

*LEDATS.PL*

**KONTROLERY ŁADOWANIA**

**LS1024 / LS1524 / LS2024**

# **INSTRUKCJA**

Dziękujemy za wybranie naszego kontrolera. W niniejszej instrukcji umieściliśmy ważne zalecenia i informacje dotyczące instalacji, bezpiecznego użytkowania oraz rozwiązywania problemów. Przed użyciem należy uważnie przeczytać instrukcję i zwrócić uwagę na zawarte w niej zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.

## KONTROLERY ŁADOWANIA LS1024 / LS1524 / LS2024

### Instrukcja obsługi i instalacji



#### SPECYFIKACJA

Napięcie nominalne	- 12 V / 24 V*
Max. napięcie wejściowe baterii słonecznej	- 50 V
Nominalny prąd ładowania / obciążenia (w zależności od modelu)	
LS1024	- 10 A
LS1524	- 15 A
LS2024	- 20 A
Max. moc wejściowa paneli solarnych:	
LS1024:	120 W system 12 V; 270 W system 24 V
LS1524:	200 W system 12 V; 400 W system 24 V
LS2024:	270 W system 12 V; 550 W system 24 V

\* Kontroler podczas uruchomienia automatycznie rozpoznaje napięcie znamionowe układu. Jeśli napięcie akumulatora(ów) jest niższe niż 18 V, system zostaje rozpoznany jako 12 voltowy. Jeżeli napięcie akumulatora(ów) jest wyższe niż 18 V, system jest rozpoznawany jako 24 voltowy.

## SPIS TREŚCI

1. Ważne informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji .....	4
2. Informacje ogólne .....	5
2.1 Omówienie produktu .....	5
2.2 Cechy produktu .....	6
3. Instrukcje dotyczące instalacji .....	7
3.1 Uwagi ogólne .....	7
3.2 Montaż .....	8
3.3 Podłączenie urządzeń .....	9
4. Sposób działania .....	13
4.1 Technologia PWM - Ładowanie Pulsacyjne .....	13
4.2 Ładowanie akumulatorów .....	13
4.3 Wskaźniki LED .....	15
4.4 Ustawienia kontrolera .....	17
5. Bezpieczeństwo, rozwiązywanie problemów i konserwacja .....	18
5.1 Zabezpieczenia .....	18
5.2 Rozwiązywanie problemów .....	19
5.3 Konserwacja .....	20
6. Warunki gwarancji .....	21
7. Specyfikacja techniczna .....	21

# 1. Ważne informacje dotyczące bezpiecznej eksploatacji.

Prosimy o zachowanie tej instrukcji - zawiera ważne informacje o bezpiecznym montażu i eksploatacji kontrolera.

Poniższe symbole wskazują istotne miejsca w tekście, dotyczące sytuacji potencjalnie groźnych, lub w celu uwidocznienia ważnych informacji dotyczących bezpiecznej eksploatacji urządzenia.



**OSTRZEŻENIE:** Wskazuje czynności potencjalnie niebezpieczne. Zachowaj szczególną ostrożność przy ich wykonywaniu.



**UWAGA:** Oznacza ważną procedurę dla bezpiecznego i prawidłowego funkcjonowania kontrolera.



**WAŻNE:** Wskazuje procedurę lub funkcję, która jest istotna dla właściwego i bezpiecznego użytkowania kontrolera.

## Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

- Przeczytaj uważnie całą instrukcję i zwróć uwagę na wszystkie ostrzeżenia PRZED rozpoczęciem instalacji.
- Urządzenie nie ma żadnych części, które użytkownik może naprawiać samodzielnie. Nie próbuj otwierać i naprawiać żadnych elementów kontrolera.
- Zainstaluj w systemie dodatkowe bezpieczniki lub wyłączniki zgodnie z poniższą instrukcją.
- Przy instalacji lub zmianie konfiguracji odłącz baterie słoneczne i akumulator.
- Chronź kontroler przed działaniem wody (opady atm.) i wilgoci.
- Upewnij się, że wszystkie połączenia elektryczne są starannie wykonane i zabezpieczone przed zwarciami.

## 2. Informacje ogólne

### 2.1 Opis urządzenia

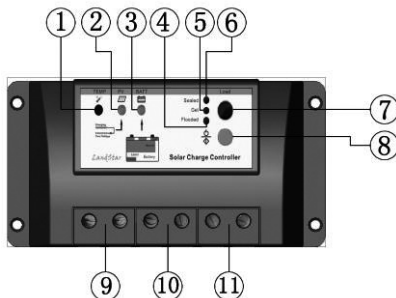
Dziękujemy za wybranie naszego kontrolera, który jest zaawansowanym technicznie urządzeniem. Zastosowany w nim Tryb Ładowania Pulsacyjnego akumulatorów (PWM - Pulse With Modulation), znacznie zwiększa żywotność akumulatorów. Jest prosty w obsłudze i eksploatacji dzięki następującym funkcjom:

- Automatyczne rozpoznawanie napięcia znamionowego układu (12/24 V)
- Efektywny Tryb Ładowania Pulsacyjnego (PWM) zwiększający żywotność akumulatorów oraz wydajność systemu solarnego.
- Zastosowanie przełączników elektronicznych (MOSFET) zamiast tradycyjnych mechanicznych.
- Obsługuje akumulatory kwasowe, żelowe i bezobsługowe
- Automatyczna temperaturowa kompensacja ładowania i rozładowania akumulatorów zwiększająca ich żywotność.
- Elektroniczne zabezpieczenie przed: przegrzaniem, przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem oraz zwarciami.
- Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji (odwrotnym połączeniem) po stronie systemu solarnego i stronie akumulatora.

Kontroler jest przeznaczony do systemów autonomicznych, nie połączonych z siecią energetyczną. Swoim działaniem chroni akumulator przed przeładowaniem oraz nadmiernym rozładowaniem. Proces ładowania został zoptymalizowany pod kątem wydłużenia czasu żywotności akumulatora i zwiększenia wydajności całego systemu solarnego.

Chociaż kontroler jest prosty w użyciu i obsłudze, prosimy o dokładne przeczytanie i stosowanie się do niniejszej instrukcji. Pomoże Ci to w pełni wykorzystać wszystkie funkcje oferowane przez kontroler i zwiększyć efektywność instalacji solarnej.

## 2.1 Cechy produktu



Rys. 2.1 Widok ogólny

Opis:

1. Czujnik temperatury  
Mierzy temperaturę otoczenia do celów temperaturowej kompensacji procesów ładowania i rozładowania akumulatora.
2. Dioda LED paneli solarnych  
Wskazuje stan pracy lub potencjalne usterki panela solarnego.
3. Dioda LED stanu akumulatora  
Informuje o stanie naładowania akumulatora.
4. Dioda akumulatora typu bezobsługowego.
5. Dioda akumulatora typu żelowego
6. Dioda akumulatora typu kwasowego
7. Wskaźnik ładowania
8. Przycisk Włączenia / Wyłączenia ładowania. Umożliwia również wybór typu akumulatora.
9. Zaciski do podłączenia panela solarnego.
10. Zaciski do podłączenia akumulatora.
11. Zaciski do podłączenia odbiornika.

## 3. Instrukcje dotyczące instalacji

### 3.1 Uwagi ogólne

- Przed montażem przeczytaj dokładnie poniższe informacje i zalecenia.
- Zalecamy wyjątkową ostrożność przy pracy i obsłudze akumulatorów. Zalecamy stosowanie okularów ochronnych oraz zapewnienie dostępu do wody bieżącej do mycia i oczyszczenia w przypadku jakiegokolwiek kontaktu z elektrolitem.
- Używaj narzędzi izolowanych i unikaj umieszczania metalowych przedmiotów w pobliżu akumulatorów.
- W trakcie procesu ładowania mogą wydzielać się i gromadzić łatwopalne i wybuchowe gazy. Należy zadbać o właściwą wentylację w celu zmniejszenia zagrożenia.
- Należy unikać instalacji w miejscach nasłonecznionych i takich, gdzie występuje ryzyko dostania się wody do regulatora.
- Niestaranne (luźne) połączenia i/lub użycie nieodpowiednich przewodów połączeniowych może spowodować nadmierny wzrost oporności, a w konsekwencji ich nadmierne nagrzewanie (stopień izolacji, a nawet pożar). Dlatego bardzo ważne jest używanie odpowiednich materiałów i staranne dokręcenie zacisków.
- Regulator przeznaczony jest do pracy z akumulatorami kwasowymi, żelowymi lub bezobsługowymi.
- W instalacji można stosować pojedyncze akumulatory lub ich banki (łączone szeregowo lub równolegle). W instrukcji opisano sposób połączenia i obsługi jednego akumulatora, ale te same zalecenia dotyczą banku akumulatorów.
- Minimalna średnica przewodów powinna być dobrana według reguły  $3A/\text{mm}^2$  przekroju kabli przyłączeniowych.

### 3.2 Montaż



**WAŻNE:** Istotne jest zapewnienie odpowiedniego chłodzenia kontrolera. Odstępy powyżej i poniżej kontrolera, to min. 150 mm (Rys. 3.1), co zapewni swobodny przepływ powietrza. Przy montażu w zamkniętej obudowie, wymagana jest instalacja wentylatora, celem zapewnienia odpowiedniego chłodzenia.



