

INSTRUKCJA OBSŁUGI



KONTROLER HYBRYDOWY WIND-SOLAR WWS02-12-N02D-E

(wind 200W, solar 200Wp, RS485, zliczanie energii)

1. CHARAKTERYSTYKA WYROBU

Hybrydowy kontroler Wind-Solar (wiatr-słońce) jest dedykowany do autonomicznych instalacji o niewielkiej mocy wykorzystujących do uzyskiwania energii elektrycznej wiatr i energię słoneczną. Kontroler jest inteligentnym urządzeniem zapewniającym ciągłą kontrolę turbiny wiatrowej i paneli PV dla bezpiecznego i efektywnego ładowania akumulatora. W standardzie zapewnia sekwencyjny przegląd wielu parametrów systemu jak: napięcie akumulatora, napięcie turbiny wiatrowej, napięcie PV, moc turbiny wiatrowej, moc PV, prąd turbiny wiatrowej, prąd PV, prąd obciążenia, tryby pracy wyjścia 1, czas pracy wyjścia 1, tryb pracy wyjścia 2, czas pracy wyjścia 2, napięcie załączania obciążenia, napięcie wyłączenia obciążenia. Oferowany kontroler posiada dodatkowo funkcję zliczania energii, złącze RS485, zwiększoną o 50W moc PV (w stosunku do wykonania standardowego) i oprogramowanie. Tryby pracy obciążenia, czas pracy i napięcia załączania i wyłączenia są programowalne.

Jest niezawodnym kontrolerem do autonomicznych instalacji oświetleniowych, systemów monitoringu. Nie spotykana w podobnych rozwiązaniach duża ilość mierzonych parametrów wraz z możliwością gromadzenia tych danych na karcie SD (opcjonalne wyposażenie) lub przy pomocy oprogramowania na PC predestynuje ten kontroler do celów dydaktycznych i badawczych.

Na zamówienie dostępne są różnorodne wersje produktu także dedykowane tylko dla generatorów wiatrowych i paneli PV, o różnych mocach także z dodatkowymi funkcjami tak aby dopasować właściwości do wymagań użytkownika.

Te dodatkowe funkcje to m.in.: detekcja prędkości wiatru i prędkości obrotowej (konieczne oprogramowanie monitorujące), funkcja ładowania mikroprądami, funkcja ładowania przy małym napięciu, do generatora w wykonaniu DC, moduły komunikacyjne i inne.

Funkcjonalna konstrukcja z łatwą obsługą, wizualizacją wskazań na wyświetlaczu LCD i doskonałymi funkcjami zabezpieczającymi. Urządzenie ma wysoką wydajność ładowania, niskie straty. Zapewnia bezpieczne, stabilne i niezawodne działanie systemu. Dzięki wysokiej wydajności i długiej żywotności, została ona przyjęta z uznaniem przez większość klientów.

Kontroler hybrydowy wind - solar jest najbardziej istotną częścią systemu autonomicznego off-grid, którego działanie ma zasadniczy wpływ na trwałość i stabilność całego systemu, a zwłaszcza długowieczność akumulatora.

2. OPIS WYROBU

2.1. Właściwości

Inteligentna, modułowa konstrukcja, funkcjonalna i uzbrojona w potężne funkcje. Dzięki zastosowaniu najwyższej klasy elementów przemysłowych i wymagającej technologii produkcji kontroler może być stosowany w realnie złym środowisku pracy, zapewniając jednocześnie niezawodność i długą żywotność.

2.2. Oprogramowanie na PC (patrz również opis ogólny pkt 2.7)

Oprogramowanie umożliwia przegląd wszystkich parametrów wyświetlanych na LCD oraz umożliwia programowanie trybów pracy obciążenia 1 i 2. Dodatkowo funkcja zliczania energii [kWh] akumulatora, generatora i paneli PV za dzień, za miesiąc i całkowitą (tylko dla tej wersji kontrolera). Wykresy bieżące napięć akumulatora, PV i generatora, wykres dobowy kołowy dla napięć akumulatora, PV i generatora oraz dla mocy PV i generatora. Prezentacja wybranych parametrów w formie pliku lub wykresu.

