

Specyfikacje techniczne:

Napięcie nominalne systemu 12/24V DC*

Maksymalne napięcie wejściowe po stronie baterii słonecznej: 50V

Nominalny prąd ładowania / obciążenia: 20A

- **Regulator rozpozna napięcie systemu po jego podłączeniu. Jeśli napięcie na akumulatorze jest niższe niż 18V, będzie to system 12V, jeśli napięcie na akumulatorze będzie wyższe niż 12V, regulator rozpozna system jako 24V.**

1. Ważne informacje dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniem:

PROSIMY O ZACHOWANIE TEJ INSTRUKCJI. ZAWIERA ONA WAŻNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI I PRACY Z URZĄDZENIEM.

Następujące symbole są używane w instrukcji do przedstawiania sytuacji potencjalnie niebezpiecznych, bądź w celu podkreślenia szczególnie ważnych informacji dotyczących bezpiecznej pracy z urządzeniem.



OSTRZEŻENIE: Oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną. Podczas wykonywania tej czynności należy zachować szczególną ostrożność.



UWAGA : Oznacza czynność niezwykle ważną dla prawidłowej i bezpiecznej pracy z urządzeniem.



WAŻNE: Oznacza czynność lub funkcję ważną dla prawidłowej i bezpiecznej pracy z urządzeniem.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

- Proszę zapoznać się z niniejszą instrukcją PRZED rozpoczęciem instalacji urządzenia.
- Wewnątrz urządzenia nie ma żadnych części które użytkownik może naprawić samodzielnie. Nie wolno zdejmować pokrywy urządzenia ani próbować dokonywać napraw na własną rękę.
- Proszę stosować bezpieczniki w systemie zgodnie z poniższą instrukcją
- Przy instalacji lub zmianie ustawień regulatora należy odłączyć akumulator i baterię słoneczną.
- Nie wolno dopuścić do kontaktu urządzenia z wodą
- Należy upewnić się, że wszystkie połączenia między przewodami są ciasne, aby uniknąć przegrzewania się luźnych przewodów.

2. Informacje ogólne.

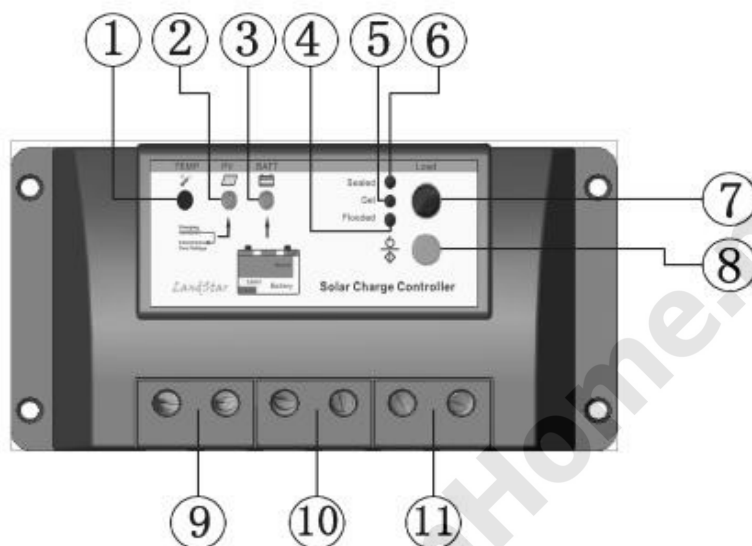
2.1 Opis urządzenia.

Dziękujemy za zakup regulatora serii LS. Jest to urządzenie wykorzystujące najnowocześniejsze techniki elektroniczne i pracuje w pełni automatycznie. Tryb ładowania pulsacyjnego (PWM) znacznie zwiększa żywotność akumulatora. LS2024 posiada wiele unikalnych, łatwych w użyciu funkcji, takich jak:

- Automatyczny wybór napięcia (12/24V)
- Wysokowydajne ładowanie PWM, usprawniające pracę systemu solarnego i przedłużające żywotność akumulatora
- Brak mechanicznych przełączników, wszystkie funkcje sterowane elektronicznie
- Możliwość ładowania akumulatorów żelowych, AGM, i samochodowych
- Automatyczna kompensacja ładowania ze względu na temperaturę otoczenia, parametry ładowania i rozładowywania akumulatora są automatycznie korygowane co pozwala na przedłużenie żywotności akumulatora
- Regulator posiada wbudowane zabezpieczenia elektroniczne: przed przegrzaniem, przed nadmiernym rozładowaniem, przeładowaniem ze strony baterii słonecznej, i przeciwzwarciowe.
- Urządzenie chronione jest przed skutkami odwrócenia polaryzacji przewodów po stronie solarnej i po stronie akumulatora.

Regulator LS2024 jest przeznaczony do systemów autonomicznych, nie połączonych z siecią energetyczną. Chroni akumulator przed przeładowaniem przez baterię słoneczną i nadmiernym rozładowaniem przez podłączone urządzenia. Proces ładowania został zoptymalizowany w celu przedłużenia żywotności akumulatora i zapewnieniu jak najwydajniejszej pracy systemu. Bardzo dokładna auto-diagnostyka urządzenia i elektroniczne zabezpieczenia chronią urządzenie przed skutkami błędnej instalacji usterkami systemu.

Mimo iż regulator jest łatwy w obsłudze, prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją. Pozwoli to na pełniejsze zrozumienie wszystkich funkcji urządzenia i pozwoli na poprawę działania Państwa systemu solarnego.



