

STEREOFONICZNY WZMACNIACZ NA UKŁADACH SCALONYCH

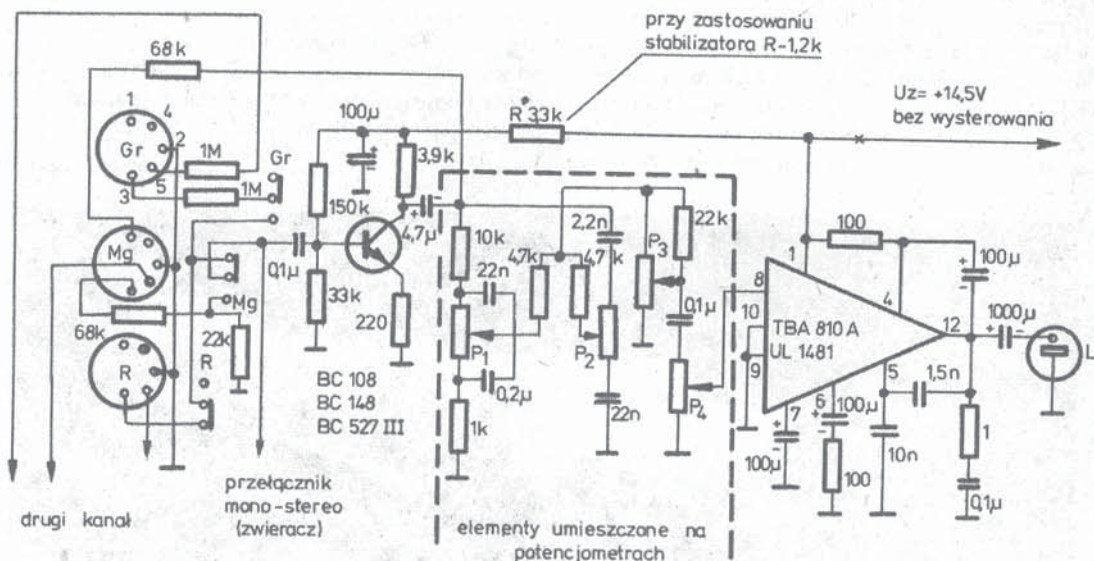
Stałe zainteresowanie elektroakustyką, a w szczególności stereofonią sprawia, że wielu Czytelników „Młodego Technika” szuka możliwości nabycia albo budowy mniej lub bardziej skomplikowanych urządzeń stereofonicznych.

Tym, którzy lubią majsterkować, proponujemy budowę prostego wzmacniacza stereofonicznego na układach scalonych. Będzie on początkiem lub uzupełnieniem popularnego zestawu stereofonicznego. Z opisany wzmacniaczem może pracować gramofon z wkładką krystaliczną, np. „Mister Hit”, G 580, kasetowy magnetofon stereofoniczny M 532 SD oraz dowolne odbiorniki radiofoniczne. Uzupełniając wzmacniacz korektorem do wkładki magnetycznej można otrzymać jeszcze jedną kombinację – możliwość podłączenia gramofonu G 600 lub G 601. Takie połączenie może zdziwić niektórych Czytelników, jednak nie jest ono pozbawione sensu. Z przeprowadzonych prób wynika, iż własności wzmacniacza są zadowalające nawet w takim zestawieniu. Wpływa na to fakt, że przenosi on pasmo akustyczne od 40 Hz do 16 000 Hz, ma maksymalną moc wyjściową $2 \times 6W$ i jest wyposażony w pełną regulację barwy dźwięku. Jako obciążenie wyjściowe wzmacniacza należy stosować głośniki lub zespoły głośnikowe o całkowitej oporności 4Ω i mocy od 8 do 15 W. Mogą to być np. głośniki GD 12/8 w obudowach opisanych w jednym z numerów „MT” albo w obudowach kulistych o mocy 8 W, które ostatnio pojawiły się w handlu. Jednak najlepszy efekt dają kolumny głośnikowe z dwoma głośnikami, nisko i wysokotonowym, spełniające wyżej wymienione wymagania.

Schemat ideowy wzmacniacza (jednego kanału) przedstawiony został na rys. 1.

Konstrukcja wzmacniacza jest stosunkowo prosta, a wiele elementów, takich jak skrzynka, zasilacz, przełącznik Isostat, gałki, przyciski, kondensatory i oporniki, zostały kupione w sklepie z przecenionymi elementami elektronicznymi. Sprawia to, że koszt budowy wzmacniacza nie przekracza 800 zł.

