

## OptiMate Solar 60W

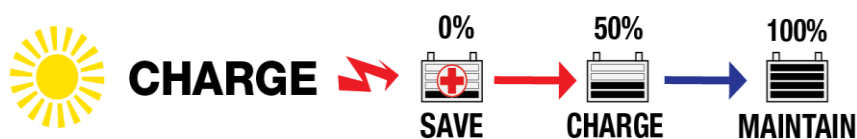
OptiMate Solar 60W to inteligentna, zasilana energią słoneczną ładowarka i urządzenie podtrzymujące zasilanie, pracujące 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, przeznaczone do wszystkich akumulatorów kwasowo-ołowiowych „12 V” – *idealne do akumulatorów montowanych w tych pojazdach.*



Inteligentny regulator ładowania automatycznie dostosowuje poziom naładowania do rodzaju i stanu akumulatora – *inteligentne sterowanie OptiMate Solar gwarantuje dłuższą żywotność akumulatora i większą moc akumulatora!*



W pełni automatyczny, wieloetapowy program kontrolera bezpiecznie naładuje akumulator do pełna – *podłącz do akumulatora, a OptiMate Solar DUO 60W zajmie się resztą, nie wymagając nadzoru!*



WIĘCEJ FUNKCJI:



Do akumulatorów kwasowo-ołowiowych (Pb) 12 V, w tym STD (z korkami wlewowymi), AGM i GEL (uszczelnione VRLA).

**SMART DUAL POWER CONVERSION**

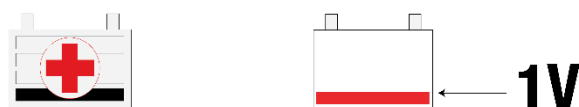
Zamienia niską energię słoneczną w wydajne ładowanie impulsowe.



DZIEŃ: Ładowanie i konserwacja. NOC: monitorowanie poziomu naładowania.



Można bezpiecznie pozostawić podłączone. Pełna ochrona elektroniczna.



Ratuje Twój „rozładowany” akumulator już od napięcia 1 V.



Wyświetla stan naładowania baterii.



Technologia oszczędzania energii.

✓ Wydajna podwójna konwersja.

✓ Kompleksowa konserwacja 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

**IP54**

Działa w każdych warunkach pogodowych!

# INSTRUKCJA OBSŁUGI OPTIMATE SOLAR

## WAŻNE:

Przeczytaj całą instrukcję przed rozpoczęciem użytkowania.

### 1. Modele objęte instrukcją

| Model     | Opis zestawu                                    | Moc panelu | Wyjście | Prąd maks. |
|-----------|-------------------------------------------------|------------|---------|------------|
| TM523-6   | Kontroler TM523 + panel polikrystaliczny        | 60 W       | 12V     | 5,00A      |
| TM523-8   | Kontroler TM523 + panel polikrystaliczny        | 80 W       | 12V     | 6,67A      |
| TM523-6TK | Zestaw podróżny: TM523 + panel + stojak + torba | 60 W       | 12V     | 5,00A      |
| TM523-8TK | Zestaw podróżny: TM523 + panel + stojak + torba | 80 W       | 12V     | 6,67A      |

### 2. Typy obsługiwanych akumulatorów

- **Flooded STD** – akumulatory kwasowo-ołowiowe z elektrolitem płynnym i odkręcanymi korkami
- **EFB** – Enhanced Flooded Battery
- **AGM-MF** – Absorbent Glass Mat, bezobsługowe
- **GEL** – akumulatory żelowe
- **CYCLIC CELL** – akumulatory cykliczne

#### ⚠ Nie stosować do:

- baterii **NiCd**, **NiMH**,
- akumulatorów **Li-Ion**,
- baterii jednorazowych / nienadających się do ładowania.

### 3. Zawartość zestawu

#### 3.1. W zestawach TM523-6 / TM523-8

- Panel słoneczny polikrystaliczny
- Kontroler ładowania TM523
- Przewody z klemami do podłączenia akumulatora

- Opcjonalne przewody z końcówkami oczkowymi do montażu stałego (z bezpiecznikiem 15A)

### 3.2. Dodatkowo w zestawach podróżnych TM523-6TK / TM523-8TK

- Regulowany tylny stojak
- Torba transportowa
- Punkty kotwiczenia stojaka do użycia z workami z piaskiem lub śledziami (nie są w zestawie)

## 4. Montaż paneli słonecznych

### 4.1. Montaż stały

- Panel ma **8 otworów montażowych** – można go przykręcić do dowolnej powierzchni stabilnej.
- Umieść panel w miejscu z maksymalnym dostępem do słońca.
- **Biegunowość wyjścia panelu:** odstłonięty pin = + (dodatni).

