

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

Solarne kontrolery ładowania PWM

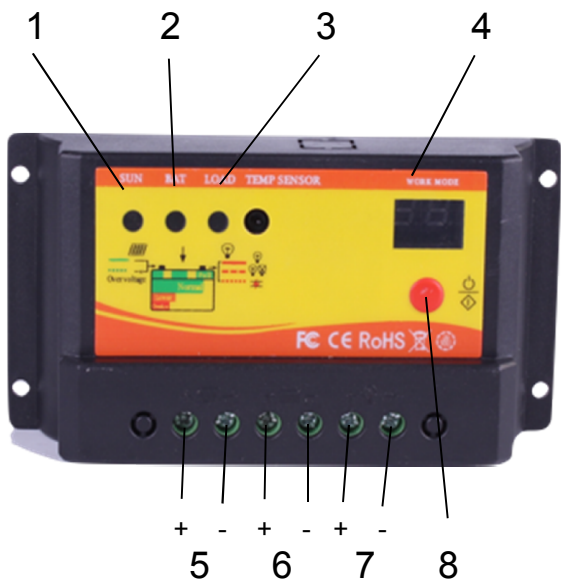
1. Opis wyrobu

Zaprojektowany do solarnych systemów energetycznych, w tym szczególnie do solarnych lamp ulicznych (15 trybów pracy z kontrolą oświetlenia i opóźnieniem włączania). Kontroler wykorzystuje inteligentny chip MCU, a cała obsługa i ustawienia odbywa się przy pomocy jednego przycisku. Funkcja automatycznego wyłączenia dla ochrony przed zwarcie, przekroczeniem obciążenia, przeładowaniem i nadmiernym rozładowaniem. Wskazywanie diodami LED statusu ładowania systemu akumulatora i obciążenia oraz rodzaju usterki. Wyświetlacz cyfrowy wskazujący tryb pracy. Kompensacja temperaturowa jest b. dokładna i efektywna. Zastosowany szeregowy kontroler PWM zwiększa efektywność ładowania i zapewnia pracę akumulatora utrzymując go w najlepszym stanie co zwiększa jego żywotność. Kontroler, w zależności od napięcia akumulatora, prądu i temperatury otoczenia realizuje specjalne algorytmy nadzorujące szybkość rozładowania baterii zg. z jej charakterystyką. Wybór wielu trybów pracy pozwala na spełnianie różnych potrzeb użytkowników. Kontroler jest przeznaczony do stosowania wyłącznie z panelami solarnymi PV.