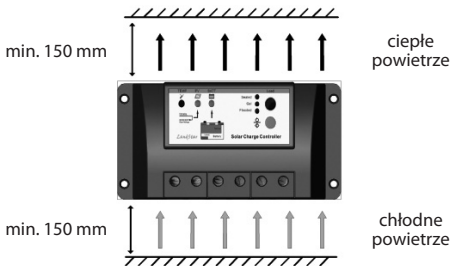
**OSTRZEŻENIE:** Nigdy nie instaluj kontrolera w pomieszczeniu (przestrzeni) z ładowanymi akumulatorami kwasowymi. Gaz wydzielający się w procesie ładowania (wodór) stwarza ryzyko wybuchu!

#### Krok 1: Wybór miejsca instalacji

Właściwym miejscem jest pionowa powierzchnia, chroniona przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, wysoką temperaturą i wodą. Upewnij się, że posiada odpowiednią wentylację.

#### Krok 2: Wolna przestrzeń

Upewnij się, że jest wystarczająco dużo miejsca do swobodnego poprowadzenia przewodów, oraz do zapewnienia właściwego chłodzenia (Rys. 3.1).



Rys. 3.1 Montaż i chłodzenie urządzenia

#### Krok 3: Otwory montażowe

Przy pomocy ołówka zaznacz 4 otwory na powierzchni którą wybrałeś.

#### Krok 4: Wybór miejsca instalacji

W wyznaczonych miejscach wywierć otwory.

#### Krok 5: Instalacja regulatora

Przykręć kontroler w wyznaczonym miejscu wkrętami mocującymi.



### 3.3 Połączenie urządzeń



**WAŻNE:** W celu bezpiecznego wykonania instalacji należy przestrzegać kolejności podłączania przewodów opisanej poniżej.



**WAŻNE:**  
Kontroler instalujemy w układzie „PLUS na uziemienie” (zgodnie z rysunkiem 3.2)



**UWAGA:** Nie podłączaj kontrolera do układów o mocy przewyższającej moc znamionową kontrolera.

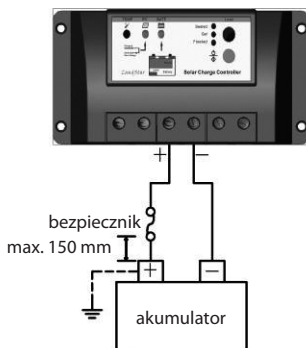


**UWAGA:** W zastosowaniach mobilnych należy dokładnie mocować przewody. Użycie opasek i zacisków zabezpiecza przewody w trakcie ruchu pojazdu. Luźne przewody mogą się rozłączyć, a także powodować zawarcia i/lub pożar.

#### Krok 1: Podłączenie akumulatora



**OSTRZEŻENIE:** Niebezpieczeństwo eksplozji lub pożaru! Nigdy nie zwieraj przewodów PLUS (+) i MINUS (-) podłączonych do akumulatora!

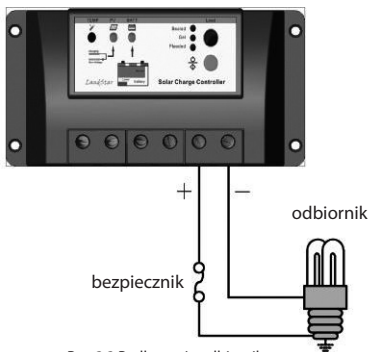


Rys. 3.2 Podłączenie akumulatora

Przed połączeniem akumulatora należy upewnić się, czy generuje napięcie wyższe niż 6 wolt, aby kontroler mógł poprawnie go rozpoznać. Jeżeli uruchamiamy system 24 woltowy należy upewnić się czy napięcie na akumulatorze jest wyższe niż 18 wolt. Kontroler automatycznie dokona ustawiń dla systemu 12 lub 24 woltowego podczas uruchomienia. Instalując bezpiecznik należy upewnić się, że jest on umieszczony max 150 mm od zacisku akumulatora. **Nie umieszczać bezpiecznika w oprawie na tym etapie instalacji.**

## Krok 2: Podłączenie odbiornika

Do kontrolera można podłączyć oświetlenie, silniki, pompy itp. Kontroler do zasilania odbiorników pobiera prąd bezpośrednio z akumulatora.



Rys. 3.3 Podłączenie odbiornika

Podłączyć (+) i (-) odbiornika do odpowiednich zacisków kontrolera (Rys. 3.3) Na przewodzie (+) lub (-) należy umieścić bezpiecznik. **Nie umieszczać bezpiecznika w oprawie na tym etapie instalacji.**

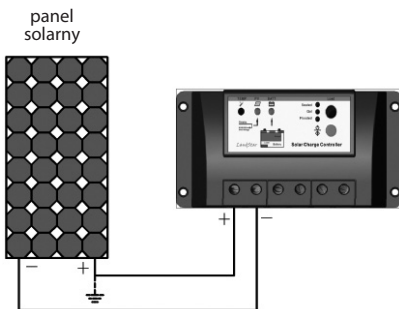
Jeżeli do regulatora jest podłączony panel zarządzający oświetleniem, każdy z obwodów powinien mieć zainstalowany własny bezpiecznik. Całkowity pobór mocy nie może przekroczyć mocy znamionowej kontrolera.

