



PSU-B-13,8V/S-10A/1/EL-TR-40Ah/MC

PSBD 10A12

v.1.0

Zasilacz buforowy, impulsowy.

PL

Wydanie: 2 z dnia 27.10.2010

Zastępuje wydanie: 1 z dnia 27.07.2010



Cechy zasilacza:

- bezprzerwowe zasilanie 13,8V DC
 - kontrola ładowania i konserwacji akumulatora
 - ochrona akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem (UVP)
 - zabezpieczenie wyjścia BAT przed zwarcie i odwrotnym podłączeniem
 - możliwość wybrania prądu ładowania
 - funkcja START manualnego załączenia akumulatora
 - kontrola stanu bezpieczników wyjść AUX1, AUX2, AUX3
 - sygnalizacja optyczna LED
 - wyjście BS sygnalizacji zaniku sieci 230V
 - wyjście AW awarii zasilacza wyzwalane przez:
 - zwarcie wyjścia (SCP)
 - przeciążenie wyjścia (OLP)
 - odłączenie akumulatora <10V (UVP)
 - awarię przetwornicy napięcia DC/DC
 - zabezpieczenia:
 - przeciwzwarciowe SCP
 - przeciążeniowe OLP
 - termiczne OHP
 - nadnapięciowe OVP
 - przepięciowe
 - antysabotażowe
-

SPIS TREŚCI:

1. Opis techniczny.
 - 1.1. Opis ogólny
 - 1.2. Schemat blokowy
 - 1.3. Opis elementów i złącz zasilacza
 - 1.4. Parametry techniczne
2. Instalacja.
 - 2.1. Wymagania
 - 2.2. Procedura instalacji
3. Sygnalizacja pracy zasilacza.
 - 3.1. Sygnalizacja optyczna
 - 3.2. Wyjście techniczne
4. Obsługa oraz eksploatacja.
 - 4.1. Przeciążenie lub zwarcie
 - 4.2. Praca bateryjna
 - 4.3. Konserwacja

1. Opis techniczny.

1.1. Opis ogólny.

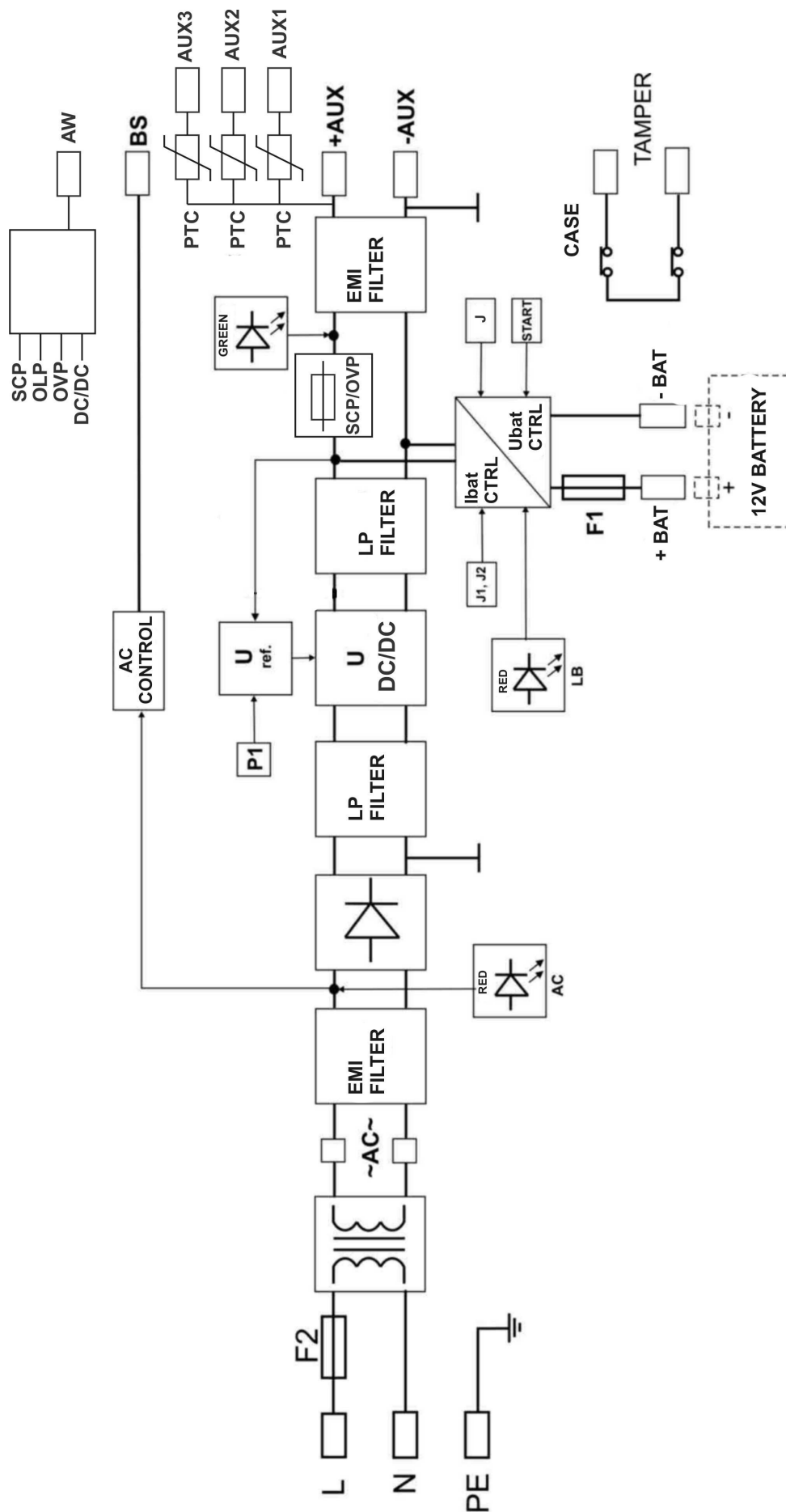
Zasilacz buforowy przeznaczony jest do nieprzerwanego zasilania urządzeń wymagających stabilizowanego napięcia **12V DC (+/-15%)**. Zasilacz dostarcza napięcia **U= 11,0 V± 13,8 V DC** o wydajności prądowej całkowitej **10A**. W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje natychmiastowe przełączenie na zasilanie akumulatorowe.

Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej (kolor RAL 9003) z miejscem na akumulator 40Ah/12V. Obudowa wyposażona jest w mikroprzełącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek (czołówki) i oderwanie od podłoża.

Informacje o wyposażeniu dodatkowym zasilacza PSBD 10A12:

Moduły przetwornic napięcia DC/DC	DC/DC 10 (1,0 A) DC/DC 20 (2,0 A)
Moduły zabezpieczające (listwy bezpiecznikowe)	AWZ 535 – LB4/AW, AWZ 536 – LB5/AW (PTC lub FTA z sygnalizacją awarii – wyjście typu OC) AWZ 573 – LB4/0,3A/PTC, AWZ 574 – LB4/0,5A/PTC, AWZ 575 – LB4/1,0A/PTC, AWZ 576 – LB4/0,3-1,0A/FTA, AWZ 577 – LB8/0,3A/PTC, AWZ 578 – LB8/0,5A/PTC, AWZ 579 – LB8/1,0A/PTC, AWZ 580 – LB8/0,3A-1,0A/FTA
Reduktory napięcia 13,8V DC / 12V DC	RN 250 – RN-2,5A/12V RN 500 – RN-5,0A/12V















1.2. Schemat blokowy (rys.1).



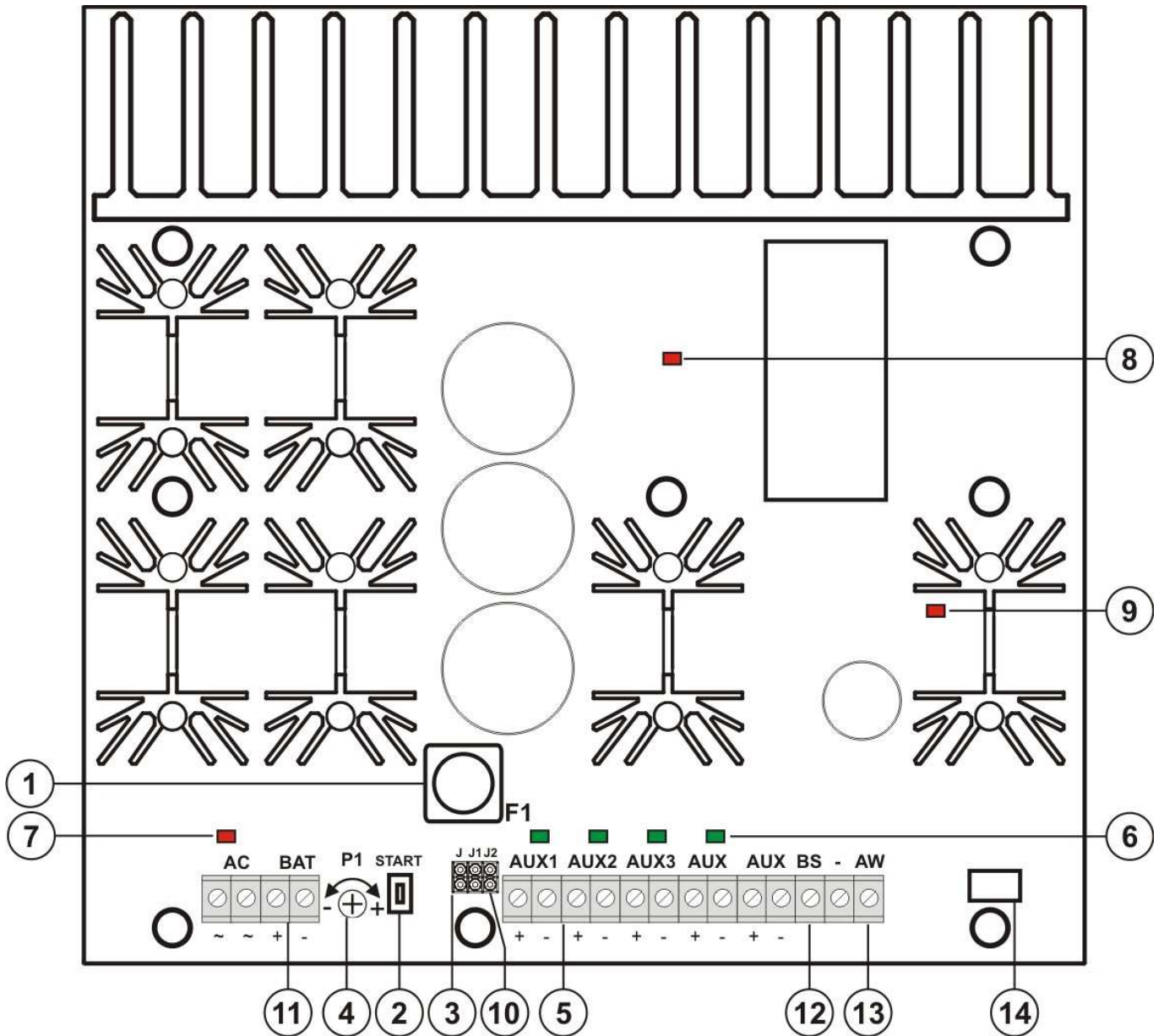
Rys.1. Schemat blokowy zasilacza.

1.3. Opis elementów i złącz zasilacza (tab.1, tab.2, rys.2, rys.3).

Tabela 1.


Element nr [Rys. 2]	Opis
[1]	F1 bezpiecznik w obwodzie akumulatora
[2]	START przycisk (uruchomienie zasilacza z akumulatora)