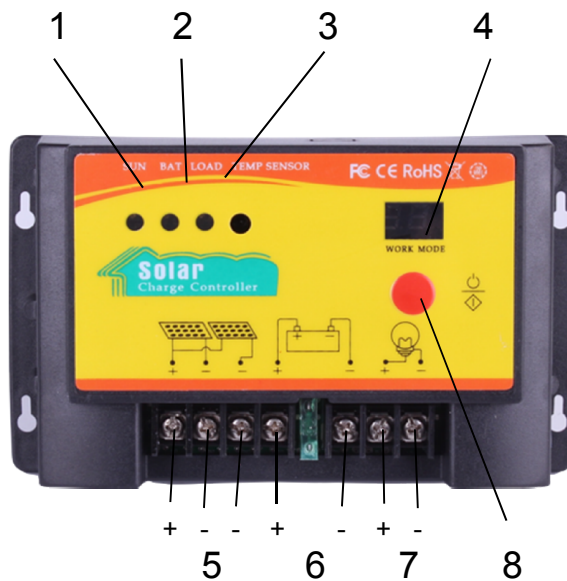
2. Właściwości i cechy specjalne

1. Zastosowany układ cyfrowy i specjalne oprogramowanie opracowane na podstawie eksperckiego systemu regulacji, realizowanego przez inteligentnie optymalizowaną regulację SOC.
2. Zastosowano zewnętrzny czujnik temperatury, co zapewnia dokładniejszą jej kompensację niż przy stosowaniu czujnika wewnętrznego.
3. Automatyczna ochrona przed przeładowaniem i nadmiernym rozładowaniem akumulatora, przeciążeniem, ochrona układów elektronicznych. Ta ochrona pozwala uniknąć uszkodzeń komponentów i zadziałania bezpieczników w instalacji PV.
4. Zastosowany jako główny układ elektroniczny szeregowo podłączony regulator ładowania PWM pozwala na zwiększenie 3~6% efektywności ładowania akumulatorów w porównaniu do ładowania bez kontrolera PWM.
5. Odpowiedni LED wskazuje kondycję akumulatora, użytkownik może natychmiast przeprowadzić odpowiedni serwis.
6. W układach wykorzystywane są podzespoły klasy przemysłowej, zapewniające prawidłowe działanie kontrolera w krytycznych warunkach temperatury i wilgotności.
7. Do sygnalizacji zastosowano 3 kolorowe diody LED do wizualizacji stanu naładowania panelu PV, statusu akumulatora i obciążenia.
8. Ustawienia trybów pracy i inne wykonywane są przy pomocy tylko 1 przycisku.
9. Wykorzystana w pełni zaawansowana technologia montażu powierzchniowego, co znacznie zwiększa efektywność uzyskiwanej mocy w relacji do powierzchni zajmowanej przez układy. Zapewnia to uzyskanie bardziej kompaktowej struktury.
10. Duże terminale wejścia/wyjścia i ich duże odstępy izolacyjne pozwalają na podłączenie przewodów 6mm² przy odstępach 9,5mm. Zwiększa to izolacyjność i niezawodność montażu, także w przypadku przewodów drutowych.

