INSTRUKCJA OBSŁUGI

Kontroler solarny hybrydowy „wind-solar”

typu VAWT SW 300W/12V

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Uwaga

Dla prawidłowej instalacji i eksploatacji konieczne jest dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi i ścisłe przestrzeganie kolejności czynności montażowych

- Zapoznać się dokładnie i ze zrozumieniem z niniejszą instrukcją obsługi przed rozpoczęciem montażu i eksploatacji. Zachować instrukcję tak aby w każdej chwili można było się do niej odwołać
- Tylko doświadczony personel może dokonywać instalacji i uruchomienia kontrolera, a proces instalacji musi przebiegać dokładnie zg. z instrukcją obsługi
- Należy unikać aby kontroler znajdował się w długim okresie w środowisku wilgotnym lub gazów agresywnych powodujących korozję
- Nigdy nie instalować kontrolera w środowisku wilgotnym, narażonym na deszcz, narażonym na oddziaływanie słońca, dużego zapylenia, wibracji, chronić kontroler przed korozją i silnymi interferencjami elektromagnetycznymi

2. OPIS WYROBU

- Kontroler jest przeznaczony do współpracy z generatorem wiatrowym i panelami słonecznymi PV. Służy nie tylko do efektywnego transferu energii z generatora i paneli PV do ładowania akumulatora, ale także dostarcza rozbudowane funkcje kontrolne
- Kontroler wykorzystuje algorytmy PWM ładowania impulsowego do inteligentnego ładowania akumulatora energią dostarczaną przez turbinę wiatrową i panele PV. Gdy akumulatory są w pełni naładowane, to energia generowana przez panele PV oraz generatory wiatrowe musi być ograniczana - system sterowania musi chronić akumulatory przed przeładowaniem. Nadmiar energii jest kontrolowany przez system nadzoru – odpowiednie do warunków ograniczanie lub odłączenie mocy (bieg jałowy)
- Standardowy kontroler nie potrafi pobierać energii przy niskich prędkościach wiatru, ten kontroler posiada funkcję doładowania (opcjonalne wykonanie), co pozwala na pełne wykorzystanie energii wiatrowej nawet przy małych prędkościach wiatru
- Akumulator może przyjmować tylko pewne dawki prądu ładowania przy napięciu ładowania spoczynkowego, a nadmierne napięcie ładowania akumulatora może spowodować poważne uszkodzenia. Kontroler wykorzystuje specjalny chip do wykrywania w czasie rzeczywistym napięcia i prądu ładowania akumulatora i ogranicza odpowiednio prąd ładowania z generatora i paneli PV do wartości nieprzekraczających bieżącego dopuszczalnego napięcia i prądu ładowania akumulatora. Pozwala to na utrzymanie pełnego naładowania akumulatora jak i chroni go przed przeładowaniem. Wydłuża to okres bezobsługowej eksploatacji akumulatora
- Cyfrowy, inteligentnie sterowany, rdzeń urządzenia stanowi zaawansowany mikro- kontroler, zapewniający jednocześnie że struktury zewnętrzne układu są proste, a regulacje trybów pracy i strategie są elastyczne i wydajne. Układy mocy zastosowane w kontrolerze wykonane są z wysokiej jakości importowanych komponentów, w celu zapewnienia wysokiej wydajności i stabilności kontrolera
- Doskonałe funkcje zabezpieczające, w tym: przed wyładowywaniem piorunowym, anty- anty ładowaniem paneli PV, automatyczne ograniczanie

nadmiernego prądu i napięcia, przed odwrotnym podłączeniem akumulatora, przy stanie rozwarcia

3. CHARAKTERYSTYKA KONTROLERA

- Inteligentna konstrukcja o zwartej strukturze, zapewnia regulację dużych mocy, stabilną pracę, bezpieczeństwo i niezawodność
- Zwiększenie mocy funkcji ładowania akumulatora rozwiązuje problem niskiej wydajności ładowania ze względu na małą prędkość wiatru (funkcja opcjonalna)
- Zastosowane stopniowane ładowanie PWM zmniejsza straty
- Wyświetlacz LCD wskazujący napięcie i moc
- Profesjonalne cyfrowe inteligentne sterowanie
- Perfekcyjna ochrona

