

JAK PRZYŁĄCZYĆ MAGNETOFON DO RADIOODBIORNIKA

Nowoczesny, sprawnie działający magnetofon coraz częściej wchodzi do użytku domowego. Wpłynęła na to jego stosunkowo niska cena oraz wszechstronne zastosowanie.

Największą zaletą magnetofonu jest możliwość wielokrotnego nagrywania na taśmę audycji muzycznych i słownych z radia, mikrofonu itp.

Zapis na taśmie magnetofonowej wykonany prawidłowo charakteryzuje się szerokim pasmem przenoszonych częstotliwości, małymi zniekształceniami (< 10%) oraz brakiem zakłóceń w postaci trzasków lub szumów.

Wielu właścicieli magnetofonów boryka się z trudnościami związanymi z brakiem specjalnych gniazd do podłączenia magnetofonu do radioodbiornika w celu nagrywania audycji. Zajmijmy się więc rozpatrzeniem sposobów praktycznego podłączenia magnetofonu do radia.

Jeżeli odbiornik jest wyposażony w wyprowadzone z wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego wyjście dla dodatkowego głośnika, tzw. wyjście niskoomowe — można po prostu przyłączyć do niego odpowiednie przewody z magnetofonu.

Niektóre magnetofony, np. „Melodia”, można również przyłączyć do wyjścia wysokoomowego, wyprowadzonego z pierwotnego uzwojenia transformatora.

Jednak tego rodzaju rozwiązanie jest bardzo niekorzystne ze względu na konieczność stałego ustawienia siły głosu we wzmacniaczu m. cz. radioodbiornika. Podczas nagrywania nie można regulować wzmocnienia, gdyż to spo-

woduje zmianę poziomu wystero-
wania magnetofonu.

Najważniejsze jest jednak to, że
na taśmę nagrywają się jednocze-
śnie zniekształcenia powstające w
stopniach m. cz. radioodbiornika.

Wymienione wady możemy usu-
nąć korzystając z wyjścia wyprow-
adzonego przez diody detek-
cyjnej — przed potencjometrem
regulującym siłę głosu odbiornika.
Ustawienie potencjometru nie wpły-
wa więc na poziom nagrywanej au-
dycji.

Drugim, również istotnym za-
gadnieniem, związanym z użytkow-
aniem magnetofonu, jest sposób
odtworzenia audycji nagranej na
taśmę.

Wprawdzie magnetofon jest fa-
brycznie wyposażony we wzmac-
niacz m. cz. i głośnik, lecz moc je-
go nie przekracza 2—4 W. Jest to
niewiele, jeśli wziąć pod uwagę
choćby klasę szkolną, w której or-
ganizujemy np. wieczorek tanecz-
ny. Oprócz tego, głośnik znajdujący
się we wnętrzu magnetofonu,
pracuje w specjalnie niekorzyst-
nych warunkach: brak odpowied-
niej obudowy stwarzającej rezonans
akustyczny i brak ekranu
przed głośnikiem — powodują „ob-
cinanie” niskich tonów. Tego ro-
dzaju warunki pracy kwalifikują
głośnik magnetofonowy jako kon-
trolny podczas montażu taśm, pod-
czas pracy magnetofonu w radio-
węzle ze stolikiem mikserским lub
podczas wyszukiwania wybranych
nagrań na taśmie.

Natomiast do odtwarzania mu-
zyki z taśm, celem jej przesłucha-
nia, konieczne jest zastosowanie
zewnętrznego głośnika w odpowied-
niej obudowie.

Jeżeli moc wzmacniacza m. cz.
magnetofonu jest wystarczająca do
nagłośnienia pomieszczenia, to
głośnik przyłączymy bezpośrednio
do odpowiednich gniazd w magne-
tofonie. Jeżeli natomiast pomiesz-
czenie jest tak duże, że wymaga

mocy 5—10 i więcej watów, ko-
nieczne jest zastosowanie ze-
wnętrznego wzmacniacza m. cz. z
zespołem głośników o odpowiednio
dużej mocy. (Moc głośników po-
winna przekraczać moc wzmacnia-
cza przynajmniej o 50%).