3. Elementy obsługi oraz terminale wejściowe i wyjściowe



NV-12V005 LC ~ NV-12V010 LC

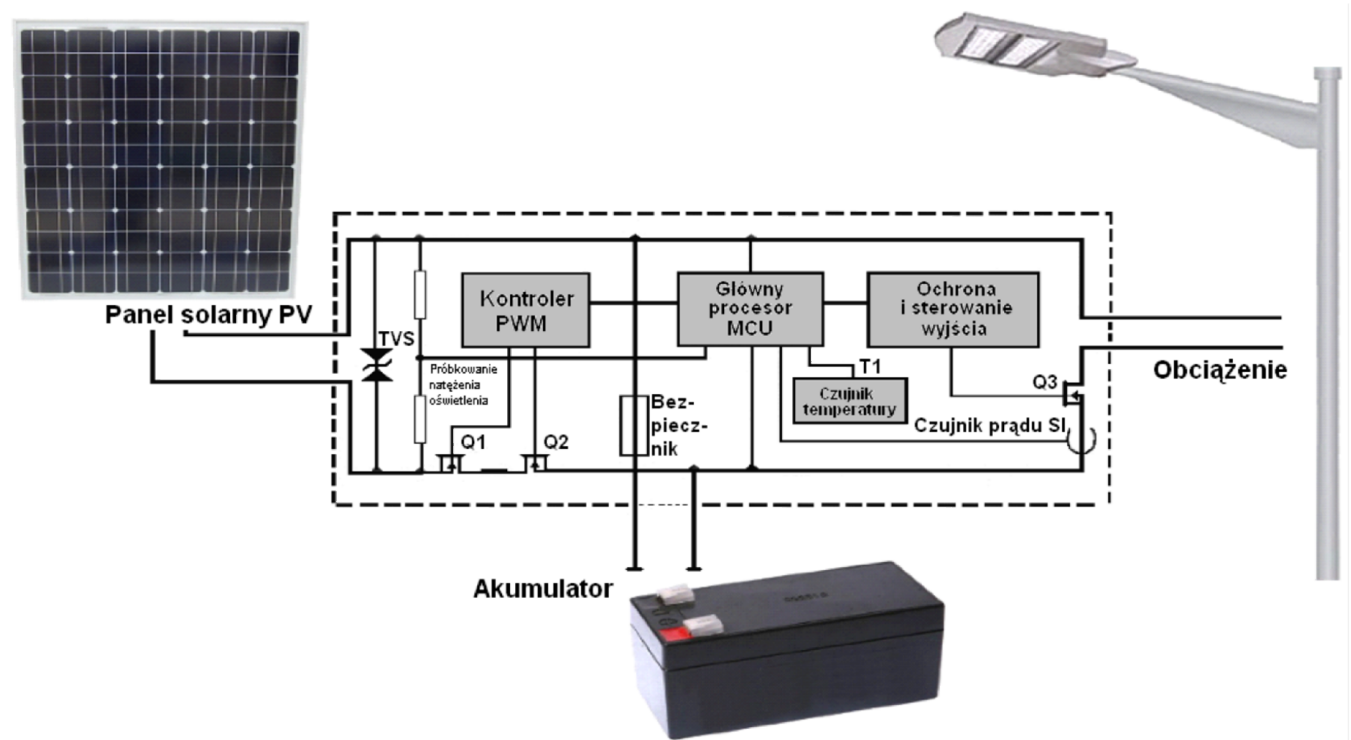


NV-12V015 LC ~ NV-12V030 LC

LEGENDA

1. SUN LED - wskaźnik ładowania systemu przez panel PV
2. BAT LED - wskaźnik statusu akumulatora
3. LOAD LED – wskaźnik statusu obciążenia
4. Wyświetlacz cyfrowy LED – wyświetla nr aktualnego trybu pracy
5. Terminale do podłączenia panelu/paneli PV
6. Terminale do podłączenia akumulatora
7. Terminale do podłączenia obciążenia zewnętrznego
8. Przycisk ustawień

4. Schemat elektryczny kontrolera i urządzeń współpracujących



5. Instalacja i kolejność podłączania urządzeń.

UWAGA: Kontroler może być stosowany jedynie z akumulatorami 12V lub 24V i systemami paneli PV 12V lub 24V, przy czym wybór napięcia akumulatora jednocześnie determinuje wybór napięcia systemu PV i odwrotnie. Oczywiście to wybrane napięcie jednoznacznie określa wartość napięcia wyjściowego.

5.1. Kontroler powinien być starannie zamocowany na stałe do powierzchni pionowej. Należy pozostawić wolną przestrzeń powyżej i poniżej kontrolera dla przepływu powietrza.

Rozmieszczenie i otwory montażowe, w zależności od typu (prądu znamionowego) kontrolera:

modele 5A i 10A: rozstaw otworów montażowych 125x50mm
 średnica otworów montażowych $\varnothing 4\text{mm}$ (4szt)

modele 15A, 20A, 30A: rozstaw otworów montażowych 153x60,5mm
 rozmiar otworów montażowych 5,5x2,5mm (4szt)

5.2. Przygotowanie przewodów: zalecamy stosowanie przewodów miedzianych wielodrutowych. Najpierw określić dokładnie długość przewodów starając się aby były one o możliwie najmniejszej długości – większa długość jest zawsze źródłem strat energetycznych. Prąd płynący w przewodzie miedzianym nie powinien być większy niż $4\text{A}/1\text{mm}^2$. Należy odizolować końce przewodu na ok. 5mm. Przed montażem w terminalach zalecamy zaciśnięcie na odizolowanych końcach przewodów odpowiednie końcówki tulejkowe nieizolowane przy pomocy narzędzia zaciskającego, najlepiej na 6-ciokąt (np. YAC-9) *(końcówki tulejkowe i narzędzia do zaciskania dostępne są w ofercie BIALI)*

