

Ożywianie

odbiorników lampowych

Część 1

Moja pierwsza przygoda z lampowymi odbiornikami radiowymi przypada na lata 50. Ograniczony dostęp do nowych aparatów spowodował, że konstruowałem radijka kryształkowe a także uruchamiałem zdezelowane lampowce. Zwieńczeniem tego okresu był "Beethoven" produkcji NRD. Odbiornik, wyposażony w 12 lamp i 4 głośniki, pracował na zakresach AM i FM. Po latach, w 1996 roku, wróciłem do dawnego hobby. Odżyły dawne wspomnienia, powoli ożywają stare lampowce. Urok "magicznej skrzynki" z żarzącymi lampami przyćmił plastikowe pudełka z tranzystorami. W ciągu kilku lat kolekcja rozrosła się do blisko stu egzemplarzy. Są to przede wszystkim europejskie odbiorniki z okresu międzywojennego oraz w ograniczonym zakresie, z powodu braku miejsca, polskie z wczesnych lat powojennych. Do najcenniejszych zaliczam aparaty polskich wytwórni, produkowane do 1939 roku. Wszystkie egzemplarze sukcesywnie poddają renowacji. Staram się, by uruchomiony po kilkudziesięciu latach milczenia odbiornik lśnił dawnym blaskiem, by maksymalnie był zbliżony do oryginału. Zakres prac renowacyjnych zależy od stanu zachowania danego egzemplarza.

Aparat kompletny i dobrze zachowany wymaga raczej rutynowej naprawy, starannego oczyszczenia i zewnętrznego oczyszczenia. Inny, bardziej zniszczony, choćby tylko upływem czasu, wymaga więcej troski i czasu. Mimo że proces przywracania starego radia do dawnej świetności bywa czasochłonny, to nie jest zbyt trudny. Nawet początkujący, ale skrupulatny i dociekliwy pasjonat – majsterkowicz osiągnie sukces.

Ponieważ wielu czytelników EdW również chciałoby spróbować swych sił i przywrócić do życia tajemnicze lampowce, w najbliższych numerach proponuję, mam nadzieję, pożyteczne wskazówki, oparte na moich kolekcjonerskich doświadczeniach. Przedstawię specyficzne, czasami znaczne zniszczenia, jakie możemy spotkać w wiekowym aparacie. Omówię wypróbowane sposoby renowacji poszczególnych podzespołów i elementów.

Zachęcam do przygody ze starym radiem. Każdy uratowany lampowiec to przedłużenie życia dowodów krótkiej historii radia lampowego.

Warsztat

W części dotyczącej warsztatu przedstawię przydatną literaturę, niezbędne narzędzia, przyrządy i materiały oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa.

1. Literatura

Obszerna literatura radiotechniczna z lat 1950 – 60 w przystępny sposób omawia układy wielu aparatów. Umożliwi poznanie odbiorników, występujące uszkodzenia i ich naprawę. Proponuję penetrować antykwariaty, biblioteki, warsztaty RTV, kluby krótkofalowców, kolekcjonerów i wszelkie inne źródła, zdobywając podręczniki, czasopisma, schematy, katalogi itp. Oto kilka tytułów, znajomość których powinna ułatwić ich odzyskanie:

□ Czesław Klimczewski "Jak czytać schematy radiowe" Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Wielokrotnie wznawiana w latach 50. i 60. Wartościowa pozycja, na której wychowało się kilkanaście roczników polskich radioamatorów.

□ Henryk Borowski "Co radioamator wiedzieć powinien" WKŁ W-wa 1962.

□ Kazimierz Lewiński "Naprawa i strojenie odbiorników radiowych" W-wa 1961 – kilka wznowień.

□ Jan Bartkiewicz "Katalog sprzętu radiowego" WKŁ W-wa 1957. Praca zawiera opisy, dane techniczne, schematy oraz ilustracje odbiorników polskich, niemieckich, węgierskich, czechosłowackich i ZSRR dostępnych na naszym rynku.

□ Włodzimierz Trusz "Poznaj odbiorniki radiowe" WKŁ W-wa 1962.

