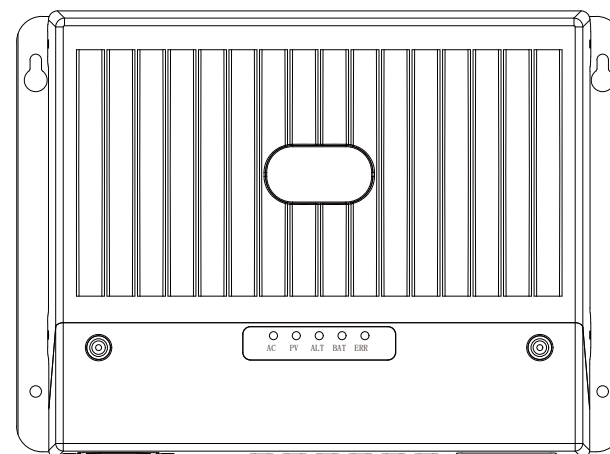


Seria SAA AC, PV i Alternator

Instrukcja obsługi kontrolera ładowania



Droży użytkownicy:

Dziękujemy za wybór naszych produktów!

Instrukcje bezpieczeństwa

- Ponieważ napięcie robocze kontrolera przekracza bezpieczny limit dla ludzkiego ciała, przed uruchomieniem prosimy o dokładne przeczytanie instrukcji i obsługę kontrolera dopiero po ukończeniu szkolenia z zakresu bezpieczeństwa.
- Ponieważ wewnątrz kontrolera nie ma części wymagających konserwacji ani naprawy, prosimy nie demontować ani nie naprawiać kontrolera samodzielnie.
- Zainstaluj kontroler w pomieszczeniu, aby chronić go przed wodą.
- Ponieważ radiator będzie bardzo gorący podczas pracy, zainstaluj kontroler w dobrze wentylowanym miejscu.
- Dodatkowo nie dotykaj go i trzymaj z dala od materiałów lub urządzeń wrażliwych na wysokie temperatury.
- Zainstaluj odpowiedni bezpiecznik lub wyłącznik nadprądowy poza kontrolerem.
- Przed instalacją i regulacją okablowania kontrolera pamiętaj o odłączeniu okablowania paneli PV oraz bezpiecznika lub wyłącznika nadprądowego przy zaciskach baterii.
- Po instalacji sprawdź, czy wszystkie przewody są solidnie podłączone, aby uniknąć ryzyka nagrzewania się spowodowanego luźnymi połączeniami.
- Aby zapewnić bezpieczeństwo osobiste i prawidłową obsługę podczas pracy kontrolera, dokładnie zapoznaj się z treścią oznaczoną poniższymi symbolami.

-  Ostrzeżenie: Wskazuje, że ta operacja jest niebezpieczna i przed jej wykonaniem należy podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa.
-  Uwaga: Wskazuje na operację destrukcyjną.
-  Wskazówka: Oznacza sugestie i porady dla operatora.

Zawartość

1. Wprowadzenie do produktu	03
1.1 Przegląd produktu	03
1.2 Cechy produktu	03
1.3 Opis interfejsu	04
1.4 Wprowadzenie śledzenia maksymalnego punktu mocy	04
1.5 Wprowadzenie etapu ładowania	06
1.5.1 Ładowanie akumulatora kwasowo-ołowiowego	06
1.5.2 Ładowanie akumulatora litowego	07
2. Zastosowanie produktu	08
2.1 Parametry elektryczne	08
2.2 Domyślne parametry baterii	09
3. Opis stanu wskaźnika	09
3.1 Wskaźnik ładowania AC	09
3.2 Wskaźnik ładowania PV	10
3.3 Wskaźnik naładowania ALT	10
3.4 Wskaźnik ładowania BAT	10
3.5 Wskaźnik ERR	10
4. Interfejs komunikacyjny TTL	10
5. Komunikacja RS485 I CAN	11
6. Komunikacja Bluetooth	11
7. Pomiar temperatury akumulatora domowego	11
8. Kompensacja napięcia akumulatora domowego	11
9. Typowe usterki I rozwiązywanie problemów	12
10. Instalacja	12
10.1 Środki ostrożności podczas instalacji	12
10.2 Wybór przewodów i bezpieczników	13
10.3 Instalacja i okablowanie	13
10.4 Schemat instalacji	14
11. Wymiary produktu	16

1. Wprowadzenie do produktu

1.1 Przegląd produktu

W oparciu o technologię wielofazowej prostownicy synchronicznej i zaawansowany algorytm sterowania MPPT, seria SAA – kontroler ładowania AC, MPPT PV i alternatora – przyjmuje w pełni cyfrową i inteligentną konstrukcję. Dzięki temu osiąga takie zalety, jak szybka reakcja, wysoka niezawodność i spełnianie wysokich standardów przemysłowych. Technologia wielofazowej prostownicy synchronicznej zapewnia wyjątkowo wysoką sprawność konwersji przy dowolnej mocy ładowania, znacznie poprawiając wykorzystanie energii w systemie. Wiodąca technologia śledzenia punktu maksymalnej mocy (Power Catcher) osiąga maksymalną wydajność energetyczną paneli PV, co umożliwia szybkie i precyzyjne śledzenie punktu maksymalnej mocy paneli PV w każdych warunkach i uzyskiwanie maksymalnej energii paneli PV w czasie rzeczywistym.

Jest to inteligentny kontroler ładowania 3 w 1 dla systemów RV. Dzięki inteligentnemu kontrolerowi ładowania, system podwójnych baterii integruje zalety wytwarzania energii z alternatora i PV oraz obsługuje różne tryby kontroli ładowania AC, PV i alternatora, skutecznie utrzymując podwójny system baterii zawsze w wystarczającej pojemności. PV, alternator lub AC mogą ładować baterię główną jednocześnie lub niezależnie, podczas gdy PV może ładować baterię rozruchową w określonych warunkach.

