INSTRUKCJA OBSŁUGI

REGULATORY SOLARNE MPPT

SOL MPPT 10A
SOL MPPT 20A BT
SOL MPPT 30A BT
2xSOL MPPT 40A BT

VOLT POLSKA

VOLT POLSKA Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 76
81-771 Sopot
www.voltpolska.pl

sales@voltpolska.pl (58) 341-05-06 | przemek@voltpolska.pl (58) 341-38-80 | bartek@voltpolska.pl (22) 100-42-99

Spis treści

1.Zasady bezpieczeństwa i zakres odpowiedzialności....2
1.1 Zasady bezpieczeństwa....2
1.2 Zakres odpowiedzialności....2
2.Informacje ogólne....3
2.1 Ładowanie MPPT....3
2.2 MPPT - 4 etapy ładowania....5
3.Wymiary....6
3.1 Wymiary modelu SOL MPPT 10A....6
3.2 Wymiary modelu SOL MPPT 20A....7
3.3 Wymiary modelu SOL MPPT 30A....8
4.Charakterystka....9
4.1 Budowa modelu SOL MPPT 10A....9
4.2 Budowa modelu SOL MPPT 20A....9
4.3 Budowa modelu SOL MPPT 30A....10
4.4 Czujnik temperatury....10
5.Instalacja....11
5.1 Uwagi odnośnie instalacji....11
5.2 Wymagania dotyczące miejsca montażu....11
5.3 Okablowanie....12
5.4 Połączenie....12
5.5 Uziemienie....13
6.Działanie....14
6.1 Wyświetlenie LCD....15
6.2 Funkcje przycisków....16
6.3 Interfejs USB....16
6.4 Ustawienie parametrów....17
7.Rozwiązywanie problemów....19
7.1 Zabezpieczenia....20
7.2 Konserwacja....20
8.Dane techniczne....21

Szanowny Kliencie

Gratulujemy wyboru wysokiej jakości regulatorów solarnych **SOL MPPT marki VOLT Polska.** Niniejsza instrukcja jest nieodłączną częścią urządzenia. Zawiera ważne informacje dotyczące instalacji, obsługi i monitorowania. Przed użyciem produktu należy zapoznać się ze wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa. Instrukcja powinna być przechowywana w łatwo dostępnym miejscu. Urządzenie należy stosować wyłącznie według wskazań instrukcji i do określonych w niej zastosowań. Jeżeli produkt zostanie przekazany innej osobie, upewnij się, że instrukcja jest dołączona do urządzenia.

1. Zasady bezpieczeństwa i zakres odpowiedzialności

1.1 Zasady bezpieczeństwa

Poniższe symbole informują o potencjalnym zagrożeniu i sposobach zapobiegania zagrożeniu.

Ostrzeżenie! Wskazuje potencjalny stan zagrożenia. Zachowaj szczególną ostrożność przy wykonywaniu czynności.

Uwaga! Oznacza procedurę krytyczną dla bezpieczeństwa i właściwiej pracy regulatora solarnego MPPT.

Uwaga!
1) Regulator nie zawiera żadnych elementów podlegających serwisowi. Nie rozmontowuj i nie podejmuj próby naprawy regulatora. 2) Trzymaj z dala od dzieci.

1.2 Zakres odpowiedzialności
Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia regulatora solarnego MPPT, w szczególności uszkodzenia akumulatora powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem lub opisem w niniejszej instrukcji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za naprawę przeprowadzoną przez osoby nieupoważnione, nietypowe użytkowanie, czy nieprawidłową instalację urządzenia.

2. Informacje ogólne

Regulatory solarne MPPT marki VOLT to urządzenia działające w oparciu o **zaawansowaną technologię**, polegającą na śledzeniu **punktów mocy maksymalnej MPPT** (maximum power point tracking) na panelu solarnym PV. Dzięki tej technologii wydajność regulatorów solarnych **MPPT** jest nieporównywalnie większa niż w przypadku klasycznych modeli PWM. Sprawność konwersji regulatora wynosi do 98%.

Charakterystyka

•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.

•Funkcja statystyk energetycznych w czasie rzeczywistym.

•Automatyczne wykrywanie 12/24/48V.

•Elastyczny dobór akumulatorów: Płynny, Żelowy, AGM i LiFePO4. Wydłużenie żywotności dzięki zdalnemu czujnikowi temperatury.

•Regulator jest zabezpieczony przed przegrzaniem, poprzez wbudowaną funkcję 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.

•Dwa interfejsy USB (tylko model EU).

•IoT bezprzewodowa komunikacja lub komunikacja Bluetooth. Opcjonalna aplikacja mobilna do komunikacji bluetooth.

•Regulator można zdalnie podłączyć do IoT/GPRS dzięki funkcji zdalnej komunikacji IoT Miesięczne dane pracy mogą być zliczone i wyświetlone graficznie.

•W pełni automatyczna funkcja ochrony elektrycznej.

2.1 MPPT

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

Zwiększanie prądu

W większości sytuacji technologia MPPT "zwiększy" prąd ładowania modułów PV.
MPPT Charging: Moc na wejściu regulatora (Pmax)=Moc na wyjściu 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.

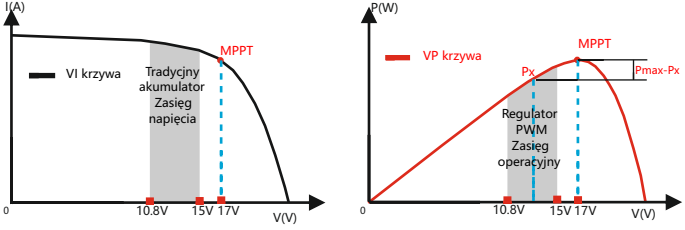
Obwody PV o wysokim napięciu i podłączone do sieci

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 podłączone do sieci również 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. Obwody PV o wysokim napięciu stringów umożliwiają wykorzystanie cieńszych przewodów. Jest to szczególnie przydatne i ekonomiczne dla systemów z długimi przewodami elektrycznymi pomiędzy regulatorem a panelami fotowoltaicznymi.

Przewaga MPPT nad tradycyjnymi regulatorami solarnymi PWM

Tradycyjne regulatory PWM w czasie ładowania, podłączają moduły PV bezpośrednio do akumulatora. Wymaga to pracy modułów PV w zakresie napięcia zazwyczaj poniżej Vmp modułów. Przykładowo w systemie 12V, napięcie akumulatora jest w zakresie 10,8-15 Vdc, podczas gdy Vmp modułów to zazwyczaj ok. 16 lub 17V. Tradycyjne regulatory nie zawsze pracują w Vmp modułów PV, dlatego marnowana jest energia, która mogłaby zostać użyta do ładowania akumulatora i zasilania odbiorników. Im większa różnica między napięciem nominalnym akumulatora a napięciem mocy maksymalnej modułu, tym więcej energii się marnuje.