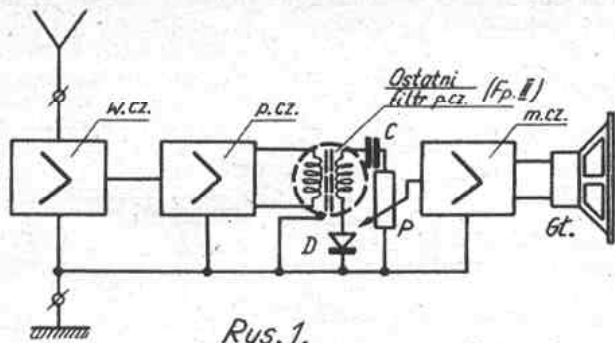
Stosując wzmacniacz zewnętrzny
będziemy korzystali z gniazda prze-
znaczonego do współpracy magne-
tofonu z radiem.

Zastanówmy się, na czym będzie
polegała przeróbka radioodbiornika
w celu dołączenia magnetofonu.

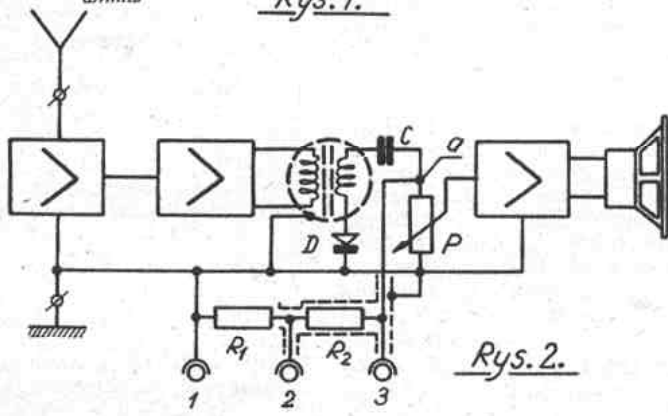
Rys. 1 przedstawia schemat blo-
kowy radioodbiornika superhete-
rodynowego, który składa się
ze wzmacniacza wielkiej częstotli-
wości (w. w. cz.), wzmacniacza po-
średniej częstotliwości (w. p. cz.) o-
raz wzmacniacza małej częstotli-
wości (w. m. cz.) i głośnika (Gł).
Wzmacniacz pośredniej częstotli-
wości kończy się filtrem (Fp), któ-
rego uzwojenie wtórne jednym
końcem zwarte jest przez diodę de-
tekcyjną (D) na masę, a z drugiego
końca czerpane jest napięcie już
małej częstotliwości przez konden-
sator (C) i potencjometr (P).

Do tego typu odbiornika wykona-
my wyprowadzenia w sposób poka-
zany na rys. 2. Zacisk oznaczony
cyfrą 1 służy do połączenia „masy”
odbiornika z „masą” magnetofonu
za pomocą ekranu osłaniającego
jednocześnie kable wiodące sygnał.
Zacisk, oznaczony cyfrą 2, jest wła-
ściwym wyprowadzeniem sygnału z
diody detekcyjnej i połączony jest
kablem z wejściem magnetofonu.
Wyjście magnetofonu łączy się z za-
ciskiem (3) i umożliwia odtwarzanie
audycji z taśm za pomocą wzmac-
niacza m. cz. i głośnika w radiood-
biorniku.

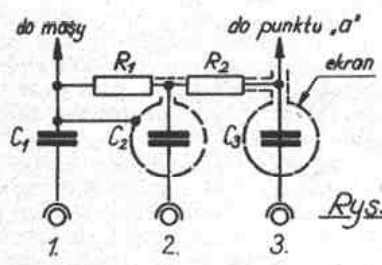
Jeżeli przeróbce poddamy odbi-
ornik „uniwersalny”, tzn. bez
transformatora sieciowego, to ko-
nieczne jest rozdzielenie bezpo-
średniego połączenia magnetofonu za
pomocą kondensatorów C_1 , C_2 i C_3
(rys. 3), przewidzianych do pracy
pod napięciem co najmniej 600 V.



