

DOMOWE WYPOSAŻENIE GITARY ELEKTRYCZNEJ

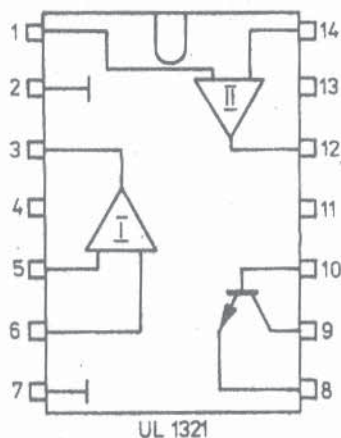
Amatorzy mocnego uderzenia, szczególnie nie mniej zaawansowani, próbujący sił w piwnicach, pralniach i nierzadko w mieszkaniach, cierpią w głównej mierze na brak sprzętu nagłaśniającego, współpracującego z ich gitarami elektrycznymi. Korzystanie ze wzmacniaczy od zestawu typu „wieża” jest bardzo niepraktyczne, szczególnie przy częstych zmianach miejsca prób i wiąże się z przerobką stopni wejściowych wzmacniacza. Zaprezentowany w niniejszym artykule przenośny zestaw gitarowy o mocy 14 W, składający się ze wzmacniacza zabudowanego wraz z głośnikami w jednej obudowie i przystawki „fuzz”, powinien zaspokoić wymagania wielu amatorów grania w domu.

W celu uzyskania maksymalnej prostoty układu (muzykalność nie zawsze idzie w parze z zainteresowaniem elektronika) wzmacniacz został wykonany przy zastosowaniu dostępnych w handlu układów scalonych nie wymagających dodatkowych regulacji w czasie uruchamiania.

Do sterowania końcówki mocy służy podwójny wzmacniacz akustyczny typu UL1321. Dla lepszego zrozumienia zasady działania i budowy tego układu przedstawiamy na rys. 1 schemat blokowy połączeń wewnętrznych i funkcje wyprowadzeń. W naszym przypadku wzmacniacz ten został wykorzystany jako mikser umożliwiający wprowadzenie do zestawu sygnału podstawowego z gitary oraz sygnału dodatkowego, np.: z magnetofonu. Rozwiązanie takie umożliwia równoczesne wykonywanie solówek gitarowych na tle odtwarzanych z magnetofonu utworów muzycznych lub nagranych wcześniej podkładów gitarowych.

Zróznicowanie wzmocnienia poszczególnych wejść (gitara około 30 mV, magnetofon około 200 mV) zostało uzyskane przez zastosowanie różnych wartości elementów w sprzężeniach zwrotnych oraz zróznicowanie wartości oporników R_7 i R_8 mieszających poszczególne sygnały. Przy zastosowanych elementach dźwięk gitary nieco góruje nad muzyką odtwarzaną z magnetofonu. Z kolei sygnał akustyczny doprowadzany jest do regulatora barwy dźwięku składającego się z filtrów RC, regulatora wzmocnienia – wspólnego dla obu sygnałów – i do wejścia

wzmacniacza mocy. Całość zasilana jest z transformatora, którego dane techniczne przedstawiono w tabeli 1. Transformator dostarcza napięcia zmiennego prostowanego w mostku D1+D4. Napięcie to filtrowane kondensatorem C_{20} zasila końcówkę mocy i poprzez wewnętrzny tranzystor układu US1, przedwzmacniacze. Zasilacz wraz z przedwzmacniaczami i końcówką mocy został umieszczony na płycie drukowanej (rys. 3). Poza płytą znajdują się: układ re-