Legenda:

1. Czujnik temperatury – mierzy temperaturę otoczenia, dokonuje zmian napięcia ładowania i rozładowywania akumulatora ze względu na temperaturę.
2. Dioda wskazująca status ładowania – Dioda informująca o stanie ładowania, wskazują również usterki w systemie solarnym.
3. Diody wskazujące stan akumulatora – Dioda informująca o stanie naładowania akumulatora
4. Dioda oznaczająca akumulator „zalaný” - samochodowy – świeci się, gdy użytkownik wybrał akumulator samochodu jako rodzaj podłączonego akumulatora.
5. Dioda oznaczająca akumulator żelowy - świeci się gdy użytkownik wybrał akumulator żelowy jako rodzaj podłączonego akumulatora.
6. Dioda oznaczająca akumulator AGM – świeci się gdy użytkownik wybrał akumulator AGM jako rodzaj podłączonego akumulatora.
7. Dioda wskazująca status podłączonego obciążenia – informuje o stanie urządzeń podłączonych bezpośrednio do regulatora
8. Przycisk ustawień – podłącza/rozłącza oświetlenie i pozwala na wybór rodzaju akumulatora
9. Gniazda baterii słonecznych – w tym miejscu można podłączyć baterie słoneczne
10. Gniazda akumulatora – w tym miejscu można podłączyć akumulator
11. Gniazda obciążenia – w tym miejscu można podłączyć urządzenia 12/24V DC

3. Instalacja urządzenia.

3.1 Ogólne informacje dotyczące instalacji.

- Prosimy o uważne przeczytanie poniższych informacji przed rozpoczęciem instalacji.
- Należy zachować dużą ostrożność w przypadku pracy z akumulatorami. Prosimy o używanie gogli ochronnych i przygotowanie czystej wody do przemywania miejsc które wejdą w kontakt z kwasem z akumulatora.
- Przy akumulatorach należy używać tylko izolowanych narzędzi. Proszę unikać pozostawiania metalowych rzeczy w pobliżu akumulatora.
- Podczas ładowania mogą się zbierać wybuchowe gazy. Należy zapewnić akumulatorowi wystarczającą dobrą wentylację.

- Nie wolno instalować regulatora w miejscu z bezpośrednim dostępem promieni słonecznych, ani tam gdzie będzie ryzyko dostania się wody do regulatora.
- Luźne połączenia między przewodami i/lub skorodowane przewody mogą powodować wzrost oporu, co spowoduje stopienie izolacji przewodów, może spalić otaczające je materiały, a także stać się przyczyną pożaru. Proszę upewnić się, że przewody są ze sobą sztywno połączone. W miejscach, w których przewody zwisają luźno, należy przymocować je np. do ściany, aby uniknąć uszkodzeń.
- Regulator współpracuje wyłącznie z akumulatorami kwasowo - ołowiowymi (zalanymi elektrolitem, AGM, lub żelowymi).
- Do gniazda akumulatora na regulatorze mogą być podłączone zarówno pojedyncze akumulatory jak też i banki akumulatorów. Niniejsza instrukcja odnosi się do pojedynczego akumulatora, nie oznacza to jednak, że łączenie akumulatorów szeregowo (24V), czy też równolegle w celu zwiększenia pojemności jest zabronione.
- Przewody dla system solarnego należy dobierać zgodnie z regułą $3A/mm^2$

3.2 Montaż.

WAŻNE: Podczas montażu regulatora należy upewnić się, że przez radiatory regulatora przepływa powietrze. Urządzenie wymaga co najmniej 15 cm wolnej przestrzeni nad i pod regulatorem. Jeśli urządzenie montowane jest np. w szafce, zaleca się wentylację mechaniczną.

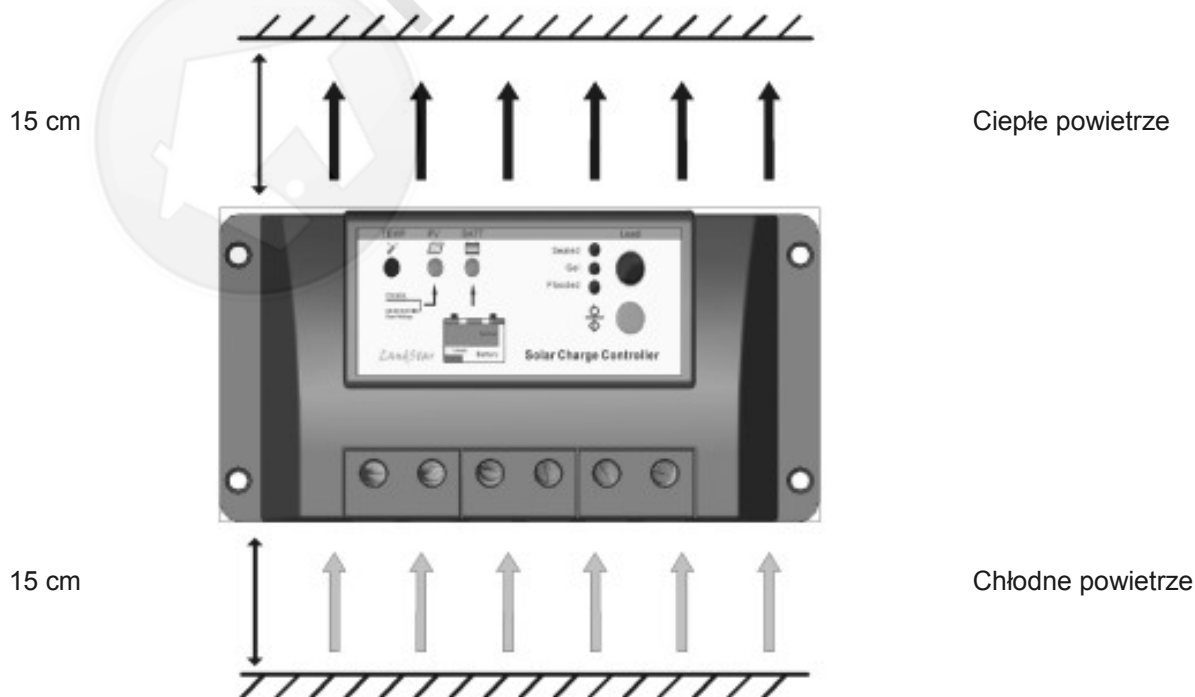
OSTRZEŻENIE! : Ryzyko wybuchu! Nie wolno instalować regulatora w hermetycznym pojemniku wraz z akumulatorem zalanym elektrolitem! Nie wolno instalować urządzenia w miejscach ciasnych, gdzie mogą gromadzić się wybuchowe gazy wydostające się z akumulatora.

Krok 1. Wybór miejsca instalacji.

Regulator powinien być umieszczony na powierzchni pionowej, chroniony przed wpływem promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wody. Należy upewnić się że pomieszczenie jest dobrze wentylowane.