□ Włodzimierz Trusz "Poznaj odbiorniki radiowe II" WKŁ W-wa 1965. Opisy i dane techniczne, schematy i ilustracje odbiorników polskich, niemieckich, czechosłowackich obecnych na rynku krajowym. Uzupełnienie części I.

□ L. Niemcewicz "Lampy elektronowe i półprzewodniki" WKŁ W-wa 1962 - kilka wznowień, pozycja łatwo dostępna. Jest to katalog lamp, niezbędny każdemu radioamatorowi. Można oczywiście zaopatrzyć się także w inny katalog lamp.

□ "EMPFANGER - SCHALTUNGEN" DDR LEIPZIG. Wydawnictwo 11-tomowe, wielokrotnie wznawiane w latach 50. Zawiera około 5 tysięcy schematów odbiorników niemieckich, austriackich oraz Philipsa produkowanych od lat 20. do 50. Pozycja



Materiały

- ❖ śruby, nakrętki, podkładki M3 do M6
- ❖ nitki $\Phi 1.5$ do 4
- ❖ drut montażowy "srebrzanka" $\Phi 0,5$ i $\Phi 1$
- ❖ przewody różne
- ❖ koszulki izolacyjne
- ❖ oporniki masowe i drutowe różnych wartości
- ❖ kondensatory styroflexowe 250 do 600V
- ❖ kondensatory mikowe
- ❖ kondensatory elektrolytyczne 8 do 50 $\mu F/350$ do 500V
- ❖ żarówki 4 do 12V
- ❖ bezpieczniki aparaturowe 0.3 do 1A
- ❖ preszpan grubości 0.2 do 0.5 (do zdobycia w warsztatach przetwarzania silników)
- ❖ filc grubości 2 do 6
- ❖ płótno i papier ścierny nr 150 do 900
- ❖ "wata" metalowa ścierna nr 3 do 1000 (do nabycia w sklepach z materiałami budowlanymi)
- ❖ pasta polerska samochodowa
- ❖ środek do konserwacji styków przełączników i potencjometrów. Do nabycia w sklepach elektrotechnicznych.
- ❖ preparat penetrująco-smarujący np. WD40
- ❖ środek do mycia przedmiotów metalowych malowanych i cynkowanych, np. INDUSTROCLEAN, bardzo skutecznie usuwa zabrudzenia, lub inny dostępny w sklepach elektronicznych
- ❖ olej do maszyn precyzyjnych
- ❖ benzyna ekstrakcyjna
- ❖ spirytus techniczny lub denaturat – uwaga! spirytusem nie operować na elementach malowanych i z tworzyw sztucznych!
- ❖ węgiel amonowy do czyszczenia przedmiotów aluminiowych. Bezpośrednio przed użyciem sporządzić roztwór wodny 1 do 2 łyżek węgla amonowego na 0,5 litra wody.
- ❖ politura – dla zaawansowanych
- ❖ kleje; wikal, introligatorski C20, cyjanopon, uniwersalny np. Hermol, Minuteks oraz dwuskładnikowy szybkoschnący.
- ❖ kawałki okleiny lub starego forniru
- ❖ szpachlówka do drewna, np. orzech
- ❖ farba srebrzanka w aerozolu, polecam "bazę srebrzystą" do lakierów metalicznych. Powszechnie dostępna. Inne kolory wg potrzeb.
- ❖ preparat do zwalczania szkodników drewna
- ❖ taśmy izolacyjne
- ❖ szmaty bawełniane
- ❖ pudełka i puszki

Zalecane narzędzia:

- ❖ szczytce – 3...4szt. różnej wielkości i kształtów
- ❖ wkrętaki – kilka, dobrej jakości o wymiarach 2–10mm
- ❖ ucinacze boczne
- ❖ nóż monterski
- ❖ skalpel chirurgiczny z wymiennymi ostrzami
- ❖ pincety – 3 szt. Różnych kształtów i wielkości
- ❖ pilniki – płaskie, okrągłe, trójkątne L 120-250
- ❖ nożyce do blachy
- ❖ nożyce do papieru
- ❖ suwmiarka
- ❖ przymiar (liniał) stalowy L600
- ❖ mikromierz
- ❖ cyrkiel
- ❖ punktak
- ❖ rysik
- ❖ kowadełko stołowe
- ❖ klucze płaskie i nasadowe nr 5 do 13
- ❖ imadelko stołowe
- ❖ młotki – różnej wielkości
- ❖ piłka do metalu
- ❖ piłka do drewna
- ❖ mały przecinak precyzyjnie zaostroszony
- ❖ szczotki druciane – stalowe, ze stali nierdzewnej mosiężne
- ❖ wycinaki rymarskie $\Phi 4$ do 25
- ❖ pędzle – okrągłe do $\Phi 20$ płaskie do 30mm
- ❖ strzykawki lekarskie z igłami
- ❖ ścisiki stolarskie
- ❖ wiertarka ręczna
- ❖ wiertarka elektryczna
- ❖ wiertła od $\Phi 1$ do 10
- ❖ gwintowniki i narzynki M3 do M5
- ❖ lutownica transformatorowa 220V/65W
- ❖ groty – drut miedziany $\Phi 1,5$
- ❖ cyna z topnikiem (tinol) $\Phi 2$
- ❖ lupa 5x z rączką
- ❖ lupa 3x zegarmistrzowska
- ❖ pisak wodoodporny

Zalecane przyrządy:

- ❖ przyrząd uniwersalny analogowy A, V,
- ❖ przyrząd uniwersalny cyfrowy A, V,
- ❖ mostek RLC – dla zaawansowanych
- ❖ zasilacz anodowy (napięcie stałe) 250V/300mA. Można wykorzystać zasilacz każdego odbiornika lampowego.
- ❖ Przyrząd do badania lamp np. P-508 - dla zaawansowanych

Bezpieczeństwo

Napięcia stałe i zmienne występujące w układach odbiorników radiowych przekraczają wartości 300V i stanowią zagrożenie życia i zdrowia człowieka.

Należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać następujących zasad:

- ❖ wyjmowanie z obudowy, przestawianie i obracanie podstawy, dotykanie transformatorów, sieciowego, głośnikowego, końcówek kondensatorów elektrolitycznych i innych elementów, na których może wystąpić napięcie, a także wymiana bezpieczników i podłączanie klipsów przewodów pomiarowych może nastąpić TYLKO PRZY ODBIORNIKU ODEŁCZONYM OD SIECI.
- ❖ Używać izolowanych narzędzi i tylko jednej ręki. Drugą nie dotykać niczego.
- ❖ Podczas badania odbiornika nie podłączać uzemia.
- ❖ Przy szczególnie niebezpiecznych aparatach o zasilaniu uniwersalnym (bezpośrednio z sieci) stosować transformator separujący o przekładni 1:1 (220V:220V/50-100W) lub używać rękawiczek gumowych typu medycznego, a pod nogi gumowy dywanik. Nie dotykać gołą ręką.
- ❖ Na osie potencjometrów i przełącznika zakresów założyć pokrętła a mocujące je wkręty wkręcić tak głęboko, aby niemożliwe było ich dotknięcie.
- ❖ Przestrzegać informacji umieszczanych na opakowaniach klejów, rozpuszczalników, farb i innych stosowanych substancji.

cenna dla każdego radioamatora. Wydawana w dużych nakładach, stosunkowo łatwo dostępna.

Oczywiście poza wymienionymi pracami wydano wiele innych podręczników i czasopism. Każda zdobyta pozycja będzie cenna w rozwijaniu naszego hobby.

Demontaż odbiornika i wstępne czyszczenie

Przed przystąpieniem do wykonania jakichkolwiek prac proponuję przestrzegać zasad:

- ❖ nie przenosić odbiornika za górną część obudowy. Rozklejona obudowa może rozpaść się i spowodować poważne uszkodzenia. W przypadku obudowy bakelitowej istnieje zagrożenie wyłamania kruchego tworzywa. Odbiornik należy chwycić oburącz od spodu.
- ❖ nie włączać do sieci, przed gruntownym przeglądem i naprawą;
- ❖ przed demontażem koniecznie wykonać notatki i szkice ułatwiające ponowny montaż
- ❖ przed lutowaniem starannie oczyścić połączenia;
- ❖ zdemontowane elementy, kompletować w opisanych pudełkach;
- ❖ przemyśleć czynności, by nie rozszerzać zniszczeń;
- ❖ pamiętać o zagrożeniach i przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