5.3. Najpierw podłączamy do kontrolera akumulator (baterię akumulatorów) - należy pamiętać o zachowaniu prawidłowej polaryzacji i kolejności podłączeń zacisków. Najpierw podłączamy biegun ujemny akumulatora do ujemnego terminala akumulatora kontrolera, a dodatni biegun akumulatora do dodatniego terminala akumulatora kontrolera. Zachować ostrożność aby nie dotknąć końcówkami kabli do metalowej obudowy

kontrolera. Jeżeli podłączenie jest poprawne to zaświeci się wskaźnik 2, co można sprawdzić przez wciśnięcie przycisku obsługi. Unikać pomyłek przy podłączeniu. Odwrotne podłączenie może spowodować przepalenie bezpiecznika lub uszkodzenie komponentów kontrolera.

- 5.4. Następnie podłączamy panel PV. Najpierw podłączamy biegun/bieguny ujemne panelu PV do ujemnego/ujemnych terminali panelu PV kontrolera, a dodatni biegun panelu do dodatniego terminala panelu PV kontrolera. Jeżeli panel jest oświetlony przez słońce to wskaźnik ładowania (1) zaświeci się
- 5.5. Na koniec podłączamy obciążenie do odpowiednich terminali kontrolera. Prosimy nie zamieniać końcówek “+” i “-” przy podłączeniu, gdyż może to spowodować uszkodzenie podłączanego urządzenia elektrycznego.

6. Eksploatacja. Statusy wskaźników LED.

- 6.1. Ładowanie i przekroczenie napięcia. Jeżeli system jest prawidłowo podłączony i panel PV jest naświetlony wskaźnik ładowania (1) będzie świecił zielonym stałym światłem co oznacza, że ładowanie systemu przebiega prawidłowo. Jeżeli świecenie zmienia się na zielone szybko migoczące, oznacza to, że w systemie nastąpiło przekroczenie napięcia. Dla rozwiązania problemu należy się odnieść do sekcji “Rozwiązywanie typowych problemów”.

Proces ładowania wykorzystuje algorytmy PWM. Jeżeli wystąpiłoby nadmierne rozładowanie akumulatora to stan naładowania poprawiany jest przez ładowanie akumulacyjne z podwyższonym napięciem do 14,6V przez okres 30min, następnie prowadzone jest ładowanie absorpcyjne również przez 30min, a następnie system przechodzi w stan ładowania spoczynkowego i utrzymuje napięcie ładowania spoczynkowego 13,6V. Ten automatycznie prowadzony proces pozwala ładować akumulatory efektywnie wydłużając ich okresy międzyserwisowe i żywotność.

- 6.2. Wskazywanie statusu akumulatora: jeżeli akumulator jest w stanie normalnego naładowania to wskaźnik statusu (2) świeci stałym zielonym światłem. W stanie rozładowania akumulatora wskaźnik ten świeci zielonym szybko migoczącym światłem; gdy dochodzi do nadmiernego spadku napięcia akumulatora świecenie zmienia kolor na czerwony. Przy dalszym spadku napięcia do poziomu napięcia nadmiernego rozładowania kontroler automatycznie odłącza wyjście, co pozwala użytkownikowi na czasową kompensację mocy. Gdy napięcie akumulatora powróci do normalnego stanu, kontroler automatycznie podłączy wyjście i LED statusu akumulatora (2) powróci do świecenia na zielono.
- 6.3. Wskazywanie statusu obciążenia: jeżeli wyjście LOAD jest załączone świeci się czerwony wskaźnik obciążenia (3). Przy przeciążeniu 1,25 x prąd znamionowy przez 1 min albo 1,5 x prąd znamionowy przez 5s wskaźnik 3 świeci na czerwono z powolnym migotaniem, co oznacza przeciążenie – kontroler po tych czasach przeciążenia odłącza wyjście. Jeżeli podczas pracy z obciążeniem nastąpi zwarcie, kontroler odłącza wyjście natychmiast, wskaźnik obciążenia (3) migocze szybko na czerwono. Jeżeli wystąpi taki przypadek użytkownik musi starannie zweryfikować stan połączeń obciążenia i odciąć połączenia od uszkodzonych urządzeń/obwodów. Następnie wcisnąć przycisk ustawień, po 10s kontroler powróci do normalnego stanu. Przy zwykłym trybie kontrolera wciśnięcie przycisku powoduje wyczyszczenie rekordu sygnalizacji przeciążenia lub zwarcia, ponowne wciśnięcie przycisku uaktywnia wyjście.

