

RADIOAMATOR i krótkofalowiec

3

1971

Ogłoszenia

GENERATORY FONO- i VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 2500 fachowców i radioamatorów ułatwiają i przyspieszają naprawę. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG-SEP-ZBR. ZURIT.

FONO-TEST radiowy gen. m.cz. i w.cz. do 5 MHz – cena 260 zł, **VIDEO-TEST** telewizyjny gen. pasów pionowych do 250 MHz – cena 300 zł. Użyte razem dają obraz pseudo kraty i fonię AM-FM do 250 MHz. Przy zamawianiu obu generatorów cena wynosi 520 zł. Dostawa pocztą w ciągu 7 dni, płatne przy odbiorze + porto (10 zł).

POLECAMY: aparat do nauki telegrafii cena 500 zł, zasilacze tranzystorowe, wykrywacze metali, generatory LC i RC punktowe, mierniki-regeneratory kineskopów, wzmacniacze tranzystorowe m.cz. do 20 W. Na życzenie wysyłamy bezpłatne prospekty. **WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY**, Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c/3.

Mikrofony estradowe dynamiczne w cenie od 2000 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Przekładniki do tranzystorowych układów zdalnego sterowania – 100 zł. Wysyła za pobraniem: **ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY**, Łódź, Nawrot 45.

Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy – **TRANSFORMATORY, DŁAWIKI, CEWKI WARSTWOWE** – do urządzeń elektronicznych, telewizyjnych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy **IMPREGNACJĘ** próżniowo-ciśnieniową lakierami elektrozolacyjnymi. **ZAKŁAD TRANSFORMATORÓW** Spółdzielni „Budometal”, Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów – ulepszone – 650 zł. Czterokanałowe miksery, czułość wejściowa 3–300 mV, napięcie wyjściowe 1 V – 6000 zł. Wzmacniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12 000 Hz, zniekształcenia nieliniarne przy pełnej mocy poniżej 3% – wykonuje **PRACOWNIA URZĄDZEN ELEKTROAKUSTYCZNYCH**, Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

Sprzedam odbiorniki krótkofalowe fabryczne na pasma amatorskie. Jerzy Kozieł, Dąbrowa Górnicza 3, ul. Szenwalda 4/9.

Sprzedam pary komplementarne BC107-BC157, 2N3662 ($f_T = 900$ MHz); 2N3819 (polowe-złączowe) i inne. Królikowski, Warszawa, Tatrzńska 7a.

Okladkę projektował Jarosław Jasiński



WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Kedaguje **KOMITET REDAKCYJNY** w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacj. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacj. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata przyjmowana jest do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartalna 15 zł, półroczna 30 zł, roczna 60 zł. Wpłat na prenumeratę należy dokonywać na konto PKO nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. poczt. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze złączeniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71.

Exemplarze z ubiegłych miesięcy wysyła na zamówienie Punkt Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 za 1 cm² na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm², przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 21 • MARZEC 1971 R. • NR 3

Treść numeru

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY	
Nowe opracowania sprzętu radiowo-telewizyjnego w przemyśle krajowym	53
Nowości w konstrukcji zagranicznego sprzętu radiowego	55
ELEKTRONIKA W LOTNICTWIE CYWILNYM	
Lotnicze urządzenia naziemne – cz. I. – mgr inż. Jerzy Gerc	57
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA	
Uwagi uzupełniające do opisu pt. „Tranzystorowy odbiornik krótkofalowy na pasma amatorskie 3,5–7–14 MHz” – Wiktor Chojnacki-SP5QU	61
Tranzystorowy konwerter kwarcowy na 145 MHz – Innocenty Konwicki-SP2RO	68
ELEKTROAKUSTYKA	
Tranzystorowe wzmacniacze klasy D – mgr inż. Wojciech Czerwiński, mgr inż. Jerzy Kwaśniewski	62
PRZEGLĄD SCHEMATÓW	
Odbiornik telewizyjny X23T611 firmy Philips – mgr Bolesław Gonet	63
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Eksperymentalny tranzystorowy mikser z zasilaczem stabilizowanym – P. W.	71
Usprawnienie w układzie synchronizacji odchylenia poziomego w odbiorniku TV „Smaragd 901” – Jerzy Mayer	72
Jeszcze o wyłączniku dźwiękowym – mgr inż. Jerzy Kefner	76
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	73
RADIOAMATORSTWO W LOK	
Z kroniki planu łączności	III okł.
OD REDAKCJI	III okł.

ADRES REDAKCJI:

Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 25-29-85



radio-
amatorstwo
w LOK

Z kroniki pionu łączności

DYPLOMY UZNANIA

Za szczególnie ofiarny i wyróżniający się udział niektórych Klubów Łączności LOK oraz ich aktywistów w podejmowaniu i realizowaniu czynu społecznego dla uczczenia obchodzonych w r. 1989 rocznic 25-lecia PRL i 25-lecia LOK — zostały przyznane przez Zarząd Główny LOK i wręczone dyplomy uznania:

- Klubowi Łączności LOK przy Kopalni „Wąbrzych”
- Klubowi Łączności LOK przy ZWG „Tonsil” we Wrześni, woj. poznańskie
- Ob. Julianowi Kowalikowi z Klubu Łączności LOK przy Fabryce Płyt Płciśniowych w Czarniej Wodzie, woj. gdańskie
- Ob. Władysławowi Łotockiemu z Klubu Łączności LOK przy Zakładach „Sandra” w Aleksandrowie, woj. łódzkie
- Ob. Wojciechowi Skuza z Klubu Łączności LOK „Górnik” w Jaworznie, woj. krakowskie
- Ob. Kazimierzowi Łabno z Klubu Łączności LOK przy WSK w Dębicy, woj. rzeszowskie
- Ob. Marianowi Daleszyńskiemu z Klubu Łączności LOK przy PKP w Gorzowie, woj. zielonogórskie
- Ob. Adolfowi Borowikowi z Klubu Łączności LOK przy ZEM „Eda” w Poniatowej, woj. lubelskie
- Ob. Bogumiłowi Skłaraniec z Klubu Łączności LOK przy Zakładach Chemicznych w Bydgoszczy
- Ob. Romanowi Siłwińskiemu z Klubu Łączności LOK przy DOPIT w Szczecinie.

ZASŁUŻENI DZIAŁACZE LOK

Podczas odbytej 6 grudnia ub.r. w Łodzi ogólnokrajowej narady aktywu łączności LOK — prezes ZG LOK — gen. bryg. Zbigniew Szydtowski wręczył przyznane za społeczny wkład pracy w pionie łączności lokowskiej odznaki „Zasłużony Działacz LOK” wyróżniającym się aktywistom. Otrzymali je: Złota odznakę — Wiesław Białobrzęski, Łódź * Tadeusz Bogusiak, Łódź * Ryszard Ciasnocha, Warszawa * Józef Czach, Rzeszów * Andrzej Dębski, Łódź * Maksymilian Formanowicz, Poznań * Mieczysław Gołębiowski, Białystok * Józef Gronostaj, Łódź * Bogusław Hoinkis, Kraków * Bronisław Hordyj, Opole * Bogusław Kazimierzczak, Gdańsk * Mieczysław Kula, Warszawa * Witold Kuszmira, Olsztyn * Janusz Łokuć, Warszawa * Jerzy Meczliński, Gdańsk * Henryk Opaliński, Warszawa * Zbigniew Pajchel, Szczecin * Krzysztof Patkowski, Lublin * Jan Radziwiłowicz, Lublin * Stanisław Sadowski, Łódź * Jerzy Sokółowski, Wrocław * Kazimierz Szadkowski, Kielce * Edmund Wasserman, Warszawa * Kazimierz Winnicki, Gdańsk * Zbigniew Wiśnicki, Warszawa * Kazimierz Włodarski, Łódź * Henryk Woźniak, Warszawa * Jerzy Ziolkowski, Warszawa * Tadeusz Zbikowski, Szczecin * Marian Żurawek, Warszawa.

Srebrną odznakę — Leszek Dunowski, Gdańsk
Brazową odznakę — Jacek Rumarczyk, Kielce.

WYRÓŻNIENIA AKTYWISTÓW LOK RESORTOWĄ ODZNAKĄ „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI”

Resortową odznaką „Zasłużony Pracownik Łączności” zostali udekorowani przez Ministra Łączności doc. dr. Edwarda Kowalczyka w dniu 6 grudnia ub.r.: Złota odznaka — Bogusław Andrzejewski, Zielona Góra * Zygmunt Chmielewski, Warszawa * Franciszek Dybas, Rzeszów * Lech Gabski, Lublin * Franciszek Gastecki, Bydgoszcz * Andrzej Giedrojc, Warszawa * Tadeusz Gocek, Katowice * Mieczysław Kulig, Warszawa * Zbigniew Lachowski, Warszawa * Wacław Lupiński, Białystok * Edmund Mandziarz, Lublin * Henryk Matysiak, Łódź * Karol Motykiewicz, Warszawa * Piotr Mroziński, Warszawa * Wacław Niedźwiedzki, Warszawa * Mieczysław Nowak, Kielce * Józef Rostański, Warszawa * Stanisław Rybczyński, Łódź * Józef Sawicki, Olsztyn * Miron Śladowski, Warszawa * Ryszard Stawikowski, Gdańsk * Edmund Szewczyk, Łódź * Stanisław Urban, Wrocław * Eugeniusz Wysocki, Lublin.
Srebrną odznakę — Zbigniew Maciak * Tadeusz Piwowar, Warszawa * Bogusław Podieżański, Szczecin * Henryk Rogowski, Poznań * Aleksander Skuratowicz, Koszalin.
Brazową odznakę — Alojzy Maciejewski, Kraków.

PRYZNANIE HONOROWEJ ODZNAKI PRZYJACIÓŁ HARCERSTWA

W dniu 6 grudnia ub.r. podczas narady aktywu łączności LOK w Łodzi wręczone zostały przyznane przez Główną Kwaterę ZHP honorowe odznaki Przyjaciół Harcerstwa: inż. Edmundowi Janowskiemu — przewodniczącemu Komisji Łączności ZG LOK oraz płk. dypl. Witoldowi Konwińskiemu z ZG LOK.

ZASZCZYTNE WYRÓŻNIENIE

W uznaniu aktywnego zaangażowania w społeczno-obronnej działalności Ligi Obrony Kraju zostały wręczone w dniu 18 grudnia ub.r. członkom Komitetu Redakcyjnego mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” przyznane im przez Prezydium ZG LOK odznaki „Zasłużony Działacz LOK” oraz dyplomy.