### 4.2. Montaż mobilny (Travel Kit)

- W zestawach TK znajduje się **regulowany tylny stojak**.
- Ustaw panel pod kątem, aby uzyskać maksymalną wydajność.
- Do zabezpieczenia panelu przed wiatrem użyj **śledzi** lub **worka z piaskiem** (nie dołączone).

### 4.3. Wymiary paneli

| Moc panelu | A      | B      | C      | D      |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| 60W        | 615 mm | 588 mm | 685 mm | 648 mm |
| 80W        | 615 mm | 712 mm | 685 mm | 772 mm |

## 5. Podłączenie akumulatora

 **Kolejność podłączeń jest bardzo ważna!**

### 5.1. Ogólne zasady

1. **Odłącz panel solarny** przed podłączaniem akumulatora.
2. Sprawdź, czy klemy i przewody są czyste oraz w dobrym stanie.
3. Zakładaj **okulary ochronne i rękawice**.

## 5.2. Ładowanie akumulatora w pojeździe

1. Podłącz najpierw klemę do bieguna **niepodłączonego do masy pojazdu (+** w większości pojazdów).
2. Podłącz drugą klemę do **masy pojazdu (-), z dala od akumulatora** i przewodów paliwowych.
3. Odłączaj w odwrotnej kolejności.

## 5.3. Ładowanie akumulatora poza pojazdem

1. Podłącz **czerwoną klemę** do bieguna +.
2. Podłącz **czarną klemę** do bieguna –.
3. Upewnij się, że połączenie jest mocne i stabilne.

## 5.4. W przypadku akumulatorów głęboko rozładowanych

- Jeśli akumulator jest **mocno rozładowany** albo uszkodzony (pęknięcia, wycieki, wybrzuszenia) – **nie ładuj go!**
- Skonsultuj stan baterii z serwisem.

## 5.5. Montaż przewodów oczkowych (połączenie stałe)

- W zestawie są przewody z końcówkami oczkowymi oraz bezpiecznikiem 15A.
- Po zamocowaniu ich na biegunach akumulatora można łatwo podłączać i odłączać kontroler dzięki wodoszczelnej złączce.

## 6. Wskaźniki LED na kontrolerze TM523

### 6.1. Opis diod LED

| LED | Kolor    | Tryb     | Znaczenie                                          |
|-----|----------|----------|----------------------------------------------------|
| 1   | Biała    | SOLAR    | Miga, gdy panel dostarcza prąd                     |
| 2   | Czerwona | SAVE     | Akumulator głęboko rozładowany / tryb odzyskiwania |
| 3   | Żółta    | CHARGE   | Trwa ładowanie główne do 14,4V                     |
| 4   | Zielona  | MAINTAIN | Ładowanie podtrzymujące, do 13,6V                  |

### 6.2. Poziomy naładowania akumulatora

| Poziom | Napięcie STD | Napięcie AGM | LED                      |
|--------|--------------|--------------|--------------------------|
| 100%+  | ≥12,7V       | ≥12,7V       | Zielona (podwójny błysk) |

| Poziom  | Napięcie STD | Napięcie AGM | LED                        |
|---------|--------------|--------------|----------------------------|
| 90–100% | 12,5–12,7V   | 12,5–12,7V   | Zielona (pojedynczy błysk) |
| 61–90%  | 12,3–12,49V  | 12,3–12,49V  | Żółta                      |
| 40–59%  | 12,1–12,29V  | 12,1–12,29V  | Czerwona + żółta           |
| <40%    | <12,1V       | <12,1V       | Czerwona                   |

## 7. Tryby pracy kontrolera TM523

Kontroler OptiMate Solar TM523 automatycznie dopasowuje sposób ładowania do stanu akumulatora oraz ilości energii dostarczanej przez panel solarny.

