

AMATORSKIE URZĄDZENIA MIKSUJĄCE

(Dokończenie)

W poprzednim numerze „Młodego technika” opisany był jeden z najprostszych mikserów.

Nieco inny układ miksera z czterema wejściami regulowanymi przedstawiony stał na rys. 7.

Wejście pierwsze i drugie tego miksera przewidziane jest do przyłączenia dwóch krofonów dynamicznych (wejścia W I i W II), wejście trzecie (W III) przeznaczone jest dla adaptera krystalicznego, natomiast wejście czwarte (W IV) służy do połączenia z linią transmisyjną, ewentualnie z wyjściem innego magnetofonu (diodobiornika).

W przypadku zbyt wysokiego napięcia na wyjściu miksera, przełącznik P należy ustawić w położeniu 2.

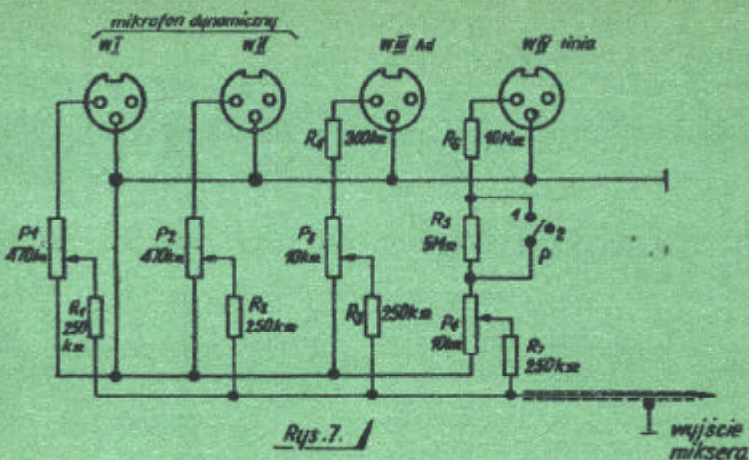
Wyjście miksera powinno być połączone z wejściem magnetofonu kablem ekranowanym długości około 1 m (dwulobowym).

Obudowa miksera wykonana dla poprzednio opisanego urządzenia jest od spodu zamknięta płytką z gumowymi amortyzatorami.

Wyjście kabla modulacyjnego z miksera powinno być umieszczone w miejscu styku z obudową, zabezpieczone bezspustem izolacyjnym i trwale przytwierdzone do tylnej ścianki.

W razie trudności w zgromadzeniu normalizowanych gniazd i wtyków można je zastąpić gniazdkami radiowymi, ale wtedy należy zwrócić uwagę na dobrą izolację wszystkich gniazd i ewentualne zaekranowanie ich.

Bardziej wymagającym konstruktorom można zaproponować wykonanie tarcznych wskaźników wytłumienia.



W tym celu wokół osi potencjometrów należy na przedniej płycie miksera przykleić odpowiedniej wielkości krążki z kartonu, na których narysowane są krzywe (rys. 8) odpowiednio dla potencjometrów spełniających rolę regulatorów tłumienia.

Natomiast do pokręteł potencjometrów przykleimy krążki wycięte z tektury lub cienkiej blachy, które mają tę samą średnicę co krążki naklejone na skrzynkę, a niezależnie od tego są zaopatrzone w prostokątne okienka, które obracając się nad krążkami powodują zmiany wielkości powierzchni zaczerpniętych widocznych w okienkach (rys. 9). Zarówno wymiary krążków, jak i okienek będą zależne od rozmiarów użytego sprzętu montażowego, obudowy miksera i życzenia wykonawcy.

Ciekawy i funkcjonalny schemat małego pulpitu mikserkiego przedstawia rys. 10.

Urządzenie to umożliwi, praktycznie rzecz biorąc, przyłączenie do miksera prawie wszystkich źródeł dźwięku dostępnych dla amatora, których napięcie wyjściowe będzie wynosiło około 500 miliwoltów, a także regulowanie ich poziomów wejściowych.

