

SAMODZIELNA NAPRAWA RADIOODBIORNIKÓW

Opr. inż. WITOLD KOZAK

Niewątpliwie wielu naszych czytelników, korzystając z opisów zamieszczanych we wkładce, wykonało sobie amatorskie przyrządy — woltomiliamperomierz i „szperacz”. Wymienione urządzenia oddadzą nam cenne usługi przy naprawie odbiornika.

Aparat radiowy jest dość skomplikowanym urządzeniem elektrycznym, a jego naprawa może być dostępna tylko radioamatorom obeznanym ze schematami i częściami radiowymi.

W niniejszym artykule podamy szereg wskazówek, które mogą ułatwić wyszukanie uszkodzenia i naprawienie go własnymi siłami. Cykl pracy związany z naprawą odbiornika możemy podzielić na kilka etapów, a mianowicie: przegląd i badanie, wykrycie uszkodzenia i usunięcie uszkodzenia. Niestety, nie można z góry określić skutecznego sposobu postępowania. Uszkodzenia w odbiornikach mogą być bardzo różnorodne, a szybkie ich usunięcie jest zależne w dużej mierze od doświadczenia radioamatora. Jako pierwszą czynność przeprowadzamy przegląd uszkodzonego aparatu. Niezależnie od typu odbiornika należy dokonać wstępnych oględzin po wyłączeniu go z sieci. Pozwola one stwierdzić, czy nie ma widocznych uszkodzeń. Najpierw ostrożnie wyjmujemy lampy. Oglądamy ich cokoły i ustalamy, czy nie mają wyraźnych defektów. Lampy stosowane w odbiornikach powojennej produkcji posiadają cokoły „lokalowy”, tzw. szpilkowy. Kontakty lampy są wtopione bezpośrednio w szkło. Zdarza się dość często, że przez niewłaściwe wkładanie lam-

py do podstawki szpilki wyginają się, powodując pęknięcie szkła, a w konsekwencji pogorszenie próżni lampy. Zaleca się w toku oględzin lamp oczyszczenie ich nóżek (szpilek) za pomocą szczoteczki metalowej, bądź też jakiegokolwiek ostrza. Dzięki temu zabiegowi można czasem usunąć przyczynę niepewnego działania styków powodujących trzaski lub przerwy w odbiorze audycji.

Lampy, co do których mamy zastrzeżenia, należy zbadać za pomocą odpowiednich próbników, które wykażą ich zdolności emisyjne i ukryte defekty. (Badanie lamp można za niewielką opłatą przeprowadzić w punkcie usługowym lub sklepie, który je sprzedaje). Lampy niskiej zdolności emisyjnej osłabiają czułość odbiornika.

WSTĘPNE BADANIE ODBIORNIKA ZA POMOCĄ OMOMIERZA

Pierwszą czynnością przy badaniu (wyłączonego z sieci aparatu), niezależnie od typu odbiornika, będzie sprawdzenie sznura sieciowego i obwodu zasilania. Omomierz typowy OM5 można zastąpić woltomierzem o odpowiednio dobranym zakresie i wyposażonym w baterijkę płaską. (W przypadku zastosowania amatorskiego woltomierza jego zakres powinien wynosić do 5V). Omomierz należy zaopatrzyć w dwa dostatecznie długie izolowane przewody, wyposażone w odpowiednie koń-

cówki. Przez dołączenie obu końcówek omiomyerza do wtyczki sieciowej zbadamy działanie wyłącznika oraz bezpiecznika w odbiorniku. W aparacie sieciowym (patrz schemat rys. 1) obwód zasilający składa się z wyłącznika sprężonego z potencjometrem, uzwojenia pierwotnego transformatora sieciowego oraz bezpiecznika (0,9 A). Jeśli omiomyerzem stwierdzimy brak zamkniętego obwodu (wskazówka nie wychyla się) mimo manipulacji wyłącznikiem, będzie to świadczyć o uszkodzeniu bezpiecznika albo wyłącznika. Zwrócimy więc uwagę na bezpiecznik. Wymieniamy go na właściwy 0,9A (patrz rys. 2) i ponownie sprawdzamy obwód. Jeśli omiomyerz wychyli się wskazując małą oporność, to możemy ostrożnie włączyć odbiornik do sieci. Rzadko się zdarza, że odbiornik po wymianie bezpiecznika będzie działał normalnie. Jeśli bezpiecznik przepali się ponownie, jest to wskaźnikiem, że uszkodzenia należy poszukiwać w innych częściach odbiornika.

