

## LAMPOWY WSKAŹNIK REZONANSU

Opisany w niniejszym artykule przyrząd jest jednolampowym generatorem wielkiej częstotliwości, w którego siatkowy obwód może być włączony miernik wskazówkowy lub wskaźnik optyczny (oko magiczne), umożliwiające obserwację dostrojenia obwodu badanego do rezonansu obwodu generatora.

Zastosowanie tego przyrządu jest dość szerokie, przede wszystkim w miernictwie radioamatorskim. Jeśli na przykład cewkę generatora sprzęgniemy indukcyjnie z określonym obwodem rezonansowym, to przy dostrojeniu generatora do rezonansu przyrząd wskazówkowy lub „oko magiczne” umożliwi ustalenie częstotliwości własnej badanego obwodu. Lampowy wskaźnik rezonansu pozwala na wykrycie różnych wad w obwodach odbiorników lub nadajników radiowych, a także w innej aparaturze tego typu. Przyrząd ten nadaje się również do pomiaru pojemności, indukcyjności oraz własności rezonansowych anten.

Metoda pomiaru jest stosunkowo prosta i jej opanowanie nie nastreczy trudności przeciętnemu radioamatorowi, ponieważ lampowy wskaźnik rezonansu odznacza się nieskomplikowanym układem schematu. Dzięki temu jego wykonanie staje się dostępne dla większości amatorów, a osiągnięte korzyści również poważne, gdyż przyrząd ten w praktyce może zastąpić kosztowne przyrządy pomiarowe wykonane fabrycznie.

Jako przyrząd uniwersalny, powinien znaleźć się w rękach każdego eksperymentującego radioamatora.

Schemat lampowego wskaźnika rezonansu podajemy na rysunku 1. Na następnym rysunku (2) widzimy schemat zasilacza wraz z optycznym wskaźnikiem rezonansu.

Zakresy pomiarowe lampowego wskaźnika rezonansu obejmują w dużym zakresie częstotliwości interesujące radioamatora od 1,5 MHz do 150 MHz, a więc umożliwiają wykonywanie pomiarów na zakresie fal krótkich i ultrakrótkich, w tym również pasm telewizyjnych.

Objęcie tak szerokiego zakresu częstotliwości umożliwiają odpowiednie cewki wymienne.

Konstrukcyjnie przyrząd ten będzie wykonany w postaci dwuczęściowego urządzenia składającego się z układu generatora w niewielkiej obudowie, wyposażonej w odpowiednie przewody zasilające, i z odrębnego zasilacza dostarczającego odpowiednich napięć. W tejże obudowie umieszcza się optyczny wskaźnik dostrojenia (magiczne oko).

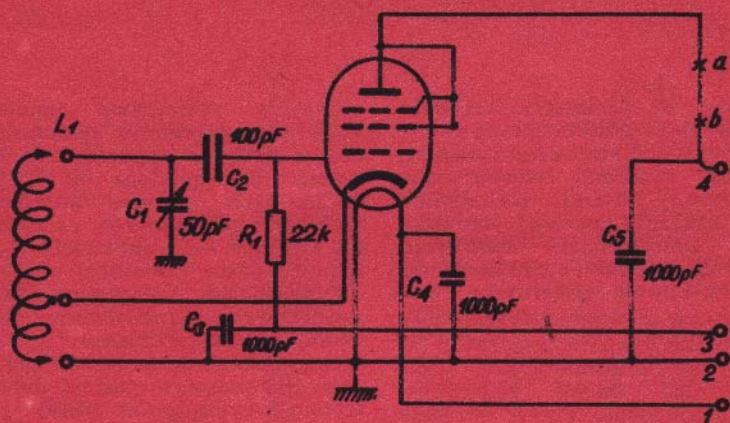
Pracę przy budowie wskaźnika podzielimy na kilka etapów: a) wykonanie zasilacza, b) wykonanie układu generacyjnego, c) wykonanie cewek wymiennych, d) skalowanie przyrządu.

Zacniemy więc od wykonania pierwszej części urządzenia.

Główne części zasilacza — to transformator sieciowy, prostownik selenowy lub lampa elektronowa, kondensator elektrolityczny o pojemności  $2 \times 16\mu\text{F}$ , potencjometr, oporniki, podstawki do lamp oraz drobny sprzęt montażowy.