Gdy napięcie baterii rozruchowej jest zbyt niskie, aby uruchomić pojazd, bateria główna może zostać zmuszona do ładowania baterii rozruchowej poprzez ustawienie komunikacji.

- Zastosowanie technologii Power Catcher do śledzenia maksymalnego punktu mocy paneli PV w złożonych warunkach, z dokładnością śledzenia do 99,9%, co zapewnia lepszą szybkość reakcji i wydajność śledzenia w porównaniu z tradycyjną technologią MPPT.

- Zastosowanie wielofazowego synchronicznego prostownika i obwodu buck-boost, aby uzyskać wysoką wydajność konwersji DC/DC do 96%, zarówno przy dużej, jak i małej mocy.

- Obsługa wielu typów akumulatorów domowych, takich jak akumulatory żelowe, kwasowo-olowiowe z elektrolitem płynnym, litowe oraz akumulatory definiowane przez użytkownika.

- Obsługa inteligentnych alternatorów oraz alternatorów tradycyjnych. Obsługa ładowania z AC, MPPT PV i alternatora.

- Obsługa hybrydowego ładowania z AC i MPPT PV lub MPPT PV i alternatora.

- Obsługa szerokiego zakresu wejść napięcia AC.

- Funkcja kompensacji spadku napięcia na przewodach dla dokładniejszego sterowania napięciem ładowania akumulatorów. Pobieranie próbek temperatury dla akumulatorów i kompensacja temperaturowa dla akumulatorów kwasowo-olowiowych, co skutecznie wydłuża ich żywotność.

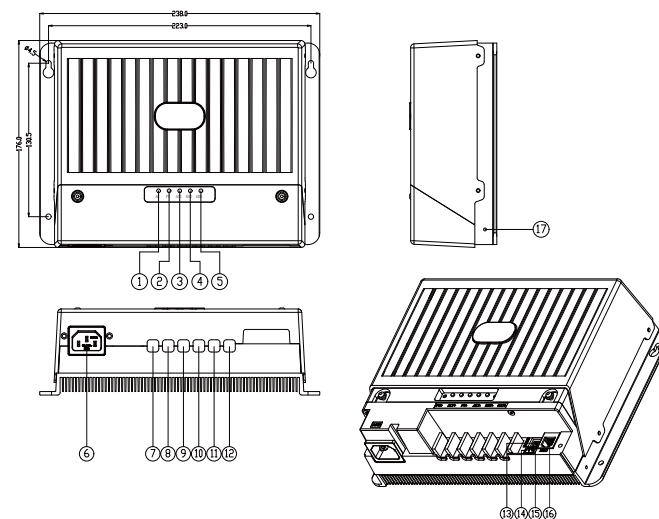
- Automatyczne ograniczanie mocy podczas ładowania w wysokich temperaturach.

- Obsługa komunikacji RS485 i TTL. Wbudowany Bluetooth umożliwiający podgląd statusu pracy, danych w czasie rzeczywistym, błędów i konfiguracji parametrów przez aplikację.

- Obsługa komunikacji CANbus (protokół RV-C).

- Zastosowanie wysokiej jakości radiatora aluminiowego i technologii ograniczania mocy przy wysokich temperaturach, aby zapewnić niezawodną i wydajną pracę w trudnych warunkach.

1.3 Opis Interfejsu



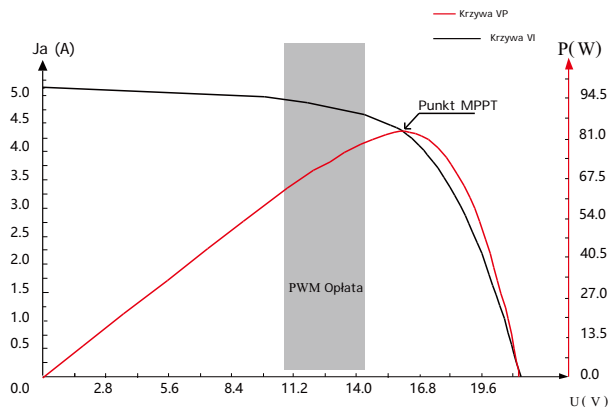
NIE.	Name	NIE.	Name
①	Wskaźnik ładowania AC	⑩	Ujemny zacisk wejściowy dla alternatora (akumulator rozruchowy)
②	Wskaźnik ładowania PV	⑪	Ujemny zacisk wejściowy dla akumulatora domowego
③	Wskaźnik ładowania z alternatora (ALT)	⑫	Dodatni zacisk wejściowy dla akumulatora domowego
④	Wskaźnik ładowania akumulatora (BAT)	⑬	Interfejs komunikacyjny TTL
⑤	Wskaźnik błędu (ERR)	⑭	Interfejs pomiaru napięcia dla akumulatora domowego
⑥	Złącze wejściowe AC	⑮	Interfejs pomiaru temperatury dla akumulatora domowego
⑦	Dodatni zacisk wejściowy dla panelu PV	⑯	Interfejs komunikacyjny RS485
⑧	Dodatni zacisk wejściowy dla alternatora (akumulator rozruchowy)	⑰	Śruba uziemiająca
⑨	Ujemny zacisk wejściowy dla panelu PV		

- 1) Panel PV, alternator (akumulator rozruchowy) i akumulator domowy mają wspólny biegun ujemny.
- 2) Definicja wskaźników, definicja interfejsów, opis interfejsów itp. są pokazane poniżej.

