

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1 Przeznaczenie

System zasilania łączności radiowej jest urządzeniem przeznaczonym do bezprzerwowego zasilania urządzeń łączności radiowej, automatyki przemysłowej, telekomunikacyjnych oraz systemów mikrokomputerowych.

System posiada wbudowany akumulator bezobsługowy do podtrzymywania zasilania odbioru w czasie zaniku sieci. Układ odłączania odbioru chroni baterię przed uszkodzeniem po osiągnięciu przez nią końcowego napięcia rozładowania.

### 1.2 Budowa i system pracy

System zasilania łączności radiowej zbudowany jest w oparciu o zespół prostownikowy PDŁ12/20 połączony "na wprost" z akumulatorem bezobsługowym.

***Schemat blokowy systemu przedstawia rys. nr 1.***

***Zespół prostownikowy A1 - PDŁ 12/20*** jest stabilizowanym źródłem napięcia stałego pracującym na zasadzie impulsowego przetwarzania energii z częstotliwością 50kHz, co umożliwia uzyskanie wysokiej sprawności dla warunków znamionowych. Posiada galwaniczną izolację od sieci zasilającej spełniającą wymagania bezpieczeństwa obsługi dla urządzeń pracujących z uziemieniem (I klasa ochronności). Zespół prostownikowy jest wykonany w oparciu o obcowzbudną przetwornicę objętą pętlą sprzężenia zwrotnego stabilizującą napięcie wyjściowe. Wyposażony jest w zabezpieczenia przed przeciążeniem, zwarciami oraz wzrostem napięcia wyjściowego. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne zapewniają dużą odporność na stany nieustalone i płynne, łagodne narastanie napięcia na wyjściu bez przeregulowań i oscylacji.

Ponadto wyposażony jest w zewnętrzną półprzewodnikową sondę temperaturową, która umożliwia kompensowanie napięcia wyjściowego w funkcji zmian temperatury, co umożliwia optymalne wykorzystanie współpracującego z nim akumulatora oraz znaczne przedłużenie jego żywotności.

**Zespół prostownikowy A2 - PDŁ 12/20** - jest zespołem rezerwowym, który załączany jest automatycznie w momencie awarii zespołu prostownikowego A1.

#### **UWAGA !**

*Jest możliwość wyboru zespołu prostownikowego A1 lub A2 jako rezerwowego za pomocą łącznika W. Kierunek dźwigni tego łącznika wskazuje zespół prostownikowy załączony do pracy.*

**Akumulator bezobsługowy** umieszczony jest w obudowie razem z zespołem prostownikowym i służy do zasilania odbioru w czasie zaniku sieci. Zespół prostownikowy w czasie normalnej pracy ładuje akumulator do napięcia 2,27V/ogn. tzn. 13,6V dla temperatury 20°C.

Sonda termiczna umieszczona w pobliżu akumulatora reguluje napięcie wyjściowe prostownika ze współczynnikiem temperaturowym -4mV/°C/ogn. W systemie zastosowano akumulator 12V o pojemności 2x31Ah.

Do podłączenia przewodów zewnętrznych do systemu służy listwa samozaciskowa umieszczona w tylnej części obudowy urządzenia.

### **1.3 Konstrukcja i zasada działania zespołu prostownikowego.**

Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi zespołu prostownikowego są :

od przodu - płyta czołowa; od tyłu - radiator.

Oba elementy połączone są ze sobą wspornikami, do których mocowane są pakiety zawierające elementy i podzespoły elektroniczne. Do

wsporników przykręcone są także osłony z otworami wentylacyjnymi.

*Zespół płyty czołowej zawiera między innymi:*

- ♦ łączówkę z zaciskami sieciowymi;
- ♦ łączówkę z zaciskiem do podłączenia sondy temperaturowej;
- ♦ zaciski wyjściowe;
- ♦ oprawkę bezpiecznikową z wkładką topikową.