[3]	J, zworka - konfiguracja funkcji ochrony akumulatora UVP <ul style="list-style-type: none"> • J =  funkcja ochrony (odłączenia) akumulatora wyłączona • J =  funkcja ochrony (odłączenia) akumulatora włączona Opis:  zworka założona,  zworka zdjęta
[4]	P1 potencjometr, regulacja napięcia DC
[5]	+AUX- +AUX1- +AUX2- +AUX3- Wyjścia zasilania DC (+AUX= +U, -AUX=GND)
[6]	O1, O2, O3, AUX - sygnalizacja optyczna pracy zasilacza
[7]	AC - dioda LED sygnalizująca obecność napięcia AC
[8]	LB - dioda LED sygnalizująca ładowanie baterii
[9]	OVP - dioda LED sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia nadnapięciowego OVP
[10]	J1, J2 zworki - konfiguracja prądu ładowania akumulatora <ul style="list-style-type: none"> • J1=  J2=  Ibat =0,7A • J1=  J2=  Ibat =2,1A • J1=  J2=  Ibat =3,6A • J1=  J2=  Ibat =4,8A Opis:  zworka założona,  zworka zdjęta
[11]	+BAT - Wyjście zasilania DC akumulatora (+BAT = czerwony, -BAT = czarny)
[12]	BS - wyjście techniczne braku AC – typu OC poziom hi-Z = stan: zasilanie AC poziom L = stan: awaria zasilania AC
[13]	AW - wyjście techniczne awarii– typu OC Zadziałanie: SCP, OLP, UVP, awaria przetwornicy poziom L = stan: praca poprawna poziom hi-Z = stan: awaria, przeciążenie
[14]	Złącze sygnalizacji LED

Tab.1. Elementy płyty PCB zasilacza (patrz rys. 2).