1.4 Wprowadzenie śledzenia maksymalnego punktu mocy

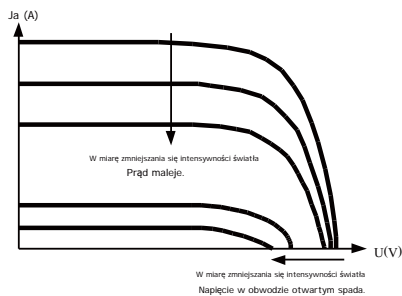
System śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPPT) to zaawansowana technologia ładowania, która umożliwia uzyskanie większej ilości energii z panelu PV poprzez dostosowanie stanu pracy modułów elektrycznych. Ze względu na nieliniowość pracy paneli PV istnieje punkt maksymalnej mocy (maximum power point) na ich charakterystyce. Tradycyjny kontroler (z technologią przełączania lub technologią ładowania PWM) nie jest w stanie stale ładować akumulatora w tym punkcie, przez co nie może uzyskać maksymalnej energii z panelu PV. Natomiast kontroler ładowania PV z technologią MPPT może zawsze śledzić punkt maksymalnej mocy układu, aby ładować akumulator z maksymalną energią.

Biorąc za przykład system 12 V i zakładając, że napięcie szczytowe (V_{pp}) wynosi 17 V dla panelu PV i 12 V dla akumulatora, poprzez kontroler ładowania bez MPPT napięcie panelu PV wynosi około 12 V. W tym przypadku maksymalna energia jest niedostępna. Jednak kontroler MPPT maksymalizuje moc wejściową, regulując napięcie wejściowe i prąd panelu PV w czasie rzeczywistym. W porównaniu z tradycyjnym kontrolerem PWM, kontroler MPPT wywiera maksymalną moc panelu PV i zapewnia większy prąd ładowania. Ogólnie rzecz biorąc, kontroler MPPT poprawia wskaźnik wykorzystania energii o 15%–20% w porównaniu z kontrolerem PWM.

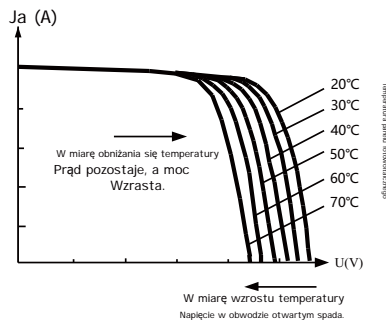


Rysunek 1-2 Charakterystyka wyjścia panelu fotowoltaicznego

Maksymalna moc często zmienia się ze względu na zmienną temperaturę otoczenia i warunki oświetleniowe. Jednak nasz kontroler MPPT dostosowuje parametry w czasie rzeczywistym, w zależności od warunków, dzięki czemu system zawsze działa w pobliżu maksymalnej mocy. Cały proces jest w pełni automatyczny i nie wymaga żadnych regulacji.



Rysunek 1-3 Zależność między charakterystyką wyjściową panelu fotowoltaicznego a natężeniem światła

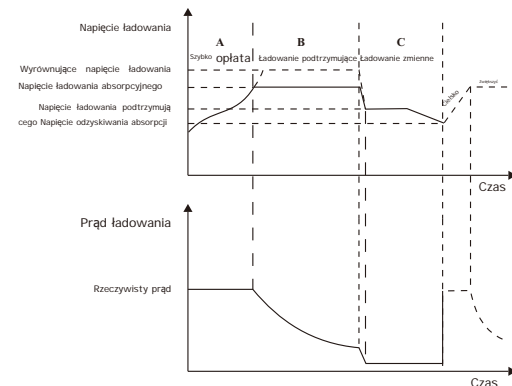


Rysunek 1-4 Zależność między charakterystyką wyjściową panelu fotowoltaicznego a temperaturą

1.5 Wprowadzenie etapu ładowania

1.5.1 Ładowanie akumulatora kwasowo-ołowiowego

Kontroler ładuje akumulator kwasowo-ołowiowy w trzech etapach: ładowanie szybkie (ładowanie wstępne/MPPT), ładowanie podtrzymujące (ładowanie wyrównawcze/absorpcyjne) i ładowanie buforowe. Krzywa ładowania jest przedstawiona poniżej:



Krzywa ładowania akumulatora kwasowo-ołowiowego

➤ Szybkie ładowanie (masowe)

Podczas szybkiego ładowania, jeśli napięcie akumulatora nie osiągnie ustawionego napięcia pełnego (wyrównującego napięcia absorpcyjnego), kontroler przeprowadzi ładowanie masowe. Jeśli napięcie akumulatora osiągnie ustawioną wartość, rozpocznie się ładowanie stałym napięciem.

➤ podtrzymywanie ładunku (absorpcja wyrównująca)

Gdy napięcie akumulatora osiągnie zadane napięcie podtrzymujące, kontroler przeprowadzi ładowanie stałym napięciem. W tym procesie ładowanie masowe nie będzie działać, a prąd ładowania będzie stopniowo spadał z czasem. Ładowanie podtrzymujące obejmuje ładowanie wyrównujące i ładowanie absorpcyjne, które nie powtarzają się podczas jednego pełnego procesu ładowania. Ładowanie wyrównujące jest przeprowadzane raz na 30 dni (domyślnie). > Ładowanie wyrównujące

Okresowe ładowanie wyrównujące jest stosowane w niektórych typach akumulatorów, co powoduje wymieszanie elektrolitu i wyrównywanie napięcia akumulatora, aby zakończyć reakcję chemiczną. Podczas ładowania wyrównującego napięcie ładowania jest zwiększane ponad standardowe napięcie dopełniające, aby zgazować elektrolit. Ten etap trwa 120 minut (domyślnie). Zarówno ładowanie wyrównujące, jak i absorpcyjne nie są powtarzane podczas pełnego ładowania, aby uniknąć nadmiernego wydzielania się gazu lub przegrzania akumulatora.

Ładowanie wyrównawcze

⚠ Ostrzeżenie: Ryzyko wybuchu!

Gaz mógł powstawać podczas ładowania wyrównawczego, dzięki czemu akumulator był kompensowany i chroniony przed zanieczyszczeniem przez ciała obce.

