

**PSR-ECO-2012 zasilacz buforowy AC-DC o  
mocy 20 W.**

**Instrukcja instalatora (DTR).**

© 2018 Ropam Elektronik



## OZNAKOWANIE WEEE

---

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi domowymi odpadami. Według dyrektywy WEEE (Dyrektywy 2002/96/EC) obowiązującej w UE dla używanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji. W Polsce zgodnie z przepisami o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem określonego kosza. Użytkownik, który zamierza się pozbyć tego produktu, jest obowiązany do oddania ww. do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m.in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów.

Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Zasilacz centrali współpracuje z akumulatorem 12V DC ołowiowo-kwasowym suchym (SLA, VRL). Po okresie eksploatacji nie należy go wyrzucać, lecz zutylizować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami. (Dyrektywy Unii Europejskiej 91/157/EEC i 93/86/EEC).



# **PSR-ECO-2012 zasilacz buforowy AC-DC o mocy 20 W.**

© 2018 Ropam Elektronik

*Firma Ropam Elektronik jest wyłącznym właścicielem praw autorskich do materiałów zawartych w dokumentacjach, katalogu i na stronie internetowej, w szczególności do zdjęć, opisów, tłumaczeń, formy graficznej, sposobu prezentacji.*

*Wszelkie kopiowanie materiałów informacyjnych czy technicznych znajdujących się w katalogach, na stronach internetowych czy w inny sposób dostarczonych przez Ropam Elektronik wymaga pisemnej zgody.*

*Wszystkie nazwy, znaki towarowe i handlowe użyte w tej instrukcji i materiałach są własnością stosownych podmiotów i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych oraz identyfikacyjnych.*

Wydruk: marzec 2018

Wersja: 1.0.1

## **PRODUCENT**

*Ropam Elektronik s.c.*

*Polanka 301*

*32-400 Myślenice,*

*POLSKA*

*tel. +48-12-341-04-07*

*tel/fax. +48-12-272-39-71*

*biuro@ropam.com.pl*

*www.ropam.com.pl*



# Spis treści

<b>Rozdział I</b>	<b>Opis ogólny.</b>	<b>5</b>
1	Wprowadzenie. ....	5
2	Właściwości. ....	6
3	Przeznaczenie. ....	7
4	Ostrzeżenia. ....	7
<b>Rozdział II</b>	<b>Opis zasilacza.</b>	<b>7</b>
1	Budowa i opis. ....	7
<b>Rozdział III</b>	<b>Montaż i instalacja.</b>	<b>8</b>
1	Wymagania podstawowe. ....	8
2	Wymagania normy PN-EN 50131-6. ....	9
3	Instalacja PSR-ECO-2012. ....	9
4	Podłączenie zasilacza za pomocą wiązki systemowej. ....	10
<b>Rozdział IV</b>	<b>Konserwacja systemu.</b>	<b>10</b>
<b>Rozdział V</b>	<b>Parametry techniczne.</b>	<b>11</b>

# 1 Opis ogólny.

Dziękujemy za wybór produktów i rozwiązań firmy Ropam Elektronik. Mamy nadzieję, że nasze urządzenia sprostają Państwa wymaganiom i będą służyły niezawodnie przez długie lata. Firma Ropam Elektronik ciągle unowocześnia swoje produkty i rozwiązania. Dzięki funkcji aktualizacji produkty mogą być wzbogacane o nowe funkcje i nadążać za wymaganiami stawianymi nowoczesnym systemom ochrony mienia i automatyki domowej. Zapraszamy do odwiedzania naszej strony internetowej [www.ropam.com.pl](http://www.ropam.com.pl) w celu uzyskania informacji o aktualnych wersjach. W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt telefoniczny lub za pomocą poczty elektronicznej.