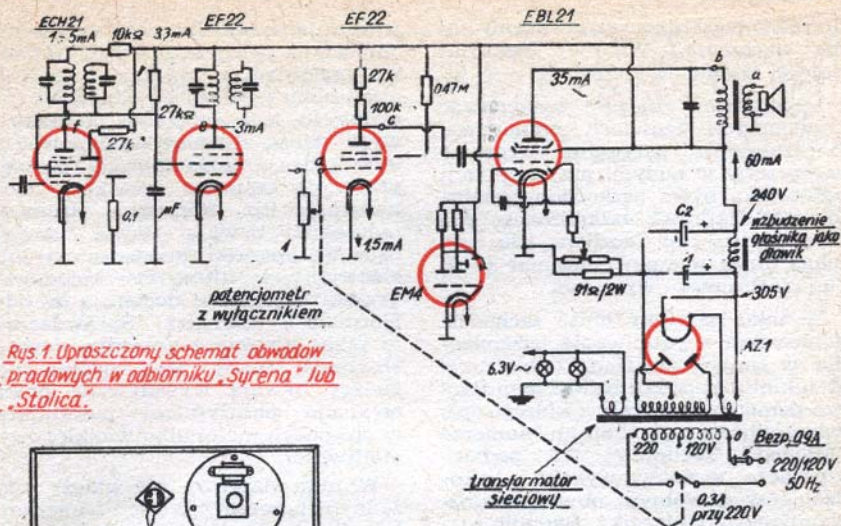
Wymaga to jednak odjęcia przykrywkę od spodu skrzynki odbiornika. W ten sposób dostajemy się do wnętrza odbiornika. W pierwszym rzędzie badamy część zasilającą odbiornik, tj. obwód lampy prostowniczej AZ1 i filtru elektrycznego. Najczęściej ulegają przebiciu kondensatory elektrolityczne C₁ lub C₂. Łącząc omiomyerz między masą (chassis) a biegunem dodatnim (końcówka elektrolitu C₁), musimy uzyskać wychylenie omiomyerza w pewnych granicach. Jeśli omiomyerz wykaże zwarcie, to znaczy, że w tym miejscu mamy uszkodzenie. Odłączając za pomocą lutownicy końcówkę elektrolitu C₁ albo C₂ stwierdzimy omiomyerzem, który elektrolit jest wadliwy. W tym przypadku może być pomocny również woltomierz. Badanie za pomocą woltomierza musi odbywać się przy włączonym odbiorniku do sieci. Przewód od zacisku ujemnego dołączymy do „masy“, a plussem kolejno badamy elektrolity. Na uszkodzonym elektrolicie woltomierz nie wykaże napięcia. Posługujemy się przy tym schematem pokazanym na rys. 2.

Badanie obwodu zasilania w odbiorniku uniwersalnym typu „Pionier“ odbywa się w podobnej kolejności. Rolę bezpiecznika w tym odbiorniku spełniają żaróweczki, wykorzystane jednocześnie do oświetlenia skali. Uszkodzenie żarówek „skalówek“ zdarza się dość często, toteż w licznych przypadkach naprawa odbiornika może polegać jedynie na ich wymianie. Schemat wyjaśniający uszkodzenie elektrolitu w obwodzie zasilacza spowodowane przebiciem ilustruje nam rys. 3 i 4.