7. Ustawienia trybów pracy

7.1. Ustawienia.

Na początku należy wcisnąć przycisk ustawień na 5s aż do pojawienia się znaków na wyświetlaczu – cyfrowy LED błyska, następnie zwolnić przycisk. Wyświetlana cyfrowo liczba zmienia wartość po każdym wciśnięciu przycisku, należy wybrać numer trybu pracy jaki sobie życzymy i poczekać aż cyfrowy LED przestanie migotać. Oznacza to kompletne ustawienie trybu.

7.2. Tryb TEST.

Wciskać przycisk aż do wybrania numeru 17, co oznacza że kontroler pracuje w trybie testowym. Jeżeli kontroler wykrywa stan braku oświetlenia paneli to będzie on załączał obciążenie i ono zaczyna pracować. Jeżeli kontroler wykrywa oświetlenie paneli to obciążenie będzie odłączone i przestanie pracować.

Ten tryb najczęściej jest stosowany dla testowania poprawności działania kontrolera.

7.3. Tryb z kontrolą oświetlenia – wyłącznik zmierzchowy.

Wciskać przycisk ustawień aż do wyświetlenia liczby 0 na wyświetlaczu co oznacza, że został wybrany tryb z kontrolą oświetlenia. Jeżeli kontroler stwierdzi brak oświetlenia panelu PV w okresie 10min, to załączone zostanie obciążenie (otwarte wyjście LOAD). Jeżeli kontroler wykryje oświetlenie panelu PV w okresie 10min, to obciążenie zostanie wyłączone (off LOAD). 10 minutowe opóźnienie działania (histereza) jest wprowadzone dla eliminacji błędnej oceny stanu oświetlenia w wyniku chwilowych zmian oświetlenia.

7.4. Tryb z kontrolą oświetlenia + ustawianie czasu załączania obciążenia.

Wciskać przycisk dla wybrania trybu pracy 1~15, co oznacza wybór trybu z kontrolą oświetlenia i ustawianiem czasu. Jeżeli kontroler stwierdzi brak oświetlenia panelu PV w okresie 10min, to załączone zostanie obciążenie i rozpoczyna się praca załączonego obiektu; po ilości godzin odpowiednim dla wybranego trybu (1~15) kontroler odłącza obciążenie (off LOAD). Wymagane jest ręczne ponowne uruchomienie systemu, który który pracował przez okres (zg z wybranym programem 1~15) godzin w tym trybie.

7.5. Zwykły tryb pracy kontrolera

Wybrać przyciskiem tryb nr 16 na wyświetlaczu LED. Oznacza to pracę kontrolera w trybie podstawowym co do ładowania i ochrony. Ten tryb kasuje wszystkie dotychczasowe ustawienia co do kontroli oświetlenia, czasu i 10min histerezy. Włączanie i wyłączanie obciążenia wykonywane jest manualnie przez operatora.