Krok 2. Ilość wolnej przestrzeni.

Należy przyłożyć regulator do ściany w miejscu gdzie będzie zamocowany. Proszę upewnić się, że mają Państwo odpowiednio dużo miejsca na wentylację i wyprowadzenie przewodów z urządzenia.



Rys.3.1. Montaż i chłodzenie urządzenia.

Krok 3. Oznaczanie otworów.

Przy użyciu ołówka należy oznaczyć 4 otwory montażowe na powierzchni, do której będzie przymocowany regulator.

Krok 4. Wiercenie otworów.

Po odłożeniu regulatora proszę wywiercić otwory w oznaczonych miejscach.

Krok 5. Instalacja regulatora.

Należy umieścić regulator nad otworami montażowymi i przymocować go do ściany za pomocą wkrętów.

3.3 Przewody.

 **WAŻNE:** Przy instalacji należy trzymać się kolejności podłączania przewodów opisanej poniżej.

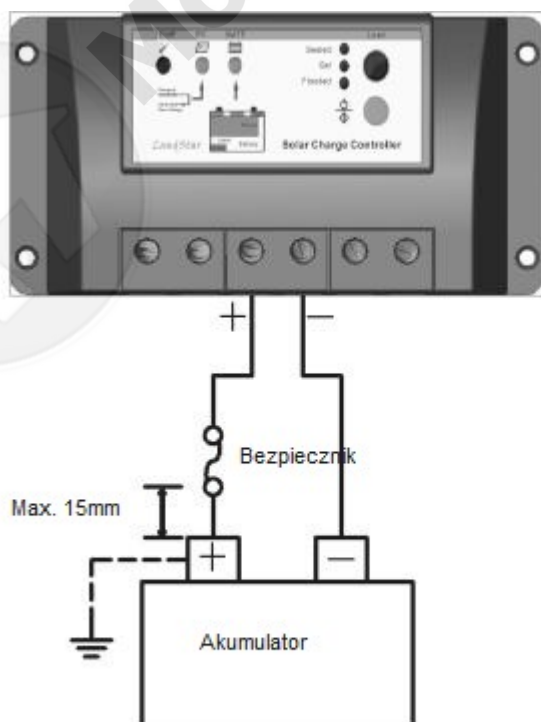
 **WAŻNE:** Regulator powinien być uziemiany na przewodzie dodatnim (+).

 **UWAGA:** Nie wolno podłączać do regulatora obciążeń przekraczających 20A w przypadku modelu LS2024.

 **UWAGA:** W przypadku zastosowań mobilnych, należy dokładnie umocować przewody. Przewody zwisające luźno mogą się rozłączyć, a także powodować zwarcia i pożary.

Krok 1. Przewody biegnące do akumulatora.

 **OSTRZEŻENIE:** Ryzyko eksplozji lub pożaru! NIGDY nie należy zwierać przewodów (+) i (-) biegnących z akumulatora!



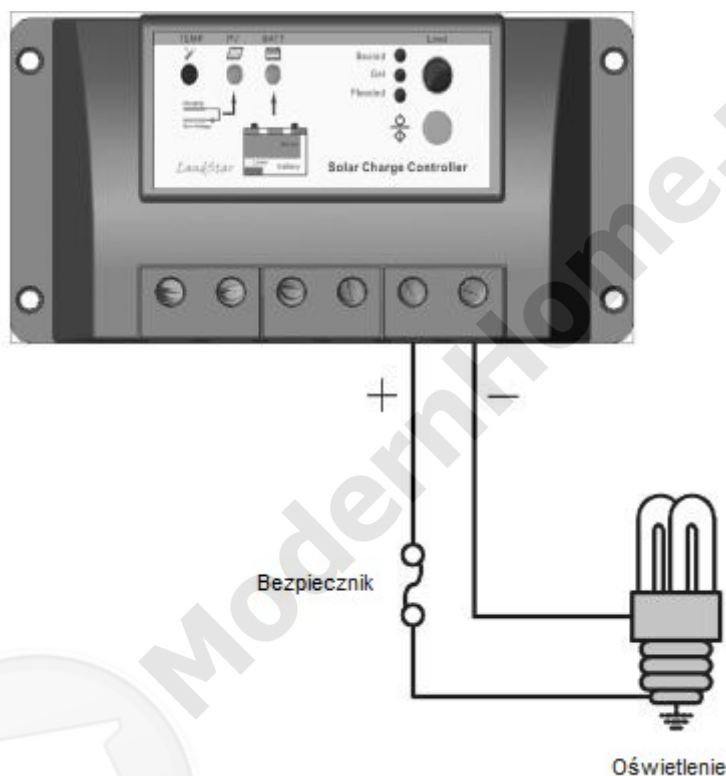
Rys.3.2 Podłączanie akumulatora.

Przed podłączeniem akumulatora należy upewnić się, że napięcie na akumulatorze jest wyższe niż 6V, aby regulator mógł poprawnie rozpoznać urządzenie. Jeśli jest to system 24V należy upewnić się że napięcie na akumulatorze jest wyższe niż 18V. Regulator automatycznie dokona wyboru pomiędzy systemem 12V a 24V podczas pierwszego startu.

Przy instalowaniu bezpieczników należy upewnić się, że są one umieszczone maksymalnie 15cm od akumulatora. **Proszę nie umieszczać bezpiecznika w układzie podczas tego etapu instalacji.**

Krok 2. Podłączanie obciążenia.

Do regulatora LS2024 można podłączyć urządzenia takie jak oświetlenie, pompy, silniki i inne. Regulator pobiera prąd bezpośrednio z akumulatora.



Rys 3.3 Podłączania obciążenia.

