



NA WARSZTACIE

AMATORSKIE URZĄDZENIA MIKSUJĄCE

Magnetofony przeznaczone do użytku domowego zasadniczo nie mają oddzielnych regulatorów dla wejść poszczególnych źródeł dźwięku (mikrofon, adapter, radioodbiornik lub linia transmisyjna).

W praktyce amatorskiej przy tworzeniu własnej „fonoteki” można posłużyć się stosunkowo prostymi i łatwymi do wykonania urządzeniami regulacyjnymi — wielowejsciowymi.

Urządzenia te, zwane mikserami (mieszaczami), ułatwiają wykonywanie bardziej złożonych nagrań na taśmie magnetofonowej, względnie odpowiednio opracowanych przegrywań z płyt gramofonowych, taśm lub radioodbiorników.

Można przyjąć, że większość wysokoomowych urządzeń mikserkich jest możliwa do wykonania środkami dostępnymi dla przeciętnie zaawansowanego amatora nagrań. Wymagają one jednak dobrego ekranowania, ze względu na możliwość występowania przesłuchów, szumów i przydźwięku.

Staranne wykonanie obudowy, odpowiednie ekrany z blachy, ekranowane kable i przewody na ogół skutecznie eliminują wyżej wymienione wady.

Miksery wykonane fabrycznie (patrz fot.) są na ogół niedostępne dla amatorów ze względu na niewielką ich produkcję, a co najważniejsze — ze względu na wysoką cenę.

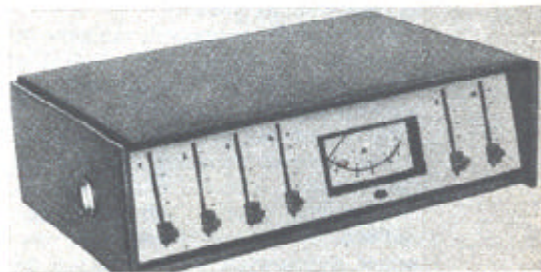
Można przyjąć, że proste urządzenie miksujące zbudowane w warunkach do-

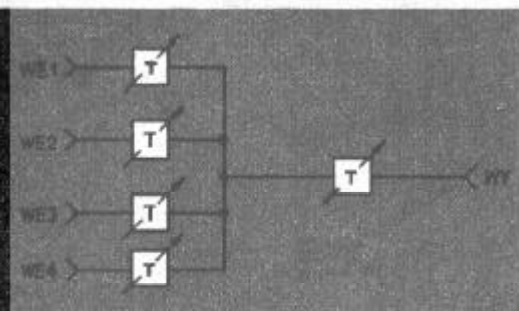
movych i prawidłowo pracujące przy nagrywaniu podkładów muzycznych lub słownych, przegrywanych z płyt gramofonowych względnie z taśm magnetofonowych, powinno spełniać następujące warunki:

1. Każdy kanał powinien być regulowany niezależnie od ustawienia pokręteł sąsiednich kanałów.
2. Przechodzenie z jednego kanału na drugi kanał powinno odbywać się tylko przez pokręcenie jednego pokrętła regulatora.
3. Poszczególne kanały powinny być wytłumiane płynnie jednym pokrętelem regulatora tzw. sumy wyjścia.

Nieskomplikowany w budowie mikser może być przydatny także przy udźwiękowianiu diapozytów i filmów niemych (8 mm i Super 8 mm), wykonywaniu nagrań trikowych względnie prze-

Czterowejsciowe urządzenie miksujące produkcji zakładów „Fonia” wyposażone w potencjometry suwakowe





Rys 1

grywaniu, oraz jako dodatkowe wyposażenie dla zespołów muzycznych.

W konstrukcjach amatorskich spotyka się różne wykonania mikserów, jednak każde z tych urządzeń umożliwi przyłączenie dwóch lub więcej źródeł dźwięku z możliwością regulacji wyjścia (sumy) (rys. 1). Dla każdego źródła dźwięku przewidziany jest jeden regulator poziomu zapisywanego sygnału.

Najczęściej spotyka się jednak miksery z dwoma wejściami mikrofonowymi i jednym adapterowym, względnie do radioodbiornika.

Mikser taki będzie przydatny wtedy, gdy oba mikrofony przeznaczone będą dla występujących w nagraniu osób, a wejście adapterowe — dla dodatkowego magnetofonu, np. z efektami muzycznymi.

