

# Radioamator

i krótkofalowiec

12

1965

GRUDZIEŃ

## TRZĘŚĆ NUMERU

Str.

### Z KRAJU I ZAGRANICZY

- 285 Moinia I — drugi z kolei radziecki satelita telekomunikacyjny
- 285 Rozbudowa krajowej bazy technicznej TV
- 273 Międzynarodowe sympozjum w Warszawie poświęcone stosowaniu izotopów w przemyśle i geofizyce
- 285 Dzień Łącznościowca
- 286 Spotkanie z redaktorami zagranicznych czasopism radioamatorskich
- 286 Tydzień Prasy i Książki Technicznej

### ARTYKUŁY OGÓLNE

- 286 Prosty nadajnik-wzbudnica SSB na pasmo 20 m — Cz. II — inż. Jerzy Węglewski — SP5WW
- 290 Wzmacniacz HI-FI 30 W z psufometryczną regulacją siły głosu — mgr inż. Stanisław Głowacki
- 292 Światłomierz i elektroniczny wyłącznik czasowy (timer) do powiększeń fotograficznych — mgr inż. Mieczysław Wilsak
- 308 Spis artykułów zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w roku 1968

### PRZEGLĄD UMEMIATOW

- 296 Radiodbiornik tranzystorowy „Gullwer” — inż. Janusz Justaś

### KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

- 298 Odbiornik z przemianą częstotliwości — superheterodyna — K. W.
- 301 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

Okladkę projektował Karol Sliwka

## Porady

Miroslaw Bielecki, Antolka. Przyłączenie gramofonu elektrycznego do radiodbiornika typu „Pionier” jest możliwe. Przewody gramofonu należy dołączyć do skrajnych końcówek potencjometru regulującego siłę głosu. Jednakże należy tego dokonać nie bezpośrednio, lecz za pośrednictwem kondensatorów styroflexowych o pojemności rzędu 20 000 — 25 000 pF. W przeciwnym przypadku gramofon będzie pozostawał — analogicznie jak odbiornik — pod napięciem sieci oświetleniowej, co jest niebezpieczne dla obsługującego aparaturę.

M. W., Chojnik. Pomyśl do budowy stopnia tranzystorowego do odbiornika typu „Turandot” jest — naszym zdaniem — niewłaściwy. Nie poprawi to parametrów aparatu, ani pod względem czułości, ani głośności. Najlepszą i chyba jedyną drogą do uzyskania dobrego odbioru w zakresie UKF jest zainstalowanie zewnętrznej kierunkowej anteny — i to możliwie wysoko. Stacja UKF we Wrocławiu miała być uruchomiona w końcu bieżącego roku, jednakże mamy informacje, że termin ten uległ bliżej nieokreślonej przesunięciu.

Jerzy Mayer, Jędrzejów. Podajemy dane odnośnie żarzenia interesujących Pana lamp: PY 81 — 30 V, PY 88 — 30 V PL 84i — 10 V.

ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ — Łódź, Piotrkowska 116 wysyła za zaliczeniem słuchawki radiowe 150.— zł, mikrosluchawki 54 zł, wkładki mikrofonowe krystaliczne 80.— zł.



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

Warszawa  
ul. Kazimierzowska 52  
tel. 45-00-61

Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”. Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23.

Prenumeraty przyjmowane są do dnia 10, miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalna zł 15.—, półroczna zł 30.—, roczna zł 60.—.

Prenumeratę za granicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 30-46-88. Konto Nr 1-6-100020.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — w cenie 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk. 2. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 1.XII.1968 r.

Druk ukończono 10.XII.1968 r.

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY  
NACZ. RED. inż. M. Wargalla  
SEKR. RED. E. Grudzińska  
SEKR. TECH. H. Stuczyńska

# Radioamator i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:  
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 21-34-06

ROK 15 • GRUDZIEŃ 1965 R. • NR 12

## z kraju i zagranicy

### MOŁNIA 1 - DRUGI Z KOLEI RADZIECKI SATELITA TELEKOMUNIKACYJNY

Jak już donosiła o tym prasa codzienna po orbicie okołoziemskiej krąży od połowy października br. drugi z kolei, bliźniaczy sztuczny satelita radziecki Mołnia 1 (pierwszy satelita Mołnia 1 obiega Ziemię od kwietnia br.). Obydwa te „mikroksiążycy” spełniają określoną funkcję w ramach radzieckich eksperymentów, mających na celu zrealizowanie systemu łączności satelitarnej. Nowa Mołnia 1, krążąca po orbicie eliptycznej (wysokość 40 tys. km w apogeum i 500 km w perigeum) obiega Ziemię w ciągu doby. Umieszczone są w niej: aparatura do retransmisji programów telewizyjnych i rozmów radiotelefonicznych, źródła zasilania, urządzenia do korygowania orbity krążenia i inne aparaty pomocnicze.

Już wkrótce po starcie — nowy satelita pośredniczy w wymianie programów telewizyjnych między Moskwą i Władystokiem i pierwszych rozmowach telefonicznych.

### ROZBUDOWA KRAJOWEJ BAZY TECHNICZNEJ TV

Zwiększenie zasięgu telewizji i poprawa jakości odbioru uzależnione są — jak wiadomo — od rozbudowy bazy technicznej, czyli od budowy nowych obiektów nadawczych i zwiększenia mocy stacji już istniejących. Niezależnie od znajdujących się bądź w stadium prac wykończeniowych, bądź komisyjnego przyjmowania do eksploatacji stacji TV w Koszalinie i na św. Krzyżu w woj. kieleckim, podjęto już rozbudowę ośrodka telewizyjnego w Łodzi, przy czym w 1966 r. objęta będzie nią również stacja w Olsztynie. Ponadto w przyszłym roku zostaną zamontowane nadajniki rezerwowe w Gdańsku, Lublinie i Białymstoku, a w następnej kolejności w Krakowie.

W nadchodzącej 5-lacie przewiduje się budowę ośrodków TV w Suwałkach, Siedlcach i Płocku. W 1970 r. program telewizyjny pokryje swym zasięgiem 79 proc. powierzchni kraju, zamieszkałej przez 92 proc. ludności. Sieć stacji na-

dawczych uzupełniona będzie 60 stacjami retransmisyjnymi (obecnie 40).

Planuje się na koniec przyszłej 5-latki również budowę 4 ośrodków nadawczych dla II programu TV (Warszawa, Katowice, Łódź, Kraków). Będzie to wymagało wyposażenia obecnie użytkowanych odbiorników TV w specjalne przystawki.

Ilość abonentów telewizyjnych w 1970 roku osiągnie według orientacyjnych obliczeń liczbę 3 800 000.

### MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM W WARSZAWIE POŚWIĘCONE STOSOWANIU IZOTOPÓW W PRZEMYSLE I GEOFIZYCE

Prawie 300 naukowców z 24 krajów uczestniczyło w dniach od 18—22.10.65 r. w konferencji zorganizowanej przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej, a poświęconej wykorzystaniu urządzeń izotopowych w różnych gałęziach przemysłu i geofizyce. Obrady konferencji, którą otworzył wicepremier E. Szyr, odbywały się w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Podczas obrad wygłoszono ok. 60 referatów, których autorami byli w znacznej mierze przedstawiciele polskiej nauki i techniki jądrowej.

Z okazji wspomnianego sympozjum Biuro Urzędów Techniki Jądrowej zorganizowało lokalną wystawę sprzętu izotopowego produkowanego w kraju.

### DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA

Ponad 140-tysięczna rzesza pracowników resortu łączności obchodziła w dniu 18 października br. po raz szósty z kolei — swoje doroczne święto „Dzień Łącznościowca”. Data ta zbiega się z dniem, w którym przed 407 laty król Zygmunt August nadał dworzaninowi Prosperowi Prowanie z Włoch, przywilej, na mocy którego zorganizował on stałe połączenie pocztowe na trasie Kraków—Wenecja. Jednocześnie król powołał Prowaną na stanowisko dyrektora Poczty.

O rozmiarach i zasięgu niektórych tylko usług świadczonych dziś przez naszych łącznościowców świadczą następujące dane:

- 7 200 czynnych na terenie kraju placówek pocztowo-telekomunikacyjnych,
- 790 000 abonentów telefonicznych,

- ponad 4 500 000 abonentów radiofonii bezprzewodowej (stan na 30.VI.1965 r.),

- 2 000 000 abonentów telewizji,

- ponad 1 000 000 abonentów radiofonii przewodowej.

Bardzo poważny udział w świadczeniu znanej wszystkim usługi przypada również PP „Ruch”.

Na obchód „Dnia Łącznościowca” złożyły się eliminacje konkursowe we współzawodnictwie poszczególnych służb branżowych oraz lokalne akademie. Na odbytej w dniu 14.X.br. konferencji prasowej — minister łączności mgr inż. Z. Moskwa zaznajomił jej uczestników z osiągnięciami resortu, po czym nastąpił pokaz uruchomionej w I etapie nowej poliautomatycznej telefonicznej centrali międzynarodowej i znajdującej się w trakcie budowy nowej centrali międzymiastowej.

Centralne obchody odbyły się w Gdańsku, siedzibie Dyrekcji Okręgu Poczty i Telekomunikacji, która w ogólnokrajowym współzawodnictwie za I półrocze zdobyła I miejsce, a jednocześnie (już po raz trzeci) sztandar przechodni Prezesa Rady Ministrów i CRZZ. Drugie miejsce zajął Okręg PIT w Łodzi, a trzecie — Okręg PIT w Olsztynie.

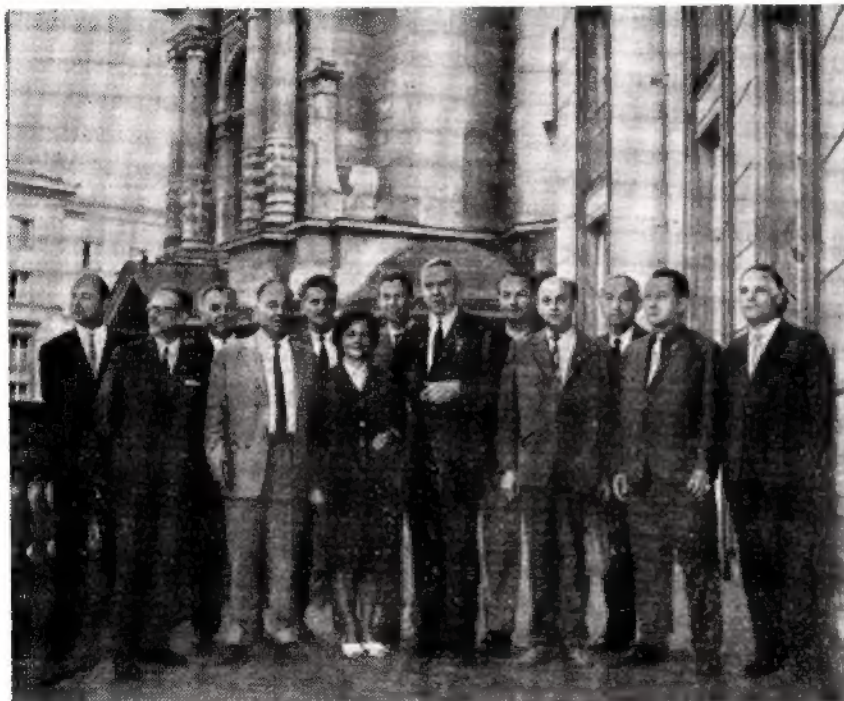
Poza tym, szlondary przechodnie Ministra Łączności i ZG Związku Zaw. Prac. Łączności zdobyły: GUTM w Warszawie, Urząd dworcowy Łódź 2, Obwodowy urząd Bydgoszcz, Przedsiębiorstwo Transp. Samoch. nr 7 w Łodzi, Przedsiębiorstwo Upowsz. Prasy i Książki „Ruch” Koszalin oraz Warszawskie Przeds. Robót Telekomunikacyjnych.

W centralnej uroczystości udział wzięli przedstawiciele rządu PRL: wicepremier J. Tokarski, 2-ca przewodn. Komisji Planowania J. Olaszewski i minister łączności Z. Moskwa, a ponadto przewodniczący prezydium WRN — P. Stolarek, przewodniczący ZG ZZPL — A. Sumiga i sekretarz CRZZ — K. Nowicki.

Oddając hołd bohaterskim obrońcom Poczty Polskiej w Gdańsku w 1939 r. złożono na płycie pamiątkowej kwiaty i zapalono znicze.

Następnie, odbyła się dekoracja odznaczeniami państwowymi nadanymi 62 najbardziej zasłużonym pracownikom łączności, uroczysta akademie oraz spotkanie ministra łączności z przodującym aktywnie całego resortu w Ratuszu Staromiejskim.

## SPOTKANIE Z REDAKTORAMI ZAGRANICZNYCH CZASOPISM RADIOAMATORSKICH



Na zorganizowane przez ZG Polskiego Związku Krótkofalowców IV Europejskie Mistrzostwa „Łowy na lisa” Regionu I IARU, które odbyły się w dniach od 14 do 16 września 1965 r. w okolicy Warszawy, przybyli do Polski między innymi naczelni redaktorzy czasopism radioamatorskich z Czechosłowacji („Amatérské Radio”), Węgier („Rádió-technika”) i Niemieckiej Republiki Demokratycznej („Funkamateur”).

Przy okazji swej wizyty w Warszawie goście ci, a wraz z nimi E. Krenkiel — REAM — Bohater Związku Radzieckiego i prezes Federacji Radiosportu ZSRR oraz p. Carl Erik Tottie — SM5AZO, prezes Szwedzkiego Związku Krótkofalowców, odwiedzili w dniu 14 września br. redakcję naszego miesięcznika, zacieśniając w ten sposób osobisty z nią kontakt. W tym wspólnym z miłymi

gośćmi spotkaniu wzięli udział prawie cały zespół redakcyjny oraz dyrektor Wydawnictw Komunikacji i Łączności.

Po przywitaniu przybyłych przedstawicieli bratnich redakcji, zaznajomiono ich z najistotniejszymi aspektami działalności w zakresie redagowania i wydawania naszego czasopisma oraz dokonano wymiany wzajemnych na ten temat informacji. Nie obyło się oczywiście bez tradycyjnej lampki wina, wspólnej fotografii i wpisaniu się do księgi pamiątkowej, po czym udano się do Klubu Prasy i Informacji Technicznej NOT, niedawno otwartej, pierwszej tego typu placówki w kraju, gdzie kontynuowano rozmowy i wymianę poglądów na tematy związane z warsztatem pracy publicystycznej.

Nowocześnie urządzone wnętrza klubu, a między innymi czytelnia wyposażona w bogaty zbiór technicznych cza-

sopism krajowych i zagranicznych (w tym wydawanych przez NOT 50 tytułów czasopism branżowych) oraz piękna sala odczytowa, w której jeden z członków Komitetu Redakcyjnego wyświetlił nakręcone przez siebie amatorskie filmy kolorowe, jak również miła, pozbawiona cech oficjalności atmosfera spotkania — spotkały się z nietajonym uznaniem ze strony naszych zagranicznych Kolegów, entuzjastów radioamatorstwa i twórców związanej z nim publicystyki.

Obopólnie zacieśniony kontakt między-redakcyjny trzeba ocenić jako pod każdym względem pożyteczne osiągnięcie.

## TYDZIEŃ PRASY I KSIĄŻKI TECHNICZNEJ

W ramach dorocznych obchodów Tygodnia Książki i Prasy Technicznej — w okresie od 7 do 13 października br. zorganizowano na terenie kraju ok. 2000 wystaw książek i czasopism technicznych oraz wiele okolicznościowych imprez, jak spotkania z autorami, wieczory dyskusyjne, wycieczki do zakładów pracy itp.

Obchód Tygodnia Książki i Prasy Technicznej na terenie stolicy zainaugurowała zorganizowana w dużej auli Politechniki Warszawskiej ekspozycja wydawnicza, obejmująca ok. 3000 tytułów książkowych (w tym słowników i poradników) i 230 czasopism technicznych. W ekspozycji tej wzięło udział 20 wystawców.

Specjalny i o dużej atrakcyjności dział wystawienniczy stanowiły starodruki techniczne (z których najstarsze pochodzą z 15 wieku) oraz tytuły literatury zagranicznej w liczbie ok. 300 z Czechosłowacji, Bułgarii, Jugosławii i Rumunii.

W stoisku Wydawnictw Komunikacji i Łączności zgromadzono 150 tytułów najnowszych publikacji książkowych, spośród których dużym zainteresowaniem cieszyły się pozycje z dziedziny radiotechniki i telewizji.

Wystawa przedstawiła nasz bogaty dorobek piśmienniczy we wszystkich dziedzinach nauk ścisłych i gałęziach techniki.

## ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNE I MONTAŻ

Nadajnik-wzbudnica może być wykonana w dowolnym rozwiązaniu panelowym. Same wymiary panela oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów nie są w zasadzie krytyczne; szczególną uwagę należy jednak zwrócić na niedopuszczenie do przenikania sygnału fali nośnej bezpośrednio za filtr kwarcowy oraz do ewentualnego powstawania sprzężeń wzmacniaczy w.cz. pracujących w podanej do tego klasy A.

Ze względu na trudności w zdobywaniu identycznych podzespołów i detali przez ewentualnych przyszłych wykonawców, nie podaję dokładnych rysunków konstrukcyjnych urządzenia, ograniczając się jedynie do zilustrowania opisu fotografiami (rys. 5, 6, 7 i 8) i omówienia niektórych istotnych rozwiązań konstrukcyjnych.

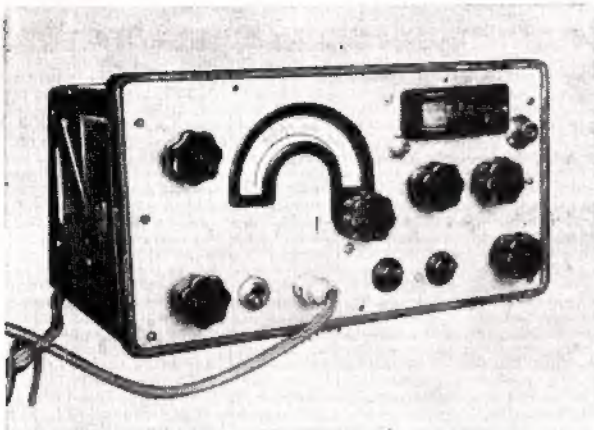
### PROSTY NADAJNIK - WZBUDNICA SSB

na pasmo 20 m

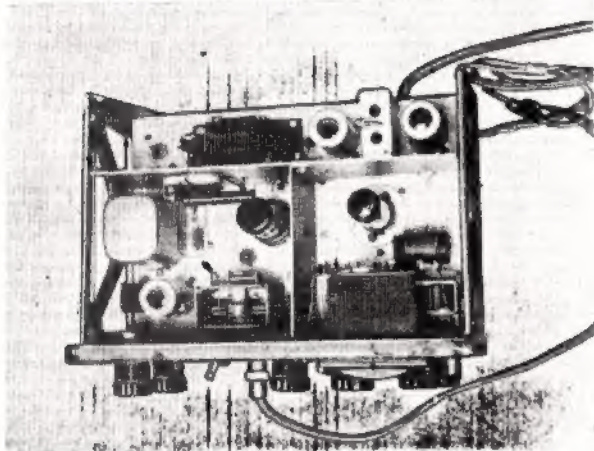
Cz. II

inż. Jerzy Węglewski SP5WW

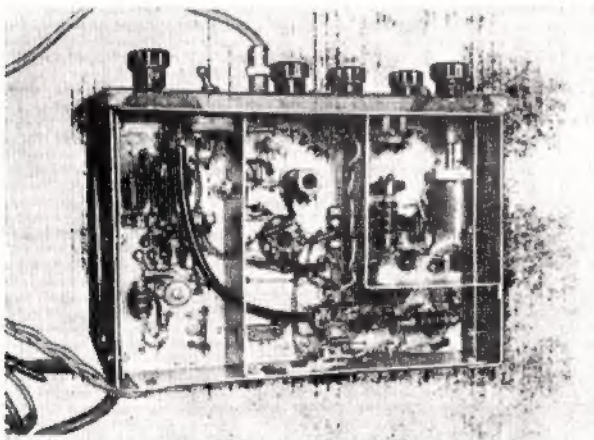
Niniejszy opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora. W części I artykułu, zamieszczonej w nrze 11/65, opisany był układ elektryczny oraz filtr kwarcowy.



Rys. 5. Ogólny widok modelu od strony płytki przedniej



Rys. 6. Wnętrze modelu — widok od góry



Rys. 7. Wnętrze modelu — widok od spodu

Modelowy nadajnik-wzbudnica został wykonany w panelu odbiornika RSI (wymiar podstawy około  $170 \times 245$  mm), po usunięciu dotychczasowej płyty montażowej i zastąpieniu jej nową (blacha alum. o grub. 2 mm). Również wymieniono płytę czołową panela przez wycięcie środka i przykręcenie do powstałej w ten sposób ramki — nowej, dopasowanej płyty (blacha alum. 2 mm).

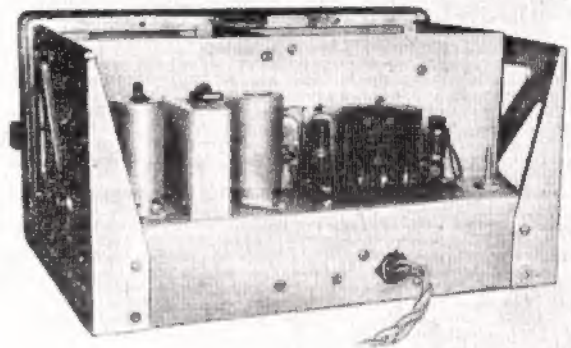
W celu uniknięcia wzajemnego oddziaływania panel został podzielony u góry i u dołu na trzy części (boksy), w których wykonano montaż i połączenia poszczególnych członów nadajnika.