Nominalna krzywa I-V panelu solarnego PV 12V i wykres mocy wyjściowej



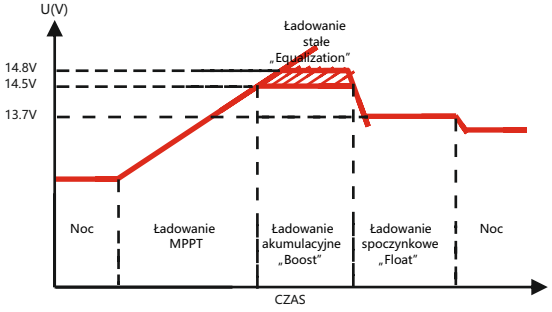
W przeciwieństwie do tradycyjnych regulatorów PWM, regulatory MPPT mogą wykorzystywać moc maksymalną modułów PV, a co za tym idzie ładować większym prądem. Ogólnie rzecz biorąc, uzysk energii regulatorów MPPT jest o 1520% wyższy od uzysku regulatorów PWM.

Warunki, które mogą ograniczyć wydajność regulatora solarnego 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 sytuacji będzie zaledwie niewielka różnica między regulatorem MPPT i tradycyjnym, 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. Dodatkowo, korzyści w okablowaniu wynikające z ograniczonego prądu, sprawiają, że MPPT są skuteczne nawet w klimacie gorącym.

2.2 MPPT - 4 etapy ładowania

Regulator solarny MPPT marki VOLT posiada algorytm 4-stopniowego szybkiego, wydajnego i bezpiecznego ładowania akumulatora.



Faza ładowania MPPT

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

Ładowanie akumulacyjne „Boost"

Gdy napięcie akumulatora osiąga zadaną wartość Boost, wykorzystywana jest regulacja 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 spoczynkowe „Float"

Po trybie Boost, regulator obniży napięcie akumulatora do zadanego poziomu napięcia Float. Gdy akumulator został w pełni naładowany, nie zachodzą już reakcje chemiczne i cały prąd ładowania jest zamieniany na nagrzewanie i gazowanie. Następnie regulator obniża napięcie do trybu Float i ładuje mniejszym prądem i napięciem. Obniży to temperaturę akumulatora i zapobiegnie gazowaniu, przy jednoczesnym delikatnym ładowaniu. Celem tryby Float jest zrekompensowanie energii pobieranej przez własną konsumpcję i małe odbiorniki, zachowując pełną pojemność akumulatora.
W trybie Float odbiorniki nadal pobierają prąd z akumulatora. W przypadku, gdy prąd odbiorników przekracza prąd ładowania PV, regulator nie będzie w stanie 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 stałe „Equalization"

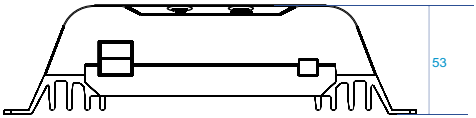
Pewne typy akumulatorów korzystają na okresowym ładowaniu wyrównującym, ponieważ powoduje to mieszanie elektrolitu, balansowanie napięcia akumulatora i dokończenie reakcji chemicznych. Ładowanie wyrównujące zwiększa napięcie akumulatora powyżej wartości standardowych, co gazuje elektrolit. Jeśli regulator 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

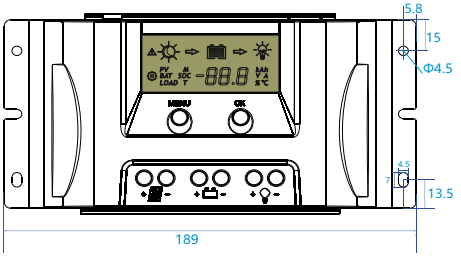
OSTRZEŻENIE! Ryzyko wybuchu!
Wyrównywanie akumulatora płynnego może tworzyć wybuchowe gazy, tak więc konieczna jest dobra wentylacja pojemnika akumulatora.