8. Tabela trybów pracy

O – otwarte wyjście, C – zamknięte wyjście, opóźnienie zawsze 10 min (za wyjątkiem trybu 16 i 17)

Nr	Opis działania	Nr	Opis działania
0	kontrola oświetlenia "O" + kontrola oświetlenia "C"	9	kontrola oświetlenia "O" + 9h pracy + "C"
1	kontrola oświetlenia "O" + 1h pracy + "C"	10	kontrola oświetlenia "O" + 10h pracy + "C"
2	kontrola oświetlenia "O" + 2h pracy + "C"	11	kontrola oświetlenia "O" + 11h pracy + "C"
3	kontrola oświetlenia "O" + 3h pracy + "C"	12	kontrola oświetlenia "O" + 12h pracy + "C"
4	kontrola oświetlenia "O" + 4h pracy + "C"	13	kontrola oświetlenia "O" + 13h pracy + "C"
5	kontrola oświetlenia "O" + 5h pracy + "C"	14	kontrola oświetlenia "O" + 14h pracy + "C"
6	kontrola oświetlenia "O" + 6h pracy + "C"	15	kontrola oświetlenia "O" + 15h pracy + "C"
7	kontrola oświetlenia "O" + 7h pracy + "C"	16	operator "O" + operator "C"
8	kontrola oświetlenia "O" + 8h pracy + "C"	17	kontrola oświetlenia "O" + kontrola oświetlenia "C" (test)

Przykłady:

Tryb 1 (01)

Gdy zanika słońce, kontroler odczeka 10 min i załącza obciążenie "ON" (np lampę) na okres

1 godziny + 10min i następnie odłącza obciążenie “OFF”.

Tryb 15

Gdy zanika słońce, kontroler odczekuje 10 min i załącza obciążenie “ON” (np lampę) na okres 15 godzin + 10min i następnie odłącza obciążenie “OFF”.

Tryb specjalny 0 (00) – kontrola oświetlenia

Gdy zanika słońce, kontroler odczekuje 10 min i załącza obciążenie “ON”

Gdy pojawia się słońce, kontroler odczekuje 10 min i odłącza obciążenie “OFF”

Tryb specjalny 16 – obsługa manualna

Kontroler włącza obciążenie niezależnie od oświetlenia, pory dnia itp bez opóźnienia.

Włączenie i wyłączenie obciążenia wykonywane jest manualnie.

Tryb testowy 17

Gdy zanika słońce, kontroler otwiera wyjście “ON”, gdy pojawia się zamyka wyjście “OFF” (działa jak tryb 00, ale bez opóźnień)

9. Rozwiązywanie typowych problemów

Usterka	Przyczyna i rozwiązanie problemu
Wskaźnik ładowania (1) nie świeci pomimo oświetlenia modułu PV słońcem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czy wszystkie przewody systemu są prawidłowo podłączone co do polaryzacji. Sprawdzić czy nie występują zwarcia. Sprawdzić prawidłowość montażu co do polaryzacji i mocowania przewodów w terminalach kontrolera. 2. Zmierzyć napięcie na rozwartych łańcuchach paneli PV. Jeżeli napięcie jest niskie lub zerowe sprawdzić połączenia w samych łańcuchach PV. Przed przystąpieniem do pomiarów odłączyć przewody paneli PV od kontrolera. 3. Zmierzyć napięcie paneli PV i akumulatora na terminalach kontrolera. Jeżeli napięcia te są jednakowe w zakresie kilku dziesiątych wolta) to panel powinien ładować akumulator. Jeżeli po przyłożeniu napięcia z panelu PV do regulatora napięcie akumulatora jest niskie, oznacza to że kontroler nie ładuje akumulatora i może być uszkodzony.
Wskaźnik ładowania (1) szybko migocze.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnalizacja przekroczenia napięcia. Sprawdzić podłączenie akumulatora do kontrolera. Sprawdzić i mocno dokręcić wszystkie połączenia elektryczne. 2. Sprawdzić warunki pracy dla potwierdzenia czy rzeczywiście napięcie jest wyższe niż wynika ze specyfikacji. Przeanalizować kompensację temperatury zadaną przez PWM. Np dla 0 °C kontroler będzie pracował przy napięciu ok 15,0V 3. Obwód kontroli ładowania akumulatora może być uszkodzony.
Wskaźnik obciążenia (3) świeci ale nie pracuje podłączone urządzenie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czy urządzenie elektryczne jest prawidłowo podłączone/włączone. Sprawdzić bezpieczniki urządzenia. Sprawdzić bezpieczniki systemu.
Wskaźnik obciążenia (3) szybko migocze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyjście jest zwarte. Odłączyć wszystkie obciążenia, sprawdzić co mogło powodować zwarcie. Dokonać resetu systemu
Wskaźnik obciążenia (3) migocze wolno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obciążenie zewnętrzne przekracza dopuszczalną moc znamionową. Należy zredukować obciążenie.
Wskaźnik akumulatora (2) świeci czerwonym światłem i brak wyjścia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akumulator jest nadmiernie rozładowany. Przeprowadzić serwis po pełnym naładowaniu akumulatora.