Prawa część panela (patrząc z góry) zajęta jest przez zaekranowany boks mieszczący w sobie wszystkie elementy składowe stopnia końcowego; w lewej

umieszczono VFO (po środku) oraz wzmacniacz akustyczny wraz z generatorem fali nośnej. Za płytą ekranującą, umieszczoną wzdłuż panela w tylnej jego części, rozmieszczono kolejno od lewej: potencjometr  $P_3$ , filtr kwarcowy, mieszacz V2, transformator T4 oraz wzmacniacz napięciowy V4.

Cewka VFO ( $L_1$ ) wykonana została na korpusie ceramicznym o  $\varnothing 15$  mm (z odbiornika RSI). Posiada ona 9 zwojów drutu Cu  $\varnothing 0,5$  mm w emalii; długość uzwojenia 13 mm. Odczep katodowy należy wykonać przez dolutowanie na  $2\frac{3}{4}$  zwoja od uziemionego końca.

Jako T1 zastosowano transformator wyjściowy z odbiornika RSI: (detal 502); poza solidnym wykonaniem (całkowicie zaekranowany) umożliwia on w pewnym stopniu regulację dopasowania do wejścia



Rys. 8. Wnętrze modelu — widok z tyłu od lewej; lampa V4, T4, mieszacz V2, filtr kwarcowy, osłona potencjometru  $P_1$

modulatora zrównoważonego, gdyż uzwojenie niskooporowe (włórne) posiada wyprowadzony środek.

Oczywiście może tu być zastosowany dowolny transformator akustyczny o przekładni zwojowej rzędu 1:6 do 1:10.

Transformator w.c.z. T4 nawinięto na standardowym korpusie stosowanym w filtrach pośr.c.z. odbiorników telewizyjnych. Cewki  $L_5$  i  $L_6$  należy nawinąć drutem Cu  $\varnothing 0,5$  mm w emalii — po 20 zwojów każda (zwoj przy zwoju).

Cewka  $L_3$  obwodu anodowego wzmacniacza V4 nawinięta została na żeberkowym korpusie z odbiornika „Pionier” (zakres fal krótkich). Posiada ona 14 zwojów drutu Cu  $\varnothing 0,5$  mm w emalii i jedwabiu (zwoj przy zwoju). Cewkę  $L_0$  obwodu wyjściowego V5 wykonano na rurce bakelitowej  $\varnothing 20$  mm, nawijając 11 zwojów drutu srebrzonego  $\varnothing 1$  mm przy długości uzwojenia 22 mm.

Potencjometry  $P_2$  i  $P_3$  powinny być przystosowane do pracy w obwodach w.c.z. Nie nadają się do tego celu potencjometry posiadające doprowadzenie do ślizgacza, wykonane w postaci sprężynującej spirali lub elementu oporowy nawinięty drutem.

Kondensator neutralizujący  $C_n$  został wykonany w postaci dwóch odcinków przewodu Cu  $\varnothing 0,7$  mm w igielicę, przylegających do siebie wolnymi końcami na odcinku około 20 mm (długość tę ustala się ostatecznie przy neutralizowaniu wzmacniacza).

Po rozmieszczeniu i umocnieniu podstawowych elementów składowych przystępujemy do wykonania po-

szczególnych połączeń. Dla zmniejszenia przenikania prądów w.c.z. do zasilaczy i modulatora — wszystkie obwody żarzenia, prądu stałego i akustycznego, wykonuje się przewodem okranowanym. Uziemienia każdego stopnia w.c.z. należy doprowadzać do jednego punktu. Wszystkie przewody powinny być możliwie krótkie; to samo dotyczy końcówek oporników i kondensatorów. Jako przewodu łączącego ślizgacz  $P_2$  z siatką mieszacza  $V_2$  należy użyć odcinka kabla współosiowego 75  $\Omega$  lub 150  $\Omega$ .

Drobne elementy należy lutować do łączówek wsporczych umieszczonych na płytkach lub słupkach wykonanych z materiału izolacyjnego.

### URUCHOMIENIE I ZESTROJENIE

Po zakończeniu prac montażowych i sprawdzeniu połączeń elektrycznych przystępujemy do uruchomienia i zestrojenia urządzenia. Związane z tym czynności wykonujemy w następującej kolejności:

1. Włączamy napięcia: żarzenia i anodowe — wyłączniki  $S_2$  i  $S_3$  rozwarne, przewód doprowadzający napięcie do ekranu lampy EF 80 ( $V_4$ ) odlutowany.

2. Sprawdzamy działanie generatora fali nośnej drogą nasłuchu przy użyciu odbiornika; BFO włączone, odbiornik nastrojony na częstotliwość  $Y_1$ . Przy dobrze zaekranowanym odbiorniku może zająć konieczność lekkiego sprzężenia odbiornika za pomocą odcinka przewodu (jeden koniec przewodu w gniazdku antenowym, drugi zbliżony do oprawki kwarcu).

3. W analogiczny sposób sprawdzamy działanie VFO ( $V_3$ ). Sygnał w tym przypadku będzie silniejszy, a więc i sprzężenie odbiornika z cewką  $L_7$  może okazać się zbyt duże. Posiadając wyskalowany odbiornik na zakresie przewidywanej pracy VFO (w modelu 8,2÷8,6 MHz), możemy wstępnie skorygować zakres jego oscylacji za pomocą trymera  $C_4$ .

4. Zwieramy obwód katodowy  $V_2$  (wyłącznik  $S_2$  zamknięty), doprowadzamy sygnał fali nośnej do siatki mieszacza  $V_2$  (wyłącznik  $S_1$  otwarty, ślizgacz  $P_2$  w położeniu maksymalnego wzmocnienia). Sprzęgamy dość silnie w wyżej opisany sposób wejście odbiornika z cewką  $L_6$  transformatora  $T_4$  (prostokątny kubek ekranujący zdjęty), po czym staramy się odebrać zesumowany sygnał ( $Y_1 + VFO$ ) wyszukując go w paśmie 14 MHz na odbiorniku. Przy prawidłowym wykonaniu poszczególnych elementów i przy przestrajanym kondensatorem  $C_5$  VFO — sygnał ten powinien wystąpić w całym zakresie pasma 14 MHz, a jego ton powinien nie odbiegać od tonu oscylatora kwarcowego.

Efektywny poziom zmieszanego sygnału jest niewielki, wynosi on dla opisywanego układu od kilkunastu do kilkudziesięciu miliwoltów (przy sygnale z VFO rzędu 4÷6 V), w zależności od aktywności kryształów kwarcu (wpływ na tłumienie filtru), dobroci obwodów i ich dostrojenia do rezonansu. Tym należy tłumaczyć konieczność silniejszego sprzężenia wejścia odbiornika z cewką  $L_6$ . Teraz w miarę dostrojenia rdzeniami obwodów  $L_5$  i  $L_6$  do rezonansu sprzężenie to można zmniejszać. Dla lepszego wyrównania charakterystyki przenoszenia  $T_4 - L_5$  stroimy do rezonansu przy częstotliwości około 14,15 MHz, zaś  $L_6$  przy około 14,25 MHz.

Przy zabiegu dostrojenia w/w obwodów na maksimum — dużą pomocą jest posiadanie S-metra w odbiorniku.

5. Zestrajamy filtr. Zwieramy w tym celu potencjometr  $P_2$  przełącznikiem  $S_1$ . Ślizgacz  $P_3$  ustawiamy w skrajnym położeniu (lewym lub prawym). Przy prawidłowym wykonaniu filtra powinniśmy usłyszeć ponownie sygnał fali nośnej w odbiorniku. Przy położeniu rdzenia w środku cewki  $L_2$  dostrajamy trymery  $C_2$  i  $C_3$  transformatora  $T_3$  do rezonansu, określając maksimum na podstawie wskazań S-metra. Obwód  $L_3 C_2$  ze względu na duże tłumienie wprowadzone przez rezonatory kwarcowe stroi się bardzo płasko, natomiast  $L_4 C_3$  bardzo wyraźnie. Ze względu na przeciąganie (silne sprzężenie między  $L_3$  i  $L_4$ ) — zabieg należy powtórzyć kilkakrotnie.

6. Równoważymy modulator przez powolne przesuwanie ślizgacza  $P_3$  w kierunku środkowego położenia; po uzyskaniu minimum wychylenia S-metra korygujemy to minimum regulując trymerem  $C_1$ . Zabieg ten również należy powtórzyć kilkakrotnie.

Po założeniu mikrofonu do wejścia wzmacniacza akustycznego możemy określić przez nasłuch jakość uzyskiwanego sygnału SSB (unikać sprzężenia akustycznego — jedna osoba mówi, druga nasłuchuje przy użyciu słuchawek). Na poziom sygnału i jego jakość ma tu oczywiście wpływ również wielkość wzmocnienia sygnału akustycznego — regulowana potencjometrem  $P_1$ .

7. Sprawdzamy działanie wzmacniacza w.c.z.  $V_4$ . Po przyłutowaniu połączenia do ekranu lampy EF 80, doprowadzamy ponownie sygnał fali nośnej do mieszacza (VFO ustawione na środek zakresu, potencjometr  $P_2$  i wyłączniki  $S_1$  i  $S_2$  jak w pkt. 4). Sprzęgając GDO (zakres 14 MHz) z cewką  $L_8$  dostrajamy kondensatorem  $C_7$  do maksymalnego wychylenia wskaźniki miernika GDO. Przy pokręcaniu gałką potencjometra  $P_2$  od maksimum do minimum — wskazania miernika GDO powinny się zmieniać od maksimum do zera. Brak tej zmiany, jej występowanie w niewielkich granicach lub wzrost wskazań przy zmniejszaniu sygnału fali nośnej świadczy o wzbudzeniu się lampy EF 80, co może mieć miejsce przy niestarannym montażu, wadliwym rozmieszczeniu punktów uziemiających, przypadkowym sprzężeniu się cewek obwodu anodowego i siatkowego lub zastosowaniu wadliwych kondensatorów odsprzęgających w obwodzie katody, ekranu lub anody.

Warto nadmienić w tym miejscu, że nie posiadając w swym wyposażeniu GDO zabieg uruchomienia wzmacniacza  $V_4$  możemy wykonać posługując się wbudowanym w nadajnik wskaźnikiem dostrojenia (diodowy woltomierz w.c.z.); w tym celu odłączamy wejście układu od wyjścia wzbudnicy i prowizorycznie łączymy odcinkiem przewodu z punktem  $A$  (rys. 1).

Nie dysponując S-metrem w odbiorniku, czynności opisane w pkt. 4, 5 i 6 mogą być wykonane również przez obserwację wskazań miernika wskaźnika dostrojenia dołączonego jak wyżej, gdyż w tym miejscu wystąpi już dostatecznie wzmocniony sygnał po zmieszanym. Szczytowe napięcie w.c.z. na zaciskach cewki  $L_6$ , w warunkach zestrojenia dotychczas omówionego toru w.c.z. osiąga w praktyce wartość 5÷7 V, zaś układ wskaźnika pozwala na wykrycie znacznie niższego napięć (regulowanie jego czułości potencjometrem  $P_4$ ).

8. Uruchomienie wzmacniacza mocy  $V_5$  rozpoczynamy od zneutralizowania układu. Czynimy to w sposób uproszczony, odbiegający od metod klasycz-

nych. Do wyjścia wzбудnicy załączamy antenę lub opornik bezindukcyjny o ekwiwalentnym oporze (sztuczna antena). Otwieramy wyłącznik  $S_2$  (mieszacz nie pracuje — brak napięcia sterującego), obwód  $L_3 C_7$  dostrojony w przybliżeniu do środka pasma 14 MHz, wyłącznik  $S_3$  zamknięty (doprowadzone napięcie do ekranu lampy EL 83). Po ustawieniu kondensatora  $C_8$  na maksymalną pojemność pokręcamy kondensatorem  $C_7$ , obserwując wskazania miernika dostrojenia. Zabieg ten powtarzamy kilkakrotnie przy różnych (co kilka stopni) położeniach  $C_8$ . Wychylenie wskazówki świadczy o samowzbudzeniu się układu, które trzeba usunąć przez zmianę pojemności kondensatora  $C_8$ . W tym celu zmniejszamy lub zwiększamy długość przylegających do siebie odcinków izolowanych przewodów, z których wykonany został kondensator neutralizujący, aż do ustania niepożądaných oscylacji. Należy zwrócić uwagę, że zabieg ten jest dość żmudny; okaże się tutaj bardzo pomocne włączenie miliamperomierza (najlepiej o zakresie 0,5÷1 mA) do obwodu siatkowego (w szereg z opornikiem uplywowym 200 k $\Omega$ ), gdyż powstawanie oscylacji zawsze połączone jest z pojawieniem się prądu siatki. Po stwierdzeniu, że układ nie wzbudza się na całym zakresie, przylegające końce przewodów  $C_n$  trwale związujemy zwykłą nicią.

W przypadku znaczniejszej zmiany oporu obciążenia stopnia V5 (na przykład zmieniając system anteny z impedancją wejściową 75  $\Omega$  — antena GP — na 300  $\Omega$  — Windom) z reguły zajdzie konieczność skorygowania neutralizacji; dotyczy to również użycia dodatkowego wzmacniacza większej mocy, w którą wcześniej czy później się zaopatrzymy.

9. Po zneutralizowaniu stopnia V5 sprawdzamy przenoszenie całego toru w.c.z. W tym celu należy zamknąć obwód katody V2 (sygnał fali nośnej doprowadzany do mieszacza) i dostroić obwód wyjściowy do maksymalnego wychylenia wskaźnika dostrojenia. Przy pokręcaniu potencjometrem  $P_2$  od maksimum do minimum wskazania wskaźnika dostrojenia powinny się zmieniać od maksimum do zera. Brak zjawisk opisanych w pkt. 7 świadczy o prawidłowym działaniu układu (bez niepożądanych oscylacji).

Czułość wskaźnika dostrojenia najwygodniej dobrać tak, aby przy pełnym dostrojeniu do obciążenia wskazówka miernika wychylała się do połowy skali; jak już wspomniano — służy do tego celu potencjometr  $P_4$ .

Włączając klucz telegraficzny równoległe do wyłącznika  $S_2$  inożemy teraz nadawać sygnały emisji A1 (CW).

Mówiąc do mikrofonu przy zwartym potencjometrze  $P_2$  (wyłącznik  $S_1$ ) obserwujemy wychylenia wskaźnika dostrojenia w takt modulacji — nasza wzbudnica emituje sygnał SSB. W okresie ciszy lub przy zamkniętym obwodzie mikrofonowym (potencjometr  $P_1$  na zerze wznowienia) wskazówka powinna utrzymywać się zdecydowanie w położeniu zerowym; jeżeli jest inaczej, świadczy to o niewłaściwym wylumieniu fali nośnej lub wzbudzeniu się wzmacniacza V4 lub V5.

Po skontrolowaniu jakości sygnałów SSB i CW drogą nasłuchu przy sztucznym obciążeniu (np. z sąsiedniego pokoju) i dostrojeniu do anteny, urządzenie gotowe jest do pracy jako nadajnik QRP.

W czasie trwania QSO, przechodząc z odbioru na nadawanie manipulujemy tylko wyłącznikiem  $S_2$  (ew.

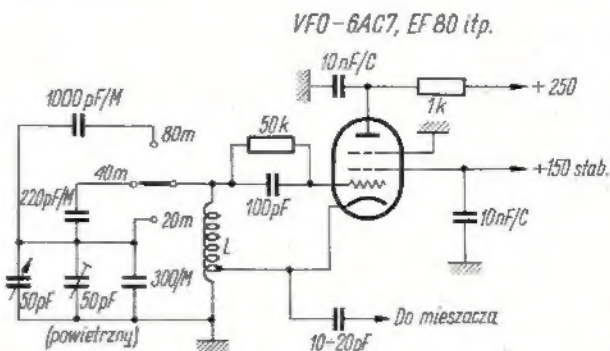
kluczem), zaś do kanału korespondenta dostrajamy się przy otwartym wyłączniku  $S_3$ . Pozostawienie generatora fali nośnej i VFO pod napięciem anodowym w czasie odbioru zapewnia bardziej stabilną pracę w obranym kanale łączności, co we właściwy sposób zawsze oceni nasz korespondent.

## WYNIKI

Opisany nadajnik-wzbudnica odznacza się stabilną pracą oraz dobrą jakością sygnałem SSB, co stwierdziłi liczni krótkofalowcy w trakcie przeprowadzania z nimi QSO.

Pracując w ciągu lipca bieżącego roku małą mocą (sama wzbudnica) i przy użyciu anteny typu GP — nawiązałem wiele łączności ze stacjami europejskimi uzyskując zawsze najwyższą notę (5) za czytelność oraz nie mniej niż 6 za siłę sygnału. Na umówione pierwsze próbné QSO z kol. SP5AH (wołania nie usłyszał — nastuchując z odległości ok. 4 km), zgłosił się w języku polskim DL1CF podając raport 59. Najodleglejsze połączenie z takim raportem nawiązałem z radziecką stacją UA9FC (QTH Perm).

W ostatnim okresie, po przystosowaniu stopnia końcowego posiadanego Tx'a do pracy liniowej w klasie B (ok. 80 W PEP), w bardzo niepomyślnych warunkach propagacyjnych nawiązałem wiele łączności ze stacjami VE, W, ZS, UAØ itp. podającymi zawsze dobre raporty.



Rys. 3. Układ elektryczny VFO przystosowany do pracy w pasmach 3,5, 7 i 14 MHz

Cewkę  $L_1$  należy wykonać jak  $L_2$  z rys. 1. Częstotliwości robocze — w zależności od  $f_{M1}$  dla poszczególnych pasm powinny wynosić: 3,5 MHz (wstęga dolna):  $f_p = 3,50 + f_{M1}$ ;  $f_k = 3,75 + f_{M1}$ ; 7 MHz (wstęga dolna):  $f_p = 7,00 + f_{M1}$ ;  $f_k = 7,100 + f_{M1}$ ; 14 MHz (wstęga górna):  $f_p = 14,00 - f_{M1}$ ;  $f_k = 14,350 - f_{M1}$ ; ( $f_p$  — początek,  $f_k$  — koniec zakresu użytecznego dla VFO).

Dysponując bardzo ograniczonym czasem — pracowałem niewiele przeważnie w godzinach wieczornych w okresie nadawania programu telewizyjnego. Pomimo dobrego „nasylenia” budynku telewizorami i innymi urządzeniami odbiorczymi — problemy TV oraz BCL nie wystąpiły.

## UWAGI KOŃCOWE

• Ze względu na dobre parametry jakościowe sygnału SSB — opisany nadajnik-wzbudnicę warto przystosować do pracy na innych pasmach amatorskich. Uczynić to można w dwojaki sposób:

— klasyczną metodą zastosowania dodatkowej przemiany częstotliwości (stosując drugi mieszacz, np. w układzie sumacyjnym, oraz oscylator kwarcowy prze-

łączany na poszczególne zakresy), co wymaga posiadania trudno dostępnych rezonatorów kwarcowych ze względu na nietypowe i wysokie częstotliwości;

— metodą uproszczoną, polegającą na przełączaniu VFO.

Ta ostatnia metoda coraz częściej jest lansowana obecnie na łamach radioamatorskiej prasy zagranicznej publikującej proste a zarazem praktyczne układy nadawcze SSB.

Posługując się tą metodą łatwo można przystosować układ do pracy w trzech pasmach, a mianowicie: 3,5, 7 i 14 MHz (pasma 21 i 28 MHz wymagają powielania częstotliwości VFO) przez przełączanie obwodu siatkowego VFO (V3), wykonanego zgodnie ze schematem podanym na rys. 9 (rozwiązanie zaczerpnięte z opisu pt. „Minitransceiver SSB” opublikowanego w miesięczniku szwedzkim.

Przy różnicowym mieszaniu częstotliwości VFO z Y, otrzymamy dolne wstęgi emisji A3A używane w pasmach 3,5 i 7 MHz. Oczywiście przełączanie obwodów  $T_4$ ,  $L_8$ ,  $C_7$  oraz filtra  $\pi$  przy zmianie pasma jest konieczne.

● Układ elektryczny opisanej wzbudnicy może być łatwo przystosowany do pracy UKF w paśmie 144 MHz. Wystarczy tu zamiast VFO zastosować oscylator kwarcowy (a jeszcze lepiej VXO, to jest oscylator kwarcowy umożliwiający w prosty sposób zmianę wytwarzanej częstotliwości w granicach do kilkudziesięciu kHz), pracujący np. w układzie overtone, aby mieszając w drugim mieszaczu otrzymany sygnał SSB z sygnałem dodatkowego oscylatora również overtoneowego (ew. z powielaniem — zależy to od doboru częstotliwości kwarców) przesunąć sygnał w pasmo zakresu 144 MHz.

vj 73/ SP5WW

## WZMACNIACZ HI-FI 20 W

### z psfometryczną regulacją siły głosu

Ucho ludzkie nie jest jednakowo czule w całym zakresie słyszanych częstotliwości. Wykazuje ono maksymalną czułość dla częstotliwości w zakresie od ok. 1 kHz do 3 kHz, przy czym właściwość ta występuje tym silniej, im słabsze jest natężenie odbieranego przez ucho dźwięku. Ta nieliniowa charakterystyka częstotliwościowa ucha powoduje zubożenie odbieranych wrażeń dźwiękowych podczas słuchania muzyki, przy niskim poziomie głośności. Przy dużym natężeniu dźwięku różnice czułości ucha maleją i odbiór jest bardziej wierny. Z powyższego wynika, że regulacja głośności reprodukowanych audycji powinna być związana z regulacją charakterystyki częstotliwości wzmocniacza głośnikowego.

Przy niskim poziomie głośności, a więc przy mniejszym wzmocnieniu wzmocniacza niskie tony i wysokie tony powinny być uwypuklone w stosunku do tonów średnich, albo tony średnie od 1 + 3 kHz powinny być stłumione w stosunku do tonów niskich i wysokich i to tym znacznie, im mniejsza jest moc oddawana przez wzmocniacz. W efekcie można osiągnąć takie zmiany charakterystyki wzmocniacza, że ucho będzie odczuwało emisję jednakowo z pełną równowagą dźwięków, niezależnie od oddawanej mocy.