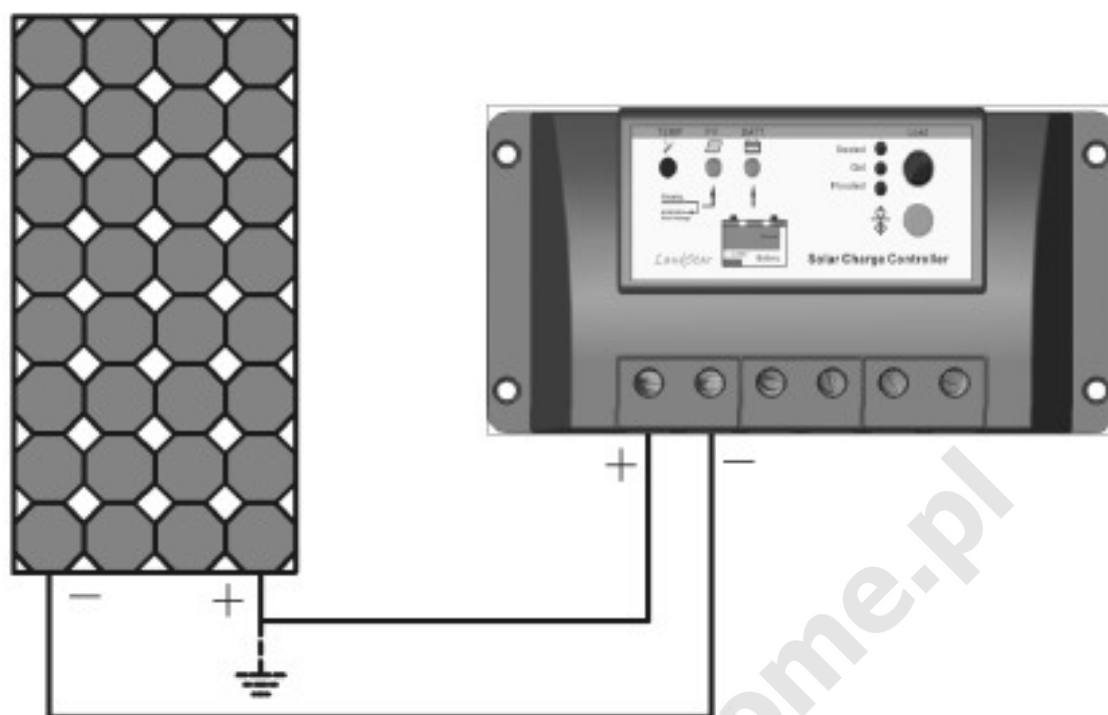
Proszę podłączyć (+) i (-) obciążenia do odpowiednich gniazd na regulatorze zgodnie z Rys. 3.3. W przewodzie (+) lub (-) obciążenia należy zainstalować obudowę bezpiecznika. **Proszę nie umieszczać bezpiecznika w oprawie na tym etapie instalacji.**

Jeśli przewody z regulatora będą do panela zarządzającego oświetleniem, każdy obwód powinien posiadać własny bezpiecznik. Całkowity pobór mocy nie może przekroczyć maksymalnego obciążenia regulatora.

Krok 3. Podłączanie baterii słonecznej.

 **OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem! Przy podłączaniu baterii słonecznej należy zachować daleko posuniętą ostrożność. Prąd płynący z baterii słonecznych może spowodować poważne uszkodzenie ciała a nawet śmierć. Podczas instalacji baterię słoneczną należy przykryć np. rękawicami i odwrócić ją od słońca.**

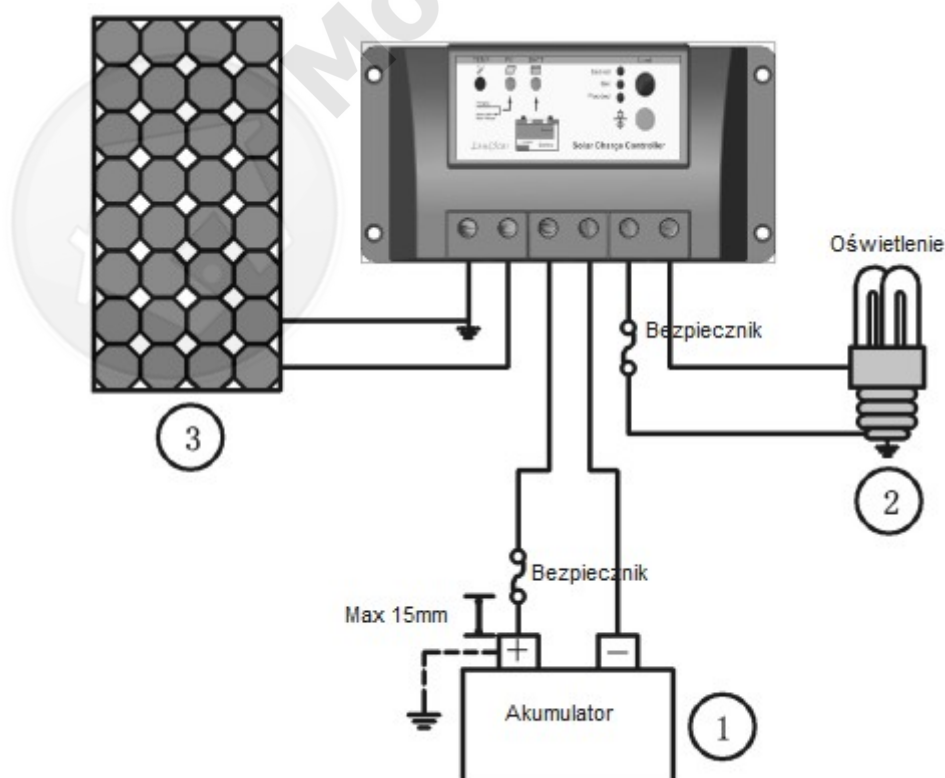
Regulator LS2024 współpracuje z bateriami słonecznymi do systemów 12 i 24V. Można również używać baterii przeznaczonych do systemów zintegrowanych z siecią, jeśli wytwarzane przez nie napięcie nie przekracza 50V DC. Napięcie ładowania baterii słonecznej musi być wyższe lub równe napięciu systemu (12 lub 24V).



Rys 3.4 Podłączanie baterii słonecznej.

Krok 4. Sprawdzenie poprawności wszystkich połączeń.

Proszę ponownie sprawdzić poprawność wszystkich połączeń wykonanych w Krokach 1-3. Należy sprawdzić poprawność polaryzacji każdego połączenia. Proszę sprawdzić, czy wszystkie 6 przewodów jest ciasno umocowane w odpowiednich gniazdach.