## 1.1 Wprowadzenie.

Firma Ropam Elektronik w wyniku analizy wymagań rynku oraz podążając za globalnymi trendami zwiększania efektywności wykorzystania energii postanowiła połączyć wymagania funkcjonalne stawiane zasilaczom do systemów alarmowych oraz normom energetycznych zasilaczy do systemów automatyki. Przy analizie nowego rozwiązania wzięto pod uwagę: wymagania techniczne, aspekty ekologiczne oraz zminimalizowanie kosztów użytkowania. Duży nacisk położono także na obsługę akumulatorów zasilania awaryjnego, dzięki zastosowaniu prawidłowego dwufazowego procesu ładowania stało-prądowego a następnie stało-napięciowego (I/U) oraz auto-kompensacji temperaturowej napięcia ładowania wydłużono pracę akumulatorów w normalnych warunkach do wartości projektowej producenta. Ma to duże znaczenie dla niezawodności systemu oraz wprowadza wymierne korzyści ekonomiczne dla użytkownika dzięki wydłużeniu czasu wymiany i przeglądów serwisowych. Należy bowiem pamiętać, że żywotność akumulatora zmniejsza się nawet o połowę na każdy wzrost temperatury o 8°C tj. praca w 28°C skróci 'czas życia' o 50% a w 36°C o 75% względem projektowanej żywotności. Wiele innych zasilaczy buforowych na rynku o niskiej sprawności i dużej mocy powoduje podgrzanie wnętrza obudowy do warunków krytycznych jednocześnie nie posiadają one auto-kompensacji napięcia ładowania. Co gorsza posiadają one często elementy chłodzenia (radiatory) umieszczone w pobliżu akumulatora co powoduje miejscowe podgrzewanie akumulatora i drastyczne przeladowywanie podgrzanych cel oraz korozje elektrod.

Obecnie najbardziej powszechnym standardem zasilaczy w systemach alarmowych jest konstrukcja oparta o schemat:

sieć 230Vac › transformator jednofazowy › prostownik niskiego napięcia › stabilizator liniowy lub przetwornica niskonapięciowa › wyjście 12Vdc.

Sprawność powyższych konstrukcji waha się w przedziale: 50%-70%.

Wynikiem naszych prac są zasilacze AC/DC serii PSR-ECO, które cechuje sprawność do 91% oraz najwyższa funkcjonalność i uniwersalność zastosowania w instalacjach słaboprądowych. Zasilacze PSR-ECO bazują na nowoczesnych scalonych przetwornicach napięcia (zasilacze impulsowe SMPS- Switch Mode Power Supply). Pozbawione są elementów generujących największe straty energii: transformator separujący, niskonapięciowy prostownik, niskonapięciowy stabilizator. Zasilacz integruje trzy funkcje w jednym: zasilacz regulowany, ładowarka akumulatorów, UPS napięcia 12V/DC.