### 7.1. Tryb monitorowania akumulatora (Battery Monitor Mode)

- Gdy panel solarny **nie dostarcza energii** (np. w nocy lub przy braku słońca), kontroler przechodzi w **tryb monitorowania**.
- Dioda LED **niebieska** (SOLAR) jest wtedy **wyłączona**, a pozostałe trzy LED-y (czerwona, żółta, zielona) sygnalizują **stan naładowania akumulatora**.
- Kontroler co **3 sekundy** wysyła impuls LED wskazujący poziom naładowania.
- Wyniki odczytane **rano, przed rozpoczęciem ładowania** są najbardziej wiarygodne.

### 7.2. Tryb ładowania (Charge Mode)

Gdy panel solarny dostarcza prąd, kontroler przechodzi w tryb ładowania. Proces składa się z kilku etapów:

#### LED #1 – SOLAR (biała)

- Miga w rytmie zależnym od natężenia prądu ładowania:
  - szybkie miganie** → wysoki prąd ładowania,
  - wolne miganie** → niski prąd (np. słabe nasłonecznienie lub ograniczona akceptacja prądu przez akumulator).

#### LED #2 – SAVE (czerwona)

- Włącza się, gdy akumulator jest **głęboko rozładowany** (poniżej 12,3V).
- Kontroler uruchamia wtedy **tryb ratunkowy** – specjalne krótkie impulsy prądu, które pomagają "obudzić" akumulator.
- Maksymalny czas trwania tego trybu to **2 godziny**.

#### LED #3 – CHARGE (żółta)

- Wskazuje **główne ładowanie** akumulatora.

- Kontroler dostarcza maksymalny prąd do momentu osiągnięcia napięcia **14,4V**.
- Po osiągnięciu tego progu rozpoczyna się **optymalizacja ładowania**:
  - kontroler przechodzi na **ładowanie wyrównawcze**, które trwa minimum **10 minut**,
  - może być kontynuowane, jeśli akumulator tego wymaga.

#### LED #4 – MAINTAIN (zielona)

- Włącza się, gdy akumulator jest w pełni naładowany.
- Kontroler utrzymuje napięcie podtrzymujące na poziomie **13,6V**, zapobiegając samorozładowaniu.

### 7.3. Cykl konserwacji akumulatora

Kontroler codziennie wykonuje **pełny cykl oceny i ładowania**:

1. **Rano** – gdy panel zaczyna generować prąd:
  - jeśli akumulator jest pełny → od razu przechodzi w **tryb podtrzymania** (LED zielona).
  - jeśli akumulator wymaga doładowania → rozpoczyna **ładowanie główne** lub **tryb ratunkowy**.
2. **W dzień** – kontroler dobiera tryb pracy automatycznie w zależności od poziomu naładowania.
3. **Wieczorem** – po zachodzie słońca kontroler przechodzi w **tryb monitorowania** i co 3 sekundy sygnalizuje stan baterii.

---

## 8. Technologia wieloetapowego ładowania

Kontroler OptiMate Solar TM523 automatycznie przełącza się między dwoma metodami dostarczania energii:

### 8.1. Ładowanie impulsowe (Pulse Mode)

- Wykorzystywane, gdy panel słoneczny generuje **małą moc** (np. w pochmurny dzień).
- Krótkie impulsy prądu 3–5 A dostarczane są co **minimum 2 sekundy**.
- Idealne do odzyskiwania mocno rozładowanych akumulatorów.

### 8.2. Ładowanie ciągłe (Continuous Mode)

- Włączane, gdy panel zapewnia **odpowiednią moc**.
- Kontroler utrzymuje stały prąd ładowania w fazie **CHARGE** (LED żółta).
- Proces ten jest szybki i pozwala efektywnie naładować akumulator w słoneczne dni.

---

## 9. Dobór odpowiedniego panelu solarnego

- **Panele 12V** są klasyfikowane na podstawie **maksymalnej mocy wyjściowej** w pełnym słońcu i przy stałym obciążeniu 12V.

- Rzeczywista moc panelu zależy od warunków pogodowych:
  - **pełne słońce** → maksymalna wydajność,
  - **pochmurno** → moc może spaść nawet do **20% wartości nominalnej**.