Na rysunku 1 przedstawiony jest schemat wzmocniacza wysokiej jakości, który spełnia postawione wyżej warunki. Moc wyjściowa 20 W zapewnia możliwość nagłośnienia dużych pomieszczeń lub wysterowania dużej kolumny dźwiękowej.

Pierwszy stopień wzmocniacza z lampą ECC 85 to wzmocniacz napięciowy z wtórnikiem katodowym sterującym niskopoporowy czwórnik układu ujemnego sprzężenia zwrotnego. Charakterystyka częstotliwościowa czwornika ma płaskie maksimum w zakresie od 1 do 3 kHz, wskutek czego ujemne sprzężenie zwrotne dla tych częstotliwości jest najsilniejsze. Napięcie zwrotne  $U_{z10}$  doprowadzane jest do przeciwnego końca potencjometru regulacji siły głosu w stosunku do napięcia  $U_0$  sterującego wzmocniacz. Napięcie zwrotne odkłada się na oporze potencjometru i oporze wewnętrznym  $R_0$  źródła sygnału  $U_0$ , jak to pokazano na rysunku 2.

Zależnie od położenia ślizgacza potencjometru siły głosu zmienia się wielkość części napięcia zwrotnego podawanego na siatkę lampy, tzn. zmienia się ujemne sprzężenie zwrotne. W skrajnym położeniu ślizgacza potencjometru — przy oporze 160  $\Omega$  — ujemne sprzężenie zwrotne jest najsilniejsze i wzmocnienie częstotliwości w zakresie przepuszczanym przez czwórnik jest najmniejsze. Sytuacja ta

odpowiada skrajnie słabemu nagłośnieniu. Przy ustawieniu potencjometru w kierunku napięcia  $U_0$  (do wejścia) wzrasta wzmocnienie wzmocniacza dla napięcia  $U_0$ , a zarazem maleje ujemne sprzężenie zwrotne realizowane przez układ czwornika i charakterystyka przenoszenia wzmocniacza wyrównuje się. Dzięki temu układowi, im mniejsza jest moc oddawana przez wzmocniacz, tym stosunkowo bardziej wzmocniane są tony niskie (poniżej 1 kHz) i wysokie (powyżej 3 kHz), gdyż dla tych częstotliwości ujemne sprzężenie jest słabsze niż dla tonów średnich.

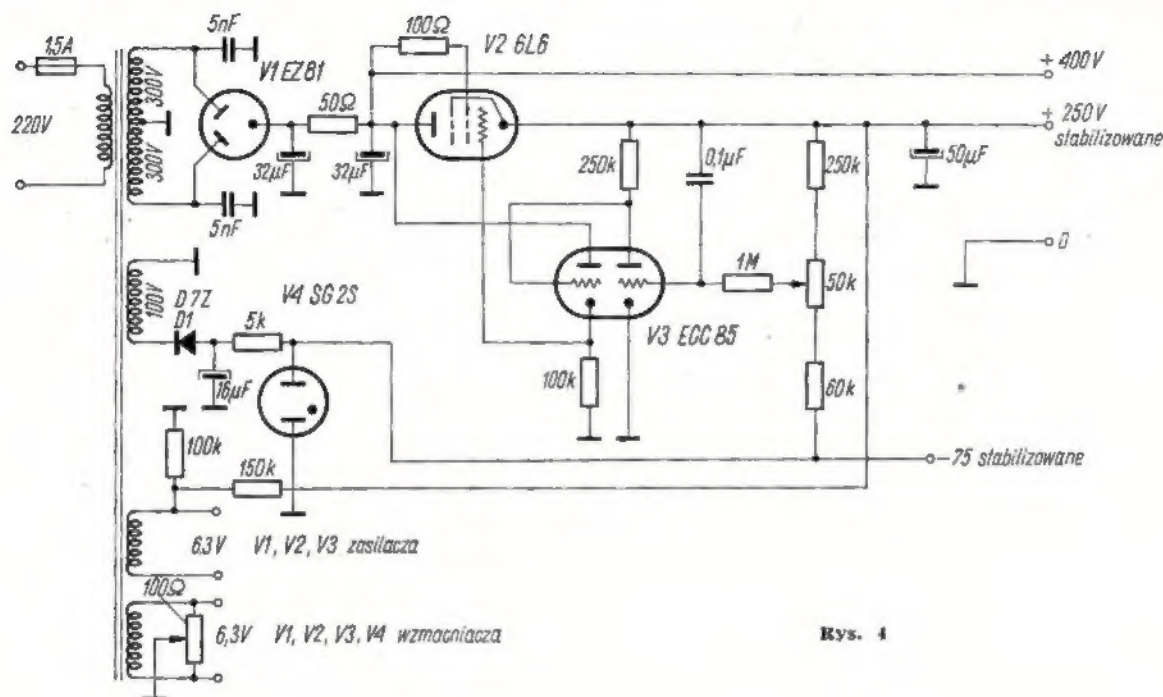
Opisany powyżej układ umożliwia więc jednoczesną regulację wzmocnienia wzmocniacza i charakterystyki częstotliwości bez stosowania mechanicznie sprzężonych potencjometrów (odbiornik Beethoven).

Napięcie wyjściowe opisanego wyżej pierwszego stopnia wzmocniacza doprowadzone jest następnie do układu regulacji poziomu niskich i wysokich tonów; układ ten zapewnia możliwość regulacji poziomu w granicach  $\pm 20$  dB przy częstotliwości rozdzielającej 600 Hz.

Napięcie wyjściowe z regulatora poziomu jest następnie ponownie wzmocniane przez połowę triody V2 (ECC 85); druga trioda tej lampy pracuje jako inwertor fazy, sterujący dwiema lampami 6L6 stopnia końcowego w układzie przeciwobrotnym. Napięcie wyjściowe wzmocniacza zasilające głośnik, użyte jest także do zrealizowania ujemnego sprzężenia zwrotnego, obejmującego 3 ostatnie stopnie wzmocniacza, tzn. jeden stopień wzmocnienia napięciowego, stopień odwracania fazy i stopień mocy. W obwodzie tego sprzężenia użyto ponownie czwórnik zastosowany w układzie regulacji siły głosu. W stopniu końcowym głębokość sprzężenia zwrotnego jest stała i zależy od wartości oporu w katodzie pierwszej triody lampy V2 (na schemacie 200  $\Omega$ ). Przy małej przekładni transformatora głośnikowego wartość tego opornika może okazać się za duża i prowadzić do wzbudzenia się stopnia końcowego. Należy wtedy wartość opornika zmniejszyć np. do 150  $\Omega$ . Zadaniem tego obwodu ujemnego sprzężenia zwrotnego jest zmniejszenie zniekształceń powstających w ostatnich stopniach wzmocniacza, oraz dodatkowe podniesienie charakterystyki częstotliwościowej na krańcach pasma akustycznego.

Stopień mocy wzmocniacza zbudowany jest w prostym układzie, bez stosowania zasilania siatek ekranujących lamp mocy z odczepów transformatora. Zastosowano jedynie sekcjonowane uzwojenie anodowe. Uzwojenie wtórne nawinięte jest pomiędzy połówkami uzwojenia anodowego (rys. 3).





Rys. 4

także do polaryzacji siatek lamp głośnikowych wzmacniacza. Potencjometryczna regulacja napięcia siatek umożliwia łatwą zmianę typu stosowanych lamp, np. na EL 36 czy inne, oraz najprostszy i najlepszy dobór punktu pracy lamp.

Ponieważ napięcia siatek sterujących i ekranujących lamp mocy są stabilizowane elektronicznie, więc występuje wyjątkowo mały przydzwitek sieci i nieważalne zmiany mocy wyjściowej.

Dane transformatora sieciowego:

- uzwojenie anodowe:  $2 \times 300 \text{ V}$
- uzwojenie napięcia ujemnego: 100 V, prąd pobierany 20 mA
- przekrój rdzenia transformatora: 16 cm<sup>2</sup>
- uzwojenie żarzenia lamp wzmacniacza: 6,3 V, 3 A
- uzwojenie żarzenia lamp stabilizatora elektronicznego: 6,3 V, 3 A.

mgr inż. Stanisław Głowacki

## Światłomierz i elektroniczny wyłącznik czasowy (timer) do powiększeń fotograficznych

mgr inż. Mieczysław Flisak

Niniejszy opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie Redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

W okresie zimowym mamy zwykle więcej czasu do zajęcia się plonem wakacyjnych wędrowek z aparatem fotograficznym, to jest do wykonania odbitek lub powiększeń. Wtedy jednak, zwłaszcza gdy w grę wchodzi duża ilość powiększeń i konieczność dobierania przy wykonywaniu wycinków z dużych powiększeń odpowiedniejszego czasu naświetlenia, niejednemu fotoamatorowi przychodzi na myśl opracowanie urządzenia, które by w możliwie dużym zakresie zautomatyzowało pracę w ciemni.

W niniejszym artykule znajdują Czytelnicy opis pomocnego w tych czynnościach i praktycznie wypróbowanego przyrządu.

Składa się on z automatycznego układu elektronicznego, włączającego lampę powiększalnika na określony czas, oraz z pomiarowego układu mierzącego natężenie światła przechodzącego przez negatyw (a więc światłomierza).

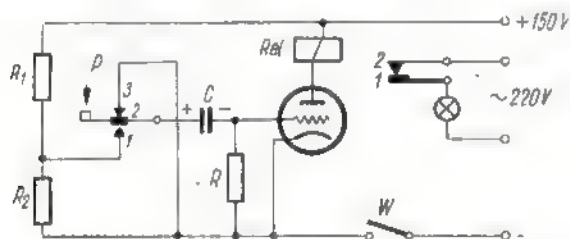
### WYŁĄCZNIK CZASOWY

Rysunek 1 przedstawia uproszczony schemat części elektronicznej wyłącznika czasowego. Przed włączeniem napięcia anodowego lampy zestyki 1—2 przekaźnika *Rel* w położeniu spoczynkowym są zwarte, zaś lampa powiększalnika włączona jest do sieci. W tym stanie, po włożeniu negatywu do ramki powiększalnika, możemy obiektywem wyregulować obraz na ostro i ustalić na maskownicy żądany wycinek zdjęcia.

Po zamknięciu wyłącznika *W*, przez lampę i uzwojenie przekaźnika przepływnie prąd, w wyniku czego rozewrą się zestyki 1—2 i lampa powiększalnika zgaśnie. Wówczas wkładamy pod ramkę maskownicy papier fotograficzny i ustalamy żądany czas naświetlenia, włączając odpowiednią wartość opornika *R*. Następnie, naciskając przycisk *P* łączymy jego zestyki 1—2, wskutek czego kondensator *C* ładuje się przez obwód siatka-katoda lampy napięciem o wartości wynikającej ze stosunku oporników dzielnika

$R_1-R_2$ . Po krótkiej chwili zwalniający przycisk  $P$ , zestyki 2—3 łączą się ze sobą i następuje rozładowanie kondensatora  $C$  przez opornik  $R$ .

Równocześnie siatka lampy otrzymuje pełny potencjał ujemny kondensatora (w stosunku do katody), lampa zostaje zatkana i przestaje płynąć prąd anodowy przez przełącznik  $Rel$ . Ponieważ przy braku prądu w uzwojeniu przełącznika zwierają się zestyki 1—2 więc zapali się lampa powiększalnika i nastąpi naświetlanie papieru fotograficznego.



Rys. 1

Lampa elektronowa pozostaje tak długo zatkana, dopóki trwa rozładowanie kondensatora, a więc w czasie zależnym od stałej czasowej  $RC$ , wielkości napięcia naładowania kondensatora oraz minimalnej wartości ujemnego napięcia siatki, przy którym zaczyna płynąć prąd anodowy uruchamiający przełącznik  $Rel$ .

Z chwilą, gdy przyciągnięta zostaje kotwiczka przełącznika, rozwierają się zestyki 1—2 i lampa powiększalnika gasnie. Chcąc powtórzyć to samo powiększenie zakładamy nowy papier fotograficzny, naciskamy przycisk  $P$ , zwalniający i następuje naświetlenie. Gdy chcemy włożyć nowy negatyw i powiększyć w innej skali, wyłączamy wyłącznik  $W$ . Lampa powiększalnika zaczyna świecić umożliwiając wyregulowanie ostrości itd.

Jak widać — w stałych warunkach (napięcie zasilające, kondensator  $C$ ) czas naświetlenia zależy tylko od wartości opornika  $R$ . Przy dobieraniu wartości tego opornika dla różnych czasów naświetlenia należy eksperymentalnie zmierzyć czas dla określonej wartości  $RC$ , a następnie obliczyć potrzebne oporniki proporcjonalnie do żądanych czasów naświetlania.

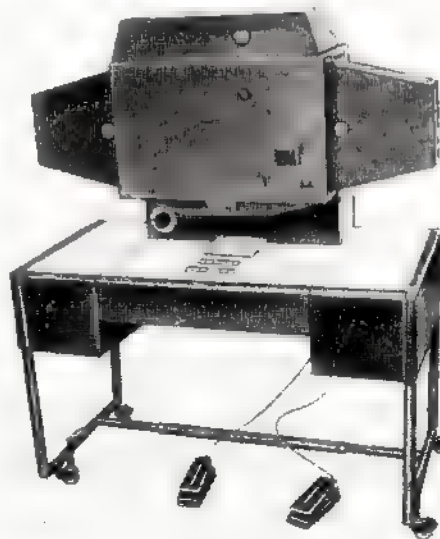
W opisanym przyrządzie przy pojemności kondensatora  $C$  równej  $4 \mu F$  dla czasu 10 sek wartość opornika  $R$  wyniosła ok. 800 k $\Omega$ . W modelu dobrano wartości oporników tak, aby otrzymać czasy naświetlenia o szeregu 0,5, 1, 1,4, 2, 2,8, 4, 5,6, 8, 11, 16, 22 sekund (w przybliżeniu wg uzyskanych w handlu oporników), a więc różniących się między sobą czynnikiem  $\sqrt{2}$  (poza 0,5 sek).

W praktyce można zmieniać czas naświetlenia albo skokowo — jak w modelu, albo w sposób ciągły, stosując zmienny opornik, którego skalę należy wycechować według czasów naświetlenia. Czasy krótkie można określić przez pomiar kąta obrotu talerza adapteru gramofonowego oświetlanego lampą powiększalnika. Znając liczbę obrotów talerza, łatwo obliczyć według określonego kąta obrotu w czasie oświetlenia go lampą, czas naświetlania; czasy dłuższe mierzy się stoperem.

Dobór elementów układu nie jest krytyczny, należy tylko stosować kondensator o bardzo dobrej izolacji, ponieważ upływność powoduje jego samorozładowanie się i trudność w ustaleniu długich czasów naświetlania.

Konieczność przyspieszenia prac w ciemni fotograficznej i zautomatyzowania czynności przy wykonywaniu powiększeń w laboratoriach fotograficznych w skali przemysłowej, zmusiły konstruktorów wielu firm do opracowania różnych układów i urządzeń zautomatyzowanych, włącznie z wykorzystaniem ostatnio do tego celu telewizji przemysłowej (I-ma Marconi).

Automaty takie pozwalają osiągnąć wydajność do 1200 powiększeń na godzinę z negatywów małoobrazkowych przy formatach odbitek od  $7,6 \times 10,5$  do  $10,5 \times 14,8$  cm (np. model produkcji NRD f-my VEB-Pentacon Drezden Laborautomat B201 — rysunek 2.



Rys. 2

W urządzeniu tym używa się tylko jednego gatunku papieru o gradacji twardej, nawiniętego na rolce; inne gradacje — w zależności od rodzaju negatywu — osiąga się poprzez wstępne podświetlenie papieru.

Sterowanie czasem naświetlania odbywa się automatycznie za pomocą komórki fotoelektrycznej mierzącej natężenie światła przechodzącego przez powierzchnię całego negatywu. Dla eksperymentujących radio-fotoamatorów, podany jest na końcu artykułu opis układu podobnego urządzenia, które można skonstruować w warunkach amatorskich.

Wadą podobnych automatów jest wykonywanie powiększeń z całego formatu negatywu bez możliwości wykonywania powiększeń wycinków oraz to, że przy średniej jasności negatywu niektóre ważne szczegóły obrazu nie są prawidłowo naświetlone. Z tych też względów autor zastosował pomiar punktowy negatywu, określając czas naświetlania według najważniejszego szczegółu negatywu, np. twarzy osoby fotografowanej.

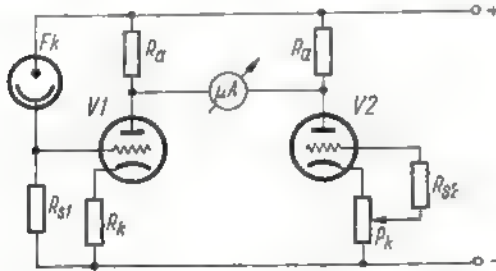
Komórka fotoelektryczna umieszczona jest w małym pudełeczku, w którym wykonano otwór o średnicy ok. 3 mm dla oświetlenia komórki.

Uproszczony schemat takiego światłomierza przedstawiony jest na rysunku 3. Ze względu na stosunkowo słabe natężenie światła po przejściu przez ne-

gatyw oraz małą ilość światła dochodzącego do komórki fotoelektrycznej, zastosowano układ woltomierza lampowego. Lamy V1 i V2 (podwójna trioda ECC 81) oraz ich oporniki anodowe  $R_a$  tworzą gałęzie mostka; w jego przekątną włączony jest przyrząd magnetoelektryczny (0,3 mA).

Siatka lampy V1 otrzymuje potencjał wywołany prądem komórki w oporniku  $R_{st}$  pomniejszony o spadek napięcia na oporniku katodowym  $R_k$ . Przy braku oświetlenia (zasłonięty otwór komórki) komórka przejawia bardzo dużą oporność, tak że napięcie siatkowe równe jest praktycznie spadkowi na oporniku katodowym  $R_k$ .

W tym stanie doprowadza się mostek do równowagi, ustawiając wskazówkę przyrządu w pozycji „0” za pomocą potencjometru  $P_k$ . Z chwilą, gdy komórka



Rys. 3

fotoelektryczna zostanie oświetlona, przepłynie przez nią i przez opornik  $R_{st}$  prąd, zaś siatka lampy V1 otrzyma bardziej dodatni potencjał aniżeli lampa V2. Równowaga mostka zostanie naruszona, a wskazówka przyrządu wychyli się, przy czym wychylenie to jest w dużym zakresie proporcjonalne do natężenia oświetlenia.

Wskazania przyrządu modelowego zostały porównane z luksomierzem f-my Zeiss; pełne wychylenie wskazówki przyrządu odpowiada natężeniu oświetlenia ok. 20 luksów.

#### PRAKTYCZNE POSŁUGIWANIE SIĘ PRZYRZĄDEM

Opisanym światłomierzem można wykonywać różne pomiary, jak kontrastowości negatywu, mierząc stosunek wychyleń dla najjaśniejszych miejsc do najciemniejszych i w ten sposób dobierać odpowiednią gradację papieru fotograficznego.

Można również mierzyć skalę zaczernienia papieru, naświetlając go kolejno przy różnym czasie i oświetleniu, a więc wykonywać względne pomiary sensytometryczne.

W praktyce jednak najważniejsze jest określenie właściwego czasu naświetlenia. W tym celu wybieramy prawidłowo naświetlony negatyw i wykonujemy kilka powiększeń przy jednakowym czasie naświetlenia, np. 2 sek, ale dla różnej wartości przysłon obiektywu powiększalnika, zapisując równocześnie dla każdej alternatywy wychylenie wskazówki przyrządu. Przed dokonaniem naświetlenia ustawiamy na maskownicy pudełeczko z komórką fotoelektryczną każdorazowo w tym samym miejscu tak, aby na jej otwór wypadł ten sam fragment obrazu negatywu.

Po wywołaniu próbnych odbitek określamy najodpowiedniejsze naświetlenie dla danego papieru i zarazem wychylenie wskazówki przyrządu, np. 20°.

Przechodząc następnie do wykonania odbitek innych negatywów lub innej skali powiększenia, regulujemy na ostro obraz negatywu na maskownicy, ustawiamy komórkę fotoelektryczną pod danym fragmentem negatywu i tak regulujemy przysłoną obiektywu, aby otrzymać wychylenie wskazówki przyrządu na 20 działek. Po zgaśnięciu lampy wkładamy pod maskownicę papier i naświetlamy w czasie 2 sekund.

W taki sposób dobieramy optymalne naświetlenie dla każdego gatunku papieru.

Jeśli robimy bardzo małe powiększenia i w danym miejscu obrazu negatywu wychylenie wskazówki przyrządu mimo zmniejszonej przysłony wyniesie nie 20 lecz np. 30 działek, wtedy czas naświetlenia należy skrócić o taki sam procent, a więc wyniesie on nie 2 sek. lecz ok. 1,5 sek.

Podobnie, gdy przy dużym formacie powiększenia natężenie światła nawet przy zupełnie otwartej przysłonie spowoduje wychylenie wskazówki przyrządu np. o 5 działek, czas naświetlenia należy zastosować

4 razy dłuższy  $\left(\frac{20}{5}\right)$  czyli 8 sek.

Teraz czytelnik może postawić pytanie, na jaki fragment obrazu negatywu ustawić otwór komórki fotoelektrycznej.

W zasadzie można to zrobić dla najjaśniejszego miejsca negatywu i naświetlać według uzyskania maksymalnej czerni na papierze. W praktyce jednak najlepsze odbitki uzyskuje się ustawiając otwór komórki fotoelektrycznej na najważniejszy fragment, np. na twarz osoby fotografowanej. Podobnie w najnowszych metodach wykonywania zdjęć czas naświetlenia ustala się według oświetlenia twarzy. Zresztą do najlepszej metody dojdzie szybko sam amator, posługując się opisanym przyrządem.

#### WYKONANIE PRZYRZĄDU

Rysunek 4 przedstawia całkowity schemat przyrządu. Ponieważ całość zamontowano w niewielkim pudełku ze sztucznego tworzywa (znajduje się w handlu) i nie ma możliwości bezpośredniego dotknięcia jakiegokolwiek elementu układu, więc pominięto transformator sieciowy, stosując zasilanie bezpośrednio z sieci. Przy innym wykonaniu obudowy należy jednak wmontować transformator sieciowy.

