

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

**Inteligentny kontroler solarny PWM
SRNE HP2430 12/24V 30A**

Drogi Kliencie:

Dziękujemy za zaufanie do naszej firmy i wybór oferowanego przez nas inteligentnego kontrolera solarnego renomowanej firmy SRNE. Zapewniamy wysoką jakość wykonania, bezawaryjną pracę i niezawodność kontrolera oraz obsługę serwisową po sprzedaży.

1. Uwagi dot. bezpieczeństwa

- (1) Unikać kontaktu i narażenia na palne, wybuchowe lub powodujące korozję gazy i płyny, jak również zapylenia w miejscu instalacji.
- (2) Chronić kontroler przez bezpośrednim oddziaływaniem słońca lub deszczu.
- (3) Unikać dostania się płynów, sprayów i obcych przedmiotów do wnętrza kontrolera.
- (4) Bank akumulatorów powinien być wykonany z akumulatorów tego samego typu, producenta, daty wykonania.
- (5) Używać kontrolera tylko do ładowania akumulatorów kwasowych żelowych, szczelnych (AMG) lub zalewowych.
- (6) Nie jest zalecane otwieranie lub naprawa kontrolera przez użytkownika, bez uzyskania zgody dystrybutora. Grozi to utratą gwarancji.
- (7) Po podłączeniu zasilania w celu uniknięcia porażenia elektrycznego nie wolno dotykać terminali kontrolera.
- (8) Wewnątrz kontrolera nie znajdują się żadne bezpieczniki. Zainstalować zewnętrzne bezpieczniki/rozłączniki zgodnie z odpowiednimi wymogami.
- (9) Sprawdzać przewody i podłączenia co najmniej raz w roku.

2. Prezentacja kontrolera

2.1. Opis wyrobu

Kontroler jest przedstawicielem nowej rodziny inteligentnych solarnych kontrolerów ładowania przeznaczonych do różnych zastosowań. Jego innowacyjna struktura jest zaprojektowana w celu wygodnej instalacji i przedstawiania parametrów określających system w przejrzysty sposób. Zoptymalizowane zarządzanie trybami ładowania i rozładowania zapewnia znacznie wydłużoną żywotność akumulatorów. Wielofunkcyjny, podświetlany wyświetlacz LCD z przełączanymi 7-mioma ekranami (w pętli głównej) pozwala na jednoczesne wyświetlenie wielu symboli informujących o statusie kontrolera i istotnych parametrów (napięcie akumulatora, temperatura, prąd ładowania, prąd obciążenia, Ah (ładowania), Ah (rozładowania), kod błędu). Co ważne, inteligentne podświetlenie pozwala na zwiększenie czytelności LCD w warunkach ograniczonego oświetlenia. Liczne parametry kontrolera mogą być ustawiane przez użytkownika w zależności od jego preferencji, stosowanego akumulatora itp. w drugiej pętli wyboru interfejsów. Są to: wybór typu akumulatora, trybu AUTO, napięcia ładowania spoczynkowego, ładowania absorpcyjnego, LVD, LVR, trybu pracy (i podmenu: czasu załączenia w trybie LC).

Kontroler jest przeznaczony do stosowania wyłącznie z panelami solarnymi PV.