Wejścia mikserów z wstępną regulacją poziomu zapisu pozwalają uzyskać odpowiednią czułość poszczególnych kanałów.

Miksery można podzielić na dwie grupy: pasywne i aktywne.

Do mikserów pasywnych zaliczane są wszystkie urządzenia bez elementów wzmacniających, które dostarczają niewielkich napięć wyjściowych.

Natomiast miksery aktywne zaopatrzone są we wzmacniacze lampowe lub tranzystorowe (obecnie prawie wyłącznie), zasilane z baterii lub specjalnego zasilacza sieciowego. Dostarczają one napięcie wyjściowych wystarczających do

wysterowania wzmacniacza mocy lub magnetofonu.

Różne wejścia mikserów mają różną czułość, zależną od przeznaczenia danego wejścia (największą czułość mają wejścia mikrofonowe).

Najczęściej w technice nagrań domowych będziemy mieli do czynienia z mieszaniem magnetycznym, akustycznym lub elektrycznym.

Mieszanie magnetyczne występuje wtedy, gdy taśma jest poddawana wielokrotnemu przemagnesowywaniu. Dzięki tej metodzie można kolejno mieszać sygnały pochodzące z różnych źródeł dźwięku, tworząc w ten sposób podkłady muzyczne dla określonych nagrań.

Te wielokrotne, odpowiednio wykonane zapisy mogą dawać ciekawe efekty dźwiękowe, towarzyszące nagraniu podstawowemu.

Mieszanie akustyczne polega na tym, że niezależnie od zapisu tekstu dokonuje się jednocześnie zapisu podkładu muzycznego lub innych efektów dźwiękowych, przy czym poziom odtwarzanej z dodatkowego magnetofonu (gramofonu) muzyki przez głośnik może być regulowany w zależności od potrzeby.

Jeżeli w magnetofonie istnieje możliwość podsluchu na słuchawki „przed taśmą”, to w prosty sposób można dobrać odpowiedni poziom dla poszczególnych fragmentów wykonywanego nagrania.

Mieszanie akustyczne stosuje się wszędzie tam, gdzie nie ma do dyspozycji żadnych innych urządzeń miksujących, lub wtedy, gdy ten rodzaj miksowania będzie najodpowiedniejszy dla wykonywanego nagrania.

Mieszanie elektryczne jest natomiast stosowane w magnetofonach wyższej klasy, przystosowanych do elektrycznego mieszania dwóch lub więcej źródeł dźwięku.

W tym przypadku regulacji dokonuje się oddzielnymi pokrętkami, związanymi z dwoma lub więcej wejściami źródeł dźwięku.

Najczęściej jest to możliwe dzięki wkomponowaniu normalnego pulpitu mikserkiego w płytę wierzchnią magnetofonu (rys. 2).

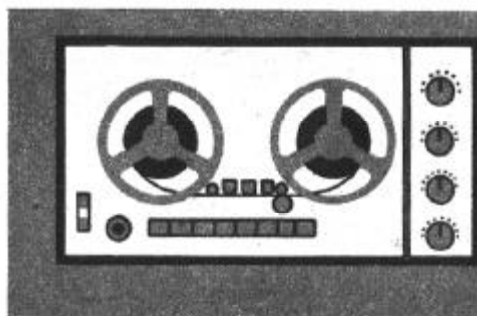
Jeśli ograniczymy się do dwóch wejść fonicznych względnie magnetofonowych i jednego wejścia mikrofonowego — wysokoomowego, to odpowiednim rozwiązaniem będzie schemat przedstawiony na rys. 3.

Sygnaly wejściowe są doprowadzone do znormalizowanych gniazd wejściowych A, B i C, a następnie do potencjometrów P1, P2 i P3.

Sygnaly pochodzące z gniazd A i B doprowadzone są do podwójnego potencjometru P1 i dalej od jego ślizgaczy — do oporników R1 i R2, które spełniają rolę ograniczników poziomu sygnałów (gdy wyłącznik W jest otwarty), a następnie do wyjścia miksera.

Z gniazda B sygnał wejściowy może być również doprowadzony do wyjścia przez oporniki R3 i R4 i wtedy górna część potencjometru P2 razem z opornikiem R3 tworzy regulowany dzielnik napięcia.

Napięcie mikrofonowe z gniazda C doprowadzone jest do potencjometru P3 i dalej przez opornik sprzegający R5, do wyjścia miksera.