10. Specyfikacja techniczna

Typ	NV-12V005 LC	NV-12V010 LC	NV-12V015 LC	NV-12V020 LC	NV-12V030 LC
Nr katalogowy	525017	525002	525003	525004	525005
Znamionowy prąd ładowania	5A	10A	15A	20A	30A
Znamionowy prąd obciążenia	5A	10A	15A	20A	30A
Napięcie systemu akumulatorów	12/24V auto				
Ochrona przed przeciążeniem i zwarciami	prąd 1,25x znamionowy przez 60s, prąd 1,5x znamionowy przez 5s, prąd 3x znamionowy (zwarcie)				
Kontroler ładowania	PWM, SOC				
Funkcje specjalne	Czasowe sterowanie oświetleniem z włącznikiem zmierzchowym (17 programów)				

Napięcia ładowania akumulatoryjnego (Boost)	14,6V lub 29,2V (czas operacji 30min) (stosowane tylko przy nadmiernym rozładowaniu akumulatora)				
Napięcie ładowania absorpcyjnego	14,4V lub 28,8V (czas operacji 30min)				
Napięcie ładowania spoczynkowego	13,6V lub 27,2V (czas operacji: aż do wystąpienia napięcia powrotnego przeładowania)				
Napięcie powrotne przeładowania	13,2V lub 26,4V				
Napięcie zaniżone	12V lub 24V				
Napięcie przy nadmiernym rozładowaniu	11,1V lub 22,2 (w stanie bez obciążenia)				
Napięcie powrotne nadmiernego rozładowania	12,6V lub 25,2V				
Ochrona przy przekroczeniu napięcia	17V lub 34V				
Straty przy biegu jałowym	<= 6mA				
Spadek napięcia w pętli ładowania	<=0,26V				
Spadek napięcia w pętli rozładowania	<=0,15V				
Odcięcie dla niskiego napięcia akumulatora	10,5V lub 21V				
Temperatura pracy	-35°C ~ +55°C				
Kompensacja temperaturowa	-5mV/°C/2V (dla napięć ładowania absorpcyjnego, spoczynkowego i napięcia powrotnego ładowania)				
Bezpośrednio podłączane stringi PV	1	1	2	2	2
Wymiary (sze x gł x wys)	134x33x68mm	134x33x68mm	165x44x100mm	165x44x100mm	165x44x100mm
Masa	150g	150g	350g	350g	350g

11. 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.

Nr katalogowy	Typ	Nazwa
525017	NV-12V005 LC	Kontroler solarny PWM NV-12V005 12/24V 10A LC
525002	NV-12V010 LC	Kontroler solarny PWM NV-12V010 12/24V 10A LC
525003	NV-12V015 LC	Kontroler solarny PWM NV-12V015 12/24V 15A LC
525004	NV-12V020 LC	Kontroler solarny PWM NV-12V020 12/24V 20A LC
525005	NV-12V030 LC	Kontroler solarny PWM NV-12V030 12/24V 30A LC

Solarnie kontrolery ładowania PWM

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