

PRZYRZĄD DO BADANIA LAMP RADIOWYCH

Mgr inż. Sławomir Zieliński

Opisany tu przyrząd ma pewną i zasadniczą dla radioamatora zaletę, jest bardzo prosty, najprostszy, jaki tylko można sobie wyobrazić, tak że każdy radioamator może go samodzielnie wykonać.

Praktyka wykazała, że jeśli mamy już badać „emisję”, czyli zdolność katody do emitowania elektronów, to lepiej to robić raczej przy niskim napięciu niż przy wysokim. Okazuje się bowiem, że jeśli katoda jest słaba, to wykrycie tej słabości jest przy wyższym napięciu zaciemnione przez to, iż wysokie napięcie ma tendencję do „wyrwania” elektronów z katody. Nato-

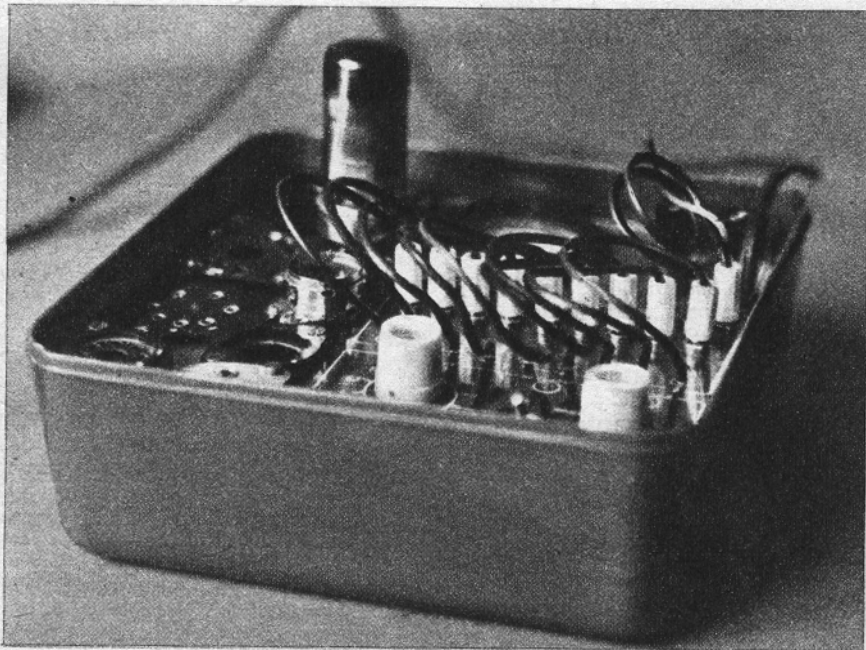
miast niskie napięcie może korzystać tylko z zapasu elektronów, jaki się stwarza w postaci tzw. ładunku przestrzennego, tj. chmury elektronów naokoło katody, i łatwiej wykazać w niej braki.

Przyrząd ten nie jest oczywiście wolny od pewnych wad, lecz mimo to odda usługi warte więcej niż jego koszt i praca weń włożona.

Schemat tego przyrządu podany jest na rys. 1.

Objaśnienia tam zamieszczone powinny być zrozumiałe, ale dodajmy jeszcze do nich kilka słów wyjaśnień.

Przyrząd do badania lamp elektronowych zmontowany w pudełku polistyrenowym



Podstawą naszego aparatu jest transformator sieciowy (płaszczowy). Musi on być bardzo dobrze wykonany, z dużą liczbą odczepów dla wyboru odpowiedniego napięcia żarzenia dla badanej lampy. Transformator ten posiada następujące dane: napięcie sieciowe 220 V — 50 Hz, odczepy: 1,5 V, 4 V, 6,3 V, 7,5 V, 9,2 V, 13 V, 16 V, 21 V, 25 V, 35 V, 50 V i 120 V.