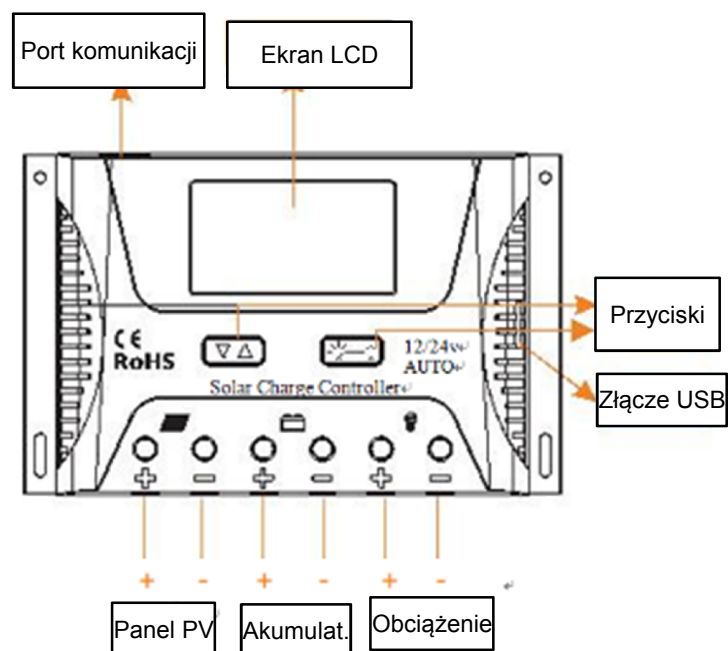
2.2. Właściwości kontrolera

- Automatyczne rozróżnianie napięcia systemowego 12V albo 24V
- Opcje trybów ładowania dla akumulatorów szczelnych (SLD), żelowych, otwartych/zalewowych (FLD) kwasowo-ołowiowych i litowo-jonowych
- Zastosowany zmodyfikowany 3-stopniowy algorytm ładowania PWM. Wprowadzono ładowanie wyrównawcze akumulatora prowadzone okresowo lub gdy jest on nadmiernie rozładowany, co może skutecznie zapobiec skutkom zasiarczenia. Powstawać może ono nawet w normalnej eksploatacji akumulatorów tego typu, a zwłaszcza w przypadkach nadmiernego ich rozładowania. Wydłuża to tym samym żywotność akumulatora. Proces ten nie jest przeprowadzany dla akumulatorów














żelowych i litowych, co wynika z ich odmiennej budowy

- Z algorytmem kompensacji temperaturowej, parametry ładowania mogą być regulowane automatycznie (z wyjątkiem baterii litowych)
- Szeroki zakres trybów pracy obciążenia pozwala na stosowanie tego produktu do różnych rodzajów lamp ulicznych i urządzeń monitorujących
- Produkt zapewnia ochronę przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, zabezpieczenie przed przeciążeniem, a także zwarcie i ochronę przy odwrotnym podłączeniu (zamienionej polaryzacji)
- Dzięki zaawansowanej metodzie początkowego obciążenia, obciążenia o dużej pojemności można uruchomić sprawnie
- Ustawienia parametrów i trybów pracy są zapamiętywane, nie ma potrzeby ponownych ustawień
- Posiada graficzny wyświetlacz LCD dot-matrix oraz interfejs obsługi z dwoma przyciskami
- Ergonomiczny i przyjazny dla użytkownika przegląd parametrów. Dynamiczny interfejs użytkownika wygodny i intuicyjny w obsłudze
- Opcjonalna funkcja komunikacji, zapewniona przez port RJ12 (dane wyjściowe sygnał poziomu TTL232 lub Bluetooth), wykorzystująca standardowy protokół MODBUS. Może być stosowany wraz z wyższym oprogramowaniem monitorującym na PC lub aplikacją na smartfona
- Konstrukcja klasy przemysłowej, produkt może znajdować zastosowanie w różnych trudnych warunkach
- Zainstalowana ochrona przeciw-przebieciowa TVS

3. Budowa panelu obsługi



4. Wskaźniki stanu

Ikona na LCD	Opis ikony	Wskazanie	Znaczenie
	Dzień	Wyświetla się	Okres dnia
	Noc	Wyświetla się	Okres nocy
	Panel PV	Wyświetla się	Identyfikacja panelu PV
BOOST	Tryb ładowania	Wyświetla się	Ładowanie BOOST (max mocą)
FLOAT	Tryb ładowania	Wyświetla się	Ładowanie spoczynkowe
EQUALIZE	Tryb ładowania	Wyświetla się	Ładowanie wyrównujące
	Akumulator	Szybkie migotanie	Nadmierne napięcie akumulatora
	Akumulator	Wolne migotanie	Zaniżone napięcie akumulatora
	Akumulator SOC (stan naładowania)	Wyświetlane 4 belki	100%
	Akumulator SOC (stan naładowania)	Wyświetlane 3 belki	75%
	Akumulator SOC (stan naładowania)	Wyświetlane 2 belki	50%
	Akumulator SOC (stan naładowania)	Wyświetlana 1 belka	25%
	Akumulator SOC (stan naładowania)	Wyświetlane 0 belek	0%
	Obciążenie	Wyświetla się	Obciążenie załączone
	Obciążenie	Wyświetla się	Obciążenie odłączone
	Obciążenie	Szybkie migotanie	Przeciążenie lub zwarcie (zadziałała ochrona)

5. Tryby pracy obciążenia (5 trybów)

5.1. Tryb pracy ze sterowaniem oświetleniem (światłem dziennym). Tryb nr 0

Jeżeli zanika oświetlenie słoneczne i intensywność oświetlenia spada poniżej punktu załączania (stan sterowania oświetleniem „OFF”), kontroler inicjuje z 10 minutowym opóźnieniem (ustawiana wartość) potwierdzenie sygnału startu i załącza obciążenie. Jeżeli oświetlenie słoneczne powróci i intensywność oświetlenia wróci do punktu załączania, to kontroler zainicjuje z 1 minutowym opóźnieniem (stała wartość) potwierdzenie sygnału wyłączenia i następnie zamknie wyjście (odłączy obciążenie).