Przez otwór w płycie czołowej możliwa jest regulacja napięcia wyjściowego zasilacza.

*Zespół radiatora zawiera:*

- ♦ transformator przetwornicy, dławik wyjściowy,
- ♦ bloczki do przekazywania strat ciepła z tranzystorów mocy i diod.

#### **UWAGA !**

*Dostęp do zespołu prostownikowego możliwy jest po zdjęciu płyty czołowej urządzenia .*

Schemat blokowy zespołu prostownikowego przedstawia rys.2. Przetwornica zespołu prostownikowego jest obcowzbudną przetwornicą typu "półmostkowego" z regulacją współczynnika wypełnienia impulsów.

*Jej podstawowymi elementami są:*

- ♦ klucze elektroniczne typu MOS
- ♦ dzielnik pojemnościowy
- ♦ transformator TR1
- ♦ prostownik wyjściowy
- ♦ dławik wyjściowy
- ♦ filtr wyjściowy

Przetwornica zasilana jest z wyprostowanego i odfiltrowanego napięcia sieci. Wejście zasilacza wyposażone jest w filtr przeciwzakłóceńowy redukujący poziom zakłóceń przedostających się z zasilacza do sieci elektroenergetycznej. Termistor na wejściu zmniejsza udar prądu powstający przy załączaniu zasilacza do sieci w wyniku ładowania kondensatorów filtru.

Po starcie przetwornicy jest on bocznikowany przez tyrystor wyzwalany z dodatkowego uzwojenia transformatora TR1 .

Pracą przetwornicy steruje układ scalony zawierający w sobie m. in. generator, modulator szerokości impulsów, wzmacniacz błędu, źródło napięcia referencyjnego, układ wolnego startu.

Częstotliwość impulsów generatora ustalają elementy zewnętrzne. Impulsy wyjściowe z układu scalonego poprzez transformator separujący sterują bramkami kluczy tranzystorowych .

Informacja o wielkości prądu płynącego w tranzystorach kluczących dostarczana jest poprzez przekładnik prądowy , diody prostownicze i tranzystor pośredniczący .

W przypadku wzrostu prądu ponad wartość dopuszczalną następuje zwężenie impulsów sterujących. Do regulacji progu zadziałania nadprądowego służy potencjometr PV101.

Stabilizacja napięcia wyjściowego jest uzyskiwana poprzez zmianę szerokości impulsów wyjściowych następująca w wyniku pracy modulatora. Wielkość napięcia wyjściowego kontrolowana jest przez układ scalony sterujący pracą modulatora za pośrednictwem transoptora . Regulacja napięcia wyjściowego odbywa się za pomocą potencjometru PV102.

#### **1.4 Układ kontroli napięcia baterii**

System zasilający został wyposażony w układ kontroli napięcia baterii .

W przypadku zaniku sieci i zasilania odbiorów wyłącznie z akumulatora, istnieje niebezpieczeństwo przekroczenia napięcia końcowego rozładowania powodującego uszkodzenie akumulatora. Układ kontroli napięcia po osiągnięciu przez akumulator powyższego progu odłącza akumulator z systemu. Poziom napięcia rozłączającego jest regulowany potencjometrem R2 na płycie UKN umieszczonej na listwie z zaciskami wejściowymi do podłączenia systemu. Fabrycznie napięcie to ustawione jest na poziomie 10V.

## 2. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

### 2.1. Wskazówki ogólne.

- ◆ Urządzenie systemu zasilającego przeznaczone jest do instalowania wewnątrz pomieszczeń.
- ◆ Urządzenie nie może być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- ◆ Temperatura otoczenia powinna się zawierać w granicach 5÷40°C.
- ◆ Wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 80% (brak kondensacji).
- ◆ Powietrze otaczające powinno być czyste, pozbawione kurzu i agresywnych gazów.
- ◆ Nie wolno zasłaniać szczelin wentylacyjnych.

