



KONTROLERY ŁADOWANIA

LS1024R / LS1524R / LS2024R

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 LS1024R / LS1524R / LS2024R

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)	
LS1024R	- 10 A
LS1524R	- 15 A
LS2024R	- 20 A

Max. moc wejściowa paneli solarnych:

LS1024R:	120 W system 12 V; 270 W system 24 V
LS1524R:	200 W system 12 V; 400 W system 24 V
LS2024R:	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	21
5.1 Zabezpieczenia	21
5.2 Rozwiązywanie problemów	22
5.3 Konserwacja	23
6. Warunki gwarancji	24
7. Specyfikacja techniczna	24

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 wyłącznik zgodnie z poniższą instrukcją.
- Przy instalacji lub zmianie konfiguracji odłącz baterie słoneczne i akumulator.
- Chroń 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

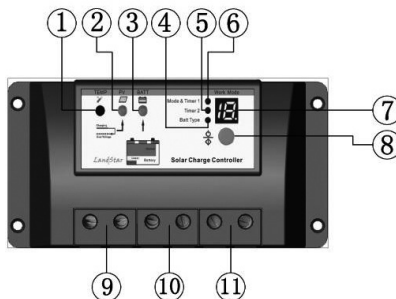
Dziękujemy za wybranie naszego kontrolera, który jest zaawansowanym technicznie urządzeniem. Zastosowany w nim Tryb Ładowania Pulsacyjnego akumulatorów (PWM - Pulse With Modulation), znacznie zwiększa żywotność akumulatorów. Jest prosty w obsłudze i eksploatacji dzięki następującym funkcjom:

- 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.
- Automatyczne rozpoznawanie dnia / nocy.
- Czytelny wyświetlacz LED, łatwy wybór ustawień jednym przyciskiem.
- Inteligentny zegar z możliwością wyboru 1÷15 godzin pracy odbiorników.
- Unikalny system dwuzegarowy pozwala dokładnie zaprogramować sterowanie odbiornikami.
- 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 podłączeniem) 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, zwiększyć efektywność instalacji solarnej oraz uniknąć utraty gwarancji.

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 sygnalizująca wybór typu akumulatora
5. Dioda sygnalizująca wybór Timer 2
6. Dioda sygnalizująca wybór Timer 1
7. Wyświetlacz LED - informuje o stanie i parametrach urządzeń podłączonych bezpośrednio do kontrolera.
8. Przycisk Ustawień - Podłącza / Rozłącza odbiorniki. 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 $3A/mm^2$ 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.



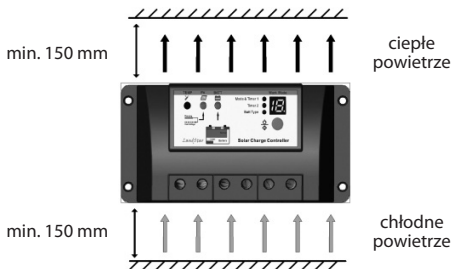
OSTRZEŻENIE: Nigdy nie instaluj kontrolera w pomieszczeniu (przestrzeni) z ładowanymi akumulatorami kwasowymi. Gaz wydzielający się w procesie ładowania (wodór) stwarza ryzyko wybuchu!

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 „MINUS na masę”.



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

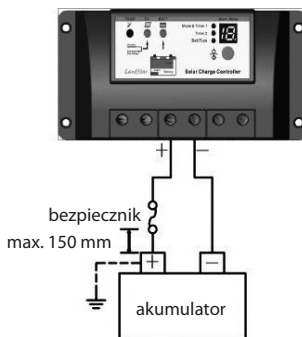


UWAGA: W zastosowaniach mobilnych należy dokładnie mocować przewody. Użycie opasek i zacisków zabezpiecza przewody w trakcie ruchu pojazdu. Luźne przewody mogą się rozłączyć, a także powodować zawarcia i/lub pożar.

Krok 1: Podłączenie akumulatora



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

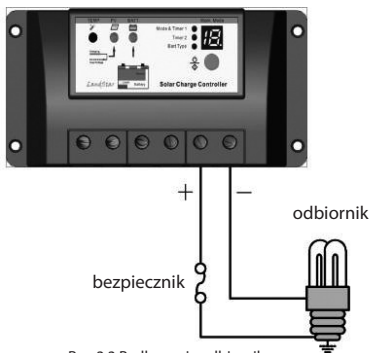


Rys. 3.2 Podłączenie akumulatora

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 ustawień 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.**

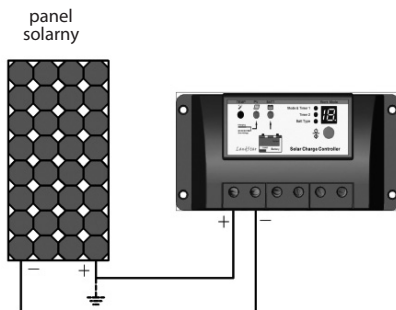
Jeżeli do regulatora jest podłączony panel zarządzający oświetleniem, każdy z obwodów powinien mieć zainstalowany własny bezpiecznik. Całkowity pobór mocy nie może przekroczyć mocy znamionowej kontrolera.