Krok 5. Instalacja bezpieczników.

Proszę zainstalować odpowiednie bezpieczniki we wszystkich obwodach w następującej kolejności:

1. Obwód akumulatora
2. Obwód obciążenia.

Krok 6. Potwierdzenie poprawnego startu regulatora.

Po podłączeniu akumulatora regulator powinien się włączyć. Dioda wskazująca stan akumulatora zaświeci się na zielono.

Jeśli regulator się nie włączy, lub pojawi się sygnalizacja błędu, proszę skonsultować się z sekcją 5 niniejszej instrukcji, zawiera ona informacje dotyczące usterek.

4 Praca z urządzeniem.

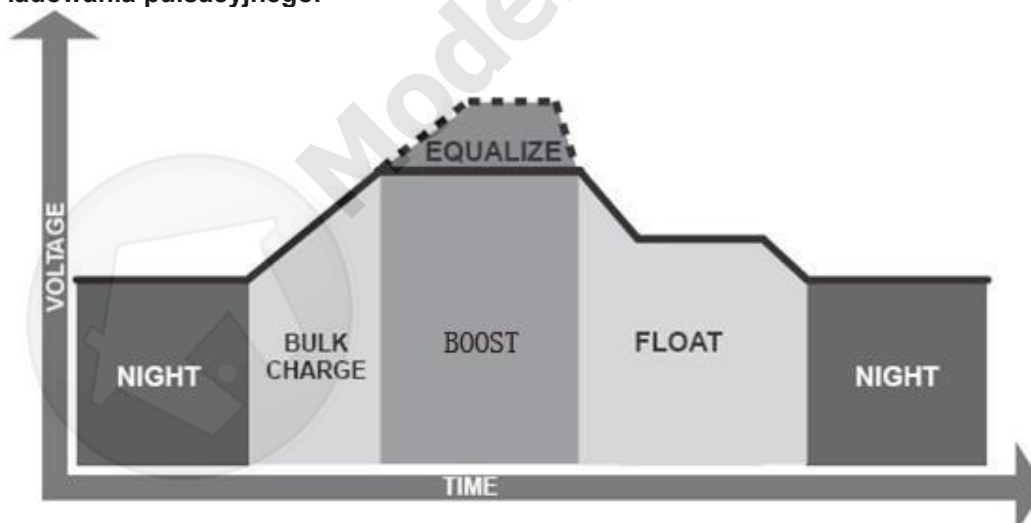
4.1 Technologia ładowania pulsacyjnego (PWM).

LS2024 ładuje akumulatory metodą ładowania pulsacyjnego (PWM). Moduluje zakres napięcia od 0 do 100%, co pozwala na szybkie i stabilne ładowanie akumulatora niezależnie od pogody i stanu systemu solarnego.

PWM działa w następujący sposób:

Początkowo akumulator jest ładowany długimi impulsami prądu kilka razy, po każdym impulsie następuje przerwa. Ładowanie trwa aż do pełnego naładowania akumulatora. Przerwy pozwalają na rekombinację gazów (ponowne połączenie się tlenu i wodoru) i zapobiega zasiarczeniu akumulatora i przedwczesnej utracie pojemności. W konsekwencji kolejne ładowanie jest bardziej płynne, a w akumulatorze zostaje zmagazynowane więcej energii. Przerwy pozwalają również na redukcję gazowania i grzania się akumulatora.

4.2. Fazy ładowania pulsacyjnego.



Rys. 4.1. Tryb ładowania PWM.

Legenda:

- (NIGHT) – Noc
- (BULK CHARGE) – Ładowanie ciągłe
- (BOOST) – Ładowanie pulsacyjne
- (FLOAT) – Ładowanie wyrównujące
- (VOLTAGE) – Napięcie
- (TIME) – Czas

Ładowanie ciągłe.

Na tym etapie napięcie na akumulatorze nie osiągnęło jeszcze progu ładowania pulsacyjnego, 100% mocy baterii słonecznych jest przekazywane na ładowanie akumulatora.

Ładowanie pulsacyjne.

Kiedy akumulator przekroczy próg ładowania pulsacyjnego, mikroprocesor regulatora co chwilę sprawdza

napięcie na akumulatorze aby nie dopuścić do przegrzania i nadmiernego gazowania akumulatora. Ten etap trwa 120minut, po których następuje ładowanie wyrównujące.

Ładowanie wyrównujące.

Po pełnym naładowaniu akumulatora na etapie ładowania pulsacyjnego, regulator obniża napięcie płynące do akumulatora do progu ładowania wyrównującego. Kiedy akumulator jest już w pełni naładowany, nie zachodzą w nim już żadne reakcje chemiczne, a cały prąd ładowania zamienia się w ciepło i gaz. Regulator obniża napięcie doładowując akumulator niższym napięciem przy obniżonym natężeniu prądu. Pozwala to obniżyć temperaturę akumulatora, i zapobiec nadmiernemu gazowaniu, przy okazji dodatkowo doładowując akumulator. Celem tego etapu jest przeciwdziałanie skutkom samowyładowania akumulatora, pozwala też na zasilanie niewielkich urządzeń przy utrzymaniu w pełni naładowanego akumulatora.

W tym trybie urządzenia podłączone do akumulatora dalej czerpią z niego energię. W przypadku obniżenia napięcia do progu ładowania pulsacyjnego, regulator przerwie tryb wyrównywania napięcia. W przypadku spadku napięcia poniżej progu ładowania pulsacyjnego (oświetlenie podłączone do akumulatora zaczyna go rozładowywać) regulator powróci do trybu ładowania ciągłego.



OSTRZEŻENIE! Ryzyko eksplozji! Wyrównywane napięcia przy akumulatorze zalanym elektrolitem (samochodowym) może powodować tworzenie się wybuchowych gazów. Należy umieścić akumulator w dobrze wietrzanym pomieszczeniu.