4. FUNKCJE OCHRONY

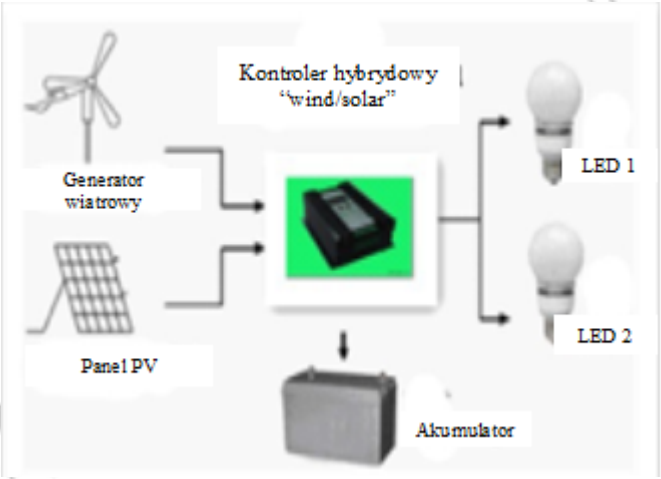
Funkcja ochrony	Opis	Uwagi
Antyładowanie PV	W okresie nocy napięcie akumulatora może być większe niż napięcia wejściowe stringów PV. Kontroler z ochroną przed antyładowaniem chroni akumulator przez rozładowywaniem	
Ochrona przy odwrotnym podłączeniu akumulatora	Kontroler nie może pracować i LCD nie wyświetla się przy takim podłączeniu	Dokonać prawidłowego podłączenia
Ochrona przy rozwarciu obwodu	Po długim czasie eksploatacji może dojść do rozwarcia lub uszkodzenia zestyków co spowoduje rozwarcie w obwodzie akumulatora	Sprawdzać okresowo stan wszystkich połączeń
Nadmierne napięcie, nadmierna prędkość wiatru, przeciążenie	Przy silnym wietrze lub nadmiernym napięciu kontroler automatycznie uruchamia funkcję hamowania. Przy przeciążeniu kontroler automatycznie odcina obwód	Rezystory odzysku zastosowane w obwodzie mogą wymagać przeglądu

5. OPIS OGÓLNY WYŚWIETLACZA LCD

LCD: jeżeli kontroler pracuje, to wyświetlacz cyfrowy wskazuje aktualne napięcie akumulatora, co pozwala użytkownikowi na przybliżoną ocenę stanu naładowania akumulatora. Ponadto w dolnym wierszu stan naładowania wskazują wyświetlane w sposób ciągły „belki" bargrafu analogowego. Każda z belek odpowiada 25% pełnego naładowania. Pozwala to na podjęcie decyzji co do odpowiedniego dostosowania mocy obciążenia lub zmiany czasu pracy obciążenia (w trybie „ROAD" - patrz dalszy opis szczegółowy).

www.biall.com.pl

6. WIDOK POGLĄDOWY SYSTEMU



Schemat systemu mocy generator wiatrowy + panele PV

7. INSTALACJA I OBSŁUGA

Instalacja kontrolera powinna być wykonana przez odpowiednio wykwalifikowany personel i przy ścisłym przestrzeganiu kolejności montażu i innych zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.

Po skompletowaniu wyposażenia systemu włączając w to generator wiatrowy, panele PV i wszystkie niezbędne akcesoria montażowe zarówno do mocowań jak i wykonania instalacji elektrycznej możemy przystąpić do montażu całego systemu. Mocowanie generatora i paneli PV do konstrukcji powinno być wykonane z dużą starannością i zapewnieniem stabilności i zabezpieczeniem połączeń śrubowych przed odkręcaniem nawet w warunkach wibracji (odpowiednie momenty i zabezpieczenia). Wszystkie zewnętrzne obwody elektryczne powinny być z uwagi na bardzo trudne środowisko wykonane również starannie i z materiałów (kabli) odpowiednich dla warunków pracy.