Krok 3: Podłączenie panela solarnego



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

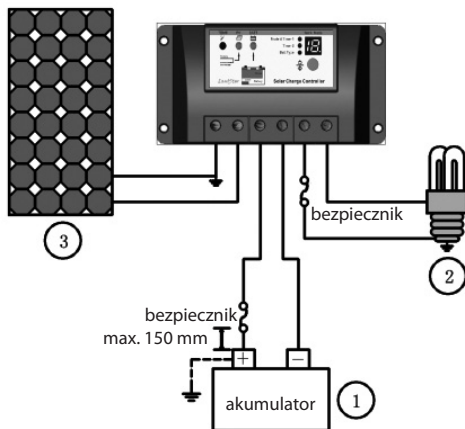
Kontroler współpracuje z panelami solarnymi 12 i 24 woltowymi. Można również używać paneli przeznaczonych do systemów zintegrowanych z siecią, jeżeli napięcie przez nie wytwarzane nie przekracza 50 V prądu stałego. Napięcie ładowania panela solarnego musi być wyższe lub równe napięciu układu (12 lub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

4. Sposób działania

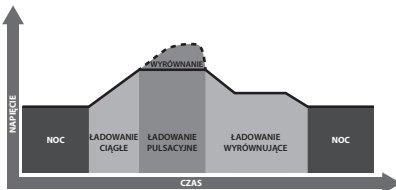
4.1 Technologia PWM - Tryb Ładowania Pulsacyjnego

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 zgromadzone 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 ładowanie 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.



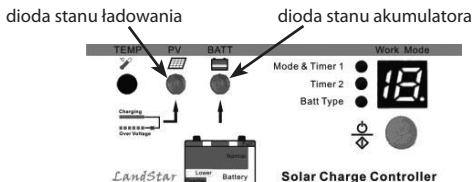
UWAGA: Ryzyko uszkodzenia urządzeń!

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

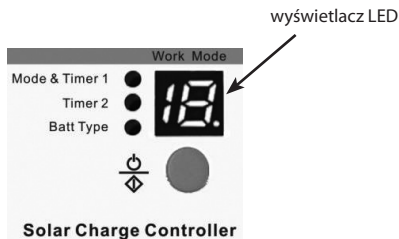
Jeżeli prąd obciążenia przekracza 1,25 razy maksymalne obciążenie kontrolera przez czas dłuższy niż 60 sekund lub obciążenie maksymalne jest 1,5 razy większe niż maksymalne obciążenie kontrolera przez 5 sekund lub obciążenie przekroczy wartość maksymalnego obciążenia 3,3 razy (zwarcie), wyświetlacz LED wyświetli wolno mrugający symbol „L”.

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

kolor diody	wyświetlacz LED	stan obciążenia
czerwona	„L” wolno miga	przeciążenie lub zwarcie

Tab. 4.3 Wskaźniki stanu obciążenia

• Sygnalizacja przegrzania akumulatora



Rys. 4.3 Sygnalizacja przegrzania kontrolera

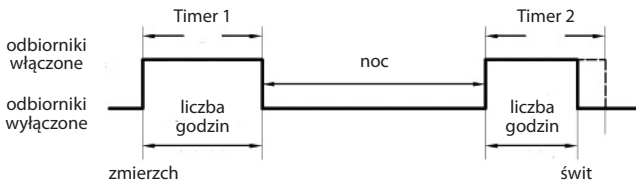
Kiedy temperatura radiatora na kontrolerze przekroczy 85 °C, kontroler w sposób automatyczny rozłączy obwody wejściowy i wyjściowy. Wyświetlacz LED wyświetli wolno mrugający symbol „H”.