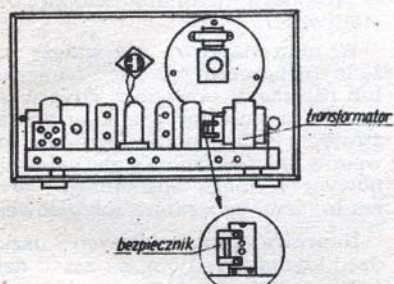
W odbiorniku uniwersalnym typu „Pionier“, w którym skrzynka jest wykonana z bakelitu, nie mamy dostępu do wnętrza aparatu od dołu. Jest więc konieczne wymontowanie odbiornika ze skrzynki. Czynność tę należy wykonywać bardzo ostrożnie. Przewody łączące odbiornik z głośnikami mogą okazać się za krótkie, należy wówczas dolutować dodatkowe odcinki. (Przed rozlutowaniem narysujemy na kartce papieru szkic ilustrujący, jak były one przyłutowane). Badanie odbiornika uniwersalnego może się również odbywać za pomocą woltomierza. Odbiornik włączony do sieci musi wykazać napięcie między katodą lampy prostowniczej a masą. Wielkość napięcia wypada w granicach od 180V do 195V.

Należy zwrócić uwagę, że odbiornik uniwersalny załączony do sieci ma na masie napięcie sieci; z tego względu z odbiornikiem i z odłączonym uziemieniem należy postępować bardzo ostrożnie. W toku badania odbiornika uniwersalnego posługujemy się schematem uwidocznionym na rys. 5.

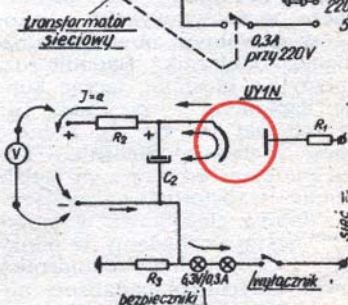
Rozpatrzmy z kolei inny rodzaj uszkodzenia. Zasilacz w naszym odbiorniku działa, lecz odbiornik silnie warczy. Taki objaw świadczy o utracie pojemności przez jeden z elektrolitów w filtrze (C₁ lub C₂). W celu wykrycia uszkodzenia tego typu należy posłużyć się innym problematycznym kondensatorem elektrolitycznym. Podłączając go przewoźniczo do biegunów jednego lub



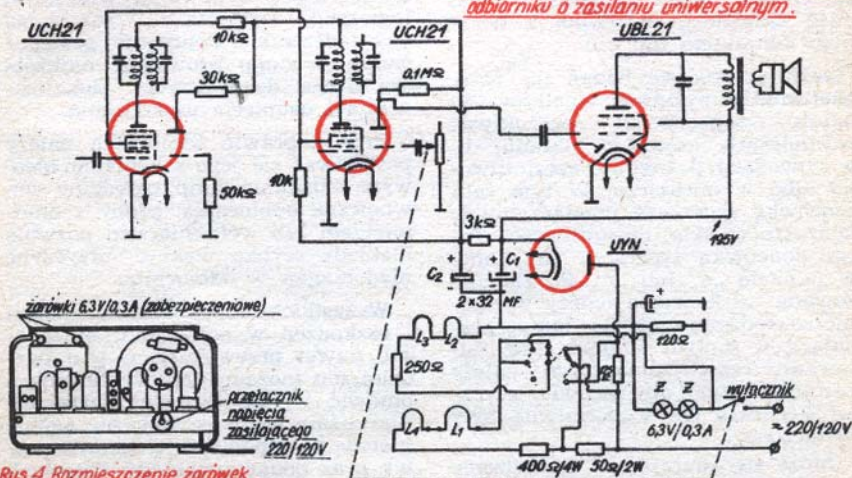
Rys. 1. Uproszczony schemat obwodów prądowych w odbiorniku „Syrena” lub „Stolica”.



Rys. 2. Rozmieszczenie bezpiecznika w odbiorniku sieciowym „Syrena”.



Rys. 3. Schemat prostownika z filtrem m.cz w odbiorniku o zasilaniu uniwersalnym.



Rys. 4. Rozmieszczenie żarówek zabezpieczających w odbiorniku „Ponier”

Rys. 5. Uproszczony schemat obwodów prądowych w odbiorniku o zasilaniu uniwersalnym typu „Ponier”.

drugiego elektrolitu, stwierdzamy zanik warczenia. Wadliwy elektrolit należy wymienić.