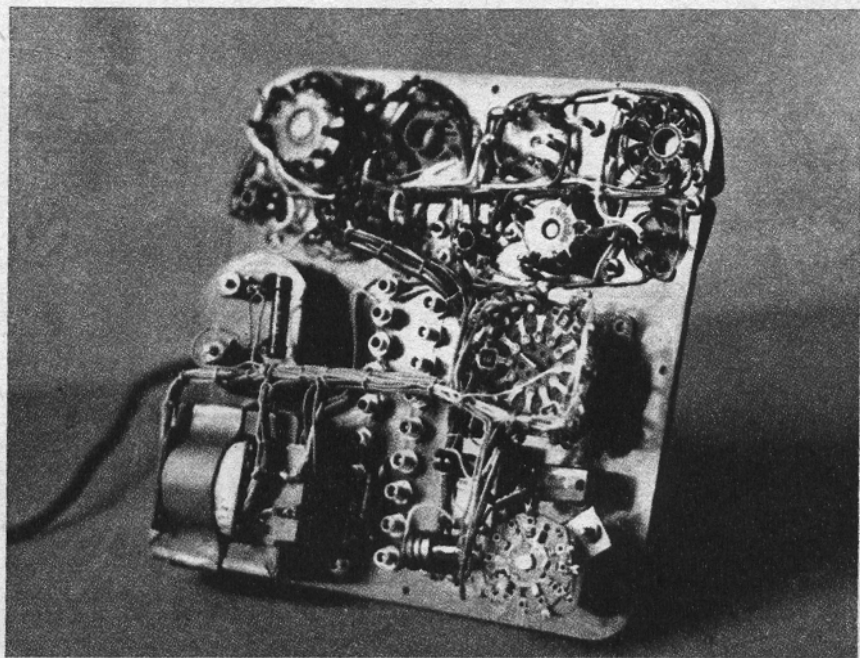
Transformator został nawinięty na rdzeniu z blachy krzemowej o wymiarze okna $18 \times 20 \text{ mm}^2$ o indukcji magnetycznej 10 000 gausów. Liczbę zwojów dla tego transformatora oraz przekrój drutu podano na rys. 2. W wypadku innego rdzenia transformatorowego sposób nawijania takich transformatorów podany był w nrze 12 „M.T.” z 1960 r.

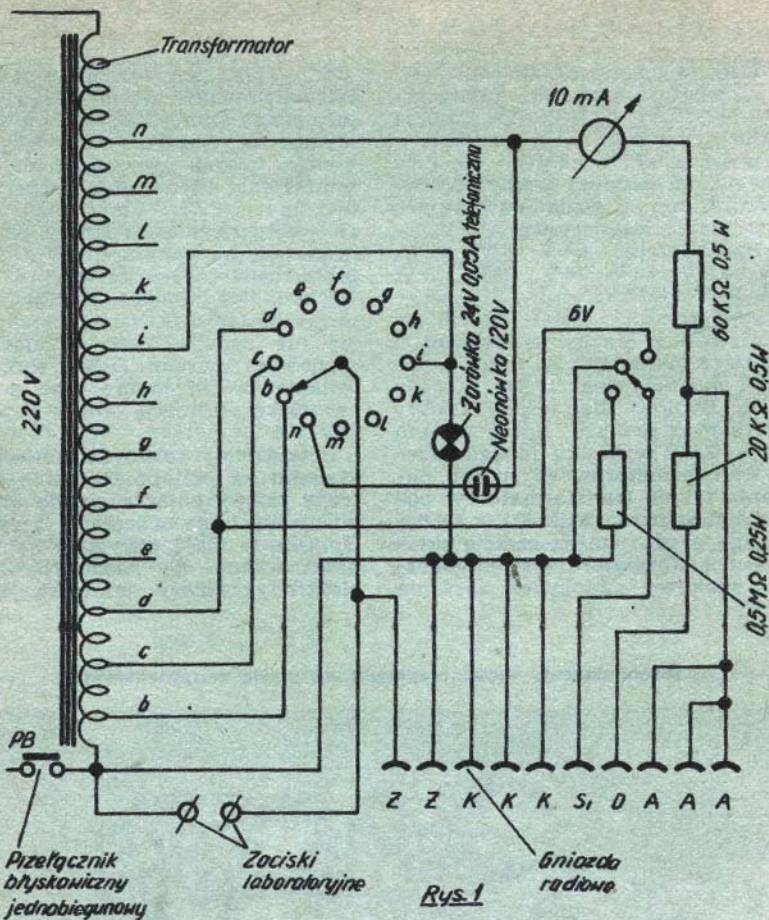
Drugą bardzo ważną częścią składową transformatora jest przełącznik skokowy napięcia żarzenia

„PZ”. Tylko bardzo solidny, pewny i trwały nadaje się do naszego celu, przy czym liczba kontaktów wynosi 12. Napięcia żarzenia włączamy kolejno zaczynając od najmniejszego. Pierwsza pozycja przełącznika „PZ”, oznaczona literą „K”, załącza włókno lampy poprzez neonówkę na napięcie 12 V. Jest to próba badania całości włókna. Jeśli włókno jest spalone lub w jakiś inny sposób uszkodzone, neonówka się nie zapali. Drugi przełącznik, oznaczony literami „PK”, służy do badania próżni lampy oraz podaje na siatkę sterującą lampy napięcie 6 V i 0.

