

Odbiorniki radiowe retro

Regeneracja, uruchamianie i strojenie, część 20 Uruchamianie zasilacza i wzmacniacza małej częstotliwości w odbiorniku lampowym



Uruchamianie odbiorników z lampami żarzonymi szeregowo

Odbiorniki lampami żarzonymi szeregowo przystosowane były do pracy przy zasilaniu z sieci energetycznej prądu stałego i przemiennego i dlatego nazywane są uniwersalnymi. W latach trzydziestych odbiorniki te pracowały na lampach serii C, V, U. Po roku 1945 produkowano wyłącznie lampy serii U o cokołach analogicznych jak w lampach serii E11 (seria lamp stalowych), serii loctalowej U21 oraz o cokołach nowalowych U80...89. Do najpopularniejszych odbiorników uniwersalnych należy polski Pionier i czeski Talizman z lampami U21 oraz kilka typów odbiorników produkcji byłej NRD z lampami nowalowymi serii U80...89, które były importowane w latach sześćdziesiątych.

Jak wspomniano na wstępie, uruchamianie tego typu odbiorników jest trudniejsze i wiąże się z ryzykiem uszkodzenia lamp, ponieważ np. uruchomienie zasilacza, mimo jego prostszej budowy, wymaga wstawienia wszystkich pozostałych lamp do odbiornika. Dlatego zanim zdecydujemy się na ten krok należy sprawdzić bardzo dokładnie omomierzem obwód żarzenia lamp (zaczynając od wtyczki sieciowej), zgodność ze schematem wartości rezystancji szeregowej w obwodzie żarzenia lamp oraz stan izolacji kondensatorów przeciwzakłóceniovych. W odbiornikach uniwersalnych rolę bezpiecznika pełnią żarzewczki oświetlające skalę. Wszelkie

Uruchamianie odbiornika niedziałającego od kilkadziesiąt lat jest o wiele trudniejsze niż jego naprawa, ponieważ podczas naprawy poszukujemy jednego lub nawet kilku uszkodzonych elementów, ale jednocześnie zakładamy, że wszystkie pozostałe podzespoły odbiornika są w pełni sprawne.

nawet najmniejsze nieprawidłowości należy bezwzględnie usunąć przed włączeniem odbiornika do sieci.

W odbiornikach wyposażonych w lampy serii C stosowano samoczynną stabilizację prądu żarzenia lamp w postaci bareterów i urdoxów. Charakterystyki tych elementów oraz ich budowa zostały omówione w polecanej literaturze [4]. Są to lampy obecnie bardzo trudne do zdobycia.

Następnie należy sprawdzić omomierzem obwody anod, siatek drugich i następnych, ze szczególnym uwzględnieniem upływności do chassis. Polecam szczególnej uwagi wszelkie kondensatory blokujące rezystory do chassis oraz kondensatory sprzęgające we wzmacniaczu małej częstotliwości.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stan połączeń lutowniczych w obwodach anodowych i siatkowych. Analogicznie, jak dla odbiorników wyposażonych w transformator sieciowy, należy bardzo dokładnie sprawdzić obwód anodowy lampy głośnikowej oraz transformatora głośnikowego po stronie pierwotnej i wtórnej.

Odbiorniki Pionier i Talizman nie były wyposażone w gniazdo do dołączenia adaptera. Można jednak podłączyć adapter lub generator sygnałowy w celu sprawdzenia jakości pracy wzmacniacza. Należy pamiętać, że odbiorniki uniwersalne mają chassis połączone bezpośrednio z jednym z przewodów sznura sieciowego, co zagraża porażeniem napięciem 230 V podczas uruchamiania. Dlatego zalecam stosowanie transformatora separującego lub w ostateczności takie włączenie odbiornika do sieci, aby chassis znajdowało się na potencjale 0. Moż-

na to łatwo sprawdzić za pomocą próbnika-śrubokręta z neonówką.