Bardzo pomocne będą tu inne dodatkowe urządzenia w postaci dzielnika

napięcia 1:100 oraz eliminatora szumów (przy przegrywaniu na taśmie płyt gramofonowych).

Wejście miksera przewidziane zostało do przyłączenia niskoohmowego mikrofonu (wejście I lub II), dodatkowego magnetofonu (wejście II lub III).

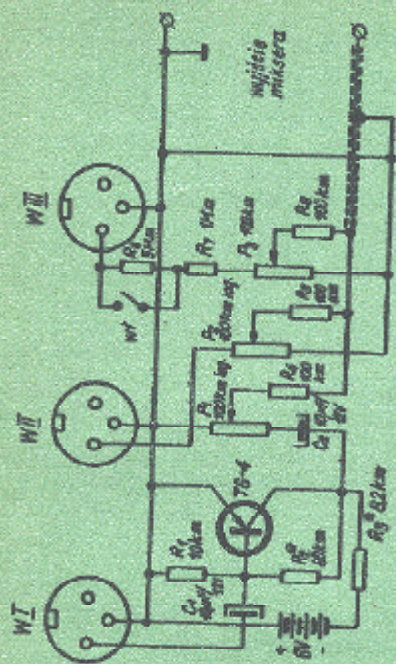
Wejście mikrofonowe jest pozbawione transformatora dopasowującego.

Wejście IV jest przewidziane dla wysokoohmowego mikrofonu, a wejście V — uniwersalne — umożliwi przyłączenie np. odbiornika z zakresem UKF, gramofonów oraz innych źródeł dźwięku, z których dwa mogą być regulowane równocześnie dwoma potencjometrami.

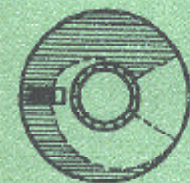
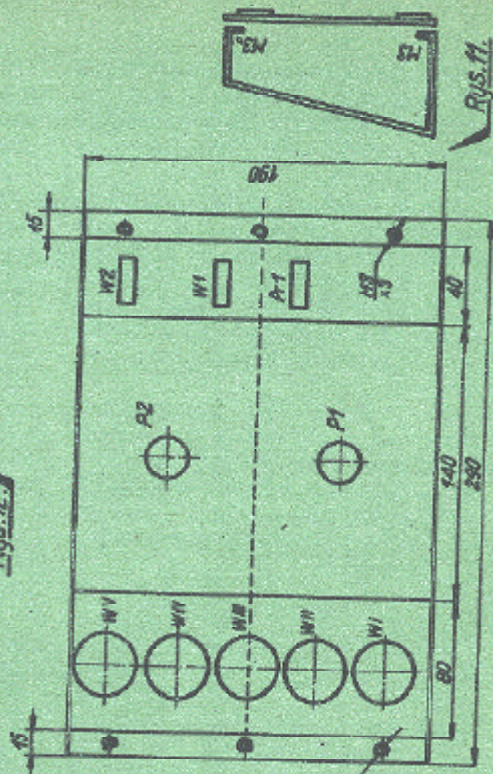
Podczas gdy wejścia I i II nie muszą być wyposażone w wyłączniki, to wejście IV i V powinno mieć zainstalowane wyłączniki W1 i W2, umożliwiające wyłączenie tych elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na przebieg zapisu w przypadku niewykorzystania któregoś z wejść (gniazd wejściowych).

Najodpowiedniejsze do tego celu będą miniaturowe wyłączniki od odbiorników tranzystorowych (np. ARA), chociaż i inne będą pracowały w układzie zadowalająco.

Przełącznik Pr1 może być wykonany z dwóch takich samych wyłączników połączonych razem.



