

mgr inż. Zdzisław Kwaśniewicz

## WZMACNIACZ DO GITARY

Opisany tu układ służy do współpracy z trzema gitarami i mikrofonem. Założeniami konstrukcyjnymi było uzyskanie pewności działania i dużej wytrzymałości na wstrząsy. Jako elementów użyto typowych materiałów łatwo dostępnych na rynku krajowym.

### DANE TECHNICZNE

Napięcie sieci: 220 V/50 Hz

Moc pobierana: ok. 60 VA

Liczba lamp: 4

### Wejścia:

— tor gitarowy: 3 wejścia ze wspólną regulacją sumy sygnałów i separacją poszczególnych wejść. Czulość 45 mV przy mocy znamionowej

— tor mikrofonowy: 1 wejście z regulacją. Czulość 4 mV przy mocy znamionowej

Regulacja wzmocnienia obu torów: niezależna

Zasilacz napięcia anodowego: prostownik selenowy typu SPS 6B 250/100

Moc znamionowa: 4 VA przy oporności znamionowej 10  $\Omega$

Moc maksymalna (przy zniekształceniach mniejszych niż 6% w pasmie): 6 VA

Szerokość pasma: 80÷15000 Hz ±3 dB

Zniekształcenia nieliniowe:

80÷400 Hz — mniejsze niż 4%

400÷7000 Hz — mniejsze niż 2,5%

7000÷15000 Hz — mniejsze niż 4%

Szumy własne:

tor gitarowy: lepsze niż -45 dB

tor mikrofonowy: lepsze niż -38 dB

Wibrato: uruchomiane zdalnie o częstotliwości drgań

ok. 8 Hz i o regulowanej amplitudzie

Głośniki: GD 18-13/2 — 2 szt.

Wymiary: 400 × 300 × 200 mm

Ciężar: ok. 5 kg

#### OPIS DZIAŁANIA

Schemat idcowy przedstawiono na rysunku 1. Lampa V1 pracuje jako przedwzmacniacz mikrofonowy. Dobierając wartość obciążenia anody pierwszego stopnia można ustalić optymalne wzmocnienie dla posiadanego mikrofonu. Oporność obciążenia anody drugiej połówki lampy V1 jest wspólna z lewym systemem lampy V2, będącej wstępnym wzmacniaczem gitarowym. Trzy wejścia, odseparowane od siebie opornikami 0,51 MΩ, włączone są poprzez potencjometr w jej obwód siatkowy. Dzięki wspólnej oporności obciążenia następuje zmieszanie sygnałów obu torów, przy czym ich wartości mogą być indywidualnie regulowane.

Do obwodu siatkowego lampy V2 doprowadzany jest również sygnał o regulowanej amplitudzie z generatora wibrato (druga połówka V2). Wyłączenie wibrato następuje przez zwarcie katody triody generacyjnej

do masy. Gniazdo przyłączanego zwieracza widoczne jest na rysunku 2.

Przedostawianiu się impulsów o częstotliwości wibrato do dalszych obwodów, objawiającemu się nieprzyjemnym stukaniem w głośniku, zapobiega filtr górnoprzepustowy złożony z elementów RC.