#### **UWAGA !**

*Obudowa urządzenia musi być bezwzględnie uziemiona lub zerowana przez podłączenie przewodu ochronnego do zacisku PE.*

### 2.2 Połączenie z siecią zasilającą.

Połączenie z siecią należy wykonać przewodem giętkim, trójżyłowym o przekroju 0,75 mm<sup>2</sup> i napięciu pracy 250V. Końce przewodu należy przełożyć przez przepust w osłonie górnej i przyłączyć do listwy umieszczonej w tylnej części obudowy do zacisków : L,N i PE. Opis listwy przedstawia rys. 3.

Zasilanie sieciowe zabezpieczone jest podwójnym wyłącznikiem instalacyjnym umieszczonym na płycie czołowej urządzenia z opisem 'SIEĆ'.

### 2.3 Połączenie z obciążeniem.

Przekrój przewodów należy dostosować do prądu obciążenia. Końce przewodów należy przełożyć przez przepust w osłonie górnej i przyłączyć do listwy umieszczonej w tylnej części obudowy do zacisków: + oraz 1 (lub) 2. Biegun ujemny systemu został podzielony na dwa odpływy zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi po 13A, umieszczonymi na płycie czołowej z opisem ' ODBIORY 1,2 .

#### **UWAGA !**

*Przed podłączeniem obciążenia wyłączniki instalacyjne na płycie czołowej ustawić w pozycji 0.*

### 2.4 Połączenie wyjścia alarmowego.

Na listwę wyjściową systemu wyprowadzony jest alarm ' Zanik sieci' w postaci izolowanego styku rozwiernego . Po podłączeniu sieci styk rozwiera się.

*Parametry styku: 5A; 250V AC DC*

### 2.5 Obsługa.

#### 2.5.1 Ustawienie napięcia wyjściowego.

Napięcie wyjściowe systemu jest ustawione fabrycznie z dokładnością  $\pm 1\%$ . Użytkownik może regulować napięcie wyjściowe przez obrót potencjometru dostępnego na płycie czołowej zespołu prostownikowego (dostępnej po zdjęciu płyty czołowej urządzenia).

Ponieważ sonda temperaturowa umieszczona w otoczeniu akumulatora reguluje napięcie wyjściowe w zależności od aktualnie istniejącej temperatury, ustawienie napięcia wyjściowego należy wykonać dla temperatury 20°C.

Jeżeli temperatura jest inna należy uwzględnić współczynnik temperaturowy sondy wynoszący  $-4\text{mV}/^{\circ}\text{C}/\text{ogn.}$  wg wzoru:

$$U_{wy} = U_{20} - 4 \times 10^{-3} \times 6 \times (t - 20) \text{ [V]} \quad \text{gdzie:}$$

$U_{wy}$  - napięcie wyjściowe;  $U_{20}$  - napięcie wyjściowe przy  $20^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t$  - aktualna temperatura.

#### **UWAGA !**

*Napięcie wyjściowe jest ustawione fabrycznie na wartość odpowiednią dla ładowania konserwującego akumulatora zastosowanego w systemie zasilania i nie powinno być bez wyraźnej potrzeby zmieniane. W sytuacji koniecznej zmiany istniejących ustawień należy odłączyć akumulator wyłącznikiem instalacyjnym na płycie czołowej urządzenia z opisem BAT1; BAT2*

### **2.5.2 Ustawienie napięcia odłączania akumulatora**

*Patrz punkt 1.4.*

### **2.5.3 Zabezpieczenia systemu**

Zabezpieczenia systemu znajdują się na płycie czołowej urządzenia w postaci wyłączników instalacyjnych typu S190 (patrz rys.1 i płyta czołowa):

