

Regulator ładowania Max-EU series 12/24V, 10/20/30/40A



Instrukcja obsługi

Instrukcja obsługi Magic series
HD CE, Rohs, ISO9001:2015
Może ulec zmianie bez
powiadomienia!

Spis treści

1. Bezpieczeństwo i zwolnienie z odpowiedzialności
 - 1.1 Instrukcje bezpieczeństwa
 - 1.2 Wyłączenie odpowiedzialności
2. Informacje ogólne.
3. Wymiary
4. Struktura i akcesoria
5. Instalacja
 - 5.1 Uwagi dot. Instalacji
 - 5.2 Wymagania w zakresie lokalizacji montażu
 - 5.3 Parametry okablowania
 - 5.4 Łączenie
 - 5.5 Uziemianie
6. Działanie:
 - 6.1 Wyświetlacz LCD
 - 6.1.1 Opis sygnalizacji
 - 6.1.2 Interfejs się automatycznie przełącza
 - 6.1.3 Wciśnij OK aby przeglądać interfejs
 - 6.1.4 Sygnalizacja usterki
 - 6.2 Funkcje przycisków
 - 6.3 Interfejs USB
 - 6.4 Ustawianie parametrów
 - 6.4.1 Zabezpieczenie przed niskim napięciem i przywrócenie
 - 6.4.2 Typ akumulatora
 - 6.4.3 Tryb odbiorników
7. Zabezpieczenia, rozwiązywanie problemów i konserwacja
 - 7.1 Zabezpieczenia
 - 7.2 Rozwiązywanie problemów
 - 7.3 Konserwacja
8. Dane techniczne

Drodzy Klienci,

Dziękujemy za wybranie regulatora serii Max-EU.

Zapoznajcie się z niniejszą instrukcją obsługi. Pomoże Wam to w pełni wykorzystać zalety regulatora.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ważne zalecenia dla instalacji i użytkowania regulatora.

Proszę ją uważnie przeczytać i zwrócić uwagę na zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.

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. W trakcie tej czynności zachowaj szczególną ostrożność



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



UWAGA: Regulator nie zawiera żadnych elementów podlegających serwisowi użytkownika. Nie rozmontowuj i nie podejmuj próby naprawy regulatora. 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, użytkownika niezgodnego z przeznaczeniem, błędnej instalacji lub błędów w projekcie systemu.