5.2. Tryb pracy Regulacja Oświetleniem + Regulacja czasu. Tryby nr 1~14

Załączenie obciążenia (oświetlenia) następuje w ten sposób jak w trybie Nr 0. Po pracy w ustalonym czasie (ustawiane 1~14 godzin) obciążenie wyłączy się automatycznie.

5.3. Tryb manualny. Tryb nr 15

W tym trybie użytkownik uruchamia obciążenie bezpośrednio przez wciskanie przycisków obsługi, niezależnie od pory dnia itp.

5.4. Tryb debugging. Tryb nr 16




Jeżeli napięcie panelu PV jest większe niż stan sterowania oświetleniem „OFF” obciążenie odłączy się natychmiast. Jeżeli napięcie panelu PV jest mniejsze niż stan sterowania oświetleniem „ON” obciążenie załączy się natychmiast.

5.5. Normalnie włączone. Tryb nr 17

Tabela trybów pracy

LCD nr trybu	Opis trybu	LCD nr trybu	Opis trybu
0	Sterowanie oświetleniem	9	Sterowanie oświetleniem + 9 godzin
1	Sterowanie oświetleniem + 1 godzina	10	Sterowanie oświetleniem + 10 godzin
2	Sterowanie oświetleniem + 2 godziny	11	Sterowanie oświetleniem + 11 godzin
3	Sterowanie oświetleniem + 3 godziny	12	Sterowanie oświetleniem + 12 godzin
4	Sterowanie oświetleniem + 4 godziny	13	Sterowanie oświetleniem + 13 godzin
5	Sterowanie oświetleniem + 5 godzin	14	Sterowanie oświetleniem + 14 godzin
6	Sterowanie oświetleniem + 6 godzin	15	Tryb ręcznego załączania/wyłączenia
7	Sterowanie oświetleniem + 7 godzin	16	Tryb debugging (domyślny)
8	Sterowanie oświetleniem + 8 godzin	17	Tryb normalny (stałe załączenie)

6. Ustawienia trybów pracy obciążenia

Będąc w menu trybów obciążenia wciskamy na 2 s przycisk , cyfra 15 (przykładowo) zacznie migotać. Wciskając przycisk  będziemy zmieniać wyświetlającą się cyfrę (od 0~17). Po wybraniu odpowiedniego trybu wciskamy przycisk  na 2s i zapisujemy w ten sposób wybrany tryb.

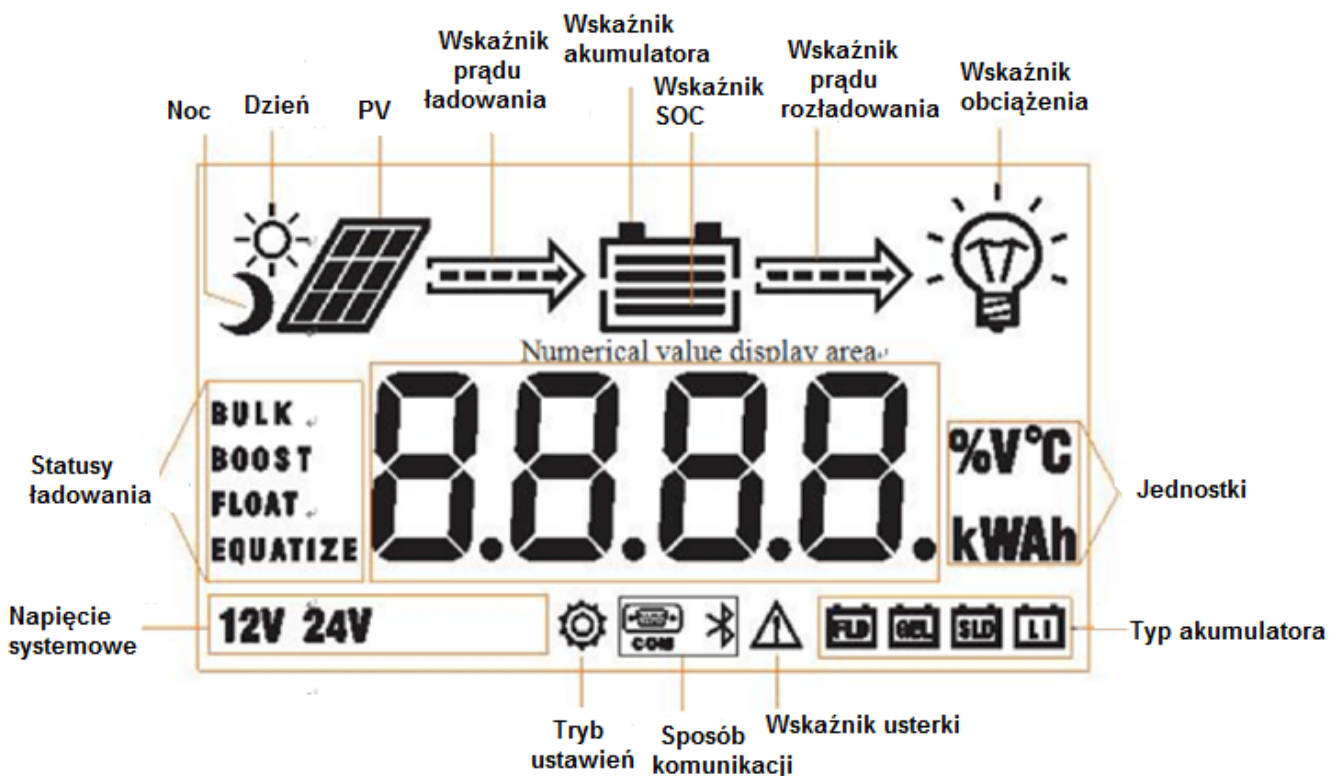
Uwagi: 1. Jeżeli po wybraniu nowego trybu nie wciśniemy dla zatwierdzenia wyboru tego przycisku to kontroler po 12s opuści tryb ustawień bez zapisania wyboru nowego trybu