Inne funkcje

2.3. Tryb impulsowy PWM bezstopniowego ograniczania mocy

Kiedy moc generowana przez turbinę wiatrową i panele PV przekracza możliwości ładowania akumulatora (jego pojemności) kontroler zwalnia pozostałą część mocy. Wspólnym trybem pracy kontrolera ładowania jest wyładowanie całej mocy. Jednak najczęściej w tym trybie w standardowych konstrukcjach akumulator nie jest w pełni naładowany. To, że cała energia została zużyta przez dedykowane w tym celu rezystory sprawia, że zasoby energii są bardzo marnotrawione. Nawet przy ograniczaniu w układzie fazowym gdy można podzielić ten proces na pięć do sześciu etapów, efekt nadal nie jest zadowalający. Producent wprowadza bezstopniową metodę PWM (Pulse Width Modulation). Innymi słowy, kontroler może zrzucić nadmierną moc z podziałem na tysiące etapów. Może zwalniać pozostałą energię przy jednoczesnym ładowaniu akumulatorów, co jest korzystne dla skutecznego przedłużania żywotności baterii i zwiększa sprawność.

2.4. Ograniczanie napięcia i prądu ładowania

Gdy napięcie akumulatora przekracza wstępnie ustawiony punkt rozpoczęcia trybu z ograniczaniem mocy ładowania to kontroler uruchamia tryb ładowania z ograniczaniem napięcia PWM. Nadmiar energii nie jest dostarczany do ładowania, co wydłuża żywotność akumulatora. Gdy prąd ładowania wytworzony przez turbinę wiatrową przekroczy wstępnie ustawiony punkt hamowania to kontroler automatycznie uruchomi hamowanie wirnika, aby chronić akumulator.

2.5. Tryby pracy 2 wyjść obciążenia DC

Każde wyjście prądowe DC posiada do wyboru różne tryby sterowania wyjściem, takie jak: stałe załączone, stałe wyłączone, stałe z połową mocy, różnorodne tryby pracy wynikające z kombinacji trybów: kontroli oświetlenia (zał./wył.), pracy z połową mocy, czasu pracy oświetlenia (zał./wył.).

Użytkownik może ustawić trzy tryby kontroli wyjściowej obciążenia za pomocą przycisków: włączenia na stałe; kontroli oświetlenia i kontroli czasu.

2.6. Perfekcyjne funkcje ochrony

Zabezpieczenie przed przeładowaniem akumulatorów, zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem akumulatora, zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem akumulatora, ochrona przeciw-zwarciowa, zabezpieczenie przed przeciążeniem, ograniczenie prądu turbiny wiatrowej, automatyczne hamowanie, hamowanie manualne, przed odwrotnym rozładowaniem przez panele PV, przed odwrotnym podłączeniem paneli PV; ochrona odgromowa itp.

UWAGA: Poniższe funkcje opcjonalne są dostępne w zależności od modelu kontrolera i mogą być zastosowane tylko w modelach gdzie mogą być zastosowane

2.7. Opcjonalna zdalna komunikacja

Oprogramowanie może monitorować stan pracy systemu w czasie rzeczywistym, który zawiera wszystkie parametry dostępne na ekranie LCD. Dzięki oprogramowaniu użytkownik może nie tylko ustawiać i dostosowywać odpowiednie parametry, ale także kontrolować turbinę wiatrową i stan ładowania, a także alarmy, gdy wystąpi nieprawidłowe działanie.

2.8. Opcjonalna funkcja ładowania przy niskim napięciu turbiny wiatrowej

Moduł „Boost” jest dodawany do kontrolera, aby umożliwić ładowanie akumulatorów przy pomocy turbiny wiatrowej nawet przy małej prędkości wiatru, gdy turbina wiatrowa obraca się z małą prędkością. Użytkownik może ustawiać wartość progową niskiego napięcia i rozpocząć ładowanie przy pomocy oprogramowania w zależności od parametrów turbin wiatrowych.

2.9. Opcjonalna funkcja „by-pass”

Gdy napięcie akumulatora spadnie nadmiernie, kontroler automatycznie przełącza zasilanie na sieć energetyczną, co zapewnia ciągłość zasilania systemu.

2.10. Opcjonalna funkcja kompensacji temperaturowej

Kontroler będzie zmieniał ustawienie napięcia zwalniania pozostałej mocy w zależności od temperatury otoczenia, co zapewnia bardziej efektywne ładowanie akumulatora.