## 1.2 Właściwości.

1. Funkcje i parametry zasilacza AC/DC, blok przetwarzania energii.

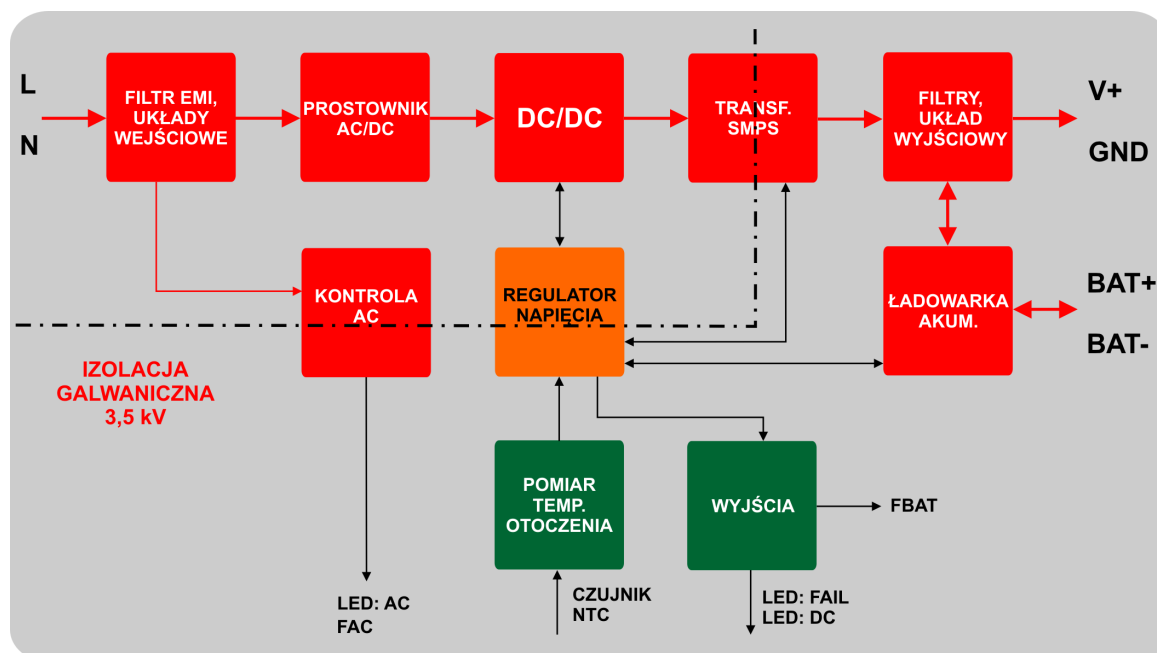
- wysoka sprawność energetyczna, typowo 90% w pełnym zakresie pracy (zakres 88%-91%)
- separacja galwaniczna PRI/SEC: 1,5kV
- moc wyjściowa 20W
- moc całkowita 25W, zasilacz zbilansowany prądowo wewnętrznie
- elektroniczne i autonomiczne zabezpieczenia z automatycznym powrotem: przeciążeniowe OCP, przeciwzwarceniowe SCP, temperaturowe OHP, nadnapięciowe OVP, podnapięciowe UVP
- wysokiej jakości elementy mocy i kondensatory
- pasywne chłodzenie i niska emisja ciepła
- testowanie 100% zasilaczy pod pełnym obciążeniem nominalnym
- technologia automatycznego montażu SMT w ramach dostępnej bazy materiałowej
- wysoka odporność EMC i ESD dla klasy urządzeń przemysłowych a niska emisja jak dla urządzeń domowych
- II klasa ochronności, bez obwodu PE
- obudowa modułowa DIN 2M (ABS, UL94 V0) oraz dedykowane obudowy naścienne i hermetyczne.

2. Funkcje i parametry obwodu ładowarki akumulatora.

- ładowanie akumulatora dwufazowe: stało-prądowe i stało-napięciowe.
- auto-kompensacja napięcia ładowania z wykorzystaniem czujnika temp.:
- kompensacja temperaturowa +/- 3,3 [mV/°C/ogniwo] względem temperatury projektowej 20 °C.
- elektroniczne i autonomiczne zabezpieczenia: przeciążeniowe OCP, przeciwzwarceniowe SCP, podnapięciowe UVP i odwrotną polaryzacją akumulatora (RPP).
- dynamiczny test i diagnostyka akumulatora przy pracy z obciążeniem
- obsługa akumulatorów 12V ołowiowo-kwasowych (SLA lub AGM).

3. Status pracy zasilacza (nadzór) i komunikacja systemowa.

- konstrukcja i funkcje zgodne z PN-EN 50131-6, stopień 1 lub 2, zasilacz typ A
- testowanie i kalibracja 100% zasilaczy w procesie produkcji
- wyjścia techniczne do raportowania stanu: stan AC, niskiego napięcia akumulatora
- optyczna sygnalizacja stanu pracy zasilacza z informacją o stanie zasilania i awariach



## 1.3 Przeznaczenie.

Zasilacze serii PSR-ECO-2012 dedykowane są dla:

- aplikacje zasilania DC wymagające zgodności z normą PN-EN 50131-6, stopień 1 lub 2, PS typ A,
- zasilanie systemów: BasicGSM 2, MULTIGSM 2, OptimaGSM, NeoGSM-IP,
- zasilanie systemów automatyki domowej,
- zasilacze do systemów kontroli dostępu,
- zasilacze do systemów telewizji przemysłowej

## 1.4 Ostrzeżenia.

- Ze względów bezpieczeństwa urządzenie powinno być instalowane tylko przez wykwalifikowanych specjalistów.
- Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się ze zrozumieniem z powyższą instrukcją, czynności połączeniowe należy wykonywać bez podłączonego zasilania.
- Nie wolno ingerować w konstrukcję bądź przeprowadzać samodzielnych napraw.
- Należy chronić elektronikę przed wyładowaniami elektrostatycznymi.
- W celu spełnienia wymagań LVD i EMC należy przestrzegać zasad: zasilania, zabudowy, ekranowania - odpowiednio do zastosowania.