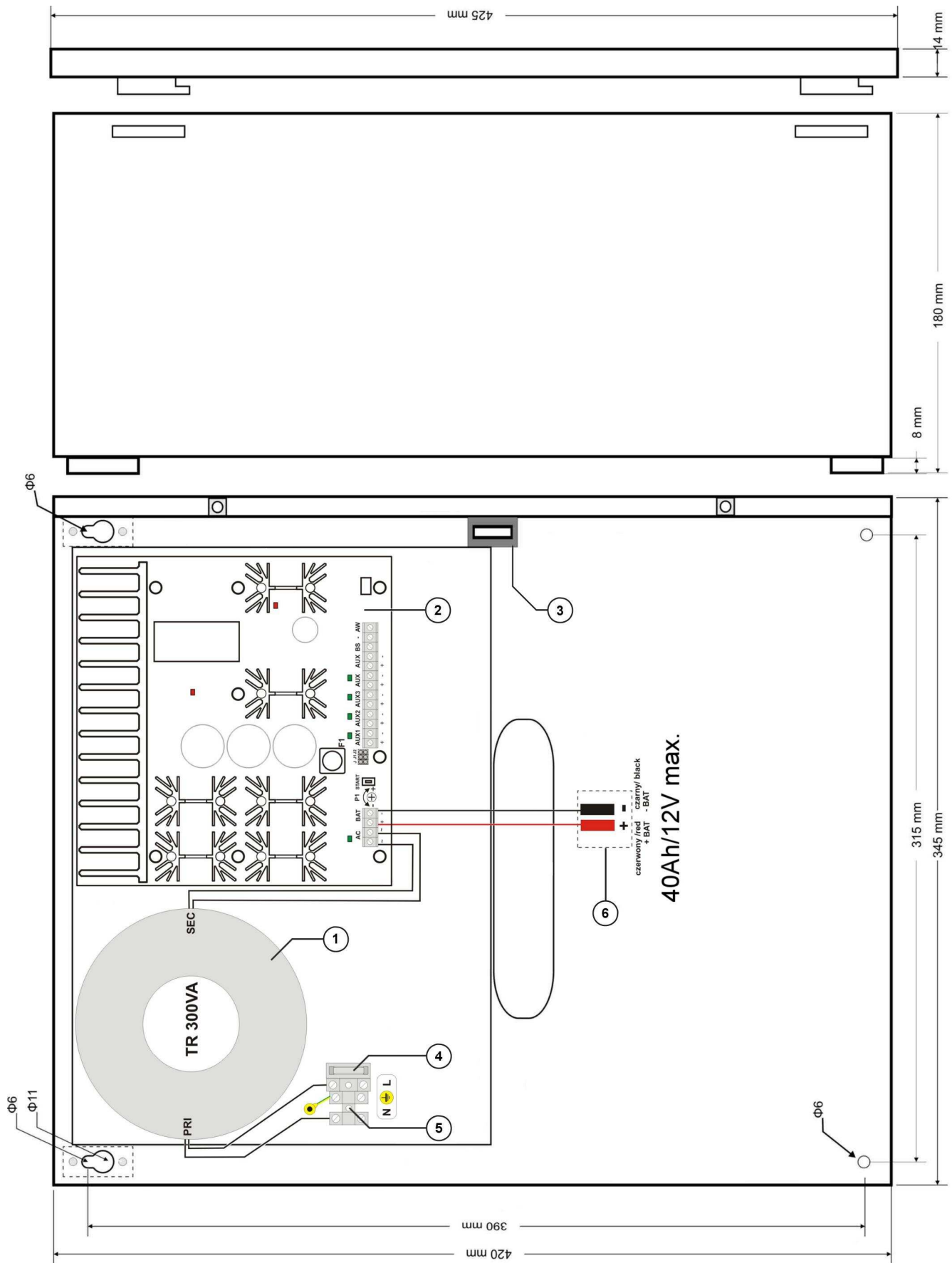


Rys.2. Widok płyty PCB zasilacza.

Tabela 2.

Element nr [Rys. 3]	Opis wyjść zasilacza
[1]	Transformator separacyjny
[2]	Płytki zasilacza (tab. 1)
[3]	TAMPER mikrowyłącznik (styki) ochrony antysabotażowej (NC)
[4]	F2 bezpiecznik w obwodzie zasilania (230 V AC)
[5]	L-N złącze zasilania 230 V AC,  Złącze ochrony PE
[6]	Konektory akumulatora: +BAT = czerwony, - BAT = czarny

Tab.2. Elementy zasilacza (patrz rys. 3).



Rys.3. Widok zasilacza.