Łatwiejsze i bezpieczniejsze jest uruchamianie kolejnych stopni odbiornika, poprzez wkładanie kolejnych lamp, ponieważ można sprawdzić napięcia na łączówkach lamp jeszcze przed ich wstawieniem. Pozwala to na wcześniejsze zauważenie nieprawidłowości. Podczas uruchamiania odbiornika uniwersalnego nie można tak postępować i dlatego należy zachować szczególną ostrożność, bowiem bardzo łatwo jest uszkodzić lampy.

Po uruchomieniu wzmacniaczy m.c.z. należy skontrolować wartość prądu anodowego lampy głośnikowej, a w przypadku stwierdzenia przekroczenia wartości katalogowej wstawić inną lampę. Jeżeli się okaże, że wartość prądu jest nadal zbyt duża, należy skorygować punkt pracy lampy (sprawdzić wartość rezystancji w obwodzie katody). Zbyt duża wartość prądu anodowego może spowodować podwyższenie temperatury uzwojenia anodowego transformatora głośnikowego. Dopuszczalne jest przekroczenie prądu anodowego lamp o 20%.

Należy pamiętać, że odbiorniki lampowe przystosowane były do zasilania napięciem stałym lub przemiennym o wartości skutecznej 220 V. Obecnie napięcie przemienne zostało w całej sieci prądu przemienne podwyższone do 230 V wartości skutecznej, a zatem wartość ta może jeszcze wzrosnąć o dopuszczalną tolerancję 10%, czyli do wartości 253 V. Biorąc pod uwagę starzenie się elementów należy przede wszystkim sprawdzić wartość napięcia żarzenia dla lamp żarzonych równolegle (w odbiorniku muszą znajdować się wszystkie lampy)



AUTOMATICON 2007

Hala I, Stoisko B14

- ▣ chemia dla elektroniki
- ▣ podzespoły elektroniczne
- ▣ aparatura pomiarowa
- ▣ akcesoria pomiarowe
- ▣ narzędzia dla elektroniki
- ▣ materiały antystatyczne
- ▣ montaż płyt elektronicznych



ul. Zwoleńska 43/43A, 04-761 Warszawa
tel. (22) 615 73 71, 615 64 31, fax. (22) 615 7375
info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl



QNX® MOMENTICS® v6.3 Professional Edition

Niezastąpiony w projektach embedded.



www.qnx.com.pl

www.quantum.com.pl
tel. (71) 362 63 56



PN-EN ISO 9001:2001

FERYSTER
PRODUKT ELEMENTÓW IMPULSOWYCH

❖ Targi Automaticon 2007 (13 - 16 marca 2007)
STOISKO: S3

❖ Konferencja (14 marca 2007)
❖ metody projektowania transformatorów impulsowych
❖ rozpoczęcie o godz. 10:00

WWW.FERYSTER.PL

RFID
TRANSPONDERY
STEROWNIKI
CZYTNIKI

www.mikrokontrola.pl
mikrokontrola

ul. Wólczyńska 55, 01-908 Warszawa, tel.: 0-22/ 865 53 43
fax: 0-22/ 865 55 44, e-mail: biuro@mikrokontrola.pl

ACS ELEKTRONIK

SZYDŁOWIEC 26-500 ul. Kolejowa 11
e-mail: acs@acs-ats.pl tel./fax. 048 617-60-00

WWW.ACS.ATS.PL

PROFESJONALNE URZĄDZENIA LABORATORYJNE

**OSCYSKOPY
CYFROWE
ADS220**

- pasmo 60MHz
- sampling 2 x 200MSPS
- rozdzielczość 8bit
- 2 kanały + EXT.
- zakres 5mV - 5V

- analiza FFT, pomiary: freq, okres, pk-pk, RMS, średnia...
- interpolacja sin(x)/x, kalibracja 24bit
- z notebookiem mobilne stanowisko pomiarowe