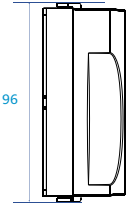
3. Wymiary

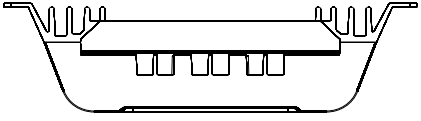
3.1 Wymiary modelu 10A

Jednostka miary:mm

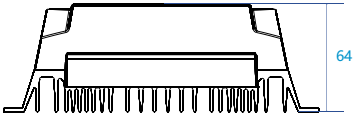




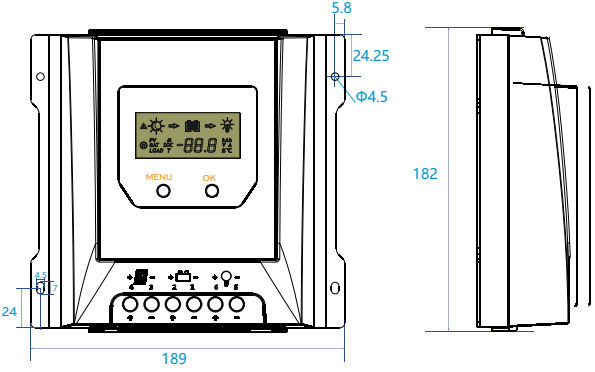


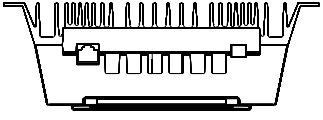


3.2 Wymiary modelu 20A



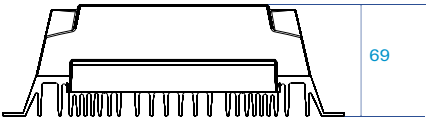
Jednostka miary:mm

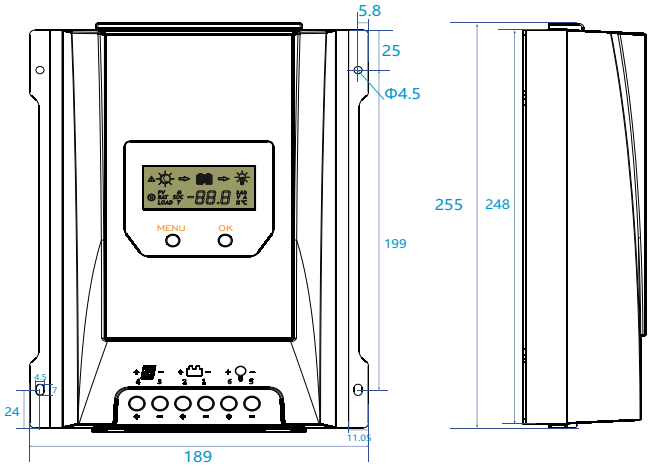


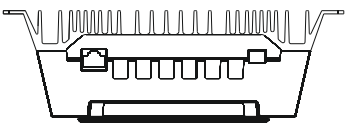


3.3 Wymiary modelu 30A

Jednostka miary:mm

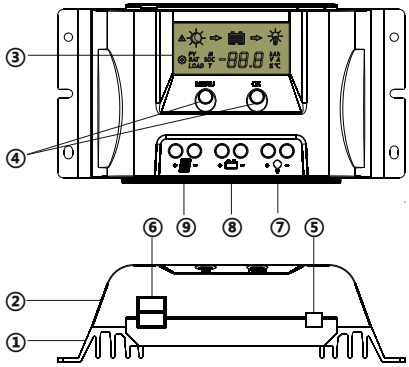






4. Charakterystyka

4.1Budowa modelu 10A



①Radiator
—Odprowadza ciepło regulatora solarnego MPPT

②Plastikowa obudowa
—Wewnętrzna ochrona

③LCD
—Wyświetlanie ustawień, statusu działania i parametrów systemu

④MENU
—Ustawienia i przegląd parametrów

⑤Port czujnika temperatury
—Zbiór informacji o temperaturze

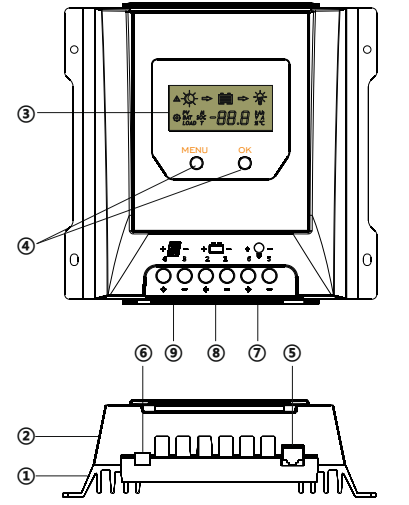
⑥2 interfejsy USB
—Moc wyjściowa 5V, 2A

⑦Zaciski odbiorników
—Podłączenie odbiorników

⑧Zaciski akumulatora
—Podłączenie akumulatora

⑨Zaciski modułów PV
—Podłączenie paneli solarnych PV

4.2Budowa modelu 20A



①Radiator
—Odprowadza ciepło regulatora solarnego MPPT

②Plastikowa obudowa
—Wewnętrzna ochrona

③LCD
—Wyświetlenie ustawień, statusu działania i parametrów systemu

④MENU
—Ustawienia i przegląd parametrów
⑤Interfejs
—Podłączenie urządzeń monitorujących

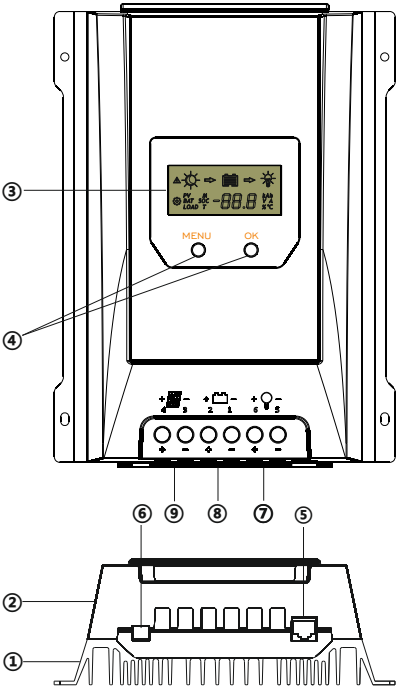
⑥Port czujnika temperatury
—Zbiór informacji o temperaturze

⑦Zaciski odbiorników
—Podłączenie odbiorników

⑧Złącza akumulatora
—Podłączenie akumulatora

⑨Zaciski modułów PV
—Podłączenie paneli solarnych PV

4.3Budowa modelu 3OA



①Radiator
—Odprowadza ciepło regulatora solarnego MPPT

②Plastikowa obudowa
—Wewnętrzna ochrona

③LCD
—Wyświetlanie ustawień, statusu działania, parametrów pracy

④MENU
—Ustawienia i przegląd parametrów
⑤Interfejs
—Podłączenie urządzeń monitorujących

⑥Port czujnika temperatury
—Zbiór informacji o temperaturze

⑦Zaciski odbiorników
—Podłączenie odbiorników

⑧Zaciski akumulatora
—Podłączenie akumulatora

⑨Zaciski modułów PV
—Podłączenie paneli solarnych

4.4 Czujnik temperatury

Wykorzystywany do zbierania danych o temperaturze w celu kompensacji dla ładowania akumulatora. Czujnik temperatury podłączany poprzez interfejs 6. 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 osobno zamówić dłuższy przewód.

4.5 Akcesoria

4.5.1 Cechy komunikacji Bluetooth:

•Pracuje z systemem Android
•Pozwala na bezprzewodowe monitorowanie regulatora
•Wykorzystaj wydajny, energooszczędny chip bluetooth
•Wykorzystuje Bluetooth 4.2 i BLE
•Zasięg do 10m

5. Instalacja

Uwaga! Przeczytaj instrukcję przed przystąpieniem do instalacji. Zaleca się zdjęcie folii ochronnej z ekranu LCD przed instalowaniem.

5.1 Uwagi odnośnie 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, ognia lub płomienia w pobliżu akumulatora. Zapewnij wentylację pomieszczeniu gdzie znajduje się akumulator.

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

(7) Należy bardzo ostrożnie obchodzić się z akumulatorami. Ochraniaj oczy. Posiadaj dostęp do czystej wody, aby w razie kontaktu z kwasem akumulatorowym, przemyć narażone miejsce. Skontaktuj się natychmiast z lekarzem, jeśli nastąpił wypadek. Nigdy nie pracuj z akumulatorami bez pomocy drugiej osoby.