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>S1</b> - SIEĆ- 16A                 | - załączanie sieci                 |
| <b>S3</b> - WYJŚCIE PROSTOWNIKA - 25A | - załączanie wyjścia prostownika   |
| <b>S4</b> - BATERIA - 25A             | - załączanie akumulatora 1         |
| <b>S5</b> - ODBIÓR 1 - 13A            | - załączanie odbioru 1             |
| <b>S6</b> - ODBIÓR 2 - 13A            | - załączanie odbioru 2             |
| <b>S7</b> - ŁAD.DOZ.BAT1- 25A-        | ładowanie dozorowane akumulatora 1 |
| <b>S8</b> - BATERIA 2 - 25A           | - załączanie akumulatora 2         |
| <b>S9</b> - ŁAD.DOZ.BAT2- 25A-        | ładowanie dozorowane akumulatora 2 |

Ponadto zespół prostownikowy posiada zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarcie na wyjściu. Zadziałanie tych zabezpieczeń objawia się obniżeniem napięcia wyjściowego. Po ustąpieniu przeciążenia lub zwarcia następuje automatyczny powrót do stabilizacji napięcia.

Ponadto zespół prostownikowy jest wyposażony w zabezpieczenie nadnapięciowe swego wyjścia. Po awaryjnym przekroczeniu napięcia dopuszczalnego zasilacz wyłącza się. Powrót do stanu normalnej pracy wymaga w tym przypadku odłączenia od sieci zasilającej na czas min. 5 s.

#### **2.5.4 Ładowanie dozorowane**

Układ systemu umożliwia wydzielenie jednego z akumulatorów na ładowanie dozorowane przy pomocy zewnętrznego źródła zasilania. W tym celu należy odłączyć akumulator za pomocą wyłączników instalacyjnych S4 lub S8. Źródło ładowania dozorowanego należy podłączyć: "-" do zacisku LZ1 -5 , "+" do zacisku LZ1-+. Załączenie akumulatora do tego źródła realizuje łącznik instalacyjny S7 lub S9.



### 3. KONSERWACJA I NAPRAWY

Konserwacja urządzenia systemu zasilającego sprowadza się do okresowego odkurzania jego elementów, sprawdzania stanu połączeń rozłącznych (śrubowych, konektorowych).

Szczególną uwagę należy zwrócić na stan połączenia przewodów ochronnych.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowej pracy urządzenia jego naprawa powinna być wykonana u producenta lub przez osoby upoważnione przez producenta.

#### 4. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Opakowane urządzenie należy przewozić krytymi środkami transportu. W czasie transportu urządzenie powinno być przewożone w pozycji zgodnej ze znakami ostrzegawczymi i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Urządzenie należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze od 278K do 313 K ( $5 \div 40^{\circ}\text{C}$ ) i wilgotności względnej powietrza do 80%, wolnego od wyziewów chemicznych.