2. Podczas przesyłania danych ekran LCD może lekko migotać. Jest to normalne zjawisko i użytkownik może je ignorować


7. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

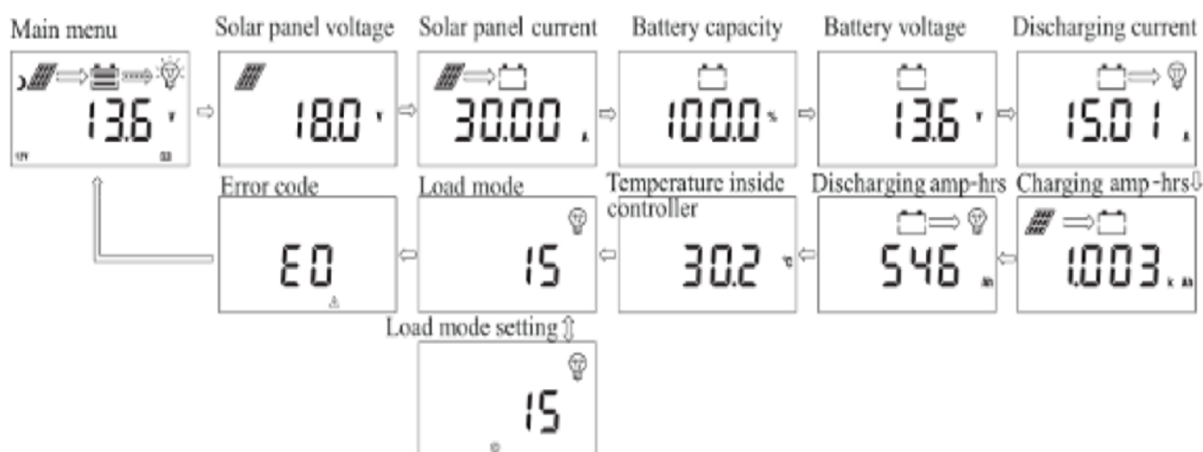
- Przy podłączeniu do systemu 24V albo 48V napięcie na terminalach wejściowych panelu PV mogą przekraczać poziom bezpiecznego dla człowieka napięcia. W czasie prowadzenia instalacji stosować izolowane narzędzia i utrzymywać suche ręce
- Jeżeli akumulator zostanie podłączony z odwrotną polaryzacją nie uszkodzi to kontrolera. Jednak na wyjściu pojawi się napięcie o odwrotnej polaryzacji, które może uszkodzić zasilane urządzenie. Zachować ostrożność, aby nie dochodziło do takich sytuacji
- W systemie 48V osobne odwrotne podłączenie akumulatora albo panela PV nie spowoduje uszkodzenia kontrolera. Jednak jeżeli przy odwrotnym podłączeniu akumulatora podłączymy panel PV albo przy odwrotnym podłączeniu panelu PV podłączymy akumulator to może to spowodować uszkodzenie kontrolera
- Akumulator ma zgromadzoną w sobie bardzo dużą ilość energii. Dlatego należy wykluczyć możliwość zwarcia jego biegunów podczas eksploatacji. Zalecane jest szeregowe umieszczenie odpowiedniego bezpiecznika w przewodzie łączącym akumulator z kontrolerem (jeżeli uziemiany jest biegun ujemny to należy umieścić bezpiecznik w przewodzie dodatnim akumulatora i odwrotnie)
- Akumulator umieszczać w oddaleniu od źródeł iskrzenia, gdyż mogą się z niego wydobywać podczas eksploatacji wybuchowe gazy
- Dzieci nie powinny mieć dostępu do kontrolera i całej instalacji
- Należy przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa producenta/dystrybutora akumulatorów