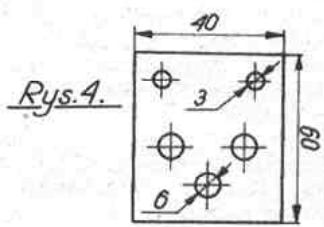
Rys. 1.



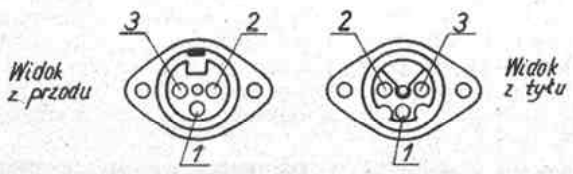
Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.

Elementy RC użyte do wykonania połączeń powinny mieć następujące wartości:

R_1 — opornik masowy 100 do 200 kiloomów o mocy 0,1 do 0,5 wata, R_2 — opornik masowy 1 do 2 megomów i mocy 0,1 do 0,5 wata, C_1 — kondensator papierowy lub styrofleksowy o pojemności 50 nF przewidziany do pracy pod napięciem przynajmniej 600 V (lepiej 1000 V), C_2 — kondensator taki sam, lecz o pojemności 5,1 nF, C_3 — o pojemności 5 nF. Połączenia muszą być jak najkrótsze, gdyż przy dłuższych może wystąpić konieczność ekranowania ich.

Zaciski 1, 2 i 3 w postaci gniazdek radiowych umieścimy na płytce z materiału izolacyjnego (rys. 4). Płytkę umocujemy do tylnej ścianki chassis radioodbiornika za pomocą wkrętów i nakrętek. Zamiast zwykłych gniazd radiowych możemy zastosować specjalne gniazda trójwtykowe (rys. 5). Jest to rozwiązanie bardziej „fachowe”, ale wymaga stosowania specjalnych gniazd i wtyków.

Gniazdo trójwtykowe umocujemy w ten sam sposób co zwykle gniazdko radiowe, jednakże w płytce izolacyjnej wywiercimy nie trzy otwory, lecz jeden, dopasowany do zewnętrznej średnicy gniazda, i dwa o średnicy 2,5 mm do zamocowania kołnierza gniazda za pomocą wkrętów z nakrętkami M-2,5.

Montaż elektryczny wykonamy wg ideowego schematu odbiornika i wg rys. 5. Na schemat ideowy należy nanieść odpowiednie połączenia wg rys. 2, rys. 6 i rys. 7.

Na rys. 6 przedstawiony został fragment schematu radioodbiornika „Pionier”, a na rys. 7 odbiornika „Figaro”. Te typy odbiorników, jako najpopularniejsze, zostały wybrane dla przykładowego zilustrowania właściwie narysowanych połączeń dodatkowych (na rysunkach linie przewodów i elementów RC narysowano grubszą linią).

Po wykonaniu montażu elektrycznego przystąpimy do prób nagry-

wania audycji na taśmę. W tym celu połączymy kable magnetofon z radioodbiornikiem.

Następnie dostroimy odbiornik do radiostacji i uruchomimy układ elektryczny magnetofonu. Elektronowy wskaźnik poziomu nagrania, znajdujący się w magnetofonie, powinien wskazać stopieńysterowania głowicy.

Jeżeli jest inaczej, należy zmienić miejscami kable dołączane do zacisków 2 i 3 (patrz rys. 2, 6 i 7).

Po nagraniu fragmentu audycji należy sprawdzić jakość nagrania.

W tym celu cofniemy taśmę, a następnie przesłuchamy ją najpierw przez głośnik wewnętrzny, a z kolei, po jego wyłączeniu, przez wzmacniacz m. cz. radioodbiornika.

Jeżeli okaże się, że do głośnika przedostaje się przydźwięk sieci, to należy zaekranować wykonane przez nas połączenia wewnątrz radioodbiornika, a następnie powtórzyć próbę.