⚠ Uwaga: Uszkodzenie urządzenia!

Przeladowanie i wydzielanie się gazu mogą uszkodzić płytę akumulatora, co może skutkować wypadnięciem substancji czynnych z płyty akumulatora. Przepięcie lub długi czas ładowania wyrównawczego mogą uszkodzić akumulator. Proszę dokładnie i ściśle przestrzegać specyfikacji technicznych baterii.

Ładunek absorpcyjny

Czas ładowania absorpcyjnego wynosi 2 godziny (domyślnie). Gdy czas osiągnie ustaloną wartość, system przełączy się na ładowanie podtrzymujące (float).

Ładowanie podtrzymujące (Float charge)

Ładowanie podtrzymujące utrzymuje napięcie akumulatora w pobliżu napięcia ładowania podtrzymującego. Akumulator jest ładowany małym prądem, aby utrzymać go w pełni naładowanym.

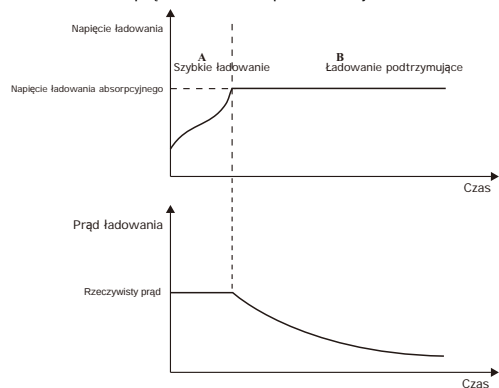
Podczas etapów ładowania wyrównawczego, absorpcyjnego i podtrzymującego, gdy napięcie akumulatora spada do wartości napięcia powrotu absorpcji, system opuści bieżący etap i ponownie wejdzie w etap ładowania wstępnego (bulk). Następnie napięcie akumulatora stopniowo wzrasta, a prąd ładowania spada w miarę postępu procesu, po czym system ponownie przechodzi do etapu ładowania stałonapięciowego.

1.5.2 ładowanie baterii litowej

Kontroler ładuje akumulator litowy w dwóch etapach.

Pierwszy etap to szybkie ładowanie (bulk), które maksymalizuje wykorzystanie energii z AC, PV i alternatora przy ograniczonym maksymalnym prądzie ładowania i szybko podnosi napięcie akumulatora do ustalonej wartości.

Następnie system przechodzi do drugiego etapu, czyli ładowania stałonapięciowego, które trwa do pełnego naładowania akumulatora, a prąd ładowania stopniowo maleje.



Krzywa ładowania baterii litowej

2. Product Application

2.1 Parametry elektryczne

Parametr		Wartość			
Model		SAA1230	SAA1240	SAA1250	SAA1260
Napięcie systemowe akumulatora domowego		12V/24V/AUTO			
Zakres napięcia akumulatora domowego		9-32V prądu stałego			
Rodzaj akumulatora domowego		Akumulator kwasowo-ołowiowy szczelny, akumulator kwasowo-ołowiowy żelowy, akumulator kwasowo-ołowiowy z dodatkiem elektrolitu, akumulator litowo-żelazowo-fosforanowy i akumulator zdefiniowany przez użytkownika			
Prąd ładowania znamionowego PV		30A	40A	50A	60A
Prąd ładowania znamionowego AC		Akumulator domowy 12V/30A Akumulator domowy 24 V 15 A	Akumulator domowy 12V/40A Akumulator domowy 24V/20A	Akumulator domowy 12V/50A Akumulator domowy 24V/25A	Akumulator domowy 12V/60A Akumulator domowy 24V/30A
Prąd ładowania znamionowego ALT		Akumulator domowy 12V, akumulator rozruchowy 12V 40A Akumulator domowy 24V, akumulator rozruchowy 12V 20A Akumulator domowy 12V 24V, akumulator rozruchowy 24V 40A	Akumulator domowy 12V, akumulator rozruchowy 12V 40A Akumulator domowy 24V, akumulator rozruchowy 12V 20A Akumulator domowy 12V 24V, akumulator rozruchowy 24V 40A	Akumulator domowy 12V, akumulator rozruchowy 12V 60A Akumulator domowy 24 V, akumulator rozruchowy 12 V 30 A	Akumulator domowy 12V/60A Akumulator domowy 24V/30A
Maksymalne napięcie wejściowe PV		65 V prądu stałego			
Maksymalny zakres napięcia punktu zasilania		15-50 V prądu stałego			
Maksymalny prąd wejściowy PV		30A	40A	50A	60A
Tryb ładowania fotowoltaicznego		Buck MPPT			
Efektywność śledzenia MPPT		> 99%			
Maksymalna moc wejściowa PV		12V 450W 24V 900W	12V 600W 24V 1200W	12V 750W 24V 1500W	12V 900W 24V 1800W
Zakres napięcia wejściowego prądu przemiennego		90-265VAC			
Zakres częstotliwości wejściowej prądu przemiennego		45-65 Hz			
Współczynnik mocy		≥0.99			
Napięcie systemowe alternatora (akumulatora rozruchowego)		12V/24V/AUTO			
Rodzaj akumulatora rozruchowego		Akumulator kwasowo-ołowiowy			
Maksymalne napięcie wejściowe alternatora		32V prądu stałego			
Zakres napięcia alternatora	Tradycyjny alternator	13,2-16 V prądu stałego/26,4-32 V prądu stałego			
	Inteligentny alternator	12-16 V prądu stałego/24-32 V prądu stałego			
	Zdefiniowane przez użytkownika	Możliwość regulacji w zakresie od 11 do 14 V DC (systemy z alternatorami x224)			
Maksymalny prąd wejściowy alternatora		50A		65A	
Tryb ładowania alternatora		Buck i Boost			
Maksymalna moc wejściowa alternatora		Akumulator rozruchowy 12 V 600 W Akumulator rozruchowy 24 V 1200 W		Akumulator rozruchowy 12 V 900 W Akumulator rozruchowy 24 V 1800 W	
Ładowanie akumulatora rozruchowego z PV lub akumulatora zapasowego	Napięcie ładowania	Napięcie ładowania rozruchnika alternatora -0.2 V DC			
	Prąd ładowania	≤10A(12V); ≤5A(24V)			
Strata bez obciążenia		≤55mA			
Maksymalna wydajność konwersji ładowania		96%			
Współczynnik kompensacji temperatury (akumulator kwasowo-ołowiowy)		-3mV/pc/2Vdomyślnie (regulowane)			
Tryb komunikacji		TTL, RS485, CAN(RV-C), BLE			
Funkcja ochronna		Ochrona przed przeladowaniem, ochrona przed nadmiernym prądem, ochrona przed przegrzaniem, ochrona przed odwrotnym podłączeniem generatora, ochrona przed odwrotnym podłączeniem panelu słonecznego, ochrona przed odwrotnym podłączeniem akumulatora zapasowego oraz ochrona przed przepływem zwrotnym w mocy.			
Temperatura pracy		-35°C ~ 65°C			
Wysokość		3000 m²			
Stopień ochrony		Elementy elektroniczne: IP43; zacisk: IP22			
Waga netto		3,0 kg		4,5 kg	
Wymiary produktu (* *) wys. szer.		238*176*74 mm		255*196*90mm	

