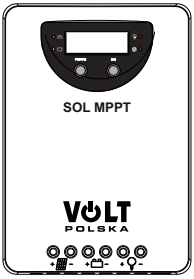
INSTRUKCJA OBSŁUGI

wersja 2024-06-20

REGULATOR SOLARNY MPPT

SOL MPPT 60A BT



Bluetooth

VOLT POLSKA Sp. z o.o.
ul. Swiemirowska 3
81-877 Sopot
www.voltpolska.pl

Spis treści

1. Bezpieczeństwo i zwolnienie z odpowiedzialności 1
1.1 Instrukcje bezpieczeństwa 1
1.2 Wyłączenie Odpowiedzialności 1
2. Przegląd produktu 2
3. Wymiary 5
3. Wymiary MPPT 60A **3**
4. Struktura i akcesoria 6
4.1 Struktura i charakterystyka 6
4.2 Czujnik temperatury 6
4.3 Akcesoria opcjonalne i konfiguracja Bluetooth 7
5. Instalacja 8
5.1 Uwagi dot. instalacji 8
5.2 Wymagania w zakresie lokalizacji montażu 9
5.3 Montaż regulatora 9
5.4 Parametry okablowania 9
5.5 Połączenia 11
5.6 Uziemienie 11
6. Działanie 11
6.1 Wskazania LED 11
6.2 **Funkcje przycisków** **12**
6.3 Wyświetlacz LCD 13
6.4 Ustawianie parametrów 15
7. Zabezpieczenia, rozwiązywanie problemów i konserwacja 16
7.1 Rozwiązywanie problemów. 16
7.2 Zabezpieczenia 17
7.3 Konserwacja 17
8. Dane techniczne 18
9. Krzywe sprawności 19

Drodzy Klienci,

Dziękujemy za zakup regulatora ładowania Serii SOL MPPT.Doceniamy Wasze wsparcie i zaufanie. Zapoznajcie się z niniejszą instrukcją obsługi. Pomoże Wam to w pełni wykorzystać zalety regulatora w systemie fotowoltaicznym (PV). Instrukcja zawiera ważne zalecenia dot. Montażu, użytkowania i monitoringu. Przeczytaj ją dokładnie i zwróć uwagę na wskazówki dot. bezpieczeństwa.

1. Bezpieczeństwo i zwolnienie z odpowiedzialności

1.1 Instrukcje bezpieczeństwa

W instrukcji użyte są następujące symbole, wskazujące na potencjalne ryzyko i oznaczające ważne instrukcje bezpieczeństwa. Zwróćcie szczególną uwagę w miejscach oznaczonych tymi symbolami.



Ostrzeżenie: Oznacza potencjalne niebezpieczeństwo. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania tego zadania.



UWAGA: Oznacza procedurę krytyczną dla bezpieczeństwa i właściwej pracy regulatora. UWAGA:



1) Regulator nie zawiera żadnych elementów podlegających serwisowi użytkownika. Nie rozmontowuj i nie podejmuj próby naprawy regulatora.
2) Nie dopuszczaj dzieci do akumulatorów i regulatora.

1.2 Wyłączenie Odpowiedzialności

Producent nie ponosi odpowiedzialności z tytułu szkód, w szczególności w akumulatorze, powstałych w trakcie użytkowania regulatora niezgodnie z zapisami niniejszej instrukcji obsługi lub niezgodnie z zaleceniami producenta akumulatora. Producent nie ponosi odpowiedzialności w przypadku serwisowania lub naprawy dokonanej przez nieupoważnioną osobę, użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem, błędnej instalacji lub błędów w projekcie systemu.

Stosując regulator do ładowania akumulatorów pamiętaj, aby wybrać odpowiedni typ baterii w ustawieniach regulatora.

Niezastosowanie odpowiedniego trybu ładowania pasującego do akumulatora grozi jego szybszym zużyciem, uszkodzeniem i utrata gwarancji na akumulator.

Dodatkowo przy pracy w instalacjach fotowoltaicznych (cykliczne ładowanie akumulatorów) zalecamy stosowanie baterii najlepiej do tego przystosowanych np.: żelowych GEL VPRO SOLAR, DEEP CYCLE VPRO SOLAR lub litowych LiFePO4.

Odradzamy stosowanie akumulatorów bezobsługowych typu AGM (np.: serie AGM, AGM OPTI, AGM VPRO) do pracy w instalacjach fotowoltaicznych (układy ładowania cyklicznego). Takie akumulatory przeznaczone są i najlepiej sprawdzają się w pracy buforowej (podtrzymanie napięcia, układy zasilania awaryjnego UPS).

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

2. Przegląd

Regulator serii SOL MPPT działa w oparciu o zaawansowaną technologię śledzenia punktów mocy maksymalnej (MPPT) i jest przeznaczony do systemów fotowoltaicznych (PV). Sprawność konwersji regulatora do 98%.

Posiada wiele znakomitych cech m.in.:

- Połączenie wielu algorytmów śledzenia pozwala szybko i precyzyjnie śledzić maksymalny punkt mocy
- Innowacyjną technologię śledzenia punktów mocy maksymalnej (MPPT), sprawność śledzenia >99,9%,
- W pełni cyfrowa technologia, wysoka sprawność konwersji ładowania do 98%
- Wyświetlacz LCD, łatwy odczyt danych dot. pracy pokazujący
- statystyki w czasie rzeczywistym
  Automatyczne rozpoznawanie 12/24/36/48V
- Elastyczny dobór akumulatorów: Płynny, Żelowy, AGM i Litowy.
- Wydłużenie żywotności dzięki zdalnemu czujnikowi temperatury
- Regulator jest zabezpieczony przed przegrzaniem, poprzez wbudowanąfunkcję ograniczania mocy. Posiada też czterostopniowy proces ładowania: MPPT, impulsowe (boost), wyrównujące (equalize), podtrzymujące (float)
- Podwójne automatyczne zabezpieczenie przed zbyt wysoką mocą ładowania i zbyt
- wysokim prądem.
  Liczne tryby pracy odbiorników: Always on (zawsze wł.), Dusk to Dawn (od zmierzchu
- do świtu), Evening (wieczory) oraz tryb ręczny
  IoT bezprzewodowa komunikacja lub komunikacja Bluetooth.
- Opcjonalna aplikacja mobilna do komunikacji bluetooth

- Miesięczne dane pracy mogą być zliczone i wyświetlone graficznie

2.1 MPPT

MPPT

Pełna nazwa MPPT (maximum power point tracking) to śledzenie pun któw mocy maksymalnej. Jest to zaawansowany sposób ładowania, polegający na wykrywaniu w cz asie rzeczywistym mocy modułu i maksymalnego punktu na krzywej I-V, w celu maksymalizacji efektywności ładowania akumulatora.

Zwiększenie prądu

W większości sytuacji technologia MPPT "zwiększy" prąd ładowania modułów PV.

Ładowanie MPPT: Moc na wejściu regul atora (Pmax)=Moc na w yjściu regulatora (Pout), Iin x Vmp= Iout x Vout (prąd na wejściu x nap. Pmax= prąd na wyjściu x nap. na wyjściu)

* Zakładając 100% sprawność. W praktyce występują straty na okablowaniu i konwersji.