2.11. Opcjonalna funkcja pamięci na karcie SD

Opcjonalna karta SD pozwala na zapis danych historycznych systemu, kiedy kontroler nie ma komunikacji z PC.

2.12. Opcjonalna funkcja detekcji prędkości wiatru

Kontroler może wykryć prędkość wiatru w czasie rzeczywistym, gdy jest podłączony do dedykowanego anemometru. Użytkownik może odczytać prędkość wiatru w czasie rzeczywistym za pomocą oprogramowania do monitorowania.

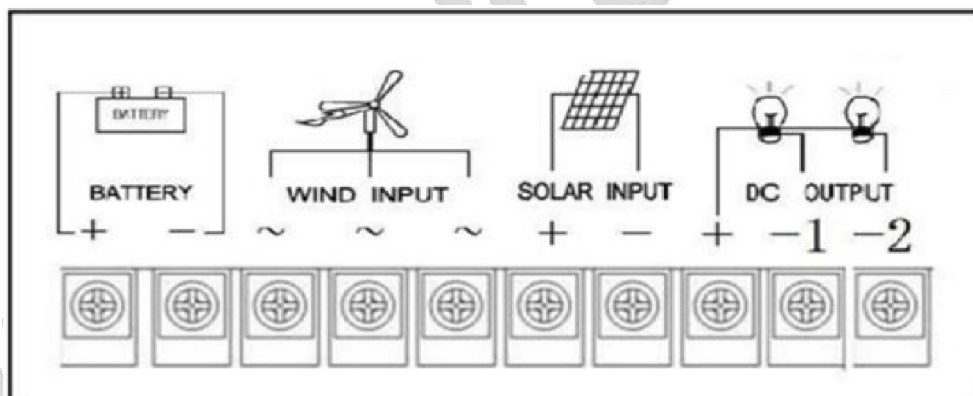
2.13. Opcjonalna funkcja ładowania mikro-prądami

Gdy napięcie wejściowe turbiny wiatrowej osiągnie ustaloną wartość, kontroler wygeneruje ładunek mikro-prądowy dla ładowania akumulatora.

2.14. Opcjonalna funkcja wykrywania prędkości obrotowej turbiny wiatrowej

Użytkownik może odczytać prędkość obrotową turbiny wiatrowej w czasie rzeczywistym poprzez oprogramowanie monitorujące.

3. INSTALACJA



Rys 1. Schemat rozmieszczenia terminali kontrolera

Użytkownik powinien dokonać podłączeń zgodnie z poniższymi procedurami po zakończeniu zewnętrznych prac montażowych generatora wiatrowego, paneli PV i po wykonaniu i zamocowaniu niezbędnego okablowania.

Krok 1: Sprawdzić opakowanie i następnie sprawdzić czy kontroler nie został uszkodzony podczas transportu po jego wypakowaniu. Uszkodzony kontroler nie może być zainstalowany w systemie

Krok 2: Podłączyć obciążenie DC terminali wyjściowych DC: Pierwsze obciążenie należy odłączyć do terminali wyjściowych „+” i „-”(1); drugie obciążenie należy podłączyć do terminali wyjściowych „+” i „-”(2)

Krok 3: Podłączyć akumulator do terminali wejściowych „+” i „-” przeznaczonych do podłączenia akumulatora.

Uwaga: 1. Należy podłączać akumulator w pełni naładowany o napięciu zgodnym z napięciem systemowym kontrolera

2. W obwodzie pomiędzy akumulatorem a kontrolerem należy umieścić, w przewodzie odpowiedni bezpiecznik o wartości

- 1,5 większej od wartości nominalnej prądu ładowania
3. Kontroler ma zabezpieczenie przed podłączeniem akumulatora z odwrotną polaryzacją ale należy wykluczać możliwość odwrotnego podłączenia

Krok 4: Podłączyć 3 przewody fazowe od generatora wiatrowego, z którym może współpracować kontroler (także co do mocy) do odpowiednich 3-ch terminali wejściowych kontrolera oznaczonych „~”

Krok 5: Podłączyć odpowiednie dla napięcia systemowego panele (panele PV). Dodatni przewód instalacji fotowoltaicznej podłączyć do terminala „+” przeznaczonego do podłączenia tej instalacji, a przewód ujemny do terminala „-”.