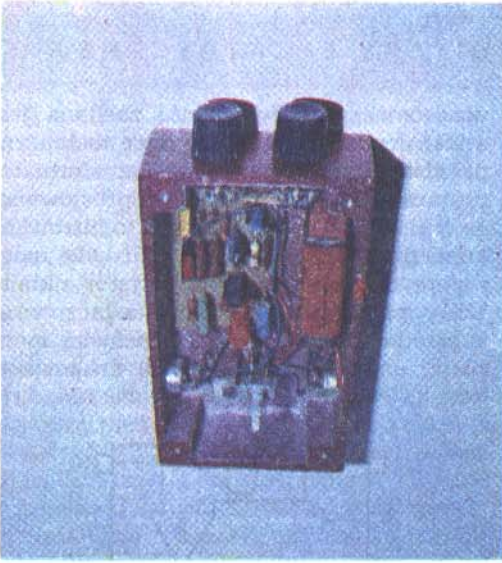
Rys. 1. Funkcje wyprowadzeń i parametry techniczne układu UL 1321

Funkcje wyprowadzeń:

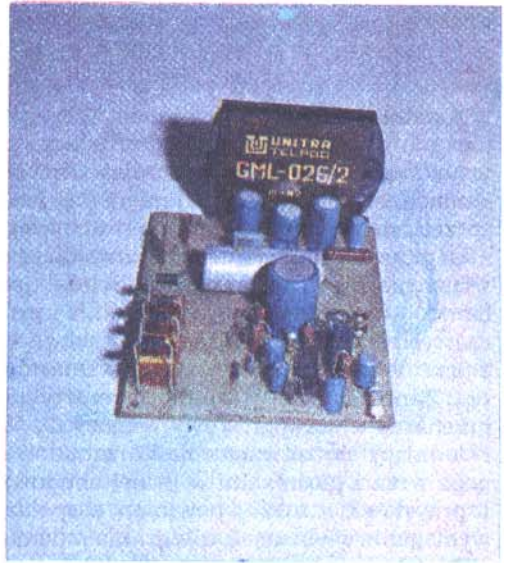
- 1 – sprzężenie zwrotne przedwzm. II,
- 2 – masa,
- 3 – wyjście przedwzm. I,
- 4 – zasilanie przedwzm. I,
- 5 – wejście przedwzm. I,
- 6 – sprzężenie zwrotne przedwzm. I,
- 7 – masa,
- 8 – emiter tranzystora,
- 9 – kolektor tranzystora,
- 10 – baza tranzystora,
- 11 – tłumienie oscylacji,
- 12 – wyjście przedwzm. II,
- 13 – zasilanie przedwzm. II,
- 14 – wejście przedwzm. II

Parametry techniczne:

- Napięcie zasilania $U_{cc} \leq 18$ V,
- Prąd zasilania ($U_{cc} = 14$ V) 20 mA,
- Wzmocnienie napięciowe przy otwartej pętli sprzężenia zwrotnego $60 \leq B$,
- Napięcie wyjściowe ≥ 1 V,
- Napięcie szumów $\leq 3 \mu$ V,
- Tłumienie przesłuchu 40 dB.