Zdarza się, że stary lampowiec oprócz grubej warstwy kurzu zawiera pająki, mole i ślady po gryzoniach. Radzę, by pierwsze oględziny i wstępne odkurzenie przeprowadzić na otwartej przestrzeni z użyciem pędzelków i odkurzacza. Przed wymontowaniem podstawy aparatu z obudowy należy w kolejności: odłączyć przewody od głośnika, zdemontować pokrętła i odkręcić śruby mocujące podstawę do obudowy. Istnieją konstrukcje, w których oprócz głośnika, należy odłączyć zespół zasilacza, potencjometr, przewody gramofonu, linkę skali itp.. Ze względu na utrudniony dostęp, czynności demontażu i ponownego montażu należy wykonać bardzo ostrożnie. Demontaż pokręteł bywa trudny, zwłaszcza w sytuacji gdy wkręty mocujące są uszkodzone i skorodowane. Jeżeli próba użycia preparatu penetrująco-smarującego i solidnego, prawidłowo zaostroszonego wkrętaka zawiedzie, to pozostaje inny, radykalny, ale skuteczny sposób. Polega on na wywierceniu opornych wkrętów. W osi wkręta należy wywiercić otwór o średnicy około 1,5mm. Następnie, stopniowo, kolejnymi wiertłami powiększyć otwór do osiągnięcia średnicy wkręta. Przy zachowaniu precyzji i współosiowości wiercenia, operacja będzie udana. Po zdjęciu pokręta resztki z otworu dają się łatwo usu-

nąć. Na koniec można przegwintować otwór odpowiednim gwintownikiem. Najczęściej spotykane gwinty w pokrętlach to M3, M3.5, M4. Następnie po odkręceniu czterech śrub można wyjąć podstawę z obudowy. Czynność należy wykonać uważnie, by nie uszkodzić delikatnych elementów, a zwłaszcza skali odbiornika. W następnej kolejności należy zdemontować i odkurzyć głośnik. Skrupulatnie oczyścić i sprawdzić zawartość filcowej podkładki amortyzacyjnej. Filc to ulubione żerowisko moli.

Obudowę drewnianą sprawdzamy, czy występują otworki, wskazujące na pobyt szkodników drewna. W przypadku występowania szkodników, należy niezwłocznie zastosować preparat do ich zwalczania, dostępny w sklepach chemicznych. Po zastosowaniu preparatu, obudowę przechowujemy w foliowym worku, a po kilku dniach wietrzymy.

Obudowę bakelitową i pokrętła myjemy w ciepłej wodzie z dodatkiem detergentu.

Podczas wstępnych

prac dobrze jest rozpoznać, jaki posiadamy odbiornik, tzn. kraj pochodzenia, firma, typ, model i rok budowy. Informacje takie bywają umieszczone na tylnej ścianie, tabliczce firmowej, głośniku lub skali. Znając firmę stosunkowo łatwo jest ustalić typ, model oraz przybliżony rok produkcji. Wnikliwie analizujemy obsadę lamp, układ elektryczny, szczegóły konstrukcyjne i wszelkie informacje, np.: na kondensatorach blokowych i elektrolitycznych. Kolejny krok to zdobycie schematu, instrukcji itp. materiałów.

W tabeli przedstawiam najczęściej stosowane oznaczenia literowe dotyczące odmian poszczególnych typów odbiorników polskich i niemieckich. Przykłady: ECHO231Z, Telefunken T567GWK, Saba 230WLH.

oznaczenie polskie	znaczenie oznaczenia	oznaczenie niemieckie
Z	zasilanie prądem zmiennym	W
S	zasilanie prądem stałym	G
U	zasilanie uniwersalne, prąd stały lub zmienny	GW
B	zasilanie bateryjne	B
-	odbiornik posiada zakres fal krótkich	K
G	głośnik	L
-	odbiornik posiada eliminator	SP
-	obudowa drewniana	H
-	obudowa bakelitowa	P

Poza wskazanymi, wytwórnice niemieckie stosowały szereg innych oznaczeń specyficznych dla danej firmy.

W następnej części artykułu opiszę konkretne prace naprawcze – renowacyjne, poszczególnych części składowych odbiornika.

Antoni Iwanczewski