Rys. 2

Gdy wyłącznik (W) będzie zamknięty, to dolna część potencjometru P2 wraz z opornikiem R1 także utworzy regulowany dzielnik napięcia.

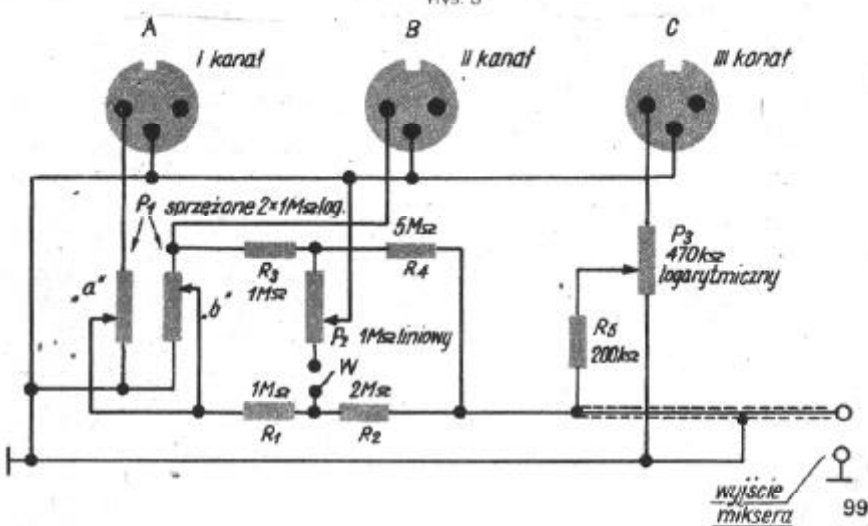
Rozmieszczenie elementów regulacyjnych miksera przedstawione zostało na rys. 4.

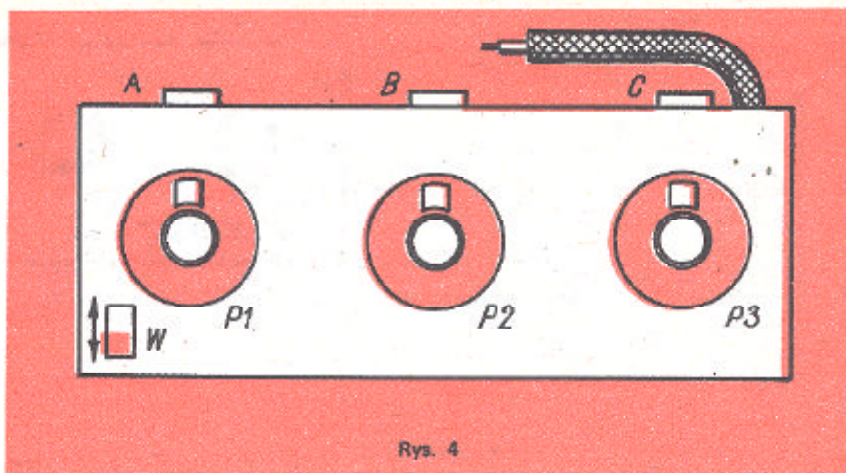
Posługiwanie się mikserem jest proste. Przy otwartym wyłączniku W, pokrętkiem potencjometru P1 regulujemy poziom sygnału w kanale I.

Potencjometr P2 służy do regulowania kanału II, a za pomocą pokrętła potencjometru P3, regulujemy napięcie foniczne z wejścia mikrofonowego.

Inny wariant pracy miksera przedstawia rys. 5.

Rys. 3

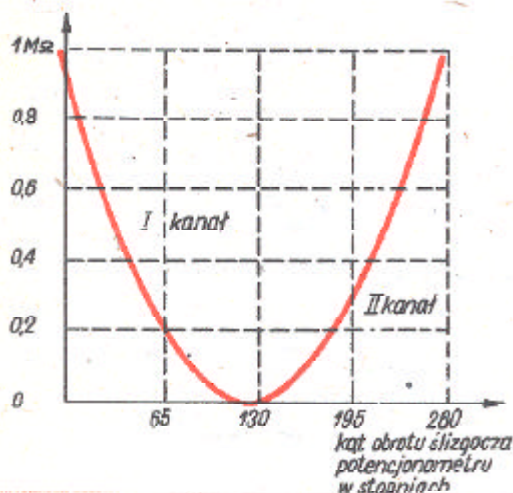




Rys. 4

Potencjometr P2 jest ustawiony w lewym skrajnym położeniu, a w związku z tym zwiiera on do masy prądy foniczne płynące przez opornik R3.