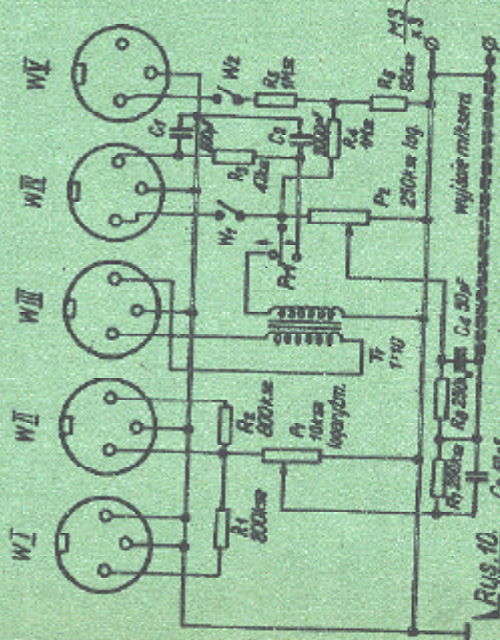
Rys. 11



Rys. 9



Rys. 8



Rys. 10

Transformator o przekładni 1:10 lub 1:15 może być wykorzystany z jakiegoś starego wzmacniacza lub wykonany we własnym zakresie (nawet transformator „dzwonkowy”).

Obudowa miksera, wykonana z blachy aluminiowej grubości 1,5 mm, może być również sporządzona z blachy stalowej grubości 1—1,5 mm, pokadmowanej, względnie pocynkowanej. Składa się ona z trzech zasadniczych części: płyty czołowej, ścianek bocznych i płyty spodniej.

Przy rozmieszczeniu poszczególnych elementów należy zwrócić uwagę na to, by wyłączniki W1 i W2 były zamocowane naprzeciwko odpowiednich gniazd wejściowych miksera. Sposób wykonania obudowy urządzenia przedstawiony jest na rys. 11.

Miksery aktywne

Jak już wspomnieliśmy w pierwszej części artykułu, mikserem aktywnym będzie każdy mikser zawierający urządzenie wzmacniające sygnały wejściowe.

Jak z tego wynika, przy budowie takich mikserów należy przewidzieć odpowiednie miejsce na zainstalowanie wzmacniacza, najczęściej tranzystorowego.

Stosowanie wzmacniaczy tranzystorowych jest tym bardziej uzasadnione, że nie wymagają one zasilaczy sieciowych.

Na rys. 12 przedstawiony został schemat miksera ze wzmacniaczem tranzystorowym (jednostopniowym), zasilanym z niezależnego źródła napięcia.

Mikser ma trzy wejścia regulowane. Pierwsze z nich (W I) przewidziane jest dla mikrofonu dynamicznego z niskoomowym wyjściem, drugie (W II) dla adaptera gramofonowego, a trzecie (W III) dla linii transmisyjnej, względnie wyjścia liniowego drugiego magnetofonu (radioodbiornika).

Wyłącznikiem W1 posługujemy się wtedy, gdy napięcie doprowadzone do gniazdko W III będzie zbyt duże.

Wyjście miksera jest połączone z wejściem adapterowego magnetofonu, za pomocą dwużyłowego przewodu ekranowanego (kabel mikrofonowy).

Poszczególne elementy montażowe miksera są zamocowane we wnętrzu metalowej obudowy celem zabezpieczenia ich przed zakłóceniami zewnętrznymi. Sposób wykonania obudowy nie odbiega od opisanych poprzednio. Należy tylko zwrócić uwagę, aby ekranowy opłot kabla był połączony pewnie, zarówno pod względem mechanicznym, jak i elektrycznym z obudową miksera.

Montaż urządzenia jest nieskomplikowany i nie wymaga specjalnych objaśnień. Wyłącznik W1 może być wykorzystany, tak jak poprzednio, od odbiornika ARA. Elementy oznaczone na schemacie gwiazdką należy dobrać podczas uruchamiania miksera.

Przykładem innego wielowejsciowego prostego miksera aktywnego może być układ przedstawiony na rys. 13.

Jego 4 wejścia zostały zaopatrzone w jednostopniowe wzmacniacze tranzystorowe (tranzystory TG 4) zasilane z baterii o napięciu 18 V (cztery baterie płaskie połączone szeregowo). Są to wejścia dostosowane do współpracy z niskoomowymi źródłami dźwięku.