Jeśli napięcie mocy maksymalnej (Vmp) modułów fotowoltaicznych jest większe niż napięcie akumulatora, oznacza to, że prąd akumulatora musi być proporcjonalnie większy od prądu wyjściowego modułów i tak, że moc wyjściowa jest zbilansowana. Im większa różnica między Vmp i napięciem akumulatora, tym silniejsze zwiększenie prądu. Zwiększenie prądu może być znaczące w systemach, w których obwód PV ma wyższe napięcie nominalne od akumulatora, tak jak opisano w kolejnej części.

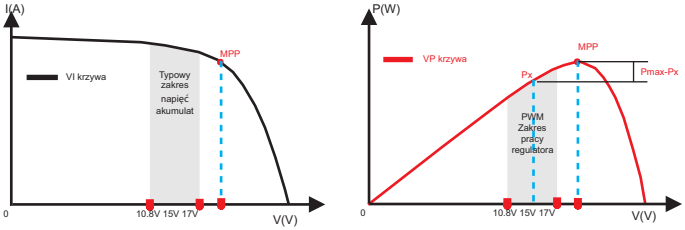
pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

Obwody PV o wysokim napięciu i podłączone do sieci

Kolejną korzyścią technologii MPPT jest możliwość ładowania akumulatorów o niższym nominalnym napięciu niż obwód PV. Przykładowo bank akumulatorów 12V może być ładowany przez obwody PV off - grid o napięciu nominalnym 12 -, 24 -, 36 -, lub 48 -Volt. Moduły podłączo ne do sieci równi eż mogą być wykorzystywane, o ile napięcie obwodu otwartego PV (Voc) nie przekroczy maksymalnego dopuszczalnego napięcia wejściowego, w najgorszych (najzimniejszych) warunkach temperaturowych. Dokumentacja modułów fotowoltaicznych powinna zawierać dane Voc dla różnych temperatur.
Wyższe napięcie wejściowe PV skutkuje w niższym prądzie wejściowym PV przy danej mocy wejściowej. Wyższe napięcie zestawu modułów umożliwia zastosowanie mniejszych przekrojów przewodów. Jest to szczególnie przydatn e i ekonomiczne d la systemów z długimi przewodami elektrycznymi pomiędzy regulatorem a panelami fotowoltaicznymi.

Przewaga nad tradycyjnymi regulatorami

Tradycyjne regulatory PWM w czasie ładowania, podłączają moduły PV bezpośrednio do akumulatora. Wymaga to, aby moduły PV pracowały w zakresie napięcia zazwyczaj poniżej Vmp modułów. Przykładowo w systemie 12V, napięcie akumulatora jest w zakresie 10,815 Vdc, podczas gdy Vmp modułów to zazwyczaj ok. 16 lub 17V.
Ponieważ tradycyjne regulatory nie pracują pr zy napięciu Vmp z estawu modułów, e nergia, która inaczej mogłaby być wykorzystana do ładowania akumulatora i innych odbiorników, jest marnowana. Im większa różnica między napięciem akumulatora i Vmp modułów, tym większa strata energii.



Wykres krzywej nominalnej mocy wyjściowej 12 V modułu I-V.

W przeciwieństwie do tradycyjnych regulatorów PWM, regulatory MPPT mogą wykorzystywać moc maksymalną modułów PV, a co za tym idzie ładować większym prądem. Ogólnie rzecz biorąc, uzysk energii regulatorów MPPT jest o 15~20% wyższy od uzysku regulatorów PWM.

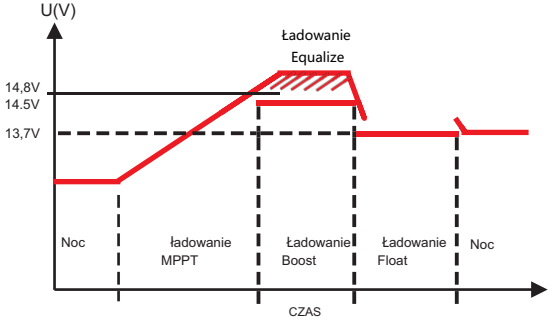
Warunki, które ograniczają efektywność MPPT

Wzrost temperatury modułu PV zmniejsza jego napięcie mocy maksymalnej Vmp. W warunkach wysokiej temperatury Vmp może być bliskie, albo nawet niższe od napięcia akumulatora. W takiej sy tuacji będzie zaledwie niewielka różnica między regulatorem MPPT i tradyc yjnym, albo jej wcale nie będzie. Jednakże systemy z modułami o napięciu nominalnym wyższym od napięcia banku akumulatorów, zawsze będą osiągały Vmp wyższą od napięcia akumulatora. Do datkowo, korzyści w okablowaniu wynikające z ograniczonego prądu, sprawiają, że MPPT są skuteczne nawet w klimacie gorącym.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

2.2 MPPT—ładowanie 4-stopniowe

Regulator serii MPPT posiada algorytm 4 -stopniowego szybkiego, wydajnego i bezpiecznego ładowania.



Ładowanie

MPPT

W tym trybie napięcie akumulatora nie osiągnęło jeszcze napięcia boost i 100% dostępnej energii z PV jest wykorzystywane do ładowania akumulatora.

Ładowanie Boost (impulsowe)

Gdy napięcie akumulatora osiąga zadaną wartość Boost, wykorzystywana jest regulaja stało prądowa, aby ograniczyć nagrzewanie i nadmierne gazowanie. Tryb Boost trwa 120 minut i przechodzi następnie w tryb ładowania Float. Za każdym razem , gdy regulator jest uruchamiany i nie wykrywa stanu rozładowania lub przeładowania, zostaje uruchamiany tryb Boost.

Ładowanie Float (podtrzymujące)

Po trybie Boost, regulator obniży napięcie akumulatora do zadanego poziomu napięcia Float. Gdy akumulator zos tał w pełni naładowany, nie zachodzą już reakcje chemiczne i cały prąd ładowania jest zamieniany n a nagrzewanie i gazowanie. Następnie regulator obniża napięcie do trybu Float i ładuje mniejszym prądem i napięciem. Obniży to temperaturę akumulatora i zap obiegnie gazowaniu, przy jednoczesnym delikatnym ładowaniu. Celem tryby Float jest zrekompensowani e energii pobieranej przez własną konsumpcję i małe odbiorniki, zachowując pełną pojemność akumulatora.

W trybie Float odbiorniki nadal pobierają prąd z akumu latora. W przypadku, gdy prąd odbiorników przekracza prąd ładowania PV, regulator nie będzie w sta nie utrzymywać akumulatora na poziomie Float. Jeśli napięcie akumulatora będzie pozostawało poniżej poziomu wejścia w tryb Boost, regulator wyjdzie z trybu Float i powróci do ładowania Bulk.

Ładowanie Equalize (wyrównawcze)

Pewne typy akumulatorów korzysta ją na okresowym ładowaniu wyrównującym, ponieważ powoduje to mieszanie elektrolitu, balansowanie napięcia akumulatora i dokończenie reakcji chemicznych. Ładow anie wyrównujące zwiększa napięcie akumulatora powyżej wartości standardowych, co gazuje elektroli t. Jeśli regulator wykryje, że akumulator jest zbytnio rozładowywany, automatycznie uruchomi tryb wyrównywania i będzie on trwał 120 minut. Ładowanie wyrównujące i impulsowe nie są aktywne w sposób ciągły w czasie całego procesu ładowania, aby zapobiec zbytniemu gazowaniu i przegrzewaniu akumulatora.

