

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Regulator ładowania Victron Energy SmartSolar MPPT 100/50

Nr produktu 1924538



Opis produktu

1. Napięcie PV - paneli fotowoltaicznych aż do 100 V.

Kontroler ładowania umożliwia ładowanie akumulatorów o niższym napięciu nominalnym z paneli słonecznych o wyższym napięciu. Kontroler automatycznie dostosowuje swoje ustawienia do nominalnego napięcia akumulatora 12V lub 24V.

2. Ultraszybki system śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPPT).

W szczególności w przypadku zachmurzenia, kiedy intensywność światła się ciągle zmienia, ultraszybki kontroler MPPT zwiększy aż do 30% ilość pozyskanej energii w porównaniu do kontrolera PWM oraz do 10% w porównaniu do wolniejszych kontrolerów MPPT.

3. Zaawansowana funkcja śledzenia punktu maksymalnej energii w przypadku częściowego zacienienia.

Kiedy występuje częściowe zacienienie, dwa lub więcej punktów maksymalnej energii może być wyznaczone na krzywej moc-napięcie. Konwencjonalne MPPT mają tendencję do blokowania lokalnego maksimum mocy, co nie musi być optymalnym maksymalnym punktem mocy. Innowacyjny algorytm będzie zawsze maksymalizował pobieraną energię słoneczną, ustawiając się w optymalnym punkcie na krzywej.

4. Zdumiewająca sprawność konwersji.

Brak wentylatora chłodzącego. Maksymalna sprawność przekracza 98%. Maksymalny prąd wyjściowy osiągany do temperatury 40°C.

5. Rozbudowane zabezpieczenia elektroniki.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem i obniżanie wydajności w przypadku wysokiej temperatury. Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją paneli i przeciwzwarciowe. Zabezpieczenie prądu wstecznego.

6. Wewnętrzny czujnik temperatury.

Kompensacja napięcia ładowania w fazie absorpcji i wyrównawczej w zależności od temperatury.

7. Automatyczne rozpoznawanie napięcia akumulatora.

Kontroler automatycznie dostosowuje swoje ustawienia do nominalnego napięcia akumulatora 12V lub 24V tylko jeden raz. Jeśli w późniejszym czasie wymagane jest inne napięcie, musi to być zmienione ręcznie, na przykład za pomocą aplikacji Bluetooth.

8. Elastyczny algorytm ładowania.

W pełni programowalny algorytm ładowania oraz osiem zaprogramowanych programów, wybieranych pokrętelem.

9. Adaptacyjne ładowanie trójstopniowe.

Kontroler jest skonfigurowany do trzyetapowego procesu ładowania: Bulk – Absorption – Float.

Bulk - ładowanie maksymalnym prądem. Na tym etapie sterownik dostarcza jak największą prąd ładowania w celu jak najszybszego naładowania akumulatorów.

Absorption - ładowanie absorpcyjne. Ładowanie akumulatora przy stałym napięciu i zmniejszającym się natężeniu aż do jego pełnego naładowania. Przy głębokim rozładowaniu czas absorpcji jest automatycznie zwiększany, aby upewnić się, że bateria jest całkowicie naładowana. Dodatkowo, okres absorpcji kończy się, gdy prąd ładowania spadnie do poziomu poniżej 2A.

Float - podtrzymanie z ładowaniem płynnym. Utrzymanie w akumulatorze stałego napięcia i stanu pełnego naładowania.

10. Zdalne włączanie / wyłączenie.

MPPT 100/50 może być sterowany zdalnie przez kabel VE.Direct (ASS030550300). Wejście HIGH ($V_i > 8V$) włączy sterownik, a wejście LOW ($V_i < 2V$, lub free floating) wyłączy sterownik

11. Konfiguracja i monitorowanie.

- Bluetooth Smart (wbudowany): połączenie ze smartfonem lub tabletem z systemem iOS lub Android.
- Użyj kabla VE.Direct do USB (ASS030530000) do podłączenia do komputera, smartfonu z systemem Android i USB On-The-Go (wymaga dodatkowego kabla USB OTG).
- Użyj kabla VE.Direct do połączenia z kontrolerem MPPT, panelem sterowania lub Venus GX.