Uwaga: Należy wykonać zabezpieczenie instalacji PV przez umieszczenie 2 odpowiednich rozłączników bezpiecznikowych w przewodach „+” - „-”

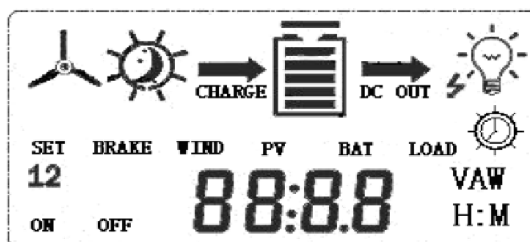
Krok 6: Jeżeli kontroler posiada odpowiednie oprogramowanie użytkownik może przeglądać szereg parametrów i dokonywać ustawień za jego pośrednictwem

Krok 7: Użytkownik może dokonać ustawień parametrów i ustawień trybów pracy obciążenia przy pomocy przycisków na płycie czołowej kontrolera

Krok 8: Sprawdzić czy wszystkie podłączenia są prawidłowe i odpowiednio zamocowane

4. WYŚWIETLACZ LCD I PRZYCISKI OBSŁUGI

4.1. Wyświetlacz LCD



Rys 2. Wyświetlacz LCD

1. Ikona „generator wiatrowy”
2. Ikona „dzień”; Ikona „noc”
3. Ikona „akumulator”. Wewnętrzne „belki” bargrafu odpowiadają stopniu naładowania akumulatora. 5 wyświetlanych „belek” oznacza akumulator naładowany w 100% (jedna „belka” odpowiada 20% stopnia naładowania). Natomiast migający symbol oznacza nadmierne rozładowanie akumulatora. Cały migający symbol oznacza z kolei przeładowanie akumulatora. Symbole te będą migotać do czasu powrotu napięcia akumulatora do dopuszczalnych wartości
4. Ikona „obciążenie” wskazuje na status obciążenia lub sygnalizuje usterkę.
 - wskazuje na załączone obciążenie i normalną pracę; - wskazuje na odrzucone obciążenie
 - migający symbol oznacza przeciążenie, użytkownik powinien zmniejszyć podłączone obciążenie a następnie wcisnąć przycisk „Esc” dla powrotu do załączenia obciążenia
5. Ikona „Kontrola oświetlenia” i „Kontrola czasu”. wskazuje na załączoną kontrolę oświetlenia i wyłączoną kontrolę czasu. wskazuje na załączoną kontrolę oświetlenia i załączoną kontrolę czasu
6. Komunikat „SET” informuje, że kontroler znajduje się w statusie ustawień

88:88

7. Wyświetlacz cyfrowy parametrów systemu. Wyświetlana jest cyfrowo wartość parametru i symbol jednostki pomiaru: A, V, W, H:M
8. „1 2” po lewej na dole wskazują na aktywne wyjścia obciążenia „1” i „2”
9. Symbol „ON”. Gdy wyświetla się "ON" i jednocześnie pewna wartość napięcia na wyświetlaczu cyfrowym, to wartość ta jest punktem napięcia załączania oświetlenia. Kiedy "ON" i "LOAD" wyświetlają się jednocześnie, oznacza to, że wyjście jest w trybie stałego załączenia. Gdy wyświetla się "OFF" i jednocześnie pewna wartość napięcia na wyświetlaczu cyfrowym, to wartość ta jest punktem napięcia wyłączenia oświetlenia. Gdy wyświetla się "OFF" i jednocześnie pewna wartość czasu na wyświetlaczu, to wartość jest czasem, po upływie którego nastąpi wyłączenie oświetlenia
10. Wcisnąć jednocześnie przyciski „Enter” i „Esc” - na wyświetlaczu wyświetli się symbol „BRAKE”, to wskazuje to na status hamowania turbiny. Turbina wiatrowa przestaje się obracać lub obraca się bardzo wolno. Wcisnąć ponownie jednocześnie przyciski „Enter” i „Esc” gdy aktywny jest tryb hamowania, symbol „BRAKE” znika i status hamowania turbiny zostaje wyłączony. W normalnych warunkach turbina powinna być raczej w trybie aktywnym, a nie w trybie hamowania