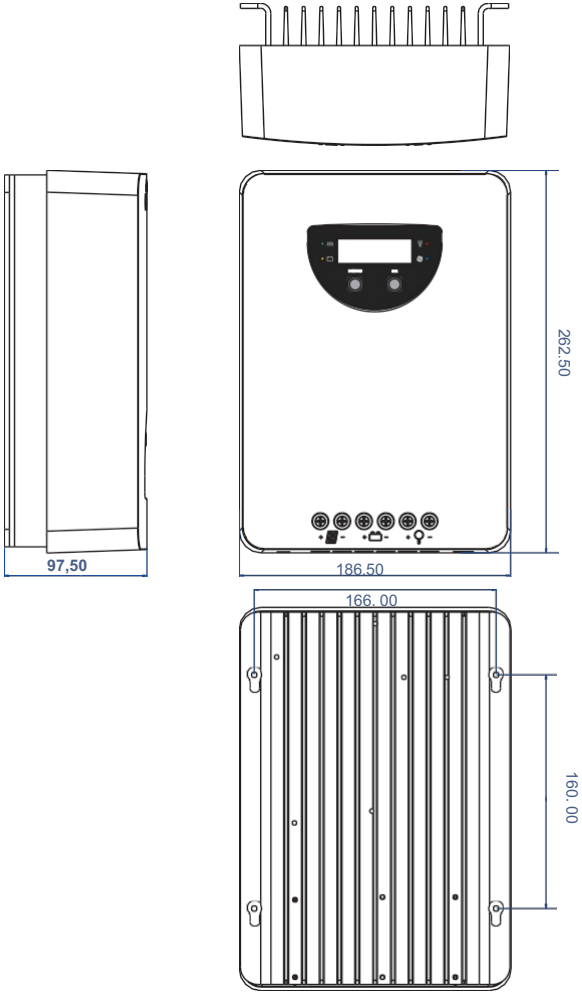
Ostrzeżenie: Groźba wybuchu!

Wyrównywanie akumulatora płynnego może generować wybuchowe opary, dlatego konieczne jest zapewnienie wentylacji akumulatora.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

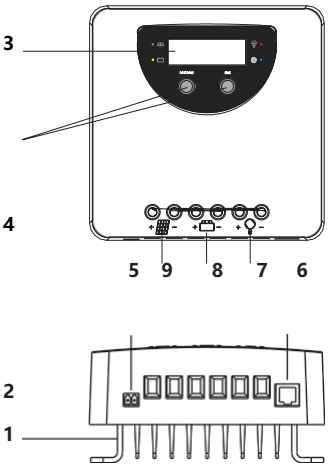
3. Wymiary MC6010/6015

Jednostka: mm



4. Struktura i akcesoria.

4.1 Struktura i charakterystyka



1 Radiator
—odprowadza ciepło regulatora
2 Plastikowa obudowa
—Wewnętrzna ochrona
3 LED i LCD
—Wyświetlanie ustawień, statusu działania,
Parametrów pracy
4 Przyciski: MENU、OK
—Ustawianie i przeglądanie parametrów działania
5 Port czujnika temperatury
—Odczyt temperatury,
kompensacja temperaturowa
6 Złącze RJ11
—Podłączanie urządzeń monitorowania
7 Zaciski odbiorników
—Podłączanie odbiorników (maks do 10A).
8 Zaciski akumulatora
—Podłączanie akumulatora.
9 Zaciski modułów PV
—Podłączanie modułów PV.

4.2 Czujnik temperatury

Wykorzystywany do zbierania danych o temperaturze w celu kompensacji dla ładowania akumulatora.
Czujnik temperatury podłączany poprzez interfejs 5
Jeśli zewnętrzny czujnik temperatury nie jest podłączony lub jest uszkodzony, regulator bazuje na odczycie wewnętrznej temperatury.
Regulator jest dostarczany wraz z 80mm przewodem czujnika temperatury. Można osobnozamówić dłuższy przewód.

Nie doprowadzaj do zwarcia nieużywanych pinów (Note NC).

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

4.3 Akcesoria opcjonalne

4.3.1 Komunikacja Bluetooth

1. BT wbudowany

Charakterystyka komunikacji bluetooth:
1. Pracuje z systemem Android/iOS
2. Pozwala na bezprzewodowe monitorowanie regulatora
3. Wykorzystaj wydajny, energooszczędny chip bluetooth
4. Wykorzystuje Bluetooth 4.2 i BLE

Sprawdź instrukcję obsługi aplikacji bluetooth.

Połączenie aplikacji BLUETOOTH z regulatorem

1. Pobierz aplikację na swój telefon (nazwa aplikacji to ANDROID: SOLAR LIFE / IPHONE: SOLARLIFE)
2. Po zainstalowaniu aplikacji uruchom BLUETOOTH i usługi lokalizacji na telefonie (GPS).
3. Uruchom aplikację
4. Podłącza regulator do akumulatora i paneli w celu pełnego uruchomienia.
5. Z poziomu aplikacji wyszukaj dostępne urządzenia i wybierz uruchomiony regulator z listy
6. Po chwili aplikacja pokaże parametry sparowanego urządzenia.

Z poziomu aplikacji można podejrzeć wszystkie parametry pracy regulatora oraz zmienić część ustawień.

UWAGA: Jeżeli podłączasz do regulatora akumulator innego typu niż GEL, zmień rodzaj akumulatora na odpowiedni z poziomu aplikacji.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

5. Instalacja

UWAGA: **Przed przystąpieniem do montażu, zapoznaj się z instrukcją i uwagami! Zaleca się usunięcie folii zabezpieczającej ekran LCD przed użytkowaniem.**

5.1 Uwagi dot. instalacji

1 Regulator ładowania może być wykorzystywany jedynie w systemach fotowoltaicznych, zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi i specyfikacją producentów modułów. Do regulatora nie można podłączać innego źródła prądu, niż moduły fotowoltaiczne.

2 Przed montażem i ustawianiem regulatora ładowania należy zawsze odłączyć moduły fotowoltaiczne; Upewnij się, że wyłącznik automatyczny, bezpiecznik lub rozłączniki zacisku akumulatora są rozłączone.

3 Upewnij się, czy napięcie akumulatora odpowiada zakresowi napięcia regulatora.

4 Akumulatory magazynują dużą ilość energii, nigdy nie dopuszczaj do zwarcia obwodu.Zdecydowanie zalecamy podłączenie bezpiecznika bezpośrednio do zacisku akumulatora w celu ochrony w przypadku zwarcia akumulatora.

5 Akumulatory mogą wytwarzać łatwopalne gazy. Unikaj iskier, używania ognia lub jakiegokolwiek odsłoniętego płomienia w pobliżu akumulatora. Zapewnij wentylację pomieszczenia akumulatora.

6 Używaj izolowanych narzędzi i unikaj pozostawiania przedmiotów metalowych w pobliżu akumulatorów.

7 Należy bardzo ostrożnie obchodzić się z akumulatorami, Noś ochronę oczu. Miej dostęp do czystej wody, aby w razie kontaktu z kwasem akumulatorowym, móc przemyć narażone miejsce. Natychmiast skontaktuj się z lekarzem, jeśli nastąpił wypadek. Nigdy nie pracuj z akumulatorami bez pomocy drugiej osoby.

8 Unikaj dotykania i zwierania przewodów i złącz. Należy pamiętać, że napięcia na danych elementach systemu, zaciskach lub przewodach mogą być wielokrotnością napięcia akumulatora. Używaj tylko izolowanych narzędzi, stań na suchym podłożu i miej zawsze suche ręce i zabezpiecz je odpowiednimi (atestowanymi) rękawicami elektrycznymi podczas pracy przy systemach PV.