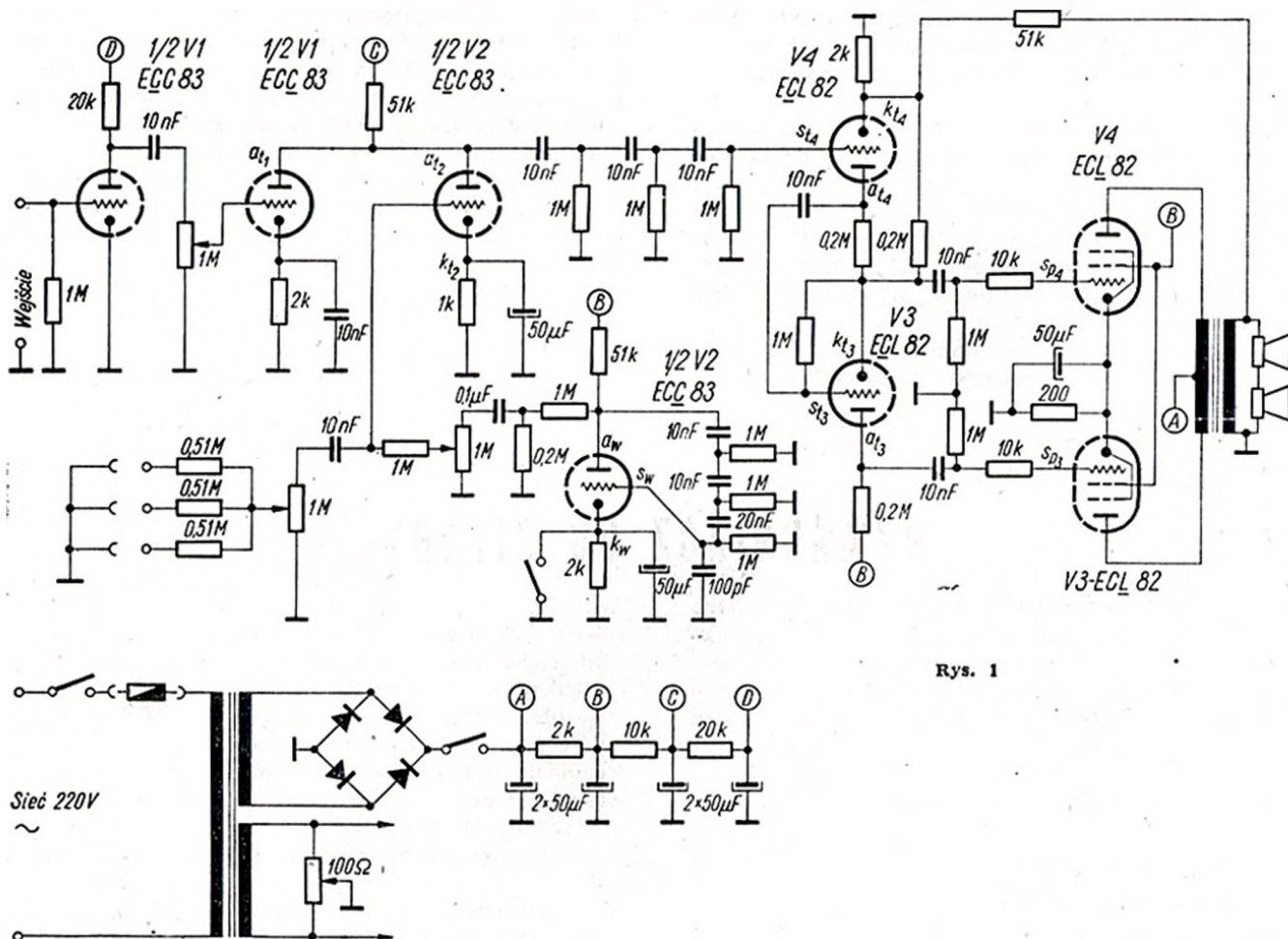
Jako odwracacz fazy zastosowano układ odznaczający się dużym wzmocnieniem i małymi zniekształceniami.

Stopień końcowy pracuje w układzie przeciwobnym.

Obwody żarzenia są symetryzowane za pomocą potencjometru drutowego 100 Ω. Ma to istotny wpływ na poziom szumów.

#### DANE TRANSFORMATORA GŁOSNIKOWEGO

Jedynym elementem nietypowym jest przeciwobny transformator wyjściowy. Jako rdzeń wykorzystano kształtkę E22 używaną w dławiku telewizyjnym. Ze względu na małą moc wyjściową i małe wymiary rdzenia nie stosowano nawijania grzebieniowego, lecz zwykle. Uzwojenie pierwotne zawiera 2 × 800 zwojów, wtórne — 80 zwojów drutu DNE  $\phi$  0,9—1,0 mm. Przekroje drutów obu połówek uzwojenia pierwotnego są różne, a to w celu skompensowania różnicy długości drutu. I tak, uzwojenie bliższe rdzenia nawinięto drutem  $\phi$  0,18 mm DNE. Następnie nawinięto w całości uzwojenie wtórne, a na nim, po uprzednim odizolowaniu przekładką, drugą połówkę uzwojenia anodowego drutem  $\phi$  0,22 mm DNE. Dzięki temu uzyskano wystarczającą symetrię napięć.



## UWAGI KOŃCOWE

Rozpatrywany układ posiada znaczną rezerwę mocy. Przy zastosowaniu transformatora o większym przekroju rdzenia i nawinięciu grzebieniowym z łatwością można uzyskać moc wyjściową rzędu 8 VA.

## MONTAŻ URZĄDZENIA

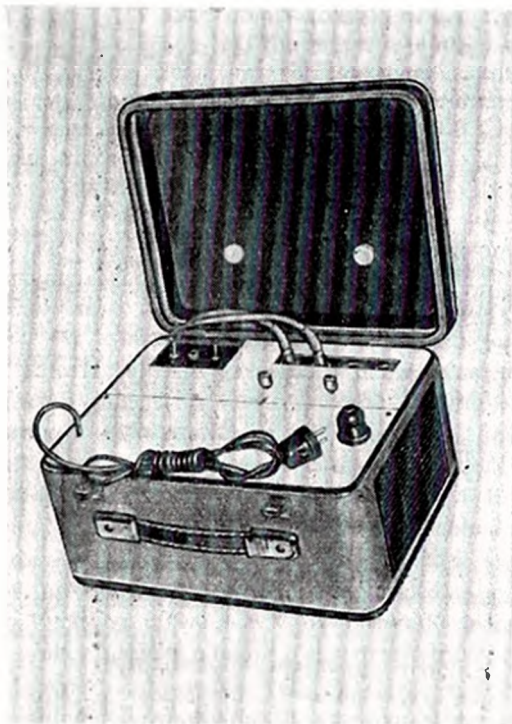
Całość (wraz z głośnikiem) umieszczono w skrzynce od magnetofonu „Wilga” (rys. 2). Skrzynki tego typu są do nabycia w sklepach ZURT. Należy jednak zwrócić uwagę, że znacznie lepsze efekty akustyczne można uzyskać stosując oddzielną kolumnę dźwiękową.