1.4. Parametry techniczne:

- parametry elektryczne (tab.3)
- parametry mechaniczne (tab.4)
- bezpieczeństwo użytkownika (tab.5)
- parametry eksploatacyjne (tab.6)

Parametry elektryczne (tab. 3).

Napięcie zasilania	230V AC (-15%/+10%)
Częstotliwość zasilania	50Hz
Moc zasilacza P	138W
Pobór prądu	1,1A
Napięcie wyjściowe	11,0V ÷ 13,8V DC – praca buforowa 10,0V ÷ 13,8V DC – praca bateryjna
Czas narastania, opadania i podtrzymania napięcia wyjściowego	20ms / 30ms / 50ms
Zakres nastawy napięcia	12,5V ÷ 14,2V DC
Napięcie tętnienia	50mV p-p max.
Prąd wyjściowy	1 x 10A – wyjście główne +AUX- lub 3 x 2,5A - wyjścia +AUX1-, +AUX2-, +AUX3-
Pobór prądu przez układy zasilacza podczas pracy bateryjnej	20mA max.
Prąd ładowania akumulatora	0,7A / 2,1A / 3,6A / 4,8A
Zabezpieczenie przed zwarciami SCP	200% ÷ 250% mocy zasilacza, tryb hiccup – 13A/200ms i/lub uszkodzenie bezpiecznika topikowego w obwodzie akumulatora (wymaga wymiany wkładki topikowej)
Zabezpieczenie przed przeciążeniem OLP	110% ÷ 150% mocy zasilacza – elektroniczne. Odłączenie wyjść zasilacza – ponowne załączenie automatycznie po odłączeniu obwodu wyjściowego DC
Zabezpieczenie w obwodzie akumulatora SCP i odwrotna polaryzacja podłączenia	10A - ograniczenie prądu, bezpiecznik topikowy F1 (awaria wymaga wymiany wkładki topikowej)
Zabezpieczenie akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem UVP	U < 10,0V (± 5%)
Wyjścia techniczne: - BS wyjście sygnalizujące awarię zasilania AC - AW wyjście sygnalizujące awarię (zadziałanie SCP, OLP, UVP, awaria przetwornicy) - TAMPER wyjście sygnalizujące otwarcie obudowy zasilacza	- typ OC, 50mA max. stan normalny: poziom hi-Z, awaria: poziom L (0V), opóźnienie 30s. - typ OC, 50mA max. stan normalny: poziom L(0V), awaria: poziom hi-Z, (powrót automatyczny po powrocie prawidłowej pracy) - mikrowyłącznik x2, styki NC (obudowa zamknięta i zamontowana na podłożu), 0,5A@50V DC (max.)
Bezpiecznik F1	F 10A / 250V
Bezpiecznik F2	T 6,3A / 250V

Parametry mechaniczne (tab. 4).

Wymiary obudowy	350 x 425 x 180 (345 x 420 x 172+8) (WxHxD) [mm] (+/- 2)
Mocowanie	315 x 390 x Φ 6 x 4szt (WxH)
Miejsce na akumulator	40Ah / 12V (SLA) max.
Waga netto/brutto	10,40 / 11,10 kg
Kolor obudowy	RAL 9003
Zamykanie	Wkręt walcowy x 2 (z czola), możliwość montażu zamka
Złącza	Zasilanie: Φ0,41-2,5 Wyjścia: Φ0,41÷2,5 Wyjścia akumulatora BAT: konektory Φ6 (M6-0-2,5) Wyjście TAMPER : przewody, 300 mm
Uwagi	Obudowa posiada dystans od podłoża montażowego w celu prowadzenia okablowania, chłodzenie konwekcyjne

Bezpieczeństwo użytkowania (tab.5).

Klasa ochronności PN-EN 60950-1:2007	I (pierwsza)
Stopień ochrony PN-EN 60529: 2002 (U)	IP20
Wytrzymałość elektryczna izolacji: - pomiędzy obwodem wejściowym (sieciowym) a obwodami wyjściowymi zasilacza (I/P-O/P) - pomiędzy obwodem wejściowym a obwodem ochronnym PE (I/P-FG) - pomiędzy obwodem wyjściowym a obwodem ochronnym PE (O/P-FG)	3000V AC min. 1500V AC min. 500V AC min.
Rezystancja izolacji: - pomiędzy obwodem wejściowym a wyjściowym lub ochronnym	100MΩ, 500V DC

Parametry eksploatacyjne (tab.6).