Jak widać z układu, lampy żarzone są bezpośrednio z sieci poprzez kondensator  $2\mu F$ , spełniający rolę elementu ograniczającego prąd do ok. 150 mA.

W szereg z żarzeniem lamp włączono zabocznikowaną opornikiem żarówkę telefoniczną dla podświetlenia skali przyrządu (pracujemy w ciemni).

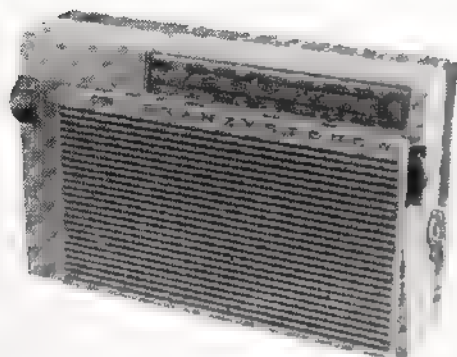
W przyrządzie zastosowano dwie podwójne triody ECC 81, z których jeden zespół pracuje w układzie mostka światłomierza, zaś z drugiego zespołu jedna z lamp spełnia funkcję lampy prostowniczej, a druga pracuje w układzie wyłącznika czasowego.

Dla włączania lamp powiększalnika zastosowano przekaźnik telefoniczny typu ZWUT, posiadający uzwojenie o 9250 zwojach. W miejsce jego można zastosować dowolny inny typ, na przykład produkowany przez przemysł teletechniczny MT6. Przekaznik powinien przyciągać przy prądzie ok. 5–10 mA,



# RADIOODBIORNIK TRANZYSTOROWY

„GULIWER“



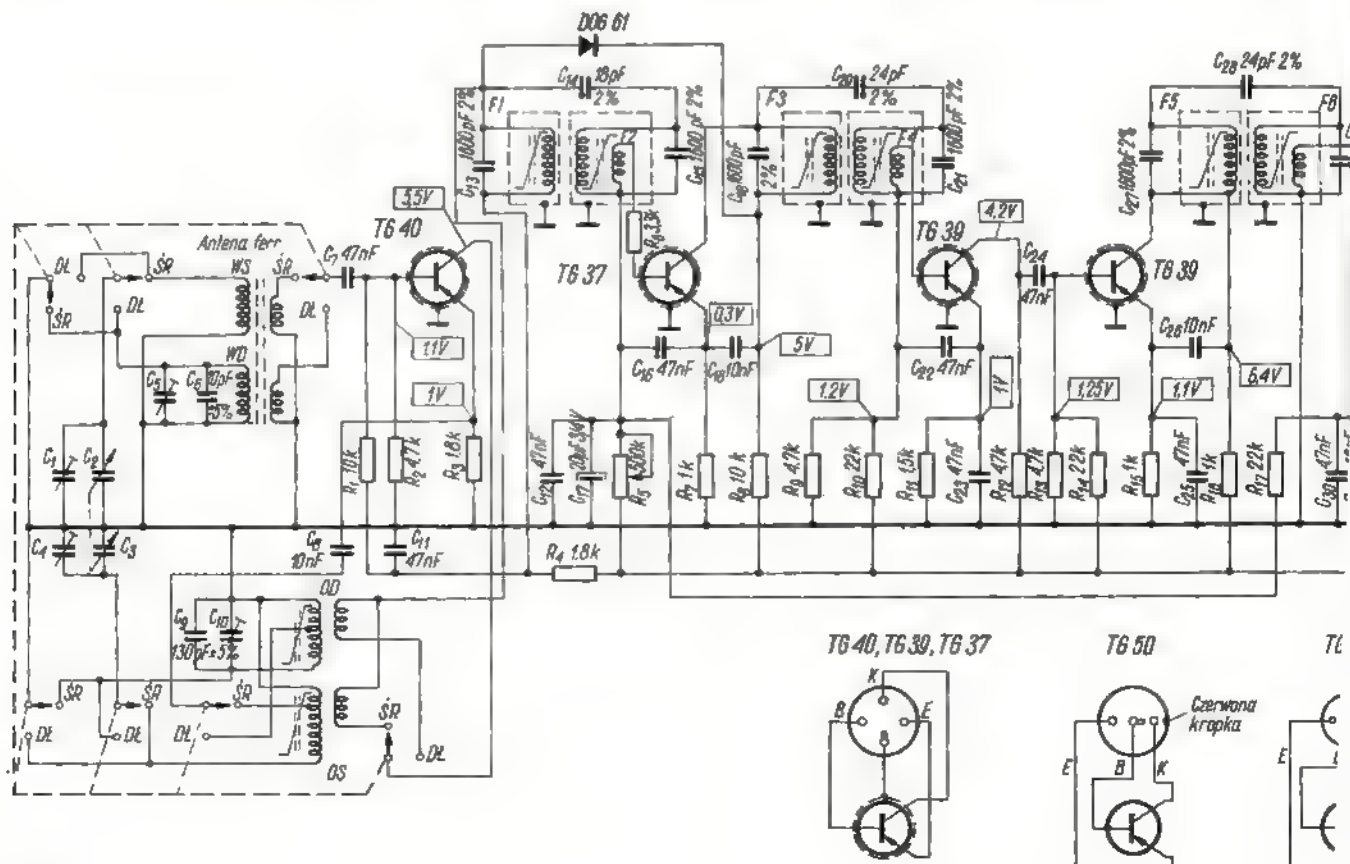
GULIWER, produkowany przez Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka, podobnie jak inne odbiorniki turystyczne, został wyposażony w antenę ferrytową, na której umieszczono cewki obwodów wejściowych. Jak widać na schemacie ideowym — zakresy fal średnich i długich mają oddzielne zespoły cewek osadzone na przeciwległych końcach pręta ferrytowego.

Do przełączenia zakresów służy dość skomplikowany przełącznik 2-pozycyjny. Skomplikowany, gdyż przełącza aż 7 różnych obwodów. Duża ilość kontaktów pozwala przełączać nie tylko obwody rezonansowe wejścia i oscylatora, lecz także uzwojenia sprzęgające. Ponadto stosuje się zwieranie nieczynnych na danym zakresie cewek oscylatora i wejściowej.

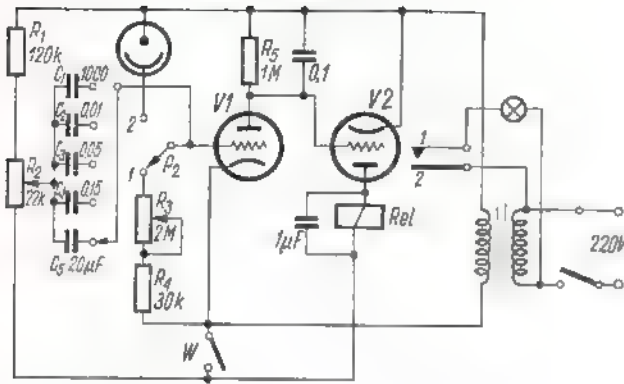
Pierwszy tranzystor — typu TG40, pracuje jako mieszacz i oscylator, przy czym mieszacz w układzie wspólnego emitera i oscylator wspólnej bazy. W oscylatorze cewki kolektora i emitera sprzężone są indukcyjnie. W obwód kolektora TG40 oprócz cewki oscylatora włączono obwód filtra pośr. cz. „Guliwera” wyposażono w 3-stopniowy wzmacniacz pośr. cz. z filtrami pasmowymi. Przyjęte rozwiązanie zapewnia duże wzmocnienie i dobrą selektywność. Filtry pośr. cz. mają po dwa obwody rezonansowe sprzężone między sobą pojemnościowo.

Zastosowane we wzmacniaczu pośr. cz. tranzystory typu TG37 i TG39 nie wymagają neutralizacji. Pomiedzy drugim i trzecim stopniem wzmocnienia pośr. cz. przyjęto sprzężenie oporowo-pojemnościowe.

Do detekcji służy dioda DOG 61. Z detektora pobiera się napięcie automatycznej regulacji wzmocnienia dla tranzystora TG37. Właściwy początkowy punkt pracy tego tranzystora nastawia się opornikiem  $R_3$ . Przy odbiorze silniejszych stacji napięcie ARW przychodzące poprzez opornik  $R_{17}$  zmniejsza ujemne napięcie bazy i redukuje wzmocnienie tego







Rys. 3

$C_5$  ładuje się poprzez obwód siatka—katoda lampy V1 do pełnego napięcia uzwojenia transformatora. Ponieważ przez lampę V2 prąd nie płynie, więc ze-

styki 1—2 przekaźnika Rel są rozwarne i lampa powiększalnika nie świeci się.

Jeżeli teraz zamkniemy wyłącznik W, napięcie kondensatora zatka lampę V1, a równocześnie siatka lampy V2 otrzyma potencjał katody i przez przekaźnik popłynie prąd włączając lampę powiększalnika. Kondensator  $C_5$  rozładowuje się przez opornik  $R_3$  i  $R_4$ , a w momencie gdy lampa V1 zacznie przewodzić, powstanie spadek napięcia na oporniku  $R_5$ , który z kolei zatka lampę V2. Lampa powiększalnika zgaśnie.

Tak więc czas naświetlenia zależy od wartości  $C_5$  i  $R_3 + R_4$  (regulacja od 1+100 sek.).

Przy pracy automatycznej ( $P_2$  w położeniu 2) kondensator rozładowuje się przez komórkę fotoelektryczną, której oporność zależy od jasności negatywu.

Rodzaj papieru uwzględnia się włączając również wartości kondensatorów ( $C_1$  do  $C_4$ ), zaś korekcję naświetlenia w zależności od kontrastu negatywu przeprowadza się regulując potencjometrem  $R_2$ .

## Kącik dla początkujących

Przednio omówiono wady i zalety odbiorników o bezpośrednim wzmożeniu, przy czym w konkluzji stwierdzono, że odbiorniki tego typu nie mogą zapewnić poprawnego przenoszenia odbieranych sygnałów w.cz. I tak, w przypadku prostej „jednoobwodówki” selektywność układu jest niewystarczająca, natomiast układy wieloobwodowe mają zbyt „ostrą” selektywność. To ostatnie stwierdzenie może się wydawać niezbyt jasne dla wielu Czytelników i dlatego zagadnieniu temu warto jest poświęcić nieco miejsca w naszym „Kąciku”.

Jak wiadomo, transmisja radiofoniczna (tzn. transmisja przeznaczona dla licznej rzeszy radiosłuchaczy) jest pełnowartościowa jedynie wówczas, gdy jej jakość techniczna odpowiada ogólnie przyjętym normom. Jednym z podstawowych parametrów decydujących o jakości każdej transmisji jest szerokość przenoszenia pasma częstotliwości. Wiele informacji na ten temat znajduje się w jednym z poprzednich odcinków „Kącika” (nr 2/85) pt. „Elektroakustyka”. Omówiono tam nieco obszerniej zagadnienie szerokości przenoszonej wstęgi częstotliwości akustycznych w odniesieniu do aparatury elektroakustycznej. W radiofonii „klasycznej”, tj. długo-, średnio- i krótkofalowej, pracującej z modulacją amplitudy (AM) przyjęto, że minimalna szerokość wstęgi częstotliwości akustycznych przenoszona przez aparaturę (tak nadawczą jak i odbiorczą) powinna być taka, aby do radiosłuchacza docierały tony wysokie, aż do około 4000—5000 Hz<sup>\*)</sup>. Zawężenie tej wstęgi, a więc dalsze „obcięcie” wysokich tonów dałoby w efekcie odtwarzanie o jakości „telefonicznej”, przy któ-

## Odbiornik z przemianą częstotliwości — superheterodyna —

rej nie może być już mowy o wywołaniu wrażeń estetyczno-artystycznych. Zastanówmy się przez chwilę, gdzie znajduje się najbardziej niewralgiczny punkt całego toru radiofonicznego, całego łańcucha urządzeń biorących udział w transmisji radiofonicznej. Zagadnienie to jest stosunkowo proste, a mimo to mało znane i to nie tylko wśród początkujących.

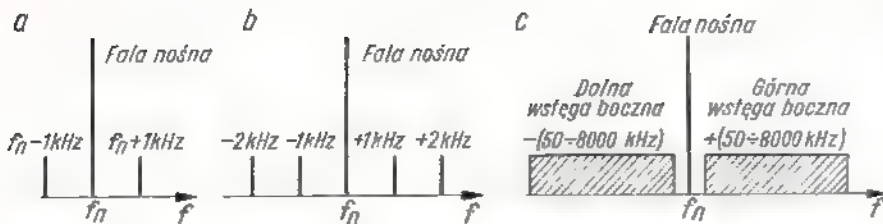
Zacznijmy od początku tego łańcucha, a więc od „narodzin” audycji w studio radiowym. Przy dzisiejszym stanie techniki studyjnej „wyprodukowanie” audycji o bardzo wysokich parametrach, a więc między innymi o niemal pełnej wstędze częstotliwości akustycznych, rzędu 30—15 000 Hz nie jest żadnym problemem. Tak wysoka jakość dla transmisji długo-, średnio- i krótkofalowych bynajmniej jednak nie jest potrzebna. Natomiast jest ona bezwzględnie potrzebna dla nowoczesnych transmisji nadawanych z modulacją częstotliwości (FM) — „Kącik dla początkujących” nr 5/84 — „Transmisja radiofoniczna”. Dlatego też zwykła, pracująca w systemie modulacji amplitudy stacja nadawcza otrzymuje do przekazania „w eter” audycje, które najczęściej nie zawierają częstotliwości wyższych niż 8000+10 000 Hz. W zestawieniu ze wspomnianym wyżej, przyjętym dla transmisji tego typu, minimum 4000—5000 Hz są to audycje o aż nadto dobrej jakości technicznej.

W aparaturze stacji nadawczej odbywa się proces „modulacji”, czyli „nakładania” otrzymywanych ze studia radiowego sygnałów o częstotliwościach akustycznych na generowane na miejscu drgania wielkiej częstotliwości i promieniowanie ich — poprzez antenę w przestrzeń. Nie będziemy wdawali się w nieistotne dla nas szczegóły techniczne, stwierdzimy jedynie, że w końcowym efekcie antena stacji nadawczej emituje całą wstęgę częstotliwości o charakterze

wynikającym z rodzaju nadawanej w danym momencie audycji. Najlepiej chyba przedstawi to rysunek 1, gdzie podane są „widma” emitowanych częstotliwości w kilku typowych przypadkach modulacji fali nośnej o częstotliwości  $f_n$ . Jak to przedstawia rysunek 1c w przypadku transmisji radiofonicznej (tj. modulacji fali nośnej przebiegami o częstotliwościach akustycznych otrzymywanymi ze studia radiowego) pełne widmo częstotliwości emitowanych przez radiostację jest bardzo szerokie. Zawiera ono, jak widzimy, poza falą nośną o częstotliwości  $f_n$  dwie tzw. „wstęgi boczne”, z których każda ma szerokość identyczną z szerokością pasma akustycznego nadawanej audycji. Tak więc ze strony nadawczej nie zachodzi pogarszanie jakości transmisji, audycja „w eterze” posiada całkowicie zadowalające parametry, wystarczające do odtworzenia jej z zupełnie dobrą jakością.

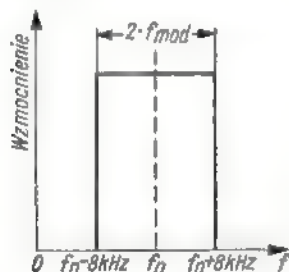
W oparciu o informacje wyżej podane, można by już odpowiedzieć na zasadnicze pytanie: jakie powinny być parametry układu odbiorczego, aby przeznaczona dla radiosłuchacza audycja mogła dotrzeć do niego w nieznkształconej postaci? Nie interesuje nas w tej chwili cały układ m. cz. radioodbiornika, a więc wszystkie stopnie wzmacniacza m. cz. począwszy od stopnia detekcyjnego, aż do głośnika włączenie, aczkolwiek właśnie ta część ma zasadniczy wpływ na jakość odtwarzania. Zajmijmy się przede wszystkim obwodami w. cz. Nietrudno się domyślić, że w dobrym układzie radioodbiornym obwody te powinny przenosić pełną wstęgę częstotliwości transmitowanych przez stację nadawczą, bowiem tylko w tym przypadku nie stracilibyśmy na jakości transmisji. Z drugiej jednak strony musimy pamiętać, że te same obwody powinny zapewniać odpowiednią i to dość wysoką selektywność układu, a to w celu uniknięcia zakłóceń ze strony sta-

\*) Znacznie lepsze parametry transmisji zapewnia nowoczesny system nadawania z modulacją częstotliwości (FM), gdzie do słuchacza dociera niemal pełne pasmo częstotliwości akustycznych: 50+15 000 Hz — przyp. autora.

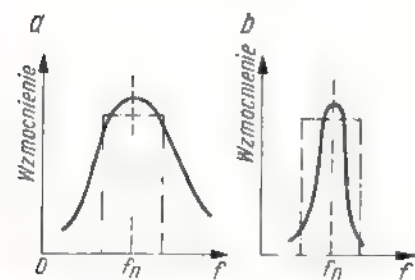


Rys. 1. Widmo emitowanych częstotliwości przy modulacji amplitudy  
 a — fala nośna zmodulowana tonem 1 kHz (1000 Hz), b — fala nośna zmodulowana tonami 1 kHz i 2 kHz, c — fala nośna zmodulowana tonami w pasmie 50-8000 Hz

cji nadających swe audycje na falach o zbliżonych częstotliwościach. W tej sytuacji ustalenie kryteriów dla członu w. cz. jakiegoś naprawdę dobrego, „idealnego” radioodbiornika jest stosunkowo proste: aparatura powinna mieć charakterystykę przenoszenia o kształcie prostokątnym, przedstawionym na rysunku 2. Znacznie trudniejsze jest natomiast praktyczne wykonanie takiej aparatury, a mówiąc ściślej — jej obwodów w. cz. (gdyż do tego zagadnienie się sprządza) o prostokątnej krzywej przenoszenia. Omówione ostatnio odbiorniki radiofoniczne o bezpośrednim wzmacnieniu są bardzo dalekie do spełnienia tych wymagań; odbiorniki z jednym tylko obwodem strojonym przenoszą znacznie szerszą wstęgę częstotliwości niż jest to wymagane (rys. 3a), zaś odbiorniki wieloobwodowe — zbyt wąską (rys. 3b). To jest właśnie ta wspomniana na wstępie wada odbiorników radiowych o bezpośrednim wzmacnieniu dwu-, trzy- i więcej obwodowych.



Rys. 2. Charakterystyka przenoszenia „idealnego” układu odbiorczego



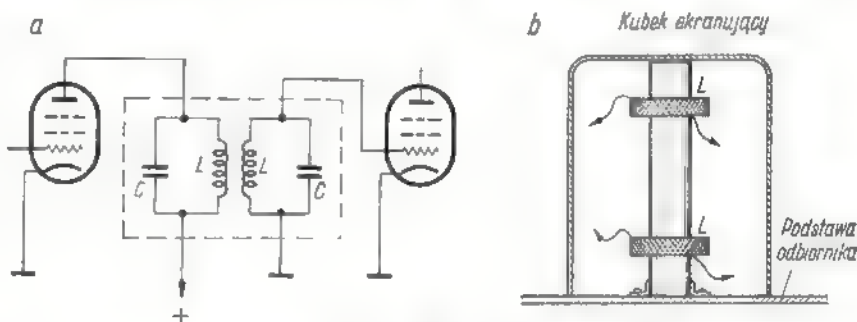
Rys. 3. Porównanie charakterystyk przenoszenia praktycznych układów odbiorczych z układem idealnym  
 a — odbiornik jednoobwodowy, b — odbiornik wieloobwodowy o bezpośrednim wzmacnieniu

Można sobie oczywiście wyobrazić, że w oparciu o jakieżś precyzyjne skomplikowane metody byłoby możliwe skonstruowanie kilkuobwodowego odbiornika o bezpośrednim wzmacnieniu z wypadkową krzywą przenoszenia w. cz. zbliżoną kształtem do prostokąta. Jednakże

aparatuski, jeśli w ogóle zostałby wykonany, z całą pewnością nie wyszedłby poza próg laboratorium, po prostu byłby zbyt skomplikowany i nieopłacalny do masowej produkcji.

Jak więc zatem powinien być zbudowany dobry odbiornik radiofoniczny?

Rozwiązanie tego trudnego, a jednocześnie podstawowego problemu nastą-



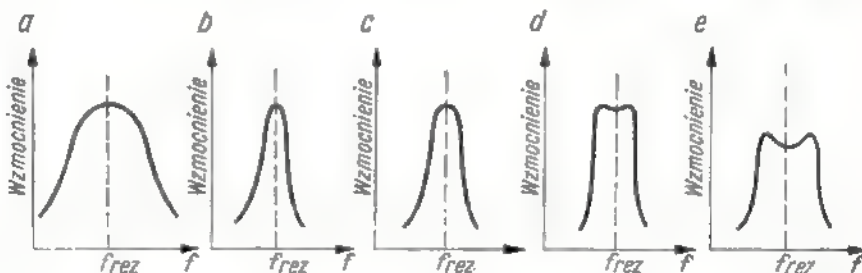
Rys. 4. Filtr pasmowy

a — jako element sprzęgający dwa stopnie wzmacniacza, b — przykład praktycznego wykonania takiego filtra (dla przejrzystości pominięto kondensatory i drobne szczegóły konstrukcyjne)

piło na innej, na pozór zupełnie niespodziewanej drodze — poprzez opracowanie odbiornika z przemianą częstotliwości, a więc — superheterodynowego.