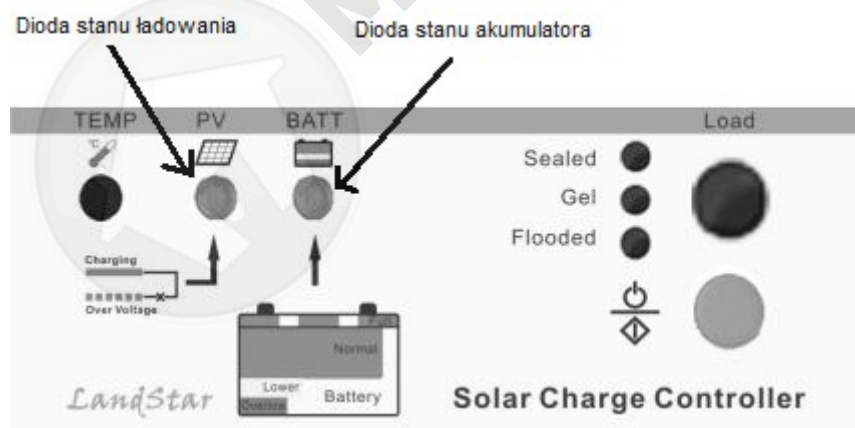
UWAGA! Ryzyko uszkodzenia urządzeń! Wyrównywanie napięcia może podnieść napięcie na akumulatorze do poziomu niebezpiecznego dla delikatnych urządzeń DC. Proszę upewnić się, że napięcia wejściowe dla urządzeń podłączonych do regulatora są większe niż próg napięcia wyrównawczego dla LS2024.



UWAGA! Ryzyko uszkodzenia urządzeń! Przeładowywanie i nadmierne gazowanie może uszkodzić ogniwa akumulatora i powodować ich zasiarczenie. Prosimy o dokładne zapoznanie się z wymaganiami Państwa akumulatora przed jego podłączeniem.

Niektóre rodzaje akumulatorów sporo zyskują dzięki okresowemu wyrównywaniu napięcia, które miesza elektrolitem, wyrównując różnice pomiędzy poszczególnymi ogniwami. Wyrównywanie zwiększa napięcie akumulatora powyżej standardowego napięcia ładowania, co zgazowuje umieszczony w nim elektrolit. Jeśli akumulator jest szybko rozładowywany, regulator automatycznie przejdzie do etapu ładowania wyrównującego, który będzie trwał 120 minut. Etap ładowania pulsacyjnego i ładowania wyrównującego nie są wykonywane zbyt często w trakcie jednego cyklu ładowania aby zapobiec zbytniemu gazowaniu i przegrzaniu akumulatora.

4.3. Wskaźniki LED.



Rys. 4.2. Wskaźniki stanu ładowania i stanu akumulatora.

*** Dioda określająca stan ładowania:**

Zielona dioda ŚWIECI SIĘ, gdy do akumulatora płynie prąd z baterii słonecznej, Zielona dioda SZYBKO MRUGA, kiedy system jest przeładowany po stronie solarnej. W przypadku wystąpienia błędu proszę skonsultować się z sekcją 5 instrukcji.

Kolor diody	Wskazanie	Stan ładowania
Zielona	Świeci	Ładowanie
Zielona	Szybko mruga	Przeładowanie systemu

Tabela 4.1. Wskaźniki stanu ładowania.

*** Dioda określająca stan akumulatora:**

Zielona dioda ŚWIECI SIĘ, kiedy napięcie na akumulatorze jest w normie

Zielona dioda WOLNO MRUGA, kiedy akumulator jest w pełni naładowany

Żółta dioda ŚWIECI SIĘ, kiedy napięcie na akumulatorze jest niskie

Czerwona dioda ŚWIECI SIĘ, kiedy akumulator jest rozładowany

W przypadku wystąpienia błędu proszę skonsultować się z sekcją 5 instrukcji.

Kolor diody	Wskazanie	Stan akumulatora
Zielona	Świeci	Normalny
Zielona	Wolno mruga	Akumulator w pełni naładowany
Żółta	Świeci	Akumulator rozładowany
Czerwona	Świeci	Akumulator mocno rozładowany

Tabela 4.2. Wskaźniki stanu akumulatora.

*** Dioda określająca stan obciążenia:**

Jeśli prąd obciążenia przekracza 1.25 razy maksymalne obciążenie regulatora dłużej niż 60 sekund, lub obciążenie maksymalne jest większe niż 1.5 razy maksymalne obciążenie regulatora (przeciążenie), lub obciążenie wynosi ponad 3.5 razy prąd ładowania regulatora (zwarcie), wyświetlacz będzie wskazywał „L” wolno mrugając. Proszę skonsultować się z częścią 5 instrukcji w celu usunięcia usterki.

Kolor diody	Wyświetlacz LED	Stan obciążenia
Czerwona	"L" wolno mruga	Przeciążenie lub zwarcie

Tabela 4.3. Wskaźniki stanu obciążenia.

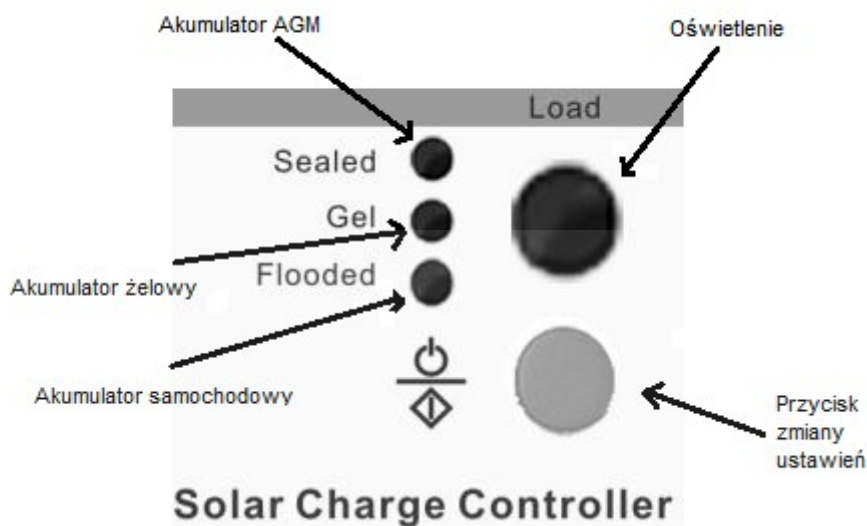
*** Wskazania dotyczące przegrzania akumulatora:**

Kiedy temperatura radiatora na regulatorze przekroczy 85 st.C., regulator automatycznie odetnie obwody wejściowy i wyjściowy, wyświetlacz LED będzie pokazywał „H” wolno mrugając. Proszę skonsultować się z częścią 5 instrukcji w celu usunięcia usterki.