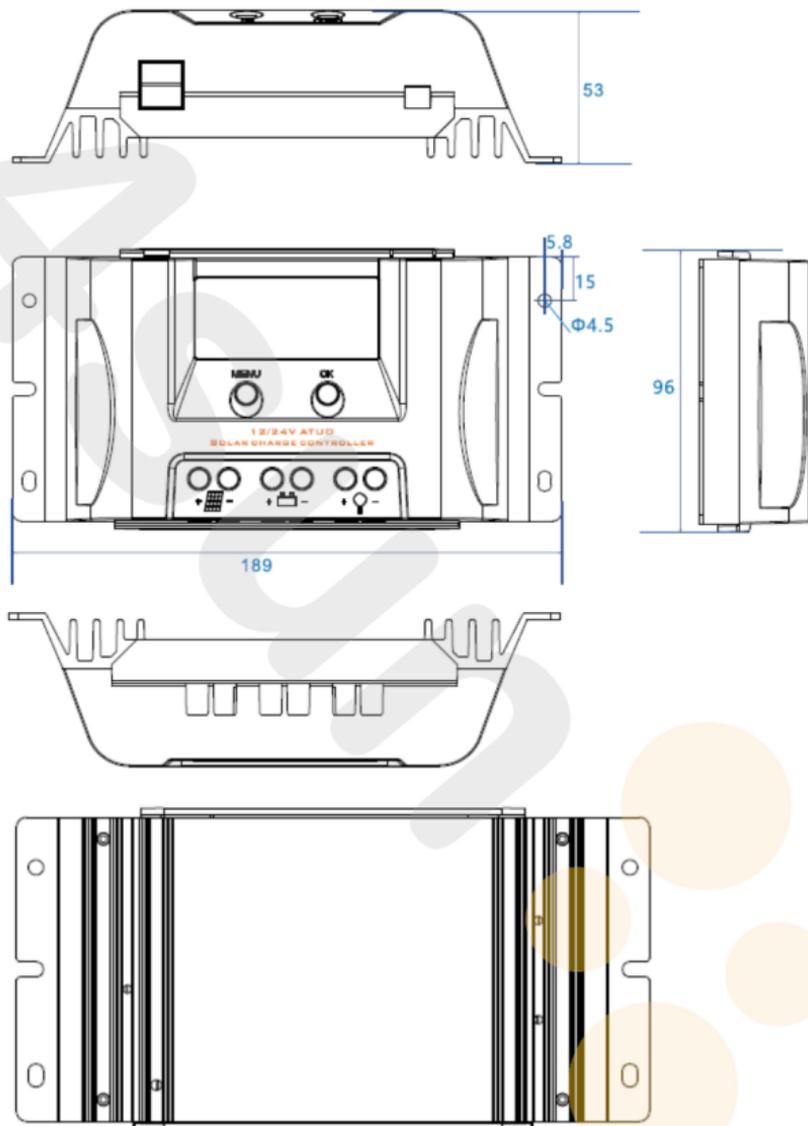
2. Informacje ogólne

Posiadając nowy regulator Max-EU posiadasz najnowocześniejsze urządzenie zaprojektowane w oparciu o najnowsze standardy.

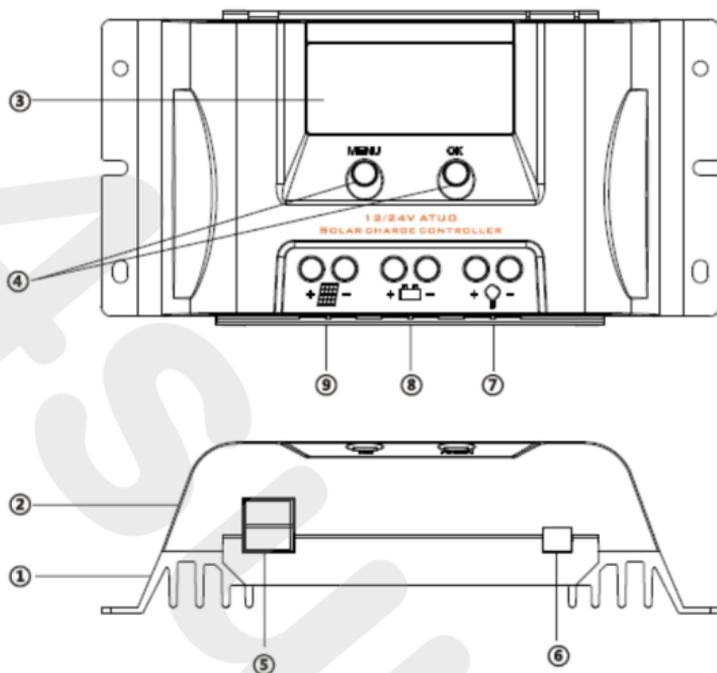
Posiada wiele znakomych cech m.in.:

- Wyświetlacz LCD, łatwy odczyt danych dot. pracy.
- Funkcja statystyk energetycznych w czasie rzeczywistym.
- Automatyczne wykrywanie 12V/24V
- Wybór akumulatorów płynnych, AGM i żelowych
- Zewnętrzny czujnik temperatury i automatyczna kompensacja temperatury
- Wbudowany czujnik temperatury, gdy temperatura przekracza zadaną wartość, prąd ładowania będzie zmniejszany aby obniżyć temperaturę, tak aby kontrolować wzrost temperatury regulatora
- Czterostopniowe ładowanie: szybkie, impulsowe (boost), wyrównujące (equal), podtrzymujące (float)
- Wiele trybów kontroli odbiorników: Standardowy, D2D (od zmierzchu do świtu), Timer i tryb własny użytkownika.
- Dwa interfejsy USB
- Doskonały projekt pod kątem EMC i termalnym
- W pełni automatyczna elektroniczna funkcja ochrony