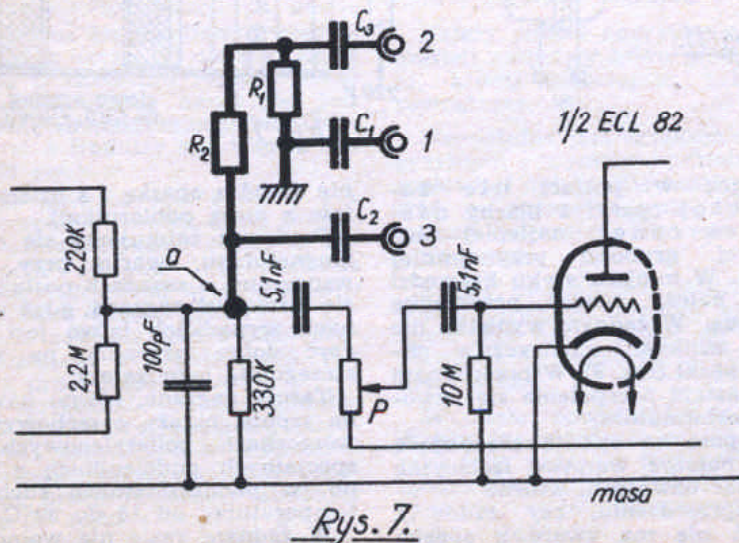
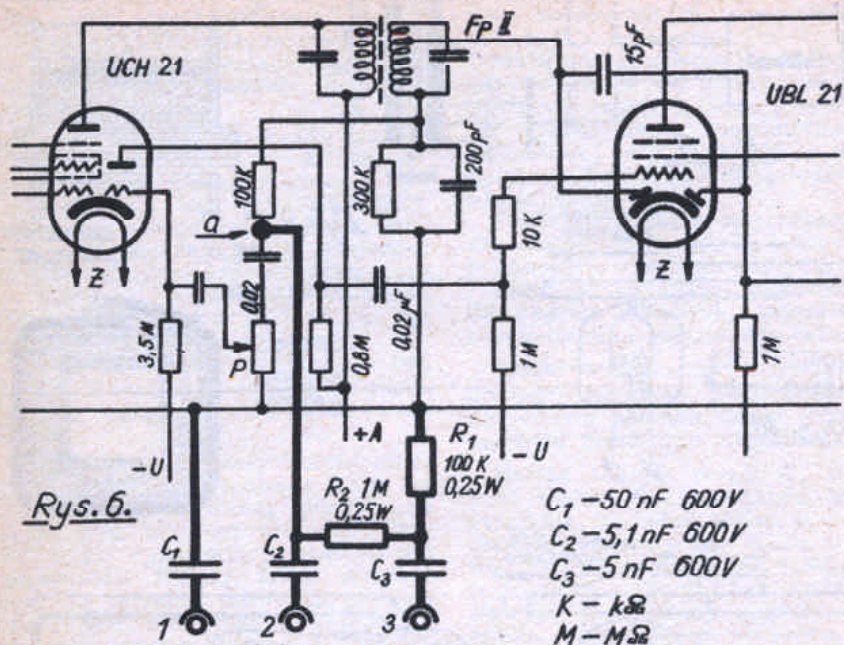
Uwaga: podczas otwierania nagrania z taśmy przez radioodbiornik należy odłączyć gramofon od gniazd adapterowych, gdyż w przeciwnym razie krystaliczna wkładka gramofonu ulegnie zniszczeniu!

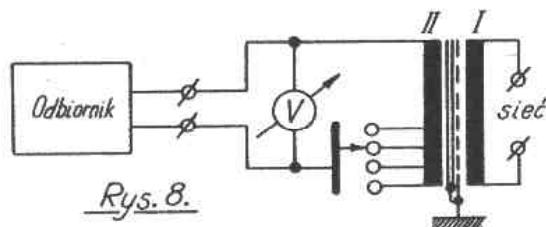
Jakość nagrań uzyskanych za pomocą radioodbiorników bez transformatora sieciowego jest niezbyt wysoka, ponieważ z sieci przedostają się na taśmę wszystkie zakłócenia przemysłowe.

