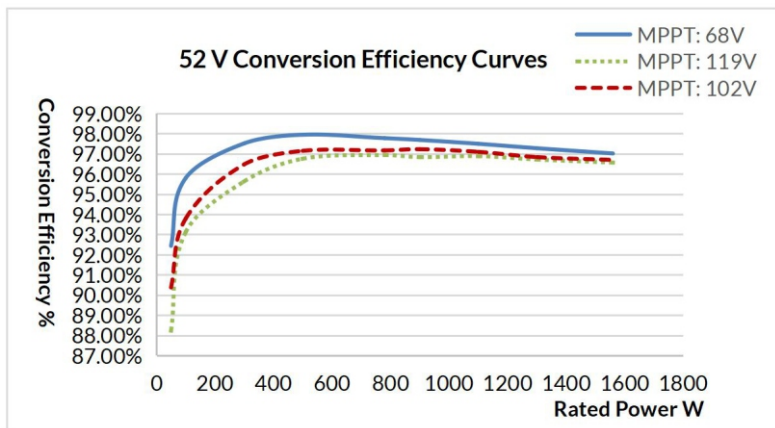
2. 태양광 모듈 MPP 전압 (34V, 68V, 102V)/명목 시스템 전압 (26V)



3. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (65V, 102V, 115V)/명목 시스템 전압 (39V)

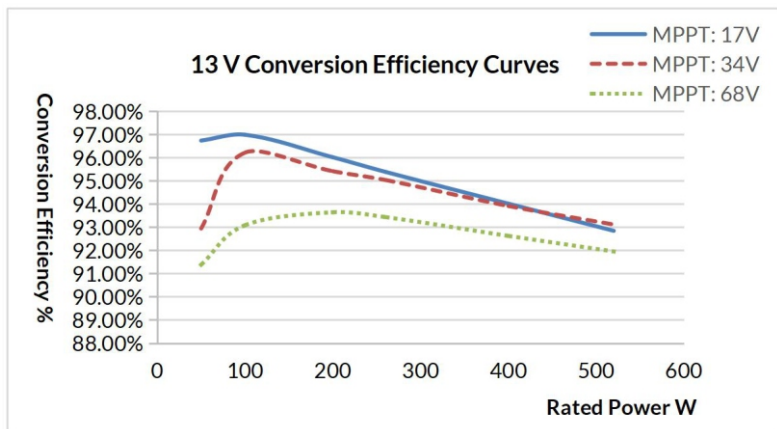


4. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (68V, 102V, 119V)/명목 시스템 전압 (52V)

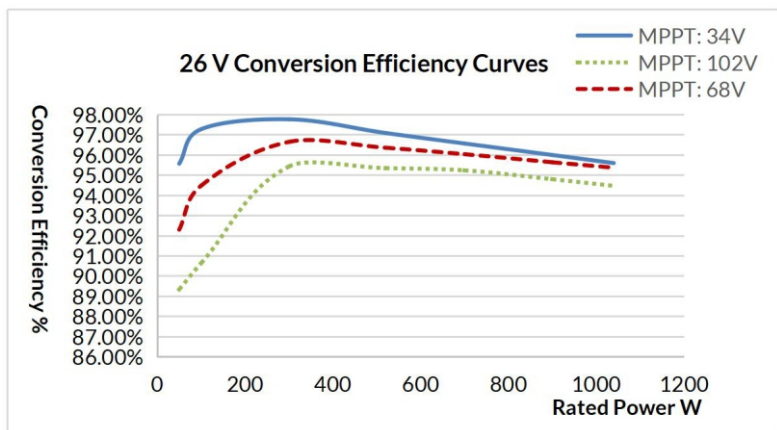


모델: XTRA4415N G3/XTRA4415N G3 BLE

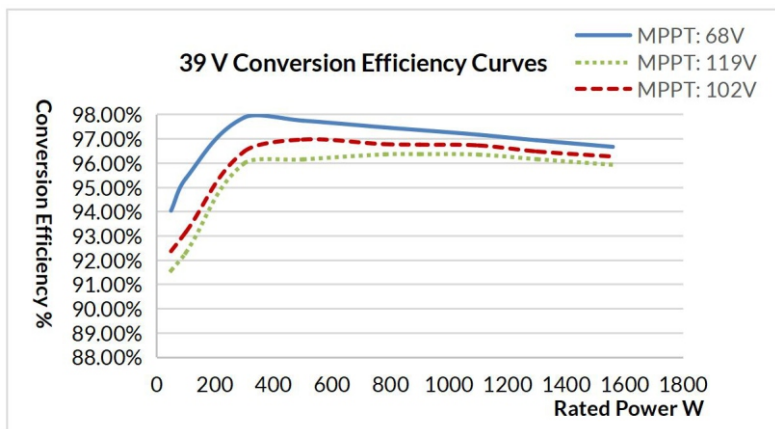
1. 태양광 모듈 MPP 전압 (17V, 34V, 68V)/명목 시스템 전압 (13V)



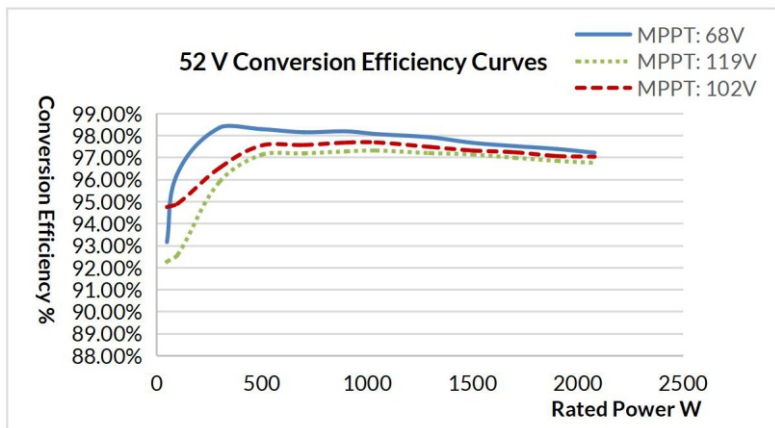
2. 태양광 모듈 MPP 전압 (34V, 68V, 102V)/명목 시스템 전압 (26V)



3. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (68V, 102V, 119V)/명목 시스템 전압 (39V)



4. 태양광 모듈 최대 전력 점(MPP) 전압 (68V, 102V, 119V)/명목 시스템 전압 (52V)



Anychangeswithoutpriornotice!Versionnumber:1.6



HUIZHOU EPEVER TECHNOLOGYCO., LTD.

+86-752-3889706 info@epever.com

www.epever.com

파워센터 주식회사

www.epever.co.kr