

KARTA GWARANCYJNA

TYP PROSTOWNIKA: MSI – 12

OKRES GWARANCJI 24 MIESIĄCE (od daty sprzedaży)

OKRES GWARANCJI 36 MIESIĄCY (od daty produkcji)

.....
Data produkcji

.....
Data sprzedaży

.....
Pieczęćka i podpis sprzedawcy

Przed rozpoczęciem użytkowania prostownika należy koniecznie zapoznać się z treścią instrukcji obsługi.
Producent nie odpowiada za jakiegokolwiek szkody wynikłe z niewłaściwego użytkowania tego prostownika.



OPIS DZIAŁANIA

Prostowniki ze sterownikiem mikroprocesorowym, zaliczane do rodziny prostowników inteligentnych („smart”), stanowią najnowszą i najnowocześniejszą linię prostowników produkcji naszej firmy. Przeznaczone są one do szybkiego, bezpiecznego i precyzyjnego ładowania akumulatorów ołowiowych zarówno standardowych, jak i bezobsługowych wapniowych i żelowych, wykonanych w technologii AGM, VRLA itp.

Dzięki zastosowaniu sterownika mikroprocesorowego z 32-bitowym procesorem typu PIC wraz z unikatowym, oryginalnym, **samouczącym się** programem ładowania akumulatora uzyskano szereg właściwości eksploatacyjnych dotychczas zupełnie nieosiągalnych w prostownikach tradycyjnych, standardowych, bez „elektroniki” m. in.:

1. - **możliwość bezpiecznego ładowania akumulatora bez konieczności jego odłączenia od instalacji elektrycznej samochodu**, dzięki następującym rozwiązaniom:
 - a. - po wykryciu akumulatora prostownik włącza ładowanie z opóźnieniem 2 sekund,
 - b. - stabilizacji napięcia ładowania na wartości albo 15.8 albo 14.5 V – wybierane przełącznikiem,
 - c. - odłączenie prostownika może nastąpić przy zgaszonej diodzie „ŁADOWANIE” lub tradycyjnie poprzez odłączenie prostownika od sieci 230 V, w obu przypadkach nie występują przepięcia, najbardziej groźne zjawisko dla instalacji elektrycznej samochodu,
2. - **możliwość ładowania wszystkich typów akumulatorów**, rodzaj akumulatora wybiera się przełącznikiem „Ca/Gel” - poz. Ca – akumulatory wapniowe Ca, otwarte (z koreczkami), standardowe, - poz. Gel – akumulatory żelowe Gel, AGM, VRLA, zamknięte (bez koreczków), bezobsługowe, tryb pracy buforowej.
Ten sam przełącznik służy jednocześnie do przełączania trybu pracy ładowanie szybkie („Cyclic”) i ładowanie podtrzymujące („Stand-by”).
3. – **automatyczny reset**: w przypadku zaniku napięcia sieci 230 V prostownik nie traci ustawionych parametrów - po powrocie napięcia prostownik podejmuje działanie od punktu zaniku,
4. - **automatyczny test akumulatora** – prostownik kontroluje przyrost napięcia akumulatora w czasie. Jeśli napięcie to nie wzrasta, prostownik poprzez migotanie diody „ŁADOWANIE” sygnalizuje możliwość uszkodzenia akumulatora, ładowanie trwa nadal.
5. - **stabilizację napięcia ładowania**:
 - a. poz. Ca – 15.8 V, tylko ta wartość zabezpiecza akumulatory wapniowe przed zjawiskiem zasiarczenia cel,
 - b. poz. Gel – 14.5 V, zabezpiecza akumulatory żelowe przed utratą pojemności (zamianą elektrolitu w wodę), ponadto cecha ta pozwala na ładowanie akumulatorów o mniejszej pojemności prostownikiem przeznaczonym nominalnie dla akumulatorów o większej pojemności, poprzez automatyczne ograniczenie aktualnej wartości prądu ładowania z chwilą wykrycia faktu osiągnięcia napięcia stabilizacji, oraz uniezależnia parametry ładowania od zmian wartości napięcia sieci energetycznej 230 V,
6. - **stabilizację prądu ładowania**: sterownik ogranicza prąd ładowania do wartości ustawionej fabrycznie, zgodnie z deklarowanymi parametrami prostownika, co pozwala m.in. na bezpieczne ładowanie akumulatorów o pojemności większej od optymalnej dla danego typu prostownika, przy czym należy liczyć się jedynie z wydłużeniem czasu ładowania,
7. - **soft-start prądu ładowania**, czyli stopniowe narastanie prądu ładowania, co przy bardzo rozładowanych akumulatorach zabezpiecza przed wypadaniem warstw pasty ołowiowej - masy czynnej z krutek,
8. - **automatyczne odsiarczenie akumulatora**, zastosowany sposób ładowania – ładowanie pulsacyjne, cykliczne – powoduje automatyczne odsiarczenie ogniów, skuteczne zwłaszcza w zakresie niskich (od 2 do 10.5 V) napięć akumulatora,
9. - **automatyczne odłączenie ładowania** po wykryciu **rzeczywistego** stanu końca ładowania (100 % pojemności), czyli wówczas, kiedy napięcie na akumulatorze nie wzrasta mimo ładowania,
10. - **automatyczny restart** - ponowne włączenie ładowania, po wykryciu spadku napięcia na ładowanym akumulatorze do wartości 13.2 V,
11. - **automatyczną regulację prądu ładowania** podczas stabilizacji napięcia akumulatora, sterownik zmniejsza prąd ładowania tak, aby nie przekroczyć stabilizowanej wartości napięcia, 15.8 V („Ca”) albo 14.5 V („Gel”),
12. - **zabezpieczenie termiczne** 3-progowe 2 – punktowe: tyrystory i transformator sieciowy, dokładność regulacji 1 *C,