Budowę należy rozpocząć od skompletowania wszystkich części, przede wszystkim należy zaopatrzyć się w transformator, potencjometr i przełącznik. Od ich wymiarów zależy wielkość całego urządzenia. Modelowy wzmacniacz został umieszczony w obudowie odbiornika „Dorota” (fot.), która doskonale do tego celu się nadaje. Ma ona odpo-

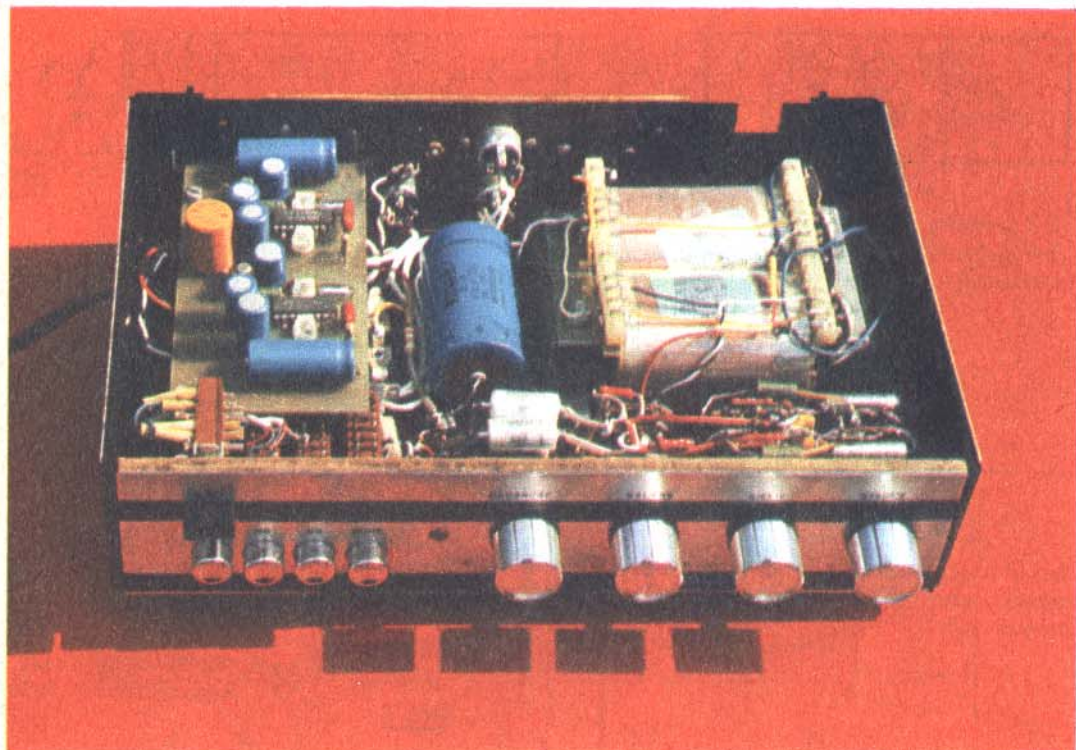


Gr - wejście gramofonu
Mg - wejście magnetofonu
R - wejście odb. radiowego

P₁ - P₃ 2 × 100 k A (liniowe)
P₄ 2 × 100 k B (logarytmiczny)

wszystkie kondensatory elektrolityczne na napięcie pracy 16V

RYS. 1



wiedni kształt i wykończenie oraz kołki z gwintowanymi otworami, co bardzo upraszcza całą konstrukcję. Pozostaje jedynie usunąć z niej pojemnik na baterię oraz wylamać dwa wsporniki w dolnej części obudowy.

Na miejsce pokrywy pojemnika baterii należy wstawić płytkę z tworzywa izolacyjnego grubości 1,5–2 mm (rys. 2). W płytce zamocowane są gniazda wejściowe i głośnikowe. Płyta nośna wzmacniacza, do której mocowane są wszystkie elementy, wycięta jest z bakelitu grubości 3 mm i umocowana do wspomnianych kołków w dolnej części obudowy (rys. 3).

Potencjometry zostały przykręcone do wspornika zrobionego z 2 mm blachy aluminiowej (rys. 4). Do tego samego wspornika przymocowane są przełącznik i wyłącznik sieciowy.