Kolejność montażu

(1) Sprawdzić po otwarciu przesyłki czy urządzenie nie jest uszkodzone

(2) Zamontować kontroler w odpowiedniej lokalizacji (UWAGA: lokalizacja powinna spełnić wymagania co do przestrzeni umożliwiającej odpowiednią wentylację, ochronę przed wilgocią i pracę w temperaturze nieprzekraczającej dopuszczalnej temperatury pracy kontrolera)

(3) Do montażu elektrycznego stosować kable miedziane wielodrutowe (typu linka) o przekrojach zapewniających przepływ prądu z min dopuszczalnymi stratami. Najpierw określić niezbędną długość kabli i odpowiednio dobrać przekroje zgodnie z wymaganiami

(4) Przewody do podłączenia akumulatora nie powinny być dłuższe niż 1m, a ich przekroje powinny być odpowiednio dobrane w zależności od max prądu ładowania (~4A/1mm^2).

Najpierw podłączamy przewody do terminali akumulatora kontrolera: czerwony do zacisku „+", a czarny do zacisku "-". Następnie podłączamy te przewody, zaopatrzone wcześniej w odpowiednio zamontowane końcówki oczkowe (lub inne zakończenia w zależności od istniejących terminali akumulatora) do akumulatora.

UWAGA: Akumulator powinien być wcześniej umieszczony na stałe w swoim osobnym pomieszczeniu, najczęściej ok. 0,6m pod poziomem gruntu (w naszych warunkach klimatycznych) z zapewnieniem wentylacji i jednocześnie pełnej ochrony przed zawilgoceniem.
Przy podłączaniu bezwzględnie zapewnić prawidłowe podłączenie co do polaryzacji: czerwony „plusowy" do bieguna dodatniego „+", a czarny „ujemny" do bieguna ujemnego „-" (niezależnie od ochrony kontrolera przed odwrotnym podłączeniem akumulatora).
(5) Rozłączyć zwarte 3 końcówki kabla generatora i podłączyć je do 3 zacisków kontrolera A,B,C. Ponieważ generator wytwarza 3-fazowe napięcie AC, kolejność podłączania tych przewodów jest w zasadzie dowolna. Natomiast samo podłączanie powinno odbywać się przy nieruchomym lub wolno obracającym się wirniku generatora. Zachować ostrożność gdyż każdy z podłączonych przewodów może być pod napięciem
(6) Podłączyć przewody „dodatni" i „ujemny" paneli PV do odpowiednich terminali kontrolera. Zasłonić panele tak aby nie wytwarzały one napięcia i podłączyć przewody wyprowadzone do paneli PV z ich wyprowadzeniami pamiętając o prawidłowej polaryzacji podłączeń
(7) Sprawdzić jakość podłączeń. Następnie można odblokować wirnik generatora i odsłonić panele, rozpoczynając w ten sposób pracę systemu

Zasady obsługi systemu: wyświetlacz LCD, diody LED i przyciski funkcyjne
Wyświetlacz LCD: Dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny
2 zielone diody LED: Świecenie wskazuje na ładowanie z generatora (dioda lewa) i na ładowanie z paneli PV (dioda prawa)
1 czerwona dioda LED: Świecenie wskazuje na wystąpienie usterki
Przycisk „SET": Przycisk zmiany ustawień lub zmian wartości parametru
Przycisk „Page": Przycisk do przejścia do następnego ekranu z zatwierdzeniem ustawionych parametrów bieżącego ekranu
Po uruchomieniu wyświetlacz LCD kontrolera powinien zaświecić się wskazując:
Górny wiersz: UB – napięcie akumulatora
EB – stan ładowania (migający bargraf) i stan naładowania akumulatora (świecące na stałe „belki" bargrafu, każda „belka" odpowiada 25% pełnego naładowania)