8. Wyświetlacz LCD





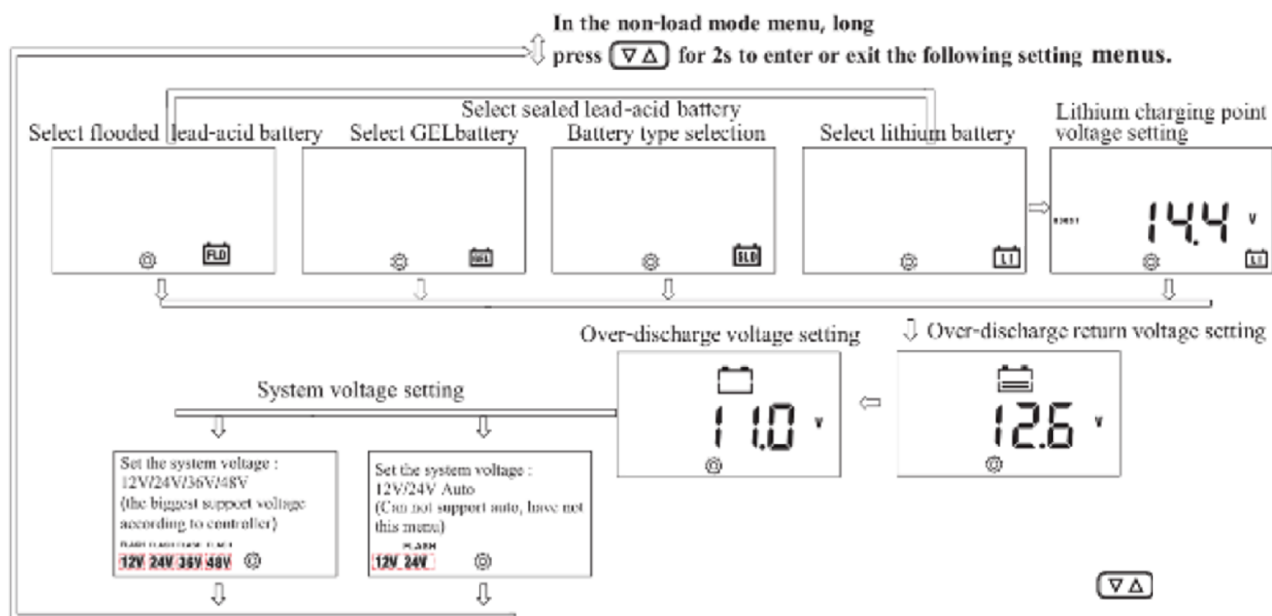
9. Przeglądanie menu na ekranie LCD

9.1. Dłuższe wciśnięcie przycisku  powoduje wyświetlanie się na LCD parametrów w kolejności: „Główne MENU” - „Napięcie panelu PV” - „Prąd panelu PV” - „Pojemność akumulatora” - „Napięcie akumulatora” - „Prąd rozładowania” - „Energia ładowania [Ah]” - „Energia rozładowania” - „Temperatura wewn. kontrolera” - „Tryb obciążenia” (Ustawianie trybów obciążenia) - „Kod usterki” i... powrót do „głównego MENU”. Jeżeli nie będziemy operować przyciskiem to po 12s system powróci do głównego MENU.





10. Ustawienia menu na ekranie LCD

Gdy wyświetlane jest menu „Load mode”, długie wciśnięcie  spowoduje przejście do ustawień trybów obciążenia. Wciskamy dla wyboru pożądanego trybu i przyciskamy  na 2s aby zatwierdzić wybór i wyjść z trybu; brak aktywności przez 12s powoduje opuszczenie trybu ustawień bez zapamiętania wybranego nowego trybu obciążenia




11. Ustawienia typu akumulatora, napięcia ładowania (dla akumulatorów litowych), napięć LVD i LVR akumulatora

Podczas gdy kontroler znajduje się w menu innym niż menu ustawień trybu obciążenia:

- Po dłuższym wciśnięciu przycisku  pierwszy otwarty interfejs to tryb wyboru typu akumulatora, zaczyna pulsować ikona aktualnie wybranego typu. Wciskając 

dokonyjemy wyboru pomiędzy typami FLD/GEL/SLD/LI

- Po wyborze, krótkie wciśnięcie  powoduje przejście do następnych interfejsów. Są to LVD i LVR albo pierwszy interfejs – napięcie ładowania baterii litowej (jeżeli wybraliśmy ten typ akumulatora)

- Po wyborze i ustawieniu wybranych parametrów wciśnięcie na 2s  powoduje przesłanie zmian i wyjście z menu ustawień


Uwaga: Ustawiane parametry powinny spełniać następujące warunki: $LVD < LVR \leq$ napięcie zaniżone – ostrzeżenie $<$ napięcie ładowania spoczynkowego $<$ napięcie powrotne ładowania BOOST \leq napięcie ładowania wyrównawczego $<$ napięcie przeładowania; 2 kolejne parametry sąsiadujące ze sobą muszą się różnić o min 0,5V.

12. Ochrona przed przeciążeniem przy ładowaniu i rozładowywaniu. Czas powrotu

Algorytm ochrony przed przeciążeniem przy ładowaniu i rozładowywaniu, w relacji między prądem przeciążeniowym i czasem ochrony jest następujący: dla prądu 1,25x prąd znamionowy przeciążenia inicjuje opóźnienie 30s przed zadziałaniem zabezpieczeń; odpowiednio dla, 1,5x, 2x – czas zwłoki jest 5s, 1s.

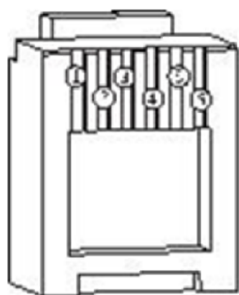
Czas powrotu: automatyczny powrót po 1 minucie

13. Zwarcie w obwodzie i czas powrotu

Po zwarcu obciążenie jest załączane automatycznie w zależności od ilości: 1 zwarcie – po 5s; 2 zwarcie – po 10s; 3 zwarcie – po 15s; 4 zwarcie – po 20s; 5 zwarcie po 4 godzinach lub automatyczny powrót następnego dnia; lub nacisnąć długo przycisk , aby wznowić załączenie obciążenia.

14. Port komunikacji (tylko kontrolery w wykonaniu z funkcją komunikacji)

Port komunikacyjny wykorzystuje standard RJ12 (6-PIN)

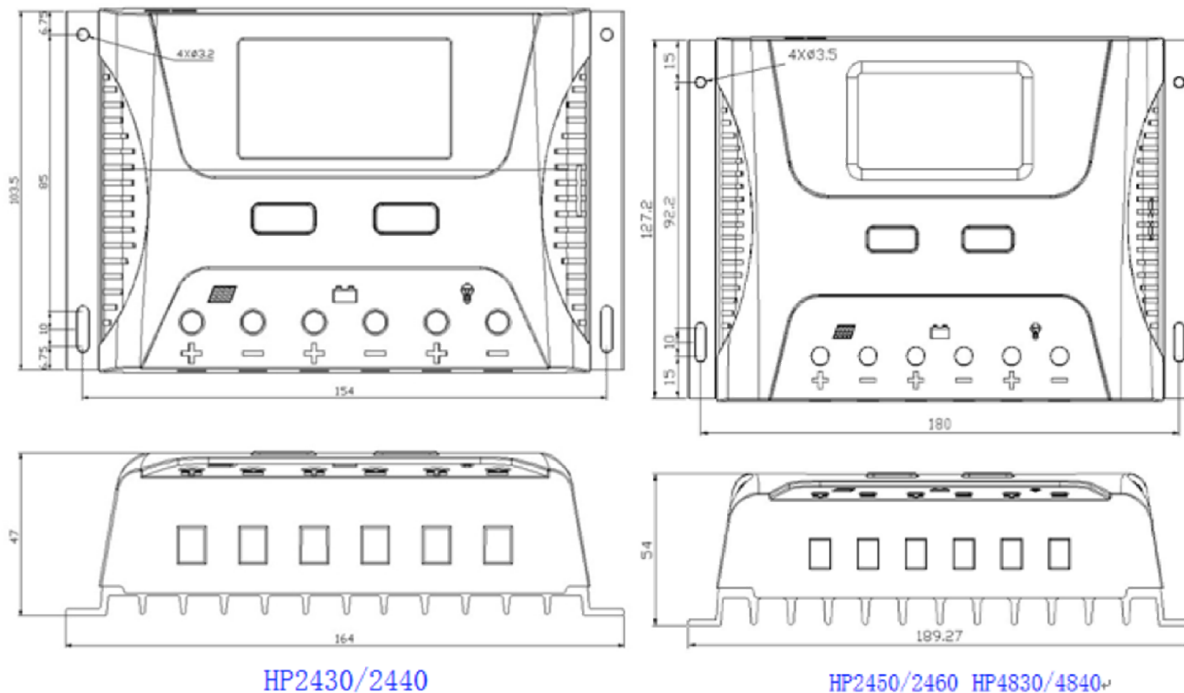


Nr pinu	Definicja
1	Nadawanie sygnału TX
2	Odbiór sygnału RX
3	Zasilanie masa / masa sygnału(-)
4	Zasilanie masa / masa sygnału (-)
5	Zasilanie (+)
6	Zasilanie (+)