Badania nad właściwościami obwodów rezonansowych wykazały, że bardzo korzystny, bo zbliżony do prostokątnego, kształt krzywej przenoszenia można uzyskać w stosunkowo prosty sposób za pomocą tzw. „filtra pasmowego”. Filtr pasmowy składa się — w najprostszym wykonaniu — z dwóch rezonansowych obwodów w. cz. nastrojonych na tę sa-

niezależnymi obwodami rezonansowymi. W przypadku nieco silniejszego sprzężenia pomiędzy obwodami (mniejsza odległość pomiędzy cewkami) krzywa selektywności jest już nieco szersza u góry, a więc korzystniejsza (w świetle podanych powyżej uwag). Najbardziej korzystny kształt krzywej ma filtr pasmowy sprzężony — jak to mówią technicy — nieco „ponadkrytycznie”, tj. przy odległości pomiędzy cewkami nieco mniejszej niż ta, przy której na wierzchołku krzywej przenoszenia pojawia



Rys. 5. Kształty charakterystyki przenoszenia filtra pasmowego

a — charakterystyka przenoszenia pojedynczego obwodu z jakim zestawiony jest filtr, b — charakterystyka przenoszenia filtra przy słabym sprzężeniu pomiędzy obwodami, c — przy silniejszym sprzężeniu, d — przy sprzężeniu nieco „ponadkrytycznym”, e — przy bardzo silnym sprzężeniu pomiędzy obwodami filtra

się charakterystyczne „siodło” (wklęsłość). Krzywa przenoszenia filtra pasmowego o takim sprzężeniu jest najbardziej zbliżona do pożądanego prostokąta. Jeszcze silniejsze sprzężenie pomiędzy obwodami filtra pasmowego po-

się charakterystyczne „siodło” (wklęsłość). Krzywa przenoszenia filtra pasmowego o takim sprzężeniu jest najbardziej zbliżona do pożądanego prostokąta. Jeszcze silniejsze sprzężenie pomiędzy obwodami filtra pasmowego po-

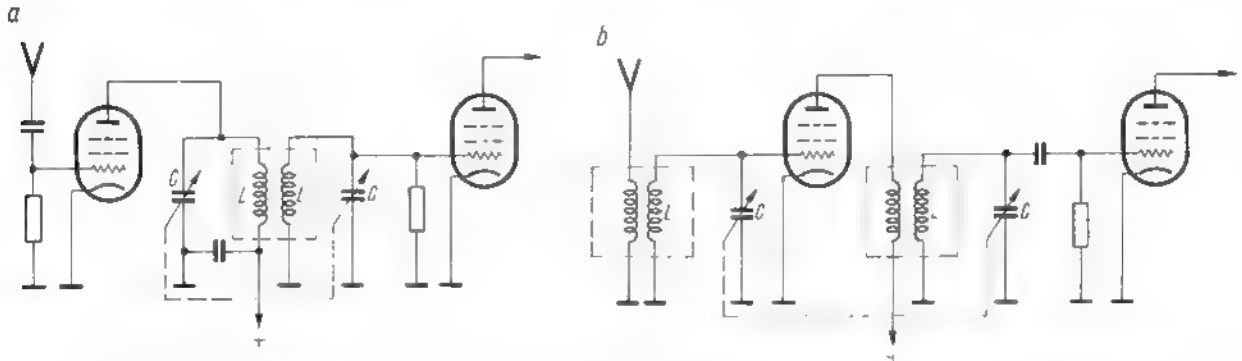
woduje dalszą deformację krzywej (rys. 5e). Filtr pasmowy o takim kształcie charakterystyki przenoszenia jest już dla naszych celów nieprzydatny.

Jak widać, jedną z zalet filtru pasmowego jest możliwość kształtowania jego charakterystyki przenoszenia w bardzo szerokich granicach. Jednocześnie jednak należy pamiętać, że optymalny, zbliżony do prostokątnego kształt charakterystyki przenoszenia filtru uzyskuje się tylko przy częstotliwości rezonansowej, dla której filtr został zaprojektowany (lub do niej bardzo zbliżonej<sup>\*)</sup>). Między innymi właśnie dlatego układ radioodbiornicy z dwoma ob-

szą liczbą filtrów pozwoli na jeszcze lepsze uformowanie charakterystyki przenoszenia całego układu. Uproszczonego schematu ideowego takiego układu oraz (przykładowo) jego charakterystyka przenoszenia są pokazane na rysunku 7. W istocie byłby to nieomal idealny układ odbiorczy, gdyby nie fakt, że jest on przystosowany do odbioru tylko jednej stacji. Czy nie można by znaleźć jakiegoś wyjścia z tej sytuacji?

Z pomocą — i to radykalną — przyszła przemiana częstotliwości. To nowe dla nas pojęcie należy objaśnić bardziej szczegółowo. Wyobraźmy sobie, że do omówionego wyżej układu odbiorczego

wytwarzany w odpowiednim układzie oscylatora (generatora drgań — heterodyny), będącego częścią składową stopnia przemiany. W lampie obydwie sygnały — odebrany z anteny i wytworzony lokalnie — zostają ze sobą „zmieszane”. Nie będziemy tutaj wnikać w dość skomplikowany mechanizm takiego mieszania, zapamiętamy jednak, że w wyniku, w obwodzie anodowym lampy mieszającej pojawia się poza dwoma doprowadzonymi do układu sygnałami<sup>†</sup> wiele sygnałów o częstotliwościach kombinowanych, a pomiędzy nimi — przede wszystkim ich suma i różnica. Jeśli na przykład częstotliwość sygnału



Rys. 6. Fragment uproszczonego schematu ideowego dwuobwodowego odbiornika o bezpośrednim wzmacnieniu  
a — z obwodami w postaci filtru pasmowego, b — w klasycznym układzie

wodami wykonanymi w formie przestrajanego filtra pasmowego (np. w całym zakresie fal średnich) za pomocą typowego podwójnego kondensatora powietrznego, aczkolwiek posiada pewne zalety w stosunku do odbiornika dwuobwodowego w „klasycznym” układzie (rys. 6a, b), nie znalazł szerszego zastosowania. Jest to zrozumiałe, ponieważ nawet przy najlepszym zaprojektowaniu obwodów kształt krzywej przenoszenia takiego filtra zmienia się wraz ze zmianą częstotliwości i na krańcach zakresu falowego bardzo znacznie odbiega od wymaganego.

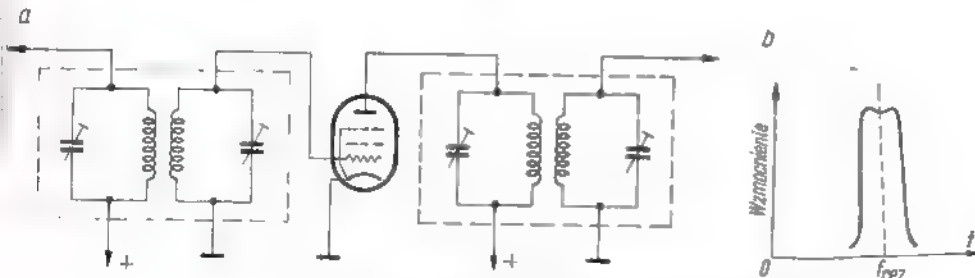
z filtrami pasmowymi nastrojonymi na stałą częstotliwość dodamy jeszcze jeden stopień lampowy. Jego zadaniem jest bardzo specyficzne: zamienia on częstotliwość sygnałów odbieranych z anteny na częstotliwość, do której dostrojone są filtry pasmowe dalszej części układu. Jak jest wykonany i jak działa taki układ przemiany częstotliwości?

Przyjrzyjmy się uproszczonemu schematowi ideowemu tego stopnia, przedstawionemu na rysunku 8. Sygnały „wychwytywane” przez antenę są przenoszone do rezonansowego obwodu wejściowego układu, przystosowanego —

odebranego z anteny wynosi 1000 kHz, zaś częstotliwość sygnału lokalnego 1470 kHz, to w obwodzie anodowym lampy mieszającej pojawiają się nowe sygnały o częstotliwościach: 1000 kHz + 1470 kHz = 2470 kHz (suma) oraz 1470 kHz - 1000 kHz = 470 kHz (różnica). Właśnie na jedną z tych częstotliwości możemy nastroić filtry pasmowe naszego układu odbiorczego, o którym mówiliśmy powyżej. Zmieniając odpowiednio częstotliwość oscylatora możemy „wprowadzić” do tego układu (z nastrojonymi na stałe filtrami pasmowymi) sygnał praktycznie każdej radiostacji o dowolnej częstotliwości roboczej. Oczywiście, dla uniknięcia jakichkolwiek niejasności trzeba podkreślić, że uzyskany w wyniku mieszania sygnał o częstotliwości różnicowej (przeważnie właśnie ten sygnał wykorzystujemy) zawiera w sobie również potrzebne nam informacje (audycje), ponieważ jest tak samo zmodyulowany jak sygnał przed zmieszaniem, a więc tak, jak tego dokonała stacja nadawcza, czyli że zawiera odpowiednio wstępnie boczne.

Obecnie możemy już zestawić schemat blokowy całego radioodbiornika z przemianą częstotliwości (rys. 9). Wszystkie jego stopnie są nam już znane: mieszacz z oscylatorem lokalnym — heterodyną, wzmacniacz pośr. cz. (jedno-, dwu-, a nawet więcej stopniowy), detektor i wzmacniacz m. cz. Odbiornik tego typu to już aparatura wysokiej klasy, znacznie przewyższająca jakością jedno- czy dwuobwodowe odbiorniki o bezpośrednim wzmacnieniu. Superheterodyna (tak nazywają technicy układ odbiorczy z przemianą częstotliwości) jest wyposażona w sumie w co najmniej sześć obwodów (przy jednym stopniu wzmacnienia pośr. cz.): obwód wejściowy, obwód oscylatora oraz dwa filtry pasmowe — po dwa obwody strojone w każdym filtrze.

(Dc. na str. 305)



Rys. 7. Wzmacniacz w.cz. z filtrami pasmowymi

a — uproszczony schemat ideowy, b — kształt charakterystyki przenoszenia układu

Pozostaje więc jedyna możliwość: zestawić układ odbiorczy wyposażony w filtry pasmowe zestrojone na stałe, posiadające optymalny, bo niemal prostokątny kształt krzywej przenoszenia. Filtrów takich można by zastosować dwa lub więcej, zależnie od potrzeby. Wię-

dla uproszczenia — do odbioru jedynie zakresu fal średnich. Obwód ten jest przestrajany za pomocą kondensatora zmiennego w całym pasmie fal średnich; następuje tu wstępna „selekcja fal” odbieranych stacji. Drgania wielkiej częstotliwości indukowane w tym obwodzie są podawane na siatkę sterującą lampy elektronowej. Nie jest ona jednak zwykłą lampą wzmacniającą, lecz przystosowaną do tzw. „mieszania” sygnałów.

Do tej samej lampy zostaje również doprowadzony drugi sygnał specjalnie

<sup>\*)</sup> Obliczanie filtru pasmowego jest dość skomplikowane i znacznie przekracza możliwości radioamatorów. Korzystają oni zwykle z gotowych filtrów produkcji fabrycznej — przyp. autora.



**KF • KF • KF • KF**

## Z ŻYCIA SPDX — KLUBU

pod redakcją SP9ADU

### Nowi członkowie SPDXC

Serdecznie witamy w naszych szereгах kołców: nr 64 — Jerzy Wagnorowski SP2AEO z Chełmży, pow. Toruń, nr 65 — Antoni Przybyszewski SP5YC z Warszawy. Gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów dx-owych!

Na liście kandydatów SPDXC znajduje się 10 stacji, a mianowicie:

|        |     |       |    |
|--------|-----|-------|----|
| SP5AKG | 101 | SP3GZ | 97 |
| SP8AJJ | 101 | SP5HY | 85 |
| SP9YP  | 101 | SP5NE | 82 |
| SP5ARN | 101 | SP3PO | 81 |
| SP3AOT | 101 | SP5YL | 78 |

Nowym znakiem jest SP3AOT — kol. Stanisław Jaroszewski z Krosna Odrzańskiego. Przedstawił wymagane pełne 101 kart QSL i zgodnie z regulaminem SPDXC prowadzi się już odpowiednie weryfikacyjne, podobnie, jak w stosunku do kol. SP5AKG, SP9YP i SP5ARN.

### Honorowa lista SPDXC

|          |     |            |     |
|----------|-----|------------|-----|
| 1. SP8CK | 256 | 7. SP6FZ   | 210 |
| 2. SP8RF | 234 | 8. SP6AAT  | 206 |
| 3. SP9KJ | 283 | 9. SP9DT   | 201 |
| 4. SP7HX | 250 | 10. SP8HT  | 200 |
| 5. SP7TA | 233 | 11. SP9ADU | 200 |
| 6. SP9FR | 216 |            |     |

Na podstawie zaświadczenia DXCC z 30 VIII.1965 r. na czoło honorowej listy wysunął się kol. SP8CK.

### Nalepki na dyplom SPDXC

Nalepki za 125 i 150 krajów uzyskuje SP3YC na podstawie przedłożonych do wglądu kart QSL.

### Dyplom SPDXC dla nasłuchowców

W oparciu o wnioski z II Zjazdu SPDXC Zarząd Klubu uchwałił przyznawanie członkostwa honorowego SPDXC potwierdzonego dyplomem również nasłuchowcom na zasadach podobnych, jak dla nadawców zagranicznych (a więc dla nasłuchowców pozaeuropejskich 10 nasłuchów członków SPDXC potwierdzonych kartami QSL, a dla nasłuchowców europejskich — wyłącznie z nasłuchowcami SP-10 nasłuchów członków SPDXC). Zgłoszenia wraz z listą posiadanych kart QSL zawierającą znak, datę, godzinę nasłuchu, pasmo, emisję i raport należy kierować na adres menedżera do spraw zagranicznych, kol. SP7HX, Łódź 1, skr. pocz. 424. Samych kart nie potrzeba dołączać, jednakże lista powinna zawierać oświadczenie podpisane przez władzę lokalnego klubu, iż przedłożone karty zostały przez podpisującego zweryfikowane. Opłata 10 IRC obowiązuje nasłuchowców tych krajów, które nie wydają swych dyplomów bezpłatnie dla krótkofalowców SP na prawach wzajemności. Nasłuchowcy polscy proszeni są o dołączanie znaczków pocztowych na przesyłkę dyplomu.

### Szybka informacja dx-owa

Najnowsze wiadomości dx-owe podawane są w każdą niedzielę na fonii przez SP7HX na częstotliwości 3640 kHz o godzinie 08.50 czasu lokalnego, a na telegrafii — w każdą środę przez SP9ADU na częstotliwości ok. 3580 kHz o godzinie 16.30 i powtarzane w kwa-

drans później, czyli o godzinie 16.45. Ponadto wszelkie wiadomości związane z zawodami krótkofalarskimi, jak regulaminy, wyniki, itp. podaje SP6AAT w komunikatach stacji Wrocławskiego Oddziału PZK — SP9PW, w każdą niedzielę o godz. 10.00 czasu lokalnego.

### Lista członków rzeczywistych SPDXC

Rok 1965 zamyka nasz klub liczbą 62 członków rzeczywistych (czynnych). Oto ich wykaz w rozbiću na okręgi SP:

- SP1 — AFM, HU.
- SP2 — AEO, AJO, AP, BA, BE, HL, IU, LV.
- SP3 — ALJ, AK, DG, HD, PK, PL.
- SP4 — brak
- SP5 — ACN, ADZ, AEF, AIB, AIM, GX, IIS, XM, YC.
- SP6 — AAT, AKK, ALL, BZ, FZ.
- SP7 — AZ, HX.
- SP8 — AAH, ABQ, AJK, AOV, AG, CK, CP, EV, HR, HT, JA, MJ, SR, SZ.
- SP9 — ADU, AJL, AOX, CS, DH, EU, FR, KJ, NH, PT, QS, RF, SF, TA, UH, DN.

Ex members: SP5YY, SP9ACK i SF9DT.

Kilku członków SPDXC używało w swoim czasie innych prefiksów, a mianowicie: SP1HU — dawny SP8HU, zaś stacje SP9ADU, AJL, AOX, FR, KJ, RF, TA używały prefiksów SP0.

## NA PASMACH

● Don W9WNV po ukończeniu pracy z Indonezją jako W9WNV/WF3 wyjechał do Burmy, skąd nadawał jako KZ2FZ. Tymczasem Chuck K7LMU uzyskał licencję w Syjamie i był słyszany w eterze jako K7LMU/H5. Następnie obaj operatorzy powrócą na Pacyfik, gdzie mają już licencje na pracę z VK9, VK0 oraz ZM7AJ. Również planowane jest nadawanie z dwóch wysp na Pacyfiku, które mają się liczyć jako odrębne „country” do DXCC. Są to: Maria Theresa Reef (152° dl. zach. 32° szer. pd) oraz Mariana Reef (178° dl. zach. 1 34° szer. pd). W chwili pisania tych wiadomości Don dał się słyszeć na pasmie 20 m pod znakiem 1S9WNV — zapewne z jednej z powyższych wysp. Karty QSL należy wysyłać via W4ECI; nadchodzą już karty za pracę Dona z Republiki Samoa pod znakiem 5W1AD.

● Gus W4BPD nadsawał z Wysp Owczych pod znakiem OY2GHK, a obecnie wyjechał do Luxemburga; jest obecnie osiągalny pod znakiem W4BPD/LX. QSL via Hammarlund.

● Pracujący w Jemenie 4W2AA prosi o nadsyłanie kart również przez f-mę Hammarlund (W2GHK). Można z nim dość łatwo nawiązać QSO w pasmie 21 MHz na telegrafii w godzinach popołudniowych — zwłaszcza w niedziele.

● W Południowej Georgii pracuje VP8HO na transeiverze nadesłanym mu przez Hammarlunda. Nadaje przeważnie na SSB w pasmie 20 m.

● Na SSB pracuje jeszcze jedna stacja SP — kol. Wojtek SP8AJK z Rzeszowa (czł. SPDXC). Używa obecnie nadajnika systemu filtrowego z filtrem czterokwarcowym na częstotliwości 4620 kHz (kwarc od radiostacji 10RT). VFO pokrywa zakres 7,5-

+8,5 MHz, po zmieszaniu otrzymuje sygnał w pasmie 80 m. Drugi mieszacz pracuje z kwarcem 10,7 MHz, co pokrywa dalsze 2 pasma, tj. 7 i 14 MHz. W stopniu końcowym lampa GU50. Całe urządzenie stacji wraz z rx-em oczywiście „home made”. Zyczymy wielu ufb dx-ów na SSB i szybkiego otrzymania brakujących QSL do DXCC-200!

● Z Wysp Falklandzkich pracuje aktywnie VP8HJ. Prosi o karty QSL via W2CTN. Ponieważ wielu kolegów zwraca się często do mnie o adres W2CTN, jeszcze raz przypominam adres Jack'a: Jack Cummings, 159 Ketcham Avenue, Amityville, NY 11701, USA.

● Nowymi członkami DXCC zostali koledzy: SP8DH — Adam Sucheta z Krzeszowic, woj. krakowskie — 142 kraje; SP8ARY — Roman Rydzewski z Krasnika Fabrycznego — 100 krajów; SP5AIB — Waldemar Agatowski z Siedlec — 152 kraje; SP9AOX — Władysław Kuciel z Krakowa — 102 kraje. Serdecznie gratulujemy dr OM'om!

● Lloyd i Iris Colvin pracowali w ramach ekspedycji YASMEE jako KG6SZ z wyspy Saipan, a następnie z Zachodnich Karolin pod znakiem KC6SZ. Karty QSL należy kierować na adres: W6RGG, P.O. Box 2023, Castro Valley, California, USA. W planie wyprawy — odpowiedzenie szeregu dalszych rzadkich krajów powiernictwa USA na Pacyfiku.

● Z Wysp Grand Turk na Morzu Karaibskim nadsaje Tony K5LMJ pod znakiem VP5AR. Jest dobrze słyszany na 7 MHz w godzinach rannych; również można usłyszeć go na 14 MHz na CW i SSB. QSL via WA8GUA.

● Z Portugalskiej Gwinea nadsaje Jose CR7GF pod znakiem CR3GF. Wyprawa ta jest finansowana przez Radio Club Peruano i tam też należy posyłać karty QSL na adres: P.O. Box 538, Lima, Peru. Oprócz CR3GF na pasmach usłyszeć można ostatnio również i CR3AD, przeważnie na telegrafii.

● Pasma 21 MHz w porze jesiennej cechuje dobra propagacja na prawie wszystkich kontynentach, jednakże pasmo to nie jest przez dx-manów właściwie wykorzystywane. Można się o tym przekonać słuchając w soboty i niedziele, kiedy to odzywa się wiele odległych stacji, a tymczasem w dni powszednie „piętnastka” świeci pustkami.

● W pasmie 80 m na SSB ostatnio słyszano w Europie stacje VS6AJ z raportem 3-4, 4U5TU 5-7, F8RY/FC 5-8, OH0NI 5-7, VP1LB 4-7 (około północy), EA8AG 5-7, Z14LM 5-6 (06.15 GMT) oraz ZB2AO 5-8. Warto więc wykorzystywać dobre warunki propagacyjne na „osiemdziesiątkę”. Wszystkie te stacje słyszano w górnym odcinku pasma 80 m, a mianowicie w zakresie 3780-3800 kHz. Przypominamy, że zakres 3750-3800 jest ponownie udostępniony nadawcom SP!

● Również w pasmie 40 m utrzymują się korzystne warunki propagacyjne; oprócz wielu dx-ów na telegrafii usłyszeć można wiele rzadkich stacji na SSB. Należą do nich: YA4A, VS6AJ, VK3AHO, 7X2AH, PY2BZD/1 i SVIAB. Stacje dx-owe pracują przeważnie na częstotliwościach ok. 7045-7050 kHz i 7088 kHz. Są to wolne kanały pomiędzy stacjami—piratami, bezprawnie pracującymi w tym pasmie stacjami broadcastingowymi. Przypominamy, że w myśli międzynarodowych postanowień pasmo 7000-7100 kHz przy-

znane jest wyłącznie stacjom amator-  
skim na całym świecie. Szereg poważ-  
nych organizacji krótkofalarskich w  
wielu krajach prowadzi akcje mającą  
na celu „oczyszczenie” pasma 7 MHz  
z tych piratów poprzez systematyczne  
prowadzenie nasłuchów stacji broad-  
castingowych i interwencje za pośredni-  
ctwem własnych władz oraz poprzez  
ITU. I tak krótkofalowiec niemiecki  
prowadzą tzw. Aktion Bandverteidigung;  
każdy numer miesięcznika Das DL-QTC  
zawiera grafik stacji broadcasting-  
owych pracujących w paśmie 7 MHz.  
Do systematycznych „gości” należą  
m. in. Radio Peking na 7035 kHz,  
7060 kHz i 7080 kHz, Cairo 7050 kHz,  
Teheran 7064 kHz, Tirana 7090 kHz,  
Kozani (Grenlandia) 7040 kHz.