3. Wymiary



4. Struktura i akcesoria



1. Radiator
—odprowadza ciepło regulatora
2. Plastikowa obudowa
—Wewnętrzna ochrona
3. LCD
—Wyświetlanie ustawień, statusu działania i parametrów systemu
4. Przyciski: MENU i OK
—Ustawianie i przeglądanie parametrów działania
5. Dwa interfejsy USB
—Wyjście 5V, 2A
6. Port czujnika temperatury
—Odczyt temperatury, kompensacja temperaturowa.
7. Złącza odbiorników
—Podłączanie odbiorników.
8. Złącza akumulatora
—Podłączanie akumulatora
9. Złącza modułów PV
—Podłączanie modułów PV.

Czujnik temperatury

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

5. Instalacja



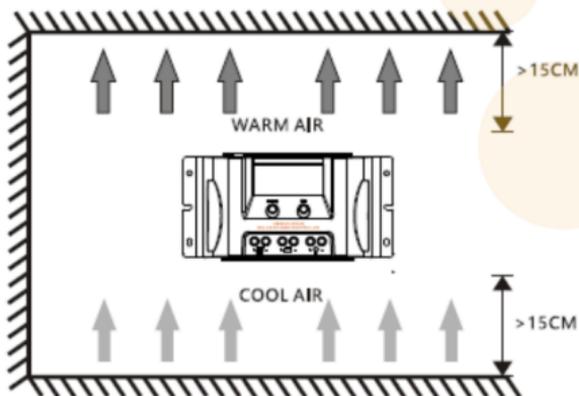
UWAGA: Przed instalacją zapoznaj się ze wszystkimi instrukcjami i wskazówkami! Zaleca się usunięcie z wyświetlacza LCD, folii akrylowej.

5.1 Uwagi dot. instalacji

1. Regulator ładowania może być wykorzystywany jedynie w systemach fotowoltaicznych, zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi i specyfikacją producentów modułów. Nie wolno podłączać żadnego innego źródła energii niż modułów PV do regulatora ładowania.
2. Przed podłączeniem okablowania i ustawieniem regulatora, zawsze trzeba odłączyć moduły PV i zabezpieczyć, odłączyć zacisk akumulatora.
3. Należy przestrzegać zakresów regulatora ładowania
4. Akumulatory magazynują dużą ilość energii, nigdy nie dopuszczaj do zwarcia obwodu. Silnie zalecamy użycie akumulatorze bezpiecznika, aby zapobiec wszelkim zwarciom przewodów akumulatora.
5. Akumulatory mogą wytwarzać łatwopalne gazy. Unikaj wytwarzania iskier, używania ognia lub innego otwartego płomienia. Upewnij się, że pomieszczenie akumulatora jest wentylowane.
6. Używaj izolowanych narzędzi i unikaj umieszczania metalowych przedmiotów w pobliżu akumulatora.
7. Należy bardzo ostrożnie obchodzić się z akumulatorami. Używaj ochrony oczu. Miej dostęp do czystej wody, aby w razie kontaktu z kwasem akumulatorowym, móc przemyć narażone miejsce.
8. Unikaj dotykania i zwierania przewodów i złącz. Miej świadomość, że napięcia na niektórych złączach i przewodach, mogą osiągać wartość dwukrotnie wyższą od napięcia akumulatora. Używaj izolowanych narzędzi, stój na suchym podłożu i miej suche dłonie.
9. Nie dopuszczaj wody do wnętrza regulatora, w przypadku montażu na zewnątrz, unikaj naświetlenia i deszczu.
10. Po instalacji sprawdź wszystkie połączenia, nadmierne nagrzewanie przewodów może być skutkiem niedokładnego połączenia.