13. - **wymuszone chłodzenie prostownika** poprzez zastosowanie wentylatora, co pozwala na zwiększenie maksymalnej wartości prądu ładowania a tym samym skrócenie czasu ładowania akumulatora,
14. - **odporność na zwarcia krokodyłków i zamianę polaryzacji** – prostownik „nie iskrzy” przy zwieraniu krokodyłków,
15. - **realizację pracy buforowej** – nie trzeba odłączać prostownika od akumulatora bezpośrednio po zakończeniu ładowania (prostownik podłączony do akumulatora stale mierzy napięcie na jego zaciskach i automatycznie wyłącza a po stwierdzeniu spadku napięcia ponownie włącza proces ładowania),
16. - **prostotę obsługi** oraz czytelną sygnalizację stanu pracy prostownika.

Prostowniki umieszczone są w estetycznych obudowach metalowych malowanych proszkowo. W obudowy wmontowany jest zestaw 6 diod świecących (LED) wraz z wyświetlaczem 3-cyfrowym informujących o stanie pracy prostownika. Do przyłączenia prostownika do sieci prądu przemiennego służy przewód sieciowy o dł. 1.5 - 2 m, a do przyłączenia akumulatora - dwa przewody o dł. 1.5 zakończone zaciskami krokodyłkowymi.

PROCEDURA ŁADOWANIA

Procedura ładowania zastosowana w prostowniku składa się z kilku kolejnych faz.