Jako transformator sieciowy nadaje się, np. transformator T3/B 4247-177-4 stosowany w radioodbiorniku „Arkona”.

Płytę podstawową wykonano z blachy aluminiowej  $\neq 2$  mm; stanowi ona jednocześnie wierzch wzmacniacza. Po umocowaniu jej za pomocą czterech wkrętów do skrzynki, można dodatkowo przykręcić ozdobną płytę.

Chassis lampowe wykonane jest z kadmowej blachy żelaznej, wygiętej w kształt litery L o grubości 0,8 mm. Umocowuje się do niej kondensatory elektrolityczne i podstawki lampowe. Stopień mikrofonowy zmontowany jest osobno tak, aby uzyskać jak najkrótsze doprowadzenia.

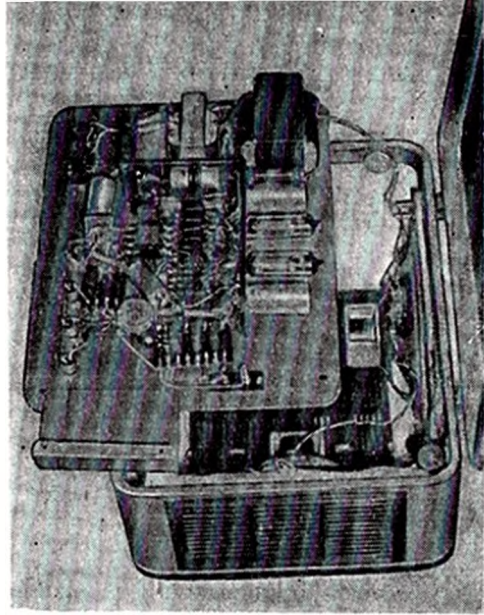
W celu uzyskania przejrzystości układu i trwałości połączeń, oporniki i kondensatory zmontowano w podzespółach na płytkach bakelitowych. Połączenia elementów wykonano na spodnich stronach płytek. Widok wzmacniacza gitarowego z zewnątrz przedstawia rys. 2, zaś widok wnętrza — rys. 3.



Rys. 2

Ze względu na możliwość oddziaływania stopni końcowych na obwody wejściowe, te ostatnie osłonięte są ekranem z cienkiej blachy aluminiowej.

Wnioski wynikające z eksploatacji opisanego układu są następujące:



Rys. 3

- w przypadku, gdy częstotliwość wibrato jest zbyt mała, można ją zwiększyć zmieniając wartość pojemności w obwodach generatora;
- przy zastosowaniu zamiast głośników typu GD18-13/2 głośników GD 30/24/5 połączonych równolegle, uzyskuje się bardzo korzystne wyniki;
- nie zachodzi konieczność stosowania odrębnych regulatorów wzmocnienia dla każdego wejścia gitarowego, a to ze względu na ich indywidualne regulowanie;
- znaczne zmniejszenie poziomu szumów uzyskuje się przy uziemianiu chassis wzmacniacza.

## ZESTAWIENIE CZĘŚCI SKŁADOWYCH

Lampa elektronowa ECL82	2 szt.
Lampa elektronowa ECC83	2 „
Kondensator 10 nF Ksf 250 V	13 „
Kondensator 50 $\mu$ F KEK 30/35 V	2 „
Kondensator 50 + 50 $\mu$ F 350/385 V	1 „
Kondensator 10 + 10 $\mu$ F 350/385 V	1 „
Kondensator 0,5 $\mu$ F Krp 250 V	1 „
Opornik 2 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	4 „
Opornik 10 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	4 „
Opornik 20 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	1 „
Opornik 51 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	2 „
Opornik 100 k $\Omega$ OSW II 0,25 W	1 „
Opornik 200 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	3 „
Opornik 510 k $\Omega$ OWS II 0,25 W	8 „
Opornik 1 M $\Omega$ OWS II 0,25 W	5 „
Opornik 3,3 M $\Omega$ OWS II 0,25 W	1 „
Opornik 200 $\Omega$ OPD 4 W	1 „
Opornik 2 k $\Omega$ OPD 4 W	1 „
Potencjometr PA 102 1 M $\Omega$	3 „
Potencjometr drutowy 100 $\Omega$ DL 101	1 „
Podstawka lampowa noval	2 „
Podstawka lampowa noval z kolnierzem	2 „
Kubek ekranujący lampę	2 „
Sprężyna do kubka	2 „
Gniazdo magnetofonowe	4 „
Gniazdo adapterowe	2 „
Gniazdo bezpiecznikowe aparatu 2 A	1 „
Przełącznik błyskawiczny 1-biegunowy	2 „
Prostownik SPS 6B 250/100	1 „
Transformator sieciowy T3B 4247-177-4	1 „
Rdzeń E22 (dławik telewizora „Koral”)	1 „
Głośnik GD 18-13/2 lub GD 30-24/5	2 „
Drobne materiały montażowe	„
Łączne koszty materiałowe — ok. 1200 zł.	