9 Należy zapobiec przedostawaniu się wody do regulatora, instalacja zewnętrzna musi unikać bezpośredniego światła słonecznego oraz jakiejkolwiek penetracji wody (np. Deszczu) i wilgoci.

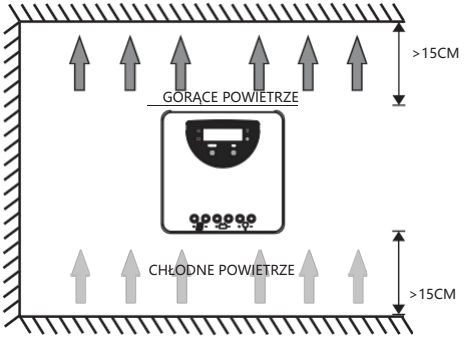
10 Po instalacji upewnij się, że wszystkie połączenia są odpowiednio dokręcone, usuń wszelkie luźne połączenia elektryczne, aby za wszelką cenę wyeliminować wszelkie gorące punkty połączeń elektrycznych.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

5.2 Wymagania w zakresie lokalizacji montażu

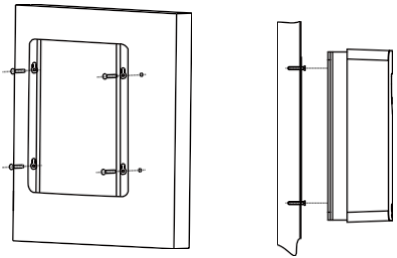
Nie wystawiaj regulatora na bezpośrednie słońce i inne źródła ciepła. Ochraniaj regulator przed kurzem i wilgocią. Zamontuj n a płasko do pionowej ściany. Montaż na mater iale nie palnym. Zapewnij wolną przestrzeń dookoła urządzenia min. 15 cm, aby zapewnić cyrkulację powietrza. Zamontuj regulator ładowania PV niezbyt daleko od akumulatorów (aby dokładnie wykryć najmniejsze zmniejszenie napięcia).

Zaznacz położenie otworów montażowych regulatora ład owania PV na ścianie, wywierć 4 otwory i włóż kołki, przymocuj regulator ładowania PV do ściany otworami kablowymi skierowanymi w dół.



5.3 Zamontuj regulator

Wywierć w ścianie 4 otwory montażowe i przykręć cztery śruby (M5), a następnie nakieruj otwory montażowe regulatora na śruby i zamontuj regulator.



5.4 Połączenia



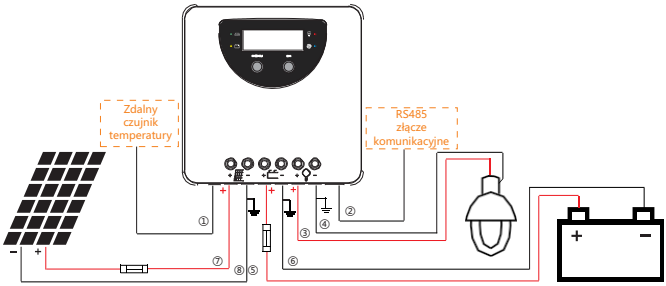
Ostrzeżenie: Zestaw (PV) modułów fotowoltaicznych może produkować napięcie ponad 100 VDC gdy jest nasłoneczniony . Zachowaj szczególną ostrożność.

Ostrzeżenie: Groźba wybuchu! W przypadku stałego zetknięcia się dodatnich i ujemnych biegunów lub przewodów akumulatora, tjZwarcia, może dojść do pożaru lub wybuchu. Zachowaj szczególną ostrożność przy pracy z akumulatorem i jego obwodami.

UWAGA: 1. Gdy nie jest podłączony czujnik temperatury, wartość temperatury akumulatora będzie równa wewnętrznej temperaturze regulatora.
2.Jeśli w systemie wykorzystywany jest inwerter, podłącz go bezpośrednio do akumulatora.
Nie podłączaj go do złącz odbiorników na regulatorze.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

Silnie zalecamy użycie w akumulatorze bezpiecznika, aby zapobiec wszelkim zwarciom przewodów akumulatora. Mo duły PV generują prąd zawsze, gdy są oświetlone przez słońce. Ilość generowanego prądu jest wprost proporcjonalna do stopnia nasłonecznienia. Nawet niewielkie nasłonecznienie pozwoli modułom osiągnąć pełne napięcie, gdy nie są obciążone. Dlatego też zdecydowanie zaleca się ochronę modułów PV przed światłem padającym podczas instalacji; Nigdy nie dotykaj nieizolowanych kabli (końcówek), używaj tylko narzędzi z izolacją elektryczną i upewnij się, że przekrój poprzeczny przewodu jest odpowiedni do prądów roboczych modułu PV. Należy zawsze przestrzegać następującej sekwencji połączeń.



1 krok: Podłączanie akcesoriów

(1) Podłącz przewód zdalnego czujnika temperatury

Podłącz przewód zdalnego czujnika temperatury do złącza i umieść sensor w pobliżu akumulatora.

(2) Podłącz akcesoria dla komunikacji RS485 lub IoT.

2 krok: Podłącz odbiorniki

Podłącz odbiorniki do złącz na regulatorze po prawej stronie (z symbolem lampy), zachowując właściwą polaryzację. Aby uniknąć napięcia na przewodach, połącz je w pierwszej kolejności d o odbiorników a dopiero potem do regulatora.

3 krok: Podłączanie akumulatora

Podłącz kable akumulatorowe z zachowaniem właściwej polaryzacji do środkowej pary zacisków (upewnij się, że rozpoznajesz oznaczenie / symbol akumulatora na obudowie kontrolera!) R egulatora ładowania PV. Zwróć szczególną uwagę na polaryzację. Nigdy nie dopuszczaj do połączenia ze sobą + i -.

1) Jeśli twój system ma nominalne 12 V DC, upewnij się, że napięcie akumulatora mieści się w zakresie od 5 do 15,5 V DC;
2) dla napięcia znamionowego 24 V DC napięcie akumula tora powinno mieścić się w zakresie od 20 do 31 V DC;
3) dla napięcia znamionowego 36 V DC napięcie akumulatora powinno mieścić się w zakresie od 31 do 42 V DC;
4) dla napięcia nominalnego 48 V DC, napięcie akumulatora powinno mieścić si ę w zakresie od 42 do 62 V DC.
5) Napięcie można odczytać, gdy regulator jest ustaw iony na akumulator litowy.

Jeśli polaryzacja jest właściwa, uruchomi się wyświetlacz LCD regulatora.

4 krok: Podłącz moduły PV

Zakryj przed słońcem moduły w czasie ich podłącza nia. Dokładnie sprawdź, czy moduł PV nie przekroc zy maksymalnego dopuszczalnego prądu wejściowego regulatora ładowania (patrz rozdział Dane techniczne). Podłącz moduły PV do złącz na regulatorze po lewej stronie (z symbolem modułu), zachowując właściwą pol aryzację.

5 krok: Wykończenie

Sprawdź wszystkie przewody podłączone do regulator a i usuń wszystkie przeszkody wokół regulatora (pozostawiając przestrzeń ok 15cm).