### Krok 3: Podłączenie panela solarnego



**OSTRZEŻENIE:** Ryzyko porażenia prądem! Przy podłączeniu panela solarnego zachować szczególną ostrożność. Prąd płynący z panela może spowodować uszkodzenia ciała a nawet śmierć. Nie ekspozycja panel na działanie promieni słonecznych. (np. zakryć kartonem lub ręcznikiem).

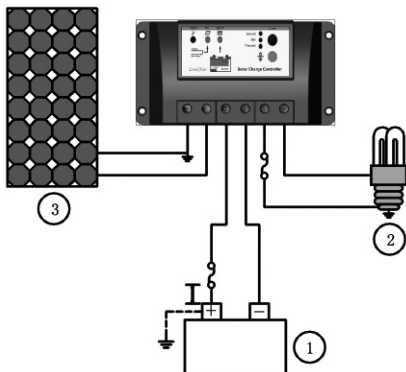
Kontroler współpracuje z panelami solarnymi 12 i 24 woltowymi. Można również używać paneli przeznaczonych do systemów zintegrowanych z siecią, jeżeli napięcie przez nie wytwarzane nie przekracza 50 V prądu stałego. Napięcie ładowania panela solarnego musi być wyższe lub równe napięciu układu (12 lub 24 V).



Rys. 3.4 Podłączenie panela solarnego

#### Krok 4: Kontrola poprawności wszystkich połączeń

Prosimy o sprawdzenie poprawności wykonania wszystkich połączeń elektrycznych wykonanych w krokach 1-3. Należy upewnić się o prawidłowej polaryzacji wszystkich przyłączy. Upewnić się, że wszystkie 6 przewodów jest ściśle zamocowana w zaciskach.



Rys. 3.4 Schemat połączeń całego układu

#### Krok 5: Instalacja bezpieczników

Prosimy o zainstalowanie bezpieczników w obwodach w następującej kolejności: 1 - obwód akumulatora, 2 - obwód odbiorników.

#### Krok 6: Potwierdzenie poprawnego uruchomienia kontrolera

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

Jeśli kontroler nie uruchomi się lub pojawi się sygnalizacja błędu, prosimy przejrzeć rozdział 5 instrukcji, który zawiera informacje dotyczące usterek i ich usuwania.

## 4. Sposób działania

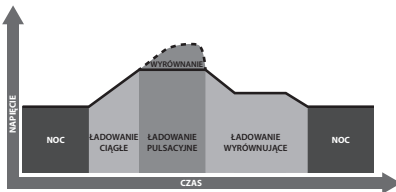
### 4.1 Technologia PWM - Tryb Ładowania Pulsacyjnego

Kontroler ładuje akumulatory metodą ładowania pulsacyjnego PWM (Pulse With Modulation). Moduluje napięcie ładowania w zakresie od 0 do 100%, dzięki czemu ładowanie akumulatora odbywa się szybko i stabilnie niezależnie od stanu pogody i systemu solarnego.

Tryb ładowania pulsacyjnego działa w następujący sposób:

Akumulator początkowo jest ładowany długimi impulsami prądu - po każdym impulsie następuje przerwa. Cykl jest powtarzany do uzyskania pełnego naładowania akumulatora. Przerwy umożliwiają ponowne połączenie się wodoru i tlenu, które wytwarzane są podczas reakcji fizykochemicznej zachodzącej w ładowanym akumulatorze i zapobiega nadmiernemu gazowaniu oraz grzaniu się akumulatora. W konsekwencji ładowanie jest bardziej płynne, a w akumulatorze zostaje zmagazynowane więcej energii w krótszym czasie.

### 4.2 Fazy Ładowania Pulsacyjnego



Rys. 4.1 Tryb ładowania PWM

#### • Ładowanie ciągłe

Na tym etapie napięcie akumulatora nie osiągnęło jeszcze progu ładowania pulsacyjnego i 100% dostępnej energii słonecznej jest używane do ładowania akumulatora.

#### • Ładowanie pulsacyjne

W chwili kiedy akumulator osiągnie próg napięcia ładowania pulsacyjnego układ mikroprocesorowy kontrolera w krótkich odstępach czasu sprawdza wielkość napięcia na akumulatorze aby nie dopuścić do przegrzania i nadmiernego gazowania akumulatora. Ten etap trwa 120 minut, po których kontroler przechodzi w tryb ładowania wyrównującego.