## 2 Opis zasilacza.

### 2.1 Budowa i opis.



Widok zasilacza PSR-ECO-2012

Element	Opis, funkcja
N L	wejście zasilania ~230V/AC, 50Hz
+V	wyjście zasilania napięcia DC +V
GND	wyjście zasilania napięcia DC 0V (GND)
X1	złącze systemowe i wiązka kablowa 350mm do systemów Ropam a w szczególności: BasicGSM 2, MultiGSM 2, OptimaGSM
NTC	przewód czujnika temperatury do auto-kompensacji napięcia ładowania
- BAT +	Złącze do podłączenia akumulatora: <b>BAT+</b> : kolor czerwony, biegun '+' akumulatora <b>BAT -</b> : kolor czarny, biegun '-' akumulatora
ACok	wyjście techniczne stan AC (stan normalny L, stan awarii HiZ, typ OC 5mA@12Vdc)
FBAT	wyjście techniczne awarii zasilania awaryjnego (stan normalny HiZ, stan awarii L, typ OC 100mA@30Vdc) - niskie napięcie akumulatora - za wysoka temp. akumulatora, zwarty czujnik NTC
NT1 zworka	Zworka wyboru kompensacji: - stałe napięcie wyjściowe bez auto-kompensacji - zwarte piny <b>Vconst</b> - napięcie wyjściowe z uwzględnieniem auto-kompensacji z czujnika NTC - zwarte piny <b>Vtemp</b> .
AC LED	Dioda LED (zielona) sygnalizacji zasilania: - świeci ciągłym światłem = zasilanie AC - nie świeci = zasilanie bateryjne (brak AC)
FAIL LED	Dioda LED (czerwona) sygnalizacji stanu awarii: - akumulator bliski rozładowaniu, w przypadku braku zasilania AC wkrótce nastąpi odcięcie akumulatora - za wysoka temperatura otoczenia wykryta przez czujnik NTC - uszkodzony czujnik NTC (zwarcie)

### 3 Montaż i instalacja.

#### 3.1 Wymagania podstawowe.

Zasilacz powinien być montowany w pomieszczeniach zamkniętych, o normalnej wilgotności powietrza (RH=90% maks. bez kondensacji) i temperaturze z zakresu -10°C do +55°C. Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza wokół obudowy DIN zasilacza. Obudowa DIN zasilacza powinna być montowana pionowo aby przyłącza zasilania L, N znajdowały się w dolnej części. Zasilacz przeznaczony jest do montażu przez wykwalifikowanego instalatora, posiadającego odpowiednie (wymagane i konieczne dla danego kraju) zezwolenia i uprawnienia do przyłączania (ingerencji) w instalacje 230V/AC oraz instalacje niskonapięciowe. Przed przystąpieniem do instalacji, należy sporządzić bilans obciążenia zasilacza. W czasie normalnej eksploatacji suma prądów pobieranych przez odbiorniki nie może przekroczyć maksymalnej wydajności prądowej. Ponieważ zasilacz zaprojektowany jest do pracy ciągłej nie posiada wyłącznika zasilania, dlatego należy zapewnić właściwą ochronę przeciążeniową w obwodzie zasilającym. Należy także poinformować użytkownika o sposobie odłączenia zasilacza od napięcia sieciowego (najczęściej poprzez wydzielenie i oznaczenie odpowiedniego bezpiecznika w skrzynce bezpiecznikowej). Instalacja elektryczna powinna być wykonana według obowiązujących norm i przepisów.

#### **UWAGI:**

**Przed przystąpieniem do instalacji należy upewnić się, że napięcie w obwodzie zasilającym 230V/AC jest odłączone. Wszelkie prace serwisowe wewnątrz obudowy należy wykonywać przy odłączonym zgodnie z przepisami zasilaniu 230V/AC.**

**Minimalne napięcie rozładowanego akumulatora, który można podłączyć do modułu wynosi**



**8,5V-9,0V. Podłączenie bardziej rozładowanego akumulatora może uszkodzić elementy układu ładowania. Do ładowania głęboko rozładowanego akumulatora służą specjalne ładowarki DC.**

**Należy zachować możliwe środki ochrony antystatycznej w celu zabezpieczenia układów elektronicznych na PCB przed wyładowaniami elektrostatycznymi ESD.**

### 3.2 Wymagania normy PN-EN 50131-6.

Zasilacz PS\* typ A\*\* powinien bezprzerwowo dostarczać energię elektryczną do elementów I&HAS\*\*\*. Dla spełnienia odpowiedniego stopnia 1,2 lub 3 wg. normy PN-EN 50131-6, zasilanie awaryjne musi zapewnić pracę przez minimum Td (realizowane poprzez ograniczenie poboru prądu z zasilacza: Id+Iz) a czas ładowania akumulatora do 80% znamionowej pojemności nie może przekroczyć czasu: TQ0,8C.