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

5.5 Parametry okablowania

Sposób okablowania i instalacji musi być zgodny z krajowym i lokalnym prawem i parametrami.
Specyfikacje okablowania akumulatora systemu PV należy dobrać zgodnie z prądami znamionowymi. Zapoznaj się z tabelą okablowan ia:

Model	Nominalny prąd ładowania	Nominalny prąd rozładowywania	Przekrój przewodu PV (mm²/AWG)	Przekrój przewodu akumulatora (mm²/AWG)	Przekrój przewodu odbiorników (mm²/AWG)
SOL MPPT 60A	60A	30A	16/5	16/5	6/9

Wskazane przekroje mają charakter poglądowy. Jeśli odległość między obwodem PV i Regulatorem lub między regulatorem i akumulatorem jest większa, należy zastosować grubsze przewody , aby ograniczyć straty napięcia.

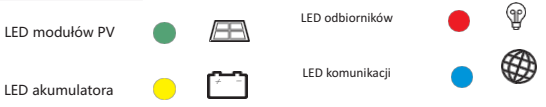
5.6 Uziemienie

Miej świadomość, że ujemne złącza regulatora są ze sobą połączone, a zatem mają taki sam potencjał elektryczny. Jeśli koni eczne jest uziemienie, zawsze je wykonaj na przewodach ujemnych.

UWAGA: Dla systemu ze wspólnym minusem, takiego jak samochód kampingowy, zalecane jest wykorzystanie regulatora ze wspólnym minusem; jednak gd y w systemie ze wspólnym minusem używane są urządzenia ze wspólnym plusem i plus jest uziemion y, regulator może ulec uszkodzeniu.

6.1 Wskazania LED

6 Funkcjonowanie



LED	Status	Funkcja
Zielona (Moduł PV)	Włączona	Moduł jest podłączony, brak ładowania.
	Szybkie miganie (0.1s/0.1s)	Ładowanie MPPT
	Miganie (0.5s/0.5s)	Ładowanie wyrównujące lub impulsowe
	Wolne miganie (0.5/2s)	Ładowanie Float
Żółta (akumulator)	Włączona	Akumulator pracuje normalnie.
	Wyłączona	Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem
	Szybkie miganie (0.1s/0.1s)	Ochrona przed niskim napięciem
	Wolne miganie (0.5/2s)	Niskie napięcie akumulatora.
Czerwona (odbiorniki)	Włączona	Odbiorniki włączone.
	Wyłączona	Odbiorniki wyłączone.
	Szybkie miganie (0.1s/0.1s)	Zwarcie lub aktywne zabezpieczenie przed wysokim prądem
	Wolne miganie (0.5/2s)	Zabezpieczenie przed przegrzaniem
Niebieska (Komunikacja)	Wyłączona	Brak komunikacji
	Szybkie miganie (0.1s/0.1s)	Komunikacja działa poprawnie

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

6.2 Funkcje przycisków

MENU **OK**

Tryb	Działanie
Przegląd interfejsu	Krótkie wciśnięcie OK
Statyczne wyświetlanie	Wciśnij MENU i OK równocześnie i przytrzymaj 1s, ekran LCD zostanie zablokowany na danym interfejsie. Wciśnij MENU i OK ponownie i przytrzymaj 1s, interfejs LCD zostanie odblokowany i będzie się przewijał.
Ustawianie parametrów	Wciśnij MENU i przytrzymaj 1s aby wejść w tryb ustawień gdy pojawi się ikona na interfejsie. Wyjście nastąpi automatycznie po 30s lub gdy wciśniesz MENU.
Odbiorniki WŁ/WYŁ	Gdy regulator działa w trybie oświetlenia ulicznego wciśnij MENU i przytrzymaj 3s aby uruchomić odbiorniki. Wciśnij ponownie MENU lub 1min później odbiorniki zostaną odłączone.

6.3 Wyświetlacz LCD



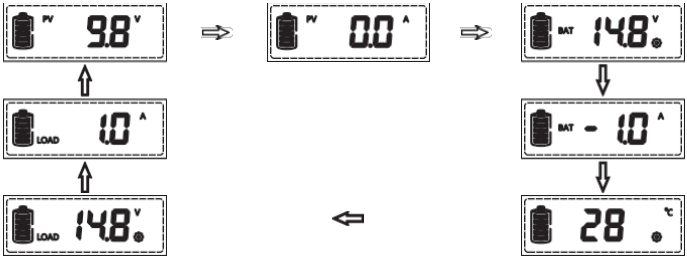
6.3.1 Opis statusów

Pozycja	Ikona	Status
Obwód PV		Ładowanie
	PV 7.2 V	Napięcie modułów PV
	PV 3.0 A	Prąd modułów PV
	PV 6 Ah	Dzienna wartość Ah modułów PV
	PV 8.0 kAh	Łączna wartość Ah modułów PV
Akumulator		Poziom naładowania akumulatora
	BAT 12.3 V	Napięcie akumulatora (programowalne LVD - rozłączenie przy niskim napięciu)
	BAT 10 A	Prąd akumulatora
	BAT GEL	Typ akumulatora (programowalne)
	26 °C	Temperatura (Wyczyść hasło urządzenia bluetooth)
Odbiornik	LOAD 12.1 V	Napięcie odbiorników (programowalne LVR - napięcie ponownego podłączenia)
	LOAD 10 A	Prąd odbiornika
	LOAD 3 Ah	Dzienna wartość Ah odbiorników
	LOAD 6.0 kAh	Łączna wartość Ah zużytych przez odbiorniki
	LOAD USE	Tryb odbiorników (programowalny)

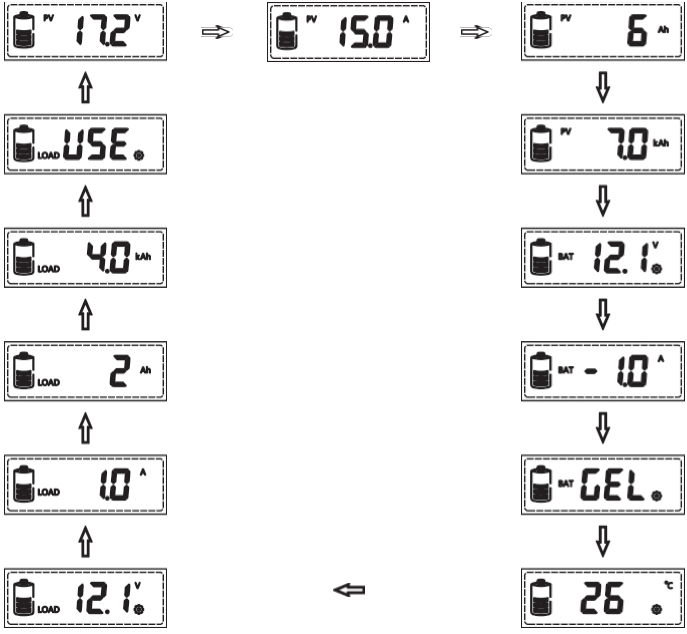
Ah modułów i odbiorników są zerowane po usterce zasilania .

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

6.3.2 Interfejs automatycznie jest przełączany w następującej sekwencji



6.3.3 Wciśnij OK aby przeglądać interfejs



pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

6.3.4 Wskazanie usterki

Status		Opis
Zwarcie		Odbiorniki wyłączone, wyświetlana jest ikona usterki, LCD wyświetla E1.
Przeciążenie		Odbiorniki wyłączone, wyświetlana jest ikona usterki, LCD wyświetla E2.
Niskie napięcie		Odbiorniki wyłączone, poziom akumulatora pusty, wyświetlana jest ikona usterki, ramka akumulatora miga, LCD wyświetla E3
Zbyt wysokie napięcie		Wyłączone ładowanie i rozładowywanie, poziom akumulatora pełny, ikona usterki jest wyświetlana, akumulator miga, LCD wyświetla E4.
Przegrzanie		Wyłączone ładowanie i rozładowywanie, wyświetlana jest ik ona usterki, ikona ℃ miga, LCD wyświetla E5.
Regulator nie rozpoznaje poprawnie napięcie systemu		Regulator nie rozpoznaje napięcia systemu.