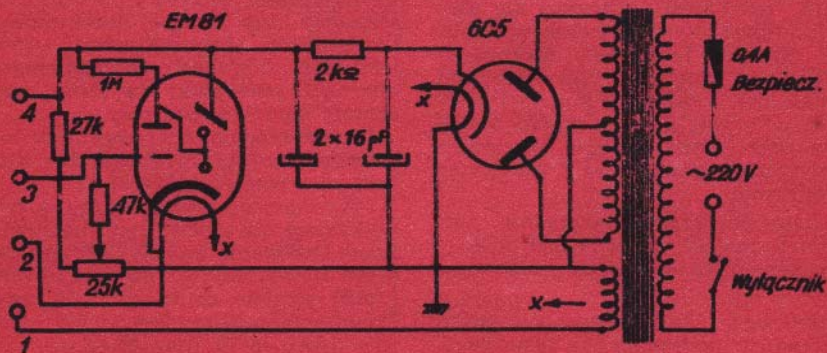
W przyrządzie wzorcowym zastosowano lampę prostowniczą 6L15 oraz oko magiczne EM 81.

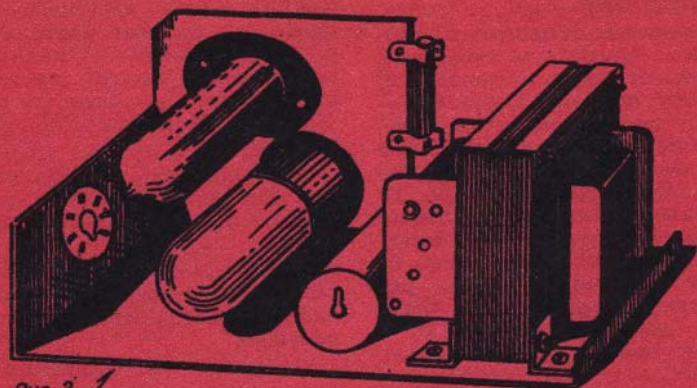
Transformator sieciowy może być wykonany na rdzeniu o przekroju  $5\text{ cm}^2$ . Uzwojenie I liczy 1200 zwojów drutu o średnicy 0,2 mm (w emalii) i 1000 zwojów drutu o  $\phi$  0,1 mm. Uzwojenie wtórne liczy 1800 zwojów drutu (o  $\phi$  0,08—0,1 mm). Uzwojenie żarzenia zawiera 65 zwojów drutu o  $\phi$  0,5 mm + 65 zwojów drutu o  $\phi$  0,3 mm (w przypadku



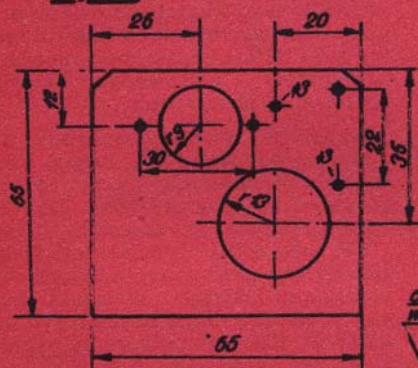
Rys. 1. Schemat lampowego wskaźnika rezonansu

2. Schemat zasilacza wraz z optycznym wskaźnikiem rezonansu



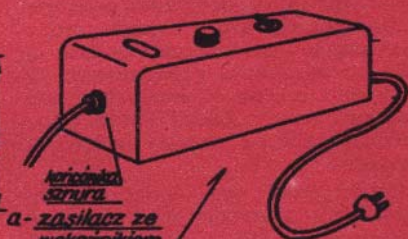


Rys. 3.



Rys. 4.

b - generator  
z cewką wymienną



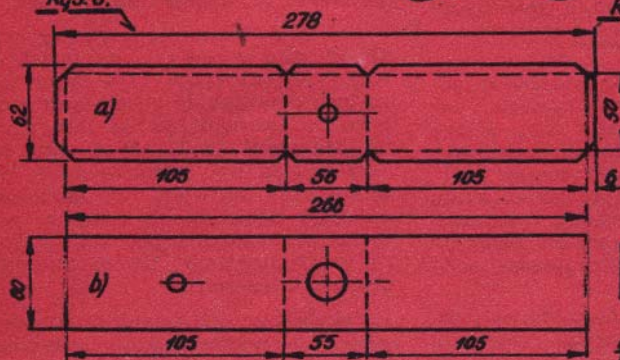
koronowa  
siłnica  
a - zasilacz ze  
wskaznikiem



cewka  
wymenna

skala

Rys. 6.