Temperatura pracy	-10°C...+40°C
Temperatura składowania	-25°C...+60°C
Wilgotność względna	30%...90%, bez kondensacji
Wibracje w czasie pracy	niedopuszczalne
Udary w czasie pracy	niedopuszczalne
Nastłonecznienie bezpośrednie	niedopuszczalne
Wibracje i udary w czasie transportu	Wg PN-83/T-42106

2. Instalacja.

2.1 Wymagania.

Zasilacz buforowy 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. Urządzenie powinno być zamontowane w pomieszczeniach zamkniętych zgodnie z II klasą środowiskową, o normalnej wilgotności powietrza (RH=90% maks. bez kondensacji) i temperaturze z zakresu -10°C do +40°C. Zasilacz powinien pracować w pozycji pionowej tak, aby zapewnić swobodny, konwekcyjny przepływ powietrza przez otwory wentylacyjne obudowy.


Przed przystąpieniem do instalacji, należy sporządzić bilans obciążenia zasilacza. W czasie normalnej eksploatacji suma prądów pobieranych przez odbiorniki nie może przekroczyć **I=10A (P=138W max.)** wliczając w to maksymalny prąd ładowania akumulatora **I_{bat}**.

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.


2.2 Procedura instalacji.

1. Przed przystąpieniem do instalacji należy upewnić się, że napięcie w obwodzie zasilającym 230V jest odłączone.

2. Zamontować zasilacz w wybranym miejscu i doprowadzić przewody połączeniowe.

3. Przewody zasilania (230V AC) podłączyć do zacisków L-N zasilacza. Przewód uziemiający podłączyć do zacisku oznaczonego symbolem uziemienia . Połączenie należy wykonać kablem trójżyłowym (z żółto-zielonym przewodem ochronnym PE). Przewody zasilające należy doprowadzić do odpowiednich zacisków płytki przyłączeniowej, poprzez przepust izolacyjny.



Sz szczególnie starannie należy wykonać obwód ochrony przeciwporażeniowej: żółto-zielony przewód ochronny kabla zasilającego musi być dołączony z jednej strony do zacisku oznaczonego  w obudowie zasilacza. Praca zasilacza bez poprawnie wykonanego i sprawnego technicznie obwodu ochrony przeciwporażeniowej jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń, porażeniem prądem elektrycznym.

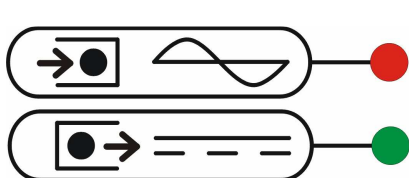
4. Podłączyć przewody odbiorników do złączy +AUX-, +AUX1-, +AUX2-, +AUX3- kostki zaciskowej na płycie zasilacza.

5. W razie potrzeby podłączyć przewody od urządzeń do wyjść technicznych:
 - BS sygnalizacja stanu AC (centrala alarmowa, kontroler, sygnalizator, dioda LED itp.)
 - AW wyjście techniczne awarii
 - TAMPER sygnalizacja otwarcia lub oderwania obudowy zasilacza.
6. Za pomocą zwrotek 'J1', 'J2' należy określić maksymalny prąd ładowania akumulatora, uwzględniając parametry akumulatora (patrz tabela tab.1).
7. Za pomocą zworki 'J' należy określić, czy ma być włączona/wyłączona funkcja odłączenia rozładowanego akumulatora $U < 10V (+/-5\%)$. **Ochrona akumulatora jest włączona w przypadku zdjętej zworki 'J'.**
8. Załączyć zasilanie 230V AC (dioda AC powinna świecić na stałe, diody AUX, O1, O2, O3 powinny świecić na stałe).
9. Sprawdzić napięcie wyjściowe (napięcie zasilacza bez obciążenia powinno wynosić $13,6V \div 13,9V$, w czasie ładowania akumulatora $11,0V \div 13,8V$). Jeżeli wartość napięcia wymaga korekty należy dokonać nastawy za pomocą potencjometru P1, monitorując napięcie na wyjściu AUX zasilacza (patrz rys.2).
10. Podłączyć akumulator zgodnie z oznaczeniami: +BAT czerwony do 'plusa', -BAT czarny do 'minusa', (dioda LB czerwona powinna zaświecić, intensywność świecenia powinna maleć z czasem ładowania).
11. Po wykonaniu testów i kontroli działania zamknąć zasilacz itp.