4.2. Przyciski obsługi



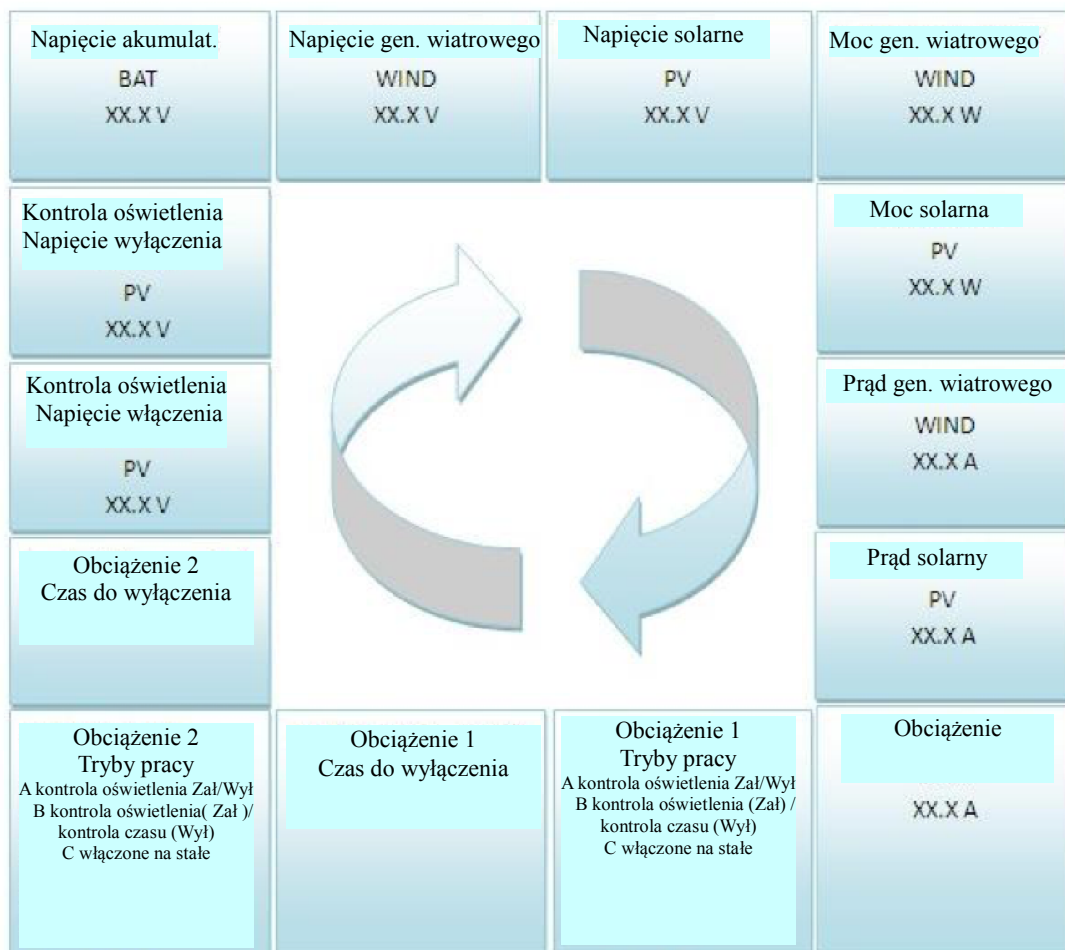
Rys 3. Przyciski obsługi

Podświetlenie LCD uruchamia się po naciśnięciu dowolnego przycisku. Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się po 10 s bezczynności, co przyczynia się do oszczędzania energii.

1. $\uparrow(+)$ Przycisk „do góry/zwiększanie”. W trybie przeglądania wciśnięcie powoduje powrót do wyświetlania poprzedniego parametru. W oknie ustawień, wciśnięcie powoduje przejście do następnego ustawianego parametru lub zwiększanie wart. bieżącego parametru
2. $\downarrow(-)$ Przycisk „w dół/zmniejszanie”. W trybie przeglądania wciśnięcie powoduje przejście do wyświetlania następnego parametru. W oknie ustawień, wciśnięcie powoduje przejście do poprzedniego ustawianego parametru lub zmniejszanie wartości bieżącego parametru
3. „Enter” (Set-ustawianie/Potwierdzenie). Wciśnięcie w trybie przeglądania powoduje wejście do okna ustawień. Wciśnięcie w aktywnym oknie ustawień powoduje zatwierdzenie ustawienia i przejście do następnego parametru w oknie
4. „Esc” (Kasowanie/Manualny reset). Wciśnięcie w oknie ustawień powoduje powrót do przeglądania w oknie ustawień bez zatwierdzania ustawianego parametru. W trybie przeglądania w oknie, przycisk jest używany do jako przycisk do manualnego resetu dla zwarcia na wyjściu obciążenia lub przeciążenia