Za pomocą aplikacji VictronConnect można dostosować kilka parametrów. Aplikację VictronConnect można pobrać z <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> Skorzystaj z instrukcji - VictronConnect - MPPT Solar Charge Controllers - aby w pełni wykorzystać możliwości aplikacji VictronConnect App po podłączeniu jej do kontrolera:

<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mpptsolarchargers>



Instrukcje bezpieczeństwa

Zachowaj instrukcje - Niniejsza instrukcja zawiera ważne wskazówki, których należy przestrzegać podczas instalacji i konserwacji.



Niebezpieczeństwo wybuchu z powodu powstania iskier.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem.

- Poniższe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń nie dotyczą wyłącznie ochrony urządzenia ale również ochrony zdrowia. Należy z uwagą przeczytać poniższe punkty.
- Produkt jest zaprojektowany i przetestowany zgodnie z międzynarodowymi standardami. Sprzęt powinien być używany wyłącznie do określonego zastosowania.
- Produkt może pracować wyłącznie w suchych warunkach. Nie może być wilgotny lub mokry, w przeciwnym wypadku istnieje śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Nie należy pod żadnym pozorem dopuszczać, by pracował w niesprzyjających warunkach. Do niesprzyjających warunków należą: temperatura otoczenia przekraczająca 50°C, gazy łatwopalne, rozpuszczalniki, opary, pył, wilgotność powietrza przekraczająca 80% względnej wilgotności powietrza oraz wilgoć.
- Urządzenie nie może pracować w pobliżu materiałów łatwopalnych, otwartego ognia lub gazów. Istnieje niebezpieczeństwo wybuchu!
- Podczas pracy należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Należy zapoznać się ze specyfikacją dostarczoną przez producenta baterii, aby upewnić się, że jest ona odpowiednia do użycia z tym produktem. Należy zawsze przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa podanych przez producenta baterii.
- Chronić moduły słoneczne przed bezpośrednim światłem podczas instalacji.
- Nigdy nie należy dotykać nieizolowanych końcówek przewodów.
- Należy używać wyłącznie narzędzi izolowanych.
- Połączenia muszą być zawsze wykonywane w odpowiedniej kolejności.
- Instalator produktu musi zapewnić środki do odciążania kabli, aby zapobiec przenoszeniu naprężeń na połączenia.
- Poza niniejszą instrukcją, instrukcja obsługi lub serwisowania systemu musi zawierać instrukcję obsługi lub serwisowania baterii odpowiednią dla typu stosowanych baterii.

Instalacja

OSTRZEŻENIE: WEJŚCIE DC (PV) NIE JEST ODIZOLOWANE OD OBWODU AKUMULATORA.

UWAGA: DLA WŁAŚCIWEJ KOMPENSACJI TEMPERATURY WARUNKI OTOCZENIA DLA KONTROLERA I AKUMULATORA MUSZĄ MIEŚCIĆ SIĘ W ZAKRESIE powyżej 5°C, lub należy użyć opcjonalnego klucza sprzętowego Smart Battery Sense.

Informacje ogólne

- Zamontować pionowo na niepalnym podłożu, z zaciskami zasilania skierowanymi w dół.
- Montować blisko baterii, ale nigdy bezpośrednio nad baterią (w celu uniknięcia uszkodzeń spowodowanych gazowaniem baterii).
- Niewłaściwa kompensacja temperatury wewnętrznej (np. stan akumulatora i ładowarki w temperaturze otoczenia nie przekraczającej 5°C) może prowadzić do skrócenia żywotności akumulatora.
- Instalacja akumulatorów musi być wykonana zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.
- Przyłącza akumulatora (a dla wersji Tr również przyłącza PV) muszą być zabezpieczone przed przypadkowym zetknięciem (np. zainstalowane w obudowie).