3. Sygnalizacja pracy modułu zasilacza.

3.1 Sygnalizacja optyczna.

Zasilacz wyposażony jest w dwie diody na przednim panelu:



CZERWONA DIODA:

- świeci - zasilacz zasilany napięciem 230 V AC
- nie świeci - brak zasilania 230 V AC

ZIELONA DIODA:

- świeci - napięcie DC na wyjściu zasilacza AUX
- nie świeci - brak napięcia DC na wyjściu zasilacza AUX

Ponadto zasilacz wyposażony jest w diody sygnalizujące stan pracy: AC, LB, AUX, O1, O2, O3, UVP umieszczone na PCB modułu zasilacza:

- **AC - dioda czerwona:** w stanie normalnym (zasilanie AC) dioda świeci światłem ciągłym. Brak zasilania AC sygnalizowane jest poprzez zgaszenie diody AC.
- **LB - dioda czerwona:** sygnalizuje proces ładowania akumulatora, intensywność świecenia uzależniona jest od prądu ładowania.
- **AUX - dioda zielona:** sygnalizuje stan zasilania DC na wyjściu głównym zasilacza. W stanie normalnym świeci światłem ciągłym, w przypadku zwarcia lub przeciążenia wyjścia dioda jest zgaszona.
- **O1, O2, O3 - diody zielone:** sygnalizują stan zasilania DC na wyjściach AUX1, AUX2, AUX3 zabezpieczonych niezależnie bezpiecznikami polimerowymi 2,5A. W stanie normalnym świecą światłem ciągłym, w przypadku zwarcia lub przeciążenia wyjścia dioda jest zgaszona.
- **UVP (rys.2) – dioda czerwona:** sygnalizuje zadziałanie zabezpieczenia nadnapięciowego UVP. W stanie normalnym dioda jest zgaszona, w przypadku zwarcia lub przeciążenia wyjścia świeci światłem ciągłym.

3.2 Wyjście techniczne.

Zasilacz posiada wyjścia sygnalizacyjne:

- **BS - wyjście braku zasilania AC:** - wyjście typu OC sygnalizuje utratę zasilania AC. W stanie normalnym, przy zasilaniu 230V AC wyjście jest rozwarne, w przypadku utraty zasilania zasilacz załączy wyjście po upływie 30 sekund.
- **AW - wyjście techniczne awarii:** wyjście typu OC sygnalizuje wystąpienie przynajmniej jednej z awarii: SCP, OLP, UVP, awaria przetwornicy napięcia. W stanie normalnym (przy poprawnej pracy) wyjście jest w stanie L - „masa” (0V), w przypadku wystąpienia awarii wyjście jest rozwarne (hi-Z wysoka impedancja).
- **TAMPER - wyjście sygnalizacji sabotażu obudowy zasilacza:** wyjście typu styki bezpotencjałowe sygnalizujące stan drzwiczek i mocowanie do podłoża: zasilacz zamknięty i zamocowany do podłoża: NC zasilacz otwarty i/lub niepoprawnie zamocowany (np. oderwany od podłoża) : NO.

4. Obsługa oraz eksploatacja.

4.1 Przeciążenie lub zwarcie wyjścia zasilacza.

Obwód wyjściowy zasilacza został wyposażony w elektroniczne zabezpieczenie prądowe. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości prądu wyjściowego I_{max} nastąpi odłączenie wyjścia zasilacza co zostanie zasygnalizowane poprzez zgaszenie diod O1, O2, O3 oraz AUX. Ponowne załączenie napięcia nastąpi automatycznie ale dopiero po odłączeniu odbiorników od wyjścia.

Dodatkowo wyjścia AUX1, AUX2, AUX3 zasilacza zabezpieczone są niezależnie z wykorzystaniem bezpieczników polimerowych PTC. W przypadku obciążenia wyjścia prądem przekraczającym 2,5A następuje automatyczne odłączenie napięcia wyjściowego sygnalizowane przez zgaszenie zielonej diody O1, O2 lub O3. Przywrócenie napięcia na wyjściu wymaga odłączenia obciążenia od wyjścia na okres conajmniej 1min.

W przypadku zwarcia wyjścia AUX, BAT (obciążenie 200% ÷ 250% mocy zasilacza) lub odwrotnego podłączenia akumulatora następuje trwałe uszkodzenie bezpiecznika F1 w obwodzie akumulatora. Przywrócenie napięcia na wyjściu BAT wymaga wymiany bezpiecznika.

4.2 Praca bateryjna.

W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje natychmiastowe przełączenie na zasilanie akumulatorowe.

W celu uruchomienia pracy zasilacza z samego akumulatora należy podłączyć konektory BAT zgodnie z oznaczeniami: +BAT czerwony do 'plusa', -BAT czarny do 'minusa' akumulatora oraz należy nacisnąć i przytrzymać 5s przycisk START na płycie urządzenia.

