

TRANZYSTOROWY SZUKACZ SYGNAŁU

Każdy majsterkowicz, który musiał dokonać naprawy urządzenia radioodbiornego, bądź wzmacniacza m.c.z., wie doskonale, jak trudno jest zlokalizować uszkodzenie w układzie zawierającym często kilkadziesiąt elementów.

Jednakże istnieją urządzenia, za pomocą których w ciągu paru minut można bezbłędnie stwierdzić miejsce uszkodzenia i zawęzić ilość podejrzanych elementów do dwóch, trzech oporników bądź kondensatorów.

Z urządzeń umożliwiających szybką lokalizację uszkodzeń w radioodbiornikach czy wzmacniaczach najłatwiej zbudować tzw. szukacz sygnału. Jest to prosty wzmacniacz tranzystorowy z małym głośnikiem wbudowanym na stałe, z samodzielnym zasilaniem bateryjnym i z dwiema sondami: sondą m.c.z. — do badania wzmacniaczy końcowych i sondą w.c.z. — do badania stopni wielkiej i pośredniej częstotliwości (rys. 1).

Uszkodzony odbiornik radiowy badamy dołączając sondę w.c.z. najpierw do wyjścia stopnia przemiany częstotliwości. Jeżeli głośnik szukacza odtworzy audycję radiową, to sondę przyłączamy kolejno dalej między I i II stopień wzmacniacza p.c.z., badając przechodzenie sygnału od anteny. Przypuścimy, że między II i III stopniem p.c.z. szukacz nie stwierdza obecności sygnału. W takim razie uszkodzony jest II stopień

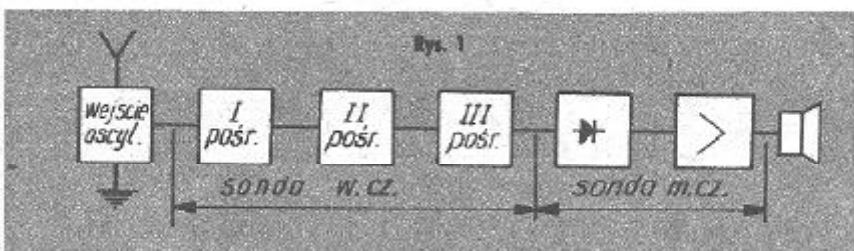
p.c.z. i tylko tu musimy sprawdzić elementy wzmacniacza.

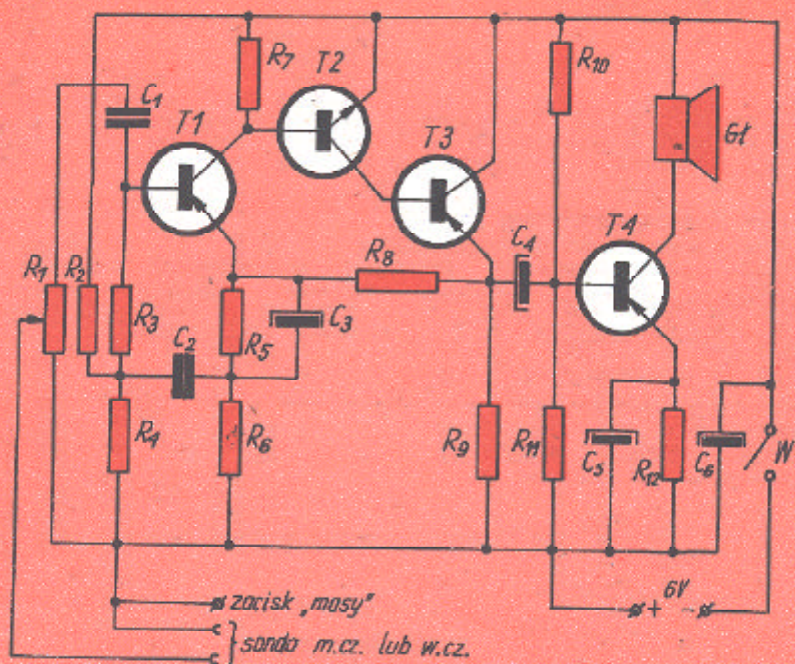
Jeżeli sygnał występuje dalej, aż do detektora, a wzmacniacz odbiornika milczy, to do szukacza przyłączamy sondę m.c.z. i kontrolujemy nią stopień końcowego wzmacniacza odbiornika.

Jednakże musimy pamiętać, że bez względu na rodzaj użytej sondy, przed badaniem — „masą” odbiornika czy wzmacniacza należy połączyć przewodami z „masą” szukacza sygnału.