● K7UCH z powodu QRL przekazał  
swoje obowiązki QSL managera W7DK.  
A zatem karty do ET3USA, 9E3USA,  
FL8AK i 9M2EF należy wysłać na  
adres: Bob Wruble, W7TDK, 11900 S.W.  
Douglas St, Portland 25, Oregon, USA.

● Pod znakiem PX1EQ pracowała wy-  
prawa krótkofalowców niemieckich do  
Andorry. Byli to DJ5PA, DJ8EQ i  
DL9JL.

● W paśmie 80 m ufb dx-y można upo-  
lować nie tylko na SSB, lecz również  
i na telegrafii. Ostatnio SP7HX miał  
QSO z OA i KE1. Słychać również sta-  
cje YV, PY i LU — wszystkie w go-  
dzinach 02.00 — 05.00 GMT.

## UKF • UKF • UKF • UKF

### VII ZJAZD UKF PZK

W dniach 18 i 19 września 1965 r. w  
schronisku PTTK na św. Katarzynie k.  
Kielc odbył się VII Zjazd UKF PZK.  
Zarząd Główny PZK reprezentowali na  
zjeździe: prezes inż. M. Jedrychowski  
— SP5MI, oraz wiceprezesi — inż.  
J. Wyporski SP5AIW, płk inż. S. Ba-  
weł SP6BM i płk dypl. W. Konwiński  
SP5KM, a z czeskosłowackich ultra-  
krótkofalowców 4-osobowa delegacja  
oficjalna z OK1HV na czele.

Po złożeniu sprawozdania z działal-  
ności Polskiego Klubu UKF przez UKF  
managera PZK a zarazem przewodni-  
czącego Klubu — mgr inż. J. Wójci-  
kowskiego, koledzy SP2DX, SP5FM i  
SP6LB wygłosili bardzo ciekawe i po-  
żyteczne referaty techniczne na temat  
zagadnień szumowych w amatorskich  
odbiornikach UKF, anten, trudności  
konstrukcyjno-technicznych itp. Wzbudzi-  
ły one duże zainteresowanie i ożywi-  
ły dyskusję trwającą do późnych go-  
dzin nocnych. Nielada popularnością  
cieszył się jarmark sprzętu UKF, na  
którym można było dokonać korzyst-  
nej wymiany posiadanych elementów  
i podzespołów do amatorskich urzą-  
dzeń UKF.

W drugim dniu zjazdu dokonano wy-  
boru nowych władz klubu. Zostali do  
nich wybrani: przewodniczący —  
J. Wójcikowski SP6DR, sekretarz —  
E. Masajada SP5SM, manager sporto-  
wy — T. Matusiak SP6XA, manager  
techniczny — W. Nielekza SP5FM, ma-  
nager sprzętowy — K. Mirosław SP6MM.

Po wyborach odbyła się dyskusja na  
temat kierunków działalności Klubu  
UKF. Omówiono niektóre zagadnienia  
operatorskie, organizacyjne i sportowe.

Zjazd aprobował dotychczasowe kie-  
runki pracy i uznał, że w dalszej dzia-  
łalności zarządu i członków Polskiego  
Klubu UKF należy skoncentrować uwagę  
na następujących sprawach:

- zapewnienie odpowiedniego doboru  
kadry instruktorskiej dla kursów na  
zrewolentia II kategorii w celu roz-  
szerzenia akcji szkoleniowej, zwłaszcza  
wśród młodzieży,
- przygotowanie opracowań technicz-  
nych umożliwiających start początku-  
jącym ultrakrótkofalowcom,
- wydawanie broszur i biuletynów in-  
formacyjnych propagujących pracę na  
UKF.

— kontynuowanie pracy radiostacji  
doświadczalnej SP0VHF z wykorzystani-  
em jej do szkolenia początkujących,

— spowodowanie całodobowej pracy  
radiolatarni SP7VHF dostarczającej cen-  
nych informacji propagacyjnych dla  
ultrakrótkofalowców i Ośrodka Badania  
Propagacji,

— podtrzymanie nadal podziału pasma  
144 MHz (Band Plan),

— większa popularyzacja pracy z te-  
renowych QTH przy posługiwaniu się  
radiostacjami zasilanymi z niezależnych  
od siebie źródeł zasilania,

— szersza popularyzacja „Pólnego Dnia  
UKF” i „Maratonu UKF”,

— rozszerzenie kontaktów międzynaro-  
dowych i zacieśnianie współpracy  
ultrakrótkofalowców z krajami sąsied-  
ującymi,

— zapewnienie lepszego zaopatrzenia  
w sprzęt pochodzący z upytnień i  
izolatora braków,

— usprawnienie zaopatrzenia w karty  
QSL, mapy QRA Lokatorów, dzien-  
niki pracy, logi za zawody itp.

Uczestnicy zjazdu postulowali rów-  
nież konieczność kontynuowania zjazd-  
ów, które jak wykazała praktyka, wy-  
wierają ogromny wpływ na rozwój  
ilościowy, techniczny i sportowy ama-  
torskiej radiokomunikacji na UKF.

Po zamknięciu obrad, uczestnicy  
zjazdu zostali przewiezieni na św.  
Krzyż, gdzie zwiedzili amatorską ra-  
diolatarnię SP7VHF i telewizyjną stację  
przekątnicową.

VII Zjazd UKF oceniony został przez  
uczestników jako najciekawszy i do-  
skonałe przygotowany. Duże brawo dla  
organizatorów — Zarządu Oddziału  
Wojewódzkiego PZK w Kielcach, a  
zwłaszcza dla Kolegów Andrzeja Open-  
chowskiego SP7FO i Jerzego Niewa-  
dy SP7HF!

### WIADOMOŚCI UKF

● W czasie „Pólnego Dnia 1965” kol.  
Edek, SP2HV, był QRT, gdyż budował  
własny nadajnik. Z ciekawości włączył  
odbiornik, by posłuchać co się dzieje  
na paśmie. Nie zawiodła go intuicja  
UKF-owa. Oto obok lokalnych QSO  
stacji Wybrzeża usłyszał utrzymujące z  
sobą łączność stacje F8RN i DL7MV, a  
po chwili F8UX i DM2ARE. Można so-  
bie wyobrazić co przeżywał kol. Edek  
przy swoim odbiorniku! Obie stacje fran-  
cuskie zostały przez SP2HV nagrane na  
taśmę magnetofonową.

Kolega Edek, SP2HV, QRG 145,000,  
QRA JO54h, ma aktualnie na swoim  
koncie 10 krajów (OH, OH2, OK, SM,  
SP, UA1, UA2, UP2, UQ2 i UR2), ODX  
Tropo 980 km z OH6VM oraz łączności  
z 84 różnymi stacjami UKF. Obecnie —  
oprócz budowy nowego nadajnika do-  
konuje modernizacji swoich urządzeń  
UKF-owych i przygotowuje je do pra-  
cy na MS. Skończył właśnie próby z  
szybkim wywoływaniem sterowanym z  
magnetofonu i wkrótce podejmie pró-  
by łączności meteorowej. Będzie więc  
jeszcze jedna stacja UKF na wysokim  
poziomie technicznym, która powiększy  
polski zastęp „meteorowców” — obec-  
nie najliczniejszy chyba w całej Euro-  
pie.

● Trwające około dwóch godzin feno-  
menalne warunki propagacyjne podczas  
„Pólnego Dnia” i odbywającego się  
jednocześnie VHF Contestu Regionu I  
IARU, były źródłem wielu rekordów  
krajowych i indywidualnych całego sze-  
regu europejskich UKF-owców. Nie  
mamy jeszcze pełnych informacji na  
ten temat, gdyż docierają one do nas  
z dużym opóźnieniem. Na razie dowia-  
dujemy się, że w tym czasie przepra-  
wadzono następujące, bardzo ciekawe  
łączności:

E2W z YUEXY/p i YU2GE, G2AXI z  
YU1NPW, YU2BOP i HG2RD. G2JF z  
YU1HO/p i HG3GG. G3HRG z YU1MPW  
i YU30V/p. GM3GVI z HA2C.

Oprócz tego stacje angielskie słysza-  
ły stacje EA, OE, UA1 i YO, nie wia-  
domo jednak do dzisiaj, czy doszło do  
łączności z tymi stacjami, czy też  
skończyło się na usłnym wywoływa-  
niu.

Niewątpliwie te fantastyczne warunki,  
spowodowane zapewne sporadyczną war-  
stwą E, długo jeszcze nie będą scho-  
dziły ze szpalt europejskich czasopism  
krótkofalarskich, wpływając na więk-  
szą wytrwałość w zawodach UKF oraz  
na zwracanie anten na tzw. „martwe  
kierunki”. Praktyka wskazuje, że u-  
tarte od wielu lat poglądy na propa-  
gację UKF są dzięki amatorom znów  
obalane. Po odkryciu przez radioama-  
torów przydatności fal krótkich dla da-  
lekosiężnej radiokomunikacji przycho-  
dzi kolej na UKF.

● W okręgu SP1 wznowił aktywną  
pracę kolega Jerzy SP1AAY z Kosza-  
lina. SP1AAY, QRG 144,045, QRA IO61c,  
posiada nadajnik z lampą GU20 w stop-  
niu końcowym (80 W output), konwer-  
ter z ECC88 w układzie kaskody i an-  
tenę 9-elem. „Yagi”. Kol. Jurek pra-  
cuje w poniedziałki i czwartki po go-  
dzinie 21.00 MEZ, często również i w  
pozostałe dni tygodnia. Ostatnio —  
oprócz stałego odbioru duńskiej radio-  
latarni OZ7IGY — przeprowadził mł-  
dziej innymi QSO z OZ4EDR, OZ4EM,  
SM6CYZ, SM7ANB, SM7BLQ i SP5SM.

● Kol. Edek, SP2HV, QRG 145,000, QRA  
JO54h otrzymał list, w którym F8UX  
donosi, że 4 lipca (w PD-1965) słyszał  
dużo stacji OK, OZ i SP, a jednocześ-  
nie dziwi się, dlaczego nie mogli na-  
wiązać z nimi QSO. SP2HV w dalszym  
ciągu ulepsza swoją stację, poprawiając  
czułość konwertera o kilka kT0 i bu-  
dując nową antenę 10-elem. „Yagi”;  
skarży się przy tym na bardzo małą  
aktywność stacji na UKF.

● W okręgu SP3 czynny jest od cza-  
su do czasu SP3GZ, QRG 144,150, QRA  
IM71a. Kol. Alfred, SP3PJ jest bardzo  
zajęty i niestety w „eterze” będzie sły-  
szany rzadko. O SP3HD brak infor-  
macji.

● W okręgu SP4 pracuje już aktywnie  
kol. Cezary, SP4WT, QRG 144,800,  
QRA LN76b. Po nawiązaniu i dalszym  
podtrzymywaniu QSO z SP5ADZ i  
SP5SM pragnie on podjąć próby na-  
wiązania łączności ze stacjami innych  
okręgów. SP4WT pracuje od godz. 22.00  
MEZ w różne dni tygodnia, w zależ-  
ności od wolnego czasu.

Koledzy, którzy chcieliby nawiązać  
kontakt listowny w celu umówienia się  
na skedy, mogą to uczynić pisząc na  
adres: Cezary Drewnik, Białystok 1,  
Skrytka poczt. 235.

● Absolwentka kursu krótkofalarskiego  
na zerwolenia II kategorii, organi-  
zowanego przez GK ZHP na I Harcer-  
skim Uniwersytecie Społecznym w  
Czchowie w 1964 roku — dhna Krysty-  
na Uliczny SP6BAZ z Wrocławia, pod-  
jęła aktywną pracę, której celem jest  
utworzenie nowego klubu i szersza po-  
pularyzacja krótkofalarstwa w harcer-  
stwie. Mamy nadzieję, że dhna Kry-  
styna uzyska pomoc i poparcie nie  
tylko ze strony Dolnośląskiej Chorągwi  
ZHP, lecz również i Zarządu Oddziału  
Wojewódzkiego PZK. Ambitne zamie-  
rzenia dhny Krystyny, aby powołać

do życia Harcerski Klub Krótkofołowców w Szczepie Harcerskim przy Szkole Podstawowej nr 55 we Wrocławiu, na pewno zostaną zrealizowane. Gwarantując tego jest przede wszystkim pomoc, życzliwa atmosfera i ojcowska opieka ze strony Kierownictwa Szkoły Podstawowej nr 55 we Wrocławiu i bardzo aktywna postawa harcerzy z 13 Drużyny Harcerzy im. Tadeusza Kościuszki. Serdecznie dziękujemy wszystkim sympatykom ruchu krótkofołarskiego wśród młodzieży za ich społeczny wkład pracy i inicjatywę godną naśladowania!

● W związku z dużym zainteresowaniem Czytelników tego działu, warunkami uzyskiwania zezwoleń drugiej kategorii (wyłącznie na UKF), podamy w następnym numerze informację na ten temat. Napływająca masa listów z zapytaniami wymaga dodatkowego wyjaśnienia szeregu nieregulowanych jeszcze kwestii i dopiero wtedy można będzie udzielić wyczerpujących odpowiedzi. Ilość otrzymanych listów przekracza moje możliwości udzielenia indywidualnych odpowiedzi i dlatego proszę o wybaczenie mi milczenia.

● W dniu 18 września 1965 r. w poczet członków Polskiego Klubu UKF zostali przyjęci: Krzysztof Deresiewicz, SP2AOZ z Gdańska, Edward Ciesielczuk, SP2HV z Gdańska, Inocenty Konwicki, SP2RO z Gdańska, Edward Chaba, SP7ANX z Kielc (w poczet kandydatów).

Pierwszym zagranicznym członkiem honorowym Polskiego Klubu UKF jest Miłoslav Folprecht, OK1VHF z CSRS.

Zarząd PK UKF ustalił, że Maraton UKF 1966 będzie się odbywał w terminach identycznych z czechosłowackim maratonom, jednak na zasadach odmiennego regulaminu. Regulamin Maratonu UKF 1966 zostanie ostatecznie zatwierdzony na pierwszym posiedzeniu nowego zarządu. Nowy regulamin przewiduje punktację progresywną (rosnąca w kwadracie QRB), oraz mnożnik w postaci dużych czerwokątów QRA Lokatora. Przewiduje się również klasyfikowanie pełnych wyników uczestnika, a nie jak dotychczas — wybranych łączności. Terminarz zawodów UKF wraz z regulaminami zostanie opracowany, powielony i rozesyłany przed końcem 1965 roku.

● Nowe „DX-owe” otwarcie pasma 144 MHz” w dniach 21–22 września 1965 r. było miłą niespodzianką dla polskich stacji UKF pracujących aktywnie na „dwójce”. Warunki propagacyjne były „niezwykłe”. Łatwo nawiązywano łączności z bardzo odległymi stacjami zagranicznymi, które uważnie przesiuchiwały pasmo. Znacznie gorzej przedstawiała się jednak sprawa z dowoianiem się stacji, które szły na stosunkowo łatwe łączności ze stacjami o dużej sile sygnału ale niezbyt odległymi. Trudności w dowoianiu się niektórych superodległych stacji wynikały przede wszystkim z potężnego QRM, w jakim one pracowały. Mimo to, nasza lista ODX uległa na pewno dużym zmianom, gdyż grupa „tysięczników” znacznie się powiększyła. Utrzymując się przez dłuższy czas wyż barometryczny nad Europą spowodował swoisty stan pogotowia wśród UKF-owców. Pilnie śledzono prognozy meteorologiczne, a zwłaszcza mapę pogody w polskiej telewizji, obserwując rozkład ciśnienia nad Europą. Wszystkie wskazywało na to, że warunki DX-owe wystąpią na pewno. I rzeczywiście, 21 września wieczorem zaczęły rozbrzmiewać na UKF sygnały stacji prawie całej Europy środkowej. Dla tych, którzy przeczyli prognozy, a wyszli w „eter”, wywołania CQ DX były wskazówką o panujących warunkach. Z zadowoleniem trzeba stwierdzić dużą aktywność polskich stacji UKF w dniach tej wspaniałej propagacji. Oto garść informacji o wynikach z tych dni.

SP1AAY — kol. Jurek zrobił 10 kraj na 144 MHz; jest nim prefiks G —

Anglia. W czasie trwania warunków nawiązał łączności z G6NB, G3GIM (London), G2PL, G6RH, G3LTF, G3CQ (ZL60a), G6OK (ZL48g), G3LQR, DM2ATA, DL8SS, OZ4EM, OZ4HAM, OK3CAF/p, OK3HO/p, OK1VR/p, oraz z 10 stacjami SM i wielu stacjami SP. W czasie łączności G6NB podał, że pracuje i jest dobrze słyszalny EA1AB, którego kol. Jurek jednak nie słyszał.

SP1WY — kol. Edward nie był zbyt zadowolony z osiągniętych w tych dniach wyników. 21.IX. pracował z G3PBV, G3EED, G3LTF, G3IMV, G6OX oraz szeregiem stacji niemieckich. Słyszał, przed łącznościami ze stacjami angielskimi, kilka stacji francuskich pracujących fonia i stacje belgijskie oraz holenderskie. Następnego dnia słyszał stacje angielskie już ze znacznie słabszymi raportami. Po powtórzeniu QSO z G6OX, doszło do pierwszej łączności SP1 — SP7 z SP7HF. Radiolatarnia SP7VHF była w Szczecinie odbierana z raportem 500 z plusami.

SP2RO — kol. Inek nawiązał wiele łączności, z tego za najlepszą uważa z G2JF, gdyż jest to nowy ODX ok. 1330 km.

SP3GZ — kol. Edward — jak zwykle — wykazał najwyższą klasę koleżeńskości, informując wszystkich podczas łączności o panujących warunkach i słyszalnych stacjach DX. Pracował z DL9AU (FM21j), G3LQR (AM59f), DL8SS, OK1KUP (GK48a), G3LTF (AL23j), SP3SM (KM66g), SP5ASF (KM65c), SP9AFI (JJ16f), DL7FVim, G2JF (AL83d), DM3LJL (GL79b), DM3JL (GL79b), DM3CVL (GL79b), DM2CRL (GL74a), DM2ARN (GK25j), DM2AWD (GM59f), DM2BRD, SP5ADZ (KM66g), SP9AGV (JK55h). Najdalszą łączność przeprowadził z G3LTF — 1100 km.

SP4TW — kol. Czarek posiada obecnie najdalej wysuniętą na północny wschód stację polską, dlatego też warunki propagacyjne miał odmiennie niż

inni. W dniach 21–22.IX. słyszał tylko jak polskie stacje pracują z DX. Dla kol. Czarka warunki były korzystne dopiero 21 i 24.IX. Wtedy właśnie pracował z SP3FJ, SP2HV, SP2RO, SP2DX, OK3HO/p, OK1VR/p, SP6XA, OK2KW3/p, UQ2DI, UP2KAB, OK3CAF/p i UP2ON. Oprócz tego słyszał wiele stacji DM i stację SM. Kol. Czarek boryka się jeszcze z trudnościami sprzętowymi, dlatego lampą E88C w charakterze QSL od SP2DX ogromnie go ucieszyła. Tnx dla Wesa SP2DX za koleżeńską pomoc!

SP5ADZ — kol. Zygmunt pracował z wieloma stacjami DX-owymi, jednak najbardziej cenil sobie łączność z UQ2DI, gdyż jest to jego 28 kraj na UKF.

SP9AXV — kol. Broniek donosi, że w okręgu SP9 doskonale był słyszalny SP4TW — nawet na odbiornikach superreakcyjnych. Do QSO jednak nie doszło. Z łatwością pracowano natomiast ze stacjami NRD i NRF.

● Mimo stosunkowo późnego zawiadomienia, ponad 15 polskich stacji UKF wzięło udział w zawodach UKF zorganizowanych przez Federację Radiosportu Litewskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej. Należy podkreślić duże ożywienie kontaktów UKF-owych z litewskimi amatorami. UP2 UKF Manager — UP2ON jest bardzo aktywny w „eterze”; informuje o czynnych stacjach nadbałtyckich republik. Ostaniec są często czynne: UP2KAB, UP2OU, UP2OG, UP2ABA, UP2NLI i inne.

● Materiały i korespondencję na temat amatorskiej działalności na UKF prosimy nadal nadsyłać na adres: Edmund Masajada, SP5SM, Warszawa 25, ul. Okęcka 40B m. 81.

SP5SM

## PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH

— styczeń 1966 r. —

----- prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1–2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.

----- prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4–5) stacji dużej mocy

i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15–27 dni w miesiącu.

..... prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4–5) przez 3–15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

Pasma 7 MHz Styczeń 1966 r.

|             | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 | 20 | 24 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| VU          |    |    |    |    |    |    |    |
| DX          |    |    |    |    |    |    |    |
| JA          |    |    |    |    |    |    |    |
| SU          |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1         |    |    |    |    |    |    |    |
| CO          |    |    |    |    |    |    |    |
| WI          |    |    |    |    |    |    |    |
| W6          |    |    |    |    |    |    |    |
| PY          |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pWsch) |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pZach) |    |    |    |    |    |    |    |
| ZMG         |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 14 MHz Styczeń 1966 r.

|             | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 | 20 | 24 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| VU          |    |    |    |    |    |    |    |
| DX          |    |    |    |    |    |    |    |
| JA          |    |    |    |    |    |    |    |
| SU          |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1         |    |    |    |    |    |    |    |
| CO          |    |    |    |    |    |    |    |
| WI          |    |    |    |    |    |    |    |
| W6          |    |    |    |    |    |    |    |
| PY          |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pWsch) |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pZach) |    |    |    |    |    |    |    |
| ZMG         |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 21 MHz Styczeń 1966 r.

|             | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 | 20 | 24 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| VU          |    |    |    |    |    |    |    |
| DX          |    |    |    |    |    |    |    |
| JA          |    |    |    |    |    |    |    |
| SU          |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1         |    |    |    |    |    |    |    |
| CO          |    |    |    |    |    |    |    |
| WI          |    |    |    |    |    |    |    |
| W6          |    |    |    |    |    |    |    |
| PY          |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pWsch) |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pZach) |    |    |    |    |    |    |    |
| ZMG         |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 28 MHz Styczeń 1966 r.

|             | 00 | 04 | 08 | 12 | 16 | 20 | 24 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| VU          |    |    |    |    |    |    |    |
| DX          |    |    |    |    |    |    |    |
| JA          |    |    |    |    |    |    |    |
| SU          |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1         |    |    |    |    |    |    |    |
| CO          |    |    |    |    |    |    |    |
| WI          |    |    |    |    |    |    |    |
| W6          |    |    |    |    |    |    |    |
| PY          |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pWsch) |    |    |    |    |    |    |    |
| VKZL(pZach) |    |    |    |    |    |    |    |
| ZMG         |    |    |    |    |    |    |    |

## IV EUROPEJSKIE MISTRZOSTWA „ŁOWY NA LISA” I REGIONU IARU

Zgodnie z kalendarzem imprez I Regionu IARU — realizacją IV Europejskich Mistrzostw „Łowy na lisa” w 1965 r. powierzono Polskiemu Związkowi Krótkofalowców. Jako organizator tych zawodów — PZK rozpoczął wstępne przygotowania już w 1964 r.

Protektorat nad tą niepowtarzalną imprezą sportowo-techniczną objął minister łączności mgr inż. Zygmunt Moskwa. Na kierownika Mistrzostw powołano wiceprezesa ZG PZK W. Konwińskiego SP5KM, na zastępcę do spraw technicznych — kol. W. Chojnackiego SP5QU, na sędziego Mistrzostw z ramienia Polski — kol. inż. Jerzego Węglewskiego SP5WW, na sekretarza — kol. M. Kuliga SP5ANC. Sędzią głównym Mistrzostw był przedstawiciel I Regionu IARU — kol. Janecz Znidarsic YU1HA z Jugosławii.

Zawody zostały rozegrane w dniach 12—17 września br. w okolicy Serocka (ok. 50 km na północ od Warszawy) w odpowiednio wytypowanym terenie, stanowiącym płaszczystą i obficie zalesioną równinę nadnarwiańską.

Na marginesie tej notatki — kilka słów wyjaśnienia dla tych Czytelników, którzy nie znając kulisów tego rodzaju zawodów mogą zapytać: „a na czym one właściwie polegają?”

Otóż „Łowy na lisa” są jedynymi zawodami krótkofalalarskimi, w których uczestnicy spotykają się ze sobą bezpośrednio. Każdy zawodnik musi być konstruktorem urządzenia jakim się posługuje, umieć posługiwać się mapą w terenie i kompasem, a poza tym wykazać się dobrą sprawnością fizyczną. Istota zawodów polega na odszukaniu za pomocą odbiornika wyposażonego w antenę kierunkową, w możliwie jak najkrótszym czasie przemyślnie ukrytych w terenie (analogia do chytrej natury lisa) nadajników pracujących przez jedną minutę kolejno co 5 minut. W pasmie 144 MHz pracują trzy nadajniki (nadawanie 10nia), a w pasmie 3,5 MHz — cztery nadajniki (nadawanie klu-czem).

Nadajniki, zwane w przenośni „lisami”, o mocy do 5 W rozmieszczone są w odległości 4—6 km od miejsca startu zawodników i w odstępach 2—4 km jeden od drugiego. Przy każdym nadajniku znajduje się prócz operatora-nadawcy sędzia międzynarodowy i sędzia krajowy. Każdy zawodnik przed wystartowaniem otrzymuje w określonym miejscu i czasie sprawdzony uprzednio odbiornik, mapę terenu w skali 1:25 000 oraz numerowaną kartę startową, w której wpisuje się numer „lisa” i czas odnalezienia go. Zawodnicy startują w grupach liczących do 10 osób z tym, że poszczególne grupy startują co 5 minut. Zwycięża ten zawodnik, który w najkrótszym czasie odnajdzie wszystkie „lisy”.

W Polsce po raz pierwszy „Łowy na lisa” zostały zorganizowane w 1959 r. przez ZG LOK. Uczestniczyło w nich wówczas zaledwie 6 zawodników. O wzrastającej stopniowo popularności tej imprezy świadczą liczby: w 1960 r. brało w niej udział już 52 zawodników, a w 1964 r. — 325 zawodników.

Ekipy polskie brały w międzyczasie udział również w zawodach międzynarodowych „Łowy na lisa” rozgrywanych w Jugosławii, Związku Radzieckim, Niemieckiej Republice Demokratycznej, Szwecji, Czechosłowacji i na Węgrzech.

Poprzednie (z kolei III) Mistrzostwa Europejskie „Łowy na lisa” I Regionu IARU były organizowane w 1963 r. przez Związek Radziecki.

Swój udział w tegorocznych Mistrzostwach zgłosiły stowarzyszenia krótkofalarskie Austrii, Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, NRF, Polski, Szwecji, Węgier i ZSRR.

W ramach oficjalnego otwarcia Mistrzostw w dniu 14.9. br. powitał zebranych uczestników prezes ZG PZK inż. M. Jędrzychowski SP5MJ, po czym odbyło się pierwsze zebranie międzynarodowego kolegium sędziowskiego, na którym omówiono sprawy organizacyjne, wylosowano jeden z wariantów rozegrania konkurencji w pasmie 144 MHz oraz wyznaczono funkcje dla sędziów międzynarodowych. Następnie dokonano przeglądu technicznego odbiorników w lokalu Klubu Łączności LOK Warszawa, po czym zawodnicy sprawdzili funkcjonowanie swoich urządzeń, przeprowadzając trening na terenie miasta; czynny był w tym czasie nadajnik Warszawskiego Klubu Łączności LOK.

Właściwe zawody w konkurencji 144 MHz zostały rozegrane w dniu 15.9. br. W tym dniu wieczorem międzynarodowe kolegium sędziowskie zatwierdziło



Ekipa zawodników Jugosławii przy sprawdzaniu odbiorników

(foto: J. Ziółkowski)



Start zawodników do konkurencji w pasmie 144 MHz. Nr startowy 11 — Kryška Ladislav (Czechosłowacja), 15 — Klün Jakob (Jugosławia), 19 — Wilhelm (NRD),  
- 35 — Matras Istvak (Węgry)

(foto: J. Ziółkowski)

Mistrzostwa były rozgrywane w konkurencjach indywidualnej oraz zespołowej — w poszczególnych pasmach częstotliwości. Do zawodów w pasmie 144 MHz w konkurencji indywidualnej zgłoszono 30 zawodników, a w zespołowej 6 ekip, natomiast do zawodów w pasmie 3,5 MHz — 32 zawodników w konkurencji indywidualnej oraz 8 ekip w konkurencji zespołowej.

uzyskane wyniki; wyznaczono też sędziów do następnej konkurencji (3,5 MHz) i wylosowano jeden z jej trzech wariantów terenowych.

Do zawodów w pasmie 3,5 MHz wystartowali uczestnicy w dniu 16.9. br. Konkurencja ta miała bardzo sprawnny przebieg, a uzyskane w niej wyniki — również sprawnie oceniono i zatwierdziło kolegium sędziowskie.



**Boris Magnusek OK2 BFQ** (Czechosłowacja). W pasmie 144 MHz zajął 3 miejsce (foto: J. Ziółkowski)

Ostateczne wyniki zawodów w obu konkurencjach przedstawiają się następująco:

Mistrzem Europy w „Łowach na lisa” na 1965/1966 r. w pasmie 144 MHz i 3,5 MHz został A. Greczyński ze Związku Radzieckiego, wicemistrzem Europy w pasmie 144 MHz — I. Martynow (ZSRR), a w pasmie 3,5 MHz — A. Nesterow z Bułgarii. Drużynowe Mistrzostwa Europy w obydwu pasmach zdobyła ekipa Związku Radzieckiego, wicemistrzostwo w pasmie 144 MHz — ekipa Bułgarii, a w pasmie 3,5 MHz — ekipa NRD.

Z polskiej ekipy najlepsze wyniki w pasmie 144 MHz uzyskał B. Tkaczuk (10

miejsce), a w pasmie 3,5 MHz — K. Korzan (15 miejsce). Drużynowo ekipa polska niestety nie odegrała żadnej roli. Źródłem tych niepowodzeń jest niewątpliwie zbyt niki spopularyzowanie tak atrakcyjnego sportu technicznego, jakim są „Łowy na lisa” w naszym środowisku krótkofalowców. Zawody te powinny być organizowane przez wszystkie kluby przynajmniej dwa razy w roku. Należy ubolewać, że nie zorganizowano jeszcze Mistrzostw Polski w „Łowach na lisa” i że tego rodzaju zawodów nie rozgrywa się na obozach harcerskich.

Oficjalne zakończenie Mistrzostw nastąpiło w dniu 16.9. br. Po ogłoszeniu

wyników i okolicznościowym przemówieniu — prezes ZG PZK inż. M. Jędrzychowski dokonał aktu wręczenia nagród ufundowanych przez ZG LOK, GUKFIT, ZZPL, CRZZ, ZG PZK oraz Redakcję „Radioamator i Krótkofalowiec”. Wspólna kolacja, miłe akcenty licznych wypowiedzi ze strony gości oraz serdeczna atmosfera wspólnie spędzonego wieczoru jeszcze bardziej umocniły poczucie wspólnoty zainteresowań, idei zbliżenia między narodami, poczynań i dążeń europejskiej rodziny krótkofalarskiej.

Dzień 17.9. br. poświęcono na zwiedzanie przez zagranicznych gości dworku F. Chopina w Żelazowej Woli oraz samej Warszawy, jak również na spotkanie z młodymi radioamatorami w Pałacu Kultury i Nauki.

Organizatorom IV Mistrzostw Europy wydatnej pomocy udzieliły: ZG LOK, ZW LOK w Gdańsku, MON oraz Zjednoczenie Stacji Radiowych i Telewizyjnych.

Całość spraw gospodarczych została sprawnie zrealizowana przez Sport Turist, a dużą w tym zasługę należy przypisać Kol. R. Luterkowi SP5RL z ZG PZK. Warto jeszcze może nadmienić, że przebieg zawodów został sfilimowany, a poza tym wiele jego fragmentów utrwalono na zdjęciach; kilka z nich reprodukuje w ramach niniejszej notatki.

Na 1966 r. Liga Obrony Kraju przewiduje zorganizowanie Centralnych Zawodów „Łowy na lisa” dla Klubów Łączności LOK oraz towarzyskie Międzynarodowe Zawody „Łowy na lisa” w ramach kontaktów LOK z bratnimi organizacjami radioamatorskimi krajów demokracji ludowych.

W. Konwiński SP5KM

## Odbiornik z przemianą częstotliwości — superheterodyna

(Dokończenie ze str. 300)

W bardziej rozbudowanych układach obwodów strojonych będzie oczywiście więcej. Cała ta, w sumie skomplikowana wieloobwodowa aparatura, jest dostrajana do częstotliwości roboczej żądanej radiostacji jedynie za pomocą dwóch obwodów rezonansowych, w skład których wchodzi popularne powietrzne kondensatory obrotowe<sup>\*)</sup>.

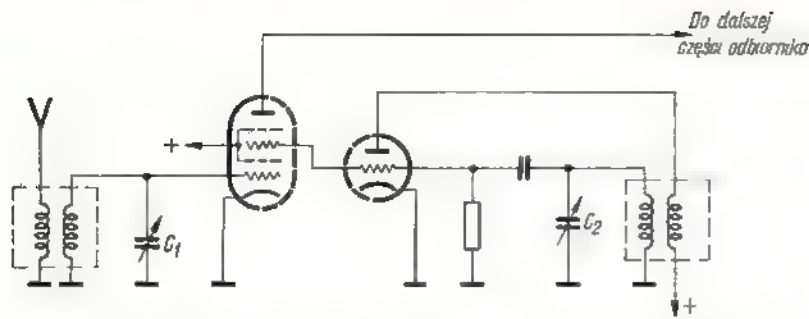
Zachodzi tutaj zasadnicze pytanie: czy oba te obwody (które jak wiemy nie są jednakowe, gdyż przy odbiorze danej stacji jeden z nich, a mianowicie obwód oscylatora lokalnego powinien być dostrajony do zupełnie innej częstotliwości) mogą być w praktyce dostrajane za pomocą jednego pokręćła („jednogalkowo”)?

Jest to w istocie poważny problem. Dla przykładu, jak również dla ugruntowania nowo nabytej znajomości układu z przemianą częstotliwości warto zaznajomić się bliżej z kłopotami, jakie

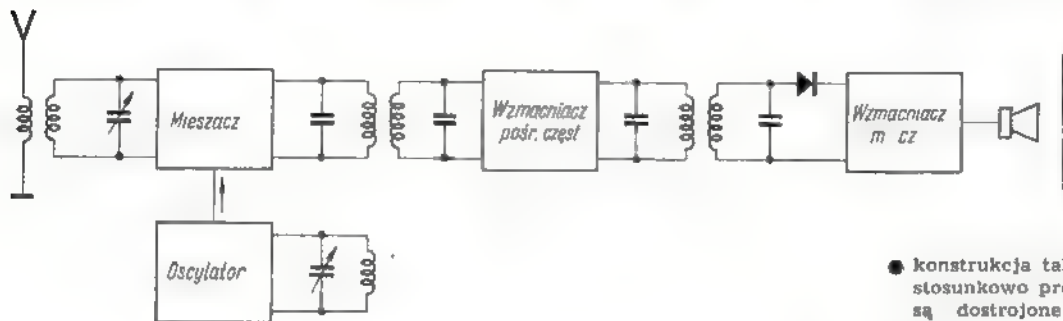
<sup>\*)</sup> W przypadku bardziej rozbudowanego układu, gdy postada on dodatkowo stopień wzmocnienia w. cz. (przed stopniem mieszającym), obwodów rezonansowych przestrajanych kondensatorami będzie trzy — przyp. autora.



**Krzysztof Gniadek SP3AAG** (Polska). W pasmie 144 MHz zajął 17 miejsce (foto: J. Ziółkowski)



Rys. 8. Uproszczony schemat ideowy stopnia przemiany częstotliwości



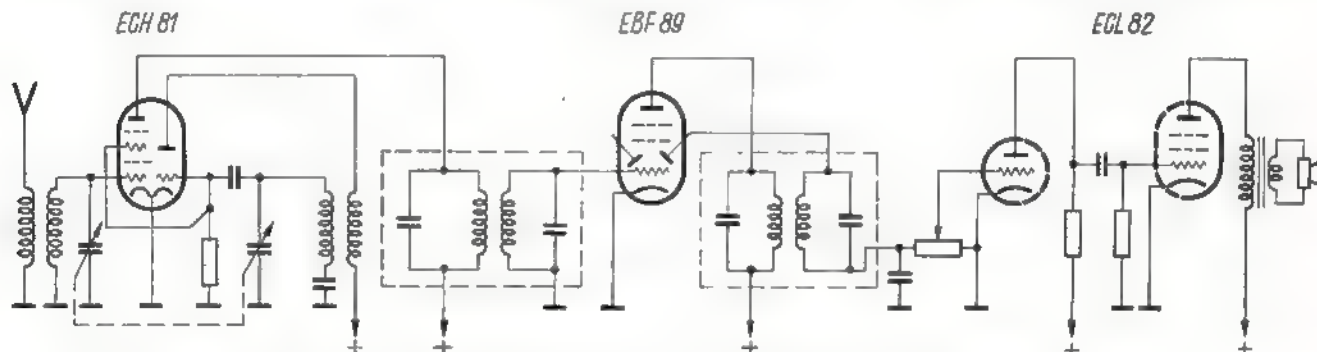
Rys. 9. Schemat blokowy radioodbiornika z przemianą częstotliwości

tu występują. Rozpatrzmy tylko zakres średniofalowy, który powinien obejmować częstotliwości od 520 kHz do 1600 kHz. Do uzyskania częstotliwości pośredniej (różnicowej) 470 kHz oscylator lokalny powinien wytwarzać drgania o częstotliwościach od 520 kHz + 470 kHz = 990 kHz do 1600 kHz + 470 kHz = 2070 kHz. A więc: rezonansowy obwód wejściowy powinien być przestrajany płynnie w granicach 520+1600 kHz, zaś jednocześnie obwód oscylatora lokalnego — w granicach 990+2070 kHz.

— wymagany jest bardzo wysoki stopień współbieżności obwodów, bowiem nawet niewielka niedokładność odbije się bardzo wyraźnie na jakości układu odbiorczego (m. in. przede wszystkim spowoduje znaczną utratę czułości).

Ten trudny problem został rozwiązany pomyślnie i dlatego właśnie wszystkie odbiorniki radiowe produkowane dziś fabrycznie schodzą z taśm montażowych w postaci mniej lub więcej rozbudowanych superheterodyn. Dla bardziej dociekliwych Czytelników dodamy, że problem polegał na skomplikowanym i

- konstrukcja takiego wzmacniacza jest stosunkowo prosta, gdyż obwody jego są dostrojone do stałej częstotliwości;
- wzmacniacz taki zapewnia znakomitą selektywność dzięki zastosowaniu filtrów pasmowych (zwanymi w tym przypadku „filtrami pośredniej częstotliwości”);
- cały wieloobwodowy układ odbiorczy jest strojony za pomocą tylko jednego podwójnego agregatu kondensatorów, zaś jednocześnie — jest znacznie uproszczone przełączanie zakresów falowych;
- dzięki przemianie częstotliwości unika się wielu niepożądanych sprzężeń, ja-



Rys. 10. Uproszczony schemat ideowy popularnej nowoczesnej superheterodyny z lampami „kombinowanymi”

Z „pokryciem” zakresu oscylatora kłopotów nie powinno być, ponieważ zakres ten jest stosunkowo wąski. Nie trudno stwierdzić, że stosunek częstotliwości skrajnych wynosi tu tylko około 1:2, podczas gdy w przypadku rezonansowego obwodu wejściowego stosunek ten wynosi około 1:3. Istnieje natomiast inne, nader ważne zagadnienie tzw. „współbieżność” strojenia tych obu obwodów. Sprawa to bardzo istotna z dwóch powodów:

— układ odbiorczy strojony za pomocą dwóch niezależnych pokręteł (strojenie obwodu oscylatora i obwodu wejściowego) byłoby zbyt trudny i kłopotliwy w obsłudze, dlatego też nie mógłby się stać aparatem popularnym „masowym”.

dość trudnym rachunkowo dobraniu parametrów technicznych obu obwodów (indukcyjności cewek, pojemności kondensatorów zmiennych oraz elementów dodatkowych, jak „trymery dostrojcze” oraz kondensatory tzw. „skracające” w obwodzie oscylatora). Tego rodzaju obliczenia znacznie przekraczają możliwości początkujących radioamatorów, nie są im one zresztą potrzebne.

Początkujący konstruktorzy korzystają z gotowych, sprawdzonych schematów lub opisów, oraz fabrycznych elementów i podzespołów. Tym niemniej powinni oni znać — przynajmniej ogólnie — zagadnienia dotyczące działania odbiornika z przemianą częstotliwości, gdyż z całą pewnością okaże się to pomocne w ich praktyce.

kie z reguły bywają utrapieniem konstruktorów dwu- i trzyobwodowych odbiorników o bezpośrednim wzmocnieniu.

Można by jeszcze wliczyć wiele innych zalet superheterodyny, mniej lub więcej istotnych, wystarczy jednak stwierdzić, że konstrukcja tego rodzaju odbiornika została już dość dawno znacznie uproszczona przez wprowadzenie specjalnie dla tego celu opracowanych lamp tzw. „kombinowanych”, tj. zawierających w jednej bańce więcej niż jeden system elektrod. Aktualnie więc popularny odbiornik superheterodynowy jest z reguły wyposażony w zaledwie trzy lampy. Uproszczony schemat ideowy takiego układu jest przedstawiony na rysunku 10.

Na zakończenie, w celu pełniejszego wyczerpania tematu, należy jednak stwierdzić, że samodzielny montaż (nawet z elementów fabrycznych) odbiornika z przemianą częstotliwości nie mieści się w granicach możliwości początkującego czy nawet średniozaawansowanego radioamatora. Trzeba zdać sobie sprawę z tego, że taka wieloobwodowa aparatura wymaga trudnego do wykonania zestrojenia obwodów rezonansowych. Zestrojenie to jest praktycz-

nie niewykonalne bez użycia odpowiednich przyrządów (przynajmniej generatora sygnałowego). Żeby jednak nie zamykać odcinka takim budzącym rozczarowanie akcentem dodamy, że w „Kąciku dla początkujących” z nr 3/1963 zamieściliśmy pełny opis konstrukcyjny uproszczonego („skróconego”) odbiornika z przemianą częstotliwości. Odbiornik ten jest wyposażony zaledwie w dwie lampy (plus lampa prostownicza) i cztery obwody strojone. Najbar-

dziej istotne jest jednak to, że tego rodzaju aparat można samodzielnie zestroić bez pomocy generatora sygnałowego. Wszystkich zainteresowanych samodzielną budową odbiornika (działającego nieporównywalnie lepiej od popularnych „jednoobwodówek”) odsyłamy do wspomnianego wyżej numeru miesięcznika, gdzie znajdują oni obszerne wskazówki konstrukcyjne oraz wytyczne zestrojenia aparatu.