5.2 Wymagania w zakresie lokalizacji montażu

Nie montuj regulatora na zewnątrz lub w wilgotnych pomieszczeniach. Zamontuj regulator w cieniu i unikaj źródeł ciepła. Ochraniaj regulator przed kurzem i wilgocią. Zamontuj pionowo na ścianie, na niepalnej powierzchni. Zapewnij wolną przestrzeń dookoła urządzenia min. 15cm, aby zapewnić cyrkulację powietrza. Zamontuj regulator możliwie najbliżej akumulatora. Zaznacz na ścianie lokalizację otworów montażowych regulatora, wywierć 4 otwory i włóż kołki, przykręć regulator do ściany, tak aby otwory na przewody były na dole.



5.3 Parametry okablowania

Sposób okablowania i instalacji musi być zgodny z krajowym i lokalnym prawem i parametrami. Okablowanie modułów PV, akumulatora i odbiorników musi być dobrane pod kątem prądu nominalnego i zgodnie z następującą tabelą:

Model	Nominalny prąd ładowania	Nominalny prąd rozładowywania	Przekrój przewodu PV (mm ² /AWG)	Przekrój przewodu akumulatora (mm ² /AWG)	Przekrój przewodu odbiorników (mm ² /AWG)
Max10-EU	10A	10A	2.5/13	2.5/13	2.5/13
Max20-EU	20A	20A	5/10	5/10	5/10
Max30-EU	30A	30A	6/9	6/9	6/9
Max40-EU	40A	40A	10/8	10/8	10/8

Wielkość przewodów jedynie jako punkt odniesienia. Jeśli między modułami PV i regulatorem, lub między regulatorem a akumulatorem jest długi dystans, większe przewody mogą być użyte dla zmniejszenia straty napięcia i zwiększenia wydajności systemu.

5.4 Połączenia

Silnie zalecamy użycie w akumulatorze bezpiecznika, aby zapobiec wszelkim zwarciom przewodów akumulatora. Moduły PV produkują prąd, zawsze gdy są oświetlone przez słońce. Produkowany prąd zależy od natężenia światła ale nawet w przypadku niewielkiego nasłonecznienia, moduły podają pełne napięcie. Zatem w trakcie instalacji zapobiegaj przypadkowemu naświetleniu modułów. Nigdy nie dotykaj nie izolowanych zakończeń przewodów, używaj jedynie izolowanych narzędzi i upewnij się, że zastosowałeś grubość przewodów odpowiednią dla możliwych wartości prądu w regulatorze ładowania. Należy zawsze przestrzegać następującej sekwencji połączeń.

1 krok: Podłączanie akumulatora

Podłącz akumulator do środkowych złącz akumulatora na regulatorze (z symbolem akumulatora), zachowując właściwą polaryzację. W przypadku systemu 12V, upewnij się, że napięcie akumulatora jest w zakresie 10-15V, a w przypadku systemu 24V, napięcie powinno być 20-30V. Jeśli polaryzacja jest właściwa, uruchomi się wyświetlacz LCD regulatora.

2 krok: Podłącz moduły PV

Upewnij się, że moduły są zakryte od słońca. Upewnij się, że moduły nie przekraczają maksymalnego dopuszczalnego prądu wejściowego. Podłącz moduły PV do złącz na regulatorze po lewej stronie (z symbolem modułu), zachowując właściwą polaryzację.

3 krok: Podłącz odbiorniki

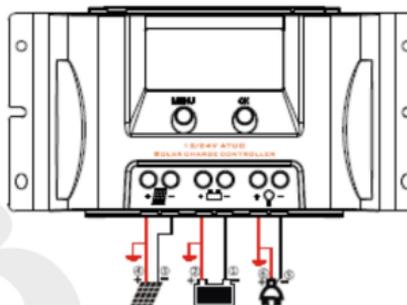
Podłącz odbiorniki do złącz na regulatorze po prawej stronie (z symbolem lampy), zachowując właściwą polaryzację. Aby uniknąć powstawania napięcia na przewodach, najpierw podłącz przewód do odbiorników, a następnie do regulatora.