**PROGRAMATORY
PAMIĘCI ACS
VI-LAB
ERICA
PS32**

- wirtualne laboratorium - 3 funkcje programator, emulator RT, tester
- podstawa ZIF 48Pin 0,3" - 0,6"
- emulacja pamięci w czasie rzeczywistym 27xxx, 62cxx, 24cxx, 93cxx, 25/95cxx
- możliwość dopisywania własnych układów

**PROGRAMATORY
PAMIĘCI
XELTEK
SP3000U**

- obsługa ponad 20.000 układów
- możliwość pracy bez komputera
- wbudowany LCD, klawiatura, pamięć CF-256MB
- komunikacja port USB
- podstawa ZIF 48Pin 0,3" - 0,5"
- praca z układami 100pin
- adaptory 1:1
- tester TTL, CMOS, PLD, SRAM, DRAM, MCU

Tab. 5. Graniczne wartości napięć żarzenia

$U_{\text{zarz. znamionowe}}$ [V]	$U_{\text{z. Min.}}$ [V]	$U_{\text{z. Max.}}$ [V]
4	3,8	4,2
5	4,75	5,25
6,3	5,985	6,615
12,6	11,97	13,23
20	19	21
25	23,75	26,25
35	33,25	36,75
50	47,5	52,5
55	52,25	57,75
55	52,25	57,75

oraz wartość prądu żarzenia w odbiorniku uniwersalnym. W tab. 5 i 6 podano wartości znamionowe i wartości dopuszczalne napięć i prądów żarzenia dla różnych typów lamp stosowanych w odbiornikach.

Należy pamiętać, że przekraczanie maksymalnych wartości napięć lub prądów żarzenia zwiększa zużycie katody danej lampy. W przypadku stwierdzenia przekroczenia wartości dopuszczalnych dla danego typu lampy (określonych w tabeli), należy po zmierzeniu prądu w obwodzie pierwotnym transformatora włączyć dodatkowy opornik redukujący nadwyżkę napięcia. Należy bowiem odbiornikowi zapewnić prawidłowe warunki zasilania, na jakie był zaprojektowany. Czynności te należy wykonywać przy wszystkich pracujących lampach.

Usuwanie niepożądanych oscylacji

Pracę wzmacniacza m.cz. mogą niekiedy zakłócać niepożądane oscylacje słyszalne wyraźnie w głośniku. Mogą one wystąpić zarówno w obwodach wysokiej, jak i niskiej częstotliwości. Przyczyną oscylacji we wzmacniaczu m.cz. może być zbyt mała pojemność drugiego kondensatora elektrolitycznego w filtrze zasilacza. W celu wyeliminowania tej przyczyny należy dołączyć równolegle do drugiego kondensatora sprawny kondensator o pojemności np. od 10 do 16 μF . Oscylacje

Tab. 6. Graniczne wartości prądów żarzenia

$I_{\text{zarz. znamionowe}}$ [mA]	$I_{\text{z. Min.}}$ [mA]	$I_{\text{z. Max.}}$ [mA]
25	22,5	27,5
50	45	55
100	90	110
200	180	220
300	270	330

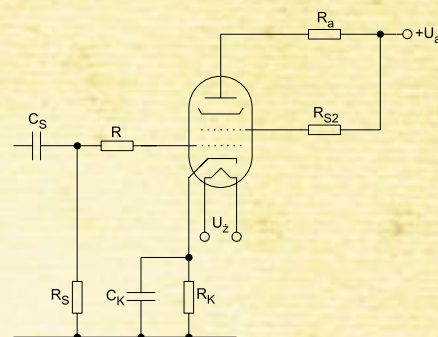
mogą być również spowodowane zbyt małą indukcyjnością dławika w filtrze zasilacza w wyniku wystąpienia zwarcia w części uzwojenia. Oscylacje takie może spowodować uszkodzenie opornika upływowego w obwodzie siatki sterującej lampy lub upływność kondensatora sprzęgającego. Dlatego tak ważne jest dokładne sprawdzenie stanu izolacji kondensatora sprzęgającego. Ustalenie miejsca pochodzenia oscylacji można przeprowadzić w ten sposób, że zwiera się kolejne siatki sterujące do masy zaczynając od wzmacniacza napięciowego (jeżeli pracuje tylko wzmacniacz małej częstotliwości).