Złotą odznakę otrzymali: dr inż. Andrzej Sowiński oraz inż. Jerzy Węglewski, zaś srebrną odznakę — prof. dr inż. Marian Rajewski, inż. Janusz Justat oraz sekretarz redakcji — red. Eugeniusz Grudziński. Dyplomy uznania wręczono: inż. Mieczysławowi Wargalli, mgr inż. Mieczysławowi Flisakowi oraz mgr inż. Czesławowi Klimczewskiemu.

Zaszczytne wyróżnienie w postaci dyplomu uznania przypadło w udziale również redakcji naszego miesięcznika.

M.W.

OD REDAKCJI

Z Waszą Czytelnicy pomocą pragniemy publikować na łamach miesięcznika w szerszym niż dotychczas zakresie materiały wzbogacające jego praktyczną przydatność dla tych radioamatorów, którzy zajmują się konstruowaniem urządzeń radioelektronicznych, ich doskonaleniem, przeróbkami czy choćby nawet niewymyślnym majsterkowaniem, a jednocześnie oczekują od pisma poradnikowego wyprofilowania tematycznego w sensie: mniej teorii, więcej praktyki. Postulat ten jest zresztą wysuwany przez znaczną część środowiska radioamatorskiego.

Nasze własne możliwości są niestety pod tym względem nader ograniczone. Nie dysponujemy przecież zapleczem warsztatowym, personelem wykonawczym i środkami umożliwiającymi praktyczne eksperymentowanie oraz przekazywanie własnych doświadczeń. Wynika to zresztą z samego charakteru naszej pracy, pracy redaktorów-publicystów.

W tej też sytuacji zwracamy się z apelem do naszych Czytelników o zasilanie teki redakcyjnej wszelkiego rodzaju opisami o charakterze konstrukcyjnym, przydatnymi w praktyce radioamatorskiej. Mogą nimi być krótkie artykuły lub notatki dotyczące interesujących rozwiązań układowych, modernizacji, usprawnień prac montażowych, stosowania zastępczych elementów i materiałów, projektów racjonalizatorskich, usuwania uszkodzeń itd.

Apel ten kierujemy przede wszystkim do Klubów radioamatorskich, krótkofalarskich oraz Radioklubów LOK, jak również do zrzeszonych w nich aktywistów-praktyków. Kilkaset tego rodzaju istniejących u nas placówek może być obfitym źródłem dopływu niezbędnego dla pisma materiału publikacyjnego. Liczymy w równym stopniu na odzew ze strony pracowników technicznych zatrudnionych w terenowych placówkach serwisu radiowo-telewizyjnego, jak również Czytelników nie zrzeszonych, zajmujących się twórczością radioamatorską indywidualnie.

Czynnikiem zachęty do współpracy z nami powinno być przeświadczenie o potrzebie społecznego angażowania się do świadczeń na rzecz swego środowiska, satysfakcja, jaką sprawia każdemu autorowi fakt opublikowania jego pracy w piśmie o masowym nakładzie, no i wreszcie przysługujące honorarium pieniężne.

Przy okazji nadmieniamy, że warunki jakim powinny odpowiadać nadsyłane przez autorów materiały będą podane w następnym numerze. Zapoznajcie się z nimi i spróbujcie swych sił, licząc z kolei na naszą pomoc redakcyjną.

ZAKŁADY USŁUG
RADIOTECHNICZNYCH
I TELEWIZYJNYCH

powiadają PT Klientów, że od dnia 1.1.1971 r. prowadzą skup zużytych lamp kineskopowych w następujących punktach na terenie Warszawy:

1. Baza Nr 1 ul. Chelmska 18
2. SORIT Nr 68 ul. Króla Maciusia 10
3. SORIT Nr 69 ul. Chalubińskiego 9
4. SORIT Nr 71 ul. Broniewskiego 56
5. SORIT Nr 53 ul. Ożarowska 61
6. Sklep ZURIT „Reskop” ul. Komarowa 88

Ceny skupu kształtują się następująco:
40,- zł za zużyty kineskop 14'', 17'', 19''
50,- zł za zużyty kineskop 21'' i 23''

Dodatkowo informujemy, że sklep przy ul. Komarowa 88 prowadzi równocześnie sprzedaż kineskopów regenerowanych pod warunkiem odprowadzenia kineskopu zużytego, w niżej podanych cenach:

- kineskopy 14'' - 570,- zł
- kineskopy 17'' - 750,- zł
- kineskopy 19'' - 800,- zł
- kineskopy 21'' - 950,- zł
- kineskopy 23'' - 1350,- zł