#### Wskazówka:

Wybierz panel o mocy, która **pokryje pobór prądu urządzeń** w pojeździe i dodatkowo umożliwi uzupełnienie ładunku:

- Motocykl / quad: pobór **10–20 mA**
- Samochód osobowy: pobór **30–50 mA**

---

## 10. Praktyczne wskazówki

- Jeśli akumulator jest bardzo rozładowany, do szybszego przywrócenia go do życia użyj ładowarki sieciowej **OptiMate 3, 4, 5 lub 6**.
- Raz na **2 tygodnie** sprawdź:
  - stan połączeń przewodów,
  - w przypadku akumulatorów z korkami → poziom elektrolitu (uzupełniaj wyłącznie **wodą destylowaną!**).
- Zawsze przestrzegaj wszystkich **zasad bezpieczeństwa** z tej instrukcji.

---

## 11. Ostrzeżenia bezpieczeństwa

### 11.1. Ogólne zasady

-  **Nigdy nie używaj ładowarki do baterii NiCd, NiMH, Li-Ion ani baterii jednorazowych.**
-  **Nie ładuj akumulatorów uszkodzonych** (pęknięcia, wycieki, wybrzuszenia).
-  **Nie łącz biegunów akumulatora** – grozi to zwarcie i wybuchem.
-  **Chroń kontroler i złącza przed wilgocią** – nie używaj w deszczu.
-  **Nie pal i nie powoduj iskrzenia** w pobliżu akumulatora – może to doprowadzić do eksplozji gazów.

### 11.2. Ochrona użytkownika

- Noś **okulary ochronne** i **rękawice** podczas pracy z akumulatorami.
- Zapewnij **dobrą wentylację** miejsca ładowania.
- W razie kontaktu elektrolitu ze skórą lub oczami:
  1. Natychmiast przemyj zimną wodą przez co najmniej **10 minut**.

2. Skonsultuj się z lekarzem.

### 11.3. Bezpieczne użytkowanie kontrolera

- Kontroler jest **odporny na lekkie zachlapania**, ale nie jest wodoodporny.
- Długotrwała ekspozycja na deszcz lub zalanie wodą **może uszkodzić elektronikę**.
- Szkody spowodowane korozją **nie są objęte gwarancją**.

## 12. Podłączanie akumulatorów w różnych pojazdach

Kontroler OptiMate Solar TM523 może ładować akumulatory zarówno **zamontowane w pojeździe**, jak i **wyjęte**. W zależności od konfiguracji instalacji należy stosować inne procedury.

### 12.1. Pojazdy z instalacją ujemną na masie (najczęstsze)

Większość samochodów, motocykli, quadów, łodzi i kamperów ma instalację, w której **biegun ujemny akumulatora jest połączony z masą**.

#### Podłączanie akumulatora zamontowanego w pojeździe

1. **Odłącz panel solarny** od kontrolera.
2. Podłącz **czerwoną klemę (+)** do **dodatniego bieguna** akumulatora.
3. Podłącz **czarną klemę (-)** do **masy pojazdu** — najlepiej do czystego, metalowego elementu nadwozia lub ramy, **z dala od akumulatora** i przewodów paliwowych.
4. Dopiero na końcu podłącz panel solarny do kontrolera.

#### Odłączanie akumulatora

1. Najpierw **odłącz panel solarny**.
2. Następnie zdejmij klemę **czarną (-)** z masy pojazdu.
3. Na końcu zdejmij klemę **czerwoną (+)**.

### 12.2. Pojazdy z instalacją dodatnią na masie

Niektóre starsze pojazdy (np. zabytkowe motocykle, pojazdy wojskowe) mają instalację, w której **biegun dodatni jest połączony z masą**.

Procedura jest odwrotna:

1. Podłącz **czarną klemę (-)** do **ujemnego bieguna akumulatora**.
2. Podłącz **czerwoną klemę (+)** do **masy pojazdu** — do czystego, metalowego elementu konstrukcji.
3. Dopiero po tym podłącz panel solarny do kontrolera.
4. Odłączanie w odwrotnej kolejności.

### 12.3. Ładowanie akumulatora wyjętego z pojazdu

1. **Odłącz panel solarny** od kontrolera.
2. Podłącz **czerwoną klemę** do **dodatniego bieguna (+)**.
3. Podłącz **czarną klemę** do **ujemnego bieguna (-)**.
4. Upewnij się, że akumulator stoi **na stabilnej powierzchni** i jest dobrze wentylowany.
5. Dopiero wtedy podłącz panel do kontrolera.