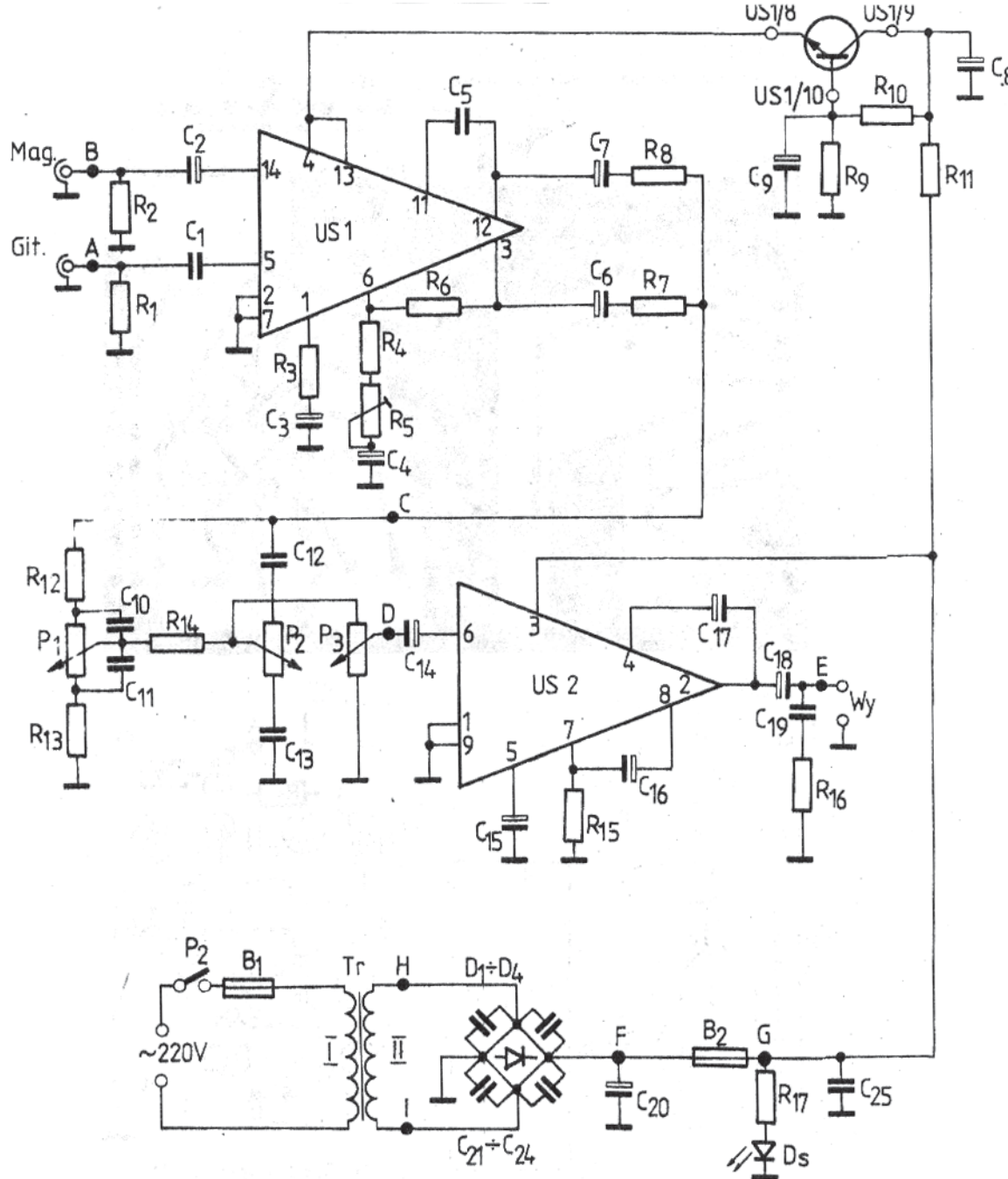
Płytką drukowaną układu „fuzz” w obudowie



Płytką montażową wzmacniacza z układem hybrydowym

Wzmacniacz gitarowy wmontowany do obudowy wraz z głośnikami z podłączoną gitarą elektryczną