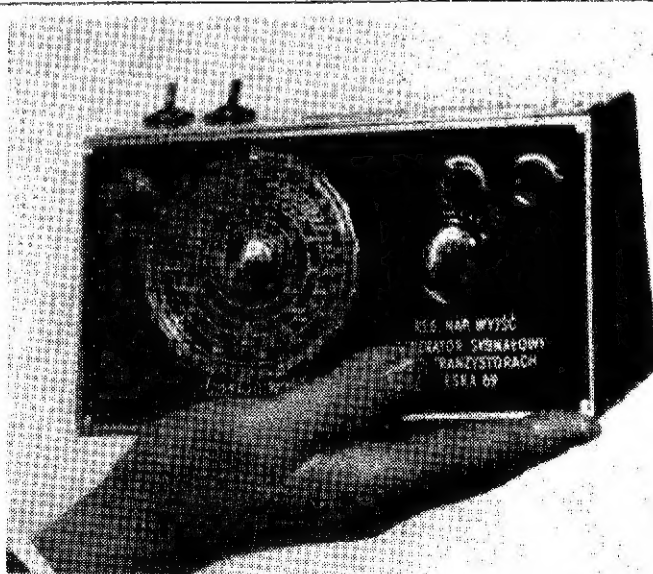
Na kineskopy regenerowane udzielamy rocznej gwarancji na warunkach, jakie obowiązują dla nowych kineskopów.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI
polecają wybór książek z zakresu elektroniki,
radia i telewizji

Cena zł

• Barwicz W., Mulak A., Szymański H.: ZASTOSOWANIE OPTYKI ELEKTRONOWEJ	38.-
• Bialko M. - UKŁADY MIKROELEKTRONICZNE	50.-
• Bogdanow I. W. - CYFROWY POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI	10.-
• Cykin G. S. - WZMACNIACZE ELEKTRONICZNE. Wyd. 2	60.-
• Dubas I., Szerszeń J., Stolarski E. - PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA TELEELEKTRYKI. ELEKTRONIKA I PODSTAWOWE UKŁADY ELEKTRONICZNE	5.-
• ELEKTRONICZNE MIERNIKI ZLICZAJĄCE	55.-
• Faust Z. - PRZETWORNIKI FOTOELEKTRYCZNE. ZASADY DZIAŁANIA, BUDOWA, ZASTOSOWANIE	5.-
• Faust Z. - PRZETWORNIKI OBRAZU. ZASADA DZIAŁANIA, BUDOWA, ZASTOSOWANIE	14.-
• Hahn S. - PODSTAWY RADIOKOMUNIKACJI	20.-
• Hołas A., Szymański H. - MIKROSKOPY ELEKTRONOWE	36.-
• Hołownia J. - TŁUMIENIE ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRYCZNYCH	15.-
• Janulis R. - JEDNOWZĘSTOGOWY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI	65.-
• Jewtionow S. I. - REZONANSOWE WZMACNIACZE MOCY I GENERATORY WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI	60.-
• Judycy S. - PODSTAWY SYGNALIZACJI ELEKTRYCZNEJ	21.-
• Kania J. - KINESKOPY KOLOROWE I ICH UKŁADY ODCHYLENIA. SERIA: ODBIÓR TV	23.-
• Kamler J., Kotuszewski A. - DETEKTRY, WZMACNIACZE WIZJI, LAMPY OBRAZOWE. Wyd. 2	13.-
• Karsznia H., Wojcieszko J. - PODZESPOŁY STYKOWE W ELEKTRONICE	25.-
• Kielkiewicz A. - URZĄDZENIA WIZYJNE	56.-
• Kiver M. S. - OBWODY I ELEMENTY UKF. WSTĘP DO TECHNIKI FAL DCM	50.-
• Konarski S., Piłipowski A. - ZDOBYCZE TECHNIKI TELEWIZYJNEJ. PROBLEMY I ZASTOSOWANIE TELEWIZJI. Wyd. 2	50.-
• Konwicki I., Konwiński W., Lachowski Z. - AMATORSKA PELENGACJA. ŁOWY NA LISA	22.-
• Koprowski E. - GŁOWICE URZĄDZEŃ REJESTRACJI MAGNETYCZNEJ	50.-
• Kossobudzki L., Ładno J. - ODBIORNIKI RADIOSTACJI AMATORSKICH	30.-
• Kossobudzki L., Ładno J., Konwiński W. - PODRĘCZNIK RADIOOPERATORA KRÓTKOFALOWCA. Wyd. 2	82.-
• Kotecki J. - KONDENSATORY	5.-
• Kotecki J. - REZYSTORY. KONSTRUKCJA, TECHNOLOGIA I ZASTOSOWANIE W TELEELEKTRYCE	38.-
• Meluzin H., Bernath J. - ELEKTROTECHNIKA	30.-
• Mendygral Z. - WSPÓLCZESNA ŁĄCZNOŚĆ ELEKTRYCZNA	25.-
• Rydzewski J. - OSCYLOSKOP ELEKTRONICZNY	85.-
• Sowiński A. - CYFROWA TECHNIKA POMIAROWA. Wyd. 2	60.-
• Ungurian O. - WPROWADZENIE DO UNIWERSALNEJ KLASYFIKACJI DZIESIĘTNEJ	35.-
• Vistricka Z., Uremovic L. - WYBÓR UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH	42.-

Wybrane książki można nabyć lub zamówić w księgarniach technicznych PP „Dom Książki”, a w przypadku trudności przesłać zamówienie pod adresem: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Dział Handlowy, Warszawa, Kazimierzowska 52



ESKA-RADIO poleca ulepszoną wersję generatora „ESKA-69” w cenie 2500 zł, który stał się niezbędnym miernikiem przy obsłudze klientów w domu. Wykonanie estetyczne, trwałe. Skalowanie $\pm 2\%$. Wysoka stabilność. Szeroki zakres częstotliwości umożliwia strajenie odborników AM i FM. Mocny sygnał ok. 2 V daje dźwięk i obraz pasów w telewizorze, co rozszerza możliwości stosowania generatora w serwisie telewizyjnym.