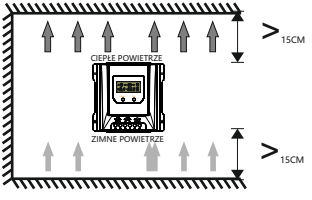
(8) Unikaj dotykania i zwierania przewodów i złącz. Należy pamiętać, że napięcia na danych elementach systemu, zaciskach lub przewodach mogą być wielokrotnością napięcia akumulatora. Używaj tylko izolowanych narzędzi, stawaj na suchym podłożu, zabezpieczaj zawsze suche ręce (atestowanymi) rękawicami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

(9) Chroń instalację przed działaniem światła słonecznego, wody, deszczu, 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.

5.2 Wymagania dotyczące miejsca montażu

•Nie wystawiaj regulatora na bezpośrednie działanie słońca i innych źródeł ciepła.
•Ochraniaj regulator przed kurzem i wilgocią.
•Zamontuj na płasko do pionowej ściany. Montaż na materiale 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 ładowania PV na ścianie, wywierć 4 otwory i włóż kołki, przymocuj regulator ładowania PV do ściany otworami kablowymi skierowanymi w dół.



5.3 Okablowanie

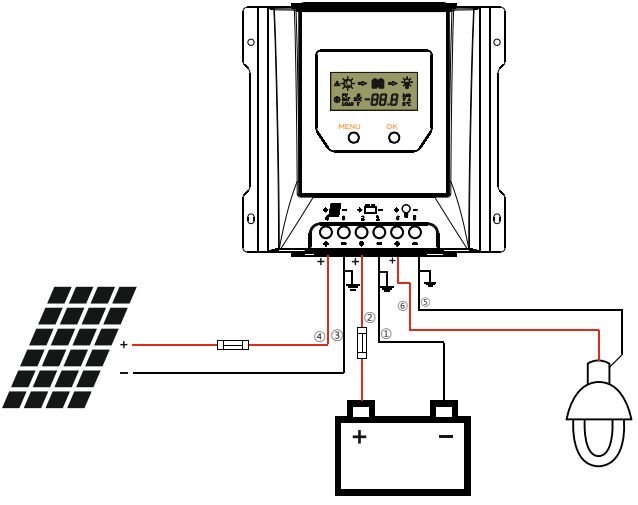
Okablowanie i metody instalacji muszą być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami/specyfikacjami elektrycznymi. Specyfikacje okablowania akumulatora należy dobrać zgodnie z prądami znamionowymi. Poniżej tabelka ze specyfikacją okablowania:

Model	Nominalny prąd ładowania	Nominalny prąd rozładowania	Przekrój przewodu PV (mm²/AWG)	Przekrój przewodu akumulatora (mm²/AWG)	Przekrój przewodu odbiorników (mm²/AWG)
10A	10A	10A	2.5/13	2.5/13	2.5/13
2OA	20A	20A	5/10	5/10	5/10
30A	30A	30A	6/9	6/9	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.

5.4 Połączenie

Silnie zalecamy użycie w akumulatorze bezpiecznika, aby zapobiec wszelkim zwarciom przewodów akumulatora. Moduły 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.



Ostrzeżenie: Zwróć uwagę, że panel solarny PV może wytwarzać napięcie ponad 100VDC gdy jest nasłonieczniony. Zachowaj szczególną ostrożność.

Ostrzeżenie: Ryzyko wybuchu! W przypadku zetknięcia się dodatnich i ujemnych biegunów lub przewodów akumulatora tj.zwarcia, może dojść do pożaru lub wybuchu. Zachowaj szczególną ostrożność przy pracy z akumulatorami 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.

1 krok: Podłączenie akumulatora

Podłącz kable akumulatorowe z zachowaniem właściwej polaryzacji do środkowej pary zacisków (upewnij się, że rozpoznajesz oznaczenie / symbol akumulatora na obudowie kontrolera!) Regulatora ładowania PV. Zwróć szczególną uwagę na polaryzację. Nigdy nie dopuszczaj do połączenia ze sobą + i -. Jeśli twój system ma nominalne 12 VDC, upewnij się, że napięcie akumulatora mieści się w zakresie od 5,0 do 15,5 VDC; dla napięcia znamionowego 24 VDC napięcie akumulatora powinno mieścić się w zakresie od 20,0 do 31,0 VDC; dla napięcia znamionowego 48 VDC napięcie akumulatora powinno mieścić się w zakresie od 40,0 do 62,0 VDC. Jeśli polaryzacja jest właściwa, uruchomi się wyświetlacz LCD regulatora.

2 krok: Podłącz moduły PV

Zakryj przed słońcem moduły w czasie ich podłączania. Dokładnie sprawdź, czy moduł PV nie przekroczy 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 polaryzację.

3 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 do odbiorników, a dopiero potem do regulatora.