2.2 Domyślne parametry baterii

Tabela domyślnych parametrów baterii

Rodzaj akumulatora	Akumulator kwasowo-ołowiowy SLD/AGM (domyślny)	Akumulator żelowy (GEL)	Akumulator kwasowo-ołowiowy z elektrolitem płynnym (FLD)	Akumulator litowo-żelazowo-fosforanowy (LFP)	Akumulator definiowany przez użytkownika (SLD domyślnie)
Parametr					
Napięcie odciąża przy przeładunku	16.0V	16.0V	16.0V	16.0V	9.0 - 17.0V
Napięcie powrotu po przeładunku	15.0V	15.0V	15.0V	15.0V	—
Napięcie ładowania wyrównawczego	14.6V	—	14.8V	—	9.0 - 17.0V
Napięcie ładowania absorpcyjnego	14.4V	14.2V	14.6V	14.4V	9.0 - 17.0V
Napięcie ładowania podtrzymującego	13.8V	13.8V	13.8V	—	9.0 - 17.0V
Napięcie powrotu absorpcji	13.2V	13.2V	13.2V	13.2V	9.0 - 17.0V
Napięcie powrotu po nadmiernym rozł.	12.6V	12.6V	12.6V	12.6V	9.0 - 17.0V
Napięcie powrotu po zbyt niskim nap.	12.2V	12.2V	12.2V	12.2V	—
Alarmowe napięcie zbyt niskie	12.0V	12.0V	12.0V	12.0V	9.0 - 17.0V
Napięcie nadmiernego rozładowania	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V	9.0 - 17.0V
Czas ładowania absorpcyjnego	120 min	120 min	120 min	—	10 min–600 min
Czas ładowania wyrównawczego	120 min	—	120 min	—	0 min–600 min
Okres ładowania wyrównawczego	30 d	—	30 d	—	0 d–250 d
Kompensacja temperaturowa mV/°C/2V	-3	-3	-3	0	-5–0

Uwaga: Dla systemu 24 V punkt 2, uzyskuje się rzeczywistą wartość sterowania.

▲ Uwaga: Należy ściśle przestrzegać specyfikacji technicznych i zaleceń bezpieczeństwa producenta akumulatora dotyczących ustawiania odpowiednich parametrów.

3 Opis stanu wskaźnika

	Definicja wskaźników
	Wskaźnik ładowania AC
	Wskaźnik ładowania PV
	Wskaźnik ładowania z alternatora ALT
	Wskaźnik ładowania akumulatora BAT
	Wskaźnik błędu ERR

3.1 Wskaźnik ładowania AC

Kolor wskaźnika	Stan wskaźnika	Opis
Biały	Normalnie WŁ.	Ładowanie akumulatora domowego z AC
	WYŁ.	Brak ładowania

3.2 Wskaźnik ładowania PV

Kolor wskaźnika	Stan wskaźnika	Opis
Biały	Normalnie WŁ.	Ładowanie MPPT
	Powolne miganie	Ładowanie absorpcyjne
	Pojedyncze mignięcie	Ładowanie podtrzymujące (float)
	Szybkie miganie	Ładowanie wyrównawcze
	Podwójne mignięcie	Ładowanie z ograniczeniem prądu
	WYŁ.	Brak ładowania

3.3 Wskaźnik ładowania ALT

Kolor wskaźnika	Stan wskaźnika	Opis
Biały	Normalnie WŁ.	Ładowanie akumulatora zapasowego przez alternator
	Powolne miganie	Ładowanie akumulatora rozruchowego z panelu PV
	Pojedyncze mignięcie	Ładowanie akumulatora rozruchowego z akumulatora zapasowego
	Szybkie miganie	Zbyt wysokie napięcie z alternatora
	WYŁ.	Brak ładowania

3.4 Wskaźnik ładowania BAT

Kolor wskaźnika	Stan wskaźnika	Opis
Biały	Normalnie WŁ.	Normalne napięcie akumulatora
	Powolne miganie	Nadmierne rozładowanie akumulatora
	Szybkie miganie	Przebiegnięcie akumulatora

3.5 Wskaźnik ERR

Kolor wskaźnika	Stan wskaźnika	Opis
Biały	WYŁ.	System normalny
	Szybkie miganie	Awaria systemu

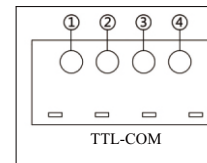
4 Interfejs komunikacyjny TTL

Użytkownicy mogą korzystać z protokołu Modbus do monitorowania danych kontrolera, ustawiania parametrów i innych operacji poprzez ten interfejs.