### • Ładowanie wyrównujące

Po osiągnięciu pełnego naładowania akumulatora na etapie ładowania pulsacyjnego w akumulatorze nie zachodzą już żadne reakcje chemiczne, a całość prądu ładowania zamienia się w ciepło i wydzielanie gazu. Kontroler obniża napięcie i natężenie prądu doładowującego akumulator. Proces ten obniża temperaturę akumulatora i uspokaja nadmierne gazowanie delikatnie doładowując i stabilizując akumulator przeciwdziałając skutkom samowyładowania akumulatora i pozwala zasilać odbiorniki o niewielkiej mocy, utrzymując akumulator w stanie pełnego naładowania. W tym trybie odbiorniki podłączone do akumulatora czerpią z niego energię. Gdy napięcie spadnie poniżej progu ładowania pulsacyjnego, kontroler przerwie tryb ładowania wyrównującego i powróci do trybu ładowania ciągłego.



#### **OSTRZEŻENIE: Ryzyko wybuchu!**

W trakcie ładowania akumulatora wydziela się wodór, który stwarza ryzyko wybuchu. Akumulatory należy umieszczać w miejscach o dobrej wentylacji.



#### **UWAGA: Ryzyko uszkodzenia urządzeń!**

Wyrównywanie napięcia może zwiększyć napięcie na akumulatorze do poziomu niebezpiecznego dla delikatnych odbiorników prądu stałego. Prosimy o upewnienie się, że napięcie wejściowe odbiorników podłączonych do kontrolera są większe od progu napięcia wyrównawczego kontrolera.



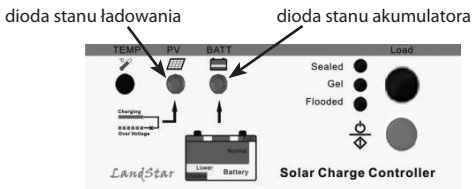
#### **UWAGA: Ryzyko uszkodzenia urządzeń!**

Przeładowanie i nadmierne gazowanie może spowodować uszkodzenie ogniw akumulatora i powodować ich zasiarczenie. Prosimy o zapoznanie się z wymaganiami technicznymi akumulatora przed jego podłączeniem.

Ładowania wyrównujące zapewnia niektórym typom akumulatorów mieszanie elektrolitu, wyrównując różnice pomiędzy poszczególnymi ogniwami dzięki podwyższonemu napięciu ładowania, które intensyfikuje jego gazowanie.

Jeżeli akumulator zostaje szybko rozładowany przez odbiorniki, kontroler automatycznie przejdzie w tryb ładowania wyrównującego na czas 120 minut. Etapy ładowania pulsacyjnego i wyrównawczego nie są przeprowadzane stale w procesie pełnego naładowania, aby uniknąć zbytniego gazowania lub przegrzania baterii.

### 4.3 Wskaźniki LED



Rys. 4.2 Wskaźniki LED

#### • Sygnalizacja stanu ładowania

Zielona dioda ZAPALONA - do akumulatora płynie prąd z panela solarnego  
 Zielona dioda SZYBKO MIGA - system przeładowany po stronie solarnej  
 - prosimy przejrzeć rozdział 5 instrukcji, który zawiera informacje dotyczące usterek i sposoby ich usuwania.

kolor diody	wskazanie	stan ładowania
zielona	świeci	ładowanie
zielona	szybko miga	przeładowanie systemu

Tab. 4.1 Wskaźniki stanu ładowania

#### • Sygnalizacja stanu akumulatora

Zielona dioda ZAPALONA - napięcie akumulatora w normie  
 Zielona dioda WOLNO MIGA - akumulator w pełni naładowany  
 Żółta dioda ZAPALONA - napięcie na akumulatorze jest niskie  
 Czerwona dioda ZAPALONA - akumulator jest rozładowany  
 W przypadku wystąpienia błędu - prosimy przejrzeć rozdział 5 instrukcji, który zawiera informacje dotyczące usterek i sposoby ich usuwania.

kolor diody	wskazanie	stan akumulatora
zielona	świeci	normalny
zielona	wolno miga	akumulator w pełni naładowany
żółta	świeci	akumulator jest rozładowany
czerwona	świeci	akumulator jest mocno rozładowany

Tab. 4.2 Wskaźniki stanu akumulatora

### • Sygnalizacja stanu obciążenia

Jeżeli prąd obciążenia przekracza 1,25 razy maksymalne obciążenie kontrolera przez czas dłuższy niż 60 sekund lub obciążenie maksymalne jest 1,5 razy większe niż maksymalne obciążenie kontrolera przez 5 sekund lub obciążenie przekroczy wartość maksymalnego obciążenia 3,3 razy (zwarcie), dioda stanu ładowania będzie migać na czerwono.

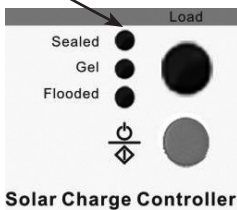
W takim przypadku prosimy przejrzeć rozdział 5 instrukcji, który zawiera informacje dotyczące usterek i sposoby ich usuwania.

kolor diody	wskazanie	stan obciążenia
czerwona	szybko miga	przeciążenie lub zwarcie

Tab. 4.3 Wskaźniki stanu obciążenia

### • Sygnalizacja przegrzania akumulatora

diody typu akumulatora



Rys. 4.3 Sygnalizacja przegrzania kontrolera

Kiedy temperatura radiatora na kontrolerze przekroczy 85 °C, regulator w sposób automatyczny rozłączy obwody wejściowy i wyjściowy. Wszystkie trzy diody sygnalizujące „SEALED, GEL i FLOODED” zaczną migać na czerwono.