Parametry pracy zasilacza EPS podczas pracy bateryjnej. określa norma PN-EN 50131-6 wzorem:  $Q_{bat} = 1.25 \cdot [(I_d + I_z) \cdot T_d]$  gdzie:

Qbat - pojemność akumulatora [Ah]

1,25 - współczynnik uwzględniający spadek pojemności baterii wskutek starzenia

Id -prąd pobierany przez odbiory w czasie trwania dozoru [A]

Iz -prąd pobierany na potrzeby własne zasilacza [A]

Td - wymagany czas trwania dozoru [h].

Stopień zabezpieczenia wg. normy PN-EN 50131-6	Minimalne okresy gotowości zasilacza rezerwowego: Td	Czas doładowania do 80% C akumulatora: TQ0,8C
PS stopień 1	12h	72h
<b>PS stopień 2</b>	<b>12h</b>	<b>72h</b>
PS stopień 3	30h z raportowaniem do ARC*** 60h bez raportowania do ARC	24h

\* zasilacz (PS) – urządzenie magazynujące, dostarczające, a także przemieniające i separujące (elektrycznie) energię elektryczną do I&HAS lub jego części, zawierające co najmniej PU i SD.

Zasilacz sieciowy (PU) – urządzenie dostarczające, a także przemieniające i separujące (elektrycznie) energię elektryczną do I&HAS lub jego części oraz do SD, jeśli jest to wymagane.

Bateria (SD) – urządzenie, które magazynuje energię (np. bateria akumulatorów).

\*\* typ A – podstawowe źródło zasilania, np. sieć elektroenergetyczna i rezerwowe źródło zasilania doładowywane z I&HAS, np. akumulator automatycznie doładowywany z I&HAS,

\*\*\* I&HAS (Intruder and Hold Up Alarm Systems): system sygnalizacji włamania i napadu.

\*\*\*\* ARC (Alarm Receiving Centre): w przypadku wysyłania sygnałów do alarmowego centrum odbiorczego, wartość Td 60h dla EPS stopnia 3 może być dwukrotnie zmniejszona do poziomu 30h.

Dla spełnienia pozostałych wymogów normy m.in. ochrony antysabotażowej należy zastosować obudowy systemowe Ropam z indeksem 'D' np. O-R4.


### 3.3 Instalacja PSR-ECO-2012.

#### UWAGA:

**Przed instalacją zasilacza PSR-ECO-2012 należy wykonać bilans energetyczny urządzeń/ systemu, które będą podłączone do zasilacza PSR-ECO-2012 !**

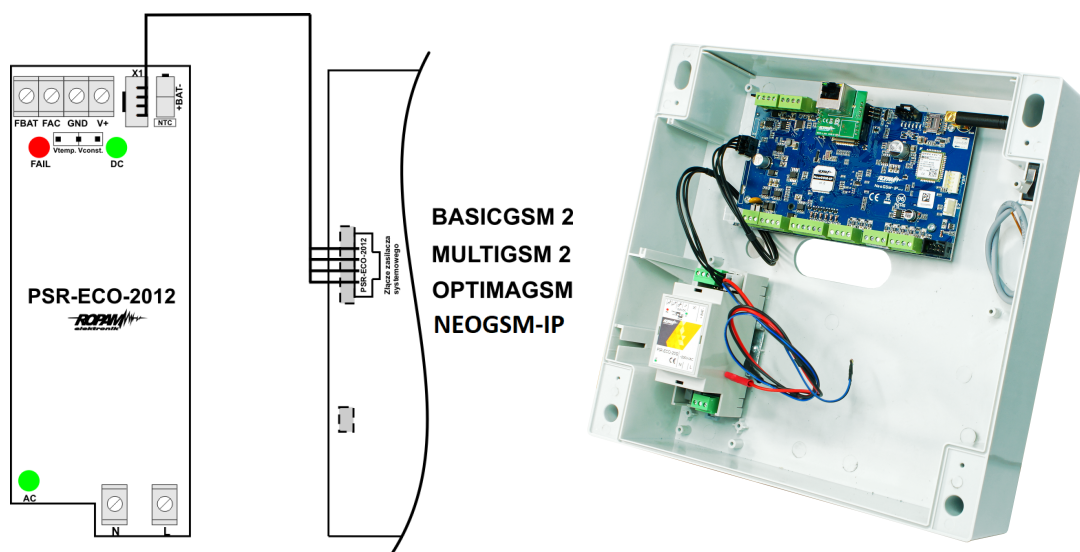
**Nieprawidłowe sporządzenie bilansu energetycznego lub brak zapewnienia zapasu mocy dla urządzeń podłączonych do zasilacza może skutkować ich nieprawidłową pracą lub uszkodzeniem !**