6.4 Ustawianie parametrów

Gdy na ekranie pojawi się ikona ⚙ możliwe jest ustawienie parametrów. Wciśnij MENU i przytrzymaj przez 1s, ikona ⚙ zacznie migać, wciśnij OK aby zmienić parametr, gdy modyfikacja jest zakończona odczekaj 30 sekund aby wyjść automatycznie z trybu ustawień lub wciśnij MENU aby wyjść.

6.4.1 Ochrona przed niskim napięciem



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej, przytrzymaj przez 1s MENU, aż ikona ⚙ zacznie migać. Możesz teraz ustawić wartość zabezpieczenia niskonapięciowego regulatora.

1.Akumulator litowy

Zakres ustawień ochrony przed niskim napięciem: 12/24V:
9,0~-30,0V(domyślnie: 10.6V)
12/24/36/48V: 9,0~-60,0V(domyślnie: 21,0V.

2.Akumulator płynny, żelowy, AGM

Zakres ustawień zabezpieczenia niskonapięciowego:
10.8~11.8V/21.6~23.6/32.4~35.4/43.2~47.2V(domyślnie: 11.2/22.4/33.6/44.8V).

6.4.2 Napięcie podłączenia po niskim napięciu



Jeżeli parametr jest dostępny do edycji, ekran na regulatorze będzie przedstawiał widok jak na zdjęciu po lewej przytrzymaj dłużej przycisk MENU do momentu, aż ikona zacznie migać, następnie przyciskiem OK zmień wartość parametru.

1. Jeżeli wybrano typ akumulatora – Litowy, zakresy wyboru parametru będą jak poniżej:
12/24V: 9.0~30.0V (domyślnie 10.6)
12/24/26/48V: 9.0~60.0V (domyślnie 21.0V)
Regulator automatycznie wyliczy i ustawi wartość napięcia przy, którym akumulator zostanie ponownie wykryty przez regulator w stosunku do ustawionej wartości napięcie ochrony przed zbyt niskim rozładowaniem akumulatora litowego. Wartość ta jest równa w przybliżeniu 1,11 * ustawiona wartość.
2. Jeżeli wybrano typ akumulatora inny niż litowy, zakresy wyboru parametru będą jak poniżej i dzielą się na zakres napięciowy i pojemnościowy:
10.8~11.8V/21.6~23.6V/32.4~35.4V/43.2~47.2V (domyślnie 11.2V/22.4V/33.6V/44.8V)
Domyślna wartość napięcia LVR dla regulatora to 0,8/1,6/2,4/3,2V które jest wyższe niż napięcie LVD dla

Obraz	Zakres ochrony przed niskim napięciem	Ponowne podłączenie niskiego napięcia.
	11.0~11.6V/22.0~23.2V/33.0~34.8V/44.0~46.4V	12.4/24.8/37.2/49.6V
	11.1~11.7V/22.2~23.4V/33.3~35.1V/44.4~46.8V	12.5/25.0/37.5/50.0V
	11.2~11.8V/22.4~23.6V/33.6~35.4V/44.8~47.2V	12.6/25.2/37.8/50.4V
	11.4~11.9V/22.8~23.8V/34.2~35.7V/45.6~47.6V	12.7/25.4/38.1/50.8V
	11.6~12.0V/23.2~24.0V/34.8~36.0V/46.4~48.0V	12.8/25.6/38.4/51.2V

6.4.3 Wyczyść hasło urządzenia bluetooth



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej, wciśnij MENU i przytrzymaj 1s, ikona ⚙ zacznie migać, możesz nacisnąć OK.,aby usunąć hasło urządzenia bluetooth ustawione w aplikacji. Zapoznaj się z instrukcją aplikacji bluetooth aby poznać więcej szczegółów dot. haseł.

6.4.4 Typ akumulatora



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej, przytrzymaj przez 1s MENU, aż ikona zacznie migać. Możesz teraz ustawić typ akumulatora.

Ekran	Typ akumulatora
GEL	ŻEL(Domyślny)
AG-	AGM
L I	Litowy
L I9	Płynny

1. Parametry napięciowe ładowania (płynny, żel, AGM)

Gdy wybierasz typ płynny, żelowy lub AGM, parametry ładowania boost, equalization i float można ustawić poprzez IoT , RS485 lub aplikację bluetooth. Zakres ustawień przedstawiono poniżej. Parametry dla systemu 25 C/12V, dla 24/48V wartości są przemnożone przez 2/3/4 dla systemu 24/36/48V.

! Ustawienia wszystkich parametrów akumulatora LiFePO4 są dostępne tylko z poziomu aplikacji BLUETOOTH.

Etapy ładowania	Boost (impulsowe)	Equalization (wyrównujące)	Float (podtrzymujące)
Zakres napięcia ładowania	14,0~14,8V	14,0~15,0V	13,0~14,5V
Domyślne napięcie ładowania	14,5V	14,8V	13,7V

2. Parametry napięcia ładowania (litowy).

Regulator właściwy dla wszystkich typów akumulatorów litowych. Gdy wybierasz typ akumulatora litowy, zabezpieczenie przed przeładowaniem i napięcie przywrócenia po przeładowaniu można ustawić w IoT, RS485 lub aplikacji bluetooth.

Zakres docelowego napięcia ładowania 12/24V: 10.0-32.0V (domyślnie:14.4V)
12/24/36/48V: 10.0-64.0V (domyślnie:29.4V)

Zakres ustawień napięcia przywrócenia: 12/24V: 9.2-31.8V (domyślnie:14.0V)
12/24/36/48V: 9.2-63.8V (domyślnie:28.7V)

Uwaga:

(Napięcie przywrócenia po przeładowaniu +1.5V) Napięcie zabezpieczenia przed przeładowaniem≥ (Napięcie przywrócenia po przeładowaniu+0.2V)

Nie można ustawiać parametrów wykraczających poza zakres.

Ostrzeżenie: Wymagana dokładność BMS przynaj mniej 0.2V. Jeśli tolera ncja jest powyżej 0.2V, producent nie ponosi odpowiedzialności za błędne działanie systemu i konsekwencje.

6.4.5 Tryb odbiorników



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej, przytrzymaj przez 1s MENU, aż ikona zacznie migać. Możesz teraz ustawić tryb odbiorników.

Wyświetlacz	Tryb odbiorników
0	Zawsze włączone: Wyjście odbiorników zawsze włączone.
1	Od zmierzchu do świtu (D2D): Wyjście odbiorników jest włączone od zachodu do świtu.
23456789	Tryb wieczorny: Wyjście odbiorni ków jest Włączone przez 2-9 godzin od zachodu słońca.
USE	Tryb ręczny: Wyjście odbiorników można włączać i wyłączać wciskając **MENU**.

1. Zawsze włączone

Gdy regulator jest ustawiony na tryb zawsze włączone, niezależnie od stanu ładowania, rozładowywania, odbiorn iki będą zasilane (z wyjątkiem aktywnego zabezpieczenia).