1. **Odsiarczanie:** Prostownik ładuje akumulator kilkunastosekundowymi impulsami, świeci się wówczas dioda „ŁADOWANIE”. Prąd i napięcie ograniczone są fabrycznie ustawionymi wartościami maksymalnymi. Faza ta jest włączana tylko dla akumulatorów rozładowanych poniżej 10.5 V.
2. **Ładowanie główne:** Prostownik działa podobnie jak powyżej, ale impulsy są znacznie wydłużone. Dioda „ŁADOWANIE” świeci się światłem ciągłym, lecz od czasu do czasu gaśnie w celu przeliczenia parametrów ładowania dla kolejnego cyklu. Po zakończeniu tej fazy, kiedy dioda „KONIEC” zaczyna migać, akumulator naładowany jest w 80 %. W fazie tej prostownik cały czas sprawdza przyrost napięcia akumulatora. Jeśli ono nie wzrasta, istnieje podejrzenie, że akumulator jest uszkodzony. Fakt ten sygnalizowany jest miganiem diody „ŁADOWANIE”, lecz ładowanie trwa nadal. W fazie tej, uruchamiana jest również procedura gazowania, mająca na celu wymieszanie elektrolitu. Dotyczy to tylko akumulatorów wapniowych Ca i jest wykonywana jednokrotnie.
3. **Ładowanie końcowe:** Prostownik wyszukuje momentu, kiedy napięcie akumulatora nie wzrasta mimo ładowania. Ładowanie jest wówczas przerywane a akumulator naładowany jest w 100 %. Dioda „KONIEC” świeci się światłem ciągłym. W przerwie cyklu ładowania dioda „SIEĆ” miga tyle razy, ile razy została powtórzona bieżąca wartość maksymalna. Maksymalny czas trwania tej fazy wynosi 2 godziny a po wykonaniu restartu (po spadku napięcia akumulatora do 13.2 V) – 1 godzinę. Prostownik, o ile znajdował się w trybie „Ca”, jest przełączany na tryb „Gel”.
4. **Monitoring:** Kiedy po zakończeniu fazy 3. prostownik nie zostanie odłączony od akumulatora, sterownik w sposób ciągły mierzy napięcie na zaciskach i po wykryciu spadku napięcia doładowuje akumulator krótkimi impulsami.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

*Przed przystąpieniem do ładowania akumulatora należy **bezwzględnie** przeczytać niniejszą instrukcję oraz instrukcję obsługi ładowanego akumulatora.*

Procedura ładowania akumulatora wymaga wykonania **kolejno (!!!)** po sobie następujących czynności:

- a. **PIERWSZA CZYNNOŚĆ:** podłączyć prostownik do sieci 230 V - dioda "SIEĆ" (żółta) zaczyna migać.
Uwaga: Zwarcie krokodyłków nie powoduje uszkodzenia prostownika !!! Zwarte krokodyłki nie iskrzą !!!
Na krokodyłkach nie ma napięcia !!!
- b. Jeżeli akumulator ma możliwość odkręcenia korków - należy je odkręcić (patrz instrukcja akumulatora).
Przełącznikiem Ca/Gel wybrać rodzaj akumulatora – tryb pracy.
- c. Przyłączyć prostownik do akumulatora. Zacisk z przewodem koloru czerwonego podłączyć do plusa " + " akumulatora, natomiast zacisk z przewodem czarnym lub niebieskim do minusa " - ". Po wykryciu akumulatora przez sterownik mikroprocesorowy (napięcie akumulatora musi wynosić minimum 2 V) - dioda „SIEĆ” zaczyna się świecić światłem ciągłym - a w ciągu 2 sekund sterownik podejmuje decyzję, czy ładować akumulator - zaczyna świecić się dioda "ŁADOWANIE", czy nie (ponieważ jest on naładowany) - zaczyna migać dioda "KONIEC" (zielona).

Uwaga: dioda „ŁADOWANIE” od czasu do czasu gaśnie. Jest to zjawisko normalne i wynika z przyjętego algorytmu ładowania – ładowanie pulsacyjne, cykliczne - w czasie przerwy sterownik przelicza parametry ładowania dla następnego cyklu. Czasy świecenia obu diod są zmienne.