4 krok: Wykończenie

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

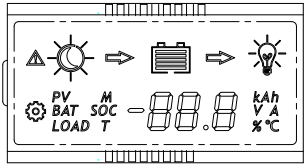
5.5 Uziemienie

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

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

6. Działanie

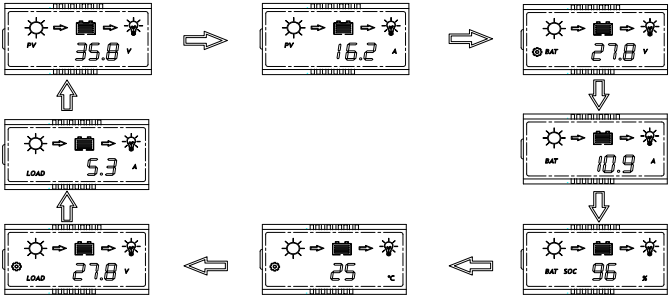
6.1 Wyświetlacz LCD



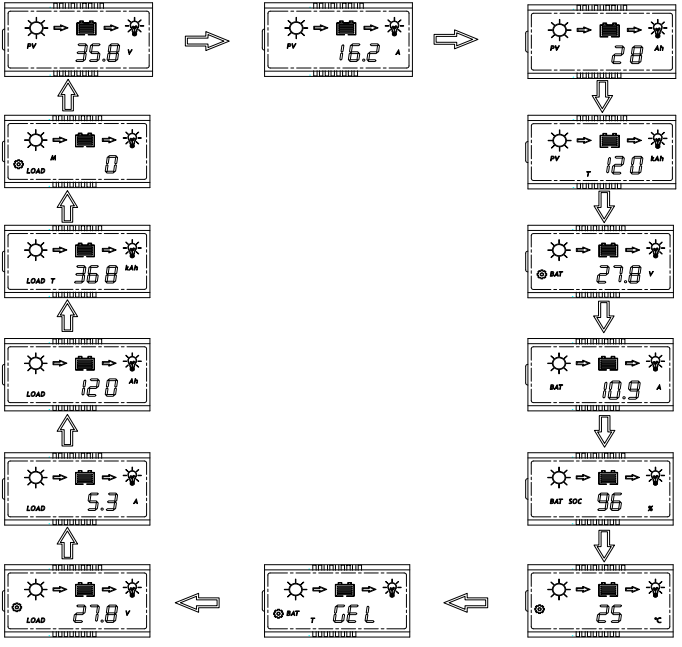
Opis statusu

Pozycja	Ikona	Status
Panel solarny PV obwód solarny		Dzień, brak ładowania
		Dzień, ładowanie
		Noc
	PV	Napięcie, prąd i Ah modułów PV
	PV T	Łączna wartość Ah modułów PV
Akumulator		Poziom naładowania akumlatora
	BAT	Napięcie akumulatora (Programowalne LVD - rozłączenie przy niskim napięciu)
	BAT	Prąd akumulatora
	BAT SOC	Procent naładowania akumulatora (%)
	25 ℃	Temperatura (Wyczyść hasło urządzenia Bluetooth)
	BAT T GEL	Typ akumulatora (Programowalne)
Odbiornik	LOAD	Napięcie odbiorników (Programowalne LVR - napięcie ponownego podłączenia)
	LOAD	Napięcie odbiorników, prąd, Ah
	LOAD T	Łączna wartość Ah zużytych przez odbiorniki
	M LOAD	Tryb odbiorników (Programowalny)
		Odbiorniki włączone ON (Włączone)
		Odbiorniki wyłączone OFF (Wyłączone)
Usterki		Informacje na temat usterek w punkcie 6.1.4

Interfejs przełącza się w następującej sekwencji



Wciśnij OK, aby przejrzeć interfejs



Opis usterek

Status	Ikona	Opis
Zwarcie	E1	Odbiorniki wył., wyświetlona ikona usterki, ikona ładowania miga, wyświetlacz LCD pokazuje E1
Przeciążenie	E2	Odbiorniki wył., wyświetlona ikona usterki, ikona ładowania miga, wyświetlacz LCD pokazuje E2
Niskie napięcie	E3	Poziom akumulatora - pusty,wyświetlona ikona usterki, ramka akumulatora miga, ekran LCD pokazuje E3
Zbyt wysokie napięcie	E4	Poziom akumulatora wskazuje pełny, wyświetlona ikona usterki, ramka akumulatora miga, ekran wyświetla E4
Przegrzanie	E5	Ładowanie i rozładowanie są wyłączone, wyświetla się ikona usterki, miga ikona ℃, wyświetlacz LCD pokazuje E5
Błąd komunikacji	E6	Płytka wyświetlacza nie uzyskała danych regulatora, wyświetla się ikona błędu, wyświetlacz LCD pokazuje E6
Regulator nie rozpoznaje napięcie systemu	E7	Regulator nie rozpoznaje napięcia systemu, wyświetla się ikona błędu, wyświetlacz LCD pokazuje E7

6.2 Funkcje przycisków

Tryb	Funkcja
Przeglądaj interfejs	Wciśnij **OK**
Statyczne wyświetlanie	Naciśnij jednocześnie przyciski **MENU** i **OK** przez 1 sek, ekran LCD zostanie zablokowany. Naciśnij jeszcze raz jednocześnie przyciski **MENU** i **OK** przez 1 sek, ekran LCD zostanie odblokowany i będzie się przewijał.
Ustawianie parametru	Naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, aby wejść do trybu ustawień, gdy ikona ⚙pojawi się ekranie. Interfejs automatycznie się zamknie po 30 sek.
Odbiorniki On/Off	Gdy regulator pracuje w trybie oświetlenia ulicznego, naciśnij przycisk **MENU** przez 3 sek, aby włączyć odbiorniki, naciśnij ponownie przycisk **MENU** albo odbiorniki zostaną wyłączone po minucie.

6.3 Interfejs USB

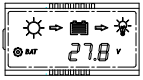
Regulator solarny MPPT ma 2 interfejsy USB. Maksymalne wartości wyjściowe prądu dla pojedynczego USB to 5V1.5A. Maksymalne parametry wyjściowe prądu dla dwóch USB to 5V2A. Interfejs służy do ładowania telefonów komórkowych i innych urządzeń mobilnych.

Wyjście USB jest wyłączane jedynie gdy regulator uruchamia ochronę przed głębokim rozładowaniem.

6.4 Ustawienia parametru

Gdy na wyświetlaczu pojawi się ikona ⚙ oznacza to, że można ustawić parametry. Naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, ikona ⚙ zacznie migać, naciśnij OK, aby zmienić parametr.

Ochrona przed niskim napięciem



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej stronie, naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, aż ikona ⚙ zacznie migać. Można teraz ustawić zabezpieczenie niskonapięciowe.

1.Akumulator litowy

Gdy akumulator jest litowy, zabezpieczenie niskonapięciowe ma ustawienia w zakresie 9,0-30,0V (domyślnie: 10,6V).

2.Akumulator płynny, żelowy, AGM

Zabezpieczenie niskonapięciowe regulatora można podzielić na 2 typy: kontrola napięcia akumulatora i kontrola naładowania.

①Kontrola napięcia akumulatora

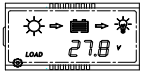
Zakres ustawienia ochrony niskonapięciowej:

10.8~11.8V/21.6~23.6V/43.2~47.2V(domyślnie: 11.2/22.4/44.8V).

②Kontrola naładowania akumulatora

Obraz	Zakres ochrony przed niskim napięciem
S- 1	11.0~11.6V/22.0~23.2V/44.0~46.4V
S- 2	11.1~11.7V/22.2~23.4V/44.4~46.8V
S- 3	11.2~11.8V/22.4~23.6V/44.8~47.2V
S- 4	11.4~11.9V/22.8~23.8V/45.6~47.6V
S- 5	11.6~12.0V/23.2~24.0V/46.4~48.0V

Napięcie podłączenia po niskim napięciu



Gdy ekran wyświetla się jak po lewej stronie, naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, aż zacznie migać ⚙Można teraz ustawić napięcie ponownego podłączenia.