Kolor diody	Wyświetlacz LED	Stan systemu
Czerwona	"H" Wolno mruga	Przegrzanie regulatora

Tabela 4.4. Wskaźniki stanu regulatora.

4.4. Zmiana ustawień urządzenia.



Rys. 4.3. Wskaźniki zmiany ustawień trybu pracy regulatora LS2024

*** Kontrola oświetlenia.**

Kiedy regulator jest włączony, wystarczy przycisnąć przycisk zmiany ustawień w celu włączenia/wyłączenia oświetlenia podłączonego do regulatora.

*** Tryb wyboru akumulatora.**

Kiedy regulator jest włączony, proszę przycisnąć przycisk zmiany ustawień i przytrzymać go dłużej niż 5 sekund, aż wyświetlacz LED zamruga. Kolejne naciśnięcia pozwala na wybór rodzaju akumulatora (zgodnie z poniższą tabelą). Ustawienia są zapamiętywane przez regulator, kiedy wyświetlacz LED przestanie mrugać.

Typ akumulatora	Wskaźnik LED
Akumulator AGM	Sealed (AGM)
Akumulator żelowy	Gel (Żelowy)
Akumulator zalany elektrolitem (samochodowy)	Flooded (Samochodowy)

5. Zabezpieczenia, usterki i przeglądy.

5.1 Zabezpieczenia

*** Zwarcie ze strony baterii słonecznej.**

Po wystąpieniu zwarcia po stronie systemu solarnego należy usunąć przyczynę zwarcia, aby regulator wrócił do normalnej pracy.

*** Przeciążenie po stronie oświetlenia**

Jeśli moc podłączonego oświetlenia przekracza maksymalne dozwolone obciążenie, regulator odłączy oświetlenie. Im większe jest przeciążenie, tym szybciej oświetlenie zostanie odłączone. Małe przeciążenie może zostać odłączone po kilku minutach. Przeciążenie musi zostać usunięte przez użytkownika poprzez ponowne podłączenie urządzeń lub naciśnięcie przycisku zmiany ustawień.

*** Odwrócona polaryzacja po stronie baterii słonecznej.**

Regulator jest w pełni zabezpieczony przed odwróconą polaryzacją po stronie baterii słonecznej. Proszę poprawnie podłączyć przewody biegnące z baterii słonecznej, regulator podejmie pracę.

*** Odwrócona polaryzacja po stronie akumulatora.**

Regulator jest w pełni zabezpieczony przed odwróconą polaryzacją po stronie akumulatora. Proszę poprawnie podłączyć przewody biegnące z akumulatora, regulator podejmie pracę.

*** Uszkodzenie czujnika temperatury:**

Jeśli czujnik temperatury zostanie uszkodzony lub wystąpi w nim zwarcie, regulator będzie ładował akumulator przy ustawieniach standardowych, dla temperatury 25 st. C, aby uchronić akumulator przed przeładownością lub nadmiernym rozładowaniem.

*** Ochrona przed przegrzaniem.**

Jeśli temperatura radiatora urządzenia przekroczy 85 stopni regulator automatycznie włączy ochronę przed przegrzaniem.

*** Ochrona przed uderzeniem pioruna.**

Regulator będzie chronić akumulator przed wysokim napięciem powstałym w wyniku uderzenia pioruna. W przypadku lokalizacji z dużą ilością burz, zaleca się zastosowanie dodatkowej instalacji odgromowej.

5.2 Usterki

Usterka	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Dioda ładowania wyłączona w ciągu dnia, kiedy na baterię słoneczną pada światło.	Odłączona bateria słoneczna.	Proszę sprawdzić podłączenie przewodów biegnących do akumulatora i baterii słonecznej i usunąć ewentualne nieprawidłowości
Zielona dioda oznaczająca ładowanie szybko mruga	Na akumulatorze jest zbyt wysokie napięcie przekraczające granicę odcięcia ładowania przy przeładunku	Należy sprawdzić napięcie na akumulatorze i odłączyć baterię słoneczną od regulatora.
Dioda wskazująca stan akumulatora świeci na pomarańczowo	Akumulator rozładowany	Oświetlenie pracuje normalnie. Zielona dioda wskazująca stan akumulatora zapali się po jego naładowaniu
Dioda wskazująca stan akumulatora świeci na czerwono. Oświetlenie nie działa	Całkowicie rozładowany akumulator.	Regulator automatycznie odciął prąd płynący do oświetlenia. Zielona dioda wskazująca stan akumulatora zapali się po jego naładowaniu.
Dioda wskazująca stan oświetlenia świeci na czerwono i mruga	Przeciążenie lub zwarcie	Przeciążenie – proszę odłączyć część oświetlenia i raz przycisnąć przycisk zmiany ustawień, regulator wróci do normalnej pracy po 3s. Zwarcie – po wystąpieniu zwarcia regulator automatycznie ponowi pracę po 10 sekundach, po drugim zwarcu należy przycisnąć przycisk zmiany ustawień. Regulator wróci do normalnej pracy po 3s.
Diody wskazujące rodzaj akumulatora (AGM, Żelowy, Samochodowy) mrugają na przemian.	Regulator ma zbyt wysoką temperaturę	Kiedy temperatura radiatora urządzenia przekroczy 85 stopni, regulator automatycznie odcina obwody wyjściowy i wejściowy. Kiedy temperatura spadnie poniżej 75 st. C. regulator wróci do pracy.



WAŻNE: Jeśli żadna dioda się nie świeci, proszę sprawdzić napięcie na akumulatorze. Do startu regulatora wymagane jest napięcie minimum 6V.



WAŻNE: Brak ładowania przy normalnej pracy regulatora. Proszę sprawdzić napięcie na baterii słonecznej. Do ładowania wymagane jest, by napięcie na baterii było wyższe niż napięcie na

akumulatorze.