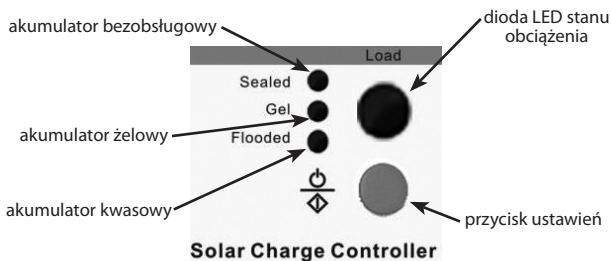
Prosimy przejrzeć rozdział 5 instrukcji, który zawiera informacje dotyczące usterek i sposoby ich usuwania.

kolor diody	wskazanie	stan systemu
czerwona	SEALED, GEL, FLOODED wszystkie trzy migają	przegrzanie kontrolera

Tab. 4.4 Wskaźniki stanu kontrolera



## 4.4 Ustawienia kontrolera



Rys. 4.4 Wskaźniki ustawień kontrolera

### • Ustawienia trybu pracy

Kiedy kontroler jest włączony, naciśnij przycisk Ustawienia, aby sterować procesem ładowania. Pojedyncze naciśnięcie odpowiednio włącza lub wyłącza ładowanie.

### • Tryb wyboru typu akumulatora

Aby ustawić (zmienić) typ akumulatora stosowanego w układzie należy przytrzymać przycisk zmiany ustawień przez ok. 5 sekund. Dioda sygnalizująca typ akumulatora (SEALED, GEL lub FLOODED) zacznie migać. Naciśnięcie przycisku ustawień należy wybrać potrzebny typ. Ustawienia zostaną zapamiętane, kiedy dioda LED przestanie migać.

typ akumulatora	dioda LED
akumulator bezobsługowy	SEALED
akumulator żelowy	GEL
akumulator kwasowy (samochodowy)	FLOODED

Tab. 4.5 Wskaźniki typu akumulatora

## 5. Bezpieczeństwo, rozwiązywanie problemów i konserwacja

### 5.1 Zabezpieczenia

#### • Zwarcie po stronie panela solarnego

W przypadku wystąpienia zwarcia po stronie panela solarnego należy usunąć przyczynę zwarcia, aby kontroler mógł powrócić do normalnej pracy.

#### • Przeciążenie po stronie odbiorników

Jeżeli łączna moc podłączonych odbiorników przekracza maksymalne dopuszczalne obciążenie, kontroler automatycznie odłączy odbiorniki. Im przeciążenie jest większe, tym szybciej zadziała kontroler. Małe przeciążenie może zostać odłączone dopiero po upływie kilku minut. Powrót do normalnego trybu następuje po wyłączeniu przez użytkownika odbiornika powodującego przeciążenie lub po naciśnięciu przycisku zmiany ustawień.

#### • Ochrona przed zwarciami

Pełna ochrona przed przegrzaniem instalacji i zwarciami. Po nieudanej (działającej automatycznie) próbie podjęcia pracy, należy usunąć przyczynę zwarcia lub nacisnąć przycisk zmiany ustawień.

#### • Odwrócona polaryzacja po stronie panela solarnego

Kontroler jest w pełni zabezpieczony przed odwróconą polaryzacją po stronie panela solarnego. Prosimy poprawnie podłączyć przewody a kontroler podejmie automatycznie pracę.

#### • Odwrócona polaryzacja po stronie akumulatora

Kontroler jest w pełni zabezpieczony przed odwróconą polaryzacją po stronie akumulatora. Prosimy poprawnie podłączyć przewody a kontroler podejmie automatycznie pracę.

#### • Uszkodzenie czujnika temperatury

Jeżeli czujnik temperatury zostanie uszkodzony, kontroler przejdzie automatycznie w tryb ustawień standardowych dla temp. 25 °C, celem ochrony akumulatora przed przegrzaniem lub przeładowaniem.

#### • Ochrona przed przegrzaniem

Jeżeli temperatura radiatora kontrolera przekroczy 85 °C, kontroler automatycznie włączy ochronę przed przegrzaniem.

#### • Ochrona przed uderzeniem pioruna

Kontroler chroni akumulator przed skutkami wysokiego napięcia powstałego w wyniku uderzenia pioruna. W przypadku lokalizacji z dużą ilością burz, zalecamy zastosowanie dodatkowej instalacji odgromowej.