U w a g a

Aktualna wersja generatora „ESKA-69” może być wykorzystana do nauki znaków Morse’a, do przesyłania mowy lub muzyki na odległości sali szkoleniowej. Gwarancja 2-letnia bez ograniczeń, nawet przy uszkodzeniach z winy użytkownika. Zamówienia przyjmuje: ESKA-Radio, Łódź 1, skrytka pocztowa 225.

z kraju i zagranicy

NOWE OPRACOWANIA SPRZĘTU RADIOWO-TELEWIZYJNEGO W PRZEMYSLE KRAJOWYM

Rozwój techniki radiowej i telewizyjnej w tworzeniu i emisji programów pobudza również przemysł krajowy do nowych opracowań sprzętu obejmującego swym asortymentem stereofonię, odbiorniki i magnetofony samochodowe oraz telewizory przystosowane do odbioru II i III programu nadawanego na falach decymetrowych.

Informacje uzyskane z zakładów produkujących wymieniony sprzęt wskazują, że przemysł nasz nadąga w szybkim tempie za techniką światową również w tej dziedzinie.

A oto dane techniczne sprzętu, który będzie produkowany w najbliższym czasie, względnie już ukazał się w sprzedaży.

Odbiorniki przenośne

Odbiorniki tego typu są przystosowane już i do odbioru fal metrowych z modulacją częstotliwości; odznaczają się dużą wiernością odtwarzania i niskim kosztem eksploatacji. Przewidziano w nich również odbiór słuchawkowy przy równoczesnym wyłączeniu głośnika; estetyczna obudowa będzie wykonywana z polistyrenu w różnych kolorach. Grupę tę reprezentują odbiorniki „Mariola” oraz „Laura” (Zakłady ELTRA w Bydgoszczy).

● Odbiornik „Mariola” (rys. 1) jest przeznaczony do odbioru fal długich, średnich i ultrakrótkich w zakresie $66 \div 73$ MHz. Jego czułość przy mocy wyjściowej 3 mVA wynosi $15 \mu\text{V}$ dla ukf, $0,9 \text{ mV/m}$ dla fal średnich i $1,5 \text{ mV/m}$ dla fal długich. Moc wyjściowa – 250 mVA przy zasilaniu z baterii o napięciu 9 V. Ciężar odbiornika (z bateriami) wynosi około 1,5 kg, rozmiary – $218 \times 140 \times 60$ mm; elementy półprzewodnikowe – 9 tranzystorów i 4 diody.

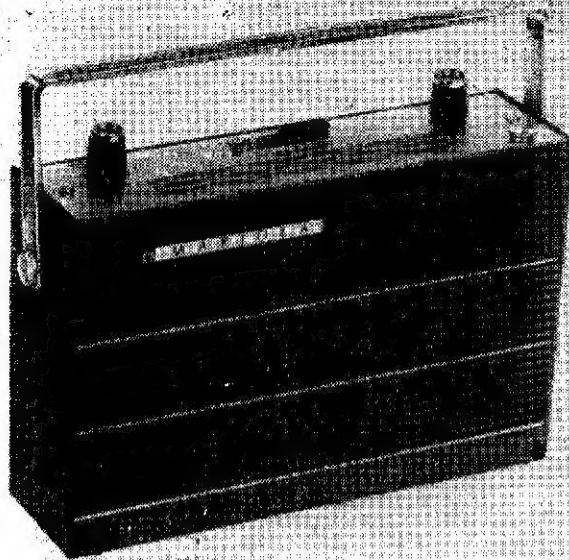
● Odbiornik „Laura” (rys. 2) jest przeznaczony do odbioru fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Zakres fal krótkich $5,8 \div 10,5$ MHz. Czułość odbiornika – $1,5 \div 2 \text{ mV/m}$ na falach długich, $0,4 \div 1,5 \text{ mV/m}$ na falach średnich, $80 \mu\text{V}$ i $15 \mu\text{V}$ odpowiednio na falach krótkich i ukf (pomiar przy antenie sztucznej). Moc wyjściowa przy zasilaniu z baterii 9 V wynosi 450 mVA.

Odbiornik jest wyposażony w 9 tranzystorów i 7 diod.

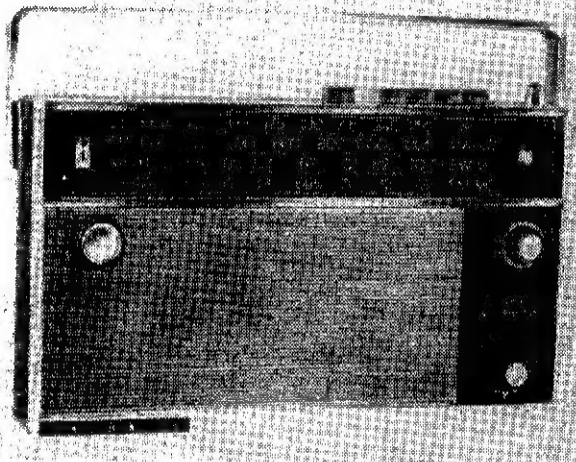
Poza wymienionymi będą produkowane również odbiorniki „Dominika II” ze stopniem wyjściowym na tranzystorach komplementarnych, oraz „Izabella II” o mocy wyjściowej zwiększonej do 450 mVA.