### 12.4. Wskazówki bezpieczeństwa przy podłączaniu

- Nigdy nie powoduj **iskrzenia** przy biegunach akumulatora.
- Upewnij się, że klemy są **czyste, dokręcone i stabilne**.
- Unikaj kładzenia metalowych przedmiotów na akumulatorze — grozi zwarcie.
- **Zawsze** najpierw podłączaj akumulator, a dopiero potem panel solarny.

## 13. Diagnostyka i rozwiązywanie problemów

Kontroler TM523 jest wyposażony w **system LED-owej diagnostyki**, który pomaga szybko znaleźć przyczynę problemów.

### 13.1. Objawy i rozwiązania

| Objaw                                                         | Możliwa przyczyna                                     | Rozwiązanie                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Żadna dioda LED się nie świeci                                | Brak zasilania z panelu, brak podłączenia akumulatora | Sprawdź połączenia panelu i akumulatora                       |
| LED <b>SOLAR</b> nie świeci w dzień                           | Panel jest zastonięty lub odłączony                   | Usuń przeszkody, sprawdź złącza                               |
| LED <b>SAVE</b> świeci się stale                              | Akumulator jest mocno rozładowany                     | Pozostaw ładowanie nawet kilka godzin                         |
| LED <b>CHARGE</b> nie świeci, choć panel działa               | Akumulator jest pełny                                 | To normalne – kontroler przełączył się w tryb <b>MAINTAIN</b> |
| LED <b>MAINTAIN</b> nie świeci, mimo że akumulator jest pełny | Panel nie generuje wystarczającej mocy                | Sprawdź nasłonecznienie lub użyj panelu większej mocy         |

## 13.2. Sytuacje alarmowe

| Objaw                                                 | Możliwa przyczyna                       | Działanie                                                                         |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| LED <b>SAVE</b> miga ciągle                           | Akumulator jest <b>zbyt rozładowany</b> | Naładuj akumulator prostownikiem sieciowym OptiMate 3, 4, 5 lub 6                 |
| Wszystkie LED migają                                  | Odwrócona biegunowość podłączenia       | Natychmiast odłącz i podłącz klemy poprawnie                                      |
| Żadna LED się nie świeci, mimo że panel jest w słońcu | Uszkodzony panel solarny                | Sprawdź napięcie wyjściowe panelu – powinno wynosić <b>18–22V</b> w pełnym słońcu |

## 14. Wskazówki konserwacyjne

### 14.1. Przewody i klemy

- Sprawdzaj klemy co **2 tygodnie** — powinny być czyste i wolne od korozji.
- Jeśli zauważysz zielony nalot, oczyść klemy szczotką drucianą.

### 14.2. Panel solarny

- Utrzymuj panel **czysty** — brud, kurz i liście znacznie ograniczają wydajność.
- Do czyszczenia używaj **miękkiej szmatki** i wody.
- Unikaj silnych detergentów i myjek ciśnieniowych.

### 14.3. Kontroler

- Nie zanurzaj go w wodzie ani nie pozostawiaj na deszczu.
- Zadbaj o prawidłowe chłodzenie — nie przykrywaj go.

## 15. Warunki gwarancji

OptiMate Solar TM523 jest objęty **gwarancją producenta** na okres **3 lat** od daty zakupu.

### 15.1. Gwarancja obejmuje

- wady materiałowe,
- wady produkcyjne,
- uszkodzenia wewnętrzne elektroniki niepowstałe z winy użytkownika.

### 15.2. Gwarancja nie obejmuje

- uszkodzeń mechanicznych spowodowanych niewłaściwym użytkowaniem,

- zalania kontrolera wodą,
- uszkodzeń wynikłych z **odwrotnego podłączenia biegunów**,
- stosowania nieodpowiednich typów akumulatorów.

### 15.3. Realizacja gwarancji

- Zachowaj dowód zakupu.
  - W przypadku problemów skontaktuj się z **Micronix Sp. z o.o.**
- 

## 16. Podsumowanie

OptiMate Solar TM523 to **inteligentny kontroler ładowania** przeznaczony do paneli 12V, który:

- automatycznie dobiera **tryb ładowania** do stanu akumulatora,
- zapewnia **czterostopniowy proces**: SAVE → CHARGE → OPTIMIZE → MAINTAIN,
- chroni akumulator przed **przeładowaniem i zasiarczeniem**,
- umożliwia długotrwałe podtrzymywanie akumulatora w pełni naładowanego.