K. W.

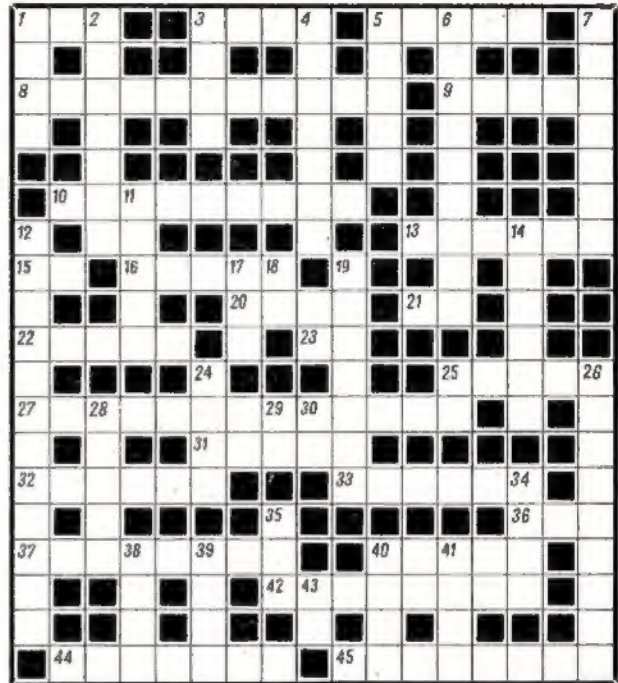
## Krzyżówka nr 1

### POZIOMO:

- 1 — substancja uszczelniająca,
- 3 — pierwiastek chemiczny stosowany w produkcji lamp elektronowych,
- 5 — państwo we wschodniej Azji,
- 8 — zrównanie działania jakichś czynników, np. napięć elektrycznych,
- 9 — przeciwne do „odtworzenia” w magnetofonie,
- 10 — młodsza siostra telegrafii,
- 13 — nazwa radioodbiornika krajowego (wspak),
- 15 — rodzaj modulacji,
- 16 — odmiana konstrukcyjna lamp elektronowych,
- 20 — elektroda tranzystora,
- 21 — określenie angielskie jednego z podstawowych układów logicznych,
- 22 — stop do produkcji drutów oporowych,
- 23 — rodzaj modulacji (skrót),
- 25 — rodzaj lampy elektronowej,
- 27 — zjawisko zimnego świecenia ciał,
- 31 — część składowa każdego przyrządu pomiarowego,
- 32 — elektroda lampy elektronowej,
- 33 — rodzaj lampy elektronowej,
- 38 — popularny rozpuszczalnik,
- 37 — twórca jednej z odmian generatorów,
- 40 — podstawowy parametr wzmacniacza nieselektywnego,
- 42 — nazwa krajowego odbiornika miniaturowego,
- 44 — statek pasażerski, który zatonął z powodu niedoskonałości ówczesnej łączności radiowej,
- 45 — oddzielenie sygnałów w. cz.

### PIONOWO:

- 1 — skrót bilionowej części,
- 2 — całość urządzeń, przyrządów, części,
- 3 — skrót miliardowej części,
- 4 — zmienia zakres amperomierza,
- 5 — określenie przyrządu pomiarowego,
- 6 — element wytwarzający drgania,
- 7 — funkcja trygonometryczna,
- 11 — taśma w języku obcym,
- 12 — radiowa metoda wyznaczania położenia obiektu,
- 14 — twórca telewizji mechanicznej,
- 17 — port na Bałtyku z potężną radiolaternią (nazwa obca),
- 18 — nuta,
- 19 — substancja syntetyczna niezbędna do obwodów drukowanych,
- 24 — typ nowoczesnych tranzystorów,
- 25 — nazwa w języku obcym podstawowego układu logicznego,
- 26 — inaczej wartość szczytowa,
- 28 — można tam czasem naprawić radio samochodowe w czasie podróży,
- 29 — skrót wywoławczy stacji krótkofalowych w Mongolskiej Republice Ludowej,



- 30 — oznaczenie pentody wyjściowej,
- 34 — podstawowy składnik materii,
- 35 — skrót typu opornika krajowego,
- 38 — nowy system zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej,
- 39 — z greckiego określenie lampy elektronowej,
- 40 — może być elektryczne, ale też uprawne,
- 41 — związki chemiczne do produkcji geterów,
- 43 — litera stosowana w równaniach matematycznych. (Litera 43 powinna być o krótkę niżej).

Pomiędzy Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe rozwiązanie krzyżówki do 30 stycznia 1966 r. na adres Redakcji (Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1), zostaną rozdane 3 nagrody książkowe — nowości techniczne. Rozwiązanie krzyżówki podane będzie w nrze 2/66.

## OGŁOSZENIA



Napisz wyślemy pocztą! Generator sygnałowy „Eskas 55B” na tranzystorach umożliwi Ci zestrojenie i naprawę radioodbiornika w domu klienta. Zakres 0,15–20 MHz. Cena 2300. — zł. „Eskas-Radio” Łódź, ul. Żelwerowicza 31.



Mikrofonowa wkładka krystaliczna — niezastąpiony element do naprawy mikrofonów, konstrukcji amatorskich, przystawek akordeonowych. Czulość 1,3 μV/μbar 100 Hz — 12 kHz. Cena 50. — zł. Wysła za zaliczeniem ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ, Łódź, ul. Piotrkowska 116.



|   | Nr | Str. |
|---|----|------|
| 40 lat polskiej radiolofii . . . . .  | 4  | 77   |
| Otwarcie Klubu Prasy i Informacji Technicznej NOT w Warszawie . . . . .                               | 4  | 77   |
| Plany produkcyjne krajowego przemysłu elektronicznego i teletechnicznego na 1963 rok                  | 4  | 77   |
| Automat do nasświetlania odbitek fotograficznych  | 4  | 77   |
| Badania Kosmosu przy użyciu sztucznego satelity „Pegaz” . . . . .                                     | 4  | 78   |
| Nowe konstrukcje telewizorów . . . . .  | 4  | 78   |
| Łączność satelitarna między Ameryką Płn. i Europą . . . . .   | 4  | 78   |
| Nowy radar meteorologiczny . . . . .  | 4  | 78   |
| Z Międzynarodowych Targów Lipskich 1963 . . . . .   | 5  | 103  |
| XXI Sesja Rady Interwizji . . . . .   | 5  | 106  |
| Budowa nowoczesnego centrum radiowo-telewizyjnego w Warszawie . . . . .                               | 5  | 106  |
| Nowe koncepcje konstrukcji telewizorów . . . . .  | 5  | 106  |
| Nowe radzieckie sputniki na orbicie . . . . .   | 5  | 107  |
| Elektromedyczny aparat tranzystorowy do zdalnego badania serca . . . . .                              | 5  | 107  |
| Technika mikromodułowa . . . . .  | 5  | 107  |
| Zebrań X i XI Komisji Studiów Międzynarodowego Komitetu Doradczego Radiokomunikacji (CCIE) . . . . .  | 6  | 128  |
| Ekspozyty bułgarskiego przemysłu elektro- i radiotechnicznego na wystawie w Warszawie . . . . .       | 6  | 128  |
| Mistrzostwa Europy Modeli Pływających NAWIGA  | 6  | 130  |
| Nowoczesny nadajnik radiokomunikacyjny . . . . .  | 6  | 130  |
| Radiotelefony w wozach technicznych pogotowia Gazowni Warszawskiej . . . . .                          | 6  | 130  |
| Postępy w konstrukcji lamp na fale centymetrowe i milimetrowe . . . . .                               | 7  | 157  |
| Przenośny elektrokardiograf . . . . .   | 7  | 157  |
| Sygnalizator czynności serca . . . . .  | 7  | 157  |
| Urządzenie do magnetycznego zapisu obrazu przesłanego satelitę . . . . .                              | 7  | 157  |
| Wielozakresowy odbiornik tranzystorowy . . . . .  | 7  | 158  |
| Nowy system spawania za pomocą strumienia elektronów . . . . .  | 7  | 158  |
| Polski videomagnetofon . . . . .  | 8  | 181  |
| Delegacja Ministerstwa Łączności na obradach w Pekinie . . . . .                                      | 8  | 181  |
| V Krajowy Zjazd PZK . . . . .   | 8  | 181  |
| Polskie wyroby radiotechniczne na wystawie w Moskwie . . . . .  | 8  | 181  |
| Radziecki satelita telekomunikacyjny „Molnia-1”   | 8  | 182  |
| Postępy w technice oscyloskopów . . . . .   | 8  | 182  |
| Nowości w zakresie magnetofonów kieszonekowych  | 8  | 182  |
| Najnowsza kamera studyjna „Mark V” . . . . .  | 8  | 182  |
| Generalny remont masztu radiostacji raszyńskiej   | 8  | 209  |
| Usprawianie działalności ZURT . . . . .   | 8  | 209  |
| Nowa przekaźnikowa stacja TV dla województwa kosczańskiego . . . . .                                  | 9  | 203  |
| Japoński mikrotelewizor tranzystorowy . . . . .   | 9  | 203  |
| Radiowo-radarowe pojazdy służby drogowej MO   | 9  | 203  |
| Ogólnokrajowe Zawody Radiotelegraficzne LOK   | 9  | 209  |
| XII Mistrzostwa Polski Modeli Pływających . . . . .   | 9  | 210  |
| FET — Nowy przyrząd półprzewodnikowy . . . . .  | 9  | 210  |
| Z terenu budowy Warszawskiego Ośrodka Radiowo-Telewizyjnego . . . . .                                 | 9  | 210  |
| Nowe przyrządy pomiarowe firmy Tesla . . . . .  | 9  | 210  |
| Amatorska radiokomunikacja krótkofalowa na usługach ratownictwa . . . . .                             | 9  | 210  |
| Radiowy system alarmowy w lesnictwie . . . . .  | 10 | 233  |
| Wizjotelefon . . . . .  | 10 | 233  |
| Obrotowe anteny dla krótkofalowego programu zagranicznego . . . . .                                   | 10 | 233  |
| Tranzystorowy mikrooltomierz . . . . .  | 10 | 234  |
| Krótkofalowy odbiornik tranzystorowy Telestar II  | 10 | 234  |
| Nowy model przenośnego radiotelefonu . . . . .  | 10 | 234  |
| Muscle-center — nowe rozwiązanie konstrukcyjne radiowego zestawu muzycznego . . . . .                 | 11 | 261  |
| Wyseka ocena polskiego przyrządu pomiarowego  | 11 | 261  |
| Regeneracja lamp kineskopowych . . . . .  | 11 | 261  |
| Rozwój telewizyjnej sieci nadawczej w Polsce  | 11 | 261  |
| Wystawa elektroniki przemysłowej w Bazylei  | 11 | 261  |
| Molnia I — drugi z kolei radziecki satelita telekomunikacyjny . . . . .                               | 12 | 263  |
| Rozbudowa krajowej bazy technicznej tv . . . . .  | 12 | 263  |
| Międzynarodowe sympozjum w Warszawie poświęcone stosowaniu izotopów w przemyśle i geofizyce . . . . . | 12 | 263  |

|  | Nr | Str. |
|--|----|------|
| Dzień Łącznościowca . . . . .  | 12 | 285  |
| Spotkanie z redaktorami zagranicznych czasopism radioamatorskich . . . . . | 12 | 286  |
| Tydzień prasy i książki technicznej . . . . .                              | 12 | 286  |

**ELEKTRONIKA UŻYTKOWA**

|   |    |     |
|---|----|-----|
| Radioizotopowe przekaźniki elektroniczne — Cz. I — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .                                     | 1  | 15  |
| Cz. II . . . . .  | 2  | 43  |
| Karburator regulowany elektronicznie — A. W. Nowoczesne ogrodzenia elektryczne — mgr inż. Jan Ruciński . . . . .            | 5  | 124 |
| Światłomierz i elektroniczny wyłącznik czasowy (timer) do powiększeń fotograficznych — mgr inż. Mieczysław Filsak . . . . . | 6  | 148 |
|   | 12 | 291 |

**PRZEGLĄD SCHEMATÓW**

|  |    |     |
|--|----|-----|
| Magnetofon „Smaragd” typ BG 20-3 — Adam Sztorc . . . . .                             | 3  | 37  |
| Radioodbiornik „Karioka” — Adam Sztorc . . . . .                                     | 3  | 38  |
| Radioodbiornik „Atut” — Z. D. . . . .  | 3  | 61  |
| „Carmen-Stereo” — inż. Ryszard Zmonarski . . . . .                                   | 4  | 69  |
| Odbiornik telewizyjny „Neptun C” typ 1741 i 1441 — inż. Jerzy Kula . . . . .         | 5  | 115 |
| Magnetofon „Tonette” — Z. D. . . . .   | 6  | 141 |
| Turystyczny odbiornik tranzystorowy „Selga” — mgr inż. Czesław Klimczewski . . . . . | 7  | 168 |
| Odbiornik radiofoniczny „Domino” — inż. Stanisław Topolewicz . . . . .               | 8  | 192 |
| Zestaw „Duet” (opis) — inż. Stanisław Topolewicz                                     | 9  | 219 |
| Zestaw „Duet” (schemat) — inż. Stanisław Topolewicz . . . . . wkładka                | 11 |     |
| Tranzystorowy odbiornik „Koliber 2” — A. S. . . . .                                  | 10 | 247 |
| Odbiornik telewizyjny „Stadion” — mgr inż. Zdzisław Kwasulewicz . . . . .            | 11 | 270 |
| Tranzystorowy odbiornik radiowy „Koliber 3” — A. S. . . . . wkładka                  | 11 |     |
| Radioodbiornik tranzystorowy „Guliwer” — inż. Janusz Justaś . . . . .                | 12 | 296 |

**KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH**

|   |    |     |
|---|----|-----|
| Wzmacniacz lampowy — K. W. . . . .  | 1  | 22  |
| Elektroakustyka — K. W. . . . .   | 2  | 24  |
| Prosty lampowy wzmacniacz sieciowy — K. W. . . . .                                | 3  | 63  |
| Dwustopniowy lampowy wzmacniacz sieciowy (Dokończenie z nrn 3/65) — K. W. . . . . | 4  | 97  |
| Wzmacniacz m.cz. w układzie przeciwnym — K. W. . . . .                            | 8  | 145 |
| Lista uwag praktycznych dla konstruktorów wzmacniaczy m.cz. — M. R. . . . .       | 10 | 257 |
| Odbiornik o bezpośrednim wzmacnieniu — K. W. . . . .                              | 11 | 282 |
| Odbiornik z przemianą częstotliwości — superheterodyna — K. W. . . . .            | 12 | 295 |

**Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ**

|  |             |     |
|--|-------------|-----|
| Przedwzmacniacz do gitary — R. T. . . . .  | 1 III okł.  |     |
| Eksploatacja miniaturowych akumulatorów kadmiowo-niklowych — dr Juliusz Eder . . . . . | 2           | 46  |
| Prosty sposób szybkiego wykrywania upływności w kondensatorach — Jan Kopeć . . . . .   | 3           | 74  |
| Amatorskie wykonanie kondensatora zmiennego — Wojciech Lutelmowski . . . . .           | 5           | 120 |
| Moto-telefon — K. W. . . . .   | 6           | 181 |
| Magnetofonowy zapis rozmów telefonicznych — mgr inż. Jacek Chłpański . . . . .         | 7           | 178 |
| Przystawka głośnikowa do telefonu — Ryszard Wojski . . . . .                           | 9 III okł.  |     |
| Prosty mnożnik dobroci — Cezary Drewnik . . . . .                                      | 10          | 260 |
| Składany odbiornik turystyczno-samochodowy — K. W. . . . .                             | 11 III okł. |     |

**Z PRASY ZAGRANICZNEJ**

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Przyrząd do naprawy odbiorników tranzystorowych — Jan Kopeć . . . . . | 2 | 82  |
| Stabilny generator samowzbudny — mgr inż. A. Witort . . . . .         | 4 | 194 |

|   | Nr         | Str. | Zjazdy   | Nr                 | Str. |
|---|------------|------|--|--------------------|------|
| Tranzystorowy stabilizator temperatury w pomieszczeniu zamkniętym — inż. Edward Wągródzki . . . . .           | 7          | 140  | Posiedzenie czechosłowacko-polskiej Współpracy UKF . . . . . | 3                  | 73   |
| <b>KF I UKF</b>   |            |      | V Krajowy Zjazd PZK . . . . .                                | 9                  | 225  |
| Tranzystorowy odbiornik na pasmo amatorskie 144-146 MHz — Cz. I — Wiktor Chojnacki — SP5QU . . . . .          | 1          | 19   | I Zjazd SPDXC . . . . .                                      | 9                  | 225  |
| Cz. II . . . . .  | 2          | 23   | VII Zjazd UKF PZK . . . . .                                  | 12                 | 302  |
| Klucz automatyczny — Stanisław Nowak — SP5UH  | 3          | 59   | <b>Regulaminy</b>  |                    |      |
| Przystosowanie nadajnika do pracy na SSB — Cz. I — inż. Jan Sroczyński — SP3PS . . . . .                      | 3          | 61   | Regulamin Międzynarodowego Polaego Dnia UKF 1965 . . . . .   | 3                  | 73   |
| Cz. II . . . . .  | 4          | 79   | <b>Dyplomy</b>   |                    |      |
| Ekonomiczny nadajnik na pasmo 145 MHz dla radiostacji przenośnej — mgr inż. Jan Wójcikowski — SP9DE . . . . . | 5          | 110  | CAC . . . . .  | 1                  | 19   |
| Generator szumów na diodzie krzemowej — Wiktor Chojnacki — SP5QU . . . . .                                    | 6          | 126  | Benelux Award . . . . .                                      | 2                  | 49   |
| Współczesne tendencje w budowie amatorskich odbiorników krótkofalowych — mgr Zbigniew Rybka — SP8HR . . . . . | 6          | 133  | 6G1 Award . . . . .  | 2                  | 49   |
| Przetwornica tranzystorowa 30 W — mgr inż. Jan Wójcikowski — SP9DE . . . . .                                  | 7          | 170  | DVB, HSC, WISC . . . . .                                     | 2                  | 50   |
| Radiotelefon dla GOPRu — W. Nietyksza, W. Chojnacki . . . . .   | 7 III okl. |      | Benelux Award . . . . .                                      | 3                  | 74   |
| Stabilny nadajnik UKF dla wszystkich — Wojciech Nietyksza . . . . .   | 10         | 249  | QRP 25 . . . . .   | 4                  | 102  |
| Prosty nadajnik-wzbudnica SSB na pasmo 20 m — Cz. I — inż. Jerzy Węglewski — SP5WW . . . . .                  | 11         | 247  | California Double Counties Award . . . . .                   | 6                  | 154  |
| Cz. II . . . . .  | 12         | 265  | DXCC/QRP . . . . .   | 7                  | 176  |
| <b>KRÓTKOFALOWIEC POLSKI</b>  |            |      | Nowe dyplomy niemieckie . . . . .                            | 3                  | 204  |
| <b>Zawody</b>   |            |      | Dyplomy jugosłowiańskie . . . . .                            | 5                  | 204  |
| Plan Zawodów UKF na 1965 rok . . . . .  | 1          | 19   | Z Życia SPDX Klubu . . . . .                                 | 1                  | — 13 |
| Wyniki 30 Zawodów ARRL DX Competition 1964 . . . . .  | 2          | 47   | Prognozy warunków propagacyjnych . . . . .                   | 1                  | — 12 |
| Wyniki zawodów „Pólny Dzień UKF 1964” . . . . .   | 3          | 72   | <b>UKF</b>   |                    |      |
| Wyniki Maratonu UJC . . . . .   | 3          | 100  | Nowe osiągnięcia radiostacji UKF na Wybrzeżu . . . . .       | 1                  | 18   |
| IV etap Maratonu UKF 1964 . . . . .   | 3          | 101  | Nowe doniesienia o łącznościach EME . . . . .                | 1                  | 18   |
| Wyniki Maratonu UJC . . . . .   | 5          | 122  | Kierunki rozwojowe łączności UKF . . . . .                   | 2                  | 49   |
| Wyniki zawodów WADM 1964 . . . . .  | 5          | 123  | Wiadomości . . . . .   | 4                  | 101  |
| Wyniki X Zawodów WAE DX Contest . . . . .   | 7          | 173  |  | 5                  | 124  |
| Migawki z Zawodów SP DX Contest 1965 . . . . .  | 7          | 174  |  | 6                  | 153  |
| Wyniki Zawodów Azjatyckich 1964 r. . . . .  | 9          | 226  |  | 7                  | 175  |
| Wyniki CQ World Wide DX Contest 1964 (Część foniczna) . . . . .   | 10         | 254  | <b>Różne</b>   |                    |      |
| Pierwsze łączności na UKF z Polską . . . . .  | 10         | 255  | QRR Anchorage . . . . .                                      | 2                  | 48   |
| Nowy rekord Polski w pasmie 144 MHz . . . . .   | 10         | 255  | Krótkofalarstwo w Rumunii . . . . .                          | 3                  | 71   |
| Wyniki XII Krajowych Zawodów QRP . . . . .  | 11         | 275  | Praca stacji SP5VHF . . . . .                                | 4                  | 102  |
| Zawody CQ World Wide DX Contest (Część telegraficzna) . . . . .   | 11         | 275  | YL International SSB-ers . . . . .                           | 6                  | 152  |
| IV Europejskie Mistrzostwa „Lowy na lisa” I Regionu IARU . . . . .  | 12         | 304  | Wyprawa na Tahiti . . . . .                                  | 6                  | 152  |
|   |            |      | Początki krótkofalarstwa . . . . .                           | 8                  | 201  |
|   |            |      | <b>PORADY</b> . . . . .                                      | 4+5, 12            |      |
|   |            |      | <b>PRZEGLĄD WYDAWNICTW</b> . . . . .                         | 1-3; 4, 6-8; 10-11 |      |
|   |            |      | <b>CZY WIECIE, ŻE</b> . . . . .                              | 4+6; 9, 10         |      |
|   |            |      | <b>ODPOWIEDZI REDAKCJI</b> . . . . .                         | 1, 3, 4, 11        |      |

*Wszystkim Czytelnikom, Autorom i Współtwórcom  
naszego pisma serdeczne życzenia świąteczne  
i noworoczne składam*

*Zespół Redakcyjny*

*„Radioamatora i Krótkofalowca”*