1.Akumulator litowy

Gdy akumulator jest litowy, poziom ponownego podłączenia po niskim napięciu to 9,6-31,0V (domyślnie: 12,0V).

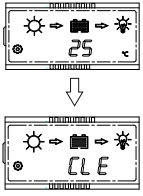
2.Akumulator płynny, żelowy, AGM

Zakres ustawień napięcia podłączenia po niskim napięciu:

11.4~12.8V/22.8~25.6V/45.6~51.2V(default : 12/24/48V).

Napięcie ponownego podłączenia po niskim napięciu (LVR) powinno być wyższe od napięcia zabezpieczenia niskonapięciowego (LVD) o przynajmniej 0.6/1.2/2.4V. Jeśli chcemy podnieść LVD, trzeba najpierw podnieść LVR.

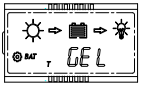
Reset hasła urządzenia Bluetooth



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej stronie, naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, ikona ⚙zacznie migać, naciśnij przycisk OK, aby zresetować hasło urządzenia Bluetooth ustawione w aplikacji mobilnej.

Hasła urządzenia można znaleźć w instrukcjach aplikacji Bluetooth.

Rodzaj akumulatora



Gdy ekran wyświetli dane jak po lewej stronie, naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, ikona zacznie migać, można ustawić rodzaj akumulatora.

Ekran	Rodzaj akumulatora
GEL	Żelowy (domyślny)
LI9	Płynny
AG-	AGM
LI	Litowy

Parametry napięcia ładowania (płynny, żel, AGM)

Gdy wybierasz akumulator płynny, żelowy lub AGM, parametry ładowania boost, equalization, float można ustawić w aplikacji mobilnej. Zakres ustawień przedstawiono poniżej. Parametry dla 25℃/12V systemu, dla 24/48V wartości są przemnożone przez 2/4.

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

Parametry napięcia ładowania (lit)

Gdy wybierasz typ akumulatora litowy, zabezpieczenie przed przeładowaniem i napięcie przywrócenia po przeładowaniu można ustawić w aplikacji mobilnej.

Zakres ustawień napięcia zabezpieczenia przed przeładowaniem dla akumulatora litowego:

10.0-32.0V (domyślnie:14.4V) Zakres napięć przywrócenia po przeładowaniu: 9.2-31.8V (domyślnie:14.0V)

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 przynajmniej 0.2V. Jeśli tolerancja jest powyżej 0.2V, producent nie ponosi odpowiedzialności za błędne działanie systemu i konsekwencje.

Tryb

Gdy ekran wyświetli się jak po lewej stronie, naciśnij przycisk **MENU** przez 1 sek, ikona zacznie migać, można ustaw tryb odbiorników.

Ekran	Tryb odbiorników
0	Zawsze włączone: wyjście odbiorników jest zawsze włączone.
1	Tryb od zmierzchu do świtu: wyjście odbiorników jest włączone od zachodu do świtu.
23456789	Tryb wieczorny: wyjście odbiorników jest włączone przez 2-9 godzin od zachodu słońca.
USE	Tryb ręczny: wyjście odbiorników można włączać i wyłączać ręcznie, naciskając **MENU.**

1. Zawsze włączone

Gdy regulator solarny MPPT jest ustawiony na tryb „zawsze włączone" , niezależnie od stanu ładowania, rozładowania, odbiorniki będą zasilane (z wyjątkiem aktywnego zabezpieczenia).

2.Funkcja lamp ulicznych

Gdy odbiorniki są w trybie od zmierzchu do świtu lub wieczornym, próg napięcia dzień/noc można ustawić w aplikacji mobilnej i odbiorniki będą uruchamiane i wyłączane 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 zastosowanymi modułami PV.

Zakres ustawień progu dzień/noc: 3.0~20.0V(litowy, domyślnie: 8.0V)

Zakres ustawień progu dzień/noc: 3.0~10/6.0~20/12~40V(płynny/żel/AGM, domyślnie: 8/16/32V)

2.2 Czas opóźnienia dzień/noc

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

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

2.3 Funkcja testowa

Gdy regulator pracuje w trybie od zmierzchu do świtu lub wieczornym, wciśnij przycisk **MENU** i przytrzymaj 3 sek, aby włączyć odbiorniki. Wciśnij ponownie **MENU**, albo odbiorniki wyłączą się automatycznie po minucie. Jeśli 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 wciskając **MENU**.

2. Domyślny stan przełączania odbiorników w trybie manualnym można zmienić w aplikacji mobilnej. Jednocześnie można wyłączyć wyjście odbiorników.

1. Jeśli regulator wyłącza odbiorniki z powodu zabezpieczenia niskonapięciowego, zbyt wysokiego prądu, zwarcia lub przegrzania, odbiorniki automatycznie wrócą do pracy gdy regulator wyjdzie z trybu zabezpieczeń.
2. Zauważ: Wciśnięcie MENU będzie nadal wywoływało skutek, nawet w czasie pracy regulatora w trybie zabezpieczenia.

7. Rozwiązywanie problemów

Usterki	Przyczyny	Rozwiązania problemów
E1	Zwarcie	Wyłącz wszystkie odbiorniki, usuń zwarcie, odbiorniki zostaną podłączone automatycznie po 1 min.
E2	Przeciążenie	Ogranicz odbiorniki, regulator solarny MPPT zacznie działać po 1 min.
E3	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Odbiorniki zostaną podłączone gdy akumulator będzie naładowany.
E4	Napięcie akumulatora jest zbyt wysokie	Sprawdź, czy inne źródła nie przeładowują akumulatora. Jeśli nie, regulator jest uszkodzony.
E5	Przegrzanie	Gdy temperatura spadnie, regulator solarny MPPT będzie działał prawidłowo.
E6	Błąd komunikacji	Odłącz akumulator na 1 min, podłącz ponownie i podłącz urządzenie Bluetooth.
E7	Napięcie akumulatora przy starcie jest nieprawidłowe	Naładuj lub rozładuj akumulator, tak aby napięcie akumulatora pozostało w normie (8,5 ~ 15,5V lub 20 ~ 31V lub 40 ~ 62V).
Nie można naładować akumulatora w ciągu dnia	Usterka panelu solarnego PV lub odwrotne podłączenie	Sprawdź panel solarny PV i przewody.