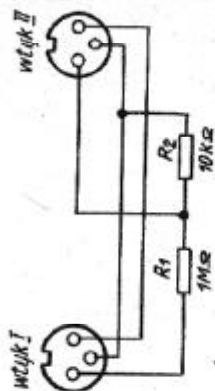
Wejście czwarte zaopatrzone jest w wyłącznik (W1), który umożliwia bezpośrednie połączenie magnetofonu przez mikser do odbiornika radiofonicznego, a ściślej mówiąc — do jego wzmacniacza m. cz.

Wejście piąte jest przewidziane dla krystalicznego adaptera gramofonowego, względnie innego wysokoomowego źródła dźwięku.

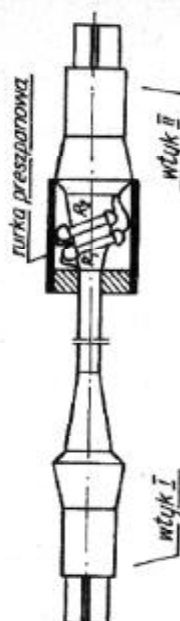
Zmienne oporniki wejściowe P1—P5 to potencjometry montażowe, wykorzystane do wstępnej regulacji poziomu wejściowego (jednorazowo).

Potencjometry P6—P10 są zaopatrzone w pokrętła i spełniają rolę właściwych elementów regulacyjnych.

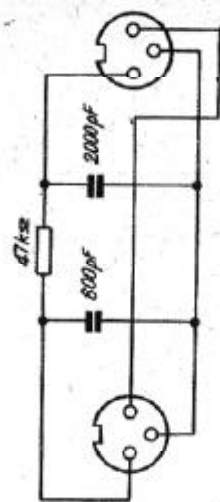
Przełączniki wyjściowe: Pr1—Pr4 i związane z nimi oporniki umożliwiają



Rys. 14.

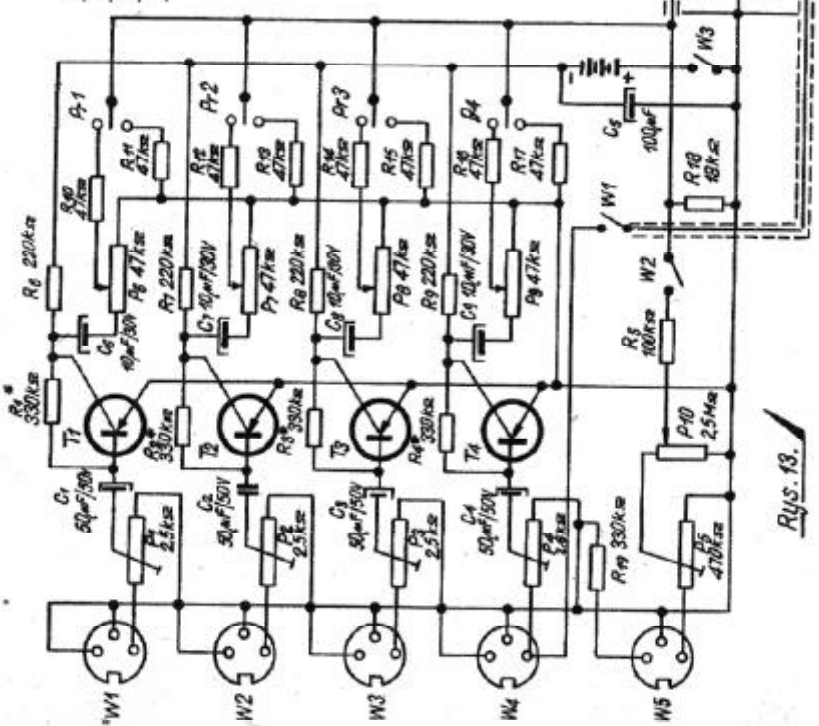


Rys. 15.