- 1) Domyślna prędkość transmisji: 9 600 bps; bit kontrolny: brak; bity danych: 8; bity stopu: 1
- 2) Wyjście zasilania komunikacji: (12 V ± 2 V) / 100 mA

Interfejs jest zdefiniowany w następujący sposób:

NR.	Definicja
①	Wyjście zasilania komunikacji VCC
②	Terminal odbioru danych kontrolera (RX)
③	Terminal transmisji danych kontrolera (TX)
④	Masa (GND)



5. Komunikacja RS485 i CAN

1) Komunikacja RS485

Typ interfejsu: RJ45, specyfikacja wyjścia zasilania komunikacji: 5V/200mA, rezystancja dopasowania: 120Ω. Domyślna prędkość transmisji: 9600 bps; bit parzystości: brak; bity danych: 8; bit stopu:

2) Komunikacja CAN

Tryb CAN 2.0B, ramka rozszerzona, prędkość transmisji 250Kbps, obsługa protokołu RV-C, brak rezystora końcowego wewnątrz kontrolera.

3) Definicja sekwencji linii komunikacyjnych interfejsu RJ45:

Nr	Definicja
①	CAN_L
②	CAN_H
③	NC
④	NC
⑤	Masa zasilania/sygnału
⑥	B/D-
⑦	A/D+
⑧	Biegun dodatni

6. Komunikacja Bluetooth

Dzięki zintegrowanemu wewnątrz kontrolera modułowi Bluetooth 4.0BLE użytkownicy mogą zeskanować poniższy kod QR, aby pobrać i zainstalować aplikację, a także monitorować i ustawiać parametry kontrolera poprzez aplikację.



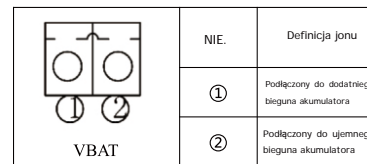
7. Pomiar temperatury akumulatora domowego

Zgodnie z opisem interfejsu 1.3 należy podłączyć czujnik temperatury do interfejsu oraz przymocować go do powierzchni akumulatora. Kontroler będzie kompensował zmianę temperatury akumulatora w zależności od zmierzonej temperatury, chroniąc akumulator przed wysoką i niską temperaturą. Uwaga: Jeśli czujnik temperatury nie jest podłączony, domyślna temperatura to 25°C.

8. Kompensacja napięcia akumulatora domowego

Z powodu konfiguracji prąd ładowania jest duży, a średnica przewodu od akumulatora do kontrolera jest mała. W rezultacie napięcie akumulatora odczytywane przez kontroler jest wyższe niż rzeczywiste napięcie akumulatora, co powoduje niewystarczające ładowanie. Jednak próbka napięcia akumulatora zbierana w linii kompensacji napięcia umożliwia dokładny pomiar napięcia, a sygnał kompensacji jest przesyłany w czasie rzeczywistym, aby utrzymać prawidłowe napięcie ładowania akumulatora.

Metoda podłączenia: Zgodnie z opisem interfejsu 1.3 należy podłączyć dodatnie i ujemne bieguny akumulatora odpowiednio do dodatnich i ujemnych zacisków linii kompensacji napięcia. Uwaga: Dodatni biegun znajduje się po lewej, a ujemny po prawej stronie.



9. Typowe usterki i rozwiązywanie problemów

Usterka	Możliwe przyczyny	Rozwiązywanie problemów
Po podłączeniu akumulatora domowego wskaźnik się nie świeci	A. Nieprawidłowe lub poluzowane okablowanie akumulatora domowego B. Ochrona akumulatora litowego	A1. Sprawdź, czy połączenie przewodów akumulatora domowego jest prawidłowe i pewne. B1. Podłącz panel PV lub alternator, aby aktywować akumulator litowy przez ładowanie.
Akumulator domowy nie może być ładowany z panelu PV przez kontroler w ciągu dnia	A. Nieprawidłowe lub poluzowane okablowanie panelu PV B. Zasłonięte panele PV C. Niewłaściwy poziom napięcia w systemie akumulatora domowego D. Akumulator w pełni naładowany	A1. Sprawdź, czy okablowanie panelu PV jest prawidłowe i pewne. B1. Upewnij się, że panele PV nie są zasłonięte. C1. Upewnij się, że ustawiony w kontrolerze poziom napięcia systemu jest zgodny z rzeczywistym poziomem napięcia akumulatora. D1. Zauważ, że akumulator automatycznie wznowi ładowanie, jeśli napięcie akumulatora spadnie poniżej napięcia powrotu ładowania absorpcyjnego.
Akumulator domowy nie może być ładowany z alternatora podczas jazdy	A. Nieprawidłowe lub poluzowane okablowanie alternatora B. Niewłaściwy poziom napięcia w systemie akumulatora domowego	A1. Sprawdź, czy okablowanie alternatora jest prawidłowe i pewne. B1. Upewnij się, że ustawiony w kontrolerze poziom napięcia systemu jest zgodny z rzeczywistym poziomem napięcia akumulatora.