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

kolor diody	wyświetlacz LED	stan systemu
czerwona	„H” wolno miga	przegrzanie kontrolera

Tab. 4.4 Wskaźniki stanu kontrolera

4.4 Ustawienia kontrolera



Rys. 4.4 Sposób funkcjonowania systemu dwuzegarowego

Domyślne ustawienia kontrolera mają ustalony czas trwania nocy na 10 godzin. Kontroler może „uczyć się” cykli dzień / noc odnosząc się do dnia poprzedniego, co pozwala na przystosowanie czasu pracy odbiorników do zmian wynikających z pór roku. Zmiana czasu pracy trwa jednak kilka dni.

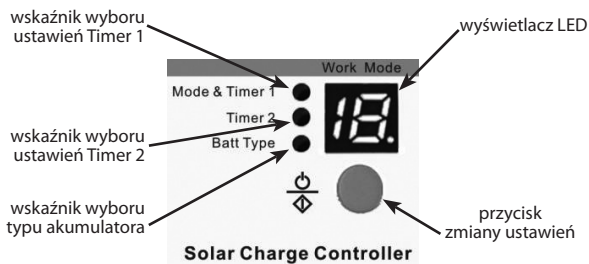


WAŻNE: Jeżeli Timer 2 ma ustalone wyłączenie odbiorników już po wschodzie słońca, kontroler automatycznie je wyłączy o świcie.

• Ustawienia kontroli odbiorników

1. Od zmierzchu do świtu – Kiedy napięcie na panelu solarnym spadnie poniżej progu wykrywania nocy o zachodzie słońca, kontroler włączy odbiorniki (oświetlenie) po 10 minutach. Kiedy napięcie przekroczy próg wykrywania dnia, kontroler po 10 minutach wyłączy odbiorniki (oświetlenie).
2. Rozpoznawanie dnia / nocy + zegar – Kiedy napięcie na panelu solarnym spadnie poniżej progu wykrywania nocy o zachodzie słońca, kontroler włączy odbiorniki (oświetlenie) po 10 minutach. Pozostaną włączone przez określoną liczbę godzin, ustaloną na wyświetlaczu LED. Kontroler posiada 2 zegary. Lista trybów pracy znajduje się w Tabeli 4.5 „Ustawienia trybu pracy”.
3. Tryb testowy – Działa identycznie jak tryb od zmierzchu do świtu. Jedyną różnicą jest włączenie / wyłączenie odbiorników bez konieczności oczekiwania 10 minut na reakcję kontrolera po wykryciu dnia lub nocy. Umożliwia sprawdzenie w łatwy sposób poprawności instalacji kontrolera.
4. Tryb ręczny – Ręczne włączanie / wyłączanie odbiorników.

• Zmiana trybu pracy kontrolera



Rys. 4.5 Wskaźniki zmiany ustawień kontrolera

Po każdorazowym jednokrotnym naciśnięciu przycisku zmiany ustawień, kontroler będzie przechodził pomiędzy ustawieniami: Timer 1, Timer 2 i typem akumulatora.

Kiedy zostanie podświetlony wskaźnik „Timer 1”, należy przytrzymać wciśnięty przycisk zmiany ustawień przez 5 sekund. Wyświetlacz LED zamruga, sygnalizując gotowość do zmiany ustawień. Aby wprowadzić żądaną ilość godzin, należy naciskać przycisk zmiany ustawień do momentu wyświetlenia na wyświetlaczu LED wybranej liczby (Tabela 4.5 i 4.6). Wprowadzone ustawienia zostaną zapamiętane, kiedy wyświetlacz LED przestanie mrugać.

W ten sam sposób (kiedy podświetlony jest wskaźnik „Timer 2”) wykonuje się zmiany ustawień Timer 2.

Tab. 4.5 Ustawienia trybu pracy Timer 1

Timer 1	wskazanie wyświetlacza LED
Wyłączony	n
od zmierzchu do świtu. Odbiorniki włączone przez całą noc	0
odbiorniki włączone na 1 godzinę, w 10 min. od zapadnięcia nocy	1
odbiorniki włączone na 2 godziny, w 10 min. od zapadnięcia nocy	2
odbiorniki włączone na 3 godziny, w 10 min. od zapadnięcia nocy	3
odbiorniki włączone na 4 godziny, w 10 min. od zapadnięcia nocy	4
odbiorniki włączone na 5 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	5
odbiorniki włączone na 6 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	6
odbiorniki włączone na 7 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	7
odbiorniki włączone na 8 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	8
odbiorniki włączone na 9 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	9
odbiorniki włączone na 10 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	10
odbiorniki włączone na 11 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	11
odbiorniki włączone na 12 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	12
odbiorniki włączone na 13 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	13
odbiorniki włączone na 14 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	14
odbiorniki włączone na 15 godzin, w 10 min. od zapadnięcia nocy	15
tryb testowy	16
tryb ręcznego sterowania odbiornikami	17



WAŻNE: Jeżeli Timer 1 jest ustawiony na: (0) – „Praca od zmierzchu do świtu”, na tryb testowy (16) lub na tryb ręczny (17), ustawienia Timer 2 będą niedostępne.