1. Zainstalować odpowiednią obudowę (np. O-R4D) i wprowadzić odpowiednie okablowanie poprzez przepusty kablowe.

2. Zainstalować zasilacz w obudowie DIN na szynie DIN TH 35mm (np. DIN-35-100). **W obudowie O-R3D przed zainstalowaniem zasilacza na szynie DIN wykonać pkt. 3, 8.**
3. Przewody zasilania ~230V podłączyć do zacisków L-N zasilacza. Przewód uziemiający PE podłączyć do odpowiedniego zacisku obudowy, oznaczonego symbolem uziemienia. .
4. Podłączyć przewody odbiorników do złącz +V, GND zasilacza.
5. Ustawić za pomocą zworki NT1 funkcje auto-kompensacji napięcia ładowania Vtemp. oraz zamontować czujnik temperatury NTC w miejscu instalacji akumulatora (miejsce najwyższej temp.).
6. Podłączyć akumulator zgodnie z oznaczeniami: BAT+ czerwony do 'plusa', BAT- czarny do 'minusa'.
7. W razie potrzeby podłączyć przewody od urządzeń do wyjść technicznych (centrala alarmowa, nadajnik GSM, PLC, kontroler, sygnalizator, dioda LED itp.)
8. Załączyć zasilanie ~230V sprawdzić sygnalizację optyczną: **AC/DC, FAIL.**
9. Sprawdzić napięcie wyjściowe:
  - napięcie zasilacza bez obciążenia, akumulatora oraz zworką NT1=Vconst powinno wynosić 13,7V-13,8V (2,275V/ogniwo).
  - napięcie zasilacza z obciążeniem, akumulatorem i zworka NT1=Vtemp. może wynosić 9,5 - 14,3V, w zależności od trybu ładowania i temperatury otoczenia.
10. Wykonać test zasilacza według wymagań: wyjścia techniczne, sygnalizacja awarii itp.
11. Po zakończeniu instalacji wykonać szkolenie obsługi lub użytkownika oraz poinformować o sposobie bezpiecznego odłączenia od sieci ~230VAC.

### 3.4 Podłączenie zasilacza za pomocą wiązki systemowej.

Poniżej przedstawiono przykład wykorzystania zasilacza do zasilania modułów serii BasicGSM 2, MULTIGSM 2, centrali OptimaGSM, które posiadają systemowe złącze zasilania na płycie PCB.



## 4 Konserwacja systemu.

Zasilacz nie wymaga szczególnych zabiegów konserwacyjnych. Podczas okresowych przeglądów technicznych należy kontrolować stan złącz śrubowych, stan zasilania awaryjnego, oczyścić PCB sprężonym powietrzem. System należy okresowo testować pod względem prawidłowego działania i komunikacji.

System wymaga okresowej wymiany akumulatora zgodnie z danymi producenta lub wyniku negatywnego testu akumulatora (awaria zasilacza).

Zasilacz posiada wszystkie zabezpieczenia elektroniczne i autonomiczne z automatycznym

powrotem: przeciążeniowe OCP, przeciwzwarciowe SCP, temperaturowe OHP, nadnapięciowe OVP, podnapięciowe UVP. Po ustąpieniu stanu awarii (np. zwarcie, przeciążenie) zasilacz automatycznie wraca do stanu normalnego, nie jest wymagany ręczny reset, odłączenie zasilania lub obciążenia.