Inną klasę odbiorników turystycznych przystosowanych również do zmontowania w samochodach reprezentują odbiorniki „Ewa” oraz „Alina” (rys. 3) produkcji Zakładów DIORA w Dzierżoniowie. Odbiorniki te mogą być używane również jako pełnowartościowe odbiorniki domowe; umożliwiają odtwarzanie nagrań z płyt gramofonowych i taśm magnetofonowych. Są one przeznaczone do odbioru fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Zakres fal krótkich obejmuje dwa podzakresy $7,2 \div 12$ MHz, oraz rozszerzone pasmo $49 \text{ m} - 5,95 \div 6,2$ MHz.

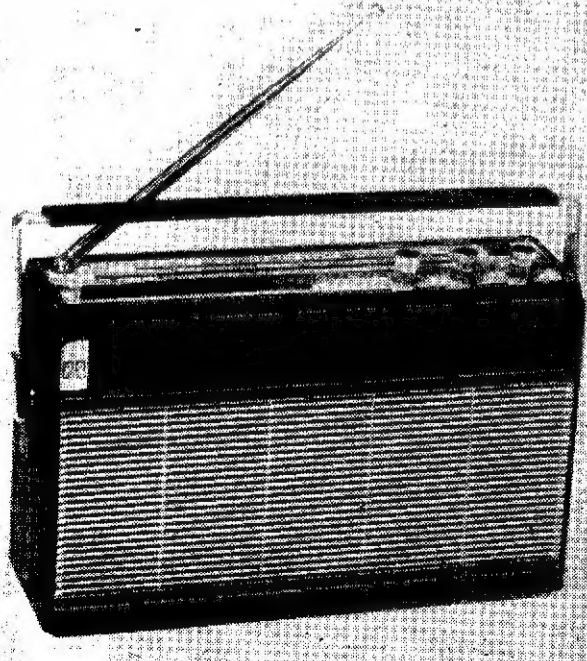
Selektywność dla zakresów AM przy rozstrojeniu ± 9 kHz lepsza niż 30 dB, zaś dla ukf-FM przy rozstrojeniu ± 300 kHz lepsza niż 20 dB. Czułość przy użyciu anteny ferrytowej wynosi 2 mV/m dla fal długich i 1 mV/m dla średnich, natomiast przy użyciu anteny samochodowej – $100 \mu\text{V/m}$ dla zakresów AM i $15 \mu\text{V/m}$ dla ukf.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

Moc wyjściowa przy zasilaniu z baterii – 1 VA, zaś z akumulatora samochodowego – 2 VA.

Rozmiary odbiornika „Ewa” wynoszą 290 × 175 × 87 mm, ciężar 3,1 kg; rozmiary odbiornika „Alina” wynoszą 288 × 183 × 88 mm, ciężar z bateriami – 3,2 kg.

W odbiornikach tych są zastosowane elementy germanowe; przewiduje się kolejne przechodzenie na tranzystory krzemowe oraz warstwy grube, a w przyszłości – na układy scalone.

Odbiorniki stołowe

Mimo już z górą 20-letniej produkcji odbiorników radiowych w kraju ciągle jeszcze odczuwa się na rynku brak sprzętu wysokiej klasy zadowalającej młodszych miłośników dobrej muzyki. W bieżącej pięcioletniej mierze do stopniowego wycofywania z produkcji odbiorników lampowych i przejścia na odbiorniki wyposażone całkowicie w tranzystory.

Drugim kierunkiem wyciąga opracowanie i produkcję odbiorników wyższych klas, w tym również stereofonicznych.

Z odbiorników lampowych III klasy będą jeszcze produkowane przez pewien czas odbiorniki typu DML-301 i DML-351 (rys. 4), przeznaczone do odbioru fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Czulość tych odbiorników wynosi od 25 μ V dla ukf do około 200 μ V na pozostałych zakresach. Są one wyposażone również w anteny ferrytowe; moc wyjściowa wynosi 1 VA, zasilanie wyłącznie z sieci prądu zmiennego 220 V.

Reprezentantem odbiorników tranzystorowych III klasy jest „Fagot” (rys. 5) przystosowany do odbioru wszystkich zakresów fal (i ukf); ma on na wejściu wzmacniacz w.cz. oraz łącznie 12 tranzystorów i 6 diod.

Czulość odbiornika z anteną ferrytową wynosi 1,5–2,5 mV, zaś przy antenie zewnętrznej od 15 μ V/m na ukf do 200 μ V/m na pozostałych zakresach. Selektywność przy rozstrojeniu \pm 300 kHz – 20 dB (ukf), zaś na zakresach AM – przy rozstrojeniu \pm 9 kHz – 30 dB. Zasilanie z sieci prądu zmiennego.

Odbiornik stereofoniczny typu DSL-201 reprezentuje II klasę odbiorników. Jest on przystosowany do odbioru we wszystkich zakresach, przy czym na falach krótkich obejmują pasma od 21,45 MHz do 5,85 MHz w trzech podzakresach. Odbiornik zawiera ogółem 11 lamp (ze wzmacniaczem mocy) oraz 6 tranzystorów i 10 diod. Czulość od 10 μ V na ukf przy stosunku sygnał/szum = 26 dB do około 100–150 μ V dla pozostałych zakresów przy stosunku sygnał/szum = 20 dB. Selektywność 38 dB dla AM i 34 dB dla FM.