Wciskamy „Page", wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET MODE
Dolny wiersz: ROAD albo HOME – wybierane przyciskiem „SET"
ROAD – ten tryb wybieramy dla pracy oświetlenia z automatycznym włącznikiem zmierzchowym na wyjściach obciążenia L1 i L2
HOME – ten tryb wybieramy dla pracy ciągłej obydwu obciążeń L1 i L2. Odłączenie obciążenia w tym trybie jest tylko możliwe przez osobne wyłączniki. Ten tryb pracy należy też wybrać jeżeli do akumulatora jest podłączony zewnętrzny inwerter DC/AC. (Przy podłączeniu zewnętrznego inwertera należy pamiętać, że także w stanie jałowym będzie on pobierał pewien prąd oraz, że kontroler nie ma możliwości przy pracy inwertera odłączyć go przy nadmiernym spadku napięcia akumulatora. W tym przypadku rozłączenie będzie zależeć od zabezpieczeń inwertera)

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET TIME1
Dolny wiersz: 01H ustawiane do 16H przyciskiem „SET” (praca od 1h do 16h)

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET TIME2
Dolny wiersz: 01H ustawiane do 16H przyciskiem „SET” (praca od 1h do 16h)

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: PI: 00,0A aktualny prąd ładowania dostarczany z generatora
Dolny wiersz: SI: 00,0A aktualny prąd ładowania dostarczany z paneli PV
(funkcja ta nie jest dostępna w tej wersji kontrolera)

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET LV – ustawianie napięcia odcięcia akumulatora (LVD)
Dolny wiersz: domyślenie 11,2V - zmiany ustawienia napięcia przyciskiem „SET”

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET LVR – ustawianie napięcia ponownego załączenia obciążenia (LVR)
Dolny wiersz: domyślenie 12,4V - zmiany ustawienia napięcia przyciskiem „SET'

Wciskamy „Page”, wyświetli się ekran:
Górny wiersz: SET PVT – ustawienie czasu pracy z ograniczeniem prądu ładowania z paneli PV w przypadku pełnego naładowania akumulatora
Dolny wiersz: domyślnie 000 min, możliwość ostawienia czasu od 10min do 110min

UWAGA: każde wciśnięcie przycisku „Page” powoduje zatwierdzenie bieżącego ustawienia i sekwencyjne przejście do następnego ekranu.

8. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

- Kontroler powinien pracować w miejscu suchym, czystym i dobrze wentylowanym
- Unikać bezpośredniego oddziaływania promieniowania słonecznego, nie wystawić na działanie deszczu, gazów agresywnych, kurzu, wilgoci i środowiska korozyjnego
- Zachować odległość, co najmniej 0,5m od akumulatora
- Temperatura otoczenia -25^{o}C ~ +55^{o}C
- Wilgotność otoczenia < 85% RH (dla 25^{o}C ± 5^{o}C)

9. BEZPIECZENSTWO I OCHRONA

Funkcje ochrony: odgromowa, przed odwrotnym przepływem prądu od akumulatora do paneli PV, automatyczne ograniczenie nadmiernego napięcia i prądu ładowania, przed odwrotnym podłączeniem akumulatorów, przed rozwarciem

UWAGA: Ochrona odgromowa to ostatni stopień ochrony jaki może być niezbędny zwłaszcza w przypadkach instalacji w lokalizacjach narażonych na wyładowania atmosferyczne. Układy ochrony odgromowej kontrolera będą wtedy niewystarczające i należy zastosować odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie SPD kontrolera

10. ANALIZA USTEREK

(1) Pytanie: Prędkość wirnika spada znacznie po podłączeniu go do kontrolera (wirnik obraca się ze słyszalnym „terkotem")

(1) Napięcie akumulatora jest na tyle wysokie, ze kontroler wchodzi w tryb ładowania spoczynkowego.
(2) Napięcie znamionowe wyjściowe generatora jest wyższe niż napięcie znamionowe akumulatora. Napięcie wyjściowe generatora jest proporcjonalne do jego prędkości gdy jest ono za wysokie automatycznie zostaje uruchomiane hamowanie wirnika. Należy sprawdzić parametry znamionowe.