## 5 Parametry techniczne.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Napięcie i prąd zasilania	<b><math>U_{in} = 195V \div 265V/AC</math> 50Hz, <math>I_{rms} = 0.25A</math> maks.</b>
Napięcie wyjściowe zasilacza	<b><math>U_{out} = 13,8VDC + 0,5V/-1V</math> gdy brak AKU <math>U_n = 13,8V/DC</math> (@20°C, <math>I_{out} = 0A</math>) <math>U_{out} = 9,5VDC</math> do <math>14,3V</math> gdy AKU podłączony</b>
Napięcie tętnienia napięcia DC	<b>100mV p-p maks.</b>
Parametr auto-kompensacji napięcia ładowania względem temperatury otoczenia	<b>- 3 [mV/°C/ogniwo] +/- 20%</b> powyżej temperatury projektowej 20 °C. <b>+3 [mV/°C/ogniwo] +/- 20%</b> poniżej temperatury projektowej 20 °C.
Moc wyjściowa zasilacza (wydajność prądowa)	<b>20W (1,5A max.)</b>
Moc całkowita zasilacza	<b>25W</b>
Sprawność energetyczna	<b>88%-91%</b>
Pobór energii bez obciążenia z sieci ~230V ( $I_{out} = 0$ , $I_{bat} = 0$ )	<b>0,39W (S = 3,5VA)</b>
Sygnalizacja awarii zasilania AC	<b>wyjście techniczne ACok</b>
Sygnalizacja awarii niskiego napięcia DC	<b><math>U_{out} \min + 1V (+/-5\%)</math></b>
Napięcie odcięcia rozładowanego akumulatora $U_{out} \min$	<b><math>U_{out} &lt; 10V</math> bez obciążenia <math>U_{out} &lt; 10,4V @ I_{out} 1,5A</math></b>
Obciążalność wyjścia +V, GND	<b><math>I_{out} = 1,5A</math> (ciągła)</b>
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe przetwornicy impulsowej	<b><math>I_{lim} = 1,8A (+/-5\%)</math>,</b> (stan: ograniczenie prądu zwarcowego lub przeciążenie wyjścia)
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe, termiczne wyjścia: <b>+BAT-</b>	<b>PTC 1,85A</b>
Obciążalność wyjść: <b>FBAT:</b> <b>ACok:</b>	<b>FBAT:</b> wyjście techniczne awarii zasilania awaryjnego ( <b>stan normalny HiZ, stan awarii L, typ OC 100mA@30Vdc</b> ) <b>ACok:</b> wyjście techniczne stan AC ( <b>stan normalny L, stan awarii HiZ, typ OC 5mA@12Vdc</b> )
Typ wyjść: FAC, FBAT	<b>OC (Open Collector, otwarty kolektor)</b>
Pobór prądu przez układy zasilacza DC (bez wyjść)	<b>10mA@12V</b>
Akumulator współpracujący	<b>12V, 1,2 Ah - 18 Ah (VRL/SLA)</b>
Prąd ładowania akumulatora	<b><math>I_{bat} = 0,7A @ 12 VDC</math> <math>I_{bat} = 0,4A @ 13,4 VDC</math></b>

PARAMETR	WARTOŚĆ
	<b>(I<sub>bat</sub> = I<sub>lim</sub> - I<sub>out</sub>, @I<sub>out_maks</sub>)</b>
Zabezpieczenia wyjścia <b>+BAT-</b>	podnapięciowe UVP : <b>U<sub>bat</sub>&lt;10,3V (+/- 5%)</b> przeciwzwarciove SCP, i odwrotną polaryzacją akumulatora (RPP)
Warunki pracy	klasa środowiskowa: II, <b>t:-10°C...+55°C</b> , RH: 20%...90%, bez kondensacji
Złącza	AWG: 24-12
Obudowa, wymiary <b>PSR-ECO-2012</b>	DIN 2M 36,3 x 90,2 x 57,5 [mm], ABS UL94-VO
Waga <b>PSR-ECO-2012</b>	130g (netto)

**PSR-ECO-2012 zasilacz buforowy AC-DC o  
mocy 20 W.**