Jedynym ratunkiem przed tym niepożądanym zjawiskiem jest odizolowanie odbiornika od sieci elektrycznej za pomocą transformatora (Tr.r) dającego po stronie uzwojenia wtórnego napięcie w granicach 200 do 240 V, poprzez dobranie odpowiedniego odczepu (rys. 8).

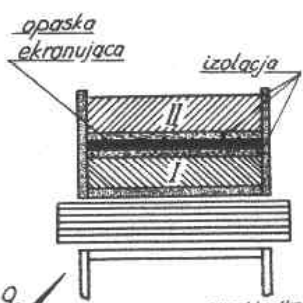
Wykorzystanie odczepów może mieć miejsce jedynie w wypadku zastosowania woltomierza prądu zmiennego włączanego równolegle z odbiornikiem dla kontroli napięcia wyjściowego.

Pomiędzy uzwojenie pierwotne i wtórne należy nałożyć warstwę e-

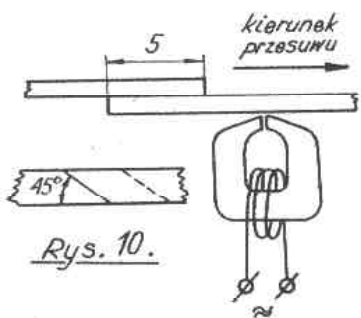




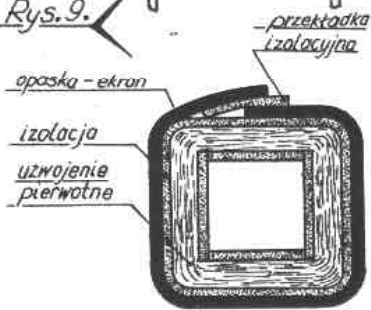
Rys. 8.



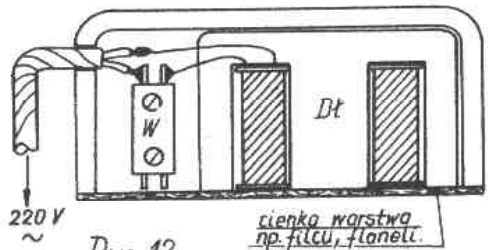
Rys. 9.



Rys. 10.



Rys. 11.



Rys. 12.

kranującą w postaci nie zamkniętej opaski z blachy niemagnetycznej, najlepiej aluminiowej, grubości przynajmniej 0,5 mm. W miejscu styku krawędzi opaski należy włożyć przekładkę izolacyjną. W żadnym wypadku nie wolno zamknąć elektrycznie obwodu opaski (rys. 9). W przeciwnym razie nastąpi przepalenie się uzwojenia transformatora.

Następnie na opaskę ekranującą należy nałożyć warstwę izolacyjną i nawinąć uzwojenie wtórne.

Po sprawdzeniu, czy żadne z uzwojeń nie ma zwarcie z opaską lub z rdzeniem, łączy się elektrycz-

nie rdzeń z opaską i z uziemieniem (nie z masą odbiornika!).

Ponieważ zajmujemy się obsługą magnetofonu, warto przy okazji wspomnieć o zasadach postępowania się taśmą już nagraniem, gdyż w pewnych wypadkach łatwo jest zniszczyć dobre nagranie, na którym szczególnie nam zależy.

Taśmy nagrane, równo nawinięte na szpule, należy przechowywać w woreczkach polietylenowych i w specjalnych pudełeczkach z kartonu, w pomieszczeniach suchych o temperaturze od 10 do 30°C.

W żadnym razie nie wolno taśm zbliżać do urządzeń wytwarzają-

cych zmienne pole magnetyczne, jak np. silniki, transformatory itp. W przypadku zerwania taśmy należy ją skleić albo specjalnym klejem albo stężonym kwasem octowym (ostrożnie!).