4 krok: Wykończenie

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

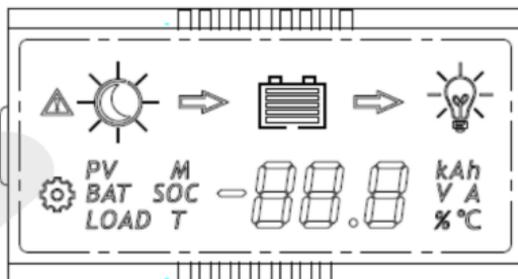
5.5 Uziemienie

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



6. Działanie

6.1 Wyświetlacz LCD

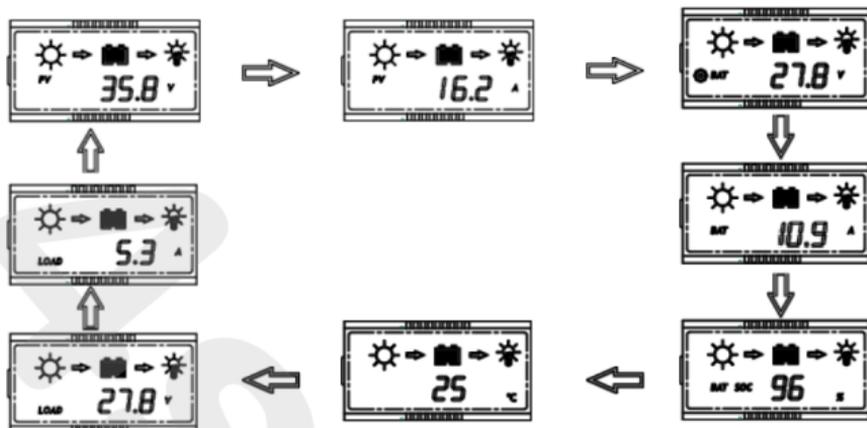


6.1.1 Opis sygnalizacji

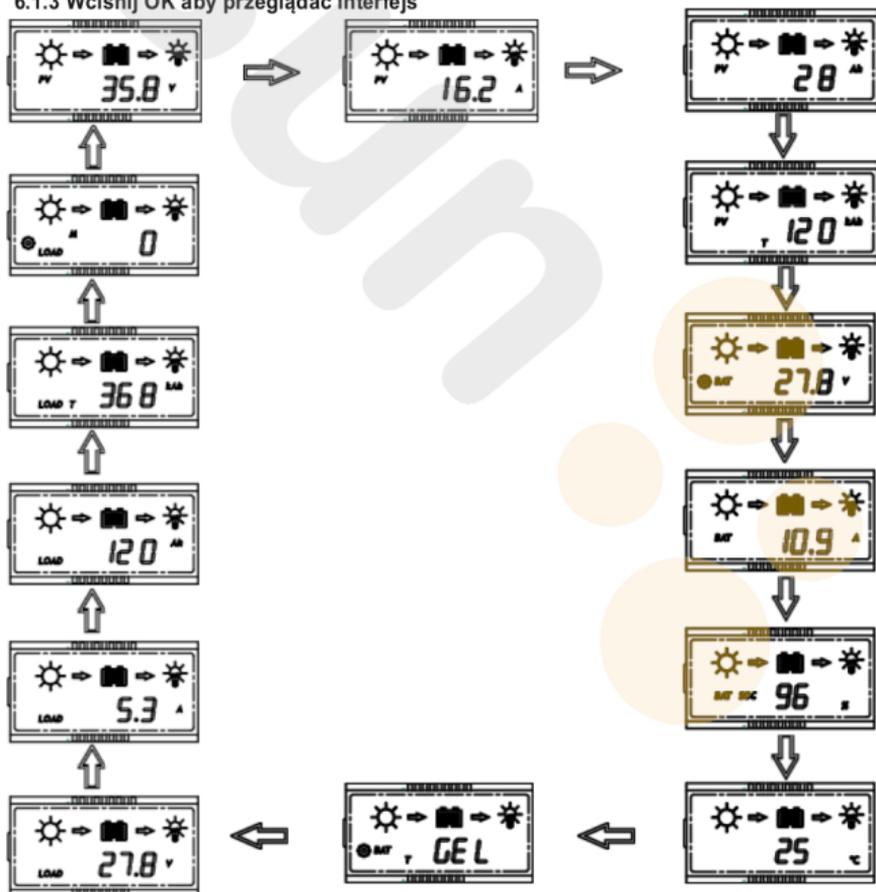
Parametr	Ikona	Znaczenie
Obwód PV		Dzień, brak ładowania
		Dzień, ładowanie
		Noc
	<i>PV</i>	Napięcie, prąd i Ah modułów PV
	<i>PV T</i>	Łączna wartość Ah modułów PV
Akumulator		Poziom naładowania akumulatora
		Napięcie akumulatora (programowalne)
	<i>BAT</i>	Prąd akumulatora
	<i>BAT SOC</i>	Poziom naładowania akumulatora
	<i>25 °C</i>	Temperatura
	<i>T GEL</i>	Typ akumulatora (programowalne)
Odbiorniki	<i>LOAD</i>	Napięcie, prąd i Ah odbiorników (cykl 24h)
	<i>LOAD T</i>	Łączna wartość Ah zużytych przez odbiorniki
		Tryb odbiorników (programowalny)
		Odbiorniki włączone (ON)
		Odbiorniki wyłączone (OFF)

