

SZPERACZ do wykrywania uszkodzeń w radiodbiorniku

Inż. Witold Kozak

Tranzystory i diody germanowe zdobywają sobie coraz większą popularność. Zalety ich, polegające na miniaturowych rozmiarach oraz wygodnym zasilaniu, zachęcają radioamatorów do budowy różnorodnego sprzętu.

W niniejszym odcinku podajemy opis wykonania nieskomplikowanego i dogodnego w użyciu przyrządu służącego do badania uszkodzeń aparatury radiowej. Przyrząd ten umożliwi nam sprawdzenie funkcjonowania poszczególnych stopni w odbiornikach, wzmacniaczach akustycznych oraz może być wykorzystany do badania mikrofonów i adapterów.

Na rysunku 1 mamy przedstawiony schemat ideowy przyrządu. Funkcje lamp elektronowych spełniają w nim półprzewodniki: dioda germanowa DGC11 oraz tranzystor TC11 (produkcji krajowej) względnie inne typy półprzewodników, np. TC12. Do zasilania przyrządu zastosowano baterię ogniw o napięciu 3V. Układ ten jest bardzo prosty i zawiera, jak widzimy, zaledwie kilka elementów: dwa kondensatory: C_1 — mikowy i C_2 — rurkowy (ceramiczny); jeden opornik R (masowy 1/4 W) oraz diodę i tranzystor. W obwodzie baterii rezygnujemy z wyłącznika, bowiem przyrząd przestaje już funkcjonować po wyłączeniu słuchawek. Poszczególne części układu rozmieścimy w ekranie aluminiowym (kubku) od filtru pośredniej częstotliwości z odbornika „Aga” lub „Stolica”. Oczywiście, do tego celu można wykorzystać każde inne pudełko odpowiadające naszym potrzebom.

Zasada działania tego przyrządu jest bardzo prosta. Układ jest tak rozwiązany, że może spełniać w zależności od potrzeby dwie funkcje. Wykorzystując zaciski 1—3, mamy

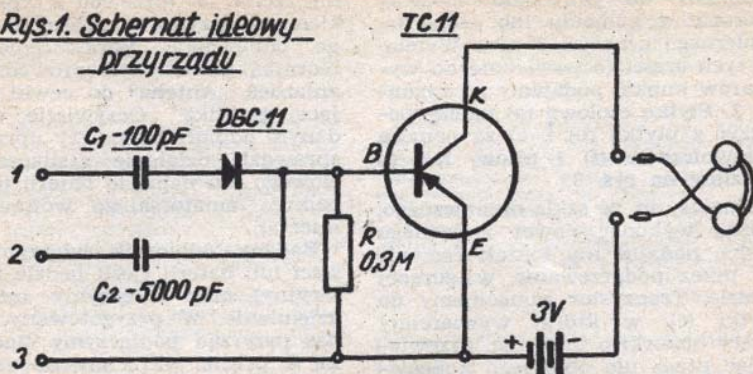
detektor ze wzmacniaczem umożliwiający badanie obwodów rezonansowych wejściowych, stopnia przemiany częstotliwości lub stopni pośredniej częstotliwości, względnie stopnia detekcyjnego. Wykorzystanie zacisków 2—3 umożliwi badanie stopni wzmacniających małą częstotliwość (łącznie z głośnikiem) w odbiorniku radiowym lub wzmacniaczu akustycznym.

Tranzystor w tym układzie pracuje z uziemionym emiterem (E). Prądy w. cz. poprzez kondensator C_1 zasilają diodę, która jest obciążona opornikiem R. Z tego opornika czerpiemy napięcie „sterujące prądem” tranzystora. Źródło zasilania jest podłączone (+) do „emitera” i przez słuchawkę zamyka obwód „emiter-kolektor”.

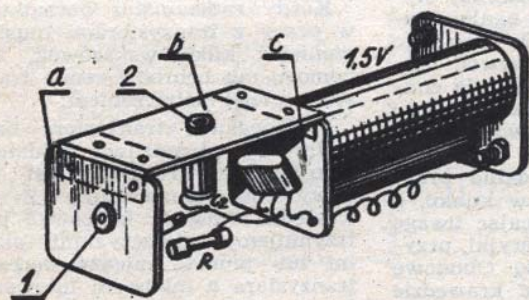
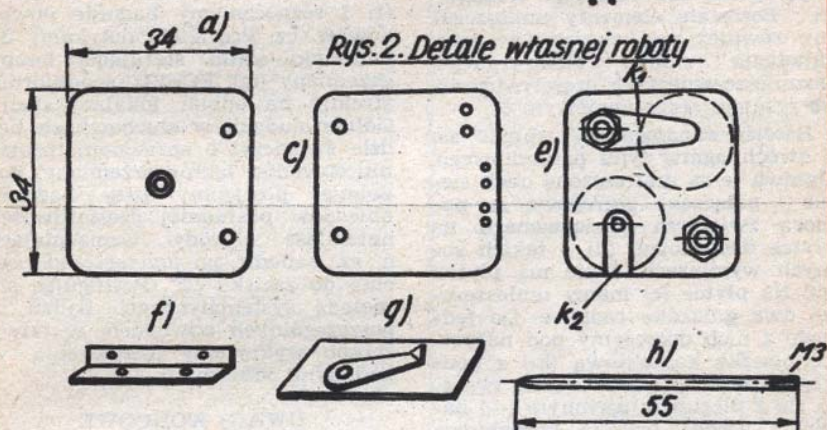
KONSTRUKCJA PRYZRĄDU