Uziemienie

- Uziemienie akumulatora: ładowarkę można zainstalować w systemie z dodatnim lub ujemnym uziemieniem. Uwaga: należy zastosować pojedyncze połączenie z masą (najlepiej w pobliżu akumulatora), aby zapobiec nieprawidłowemu działaniu systemu.
- Uziemienie obudowy: Dopuszcza się oddzielną ścieżkę uziemienia dla masy obudowy, ponieważ jest ona izolowana od dodatniego i ujemnego zacisku.
- Ładowarka nie może być podłączana do uziemionych paneli PV (tylko jedno połączenie z masą).

OSTRZEŻENIE: W PRZYPADKU POJAWIENIA SIĘ USTERKI UZIEMIENIA, ZACISKI AKUMULATORA I PODŁĄCZONE OBWODY MOGĄ BYĆ NIEUZIEMIIONE I NIEBEZPIECZNE.

Konfiguracja PV

- Zapewnić możliwość odłączenia wszystkich przewodów przewodzących prąd źródła fotowoltaicznego od wszystkich innych przewodów w budynku lub innej konstrukcji.
- Wyłącznik, automatyczny wyłącznik lub inne urządzenie, prądu stałego lub przemiennego, nie może być zainstalowane w przewodzie uziemionym, jeżeli działanie tego wyłącznika lub innego urządzenia pozostawia uziemiony przewód w stanie nieziemionym, podczas gdy system pozostaje pod napięciem.
- Sterownik będzie działał tylko wtedy, gdy napięcie PV przekroczy napięcie akumulatora (V_{bat}).
- Napięcie PV musi przekraczać $V_{bat} + 5V$, aby sterownik mógł się uruchomić. Wówczas minimalne napięcie PV wynosi $V_{bat} + 1V$.

- Maksymalne napięcie PV w obwodzie otwartym: 100V.

Przykładowo:

Bateria 12V i panele mono- lub polikrystaliczne

- Minimalna liczba ogniw w szeregu: 36 (panel 12V).
- Zalecana ilość ogniw dla uzyskania najwyższej sprawności regulatora: 72 (2x panel 12V szeregowo lub 1x panel 24V).
- Maksymalnie: 144 ogniwa (4x 12V lub 2x 24V panel szeregowo).

Bateria 24V i panele mono- lub polikrystaliczne

- Minimalna liczba ogniw w szeregu: 72 (2x panel 12V szeregowo lub 1x panel 24V).
- Maksymalnie: 144 ogniwa.

Uwaga: w niskiej temperaturze napięcie w otwartym obwodzie układu solarnego 144 ogniw może przekroczyć 100V, w zależności od warunków lokalnych i specyfikacji ogniw. W takim przypadku należy zmniejszyć liczbę ogniw w układzie szeregowym.

Kolejność połączeń kablowych



- Po pierwsze: podłączyć akumulator.
- Po drugie: podłączyć układ solarny (przy podłączeniu z odwrotną polaryzacją regulator będzie się nagrzewał, ale nie będzie ładował akumulatora).

Konfiguracja sterownika

W pełni programowalny algorytm ładowania (patrz strona oprogramowania na naszej stronie internetowej) oraz osiem wstępnie zaprogramowanych algorytmów ładowania, wybieranych za pomocą przełącznika obrotowego:

Pozycja	Sugerowany typ baterii	Absorption V	Float V	Equalize V @%I _{nom}	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS) Rolls Marine (flooded) Rolls Solar (flooded)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS) Rolls Marine (flooded) Rolls Solar (flooded)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM spiral cell Stationary tubular plate (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8%	-32
4	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	29,8	27,6	33,4 @25%	-32
5	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,2	27,6	33,8 @25%	-32
6	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,6	27,6	34,2 @25%	-32
7	Lithium Iron Phosphate (LiFePo ₄) batteries	28,4	27,0	Nie dotyczy	0

Uwaga 1: podzielić wszystkie wartości przez 2 w przypadku układu 12V.

Uwaga 2: Wyrównanie (Equalize) normalnie wyłączone.

Uwaga 3: każda zmiana ustawienia dokonywana za pomocą Bluetooth lub przez VE.Direct zastąpi ustawienie przełącznika obrotowego. Obrócenie przełącznika obrotowego spowoduje zastąpienie wcześniejszych ustawień dokonanych za pomocą Bluetooth lub VE.Direct.