Przejdziemy teraz do omówienia systemu, w jaki poszczególne elektrody lampy dołącza się do gniazd wykazanych na schemacie z rys. 1. Gniazda te mają wszystkie napięcia przeznaczone dla każdej możliwej elektrody, należy je tylko odpo-

Rozmieszczenie części przyrządu na płycie zestawieniowej





Rys. 1

wiednio przyłożyć. Gniazdo oznaczone literami „ZZ” daje napięcie żarzenia z przełącznika. Gniazda oznaczone literami „K, K, K” podłączone są do masy i służą do włączania katody oraz siatki zerowej. Gniazdo oznaczone literą „D” służy do badania diod i połączone jest z gniazdkiem oznaczonym literą „A” poprzez opór $20\text{ k}\Omega$ $0,5\text{ W}$ i ostatnie gniazda oznaczone literami „A, A, A” podłączone są poprzez opór $60\text{ k}\Omega$ $0,5\text{ W}$ z miliamperemierzem systemu magnetoelektrycznego o zakresie do 10 mA .

Przyrząd opisywany posiada dziesięć podstawek najczęściej spotykanych lamp na naszym rynku, a mia-

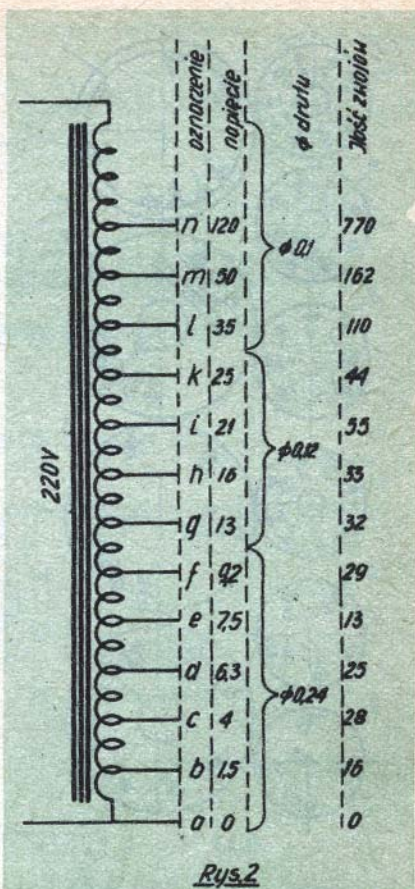
nowicie: boczno-kontaktową normalną, stalową, siedmionóżkową, oktal, pięcionóżkową bocznostykową małą, vimlok, heptal, lokal i nowal. Poza tymi typami mało spotyka się innych podstawek, tak że zakładanie ich do przyrządu nie jest celowe. Przy nóżkach każdej z podstawek, jakie podano na rys. 3, jednakowe numery nóżek należy połączyć razem i przewód wyprowadzić na płytę czołową wg rys. 4. I tak od wszystkich nóżek oznaczonych jedyńką przewód wyprowadzamy przez otwór w płycie oznaczonej nr 1 i zakończamy go wtyczką. Długość tego przewodu na ze-

wewnątrz płyty czołowej powinna być nie mniejsza niż 120 mm.

Po całkowitym złożeniu przyrządu i sprawdzeniu układu elektrycznego możemy przystąpić do badania odpowiedniej lampy. Przy pewnej wprawie można na nim wykonywać próby z lampami w szerszym zakresie, a ponadto każdy nowy typ lampy można sprawdzić na podstawie tylko znajomości układu jego cokołu oraz typu lampy.