Ah modułów PV i odbiorników są wyłączone po utracie zasilania

6.1.2 Interfejs się automatycznie przełącza



6.1.3 Wciśnij OK aby przeglądać interfejs



6.1.4 Sygnalizacja usterki

Status	Ikona	Opis
Zwarcie	  E1	Odbiorniki wyl., wyświetlona ikona usterki, ikona ładowania miga, wyświetlacz LCD pokazuje E1
Zbyt wysoki prąd	  E2	Odbiorniki wyl., 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 - pełny, wyświetlona ikona usterki, ramka akumulatora miga, ekran LCD pokazuje E4
Przegrzanie	  E5	Ładowanie i rozładowywanie wyl. wyświetlona ikona usterki, ikona °C miga, wyświetlacz LCD pokazuje E5

6.2. Funkcje przycisków

Menu OK



Tryb	Działanie
Przegląd interfejsu	Krótkie wciśnięcie OK
Styczne 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 aż ikona  pojawi się na ekranie. Interfejs zostanie automatycznie zamknięty po 30s
Odbiorniki WŁ/WYŁ	Gdy regulator działa w trybie oświetlenia ulicznego, przytrzymaj 3s MENU aby uruchomić odbiorniki, wciśnij ponownie MENU albo odbiorniki zostaną wyłączone po minucie.

6.3 Interfejs USB

Max-EU series posiada dwa interfejsy USB. Maksymalne wartości wyjściowe prądu dla pojedynczego USB to 5V 1.5A, maksymalne parametry wyjściowe prądu dla dwóch USB to 5V 2A. Interfejs służy do ładowania telefonów komórkowych i innych urządzeń mobilnych.

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

6.4. Ustawianie parametrów

Gdy na ekranie pojawi się ikona , możliwe jest ustawienie parametrów. Przytrzymaj przez 1s MENU aż ikona  zacznie migać. Następnie wciśnij OK by zmienić parametr.

Zabezpieczenie przed rozładowaniem i ponowne podłączenie



Gdy ekran wyświetla dane jak po lewej, przytrzymaj MENU przez 1s, aż ikona  zacznie migać. Możesz teraz ustawić zabezpieczenie regulatora przed niskim napięciem, które jest podzielone na regulację napięcia akumulatora i na SOC.

Regulacja napięcia akumulatora

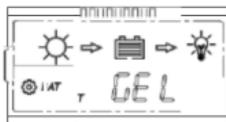
Zakres ustawień ochrony przed niskim napięciem: 10.8-11.8V/21.6-23.6V.

Napięcie przywrócenia po niskim napięciu (LVR) jest o 0.8/1.6V wyższe od napięcia rozłączenia przy niskim napięciu (LVD). Gdy zmieniasz LVD, LVR automatycznie się dostosuje.