We wszystkich modelach z oprogramowaniem w wersji V 1.12 lub wyższej binarny kod LED pomaga w określeniu pozycji przełącznika obrotowego. Po zmianie pozycji przełącznika obrotowego, diody LED będą migać przez 4 sekundy w następujący sposób:

Pozycja przełącznika	LED Bulk	LED Abs	LED Float	Częstotliwość migania
0	1	1	1	Szybko
1	0	0	1	Wolno
2	0	1	0	Wolno
3	0	1	1	Wolno
4	1	0	0	Wolno
5	1	0	1	Wolno
6	1	1	0	Wolno
7	1	1	1	Wolno

Potem następuje wznowienie normalnego wskazania, jak opisano poniżej.

Uwaga: funkcja „migania” jest włączona tylko wtedy, gdy na wejściu sterownika obecne jest napięcie PV.

Diody LED

Wskazanie LED:

- włączony na stałe
- mruganie
- wyłączony

Regularna praca

	LEDs	Bulk	Absorption	Float
Bulk (*1)		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Absorption		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automatic equalisation (*2)		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Float		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Uwaga (*1): Dioda LED będzie migać krótko co 3 sekundy, gdy system jest zasilany, ale nie ma wystarczającej mocy do rozpoczęcia ładowania.

Sytuacje awaryjne

	LEDs	Bulk	Absorption	Float
Charger temperature too high		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Charger over-current		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Charger or PV over-voltage		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Internal error (*3)		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Uwaga (*2): Np. utrata danych kalibracyjnych i/lub ustawień, aktualny problem z czujnikiem.

Informacje dotyczące ładowania akumulatorów

Sterownik ładowania rozpoczyna nowy cykl ładowania każdego ranka, gdy słońce zaczyna świecić.

Ustawienie domyślne:

Maksymalny czas trwania okresu absorpcji jest określony przez napięcie baterii mierzone tuż przed porannym uruchomieniem ładowania:

Napięcie akumulatora V_b (@startup)	Maksymalny czas absorpcji
$V_b < 23,8V$	6h
$23,8V < V_b < 24,4V$	4h
$24,4V < V_b < 25,2V$	2h
$V_b > 25,2V$	1h

(podzielić napięcia przez 2 dla układu 12V)

Jeśli okres absorpcji zostanie przerwany z powodu chmury lub z powodu dużego obciążenia prądem, proces absorpcji zostanie wznowiony po osiągnięciu napięcia absorpcji później w ciągu dnia, aż do zakończenia okresu absorpcji.

Okres absorpcji zakończy się również wtedy, gdy prąd wyjściowy ładowarki słonecznej spadnie poniżej 2 Amperów, nie z powodu niskiej mocy układu słonecznego, ale dlatego, że akumulator jest w pełni naładowany (prąd wylotowy odcięty).

Algorytm ten zapobiega nadmiernemu naładowaniu akumulatora w wyniku codziennego ładowania absorpcyjnego, gdy system pracuje bez obciążenia lub z niewielkim obciążeniem.

Algorytm zdefiniowany przez użytkownika:

Każda zmiana ustawień dokonywana za pomocą Bluetooth lub przez VE.Direct zastąpi ustawienie przełącznika obrotowego. Obrócenie przełącznika obrotowego spowoduje zastąpienie wcześniejszych ustawień dokonanych za pomocą Bluetooth lub VE.Direct.

Automatyczne wyrównywanie

Automatyczna korekcja jest domyślnie ustawiona na "WYŁ". W aplikacji Victron Connect ustawienie to może być skonfigurowane z numerem od 1 (codziennie) do 250 (raz na 250 dni). Przy aktywnej korekcji automatycznej, po naładowaniu absorpcyjnym nastąpi okres ograniczonego stałego napięcia prądu. Prąd jest ograniczony do 8% prądu maksymalnego (bulk) dla domyślnego typu baterii i do 25% prądu maksymalnego dla typu baterii zdefiniowanego przez użytkownika. Prąd maksymalny (bulk) to prąd znamionowy prostownika, chyba że wybrano niższe ustawienie prądu maksymalnego.