Tab. 4.6 Ustawienia trybu pracy Timer 2

Timer 2	wskazanie wyświetlacza LED
Wyłączony	n
odbiorniki zostają włączone na 1 godzinę przed świtem	1
odbiorniki zostają włączone na 2 godziny przed świtem	2
odbiorniki zostają włączone na 3 godziny przed świtem	3
odbiorniki zostają włączone na 4 godziny przed świtem	4
odbiorniki zostają włączone na 5 godzin przed świtem	5
odbiorniki zostają włączone na 6 godzin przed świtem	6
odbiorniki zostają włączone na 7 godzin przed świtem	7
odbiorniki zostają włączone na 8 godzin przed świtem	8
odbiorniki zostają włączone na 9 godzin przed świtem	9
odbiorniki zostają włączone na 10 godzin przed świtem	10
odbiorniki zostają włączone na 11 godzin przed świtem	11
odbiorniki zostają włączone na 12 godzin przed świtem	12
odbiorniki zostają włączone na 13 godzin przed świtem	13
odbiorniki zostają włączone na 14 godzin przed świtem	14
odbiorniki zostają włączone na 15 godzin przed świtem	15

• Tryb wyboru akumulatora

Kiedy dioda wyboru typu akumulatora jest podświetlona należy przetrzymać wciśnięty przycisk zmiany ustawień przez 5 sekund. Wyświetlacz LED zacznie mrugać, sygnalizując gotowość do zmiany ustawień. Aby wprowadzić żądany typ akumulatora, należy naciskać przycisk zmiany ustawień do momentu wyświetlenia na wyświetlaczu LED wybranej liczby (Tabela 4.7). Wprowadzone ustawienia zostaną zapamiętane, po 5 sek. od ostatniego naciśnięcia przycisku.

Tab. 4.7 Ustawienia wyboru typu akumulatora

typ akumulatora	wskazanie wyświetlacza LED
akumulator bezobsługowy	1
akumulator żelowy	2
akumulator kwasowy (samochodowy)	3

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 zwarcie**

Pełna ochrona przed przegrzaniem instalacji i zvarciami. 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.
wyświetlacz LED wolno mruga wyświetlając „L”	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 zwarcu należy nacisnąć przycisk zmiany ustawień, kontroler powróci do normalnej pracy po 3 s.
wyświetlacz LED wolno mruga wyświetlając „H”	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 wyświetlacza 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 Wartości graniczne wykrywania dnia / nocy

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 Współczynnik temperaturowej kompensacji ładowania

opis	parametry
wykrywanie nocy	5 V przy 12 V / 10 V przy 24 V
wykrywanie dnia	6 V przy 12 V / 12 V przy 24 V

7.4 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
próg ponownego włączenia po przeładowaniu	15 V / 30 V	15 V / 30 V	15 V / 30 V
napięcie ładowania wyrównującego	—	14,6 V / 29,2 V	14,8 V / 29,6 V
napięcie ładowania pulsacyjnego	14,2 V / 28,4 V	14,4 V / 28,8 V	14,6 V / 29,2 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

7.5 Parametry środowiskowe

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

7.6 Parametry mechaniczne - LS1024R

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 ²
waga netto	150 g

7.7 Parametry mechaniczne - LS1524R i LS2024R

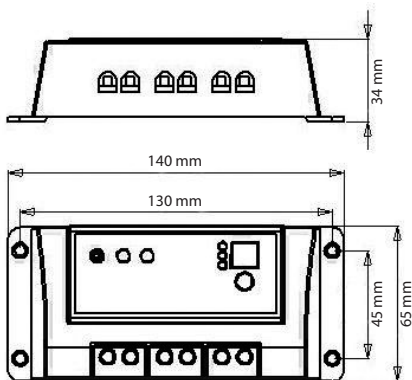
wymiary ogólne	144 x 75 x 45 mm
wymiary montażowe	135 x 55 mm
średnica otworu montażowego	ø 4,5 mm
gniazda przyłączeniowe	10 mm ²
waga netto	250 g

© 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 LS1024R - Podstawowe wymiary



Kontrolery LS1524R i LS2024R - Podstawowe wymiary