Komplet składa się z tunera, wzmacniacza mocy (2 × 6 VA) i 2 kolumn głośnikowych. Przy odbiorze programów stereofonicznych przesłuch pomiędzy kanałami jest mniejszy od 25 dB. Odbiornik jest przystosowany również do odtwarzania nagrań stereofonicznych z płyt gramofonowych i taśm magnetofonowych.

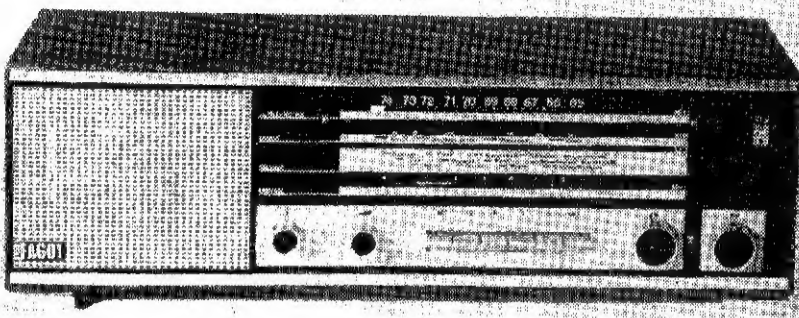
Telewizory

Z nowych opracowań odbiorników telewizyjnych, które ukażą się w sprzedaży już w 1971 r., należy wymienić „Lazuryt 104” oraz odbiornik wyższej klasy „Ametyst 104” (rys. 6) produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych. Oba te typy są przystosowane również do odbioru w zakresie fal decymetrowych po wbudowaniu głowicy uhf. Kineskopy o przekątnej 47 cm i kącie odchylenia 110° są wyposażone w bezpieczną obiektywę SOLIDEX.

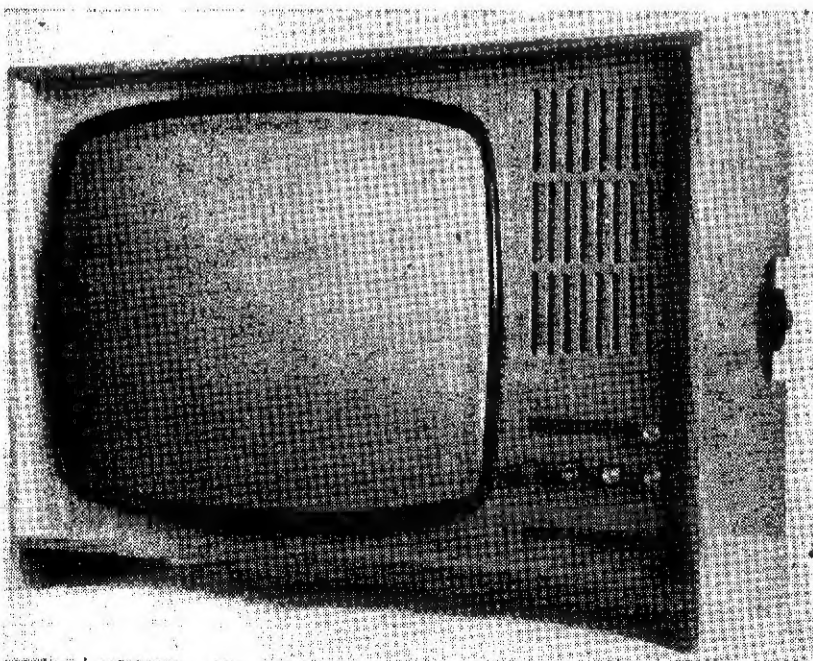
Podstawowe układy odbiornika „Ametyst 104” są zamontowane na dwóch płytkach z połączeniami drukowanymi. Są one umocowane wraz z przełącznikiem kanałów na wspólnym chassis, które można odchylić prawie do pozycji pionowej; ułatwi to znako-



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

mieć dostęp do części znajdującej się wewnątrz odbiornika.

Układ automatyki jest opóźniony dzięki czemu uzyskuje się większe wzmocnienie dla małych sygnałów; odbiornik zawiera układ wygaszania plamki po wyłączeniu z sieci oraz układ wyciszający warkot fonii przed pojawieniem się obrazu na ekranie kineskopu.

Magnetofony

W tej dziedzinie produkcji Zakłady Radiowe im. M. KASPRZAKA zapowiadają duży skok jakościowy, jak również szeroki asortyment nowych opracowań. Tak więc w przygotowaniu znajduje się:

- magnetofon kasetowy (taśma w kasetach COMPACT) tranzystorowy, przystosowany do zdalnego uruchamiania i zatrzymywania przyciskiem wmontowanym w obudowę mikrofonu. Zasilanie z 5 ogniw R-14; moc wyjściowa 0,5 VA przy pasmie 80÷10 000 Hz. Ciężar 1,4 kg, rozmiary 120×210×65 mm.
- magnetofon kasetowy 4-ścieżkowy z zasilaniem sieciowo-baterijnym;
- magnetofon kasetowy z odbiornikiem samochodowym;
- magnetofon kasetowy turystyczny z odbiornikiem;
- magnetofon stereofoniczny sieciowy na dwie prędkości 9,5 i 4,75 cm/s; praca w pozycji pionowej i poziomej, pasmo 40÷16 000 Hz, możliwość nagrania trickowych; moc wyjściowa 2×5 W;
- magnetofon popularny III' klasy sieciowy na układach scalonych z automatyką zapisu;
- wideomagnetofon domowy na taśmę półcalową.