## 5.2 Rozwiązywanie problemów

usterka	możliwa przyczyna	rozwiązanie
dioda ładowania nie świeci się pomimo oświetlenia panela solarnego promieniami słońca	odłączony panel solarny	sprawdzić połączenie przewodów poprowadzonych do akumulatora i panela solarnego i usunąć ewentualne nieprawidłowości
zielona dioda sygnalizująca ładowanie szybko miga	na akumulatorze jest zbyt wysokie napięcie, przekraczające górną granicę odcięcia ładowania	sprawdzić napięcie na akumulatorze i odłączyć panel solarny od kontrolera
dioda wskazująca stan akumulatora świeci na żółto	rozładowany akumulator	odbiorniki pracują normalnie. Dioda wskazująca stan naładowania akumulatora zaświeci się na zielono po jego naładowaniu
dioda sygnalizująca stan naładowania akumulatora świeci na czerwono, odbiorniki nie pracują	akumulator całkowicie rozładowany	Kontroler automatycznie odciął prąd płynący do odbiorników. Zielona dioda wskazująca stan naładowania akumulatora zaświeci się po jego naładowaniu.
dioda sygnalizująca stan ładowania miga na czerwono	przeciążenie lub zwarcie	Przeciążenie - odłączyć część odbiorników i nacisnąć 1 raz przycisk zmiany ustawień - kontroler po 3 s. powróci do normalnej pracy. Zwarcie - usunąć przyczynę - po 10 s. kontroler podejmie próbę podjęcia pracy, po drugim zwarceniu należy nacisnąć przycisk zmiany ustawień, kontroler powróci do normalnej pracy po 3 s.
wszystkie trzy diody: SEALED GEL FLOODED migają	zbyt wysoka temperatura kontrolera	Kiedy temperatura kontrolera przekroczy 85 °C, automatycznie odcięte zostają obwody wyjściowy i wejściowy. Po spadku temperatury do poziomu 75 °C, kontroler powróci automatycznie do pracy



**WAŻNE:** Jeżeli żadna dioda się nie świeci, należy sprawdzić napięcie na akumulatorze. Do startu kontrolera wymagane jest napięcie minimum 6 V.



**WAŻNE:** Brak sygnalizacji ładowania przy normalnej pracy kontrolera. Należy sprawdzić napięcie wytwarzane przez panel solarny. Do rozpoczęcia procesu ładowania jest wymagane, aby napięcie wytwarzane przez panel było wyższe niż napięcie na zaciskach akumulatora.

### 5.3 Konserwacja

**Poniższe zalecenia należy wykonać przynajmniej dwa razy w ciągu roku**

- Upewnić się, że kontroler jest zamontowany w przewiewnym i suchym miejscu.
- Oczyszczyć kontroler z kurzu i brudu.
- Sprawdzić stan przewodów połączeniowych pod kątem ubytków izolacji. W razie potrzeby wymienić przewody na nowe. Sprawdzić stan zacisków i mocowania przewodów do kontrolera.
- Sprawdzić sygnalizację diod LED. W razie sygnalizowania usterek podjąć odpowiednie działania.
- Upewnić się, że wszystkie elementy układu są prawidłowo uziemione.
- Upewnić się, że na żadnych elementach nie występują ślady korozji, uszkodzenia izolacji lub odbarwienia wynikłe z działania zbyt wysokiej temperatury.
- Sprawdzić i ewentualnie oczyścić elementy układu z korozji, kurzu, brudu, insektów itp.
- Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić uziemienie systemu solarnego.



**UWAGA: Ryzyko porażenia prądem!**

Przed wykonywaniem powyższych czynności należy odłączyć kontroler od paneli solarnych.

## 6. Warunki gwarancji

Kontrolery posiadają 24-miesięczną gwarancję producenta. Producent naprawi lub wymieni kontroler jeśli usterka powstanie w okresie objętym niniejszą gwarancją.

### • Procedura reklamacyjna

Zanim zgłoszą Państwo usterkę w firmie, w której został zakupiony kontroler, prosimy o upewnienie się, że nie została ona opisana w niniejszej instrukcji. Kontroler musi zostać dostarczony na Państwa koszt, wraz z kopią dowodu zakupu i krótkim opisem usterki i okoliczności jej wystąpienia.

### • Gwarancja NIE OBEJMUJE następujących przypadków:

1. Uszkodzenie na skutek wypadku, zaniedbania lub niewłaściwego użytkowania.
2. W przypadku, kiedy system solarny lub obciążenia przekraczały maksymalne wartości urządzenia - w zależności od typu 10A, 15A lub 20A.
3. Stwierdzenia prób samodzielnej modyfikacji lub naprawy urządzenia. otwarcie obudowy oznacza utratę gwarancji)
4. Uszkodzenia podczas transportu nie wynikłe z winy sprzedawcy.
5. Uszkodzenia na skutek uderzenia pioruna.
6. Uszkodzenia mechaniczne urządzenia.