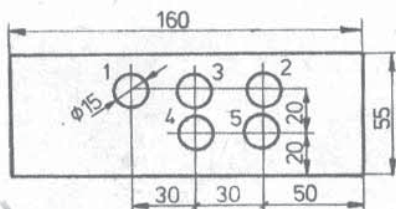
Kondensatory i oporniki wchodzące w skład regulatorów barwy dźwięku (oddzielone na schemacie przerywaną linią) przylutowane są bezpośrednio do końcówek potencjometrów. Połączenie gniazd wejściowych z przełącznikiem oraz potencjometrów z układami scalonymi należy wykonać przewodem ekranowanym.

Przód wzmacniacza został wykonany z tego samego materiału co tylna płytką z gniazdami. Jej

mocowanie jest takie, aby był swobodny dostęp do wnętrza wzmacniacza. Wykończenie przedniej płytki wykonane jest z cienkiej blachy duralowej (rys. 5).

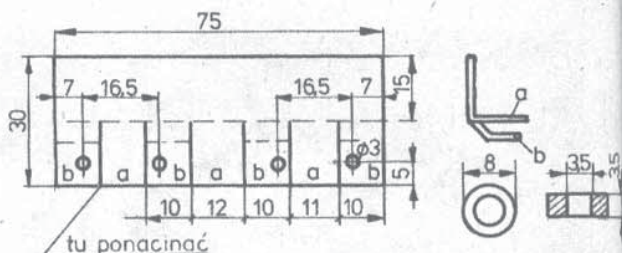
Po wycięciu wszystkich otworów, blachę zmatujemy drobnziarnistym papierem ściernym do lakierów samochodowych (nr 400) stosowanym na mokro. Aby otrzymać dobrze zmatowaną powierzchnię, należy prowadzić papier ruchem posuwistozwrotnym wzdłuż blachy, bez ruchów obrotowych, obficie mocząc go w wodzie. Na zmatowaną powierzchnię naniesione zostaną napisy. Do tego celu doskonale nadaje się sucha kalkomania tzw. Letra-sett. Napisy wykonane tą techniką nie są może zbyt trwałe, ale ze względu na prostotę wykonania, można je co jakiś czas odnowić. Tak przygotowana blacha została przyklejona do płytki izolacyjnej.

Układ elektryczny wzmacniacza nie wymaga szczegółowego opisu. Stosując wzór przedstawionej płytki montażowej (rys. 6) i sprawne elementy, wzmacniacz nie wymaga żadnej dodatkowej regulacji. Chcemy jedynie zwrócić uwagę na sposób obchodzenia się z układami scalonymi. Należy je montować na końcu, po zamocowaniu wszystkich elementów i sprawdzeniu prawidłowości połączeń. Można np. pomylić się w czasie malowania ścieżek