- d. Na wyświetlaczu pojawi się aktualna wartość napięcia na akumulatorze. Przy pomocy klawisza „#” można zmieniać rodzaj informacji wyświetlanej przez wyświetlacz. Po jednokrotnym naciśnięciu klawisza, wyświetlacz pokazuje aktualną wartość prądu ładowania. Dokładność pomiaru wynosi po 0.25 A w górę i w dół od wartości teoretycznej i wynika z dokładności pomiaru czujnika pomiaru prądu oraz przetwornika analogowo-cyfrowego mikroprocesora. Po ponownym naciśnięciu klawisza pojawia się wartość pojemności ładowanego akumulatora. Przy pomocy klawiszy „Góra” i „Dół” umieszczonego poniżej klawisza „#” na wyświetlaczu należy ustawić wartość pojemności aktualnie ładowanego akumulatora. Można ją regulować od 5 do wartości maksymalnej np. 50, 100, 150, 200 czy 250 Ah zależnie od typu zakupionego prostownika. Prąd ładowania jest wyliczany według wartości skutecznej, czyli np. dla 100 Ah prąd maksymalny wynosi 10 A na dla 250 Ah – 25 A. Prostownik może ładować akumulatory o większej pojemności niż optymalna dla danego typu prostownika, lecz w tym przypadku ładowanie może trwać nieco dłużej. Klawisz pracuje w cyklu zamkniętym. Ponowne jego naciśnięcie powoduje powrót do trybu wyświetlania napięcia ładowania.
- e. Migająca dioda "KONIEC" oznacza że faza **ładowania głównego** zakończyła się (i akumulator, naładowany do ok. 80 % pojemności, można odłączyć od prostownika) a prostownik przechodzi do fazy **ładowania końcowego**. Prostownik wyszukuje momentu, kiedy napięcie akumulatora nie wzrasta mimo ładowania. Ładowanie jest wówczas przerywane a akumulator naładowany jest w 100 %. Dioda „KONIEC” świeci się światłem ciągłym . W przerwie cyklu ładowania końcowego dioda „SIEĆ” miga tyle razy, ile razy została powtórzona bieżąca wartość maksymalna.
- Uwaga 1:** nie trzeba odłączać prostownika bezpośrednio po zakończeniu ładowania. Kiedy dioda „ŁADOWANIE” nie świeci, ładowanie jest przerywane, a prostownik przechodzi do fazy **monitoringu**. Sterownik nadal kontroluje napięcie akumulatora i ponownie podejmuje ładowanie po stwierdzeniu jego spadku do 13.2 V (praca w trybie buforowym).
- Uwaga 2:** po zakończeniu pełnego cyklu ładowania prostownik przechodzi zawsze w tryb ładowania Gel bez względu na ustawiony klawiszem tryb ładowania. Tryb ten jest utrzymywany przez 10 kolejnych pełnych cykli ładowania. Potem, o ile prostownik będzie nadal podłączony do akumulatora, włączany jest jednokrotnie tryb Ca, jeśli był uprzednio ustawiony klawiszem. Przejście w tryb Gel jest sygnalizowane 20 s sygnałem brzęczyk a.
- f. Po zakończeniu ładowania **jako pierwszy (!!!) odłączyć prostownik z sieci 230 V**, a następnie od akumulatora.
- Uwaga 1:** Błędne przyłączenie krokodylków lub ich zwarcie, wówczas prostownik „nie iskrzy”, nie powoduje uszkodzenia prostownika. **Sterownik nie "widzi" źle podłączonego akumulatora lub akumulatora o napięciu niższym niż ok. 2 V i wyższym od 17 V !!!**
- Uwaga 2:** Prostownik posiada zabezpieczenie termiczne. Ładowanie jest ograniczane lub wstrzymywane d o chwili ostygnięcia transformatora lub tyrystorów. W tym czasie uruchomiany jest wentylator i zapala się czerwona dioda „TEMPERATURA”.
- Uwaga 3:** Prostownik posiada wejście USB i RJ45. Wejście USB umożliwia zmianę parametrów pracy prostownika oraz wgrywanie nowych wersji oprogramowania. Wejście RJ35 umożliwia grupową pracę zestawu prostowników (do 30 szt. w zestawie) oraz sterowanie prostownikami wraz z obserwacją przebiegu ładowania z poziomu laptopa. Obie te możliwości są dostępne po zakupieniu specjalnego oprogramowania.

BEZPIECZNA EKSPLOATACJA PROSTOWNIKA

- Prostowniki nie wymagają żadnej szczególnej uwagi podczas eksploatacji. Typowe błędy popełniane przez użytkowników, a mianowicie zwarcie krokodylków prostownika i błędne ich przyłączenie do biegunów akumulatora nie powodują uszkodzenia prostownika.
- Ze względu na fakt, że podczas ładowania akumulatorów wydzielają się niebezpieczne gazy (wodór i tlen), prostowniki powinny być używane w pomieszczeniach suchych i dobrze wentylowanych.
- Nie wolno narażać ich na bezpośrednie działanie wilgoci (**opadów atmosferycznych**), źródeł ciepła oraz zasłaniać otworów wentylacyjnych.