SOC

Ekran	Zakres ochrony przed niskim napięciem	Napięcie podłączenia po niskim napięciu
5 - 1	11.0-11.6V/22.0-23.2V	12.4/24.8V
5 - 2	11.1-11.7V/22.2-23.4V	12.5/25.0V
5 - 3	11.2-11.8V/22.4-23.6V	12.6/25.2V
5 - 4	11.4-11.9V/22.8-23.8V	12,7/25,4V
5 - 5	11.6-12.0V/23.2-24.0V	12,8/25,6V

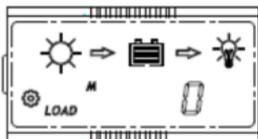
6.4.2 Typ akumulatora



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
L19	Płynny

6.4.3 Tryb ładowania



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

Ekran	Tryb ładowania
0	Standard, 24H (domyślny)
1	Od zmierzchu do świtu D2D
2 3 4 5 6 7 8 9	Odbiorniki będą włączone przez 2-9 godzin od zachodu słońca
USE	Tryb własny użytkownika

Funkcja testu (Tryb oświetlenia ulicznego)

Gdy regulator działa w trybie oświetlenia ulicznego, przytrzymaj MENU przez 3s aby włączyć odbiorniki. Wciśnij ponownie MENU, albo odbiorniki się automatycznie wyłączą po minucie. Gdy regulator działa w 24h trybie odbiorników, funkcja testu nie działa.

Tryb własny użytkownika

Gdy regulator działa w trybie własnym użytkownika, odbiorniki są domyślnie włączone. Wciśnij MENU a odbiorniki się wyłączą. Wciśnij ponownie MENU aby je znowu włączyć.

Uwaga:

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 automatycznie, gdy regulator wyjdzie z trybu zabezpieczenia.

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

7. Zabezpieczenia, rozwiązywanie problemów, konserwacja

7.1 Zabezpieczenia

- 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 akumulatora: regulator nie zostanie uszkodzony. Należy poprawić błędne podłączenie, aby przywrócić normalne działanie.

- Zbyt wysokie napięcie na akumulatorze

Gdy istnieją inne źródła energii ładujące akumulator, gdy napięcie na akumulatorze przekroczy 15.5 / 31.0V, regulator przerwie ładowanie akumulatora aby ochronić go przed przeładowaniem.

- Nadmierne rozładowanie akumulatora

Gdy napięcie akumulatora spadnie do zadanego poziomu napięcia odłączenia przy niskim napięciu, regulator przerwie obciążanie akumulatora aby zapobiec uszkodzeniu wynikającemu z głębokiego rozładowania.

- Zabezpieczenie przed zbyt wysokim prądem odbiorników

Jeśli prąd odbiorników przekracza 1,25 raza wartość nominalną, regulator odłączy odbiorniki.

- Zabezpieczenie przed zwarciem odbiorników

W przypadku zwarcia odbiorników, automatycznie uruchomi się tryb zabezpieczeń przed zwarciem.

- Zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą

Regulator odczytuje wewnętrzną temperaturę poprzez wbudowany czujnik, gdy temperatura przekroczy zadaną wartość, obniżony zostanie prąd ładowania, co obniży temperaturę, tak aby kontrolować wzrost temperatury regulatora; gdy wewnętrzna temperatura przekroczy zadaną wartość regulator zupełnie przerwie pracę, i przywróci pracę gdy temperatura spadnie.

- Uszkodzony zdalny czujnik temperatury

Jeśli zdalny czujnik temperatury jest zwarty lub uszkodzony, regulator będzie pracował zgodnie z domyślną temperaturą 25°C, zapewniając ochronę przed uszkodzeniem akumulatora z powodu przeładowania i rozładowania.