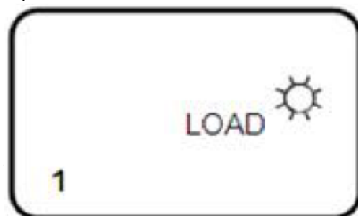
4.3. Przeglądanie parametrów

1. Gdy jest załączone zasilanie (akumulator) to wyświetlacz LCD znajduje się w trybie przeglądania parametrów i wyświetla napięcie akumulatora w formacie XX,X [V].
2. W trybie przeglądania kolejne wciskanie przycisku $\uparrow(+)$ $\downarrow(-)$ daje sekwencyjne wyświetlanie kolejnych parametrów monitorowanych przez kontroler



Wyświetlacz może wyświetlać 3 rodzaje trybów pracy obciążeń

a) Kontrola oświetlenia – załączanie, kontrola oświetlenia wyłączenie



Ekran obok informuje, że obciążenie 1 jest kontrolowane przez intensywność promieniowania słonecznego. Kontroler automatycznie załączy obciążenie o zmierzchu i automatycznie wyłączy o poranku zgodnie z ustawionymi punktami napięć załączania i wyłączenia oświetlenia. Użytkownik może ustawiać te punkty napięciowe na LCD (przy pomocy przycisków) lub przez oprogramowanie

b) Kontrola oświetlenia – załączanie, kontrola czasu – wyłączenie



Ekran obok informuje, że obciążenie 1 jest kontrolowane przez intensywność promieniowania słonecznego (załączanie) i czas pracy. Kontroler automatycznie załączy obciążenie po zmierzchu i wyłączy je po ustawionym wcześniej „czasie kontroli wyłączenia”. Jednak kontroler wyłączy obciążenie o poranku nawet gdyby nie upłynął ustawiony czas kontroli wyłączenia obciążenia

c) Włączenie obciążenia na stałe



Ekran obok wskazuje, że obciążenie jest w trybie włączenia na stałe. Kontroler na stałe załącza obciążenie (24 godziny na dobę) chyba, że nastąpi odłączenie akumulatora przez funkcję ochrony przed jego nadmiernym rozładowaniem, przeladowaniem lub wystąpi zwarcie lub jakaś usterka

4.4. Ustawianie parametrów



Użytkownik może ustawiać parametry pracy pierwszego i drugiego wyjścia obciążenia przy pomocy przycisków funkcyjnych opisanych wyżej. Są to następujące parametry: napięcie kontroli oświetlenia zmierzchowe (ZAŁ), napięcie kontroli oświetlenia poranne (WYŁ), czas pracy oświetlenia (do wyłączenia).



W celu zmiany tych parametrów należy przy pomocy przycisków $\uparrow(+)$ albo $\downarrow(-)$ wybrać odpowiedni ekran, dla uaktywnienia ekranu wcisnąć przycisk „Enter”, a zmianę ustawienia dokonujemy przez wciskanie przycisków $\uparrow(+)$ albo $\downarrow(-)$ zatwierdzenia zmian służy również przycisk „Enter”. Można również opuścić ekran ignorując wprowadzone zmiany przez naciśnięcie przycisku „Esc”. Po wciśnięciu „Enter” następuje zatwierdzenie zmian i powrót do statusu przeglądania parametrów.