(2) Pytanie: Dlaczego kontroler odłącza się, jeżeli wskazywany jest mały poziom prądu?

(1) Pomiar napięcia akumulatora i prądu ładowania to 2 parametry, które służą do określania momentu odłączenia kontrolera. Osiągnięcie napięcia ładowania spoczynkowego, biorąc jednocześnie pod uwagę przy jakim prądzie ładowania to nastąpiło, będzie podstawą do decyzji odstawienia generatora wiatrowego.

(3) Pytanie: Dlaczego nie wyświetla się LCD?

(1) Podłączenie akumulatora jest wadliwe. Sprawdzić połączenie
(2) Akumulator jest uszkodzony. Sprawdzić i wymienić akumulator

11. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Model	SW-300W
Napięcie znamionowe	12 (V)
Moc przyłączanych paneli PV	200Wp max
Moc przyłączanego generatora	300W max
Prąd ładowania max	30A
Ochrona nadmierne napięcie	14,4V
Nadmierne napięcie powrót	13,2V
Ładowanie spoczynkowe	13,8V
Napięcie niskie odcięcia (LVD)	11,2V (domyślne) – ustawiane
Napięcie niskie powrót (LVR)	12,4V (domyślne) - ustawiane
Odcięcie przy nadmiernym napięciu	16,5V
Powrót po nadmiernym napięciu	15,0V
Kompensacja temperaturowa	-24mV/°C
Prąd jałowy	<0,1A
Spadek napięcia	<0,5V
Tryby kontroli	MPPT (ładowanie PV), PWM (rozładowywanie, ładowanie spoczynkowe)

www.biall.com.pl

Ładowanie BOOST	Adaptacyjny niezależny układ (wyposażenie dodatkowe)
Wyświetlane parametry	Napięcie, prąd ładowania, zakumulowana energia
Sposób prezentacji wyników	Wyświetlacz LCD
Rodzaje ochrony	Odgromowa, przed odwrotnym prądem ładowania paneli, przed rozwarciem akumulatora, przed odwrotną polaryzacją akumulatora, przed za dużą prędkością wiatru i przed nadmiernym napięciem - automatyczne włączanie hamowania wirnika, przed przeładowaniem
Sposób chłodzenia	Radiator
Temperatura otoczenia	-25°C ~ +55°C
Wysokość pracy	<5500m n.p.m (2000m n.p.m. bez redukcji mocy)
Wymiary (szer x wys x gł)	140x64x165mm
Masa	1150g

12. OBSŁUGA POSPRZEDAŻNA

Urządzenie podlega gwarancji w okresie 1 roku od daty sprzedaży. I dalszej nieograniczonej czasowo obsłudze. Przekroczenie terminu gwarancji, uszkodzenia podczas transportu lub wynikłe z innych czynników niż podczas eksploatacji, uszkodzenia spowodowane katastrofą naturalną i/lub uszkodzeniami spowodowanymi przez te czynniki nie podlegają gwarancji i nie mogą być podstawą jakichkolwiek roszczeń w stosunku do producenta i dystrybutora. Jeśli nie ma żadnych specjalnych sformułowań w umowie, to ostatnie ustalenia umowy/gwarancji są obowiązujące.
Uwaga: producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian i modernizacji konstrukcji bez powiadomienia

13. OCHRONA ŚRODOWISKA

Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

VAWT SW 300W/12V nr kat. 532002

Kontroler hybrydowy MPPT/PWM

Wyprodukowano w Chinach
Importer: BIALL Sp. z o.o.
Ul. Barniewicka 54C
80-299 Polska
www.biall.com.pl