Schemat ideowy urządzenia przedstawiony został na rys. 2. W układzie wzmacniacza pracują trzy jednakowe tranzystory p-n-p typu MP 39 lub MP 41 oraz jeden tranzystor n-p-n typu MP 35 lub BF 520. Takie rozwiązanie konstrukcyjne umożliwia uzyskanie znacznego wzmocnienia napięciowego, a jednocześnie nie wymaga stosowania kosztownych transformatorów sprzęgających. Po wzmocnieniu przez tranzystory T1-T3 sygnał podawany jest przez kondensator C_4 na bazę tranzystora T4, którego obciążeniem jest głośnik dynamiczny GD 7/0,2 o oporności 40 omów. Do zasilania układu zastosujemy cztery ogniwa R6 połączone szeregowo, zamocowane w specjalnym pojemniku, bądź w uchwyście baterii od radioodbiornika „Koliber”.

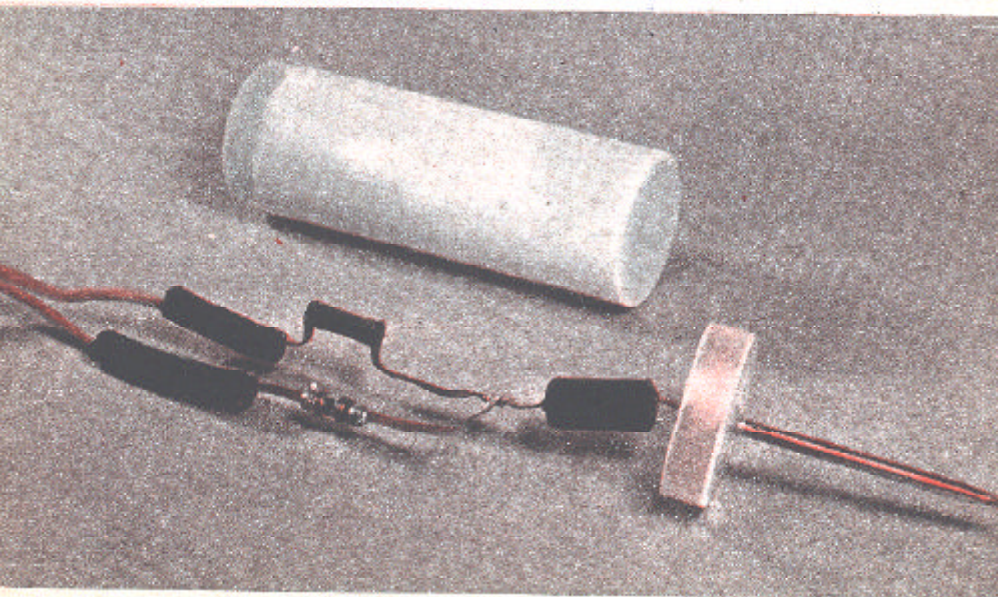
Elementy elektroniczne wzmacniacza zmontujemy na płycie izolacyjnej ze





Rys. 2

Elementy sondy wielkiej częstotliwości przed wmontowaniem ich do wnętrza obudowy



schematem drukowanym (rys. 3) lub połączymy je metodą pseudodruku. Na rysunku płytka montażowa pokazana została, w wielkości naturalnej, od strony miedzianych ścieżek. Linie łączące poszczególne punkty lutownicze przedstawiają w uproszczeniu elementy RC (znajdujące się po przeciwnej stronie płytki) montowane w układzie pionowym.

Płytke montażową zamocujemy w metalowej obudowie. Na wierzchu obudowy umieścimy gniazda wejściowe przyrządu, zacisk „masy”, wyłącznik zasilania oraz pokrętko potencjometru R_1 .

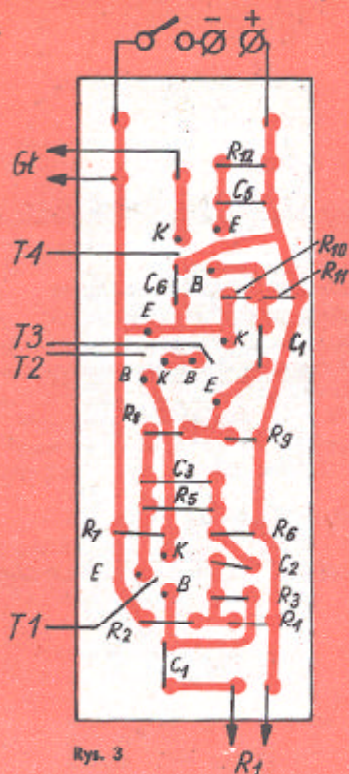
Sprawdzenia prawidłowego działania szukacza dokonamy dołączając gramofon z wkładką krystaliczną do zacisków przeznaczonych dla sondy m.c.z. Głośnik szukacza powinien czysto i dość głośno odtwarzać muzykę z płyt, a siła głosu powinna być płynnie regulowana potencjometrem R_1 .