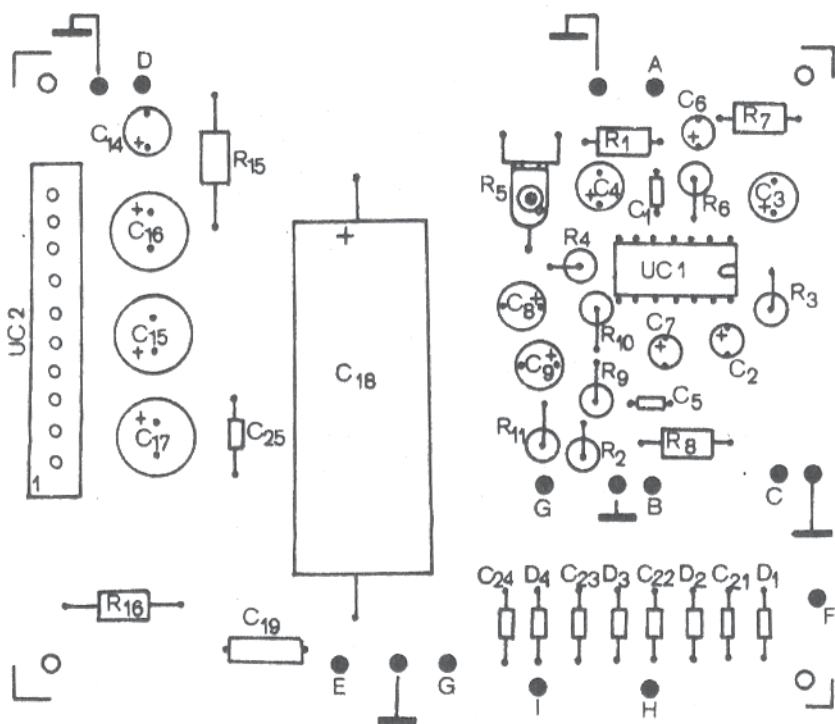
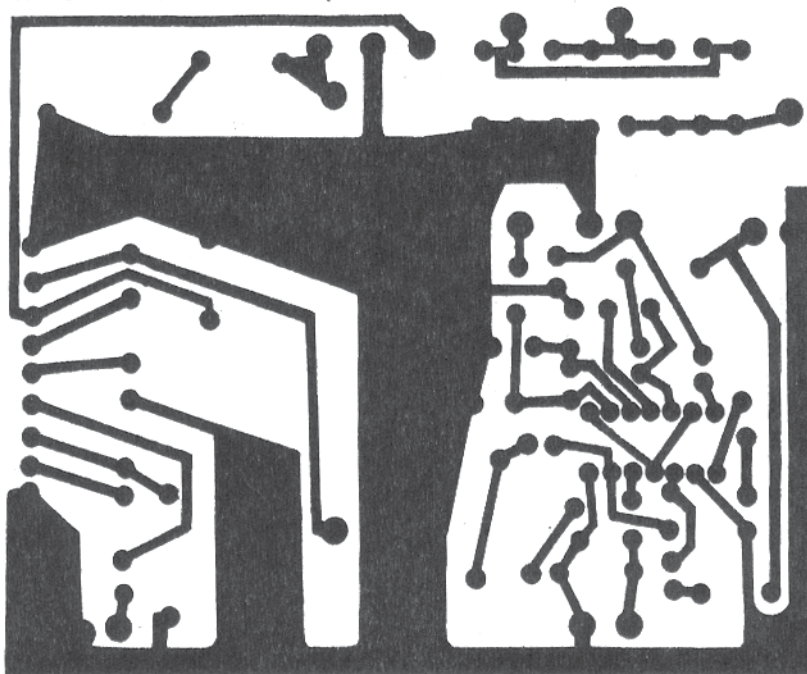




Rys. 2

regulacji barwy dźwięku, potencjometry regulacyjne tonów niskich, wysokich i siły głosu oraz kondensator C_{20} i elementy R_{17} , D_5 , B_2 . Układ scalony pracujący w końcówce mocy należy zaopatrzyć w radiator z blachy aluminiowej o wymiarach $150 \times 40 \times 3$ mm.

Do obciążenia wzmacniacza mocy służą głośniki GDS16/15 i GDN18/40, wyposażone w zwrotnicę LC połączoną wg rys. 4. Jak widać z rysunku górne pasmo przenoszenia kolumny zostało nieznacznie ograniczone. Nie wpływa to ujemnie na jakość dźwięku