Zasilacz jest wyposażony w układ odłączenia rozładowanego akumulatora (UVP), konfiguracja funkcji: poprzez zworkę 'J'. Ochrona akumulatora jest włączona w przypadku zdjętej zworki 'J'.

4.3 Konserwacja.

Wszelkie zabiegi konserwacyjne można wykonywać po odłączeniu zasilacza od sieci elektroenergetycznej. Zasilacz nie wymaga wykonywania żadnych specjalnych zabiegów konserwacyjnych jednak w przypadku znacznego zapylenia wskazane jest jedynie odkurzenie jego wnętrza sprężonym powietrzem. W przypadku wymiany bezpiecznika należy używać zamienników zgodnych z oryginalnymi.



OZNAKOWANIE WEEE

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi domowymi odpadami. Według dyrektywy WEEE obowiązującej w UE dla zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji.

W Polsce zgodnie z przepisami ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego 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.

UWAGA! Zasilacz współpracuje z akumulatorem ołowiowo-kwasowym (SLA). Po okresie eksploatacji nie należy go wyrzucać, lecz zutylizować w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

OGÓLNE WARUNKI GWARANCJI

1. Pulsar K. Bogusz Sp.j. (producent) udziela dwuletniej gwarancji jakości na urządzenia, począwszy od daty nabycia zamieszczonej na dowodzie zakupu.
2. W przypadku braku dowodu zakupu przy zgłoszeniu reklamacji, trzyletni okres gwarancji jest liczony od daty produkcji urządzenia.
3. Gwarancja obejmuje nieodpłatną naprawę lub wymianę na odpowiednik funkcjonalny (wyboru dokonuje producent) niesprawnego urządzenia z przyczyn zależnych od producenta, w tym wad produkcyjnych i materiałowych, o ile wady zostały zgłoszone w okresie gwarancji (pkt.1 i 2).
4. Podlegający gwarancji sprzęt należy dostarczyć do punktu, w którym został on zakupiony lub bezpośrednio do siedziby producenta.
5. Gwarancją objęte są urządzenia kompletne z pisemnie określonym rodzajem wady w poprawnie wypełnionym zgłoszeniu reklamacyjnym.
6. Producent, w razie uwzględnienia reklamacji, zobowiązuje się do dokonania napraw gwarancyjnych w możliwie najkrótszym terminie, nie dłuższym jednak niż 14 dni roboczych od daty dostarczenia urządzenia do serwisu producenta.
7. Okres naprawy z pkt.5 może być przedłużony w przypadku braku możliwości technicznych dokonania naprawy oraz w przypadku sprzętu przyjętego warunkowo do serwisu ze względu na niedopełnienie warunków gwarancji przez reklamującego.
8. Wszelkie usługi serwisowe wynikające z gwarancji dokonywane są wyłącznie w serwisie producenta.
9. Gwarancją nie są objęte wady urządzenia wynikłe z:
 - przyczyn niezależnych od producenta,
 - uszkodzeń mechanicznych,
 - nieprawidłowego przechowywania i transportu,
 - użytkowania niezgodnego z zaleceniami instrukcji obsługi lub przeznaczeniem urządzenia,
 - zdarzeń losowych, w tym wyładowań atmosferycznych, awarii sieci energetycznej, pożaru, zalania, działania wysokich temperatur i czynników chemicznych,
 - niewłaściwej instalacji i konfiguracji (niezgodnej z zasadami zawartymi w instrukcji),
10. Utratę uprawnień wynikających z gwarancji w każdym wypadku powoduje stwierdzenie dokonania zmian konstrukcyjnych lub napraw poza serwisem producenta lub, gdy w urządzeniu w jakikolwiek sposób zmieniono lub uszkodzono numery seryjne lub nalepki gwarancyjne.
11. Odpowiedzialność producenta względem nabywcy ogranicza się do wartości urządzenia ustalonej według ceny hurtowej sugerowanej przez producenta z dnia zakupu.
12. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku uszkodzenia, wadliwego działania lub niemożności korzystania z urządzenia, w szczególności, jeśli wynika to z niedostosowania się do zaleceń i wymagań zawartych w instrukcji lub zastosowania urządzenia.

Pulsar K. Bogusz Sp.j.

Siedlec 150, 32-744 Łapczyca, Poland
Tel. (+48) 14-610-19-40, Fax. (+48) 14-610-19-50
e-mail: biuro@pulsar.pl, sales@pulsar.pl
[http:// www.pulsar.pl](http://www.pulsar.pl), www.zasilacze.pl