15. Instrukcja instalacji i środki ostrożności

15.1. Kontroler powinien być zainstalowany starannie, najlepiej do pionowej ścianki z pozostawieniem min 10cm przestrzeni z każdej strony dla przepływu powietrza. Przeznaczony jest do instalacji wewnątrz, nie może być instalowany w pobliżu źródeł ciepła ani wystawiany na bezpośrednie oddziaływanie słońca. Rozstawy otworów do instalacji podane s w specyfikacji. Średnica otworów montażowych wynosi 3,2mm.

Gabaryty kontrolerów w zależności od wykonania przedstawiają rysunki niżej.




15.2. Ostrożnie

- Jeżeli napięcie systemowe jest 12V to w lewym dolnym rogu będzie się wyświetlać „12”, odpowiednio dla 24V/36V/48V będzie wyświetlać się „24”, „36”, „48V”
- Pierwszym krokiem jest podłączenie akumulatora. Jeśli połączenie jest wykonane prawidłowo, ekran kontrolera zaświeci się; w przeciwnym razie, należy sprawdzić, czy połączenie jest prawidłowe
- Drugim krokiem jest podłączenie paneli słonecznych. Jeśli światło jest obecne i na tyle silne, że napięcie panelu PV jest większe niż napięcie akumulatora to ikona słońca na ekranie LCD zaświeci się; w przeciwnym wypadku należy sprawdzić, czy połączenie jest prawidłowe (nie jest zalecane, aby ta operacja była prowadzona w trybie debugowania)
- Trzecim krokiem jest podłączenie obciążenia. Podłączyć obciążenie do terminali wyjściowych, prąd obciążenia nie powinien przekraczać prądu znamionowego kontrolera
- Kontroler generuje ciepło podczas eksploatacji, zaleca się, żeby był instalowany w środowisku o dobrych warunkach wentylacyjnych
- Należy dobrać przewody do podłączenia akumulatora o wystarczająco dużym przekroju. W przypadku zbyt dużej straty poniesionej na kablach, kontroler nie będzie w stanie kontrolować z pełną precyzją procesu ładowania i stanu akumulatora
- Kontroler ma wspólny biegun dodatni. Jeśli potrzebne jest uziemienie, uziemić biegun dodatni
- Ważne jest, aby regularnie w pełni ładować akumulator. Pełne ładowanie jest zalecane przynajmniej raz w miesiącu, a brak takiego procesu może spowodować trwałe uszkodzenie akumulatora. Tylko, gdy dopływ energii przekracza jej zużycie możliwe jest pełne naładowanie akumulatora. Użytkownicy powinni mieć to na uwadze podczas konfigurowania systemu
- Sprawdzić, czy wszystkie zaciski kontrolera są mocno dokręcone. Jeżeli nie są, to może to spowodować uszkodzenia

16. Lista kodów usterek

Kod na LCD	Usterka
E0	Brak usterki
E1	Nadmierne rozładowanie akumulatora
E2	Nadmierne napięcie akumulatora
E3	Ostrzeżenie przed za niskim napięciem
E4	Zwarcie obciążenia
E5	Nadmierne obciążenie
E6	Temperatura wewn. kontrolera za wysoka
E8	Nadmierny prąd ładowania
E10	Nadmierne napięcie z paneli PV