W lampach podwójnych, jak np. ECL 11, oscylacje powstają łatwo. Tendencji do powstawania oscylacji w danej lampie nie można na ogół wykryć podczas badania lampy przyrządem do badania lamp. Jedynym środkiem zaradczym jest zamiana lampy lub wstawienie w obwód siatki sterującej rezystora o niewielkiej wartości od 100 do kilkuset omów, zgodnie ze schematem pokazanym na rys. 38. Jeżeli włączenie opornika nie pomoże, to można zablokować do katody siatkę sterującą lub anodę lampy kondensatorem o pojemności 100 pF, ale nie więcej niż 200 pF. Rezystancja szeregowo lub kondensator blokujący o niewielkiej wartości nie wpłyną na jakość odbioru, może spowodować usunięcie oscylacji w przypadku braku lampy zastępczej.

Podczas zamiany lamp oryginalnych na zastępcze można spodziewać się wzrostu tendencji do powstawania oscylacji, szczególnie jeżeli starsze typy lamp zamienimy na lampy nowocześniejsze o większym nachyleniu charakterystyki. Blokowanie anody lampy do chassis kondensatorem o niewielkiej pojemności (około 100 pF dobieranej doświadczalnie) może być skutecznym sposobem usunięcia drgań pasywnych.

Oscylacje pasożytnicze mogą być spowodowane zbyt bliskim ułożeniem obok siebie przewodów z obwodów siatek sterujących i anod. Należy więc sprawdzić ułożenie wymienionych obwodów.

Najczęściej przyczyną pojedynczych, często powtarzających się trzasków w głośniku są zimne lutowania, zły styk w potencjometrze regulacji siły głosu lub niekiedy

**Rys. 38.**

również barwy tonu. Zanieczyszczone styki bezpieczników i żarówek oświetlających skalę mogą być również przyczyną trzasków w wyniku krótkotrwałego, niezauważalnego optycznie przerywania ich obwodu prądowego.

Pomimo wmontowania do odbiornika sprawdzonych kondensatorów elektrolitycznych mogą być słyszalne w głośniku zbyt intensywne tętnienia sieci. Przyczyną jest najczęściej wadliwe ekranowanie obwodów detektora i siatek sterujących oraz najczęściej zimne lutowanie przewodu ekranu do chassis w obwodach siatek sterujących.

W odbiornikach starszych typów stosowane były pentody bezpośrednio żarzone (np. AL1). W celu zmniejszenia tętnień przedostających się przez obwód żarzenia włączano równolegle do włókna żarzenia potencjometr o oporności około 100 Ω . Suwak potencjometru połączony był z masą lub opornikiem ujemnego napięcia polaryzacji. Przez odpowiednie ustawienie suwaka można obniżyć znacznie amplitudę tętnień słyszanych w głośniku.

Mieczysław Laskowski

Polecana literatura uzupełniająca:

- 1.H. Borowski – Zasilacze. Wydawnictwo Komunikacyjne. Warszawa 1957r.
- 2.K. Lewiński – Naprawa i strojenie odbiorników radiowych. WKŁ 1961r.
- 3.T. Masewicz – Radiotechnika dla praktyków i radioamatorów. WKŁ 1957r.
- 4.M. Maruszewska, J. Sawicki – Radiomechanika. PZWS 1958r.
- 5.Z. Rossochacki – Samodzielna naprawa odbiornika. Część I, II. Radioamator nr 6, 7/1955r.
- 6.W. Trusz – ABC naprawy odbiorników radiowych. WKŁ.1964r.