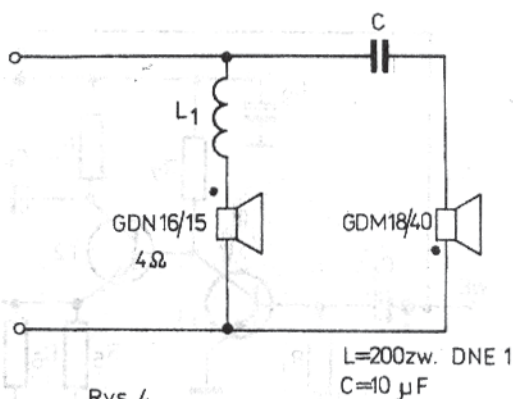
WIDOK OD STRONY
ELEMENTÓW

Rys.3

w zakresie wysokich częstotliwości (gitarą nie generuje aż tak wysokich tonów), a znacznie poprawia odtwarzanie dolnego i środkowego pasma, co jest bardziej potrzebne przy grze gitarowej. Dane dotyczące cewki zwrotnicy zostały podane na rys. 4, a wykonujemy ją jako powietrzną, nawijaną na karaskie o średnicy 20 mm i szerokości również 20 mm.

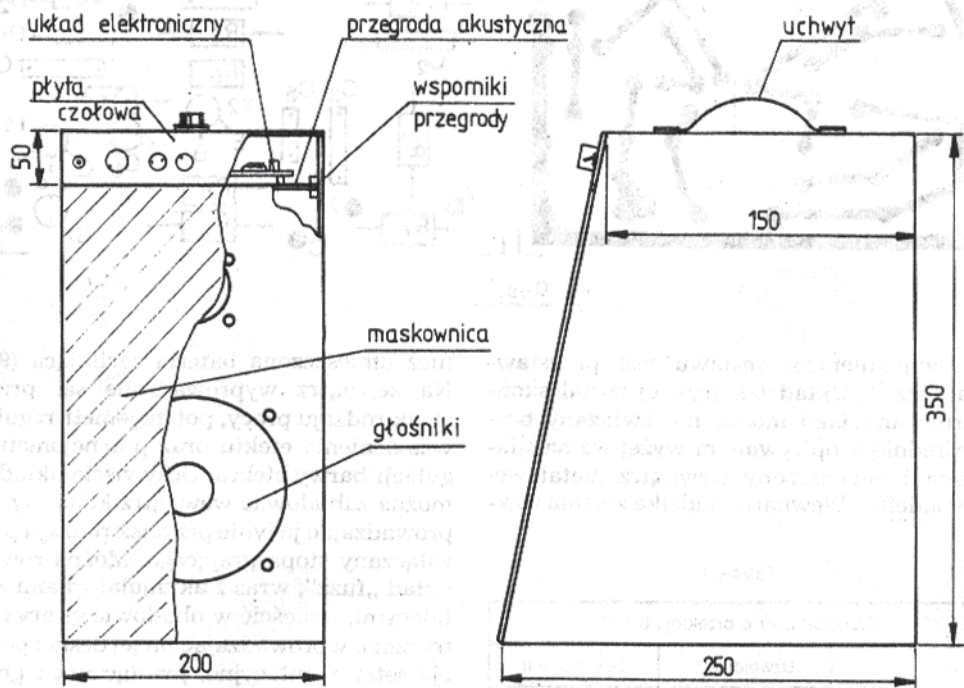
Kolumnę, będącą jednocześnie obudową wzmacniacza, najlepiej zrobić ze sklejki lub płyty wiórowej. Jej wymiary zostały podane na rys. 5.

Wzmacniacz znajdujący się w górnej części obudowy powinien być oddzielony od jej reszty drewnianą przegrodą, stanowiącą ekran akustyczny między częścią elektroniczną a głośnikową. Oprócz tego część głośnikowa obudowy powinna być odpowiednio wytłumiona materiałem dźwiękochłonnym. Przednią część obudowy należy osłonić cienkim płótnem w celu zabezpieczenia głośników przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym mogącym nastąpić przy przeno-