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

2. Funkcja lamp ulicznych

Gdy odbiorniki są w trybie od zmierzchu do świtu lub wieczornym, próg napięcia dzień/noc można ustawić w IoT, RS485 lub aplik acji bluetooth i odbiorniki będą uruchamiane i wy łączane testowo w ciągu dziennego trybu ładowania.

2.1 Próg napięcia dzień/noc

Regulator rozpoznaje dzień i noc na podstawie napięcia obwodu otwartego modułów PV.

Próg napięcia dzień/noc może być zmieniany, zgodnie z lokalnymi warunkami oświetleniowymi i z zas tosowanymi modułami PV.

Zakres ustawień progu dzień/noc: 3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V(Domyślnie: 8/16/24/32V

2.2 Czas opóźnienia dzień/noc

Wieczorem, gdy obwód PV osiąga ustawiony próg dz ień/noc, można ustawić czas opóźnienia dzień/noc, tak aby odbior niki uruchamiały się wcześniej.

Zakres ustawień opóźnienia dzień/noc: 0~30min(domyślnie: 0min)

2.3 Funkcja test

Gdy regulator pracuje w trybie od zmierzchu do świtu lub wieczornym, wciśnij przycis k **MENU** i przytrzymaj 3s, aby włączyć odbiorniki. Wciśnij ponowni e MENU, albo odbiorniki się automatycznie wyłączą po minucie.

regulator działa w trybie odbiorników zawsze włączonych, funkcja testu nie działa.

3. Tryb użytkownika

1 Jeśli tryb odbiorników ustawiono na "**USE**", można włączać i wyłączać odbiorniki ręcznie wcisk ając **MENU.**

MENU.

2 Domyślny stan przełączania odbiorników w trybie manu alnym można zmienić w aplikacji mobilnej, RS485 lub wechat. Jednocześnie można wyłączyć wyjście odbiorników.

1. Jeśli regulator odłącza odbiorniki z powodu ochrony przed niskim napięciem, ochrony przed zbyt wysokim prądem, ochrony przed zwarciem lub przed przegrzaniem, odbiorniki zostaną włączone

2. Zauważ iż: Wciśnięcie MENU będzie nadal wywoływało skutek, nawet w czasie pracy regulatora w trybie zabezpieczenia.

7.1 Rozwiązywanie problemów

Usterki	Przyczyna	Rozwiązywanie problemów
	Zwarcie	Wyłącz wszystkie odbiorniki, usuń zwarcie, odbiorniki zostaną podłączone automatycznie po minucie
	Przeciążenie	Ogranicz odbiorniki, regulator wróci do pracy po minucie.
	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Odbiorniki zostaną podłączone gdy akumulator zostanie naładowany.
	Zbyt wysokie napięcie akumulatora	Sprawdź czy inne źródła prądu nie przeciążają regulatora. Jeśli nie, regulator jest uszkodzony.
	Przegrzanie	Gdy temperatura spadnie, regulator będzie prac ował normalnie.
	Napięcie akumulatora przy starcie, jest nienaturalne	Naładuj lub rozładuj akumulator taka by napięcie znalazło się w określonym zakresie (8.5~15.5V or 20~31V or 31~42 or 40~62V).

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

7.2 Ochrona

Ochrona	Opis
Zbyt wysoki prąd PV	Regulator ograniczy moc ładowania do wartości nominalnej. Zbyt duży obwód PV nie będzie działał w maksymalnym punkcie mocy.
Zwarcie PV	Regulator przerwie ładowanie, gdy nastąpi zwarcie układu PV. Usuń zwarcie aby przywrócić działanie systemu.
Odwrotne podłączenie układu PV (błędna polaryzacja)	Pełna ochrona przed odwróconą polaryzacją PV: regulator nie zostanie uszkodzony. Należy poprawić błędne podłączenie, aby przywrócić normalne działanie.
Odwrotne podłączenie akumulatora	Pełna ochrona przed odwróconą polaryzacją ak umulatora: regulator nie zostanie uszkodzony. Należy poprawić błędne podłączenie, aby przywrócić normalne działanie.
Zbyt wysokie napięcie na akumulatorze	Jeśli istnieją inne źródła energii do ładowania akumulatora, gdy napięcie akumulatora przekroczy 15,8 / 31,3 / 62,3 V (napięcie ochrony przed przeładowaniem akumulatora litowego jest równe napięciu docelowemu plus 0,2 V), sterownik przerwie ładowanie aby zabezpieczyć akumulator przed uszkodzeniami wynikającymi z przeładowania.
Nadmierne rozładowanie akumulatora	Jeśli napięcie akumulatora spada do poziomu rozłączenia przy niskim napięciu, regulator przerwie rozładowywanie aby zabezpieczyć akumulator przed uszkodzeniami.
Zbyt wysoki prąd odbiorników	Jeśli prąd odbiorników przekracza 1,25 raza wartość nom inalną, regulator odłączy odbiorniki.
Zwarcie odbiornika	W przypadku zwarcia odbiorników, automatycznie uruchomi się tryb zabezpieczeń przed zwarciem .
Zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą	Sterownik wykrywa temperaturę wewnętrzną za pomocą czuj nika wewnętrznego, gdy temperatura przekroczy ustawioną wartość prąd ładowania zmniejszy się, a co za tym idzie temperatura regulatora; W przypadku wzrostu temperatury regulatora i zbliżenia się do progu ochrony temperatury, regulator przerwie pracę i wzno wi pracę po obniżeniu / powrocie do akceptowanego poziomu.
Uszkodzony zdalny czujnik temperatury	Gdy czujnik temperatury jest zwarty lub uszkodzony, regulator będzie ładował i rozładowywał automatycznie przy temperaturze wewnętrznej aby zapobiegać uszkodzeniu akumulatora z powodu przeładowania lub głębokiego rozładowania.

7.3 Konserwacja

Aby system działał jak najlepiej, zalecane jest przeprowadzanie poniższych przeglądów i czynności konserwacyjnych przynajmniej dwa razy w roku.

- Upewnij się, że wokół regulat ora jest swobodny przepływ powietrza. Oczyść radiator.
- Sprawdź, czy izolacja przewodów nie została naruszona. Napraw lub wymień przewody w razie potrzeby.
- Dokręć wszystkie złącza; Sprawdź czy nie ma luzów, uszkodzeń, nadpaleń na kablach.
- Sprawdź i potwierdź poprawne działanie ekranu LCD. Zwróć uwagę na wskazania usterek. Jeśli to potrzebne, należy podjąć działania naprawcze.
- Upewnij się, że wszystkie komponenty systemu są właściwie uziemione.
- Sprawdź wszystkie złącza pod kątem erozji, uszkodzeń izolacj i, nagrzewania się, karbonizacji i odbarwień.
- Sprawdź system pod kątem kurzu, insektów i korozji. Rozwiąż problemy jak najszybciej.