7.2 Rozwiązywanie problemów

Usterki	Przyczyna	Rozwiązywanie problemów
 E1	Zwarcie	Wyłącz wszystkie odbiorniki, usuń zwarcie, odbiorniki zostaną podłączone automatycznie po minucie.
 E2	Zbyt wysoki prąd	Ogranicz odbiorniki, regulator wróci do pracy po minucie.
 E3	Zbyt niskie napięcie akumulatora	Odbiorniki zostaną podłączone gdy akumulator zostanie naładowany.
 E4	Zbyt wysokie napięcie akumulatora	Sprawdź czy inne źródła energii nie przeładowują akumulatora. Jeśli nie, regulator jest uszkodzony.
 E5	Przegrzanie	Gdy temperatura spadnie, regulator będzie pracował normalnie.
Poprawne połączenie przewodów, ekran LCD nie działa	Błędne napięcie akumulatora	Naładuj, lub rozładuj akumulator, tak aby napięcie znalazło się w normalnym zakresie (10-15V lub 20-30V).
W czasie dnia akumulator nie jest ładowany	Usterka modułów PV lub ich odwrócona polaryzacja	Sprawdź moduły i przewody

7.3 Konserwacja

Zaleca się dokonywanie dwukrotnie w ciągu roku następujących czynności w zakresie kontroli i konserwacji:

- Upewnij się, że wokół regulatora jest swobodny przepływ powietrza. Oczyszczyć radiator.
- Sprawdź, czy izolacja przewodów nie została naruszona. Napraw lub **wymień na nowe** jeśli trzeba.
- Dociśnij wszystkie złącza. Szukaj luzów, uszkodzeń lub przepaleń **na stykach przewodów**.
- Sprawdź i potwierdź poprawne działanie ekranu LCD. Zwróć uwagę **na wszelkie problemy** i wskazania usterek. Podejmij właściwe czynności w razie konieczności.
- Sprawdź czy wszystkie komponenty systemu są poprawnie **uziemię**.
- Upewnij się, że złącza nie są skorodowane, izolacja nie **jest uszkodzona**, nie ma śladów wysokiej temperatury lub przepalenia, dociśnij złącza do **odpowiedniego poziomu**.
- Sprawdź pod kątem brudu, gniazdowania owadów oraz korozji. **Jeśli trzeba, oczyść**.



OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem!

Przed podjęciem czynności upewnij się, że całe zasilanie jest wyłączone i dopiero wtedy przejdź do konserwacji.



8. Dane techniczne

Pozycja	Max10- EU	Max20-EU	Max30-EU	Max40- EU
Napięcie systemu	Automatyczne wykrywanie 12V/24V			
Maks. prąd ładowania	10A	20A	30A	40A
Napięcie szybkiego ładowania	<14.5/29.0V przy 25°C			
Napięcie ładowania impulsowego	14.5/29.0V przy 25°C			
Napięcie wyrównywania	14.8/29.6V przy 25°C (Płynny, AGM)			
Napięcie podtrzymywania	13.7/27.4V przy 25°C			
Zabezpieczenie przed niskim nap.	10.8 - 11.8V/21.6- 23.6V, SOC1 - 5 (domyślnie: 11.2/22.4V)			
Napięcie przywrócenia	11.6- 1 2.8V/23.2 - 25.6V (domyślnie: 12.0/24.0V)			
Zabezpieczenie przed przeładowaniem	15.5/31.0V			
Maks. napięcie złącza akumulatora	35V			
Kompensacja temperaturowa	-4.17mV/K per cell (impulsowe, wyrównujące), 3.33mV/K per cell (podtrzymujące)			
Typ akumulatora	Płynny, Żel, AGM (domyślnie: Żelowy)			
Maks. napięcie złącza PV	55V			
Nap. wykrywania zmierzchu/świt	5.0/10.0V			
Prąd wyjściowy	10A	20A	30A	40A
Interfejs USB	5V, 2A			
Tryb pracy	Standard (domyślnie), D2D, Lampy uliczne, własny użytkownika			
Wymiary (mm):	189 * 96 * 53			
Waga	420g			
Własne zużycie	5mA			
Temperatura otoczenia	-20 - + 50°C			
Temperatura przechowywania	-25 - +80°C			
Wilgotność otoczenia	0 - 100%RH			
Stopień ochrony	IP32			
Maksymalna wysokość	4000m			

• W przybliżeniu ukośna - liniowa zależność dla systemu 12V i 24V.