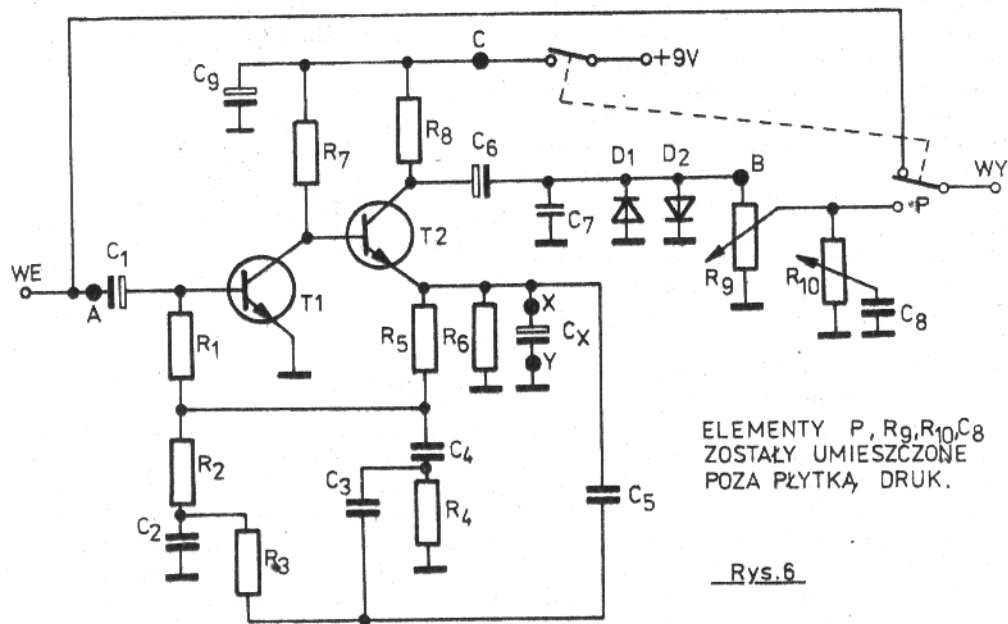


Rys. 4

szeniu zestawu. Do górnej części obudowy można przykręcić uchwyt służący do jej przenoszenia, a całość okleić dermą. W rozwiązaniu prototypowym dodatkowe gniazdo magnetofonowe zostało zainstalowane w tylnej części obudowy i podobnie jak gniazdo gitarowe, poprzez istniejące zestyki, zwierane jest do masy po wyciągnięciu wtyczki danego źródła.

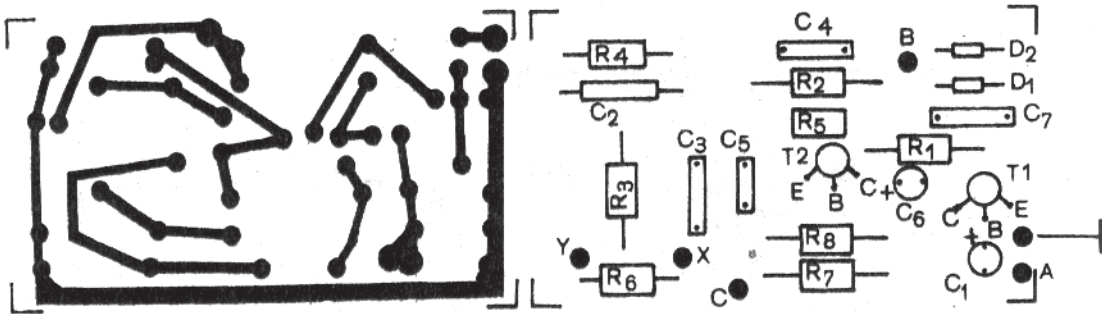


Rys. 5



ELEMENTY P, R₉, R₁₀, C₈
ZOSTAŁY UMIESZCZONE
POZA PŁYTKĄ DRUK.