Taśmy kleimy w sposób przedstawiony na rys. 10. Oba końce taśmy składamy razem i ścinamy nożyczkami na kąt 45° . Następnie, zwracając uwagę na właściwą stronę taśm, smarujemy je klejem i szybko ścieramy klej szmatką wraz z warstwą brunatnych tlenków. Smarujemy taśmy klejem po raz drugi i mocno je dociskamy.

Sklejona taśma powinna być możliwie szybko nawinięta na szpulę, aby połączenie nie wichrowało się.

Jeżeli dysponujemy przezroczystym lepkiem, to możemy użyć go do łączenia zerwanej taśmy „na styk” (rys. 11). Jest to sposób łatwy i nie wymagający specjalnego omawiania. Należy tylko wspomnieć, że łączenie taśmy za pomocą lepca jest nietrwałe i zasadniczo nie wytrzymuje dłużej niż rok.

Do wyposażenia magnetofonu należy również urządzenie do kasowania taśmy w całości, po nawinięciu jej na szpulę. Urządzenie tego rodzaju (rys. 12) składa się z dławika o przekroju rdzenia około 4 cm^2 . Na rdzeń nawinięte jest uzwojenie drutem miedzianym izolowanym o średnicy $0,25 \text{ mm}$ w ilości 3000 zwojów.

Rdzeń dławika jest otwarty i z tego powodu wytwarza silne, zmienne pole magnetyczne. Jeżeli w zasięg pola zostanie wprowadzona taśma z nagraniem, to ulegnie ono całkowitemu skasowaniu.

Dławik zasilany jest z sieci prądu zmiennego o napięciu 220 V i pobiera prąd około $0,9 \text{ A}$.

Całe urządzenie należy zmontować w pudełku z materiału izolacyjnego i zaopatrzyć w wyłącznik.

Kasowanie taśmy naszym urządzeniem przeprowadzamy zbliżając dławik do rolki z taśmą i przesuwać go nad nią ruchem spiralnym, a następnie wolno oddalając.

Na zakończenie parę słów na temat nowoczesnych magnetofonów do użytku domowego.

Mają one konstrukcję dostosowaną przeważnie do dwóch prędkości przesuwu taśmy, a więc umożliwiają wykorzystanie magnetofonu w najbardziej celowy sposób w zależności od treści audycji i wymagań użytkownika.

Prędkość większa jest zasadniczo dla nagrań muzycznych i słownych o wysokich wymaganiach wierności.

Prędkość mniejsza, przeznaczona do nagrań słownych, pozwala na oszczędniejszą gospodarkę taśmą.

Dzięki zastosowaniu międzynarodowego systemu dwuścieżkowego na jednym odcinku taśmy uzyskuje się dwa niezależne nagrania.

Należy jednak pamiętać, że jakość nagrań, a tym samym wykorzystanie w pełni walorów nowoczesnego magnetofonu zależy w bardzo dużym stopniu od właściwej, poprawnej jego obsługi, zwłaszcza podczas dokonywania nagrań. Jeżeli źródło nagrywanego dźwięku daje sygnały zakłócone i zniekształcone, to nie może być mowy o poprawnym i czystym nagraniu.

Należy unikać nagrywania jednocześnie rozmowy kilku osób, muzyki, której towarzyszą zakłócenia zewnętrzne, itp.

Magnetofon jest urządzeniem precyzyjnym i wymaga specjalnie pieczołowitej opieki. Nie należy poddawać go wstrząsom, nie mówiąc o jakimś uderzeniu, np. na skutek upuszczenia.

Części mechaniczne należy smarować oliwą do maszyn precyzyjnych, lecz nie dopuścić do przedostawania się smaru do innych części urządzenia.

W razie poważniejszego uszkodzenia magnetofonu należy powierzyć jego naprawę fachowcowi, samodzielna naprawa nie jest wskazana ze względu na precyzyjną budowę urządzenia.

Jerzy Pietrzyk