7.1 Zabezpieczenia

Zabezpieczenia	Opis
Zbyt wysoki prąd solarnego PV	Regulator ograniczy moc ładowania do wartości nominalnej. Zbyt duży obwód PV nie będzie działał w maksymalnym punktem mocy.
Zwarcie panelu solarnego PV	Regulator przerwie ładowanie, gdy nastąpi zwarcie układu PV. Usuń zwarcie, aby przywrócić działanie systemu.
Błędna polaryzacja panelu solarnego PV	Pełna ochrona przed odwróconą polaryzacją panelu solarnego PV: brak uszkodzeń regulatora. Popraw podłączenie, aby wznowć prawidłowe działanie.
Odwrotne podłączenie akumulatora	Pełna ochrona przed odwrotną polaryzacją akumulatora: brak uszkodzeń regulatora. Popraw podłączenie, aby wznowić normalne działanie.
Zbyt wysokie napięcie na akumulatorze	Jeśli istnieją inne źródła energii do ładowania akumulatora, gdy napięcie akumulatora przekroczy 15,8/31,3/ 62,3V (napięcie ochrony przed przeładowaniem akumulatora litowego jest równe napięciu docelowemu plus 0,2 V), regulator przerwie ładowanie, aby chronić akumulator przed uszkodzeniem. spowodowanym przeładowaniem.
Nadmierne naładowanie akumulatora	Gdy napięcie akumulatora spadnie do poziomu rozłączenia przy niskim napięciu, regulator przerwie rozładowanie, aby chronić akumulator przed uszkodzeniami.
Ochrona przed zbyt wysokim prądem odbiorników	Jeśli prąd odbiorników przekracza 1,25 raza wartość nominalną, regulator odłączyodbiorniki
Ochrona przed zwarciem odbiorników	W przypadku zwarcia odbiorników, automatycznie uruchomi się tryb zabezpieczeń przed zwarciem.
Zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą	Regulator wykrywa temperaturę wewnętrzną za pomocą czujnika wewnętrznego. Gdy temperatura przekroczy ustawioną wartość, prąd ładowania zmniejszy się wraz z temperaturą regulatora. Jeżeli temperatura regulatora wzrośnie i zbliży się do progu ochrony temperatury, regulator przerwie pracę i wznowi pracę po obniżeniu temperatury do dopuszczalnego poziomu.
Uszkodzony czujnik temperatury	W przypadku zwarcia lub uszkodzenia czujnika temperatury, regulator automatycznie będzie ładował się lub rozładowywał przy temperaturze wewnętrznej, aby zapobiec uszkodzeniu akumulatora w wyniku przeładowania lub nadmiernego rozładowania.

7.2 Konserwacja

Aby uzyskać najlepszą wydajność regulatora solarnego MPPT, należy wykonać następujące czynności kontrolne i konserwacyjne co najmniej dwa razy w roku.

•Upewnij się, wokół regulatora jest swobodny przepływ powietrza.

•Sprawdź, czy izolacja przewodów nie została naruszona. Napraw lub wymień przewody w razie potrzeby. Dokręć wszystkie złącza; Sprawdź czy nie ma uszkodzeń, nadpaleń na kablach.

•Dokręć wszystkie śruby zacisków. Sprawdź, czy nie ma luźnych, pękniętych lub spalonych połączeń kabli /przewodów.

•Sprawdź LCD. W razie problemów, podejmij działania.

•Upewnij się, że wszystkie elementy regulatora solarnego MPPT są właściwie uziemione.

•Sprawdź wszystkie złącza pod kątem oznak erozji, uszkodzonej izolacji, nagrzewania się, karbonizacji i odbarwień.

•Sprawdź, czy nie ma zabrudzeń, gniazd owadów. W razie problemów, podejmij działania.

OSTRZEŻENIE Ryzyko porażenia prądem!
Upewnij się, czy całe zasilanie jest wyłączone przed powyższymi czynnościami, a następnie postępuj zgodnie z odpowiednimi wytycznymi z instrukcji.

	Model	MPPT 10A	MPPT 20A	MPPT 30A
Parametry akumulatora	Max prąd ładowania	10A	20A	30A
	Napięcie systemu	12V	12V/24V	
	Napięcie ładowania MPPT	Przed ładowaniem „Boost" i „Equalize"		
	Napięcie Boost	14.0~14.8V/28.0~29.6V 25℃ (domyślnie:14.5/29V)		
	Napięcie Equalization	14.0~15.0V/28.0~30.0V 25℃ (domyślnie:14.8/29.6V)		
	Napięcie Float	13.0~14.5V/26.0~29.0V 25℃ (domyślnie:13.7/27.4V)		
	Odłącz. odbiorników przy niskim nap.	10.8~11.8V/21.6~23.6V, SOC1~5 (domyślnie:11.2/22.4V		
	Nap. ponownego podłączenia	11.4~12.8V/22.8~25.6V (domyślnie:12.0/24.0V)		
	Ochrona przed przeładowaniem	15.8/31.3V		
	Kompensacja temperatury	-4.17mV/K per cell „Boost" , „Equalize" -3.33mV/K per cell „Float"		
	Docelowe napięcie ładowania	10.0~32.0V (Lit, domyślnie: 14.4V)		
	Napięcie przywrócenia ładowania	9.2~31.8V (Lit, domyślnie:14.0V)		
	Napięcie odłączenia przy niskim nap.	9.0~30.0V (Lit, domyślnie:10.6V)		
	Napięcie podłączenia przy niski nap.	9.6~31.0V (Lit, domyślnie:12.0V)		
	Rodzaj akumulatora	Żelowy, AGM, Płynny, Litowy (domyślnie: żelowy)		
	Max napięcie na akumulatorze	20V	35V	
Parametry panelu solarnego PV	Max napięcie na panelu *1	50V	100V	
	Max moc wejściowa	130W	260/520W	390/780W
	Próg Dzień/Noc	3.0~20.0V (domyślnie: 8.0/16.0V)		
	Czas opóźnienia dzień/noc	0~30min (domyślnie: 0min)		
	Zakres śledzenia MPPT	Napięcie akumulatora + 1.0V~Voc*0.9 *2		
Ładowanie	Prąd wyjściowy	10A	20A	30A
	Tryb odbiorników	Zawsze włączone, lampa uliczna, tryb użytkownika		
Parametry systemu	Max efektywność śledzenia	>99.9%		
	Max konwersja ładowania	98.0%		
	Wymiary	189x96x53mm	189x182x64mm	189x255x69mm
	Waga	420g	1,3Kg	2Kg
	Pobór własny	≤8mA(12V),≤12mA(24V)		
	Uziemienie	Wspólny minus		
	Złacza mocy	6AWG (16mm²)		
	Temperatura otoczenia	-20 ~ +55℃		
	Temperatura przechowania	-25 ~ +80℃		
	Wilgotność otoczenia	0 ~ 100%RH		
	Poziom zabezpieczeń	IP32		
	Max wysokość	4000m		