10. Instalacja

10.1 Środki ostrożności podczas instalacji

- Zachowaj ostrożność podczas instalacji akumulatora. Noś okulary ochronne przy instalacji akumulatora kwasowo-olowiowego z elektrolitem płynnym.
- W przypadku kontaktu z kwasem akumulatorowym natychmiast przemyj wodą.
- Trzymaj akumulator z dala od metalowych przedmiotów, aby zapobiec zwarciom.
- Zapewnij dobrą wentylację, ponieważ akumulator podczas ładowania może wydzielać gazy kwasowe.
- Trzymaj akumulator z dala od źródeł iskiei, gdyż może wydzielać łatwopalne gazy.
- Podczas instalacji na zewnątrz unikaj bezpośredniego nasłonecznienia i wnikania deszczu.
- Ponieważ błędne połączenia i skorodowane przewody mogą powodować ekstremalne nagrzewanie się, topienie izolacji kabli, a nawet pożar, upewnij się, że połączenia są dokręcone, a przewody zamocowane, aby uniknąć luzów przy wibracjach.
- Podczas podłączania systemu napięcie wyjściowe elementów może przekroczyć dopuszczalny poziom bezpieczeństwa dla organizmu, dlatego używaj narzędzi izolowanych i trzymaj ręce suche.
- Zwróć uwagę, że zaciski akumulatora w kontrolerze można podłączyć zarówno do pojedynczego akumulatora, jak i do całego pakietu akumulatorów.
- Kolejne instrukcje w podręczniku dotyczą pojedynczego akumulatora, ale mają zastosowanie również do systemów z pakietem akumulatorów. Postępuj zgodnie z zaleceniami bezpieczeństwa producenta akumulatora. Wybierz przewody połączeniowe systemu o gęstości prądu $\leq 4 \text{ A/mm}^2$.
- Uziemij kontroler.

10.2 Wybór przewodów i bezpieczników

Instalacja okablowania musi spełniać wymagania krajowych i lokalnych przepisów elektrycznych. Specyfikacje okablowania dla AC, PV, alternatora i akumulatora należy dobrać zgodnie z ich prądem znamionowym. Proszę odnieść się do poniższej tabeli w celu określenia specyfikacji przewodów i bezpieczników:

Model	Maks. prąd wejściowy AC (A)	Średnica przewodu AC (mm ² /AWG)	Maks. prąd wejściowy PV (A)	Średnica przewodu PV (mm ² /AWG)	Pojemność bezpiecznika PV (A)	Maks. prąd wejściowy alternatora (A)
SAA1230	10A	2.5mm ² /13AWG	30A	8mm ² /8AWG	40-50A	50A
SAA1240	10A	2.5mm ² /13AWG	40A	10mm ² /7AWG	50-60A	50A
SAA1250	10A	2.5mm ² /13AWG	50A	13mm ² /6AWG	60-70A	65A
SAA1260	10A	2.5mm ² /13AWG	60A	17mm ² /5AWG	70-80A	65A

Model	Średnica przewodu alternatora (mm ² /AWG)	Pojemność bezpiecznika alternatora (A)	Prąd akumulatora domowego (A)	Średnica przewodu akumulatora domowego (mm ² /AWG)	Pojemność bezpiecznika akumulatora domowego (A)
SAA1230	13mm ² /6AWG	60-70A	40A	10mm ² /7AWG	50-60A
SAA1240	13mm ² /6AWG	60-70A	40A	10mm ² /7AWG	50-60A
SAA1250	17mm ² /5AWG	80-90A	60A	13mm ² /6AWG	60-70A
SAA1260	17mm ² /5AWG	80-90A	60A	17mm ² /5AWG	70-80A

10.3 Installation and wiring

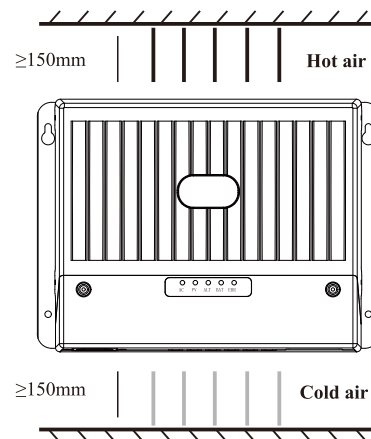
-  Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo wybuchu! Nigdy nie instaluj kontrolera i akumulatora zasilanego w tej samej zamkniętej przestrzeni lub w miejscu, gdzie mogą gromadzić się gazy z akumulatora.
-  Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo wysokiego napięcia! Ponieważ pole PV może generować wysokie napięcie w stanie otwartego obwodu, odłącz wyłącznik obwodu lub bezpiecznik przed okablowaniem i zachowaj ostrożność podczas instalacji.
-  Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem! Pamiętaj o podłączeniu bezpieczników lub wyłączników obwodu z polem PV, alternatorem i akumulatorem, aby zapobiec porażeniu prądem podczas okablowania lub nieprawidłowej obsługi. Upewnij się, że bezpiecznik lub wyłącznik jest odłączony przed rozpoczęciem okablowania.
-  Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo wysokiego napięcia! Ponieważ pole PV może generować wysokie napięcie w stanie otwartego obwodu, odłącz wyłącznik obwodu lub bezpiecznik przed okablowaniem i zachowaj ostrożność podczas instalacji.
-  Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo wybuchu! Ponieważ zwarcie biegunów dodatnich i ujemnych akumulatora oraz podłączonych przewodów może spowodować pożar lub wybuch, zachowaj ostrożność podczas obsługi.

Podłącz najpierw akumulator, następnie panel PV, a na końcu obciążenie. Przy okablowaniu najpierw podłącz dodatni (+), a potem ujemny (-). Gdy wszystkie linie zasilające są podłączone pewnie i prawidłowo, sprawdź jeszcze raz, czy okablowanie jest poprawne i upewnij się, że bieguny dodatnie i ujemne nie są odwrócone. Po potwierdzeniu podłącz bezpiecznik lub wyłącznik akumulatora, a następnie sprawdź, czy wskaźnik LED się świeci. Jeśli nie, natychmiast odłącz bezpiecznik lub wyłącznik i sprawdź poprawność połączeń. Po włączeniu akumulatora i podłączeniu go do panelu PV wskaźnik ładowania kontrolera będzie się świecił lub migać, a akumulator będzie się ładował, jeśli będzie wystarczająca ilość światła słonecznego.