## 7. Specyfikacja techniczna

### 7.1 Parametry elektryczne

opis		parametry	
maksymalne napięcie systemu		12 V / 24 V prądu stałego (ustalane automatycznie)	
zakres napięć akumulatora		6 ÷ 36 V	
maksymalny prąd ładowania		LS1024 - 10A LS1524 - 15A LS2024 - 20A	
maksymalna moc panela solarnego	LS1024	120 W / 12 V	270 W / 24 V
	LS1524	200 W / 12 V	400 W / 24 V
	LS2024	270 W / 12 V	550 W / 24 V
maksymalny spadek napięcia ładowania		≤ 0,26V	
maksymalny spadek napięcia rozładowania		≤ 0,15V	
pobór własny		≤ 6mA	

## 7.2 Współczynnik temperaturowej kompensacji ładowania

opis	parametry
współczynnik temperaturowej kompensacji ładowania (kompensacja jest stosowana we wszystkich etapach ładowania)	- 30 mV / 1 °C / 12 V (temp. referencyjna 25 °C)

## 7.3 Parametry napięć akumulatora (w temp. 25 °C)

ustawienia ładowania akumulatora	żelowy 12V / 24V	bezobsługowy 12V / 24V	kwasowy 12V / 24V
napięcie przeładowania	16 V / 32 V	16 V / 32 V	16 V / 32 V
maksymalne napięcie ładowania	15,5 V / 31 V	15,5 V / 31 V	15,5 V / 31 V
napięcie ładowania wyrównującego	—	14,6 V / 29,2 V	14,6 V / 29,2 V
napięcie ładowania pulsacyjnego	14,2 V / 28,4 V	14,2 V / 28,4 V	14,2 V / 28,4 V
napięcie ładowania wyrównującego	13,8 V / 27,6 V	13,8 V / 27,6 V	13,8 V / 27,6 V
próg ponownego ładowania pulsacyjnego	13,2 V / 26,4 V	13,2 V / 26,4 V	13,2 V / 26,4 V
próg ponownego włączenia odbiorników po rozładowaniu	12,6 V / 25,2 V	12,6 V / 25,2 V	12,6 V / 25,2 V
próg ponownego włączenia odbiorników po ostrzeżeniu przed rozładowaniem	12,2 V / 24,4 V	12,2 V / 24,4 V	12,2 V / 24,4 V
próg ostrzeżenia przed nadmiernym rozładowaniem	12 V / 24 V	12 V / 24 V	12 V / 24 V
próg odcięcia odbiorników po rozładowaniu akumulatora	11,1 V / 22,2 V	11,1 V / 22,2 V	11,1 V / 22,2 V
ostateczny próg rozładowania akumulatora	10,8 V / 21,6 V	10,8 V / 21,6 V	10,8 V / 21,6 V
czas trwania ładowania wyrównującego	—	2 godziny	2 godziny
czas trwania ładowania pulsacyjnego	2 godziny	2 godziny	2 godziny

**7.4 Parametry środowiskowe**

temperatura pracy	- 35 °C do + 55 °C)
temperatura składowania	- 35 °C do + 80 °C)
klasa ochrony	IP30

**7.5 Parametry mechaniczne - LS1024**

wymiary ogólne	140 x 65 x 34 mm
wymiary montażowe	130 x 45 mm
średnica otworu montażowego	ø 4,5 mm
gniazda przyłączeniowe	6 mm <sup>2</sup>
waga netto	150 g

**7.6 Parametry mechaniczne - LS1524 i LS2024**

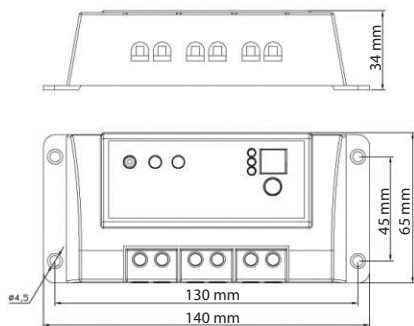
wymiary ogólne	144 x 76 x 45 mm
wymiary montażowe	135 x 55 mm
średnica otworu montażowego	ø 4,5 mm
gniazda przyłączeniowe	10 mm <sup>2</sup>
waga netto	250 g

© Konsorcjum ATS Sp.J.

*Kopiowanie, powielanie, reprodukcja całości lub fragmentów  
bez zgody właściciela zabronione.*

**Konsorcjum ATS Sp.J.**  
**ul. Żeromskiego 75, 26-600 Radom, POLAND**  
**tel./fax: 48 366 00 30, e-mail: sales@ledats.pl**  
**www.ledats.pl, www.wirelesslan.pl, www.ats.pl**  
**www.tinycontrol.eu**

## Kontroler LS1024 - Podstawowe wymiary



## Kontrolery LS1524 i LS2024 - Podstawowe wymiary