Rys. 6



Rys. 7

Uzupełnieniem zestawu jest przystawka „fuzz”. Układ ten (rys. 6) został skonstruowany jako moduł nie związany bezpośrednio z opisywanym wyżej wzmacniaczem i umieszczony wewnątrz metalowego pudełka. Wewnątrz pudełka została rów-

nież umieszczona bateria zasilająca (9 V). Na zewnątrz wyprowadzone są: przełącznik rodzaju pracy, potencjometr regulacji wzmocnienia efektu oraz potencjometr regulacji barwy efektu. Oczywiście układ ten można zabudować wewnątrz kolumny, wprowadzając jedynie przycisk rodzaju pracy załączany stopą grającego. Można również układ „fuzz”, wraz z akumulatorkami zasilającymi, umieścić w obudowie gitary elektrycznej, wprowadzając na jej deskę: potencjometry regulacyjne, przełącznik i gniazdo do ładowania akumulatorków. Rozwiązań jest wiele i zależą od indywidualnych możliwości i inwencji.

Tabela 1

Transformator o przekroju 6 cm ²		
	Uzwojenie I	Uzwojenie II
Drut	DNE 0,24	DNE 0,65
Zwoje	1980	230

Płytkę drukowaną układu „fuzz” pokazuje rys. 7. W czasie jego uruchamiania, należy zwrócić uwagę na wartość kondensatora Cx, gdyż od niego w głównej mierze zależy głębokość efektu przesterowania (im większa pojemność, tym efekt głębszy). Nie znaczy to jednak, że należy stosować jak największą pojemność Cx, gdyż może to spowodować zatykanie się układu i charakterystyczne charczenie, szczególnie przy graniu na strunach basowych. Zbyt mała pojemność Cx spowoduje, iż przystawka będzie działała jak przedwzmacniacz nie powodując przesterowania dźwięku. Dlatego wartość Cx dobieramy doświadczalnie w zależności od wzmocnienia przystawek zastosowanych w danej gitarze elektrycznej. Dla ułatwienia tej czynności można w miejsce przeznaczone do wlutowania Cx wstawić dwa kołki, a do nich dolutowywać doświadczalnie Cx.

W czasie eksploatacji zestawu należy uważać, aby przy graniu na pełnej głośności zarówno z przystawką „fuzz”, jak i bez niej, nie spowodować wzbudzenia się wzmacniacza (charakterystyczny gwizd). Stan taki bardzo źle wpływa na głośniki oraz może spowodować uszkodzenie układu US2.

Wacław Bacik

Spis części

Oporniki:

R₁ - 47 k,
R₂ - 47 k,
R₃ - 3k9,
R₄ - 220,
R₅ - 220-pot.mont.,
R₆ - 110 k,
R₇ - 820,
R₈ - 2k2,
R₉ - 10 k,
R₁₀ - 2k2,
R₁₁ - 1 k,
R₁₂ - 10 k,
R₁₃ - 820,
R₁₄ - 10 k,
R₁₅ - 30,
R₁₆ - 4.7,
R₁₇ - 2k7

Kondensatory:

C₁ - 220 n,
C₂ - 10 μ,
C₃ - 22 μ,
C₄ - 22 μ,
C₅ - 100 p,
C₆ - 10 μ,
C₇ - 10 μ,
C₈ - 220 μ,
C₉ - 22 μ,
C₁₀ - 22 n,
C₁₁ - 220 n,

C₁₂ - 1n5,
C₁₃ - 15 n,
C₁₄ - 22 μ,
C₁₅ - 47 μ/25 V,
C₁₆ - 220 μ/25 V,
C₁₇ - 220 μ/25 V,
C₁₈ - 1000 μ/25 V,
C₁₉ - 47 n,
C₂₀ - 2200 μ/40 V,
C₂₁ - 22 n,
C₂₂ - 22 n,
C₂₃ - 22 n,
C₂₄ - 22 n,
C₂₅ - 100 n

Układy scalone:

US 1 - UL 1321,
US 2 - GML 026

Diody:

D1-D4 - BYP 401/100,
D₅ - dioda świecąca

Potencjometry:

P₁ - 100 k/B,
P₂ - 100 k/B,
P₃ - 47 k/B

Bezpieczniki:

B₁ - 200 mA,
B₂ - 800 mA