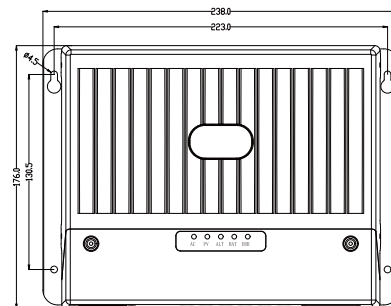
-  Uwaga: Podczas instalacji kontrolera upewnij się, że wokół radiatora kontrolera jest wystarczająco dużo miejsca, co najmniej 150 mm powyżej i poniżej, aby zapewnić naturalną konwekcję i odprowadzanie ciepła. Jeśli kontroler jest zainstalowany w zamkniętej szkrzynce, musi być zapewniona odpowiednia wentylacja.
-  Uwaga: Dla okablowania AC, jeśli przewód zasilania jest uszkodzony, należy go wymienić na specjalny przewód lub zespół komponentów dostarczony przez producenta lub jego autoryzowaną organizację serwisową.
-  Uwaga: Zainstaluj bezpiecznik jak najbliższej akumulatora, w odległości nie większej niż 150 mm.

10.4 Schemat instalacji

Zainstaluj kontroler w miejscu bez bezpośredniego nasłonecznienia, wysokiej temperatury lub możliwości zalania wodą, ale z dobrą wentylacją.



Krok 2: Zamocuj śruby montażowe
Zgodnie z wymiarami montażowymi kontrolera zaznacz miejsca montażu, a następnie wywierć dwa otwory montażowe o odpowiedniej średnicy w zaznaczonych punktach i zamocuj w nich śruby.



Krok 3: Zamocuj kontroler
Wyrównaj otwory montażowe kontrolera z dwoma wstępnie zamocowanymi śrubami, aby zawiesić kontroler, a następnie dokręć dwie dolne śruby.

Krok 4: Okablowanie

4.1 Zaciskanie przewodów:

Zgodnie z konfiguracją systemu wybierz odpowiedni przewód i przymocuj jeden jego koniec do standardowej końcówki miedzianej za pomocą profesjonalnego narzędzia do zaciskania.

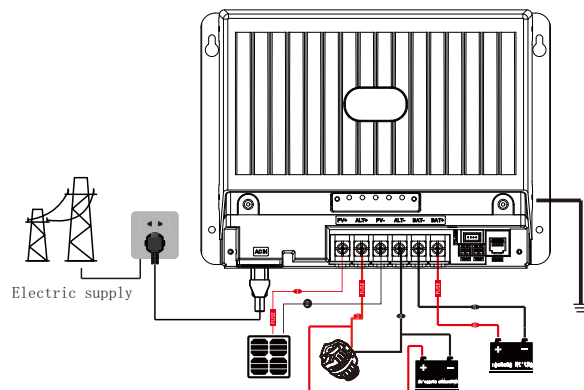
4.2 Podłączenie przewodów: Podłącz otwór końcówki miedzianej do interfejsu przewodów w kontrolerze.

Krok 1: Odkręć śrubę i zdejmij czarną przednią osłonę.

Krok 2: Podłącz przewód do odpowiedniego interfejsu zgodnie z oznaczeniem, unikając odwrotnego podłączenia.

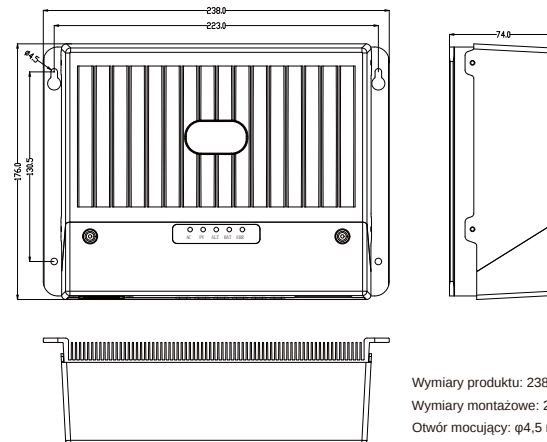
Krok 3: Uporządkuj przewód i włóż go do czarnej przedniej osłony zacisków.

4.3 Konkretna metoda okablowania jest pokazana na schemacie okablowania systemu:



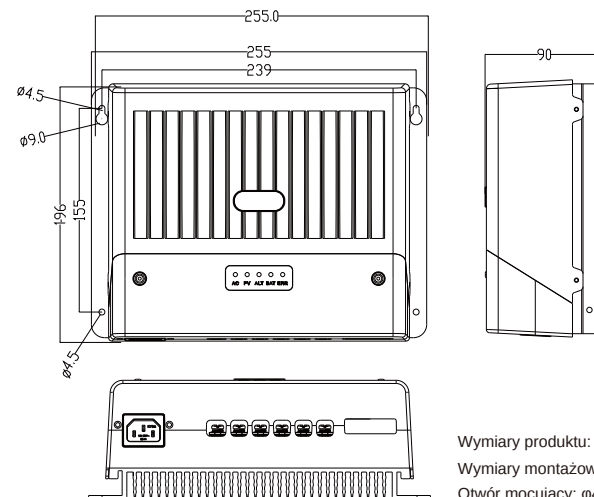
αΓ'όγαΓ ήατίνου

0Γζυ*ήΕ ήΓ'όγατίνΓ Υ ό Υ



Wymiary produktu: 238×176×74 mm
Wymiary montażowe: 223×130,5 mm
Otwór mocujący: $\phi 4,5$ mm

0Γζυ*ήΕ ήΓ'όγατίνΓ Υ ό Υ



Wymiary produktu: 255×196×90 mm
Wymiary montażowe: 239×155 mm
Otwór mocujący: $\phi 4,5$ mm