W przypadku wszystkich baterii VRLA i niektórych baterii zalanych (algorytm numer 0, 1, 2 lub 3) automatyczne wyrównywanie kończy się po osiągnięciu granicy napięcia $maxV$, lub po $t = (\text{czas absorpcji})/8$, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

Dla wszystkich baterii cylindrycznych i zdefiniowanego przez użytkownika typu baterii automatyczna korekcja kończy się po $t = (\text{czas absorpcji})/2$.

Jeżeli automatyczne wyrównywanie nie zakończy się całkowicie w ciągu jednego dnia, nie zostanie ono wznowione następnego dnia, a następna sesja wyrównywania odbędzie się zgodnie z odstępem dziennym.

Rozwiązywanie problemów

Problem	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
Ładowarka nie działa	Odwrócone połączenie PV	Prawidłowo podłączyć PV
	Odwrotne podłączenie baterii	Niewymienialny bezpiecznik przepalony. Oddaj urządzenie do naprawy.
Bateria nie jest w pełni naładowana	Złe podłączenie baterii	Sprawdź podłączenie akumulatora
	Zbyt duże straty na kablach	Stosować kable o większym przekroju
	Duża różnica temperatur otoczenia pomiędzy ładowarką a akumulatorem ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Upewnij się, że warunki otoczenia są takie same dla ładowarki i akumulatora
	Tylko dla systemu 24V: niewłaściwe napięcie systemu wybrane (12V zamiast 24V) przez sterownik ładowania	Ręcznie ustawić regulator na 24V
Bateria jest przeładowana	Ogniwo akumulatorowe jest uszkodzone	Wymienić baterię
	Duża różnica temperatur otoczenia pomiędzy ładowarką a akumulatorem ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Upewnij się, że warunki otoczenia są takie same dla ładowarki i akumulatora

Specyfikacja techniczna

Parametry / Model	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Napięcie systemowe (wykrywane automatycznie) [V]	12/24V	
Maksymalny prąd obciążenia [A]	30 A	50 A
Nominalna moc wejściowa PV dla napięcia systemowego 12V [W], 1a,b)	440W	700W
Nominalna moc wejściowa PV dla napięcia systemowego 24V [W], 1a,b)	880W	1400W
Maksymalne napięcie z systemu PV	100V	100V
Pobór prądu	10mA	
Napięcie ładowania ,absorcja' [V]	Ustawienia fabryczne: 14,4V / 28,8V / 57,6V (regulowane)	
Napięcie ładowania 'equalization' [V]	Ustawienia fabryczne: 16,2V / 28,8V / 64,8V (regulowane)	
Napięcie ładowania ,float' [V]	Ustawienia fabryczne: 13,8V / 27,6V / 55,2V (regulowane)	
Charakterystyka ładowania	Wielostanowa - adaptacyjna	
Kompensacja temperatury	-16 mV/°C odpowiednio -32 mV/°C	
Ochrona	Przed przegrzaniem, odwrotną polaryzacją akumulatora i paneli, zwarcie	
Zakres temperatur pracy	od -30 do +60°C (pełny zakres parametrów wyjściowych do 40°C)	
Wilgotność powietrza nieskondensowanego	95%	
Maksymalna wysokość pracy	5000m (pełny zakres parametrów wyjściowych do 2000m)	
Port komunikacji danych	Bluetooth oraz VE.Direct	
OBUDOWA		
Materiał i kolor	Aluminium (niebieski Ral 5012)	
Złącza przyłączeniowe	13 mm ² / AWG6	
Stopień ochrony	IP43 (elementy elektroniczne) IP22 (obszar podłączeń)	
Waga [kg]	1,3	
Wymiary (W x S x G) [mm]	130 x 186 x 70 mm	
NORMY		
Bezpieczeństwo	EN/IEC 62109	

1a). Jeśli przyłączona moc PV jest większa, regulator ograniczy moc do mocy wejściowej regulatora.

1b). Napięcie systemu PV musi być wyższe od napięcia akumulatora o 5V aby kontroler rozpoczął pracę. W czasie pracy minimalne napięcie PV musi być większe od 1V od napięcia baterii akumulatora.