5. DANE TECHNICZNE

Parametr	Kontroler WWS02-12-N02D-E
Napięcie znamionowe akumulatora	12,0V
Znamionowa moc wejściowa turbiny wiatrowej	200W (wejście 3-fazowe 12V AC)
Max moc turbiny wiatrowej	300W
Znamionowa moc solarna PV	150Wp+50Wp (moc dodatkowa)
Napięcie startu obciążenia zrzucania nadmiernej mocy	13,5V
Napięcie zaprzestania ładowania	14,5V
Prąd hamowania turbiny wiatrowej	30A
Napięcie odcięcia akumulatora (LVD)	10,8V
Napięcie powrotne po nadmiernym rozład. (LVR)	12,0V
Ochrona wyjścia przed nadmiernym napięciem	16,0V
Napięcie kontroli oświetlenia zmierzchowe (ZAŁ)	domyślne 1V (ustawiane)
Napięcie kontroli oświetlenia poranne (WYŁ)	domyślne 1,5V (ustawiane)
Prąd znamionowy obciążenia wyjście 1 i wyjścia 2	10A
Wyjście obciążenia 1	Różnorodne tryby pracy z włączeniem na stałe, odłączeniem, praca z kontrolą oświetlenia, z określonym czasem pracy
Wyjście obciążenia 2	Różnorodne tryby pracy z włączeniem na stałe, odłączeniem, praca z kontrolą oświetlenia, z określonym czasem pracy
Tryb pracy obciążenia zrzucającego nadmiar mocy	PWM
Typ wyświetlacza	Wielofunkcyjny LCD z podświetleniem tła
Straty własne	$\leq 20\text{mA}$
Temperatura i wilgotność względna otoczenia	$-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ / 35%~85% RH (bez kondensacji)
Komunikacja	RS 485
Dodatkowe funkcje kontrolera	Dodatkowa moc PV (50Wp), zliczenie energii
Wymiary (szer x gł x wys)	150 x 82 x 144 mm
Masa	1900 g

6. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problem	Prawdopodobna przyczyna i rozwiązanie problemu
Symbol  miga, nie ma ładowania ani rozładowywania akumulatora	Akumulator jest przeładowany, sprawdzić napięcie akumulatora i poprawność podłączenia przewodów. Ponownie podłączyć wszystkie komponenty.
Symbol  miga, nie ma wyjścia	Akumulator jest całkowicie rozładowany. Należy podłączać do kontrolera akumulator w pełni naładowany.

	Jeżeli akumulator jest kompletnie rozładowany przez dłuższy czas to należy odłączyć go od kontrolera i doprowadzić do stanu pełnego naładowania osobną ładowarką
Symbol  miga, brak wyjścia	Przeciążenie na wyjściu. Należy sprawdzić obciążenie, odłączyć dodatkowe lub nieprawidłowe obciążenie, następnie wcisnąć przycisk „Esc” aby zresetować kontroler
Symbol  miga, brak wyjścia	Zwarcie na wyjściu. Należy sprawdzić okablowanie, wyeliminować uszkodzenia grożące zwarciem lub usunąć uszkodzone obciążenie, następnie wcisnąć przycisk „Esc” aby zresetować kontroler
Wyświetlacz LCD nie wyświetla się	1. Przewody podłączeniowe do układu LCD mogły ulec rozłączeniu. Otworzyć kontroler w stopniu umożliwiającym sprawdzenie połączeń 2. Przepalony wewnętrzny bezpiecznik wskutek odwrotnego podłączenia akumulatora. Otworzyć kontroler i sprawdzić lub wymienić ten bezpiecznik 3. Akumulator kompletnie rozładowany lub przewody podłączeniowe od akumulatora są rozwarne. Naładować akumulator i/lub sprawdzić połączenia.

Jeżeli wystąpią inne zdarzenia, nie ujęte w powyższym opisie to należy przesłać kontroler z opisem występującej usterki do dystrybutora.

Uwaga: Kontroler jest zabezpieczony plombą gwarancyjną. W przypadku konieczności otwierania obudowy, należy skonsultować się z dystrybutorem, gdyż nieuprawnione otwarcie obudowy grozi utratą gwarancji

7. ŚRODOWISKO INSTALACJI



1. Unikać oddziaływania na kontroler bezpośredniego i pośredniego promieniowania słonecznego, deszczu, środowiska wilgotnego, agresywnego chemicznie



2. Instalować w oddaleniu od atmosfery palnych i wybuchowych gazów lub innych substancji niosących ryzyko zapalenia lub zaskrzeń

8. 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 służbami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami

WWS02-12-N02D-E nr kat. 532005

**Kontroler hybrydowy Wind/Solar 12V
200W/200Wp, RS485**

Wyprodukowano w Chinach

Importer: BIALL Sp. z o.o.

Ul. Barniewicka 54C

80-299 Gdańsk

www.biall.com.pl