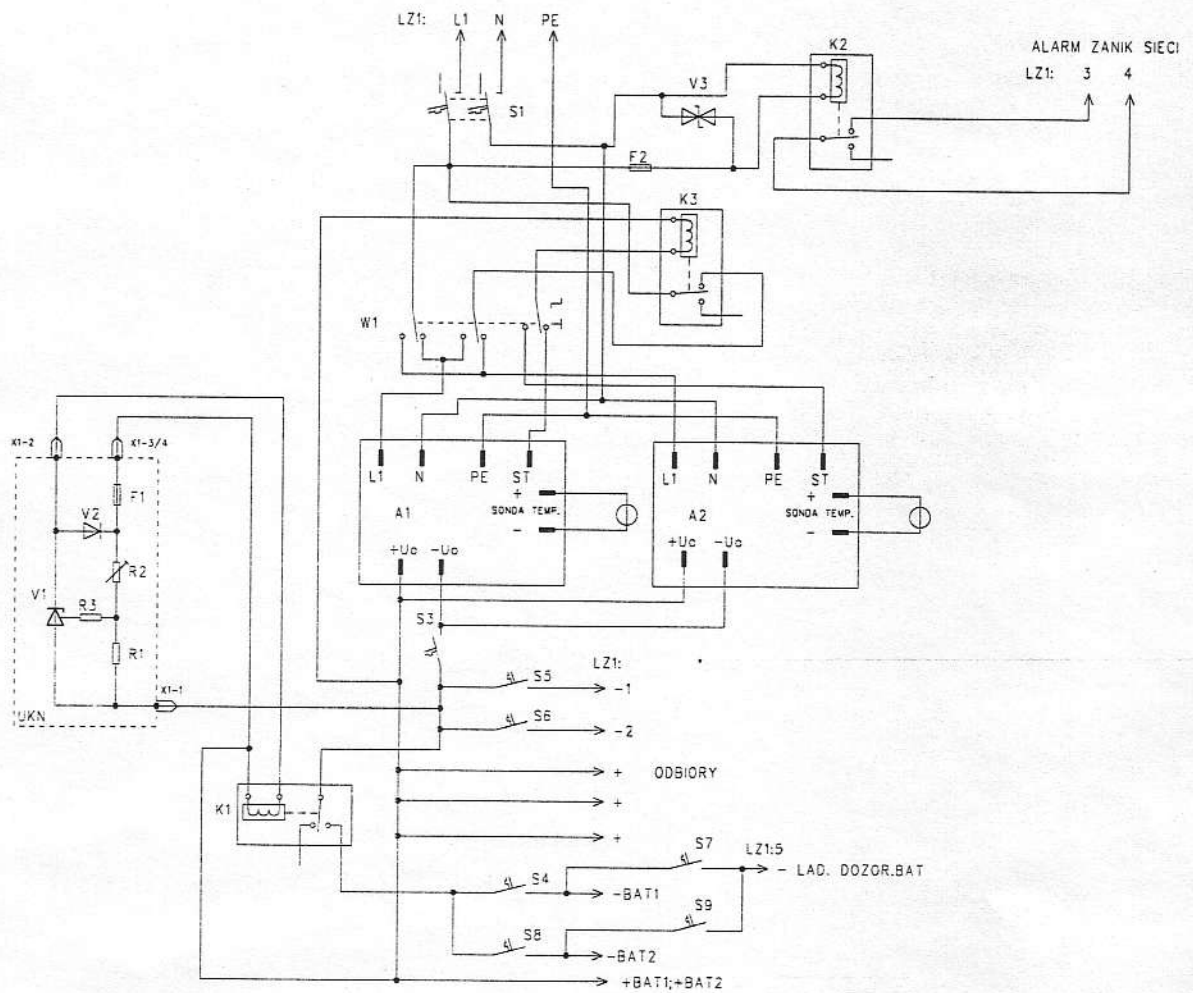
## 5. DANE TECHNICZNE

### 5.1 Dane ogólne

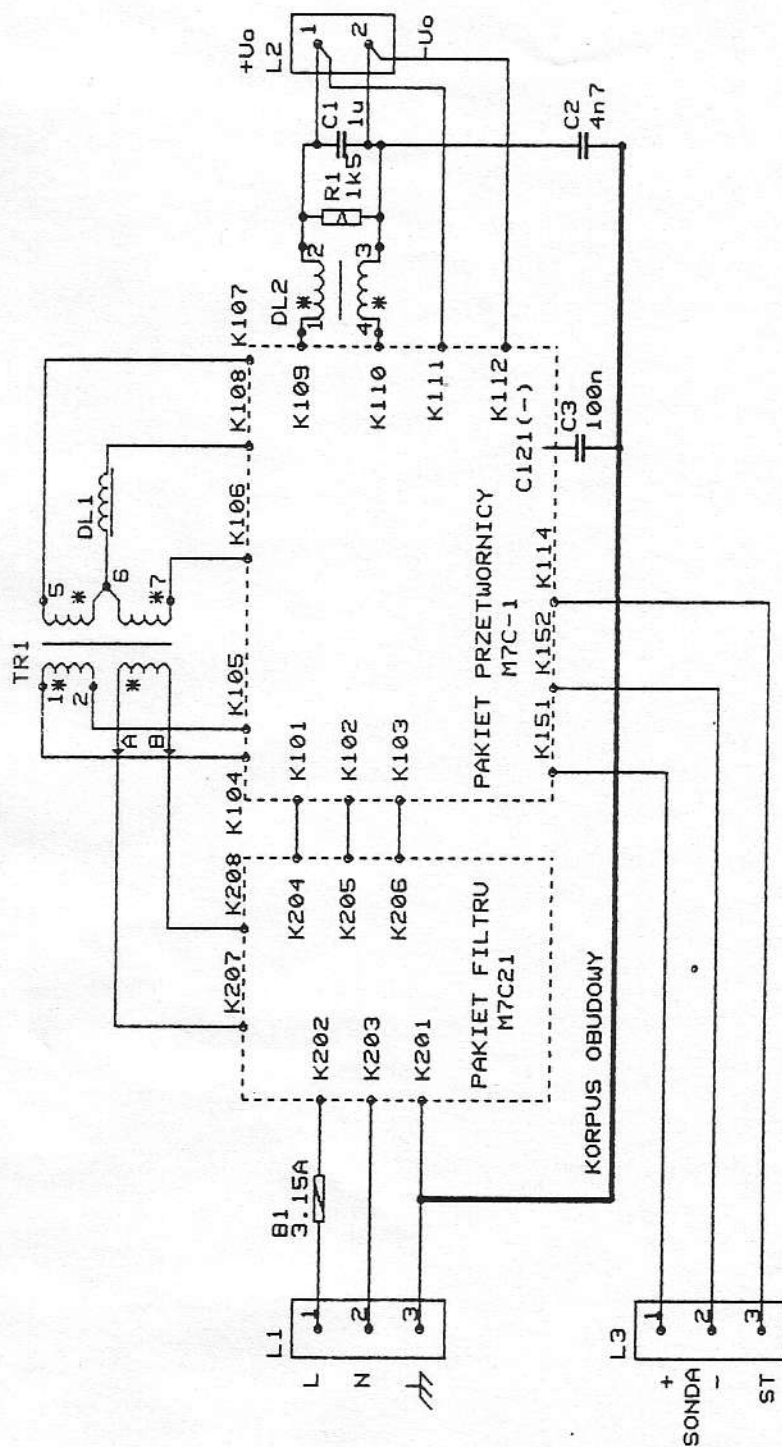
|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Stopień ochrony       | IP20        |
| Temperatura otoczenia | +5°C ÷ 70°C |
| Wilgotność względna   | 30 % - 80 % |

### 5.2 Dane elektryczne

|  |   |
|--|---|
| Znamionowe napięcie wyjściowe                  | 13,6V   |
| Znamionowy prąd wyjściowy                      | 20A   |
| Napięcie zasilania                             | 220 +10% -15%   |
| Częstotliwość napięcia zasilania               | 47÷63 Hz  |
| Prąd wejściowy                                 | 2,2A  |
| Maksymalny udar prądu przy załączeniu do sieci | 35A   |
| Zakłócenia radioelektryczne                    | Klasa B wg PN 89/E-06251<br>Poziom N wg PN-69/E-02031 |
| Prąd upływu                                    | < 1,5mA   |
| Częstotliwość przetwarzania                    | 50kHz ± 10kHz   |
| Sprawność dla warunków znamionowych            | > 78%   |
| Zakres regulacji napięcia wyjściowego          | -15% ÷ +5%  |
| Współczynnik temp. nap. wyj.                   | - 4mV/ °C/ogn.  |
| Współczynnik mocy                              | >0,45   |
| Stabilizacja napięcia wyjściowego              | <1 %  |
| Psofometryczne napięcie tętnień                | < 2mV   |
| Zabezpieczenie nadnapięciowe wyjścia           | 120% - 140% Un (20 °C)                                |
| Akumulator                                     | 12V 2x31 Ah   |



Rys.1. Schemat blokowy systemu zasilającego.



Rys.2. Schemat blokowy zespołu prostownikowego A1.