Jak widzimy na załączonej fotografii, cały przyrząd wraz ze źródłem zasilania można umieścić w aluminiowym „kubku” od filtru pośredniej częstotliwości (oczywista, że obudowa i rozmieszczenie w niej elementów mogą być i inne). Umieszczenie przyrządu w kubku czyni go jednak wygodniejszym w użyciu. Do zacisków (2—3), a właściwie do gniazdek z gwintem, wkręcamy metalowy (mosiężny) pręcik, który spełnia rolę końcówki wymiennej. Rozmieszczenie zacisków jest następujące: zacisk „1” umieścimy na czołowej ścianie kubka, zaś zacisk „2” na bocznej (tam gdzie jest gotowy otwór w kubku) oraz zacisk 3 w miejscu dowolnym, ale zapewniającym mu kontaktowanie z „masą” kubka. Zacisk „3” jest to po prostu śrubka M3 z nakrętką, podkładką i końcówką, do której podłączymy przewód z krokodylkiem.

Rys.1. Schemat ideowy przyrządu



Rys.2. Detale własnej roboty



Rys.3. Przyrząd bez obudowy

Wygląd zewnętrzny
 tranzystora i diody
 germanowej

Chassis do przyrządu możemy wykonać z gumoidu lub szkła organicznego grubości 2 mm. Wymiary tych części (odpowiednie do wymiarów kubka) podajemy na rysunku 2. Płytkę czołową (a) należy połączyć z płytką (b) i (c) za pomocą kątowniczek (f) i nitów, jak to widzimy na rys. 3.

Chassis, np. ze szkła organicznego, można wykonać nawet z jednego paska, nadając mu kształt ceownika przez podgrzewanie w gorącej wodzie. Tranzystor zamocujemy do płytki (c), w której wywiercimy cztery otworki o \varnothing 1 mm, przewlekając przez nie obie jego końcówki. Pozostałe elementy umieszczamy również pod chassis w toku składania układu elektrycznego. Rozmieszczenie tych części widzimy na rysunku zestawieniowym 3.

Bateria anodowa (3V) składa się z dwóch ogniw typu paluszkowego. Ogniwa te są umieszczone obok siebie i połączone szeregowo za pomocą zwieracza umocowanego na płytce dodatkowej (d) o takich samych wymiarach, jakie ma płytka (c). Na płytce (e) mamy umieszczone dwa gniazda radiowe. Do jednego z nich dołączamy pod nakrętkę blaszkę kontaktową (k₁) z podgiętym końcem, która będzie stykała się z biegunem ujemnym (—) baterii. Druga blaszka kontaktowa (k₂) będzie zanitowana tak, aby stykała się z (+) drugiego ogniw baterii i z obudową. Do drugiego gniazda dołączamy przewód izolowany, który podlutujemy do emitera tranzystora. Pręcik z drutu mosiężnego wykonamy według rysunku 2 (n).

Po sprawdzeniu składania przyrząd możemy umieścić w kubku, a następnie włożyć (zwracając uwagę na bieguny) ogniwa baterijki, przykrywając je denkiem (e). Obudowę zabezpieczymy zaginając krawędzie kubka.

POŚLUGIWANIE SIĘ PRZYRZĄDEM

Do gniazdek przyrządu podłączamy wtyczki od słuchawek. Następ-

nie zacisk „3” (przewód z krokodylkiem) połączymy z „masą” badanego odbiornika. Sprawdzenie odbiornika możemy przeprowadzić od gniazdek „Antena” do cewki drgającej głośnika. Oczywiście, w badanym odbiorniku należy uprzednio sprawdzić działanie zasilacza sieciowego lub napięcia baterii (np. za pomocą amatorskiego woltamperomierza).

Badany odbiornik włączymy do sieci lub baterii (jeśli będzie to baterijny) oraz dołączymy antenę i uziemienie. W przygotowany przez nas przyrząd podłączymy słuchawki, a pręcik wkręcimy do zacisku (l) i rozpoczniemy badanie obwodów w. cz. Pręcikiem dotykamy do końcówki siatki sterującej lampy przemiany (np. ECH21), a odbiornik stroimy na odbiór lokalnej stacji. Odbiór audycji w słuchawkach będzie świadczył o sprawnym działaniu obwodów lampy przemiany. Podobnie postąpimy przy badaniu obwodów pośredniej częstotliwości, natomiast obwody wzmacniające n. cz. badamy po przełączeniu pręcika do zacisku „2”. Posługując się metodą systematycznych badań w poszczególnych obwodach, w łatwy sposób wykryjemy uszkodzenia w badanym odbiorniku.

UWAGI KOŃCOWE

Każdy radioamator początkujący w pracy z tranzystorami musi zapamiętać kilka wskazówek, które pomogą mu uchronić cenne tranzystory przed zniszczeniem:

1. Końcówki tranzystora należy podlutowywać możliwie najdalej od jego korpusu. Tranzystor jest „wrażliwy” na temperaturę. Z tego względu lutowaną końcówkę przytrzymujemy kleszczykami płaskimi lub pincetą między korpusem tranzystora a miejscem lutowanym. Szczęki kleszczyków lub ramiona pincety można owinać mokrymi ścinkami tkanin.

2. Do lutowania należy stosować stopy łatwo topliwe, najlepiej „tinol” (pręcik z mieszaniny cyny z kalafonią).