Jeżeli próba wypadła pomyślnie, to przystąpimy do sporządzenia dwóch oddzielnych sond do badania stopni małej częstotliwości (rys. 4) oraz do badania stopni wielkiej i pośredniej częstotliwości (rys. 5).

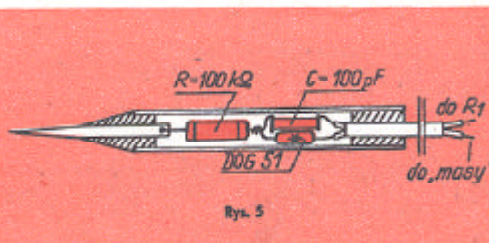
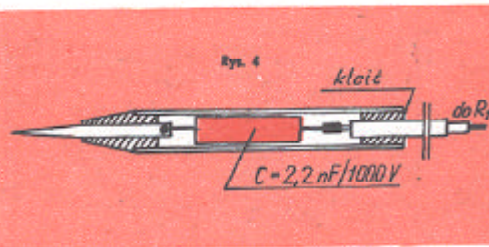
Na korpusy sond użyjemy rurek z tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej około 10 mm i grubości ścianki 1–2 mm. Grot sond sporządzimy z miedzianego drutu o średnicy 2 mm i osadzimy je w korkach także z tworzywa sztucznego zamykających korpusy. Tylny otwory korpusów zamkniemy korkami z wywierconymi w nich otworami o średnicy 5 mm do przełożenia przewodów.

Grot sondy m.c.z. połączymy z przewodem wielożyłowym izolowanym igelitem przez kondensator styroflexowy o pojemności około 2,2 nF do 4,7 nF, przystosowany do pracy przy napięciu 1000 V. Drugi koniec przewodu zaopatrzymy we wtyczkę dołączaną do gniazda połączonego z suwakiem potencjometru R_1 .

Nieco inaczej zmontujemy sondę w.c.z. Jej grot połączymy przez opornik masy 100 kiloomów z kondensatorem



Rys. 3



Rys. 5

ceramicznym 100 pF i diodą wielkiej częstotliwości typu DOG 51. Kondensator połączymy z jednym, a diodę z drugim przewodem dwużyłowego kabla zakończonych wtyczkami. Wtyczkę połączoną z kondensatorem będziemy wkładali do gniazda potencjometru R_1 , a wtyczkę połączoną z diodą — do gniazda „masy”. Tak wykonany szukacz sygnału na pewno przyda się podczas naprawy domowego sprzętu radioodbiornego.

Na zakończenie warto dodać, że rolę szukacza sygnału spełnić może każdy dostatecznie czuły wzmacniacz małej częstotliwości, zaopatrzone w odpowiednie sondy do pobierania sygnału z badanego układu elektronicznego. Jednakże przystępując do jakichkolwiek prac naprawczych, gdy badany odbiornik dołączony jest do sieci elektrycznej, należy zwracać szczególną uwagę na właściwe obchodzenie się z badanym urządzeniem, na którego elementach, a często na całym chassis występuje wysokie napięcie.

Jerzy Pietrzyk

Wykaz elementów

1. Tranzystory:
 - T_1, T_2, T_4 — MP 39-41
 - T_3 — MP 35, BF 520
2. Kondensatory:
 - C_1 — 10 nF/250 V
 - C_2 — 22 nF/250 V
 - C_3, C_4 — 20 μ F/15 V
 - C_5, C_6 — 50 μ F/15 V
3. Oporniki miniaturowe o mocy 0,1 W
 - R_1 — potencjometr 1 M Ω
 - R_2 — 1 M Ω
 - R_3 — 300 k Ω
 - R_4 — 1 M Ω
 - R_5, R_6 — 22 k Ω
 - R_7 — 8,2 k Ω
 - R_8 — 22 k Ω
 - R_9 — 1,5 k Ω
 - R_{10} — 47 k Ω
 - R_{11} — 10 k Ω
 - R_{12} — 2 k Ω
4. Elementy sond: opornik 100 k Ω , kondensatory 2,2 nF/1000 V (styrofleksowy) i 100 pF/250 V (ceramiczny), dioda DOG 51.
5. Inne elementy wg opisu.