Sytuacja ta umożliwia dowolną regulację poziomu wyjściowego obu kanałów (I i II), których napięcia sygnałów będą sterowane potencjometrem P1.



Rys. 5

Przekręcając w prawo pokrętko potencjometru P1 będziemy regulowali poziom kanału pierwszego, a przekręcając w lewo — poziom kanału drugiego.

Przy zamkniętym wyłączniku W czułość ulegnie nieznacznemu ograniczeniu.

Ten sposób regulacji wydaje się najodpowiedniejszy przy nagrywaniu komentarzy, kiedy zaczynamy nagranie przy wytłumionym kanale I i przy ustawionym na najwyższy poziom pokrętkę potencjometru P1 pod koniec nagrania.

Jak wynika z wykresu przedstawionego na rys. 6, przy przechodzeniu z jednego kanału na drugi — napięcie wyjściowe będzie niezależne od ustawienia pokręteł potencjometrów P1 i P2.

Aby dokonać nagrania w ten sposób, należy zamknąć wyłącznik W, potencjometr P3 przekręcić w lewe skrajne położenie, co spowoduje całkowite wytłumienie mikrofonu, potencjometr P2 ustawić w prawym skrajnym położeniu, a pokrętkę potencjometru P1 pozostawić początkowo w położeniu środkowym. Teraz, obserwując wychylenie optycznego wskaźnika poziomu zapisu magnetofonu (na którym przeprowadzamy nagranie), przekręcamy pokrętkę potencjo-

metru P2 w lewą stronę, a następnie pokręćło P1 także w lewo tak długo, aż wskaźnik poziomuysterowania da jednakowy odczyt.

Jeżeli magnetofon wyposażony jest w urządzenie do podsłuchu nagrywającej taśmy, to potencjometr P2 ustawiamy początkowo w pozycji środkowej. Pokręćło potencjometru P1 przekręcamy tak daleko w lewo, aż oba sygnały będą miały jednakowy poziom.

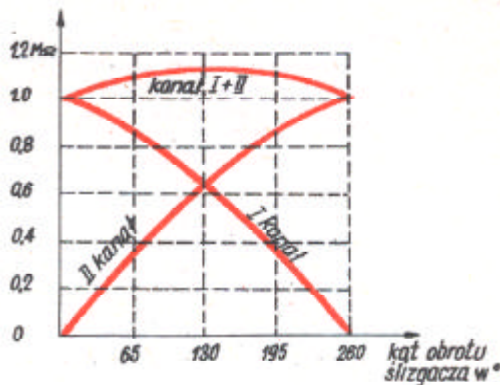
Jeśli kanał I w stosunku do kanału II będzie za głośny, to oba wejścia można wzajemnie zamienić i operację powtórzyć od nowa.

Potencjometrem P2 można teraz dowolnie regulować oba kanały.

Miksowanie prowadzimy unikając gwałtownych ruchów, najlepiej na środkowych częściach potencjometrów.

Taki system pracy umożliwia „wydłużanie” krótkich fragmentów muzycznych lub słownych, gdy dysponujemy tylko małym fragmentem zapisu, a chcemy powielić ten fragment w czasie.

Trzywejściowy mikser pasywny wyposażony w dwa wejścia foniczne i jedno wejście mikrofonowe



Rys. 6

Jest to możliwe wtedy, gdy fragment przeznaczony do powielenia zostanie nagrany na czystą taśmę, a następnie odtworzony razem z oryginałem przez kanał I i II miksera.

Po zakończeniu przegrania taśmy oryginalnej powinno się szybko włączyć początek kopii tak, aby przerwa była niezauważalna lub nie razila swoją długością.

W ten sposób zostaje podwojony czas nagrania, a chcąc powielić go w dalszym ciągu, postąpimy podobnie jak poprzednio, „dogrywając” do uzyskanego zapisu fragment odpowiadający pierwszej kopii, i w ten sposób uzyskamy potrójnie oryginału.

Oczywiście, takie dowolne „wydłużanie” nagrania jest możliwe tylko wtedy, gdy mamy do dyspozycji dwa magnetofony.

Przy przegrywaniu z taśmy na taśmę nie powinno się korzystać z wejścia mikrofonowego (kanał III).

(Dokończenie w następnym numerze)

Inż. Jerzy Brdulak