Model		MPPT 40A
Parametry akumulatora	Max prąd ładowania	40A
	Napięcie systemu	12V/24V
	Napięcie ładowania MPPT	Przed ładowaniem „Boost" i „Equalize"
	Napięcie Boost	14.0~14.8V/28.0~29.6V 25℃ (domyślnie:14.5/29V)
	Napięcie Equalization	14.0~15.0V/28.0~30.0V 25℃ (domyślnie:14.8/29.6V)
	Napięcie Float	13.0~14.5V/26.0~29.0V 25℃ (domyślnie:13.7/27.4V)
	Odłącz. odbiorników przy niskim nap.	10.8~11.8V/21.6~23.6V, SOC1~5 (domyślnie:11.2/22.4V)
	Nap. ponownego podłączenia	11.4~12.8V/22.8~25.6V (domyślnie:12.0/24.0V)
	Ochrona przed przeładowaniem	15.8/31.3V
	Kompensacja temperatury	-4.17mV/K per cell „Boost" , „Equalize" -3.33mV/K per cell „Float"
	Docelowe napięcie ładowania	10.0~32.0V (Lit, domyślnie: 14.4V)
	Napięcie przywrócenia ładowania	9.2~31.8V (Lit, domyślnie:14.0V)
	Napięcie odłączenia przy niskim nap.	9.0~30.0V (Lit, domyślnie:10.6V)
	Napięcie podłączenia przy niski nap.	9.6~31.0V (Lit, domyślnie:12.0V)
	Rodzaj akumulatora	Żelowy, AGM, Płynny, Litowy (domyślnie: żelowy)
	Max napięcie na akumulatorze	35V
Parametry panelu solarnego PV	Max napięcie na panelu *1	100V
	Max moc wejściowa	520/1040W
	Próg Dzień/Noc	3.0~20.0V (domyślnie: 8.0/16.0V)
	Czas opóźnienia dzień/noc	0~30min (domyślnie: 0min)
	Zakres śledzenia MPPT	Napięcie akumulatora + 1.0V~Voc*0.9 *2
Ładowanie	Prąd wyjściowy	30V
	Tryb odbiorników	Zawsze włączone, lampa uliczna, tryb użytkownika
Parametry systemu	Max efektywność śledzenia	>99.9%
	Max konwersja ładowania	98.0%
	Wymiary	189x255x69mm
	Waga	2kg
	Pobór własny	≤8mA(12V),≤12mA(24V)
	Uziemienie	Wspólny minus
	Złacza mocy	6AWG (16mm²)
	Temperatura otoczenia	-20 ~ +55℃
	Temperatura przechowania	-25 ~ +80℃
	Wilgotność otoczenia	0 ~ 100%RH
	Poziom zabezpieczeń	IP32
	Max wysokość	4000m

Model		MPPT 40A
Parametry akumulatora	Max prąd ładowania	40A
	Napięcie systemu	24V/48V
	Napięcie ładowania MPPT	Przed ładowaniem „Boost" i „Equalize"
	Napięcie Boost	28.0~29.6V/56.0~59.2V 25℃ (domyślnie:29.0/58.0V)
	Napięcie Equalization	28.0~30.0V/56.0~60.0V 25℃ (domyślnie:29.6/59.2V)
	Napięcie Float	26.0~29.0V /52.0~58.0V25℃ (domyślnie:27.4/54.8V)
	Odłącz. odbiorników przy niskim nap.	21.6~23.6V/43.2~47.2V,SOC1~5(domyślnie:22.4/44.8V)
	Nap. ponownego podłączenia	22.8~25.6V/45.6~51.2V (domyślnie:24.0/48.0V)
	Ochrona przed przeładowaniem	31.3/62.3V
	Kompensacja temperatury	-4.17mV/K per cell „Boost" , „Equalize" -3.33mV/K per cell „Float"
	Docelowe napięcie ładowania	20.0~64.0V(Lit, domyślnie: 29.4V)
	Napięcie przywrócenia ładowania	18.2~63.8V(Lit, domyślnie: 28.7V)
	Napięcie odłączenia przy niskim nap.	18.0~60.0V(Lit, domyślnie: 21.0V)
	Napięcie podłączenia przy niski nap.	18.6~62.0V(Lithium, default: 22.4V)
	Rodzaj akumulatora	Żelowy, AGM, Płynny, Litowy (domyślnie: żelowy)
	Max napięcie na akumulatorze	65V
Parametry panelu solarnego PV	Max napięcie na panelu *1	150V
	Max moc wejściowa	1000/2000W
	Próg Dzień/Noc	6.0~40.0V (domyślnie: 16.0/32V)
	Czas opóźnienia dzień/noc	0~30min (domyślnie: 0min)
	Zakres śledzenia MPPT	Napięcie akumulatora + 1.0V~Voc*0.9 *2
Ładowanie	Prąd wyjściowy	30V
	Tryb odbiorników	Zawsze włączone, lampa uliczna, tryb użytkownika
Parametry systemu	Max efektywność śledzenia	>99.9%
	Max konwersja ładowania	98.0%
	Wymiary	189x255x89mm
	Waga	2,5kg
	Pobór własny	≤8mA(12V),≤12mA(24V)
	Uziemienie	Wspólny minus
	Złacza mocy	6AWG (16mm²)
	Temperatura otoczenia	-20 ~ +55℃
	Temperatura przechowania	-25 ~ +80℃
	Wilgotność otoczenia	0 ~ 100%RH
	Poziom zabezpieczeń	IP32
	Max wysokość	4000m

KARTA GWARANCYJNA

DATA ZAKUPU	
ADRES WYSYŁKI	
PODPIS / PIECZĄTKA	
OPIS USTERKI	
UWAGI SERWISU	

WYPEŁNIJ W RAZIE POTRZEBY
(*) Skreśl niepotrzebne

Zgadzam się na odpłatną naprawę termostatu 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) oraz w razie możliwości wydrukowanego i uzupełnionego formularza reklamacyjnego z www.voltpolska.pl

Pełen regulamin napraw serwisowych znajduje się na Naszej stronie internetowej www.voltpolska.pl

sales@voltpolska.pl (58) 341-05-06 | przemek@voltpolska.pl (58) 341-38-80 | bartek@voltpolska.pl (22) 100-42-99