5.3 Przeglądy

Poniżej opisane zostały zadania, które należy wykonać co najmniej dwa razy do roku.

- Proszę się upewnić, że regulator jest bezpiecznie zamontowany w czystym pomieszczeniu.
- Proszę się upewnić, że przepływ powietrza wokół regulatora nie jest zablokowany, a pomieszczenie jest wentylowane. Należy oczyścić radiator regulatora z kurzu i brudu.
- Należy sprawdzić stan przewodów biegnących z baterii i akumulatora do regulatora pod kątem zniszczonej izolacji, zużycia itp. W razie potrzeby należy wymienić przewody na nowe.
- Proszę sprawdzić czy na gniazdach regulatora nie ma luźnych, przepalonych, lub uszkodzonych przewodów, a na zaciskach nie ma luzu.
- Proszę sprawdzić czy wyświetlacz LED pokazuje kompletne i prawdziwe dane. W przypadku sygnalizowania usterek przez wyświetlacz należy podjąć odpowiednie działania.
- Proszę sprawdzić czy wszystkie komponenty systemu są prawidłowo uziemione.
- Proszę upewnić się że na żadnym z gniazd nie widać śladów korozji, uszkodzenia izolacji, odbarwień wynikłych z powodu wysokiej temperatury.
- Proszę sprawdzić i oczyścić z brudu, kurzu, insektów i korozji wszystkie komponenty systemu.
- Należy sprawdzić i w razie potrzeby wymienić uziemienie systemu solarnego.



UWAGA! Ryzyko porażenia prądem! Przed wykonaniem czynności opisanych powyżej należy odłączyć regulator od akumulatora i baterii słonecznej!

6. Gwarancja.

Regulator LS2024 posiada 24-miesięczną gwarancję producenta. Producent naprawi lub wymieni regulator jeśli usterka powstanie w okresie objętym niniejszą gwarancją.

Procedura reklamacyjna:

Zanim zgłoszą Państwo usterkę firmie, w której zakupili Państwo regulator – prosimy o upewnienie się, że regulator jest wadliwy. Regulator musi zostać dostarczony na Państwa koszt, wraz z kopią dowodu zakupu i krótką informacją o tym, jak doszło do usterki.'

* Gwarancja NIE obejmuje następujących przypadków:

1. Uszkodzenie na skutek wypadku, zaniedbania, niewłaściwego użytkowania.
2. W przypadku, kiedy system solarny lub obciążenie przekracza maksymalne wartości urządzenia (10A).
3. Próby samodzielnej modyfikacji lub naprawy urządzenia (otwarcie pokrywy oznacza utratę gwarancji).
4. Uszkodzenie w czasie transportu.
5. Uszkodzenia wynikłe w przypadku uderzenia pioruna.
6. Uszkodzenia mechaniczne urządzenia.

7 Specyfikacja techniczna.

Opis	Parametry
Nominalne napięcie systemu	12/24V DC (automatyczny wybór)
Zakres napięć akumulatora	6-32V
Maksymalny prąd ładowania	LS2024 – 20A
Maks. spadek napięcia ładowania	$\leq 0.26V$
Maks. spadek napięcia rozładowywania	$\leq 0,15V$
Pobór własny	$\leq 6mA$

Tabela 7.1 Parametry elektryczne.

Opis	Parametry
Współczynnik kompensacji ze względu na temperaturę*	-30mV/1 st. C./12V (25 st.C. - temp. referencyjna)

- **Kompensacja wpływa na ładowanie na wszystkich etapach.**

Tabela 7.2 Współczynnik kompensacji ładowania ze względu na temperaturę.

Parametry ładowania			
Ustawienia ładowania akumulatora	Żelowy	AGM	Samochodowy
Napięcie przeładowania	16V, x2 przy 24V	16V, x2 przy 24V	16V, x2 przy 24V
Maksymalne napięcie ładowania	15,5V. 2X przy 24V	15,5V. 2X przy 24V	15,5V. 2X przy 24V
Napięcie ładowania wyrównującego	-----	14,6V, x2 przy 24V	14,8V, x2 przy 24V
Napięcie ładowania pulsacyjnego	14,2V, x2 przy 24V	14,4V, x2 przy 24V	14,6V, x2 przy 24V
Napięcie ładowania przepływowego	13,8V, x2 przy 24V	13,8V, x2 przy 24V	13,8V, x2 przy 24V
Próg ponownego ładowania pulsacyjnego	13,2V, x2 przy 24V	13,2V, x2 przy 24V	13,2V, x2 przy 24V
Próg ponownego podłączenia oświetlenia po rozładowaniu	12,6V, x2 przy 24V	12,6V, x2 przy 24V	12,6V, x2 przy 24V
Próg ponownego podłączenia oświetlenia po ostrzeżeniu przed rozładowaniem	12,2V, x2 przy 24V	12,2V, x2 przy 24V	12,2V, x2 przy 24V
Próg ostrzeżenia przed nadmiernym rozładowaniem	12V, x2 przy 24V	12V, x2 przy 24V	12V, x2 przy 24V
Próg odcięcia oświetlenia po rozładowaniu akumulatora	11,1V, 2 przy 24V	11,1V, 2 przy 24V	11,1V, 2 przy 24V
Ostateczny próg rozładowania akumulatora	10,8V, x2 przy 24V	10,8V, x2 przy 24V	10,8V, x2 przy 24V
Czas trwania ładowania wyrównującego	-----	2h	2h
Czas trwania ładowania pulsacyjnego	2h	2h	2h

Tabela 7.3 Parametry napięć akumulatora (przy 25 st. C).

Środowisko pracy	Parametr
Temperatura pracy	-35 st. C do +55 st. C.
Temperatura składowania	- 35 st. C do +80 st C.

Wilgotność	10 - 90%
Klasa ochrony	IP30

Tabela 7.4 Parametry otoczenia.

Parametry mechaniczne	Parametr
Wymiary ogólne	140x65x34 mm
Wymiary montażowe	130x45 mm
Średnica otworu montażowego	fi 4,5
Gniazda	6mm ²
Waga netto	150 g

Tabela 7.5 Parametry mechaniczne LS2024



ModernHome.pl