17. Występujące problemy i rozwiązania

Symptomy	Przyczyny i rozwiązania
Wyświetlacz LCD nie wyświetla się	Sprawdzić czy akumulator jest prawidłowo podłączony
Niekompletne wyświetlanie lub brak odnowienia na LCD	Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie jest zbyt niska i czy wyświetlacz odzyskuje wskazania gdy temperatura wzrasta
Brak ładowania przy oświetleniu słonecznym	Sprawdzić, czy panel słoneczny jest prawidłowo podłączony i kontakt jest dobry i niezawodny. Sprawdzić, czy napięcie panelu słonecznego nie spadło poniżej napięcia akumulatora
Ikona słońce nie świeci się, a ikona panelu PV jest aktywna. Napięcie akumulatora jest normalne, ale nie ma wyjścia	Obciążenie załącza się automatycznie po 10 minutach (czas ustawiany przez użytkownika)
Ikona baterii miga szybko i nie ma wyjścia	Nadmierne napięcie systemu. Sprawdzić, czy napięcie akumulatora jest zbyt wysokie
Ikona baterii miga powoli i nie ma wyjścia	Akumulator jest nadmiernie rozładowany i będzie działać poprawnie, kiedy będzie odpowiednio doładowany
Ikona ładowania miga szybko i nie ma wyjścia	Moc obciążenia przekracza wartość znamionową lub jest zwarcie. Po usunięciu problemu, nacisnąć odpowiedni przycisk lub poczekać, aż obciążenie podłączone zostanie ponownie automatycznie
Ikona załączenia obciążenia świeci w sposób ciągły, a nie ma wyjścia	Sprawdź, czy urządzenie zużywające dużo energii jest prawidłowo i solidnie podłączone
Inne symptomy	Sprawdzić, czy okablowanie jest pewne i niezawodne, a napięcie systemu jest prawidłowo rozpoznane.
Wyświetlacze ładowania i rozładowania [Ah] wskazują: 9999.K Ah	Punkt dziesiętny miga wskazując, że wyświetlane wartości osiągnęły górną granicę. Przytrzymać przycisk  , aby je zresetować

18. Specyfikacja

Model	HP2430	HP2440	HP2450	HP2460	HP4830	HP4840	Uwagi
Nr kat.	525120	ZAM	ZAM	ZAM	ZAM	ZAM	
Prąd znamionowy	30A	40A	50A	60A	30A	40A	

Napięcie systemowe	12/24V auto				12/24/36/48 auto		Domyślnie auto
	Ustawienie manualne						
Znamionowa moc PV	450Wp/12V 900Wp/24V	600Wp/ 12V 1,2kWp/ 24V	750Wp/ 12V 1,5kWp/ 24V	900Wp/ 12V 1,8kWp/ 24V	450Wp/ 12V 900Wp/ 24V 1,3kWp/ 36V 1,8Wp/ 48V	600Wp/ 12V 1,2kWp/ 24V 1,8kWp /36V 2,4Wp/48V	Dla mniejszych
Straty własne	<13mA (12V), <15mA (24V)				< 30mA		
Max napięcie solarne	<55V				<110V		
Max napięcie na zaciskach akumulatora	<34V				<68V		
Parametry							
Typ akumulatora	Zalewowy FLD	Szczelny SLD	Żelowy GEL	Litowy Li	Domyślny SLD		
Ochrona przed nadmiernym napięciem	16,0V						x1 (12V) x2 (24V) x3 (36V) x4 (48V)
Napięcie ładowania wyrównawczego	14,8V	14,6V	n.d.	n.d.			
Napięcie ładowania BOOST	14,6V	14,4V	14,2V	14,4V			
Napięcie ładowania spoczynkowego	13,8V	13,8V	13,8V	n.d.			
Napięcie ładow. powrotne	13,2V						
Napięcie powrotne LVR	12,5V (ustawiane)						
Napięcie odcięcia LVD	11,0V (ustawiane)						
Interwały ładowania wyrównawczego	30 dni		n.d.	n.d.			
Czas trwania ładowania wyrównawczego	1h		n.d.	n.d.			
Czas trwania ładowania BOOST	2h						
Kompensacja temperatura	-3,0mV/°C/2V						
Napięcie kontroli oświetlenia	Załączenie oświetlenia 5V, wyłączenie 6V (zawsze > 1V) x1 (12V); x2 (24V); x3 (36V); x4 (48V)						
Czas zwłoki załączenia oświetlenia	10min						
Wyjście USB	Tak	Opcjonalne	Nie				
Funkcja Bluetooth	Opcjonalnie						
Temperatura pracy	-25°C~+55°C						
Ochronność obudowy	IP 30						
Wymiary(szerxgłxwys)	160x47x103,5mm		189x54x127mm	189x54x127mm			
Otworki montażowe	154x88mm		180x92,2mm	180x92,2mm			
Masa	390g		650g	650g			
Funkcje ochrony	Przed odwrotnym podłączeniem akumulatora , przed odwrotnym podłączeniem paneli PV, przed nadmiernym napięciem, przed przeładowaniem akumulatora, przed nadmiernym rozładowaniem, zabezpieczenie termiczne.						

19. 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.

SB: 2016-11-12

**Kontroler regulator solarny
SRNE HP2430 12/24V 30A**

Nr. kat. 525120

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