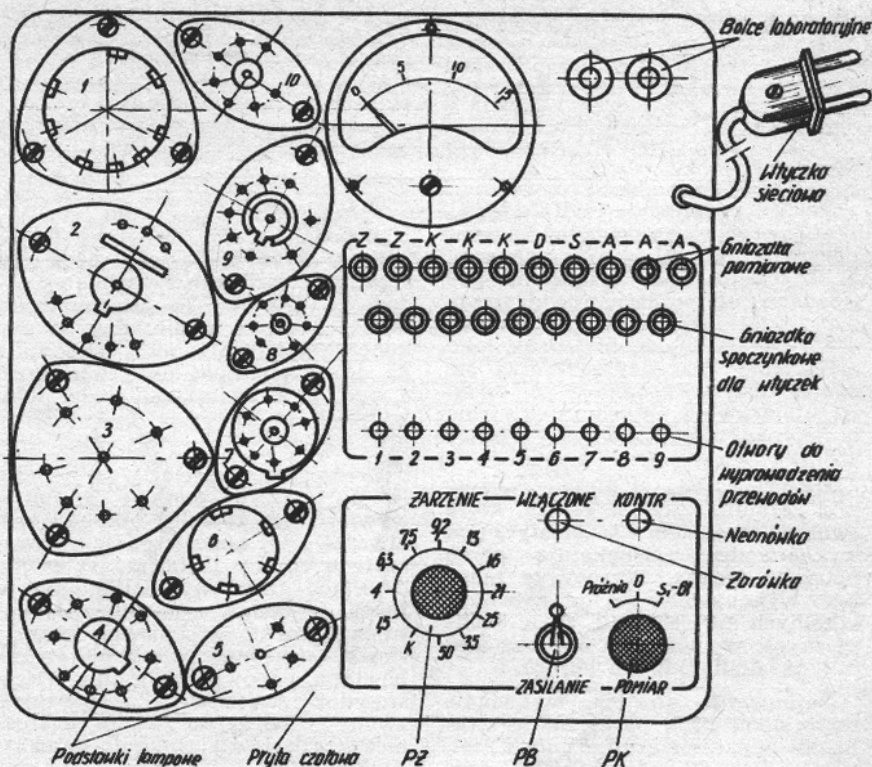
Próba lampy odbywa się w następujący sposób: lampę wkłada się do odpowiedniej podstawki, następnie wkłada się wtyczki do gniazdek o odpowiednich napięciach oznaczonych literami: K, D, S, A, oraz do właściwych gniazdek żarzenia. Zależnie od rozkładu elektrod w cokołe i aby ta operacja następowała prędko i pewnie, należy mieć zeszyt, w którym każda lampka będzie miała narysowany swój cokol i gdzie powinno być zaznaczone, jaki nr wtyczki należy włożyć i do jakiego gniazdka napięciowego.

Teraz można włączyć napięcie sieciowe (zapali się żarówka kontrolna), przy czym przełącznik „PZ” powinien znajdować się na pozycji „K”. W pozycji tej neonówka (kontrola) powinna się zaświecić, jeżeli wynik jest negatywny, to znaczy, że włókno lampy jest zerwane. Gdy włókno jest całe, przełącznik „PZ” przekłada się na pozycję odpowiedniego napięcia żarzenia, właściwego dla badanej lampy, i po odczekaniu około 1 minuty wskazówka miliamperomierza powinna się wychylić odpowiednio w zależności od typu badanej lampy. Teraz jest czas na wykonanie prób dodatkowych: przełącznik „PK” (pomiar) podaje przesunięcie napięcia na siatkę sterującą lampy od 0 do 6 V. Przy przełączeniu przełącznika „PK” w lewą skrajną pozycję mamy jeszcze przeprowadzić próbę oznaczoną jako badanie próżni. Przy włączeniu w szereg z siatką stosunkowo dużego oporu (0,5 kΩ) przełącznikiem „PK” do obwodu siatki, powstaje, na skutek spadku napięcia, na tym oporze, pewne przesunięcie jej napięcia, tym razem w kierunku ujemnym. Prąd



anodowy wtedy oczywiście spada i z wielkości spadku orientujemy się o jakości próżni. System wtyczek pozwala na różne dodatkowe próby np., przez ich wkładanie i wyjmowanie można stwierdzić, czy dana elektroda i w jakim stopniu wpływa na całość prądu anodowego, a więc czy pracuje należycie oraz czy ewentualnie ma kontakt do innej elektrody lub też nie jest do niej dołączona.

Jak już nadmieniono, dla przyrządu tego przeznaczona jest specjalny zeszyt, w którym dla każdej lampy rysuje się cokol z numeracją styków oraz notuje, do którego gniazda napięciowego należy włożyć



Wykaz materiałów

Transformator sieciowy wg opisu.

Przełącznik żarzenia wg opisu „PZ”.

Przełącznik kontroli wg opisu „PK”.

Miliamperomierz magnetoelektryczny 10 mA.

Podstawki lampowe wg rys. 3, 10 szt.

Wtyczki laboratoryjne 2 szt.

Przełącznik błyskawiczny jednobiegowy.

Wtyczki radiowe (bananowe) 10 szt.

Gniazdko radiowe 19 szt.

Neonówka 120 V 1 szt.

Zarówka telefoniczna 24 V 0,5 A.

Śruby M3 z nakrętką 32 szt.

Płyta bakelitowa o wymiarach 190×190×1,5 mm.

Płyta z polimetakrylanu o wymiarach 190×190×1 mm.

Opór 60 kΩ 0,5 W.

Opór 20 kΩ 0,5 W.

Gałki radiowe małe 2 szt.

Wtyczka sieciowa.

Sznur sieciowy dł. 1,5 m.

Przewód igelitowy w różnych kolorach 10 mb.

Pudełko polistyrenowe z przykrywką, wg opisu.

Cyna, kalafonia.