Uszkodzenia mogą występować i w innych częściach odbiornika. Bardzo często przyczyną trzasków czy przerwy w audycji, przy regulacji odbiornika bywa uszkodzony potencjometr. Naprawa uszkodzonego potencjometru jest możliwa, ale wymaga dużej wprawy. Znacznie prościej zastosować wymianę.

W toku naprawy może zachodzić konieczność poszukiwania uszkodzenia w innych częściach odbiornika. W takim przypadku będzie nam bardzo pomocny „szperacz“, którego opis zamieściliśmy w ostatnim numerze „Młodego Technika“. Za pomocą szperacza możemy wykryć uszkodzenie w dowolnym obwodzie uruchomionego odbiornika. Badanie rozpoczniemy od głośnika, łącząc końcówkę szperacza z punktem „a“ (patrz schemat na rys. 1), a masę szperacza z chassis odbiornika. Kolejnym punktem probierczym będzie połączenie transformatora wyjściowego z lampą głośnikową w punkcie „B“; następnie badamy w punkcie „C“ i „D“ układu odbiornika. Ponieważ dotychczas badaliśmy obwody we wzmacniaczu małej częstotliwości, więc „szperacz“ musi mieć końcówkę połączoną z bocznym kontaktem (m. cz.).

Jeśli w procesie badań nie osiągnęliśmy pomyślnych wyników, to należy uszkodzenia poszukiwać w dalszych częściach układu, tj. w obwodach pośredniej częstotliwości albo w mieszaczu. W tym celu końcówkę szperacza przełączymy do kontaktu wielkiej częstotliwości. Teraz końcówką szperacza dotykamy w punkcie „e“ lub „f“. Po zlokalizowaniu uszkodzenia należy wymienić uszkodzoną część lub lampę pracującą w danym stopniu. Przy lutowaniu części zamiennych należy pamiętać o tym, aby zarówno wtyczka sieciowa, jak i uziemienie były wylączone.

Może się zdarzyć, że uszkodzenie w odbiorniku polega na wadliwym działaniu przełącznika falowego. Zle kontaktowanie styków przełącznika

powoduje trzaski lub całkowity brak odbioru na pewnym zakresie. Naprawa przełącznika wymaga wielkiej ostrożności i polega na odpowiednim podgięciu jego sprężynek kontaktowych. Mogą również występować i inne rodzaje uszkodzeń, w postaci przykrych szmerów, trzasków, motorowania itp. Przyczyną szumów najczęściej bywają zużyte lampy, bądź też oporniki, kondensatory lub elektrolity w filtrze czy katodowe. Trzaski najczęściej docierają do odbiornika z zewnątrz. Sprawdzamy to przez wyjęcie z gniazdka doprowadzenia anteny. Motorowanie lub gwizdy bywają wywoływane przez oscylacje pasożytnicze powstające w obwodach małej albo wielkiej częstotliwości.

W toku naprawy nie należy pod żadnym pozorem „kręcić“ trimerami lub rdzeniami obwodów, gdyż w ten sposób łatwo doprowadzimy do rozstrojenia odbiornika. Strojenie obwodów w odbiorniku superheterodynowym wymaga specjalnego przyrządu, tzw. generatora sygnałowego.

Naprawa poważniejszych uszkodzeń wymaga znajomości zasad działania części składowych odbiornika oraz całego układu. Pomyślność naprawy zależy w dużej mierze od umiejętności wysuwania wniosków, logicznego myślenia i wreszcie od doświadczenia. Poprawne postępowanie powinno prowadzić najkrótszą drogą do wykrycia, zlokalizowania i usunięcia uszkodzenia.

Przy naprawie odbiornika należy posługiwać się jego schematem ideowym. Zbadanie lamp, oględziny wewnętrzne odbiornika, próby z omiarmierzem lub woltomierzem pozwolą niekiedy szybko wykryć przyczynę niedomagań w odbiorniku.

Wszystkich objawów niedomagań i uszkodzeń w odbiorniku nie sposób nawet przewidzieć, a tym bardziej nie możemy ich wyczerpująco omówić w tak krótkim artykule. Staraliśmy się więc wskazać ogólną metodę postępowania w toku naprawy oraz podać przykłady typowych uszkodzeń zdarzających się w odbiornikach sieciowych, jako najbardziej popularnych.