WARUNKI GWARANCJI

- Producent potwierdza dobrą jakość i prawidłowe działanie prostownika użytkowanego zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi i udziela gwarancji na okres 24 miesiące od daty zakupu prostownika.
- Producent nie odpowiada za uszkodzenia prostownika i przyłączonych do niego urządzeń wynikłe z użytkowania prostownika w sposób niezgodny z zasadami podanymi w niniejszej instrukcji.
- Naruszenie plomby zabezpieczającej, samowolne dokonywanie napraw przez użytkownika lub inne

osoby nieuprawnione do świadczenia napraw gwarancyjnych powoduje unieważnienie uprawnień gwarancyjnych.

- d. Karta gwarancyjna jest ważna, jeśli posiada wpisaną datę sprzedaży potwierdzoną pieczętą i podpisem sprzedawcy, bez skreśleń i poprawek.
- e. Przed złożeniem reklamacji lub w przypadku chęci uzyskania wszelkich dodatkowych informacji prosimy skontaktować się z naszym specjalistą - konsultantem (tel. 0-509-360-178).
- f. W przypadku stwierdzenia w okresie gwarancji jakichkolwiek usterek w działaniu prostownika należy wadliwy prostownik wraz z ważną kartą gwarancyjną dostarczyć do sprzedawcy, u którego był on zakupiony.

Opis reklamowanej niesprawności: *(wypełnienie przyspieszy załatwienie reklamacji).*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Podpis reklamującego

DANE TECHNICZNE

Typ prostownika	MSI 12-8	MSI 12-10	MSI 12-15	MSI 12-20	MSI 12-25	MSI 12-35
Typ akumulatora	Ca/Gel	Ca/Gel	Ca/Gel	Ca/Gel	Ca/Gel	Ca/Gel
Prąd ład. skuteczny A	5	8	10	13	20	25
Prąd ład. szczytowy A	8	10	15	20	25	35
Napięcie wyjściowe V	12	12	12	12	12	12
Napięcie zasilające ~ 50 Hz	230	230	230	230	230	230
Moc pobierana VA	60	80	120	160	250	300
Bezp. zwłoczny WTA-T A	0.8	0.8	3.15	3.15	3.15	3.15
Ciężar prostownika kg	2.1	2.3	2.9	3.5	4.5	5.1
Wymiary obud. (Dł./Sz./Wys.) mm	250/230/100	250/230/100	250/230/90	250/230/90	250/230/90	250/230/90
Optymalna pojemność akum. Ah	5-80	5-100	5-150	5-200	5-220	5-250

CE - DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Niniejszym deklaruje, że następujące urządzenia spełniają wymagania dyrektyw i norm UE:

- 1. Dyrektywa Niskonapięciowa 2006/95/EC ze zmianami*
- 2. Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej 89/336/EEC ze zmianami*

Zastosowano poniżej wyszczególnione normy zharmonizowane:

		<i>Dyr. 2006/95/EC</i>	<i>Dyr. 89/336/EEC</i>
<i>Typ</i>	<i>Rodzaj urządzenia</i>	<i>Norma zharmon.</i>	<i>Norma zharmon.</i>
MSW xx/yy	Prostownik mikroprocesorowy	PN-EN 60335-2-29:2003 PN-EN 60335-1:1999	PN-EN 55014-1:2000+A1+A2 PN-EN 55014-2:1997+A1 PN-EN 61000-3-2:2000 PN-EN 61000-3-3:1995+A1

War. Techniczne: WT-SEMI-2010

Archiwum: MSW xx/yy

Prostowniki spełniają Dyrektywę Niskonapięciową LVD 2006/95/EEC.

Prostowniki spełniają Dyrektywę 89/336/EEC dostosowującą do postępu technicznego Dyrektywę Rady 72/245/EWG odnoszącą się do zakłóceń radioelektrycznych (zgodności elektromagnetycznej) pojazdów.

Informuję, że zgodność z powyższymi normami została potwierdzona badaniami wykonanymi w laboratoriach PCBC w Warszawie ul. Kłobucka 23A w 2004 r.

Sprawozdanie z badań na EMC: BE/918/2004

Sprawozdanie z badań na bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego;

Część 2-29: Wymagania szczegółowe dla ładowarek akumulatorów: BE/857/2004

Wrocław, dnia 1 lipca 2013 r.

Andrzej Pietrzak