Rys. 16.

wszystkie oporniki
o mocy 0.25 W
Tranzystory
T1 - T4 typu 184



Rys. 13.

wykorzystanie na wyjście miksera jednego z czterech wejść lub kilku wejść równocześnie.

Wylłącznik W2 służy do odłączania od układu wejścia wysokoopornowego, wylłącznik W3 zaś umożliwia odłączenie baterii zasilającej wzmacniacze tranzystorowe.

Układ montażowy jest powtarzalny (może być odpowiednio zmniejszony o jedno lub dwa wejścia), nie wymaga specjalnych objaśnień, a jedynie w zależności od indywidualnych właściwości zastosowanych tranzystorów może zaistnieć potrzeba dobrania oporników w obwodzie bazy i kolektora każdego z tych tranzystorów.

Podczas przegrywania taśm magnetofonowych z jednej na drugą, zachodzi potrzeba zastosowania elementu łączącego dwa magnetofony, który umożliwiłby dokonanie prawidłowego przegrania.

Ponieważ poziom sygnału wyjściowego przeciętnego magnetofonu jest mniejszy niż 0,5 V, a czułość jego wejścia leży przeciętnie w granicach od 1 do 5 miliwoltów, konieczne będzie zastosowanie takiego dzielnika napięcia, aby napięcie wyjściowe jednego z magnetofonów było podzielone w stosunku 1:100, a tym samym dopasowane do poziomu napięcia wejściowego drugiego magnetofonu.

Na rys. 11 przedstawiony został schemat ideowy takiego dzielnika, który umożliwia poprawne dokonanie przegrywania taśm bez obawy przesterowania magnetofonu nagrywającego.

Zastosowane w dzielniku oporniki masowe o mocy 0,25 W mają wartość 10 kiloomów i 1 megaoma (stosunek oporności 1:100).

Rys. 15 pokazuje sposób wykonania dzielnika w postaci ekranowanego kabla mikrofonowego, zakończonego dwoma znormalizowanymi wtykami, który łączy oba współpracujące magnetofony.

Na wtyku II została naklejona prespanowa rurka (może być z innego materiału) o średnicy umożliwiającej wsu-

nięcie jej na płaszcz wtyku w ten sposób, żeby stanowiła ona przedłużenie wtyku w kierunku ekranowanego przewodu.

Przewód przechodzi przez krążek izolacyjny „a” wykonany z dowolnego materiału izolacyjnego grubości 6 do 8 mm o średnicy dopasowanej do średnicy rurki.

Przeźrenie między wtykiem i krążkiem „a” wykorzystana została do pomieszczenia oporników, które powinny być tak przylutowane, aby nie powodowały zwarcia i zmian elektrycznych w obwodzie.

Krążek „a” po umiejscowieniu oporników należy wkleić równo z krawędzią rurki prespanowej, która może być sporządzona przez sklejenie kilku warstw papieru.

Najodpowiedniejszym kablem będzie tzw. kabel mikrofonowy lub wykonany własnoręcznie z licy (LY 0,5), na którą naciągnięty będzie metalowy ekran pokryty dodatkowo, dla ochrony przed uszkodzeniem, rurką igelitową o odpowiedniej średnicy.

Podobnie wykonany element połączeniowy może spełniać rolę eliminatora szumów przy odtwarzaniu nagrań z płyt gramofonowych za pomocą adapterów w celu przegrania ich na taśmę magnetofonową.

Schemat ideowy eliminatora szumów przedstawiony został na rys. 16.

Do wykonania eliminatora potrzebne będą dwa znormalizowane wtyki, opornik 4,7 kilooma o mocy 0,25 W i dwa kondensatory: 600 pF oraz 2000 pF ceramiczne (np. tzw. lizaki) o napięciu przebicia wyższym niż 250 V (najlepiej 630 V).

Wykonanie eliminatora jest prawie identyczne jak wykonanie opisanego poprzednio dzielnika napięć i nie wymaga specjalnego omówienia.

Do klejenia rurek i krążków „a” w urządzeniach prototypowych użyto kleju „Epidian 5”.

Inż. Jerzy Brdulak