OSTRZEŻENIE: Możliwe jest ryzyko porażenia elektrycznego!
Przed podjęciem czynności upewnij się, że całe zasilanie jest wyłączone i dopiero wtedy przejdź do konserwacji.

pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

8.Dane techniczne

8.4 MC6015-BT

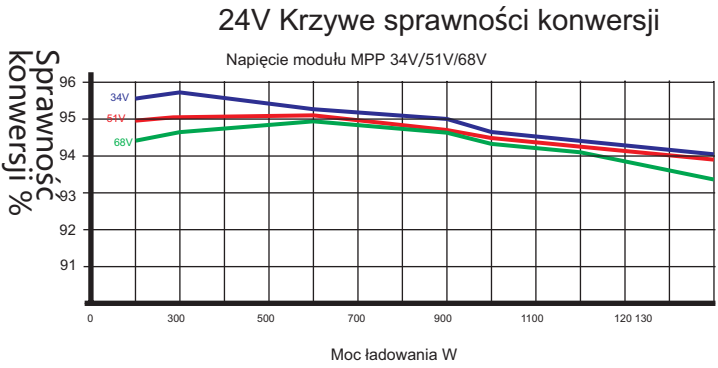
	Pozycja	MC6015-BT
Parametry akumulatora	Maks. prąd ładowania	60A
	Napięcie systemu	12 Automatyczne wykrywanie 12V/48V
	Napięcie ładowania MPPT	Przed trybem boost lub equalization
	Nap. Boost	14~14.8/28~29.6/42~44.4/56~59.2Vprzy25℃(domyślnie:14.5/29/43.5/58V)
	Nap. Equalization	14~15/28~30/42~45/56~60Vprzy25℃ (default:14.8/29.6/44.4/59.2V)(Liquid, AGM)
	Nap. Float	13~14.5/26~29/39~43.5/52~58Vprzy25℃(domyślnie:13.7/27.4/41.1/54.8V)
	Odłączenie odbiorników przy niskim nap.	10,8/11,8/48V、23,6/32,4/35,4/43,2/40A, (domyślnie:11.2/22.4/33.6/44.8V)
	Nap. ponownego podłączenia	11.4~12.8/22.8~25.6/34.2~38.4/45.6~51.2V(domyślnie:12/24/36/48V)
	Zabezpieczenie przed przeładowaniem	15,8/31,3/46,8/62.3V
	Maks. napięcie złącza akumulatora	65V
	Kompensacja temp.	-4.17mV/K per cell (impulsowe, wyrównujące), -3.33mV/K per cell (podtrzymujące)
	Docelowe napięcie ładowania	10.0~64.0V(litowy, domyślnie: 29/4V)
	Napięcie przywrócenia ładowania	9.2~8V(litowy, domyślnie: 28/7V)
	Nap. odłączenia przy niskim nap.	9.0~60.0V(litowy, domyślnie: 21/0V)
	Nap. podłączenia po niskim nap.	9.6~62.0V(litowy, domyślnie: 22/4V)
	Typ akumulatora	Gel, AGM, Liquid, Lithium（domyślnie: Gel)
Parametry modułów PV	Maks. napięcie z paneli Vmp	150V(-20℃), 138V(25℃)
	Maks. prąd z paneli Imp	60A
	Próg dzień/noc	3.0~10.0/6.0~20.0/9.0~30.0/12.0~40.0V(domyślnie: 8/16/24/32V
	Zakres śledzenia MPPT	(Napięcie akumulatora + 1.0V) ~Voc*0.9
Odbiornik	Prąd wyjściowy	30A
	Tryb odbiorników	Zawsze włączone, Lampa uliczna, Tryb użytkownika Always on)
Parametry systemu	Maks. sprawność śledzenia	>99.9%
	Maks. konwersja ładowania	98,0%
	Wymiary	262/5/186/5/97/780W,
	Waga	2.5Kg
	Pobór własny	≤16mA (12V); ≤12mA (24/36/48V)
	Komunikacja	BLE, RS485(interfejs RJ11)
	Opcjonalne	IoT
	Uziemienie	Wspólny minus
	Złącza mocy	6AWG(16mm²)
	Temperatura otoczenia	-20 ~ +55℃
	Temperatura przechowywania:	-25 ~ +80℃
	Wilgotność otoczenia	0 ~ 100%RH
	Stopień ochrony	IP32
	Maks. wysokość	4000m

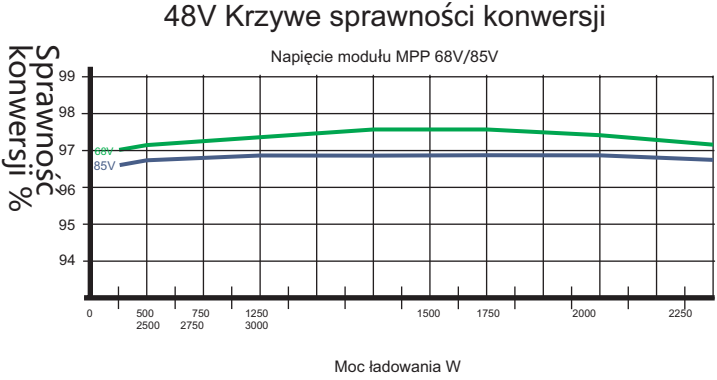
pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

9.Krzywe sprawności konwersji

Warunki testu : Nasłonecznienie: 1000W/m², Temperatura: 25°C

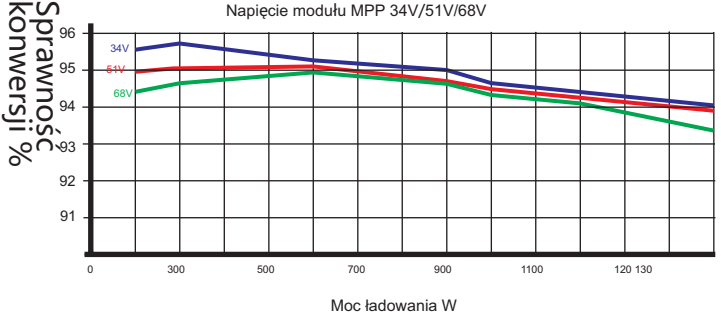
Model: MC6015



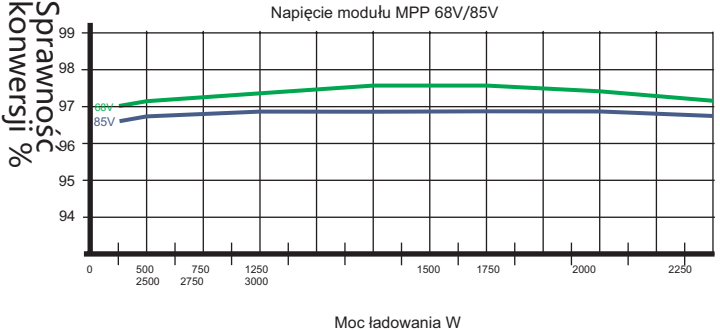


Model: MC6015

24V Krzywe sprawności konwersji



48V Krzywe sprawności konwersji



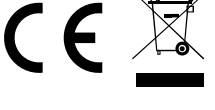
pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62

KARTA GWARANCYJNA

DATA ZAKUPU	
ADRES WYSYŁKI	
PODPIS/PIECZĄTKA	
OPIS USTERKI	
UWAGI SERWISU	

WYPEŁNIJ W RAZIE POTRZEBY
(*) Skreśl niepotrzebne
Zgadzam się na odpłatną naprawę przetwornicy ze względu na:
* wygaśnięcie okresu gwarancyjnego / * uszkodzenie spowodowane z winy użytkownika
Przed przystąpieniem do naprawy serwis poinformuje telefonicznie o dokładnych kosztach naprawy.
Do wysyłanych reklamacji prosimy załączyć kopię dokumentu zakupu (paragon lub FV).
Pełen regulamin napraw serwisowych znajduje się na Naszej stronie internetowej **www.voltpolska.pl**

Prawidłowe usuwanie produktu (zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny).
Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki. W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu produktu, lub z organem władz lokalnych. Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.



pomoc@voltpolska.pl | hurt@voltpolska.pl | (58) 500 85 62