Rys. 7.



otwór  
do podświetlenia



otwór do osi  
kondensatora

zastosowania w generatorze lampy typu RV12 P 2000).

Rozmieszczenie składowych części zasilacza widzimy na rysunku 3. Na metalowej płycie, stanowiącej dolną część obudowy zasilacza, umocujemy transformator oraz elektrolit. Materiałem odpowiednim do wykonania obudowy zasilacza będzie blacha aluminiowa grub. 1,5 mm lub blacha stalowa odpowiednio wyżarzona. Podstawki do lampy prostowniczej i oka magicznego umieścimy na małym chassis pomocniczym, którego wymiary przykładowo podajemy na rysunku 4. Chassis wykonamy z gumoidowej płytki grubości 2 mm. Na bocznej ścianie metalowej obudowy zrobimy otwór do umocowania podstawki lampowej, która będzie gniazdem wtykowym dla przewodów łączących zasilacz z generatorem. Do tego celu można wykorzystać podstawkę typu „Oktał” oraz odpowiedni cokol od zużytej lampy radiowej.

Potencjometr oraz wyłącznik błyskawiczny przymocujemy za pośrednictwem płytki wspornikowej do transformatora (fragment ten nie został pokazany na rys. 3).

Po umocowaniu części składowych zasilacza i wskaźnika przystępujemy do wykonania jego układu elektrycznego. Wartości oporników podano na schemacie na rys. 2. Opornik 2K $\Omega$  umieszczony w filtrze powinien mieć moc 2—3 watów. Zamiast opornika może być użyty niewielki dławik małej częstotliwości.

Wyprowadzenia do podstawki zastępującej gniazdko wtykowe zaznaczone na schemacie (rys. 2) cyframi 1, 2, 3, 4. Połączenia części wykonamy z drutu miedzianego grub. około 1,0 mm, izolując go koszulką igelitową. Po zakończeniu składania, sprawdzamy poprawność połączeń i następnie badamy napięcia anodowe i żarzeniowe.

Drugą część przyrządu stanowi generator z wymiennymi cewkami (schemat jego widzimy na rys. 1). Zewnętrzny wygląd obudowy generatora widzimy na rysunku 5b. O-

budowę generatora można wykonać (według rysunku 6) z blachy aluminiowej lub żelaznej. Część obudowy (b) jest jednocześnie chassis montażowym, do którego zamocujemy elementy składowe generatora.

Podstawowym elementem generatora jest kondensator strojeniowy o pojemności 50 pF. Najlepiej będzie się nadawać do tego celu dobry kondensator powietrzny (na kalicie).

Ośka kondensatora zostanie połączona ze wskazówką umieszczoną nad skalą umożliwiającą odczytanie podziałek.

Składanie generatora wymaga przemyślenia i starannego rozmieszczenia jego części, bowiem przy generacji tak wysokich częstotliwości (150 MHz) wadliwe położenie przewodów wprowadza zwykle sprzężenia pasożytne.

Należy się również zastanowić nad doбором odpowiedniej lampy, która spełniłaby należycie swoje zadanie w układzie generacyjnym. Do tego celu najlepsze są specjalne triody UKF, np. 6C11P (radzieckie). Dobre też wyniki można uzyskać przy zastosowaniu lampy używanej dawniej w urządzeniach radarowych, np. RV12 P 2000 (w połączeniu triodowym, jak na schemacie rys. 1). Lampę tę da się umocować bez podstawki, lutując połączenia bezpośrednio do kontaktów na jej cokołe. Dzięki temu lampę można będzie umieścić niedaleko od wyprowadzeń cewki.

Cewki do generatora należy wykonać jako wymienne na podstawkach kontaktowych. Do tego celu zastosujemy cokoły od starych lamp typu oktalowego lub od lampy serii „stalowej” (E 11). Wszystkie cokoły muszą być jednakowe — potrzebujemy ich 6 szt. W zależności od typu posiadanych cokołów wybierzemy stosowną podstawkę, którą przymocujemy do środkowego otworu w części (b).

Tabelę uzwojeń cewek oraz wskazówki o wyskalowaniu przyrządu podamy w następnym numerze.

Inż. Witold Kozak