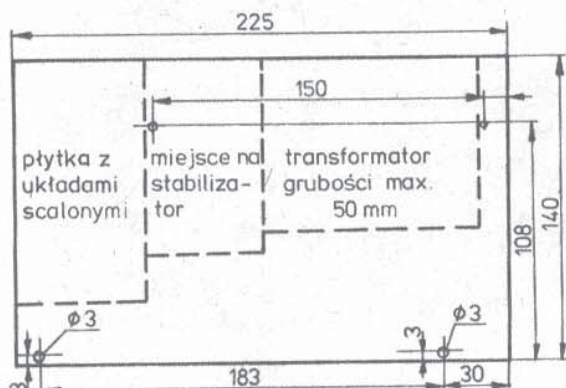


1-2 gniazda głośnikowe,
3-4-5 gniazda wejściowe gramofonu, magnetofonu i tunera

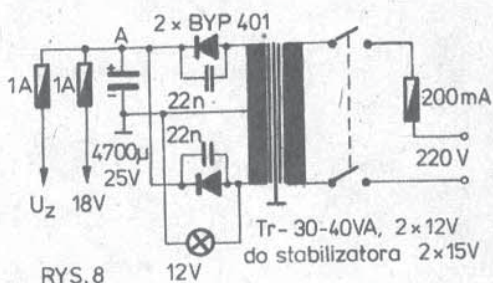
RYS. 2



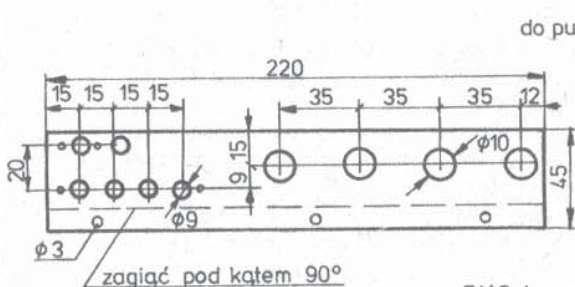
RYS. 7



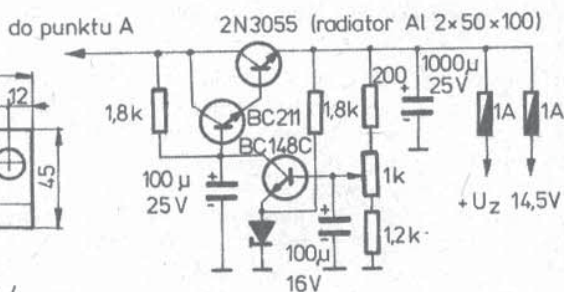
RYS. 3



RYS. 8

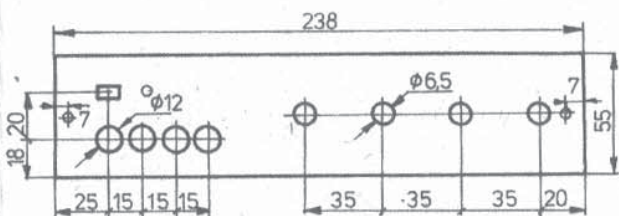


RYS. 4

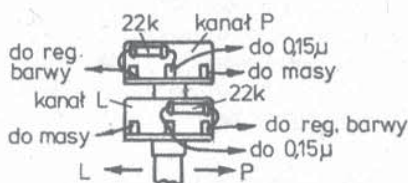


Dioda Zenera; $U_z = 9 - 12V$ 20mA

RYS. 9



RYS. 5



RYS. 10

przewodzących. Nie należy uruchamiać wzmacniacza bez wszystkich jego elementów i umocowanego radiatora. Poza tym układy UL 1481 mają bardzo słabe końcówki i łatwo je ułamać. Ponieważ w handlu nie ma do układów scalonych typowych podstawek ani dodatkowych elementów wyposażenia jak podkładki dystansowe pod radiator, części te należy wykonać samemu wg rys. 7.

Aby uniknąć przydźwięku z sieci energetycznej, trzeba dokładnie połączyć masy układów scalonych, zasilacza i pozostałych elementów. Na rysunku zaznaczona jest kolejność połączenia tych części, do czego należy użyć grubego drutu miedzianego, np. o średnicy 0,5–0,8 mm.

Wzmacniacz nie ma zasilacza stabilizowanego, co nie jest najlepszym rozwiązaniem. Brak stabilizatora powoduje wahania napięcia zasilania zależnie od wysterowania układów scalonych. Modelowy wzmacniacz zasilany jest transformatorem o dwóch uzwojeniach po 12 V każde. (rys. 8). Po podłączeniu prostownika i kondensatora filtrującego, napięcie stałe osiąga wartość 18 V. Nie jest to niebezpieczne dla układów scalonych i w czasie pełnego wysterowania spada do 13–14 V. Dla tych, którzy chcą zbudować stabilizator, na rys. 9 podajemy jego układ, a w skrzynce przewidziane jest dla niego miejsce.

Na rys. 10 przedstawiony został sposób podłączenia potencjometrów balansu i elementów montażowych bezpośrednio do nich przylutowanych.

Na zakończenie chcemy podać kilka uwag eksploatacyjnych. Wzmacniacz przystosowany jest do pracy z głośnikami o oporności 4 omy. Podłączenie głośników o niższej oporności (np. dwóch połączonych równolegle głośników o oporności 4 omy) albo zwarcie wyjścia wzmacniacza może spowodować uszkodzenie układów scalonych. Podłączenie głośników o wyższej oporności, np. 8 omów, nie stanowi zagrożenia dla prawidłowej pracy, powoduje jedynie spadek mocy wyjściowej.

Przy korzystaniu z „Mister Hita” jako gramofonu stereofonicznego, należy sprawdzić, czy ma on wkładkę stereofoniczną UF 50, oraz odłączyć od gniazda wyjściowego, wejście jego własnego wzmacniacza. W czasie pracy opisanego wzmacniacza z gramofonem lub odbiornikiem radiowym, można jednocześnie prowadzić nagranie na magnetofon bez dodatkowych połączeń, pozostawiając magnetofon przyłączony do wzmacniacza (bez wciśnięcia przycisku „Mag”).

Roman Kozak