Na marginesie tych planów warto wspomnieć o nowych licencjach, które przyczynią się do postępu technicznego naszego przemysłu. Jak wynika z uzyskanych informacji, Zakłady Radiowe im. KASPRZAKA zakupiły licencję na magnetofony kasetowe we Francji w jednej z firm grupy THOMSON-BRANDT. Równocześnie znana firma AGFA-GEVAERT bierze udział w budowie fabryki nawieszanych taśm magnetycznych w Gorzowie Wlkp., która będzie produkować na licencji tej firmy.

NOWOŚCI W KONSTRUKCJI ZAGRANICZNEGO SPRZĘTU RADIOWEGO

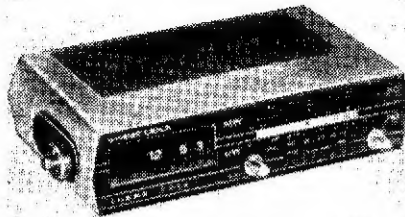
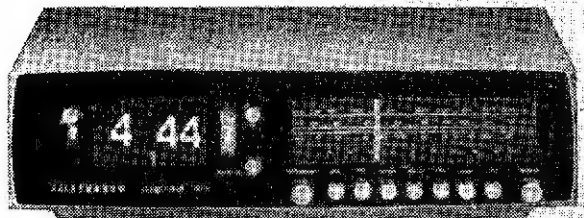
Sprzęt zachodnio-europejski

Pod względem konstrukcji elektrycznej odbiorniki radiofoniczne nie ulegają w zasadzie większym zmianom. Zewnętrzna forma dostosowuje się do małych mieszkań oraz nowoczesnych mebli, zwłaszcza do regałów, na których obok książek ustawia się płaskie odbiorniki. Ostatnio szereg firm zachodnio-europejskich produkuje odbiorniki z zegarami włączającymi je o określonej godzinie, spełniające tym samym równocześnie funkcję budzika. Układ takiego odbiornika zawiera przeważnie zegar synchroniczny zasilany z sieci 50 Hz, z możliwością włączania i wyłączania odbiornika według nastawialnych czasów; odczyt cyfrowy lub wskazówkowy.

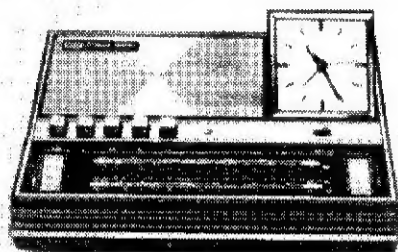
Dla przykładu przedstawiono na rys. 7 odbiornik firmy TELEFUNKEN typu 101 na zakres fal średnich i ukł, a na rys. 8 — podobny odbiornik firmy LOEWE-OPTA.

Firma SCHAUB-LORENZ opracowała sieciowy odbiornik na 4 zakresy fal, przy czym zegar jest zasilany z baterii, co pozwala na przenoszenie odbiornika do innych pomieszczeń bez przerwy w pracy zegara (rys. 9).

Rys. 7

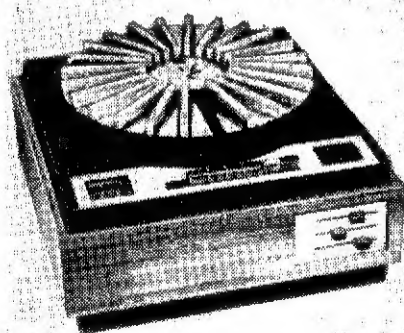


Rys. 8



Rys. 9

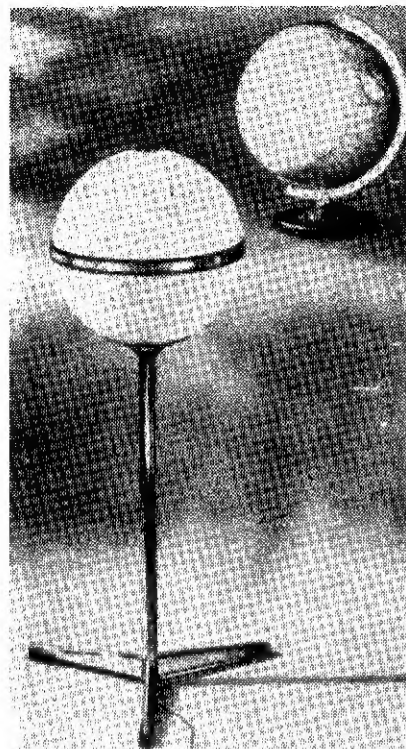
Jeżeli chodzi o magnetofony — zwracają uwagę dalsze usiłowania konstruktorów zmierzające do poprawienia jakości tego sprzętu. Dzięki specjalnej technice (podział zakresu częstotliwości na kilka pasm i oddzielne wzmocnianie) osiąga się poprawę dynamiki do 60 dB, zaś odstęp szumów do 70 dB. Wprowa-



Rys. 10

żenie taśmy magnetycznej pokrytej tlenkami chromu (AGFA-GEVAERT) umożliwiło uzyskanie pasma do 15 000 Hz przy szybkości przesuwu 4,75 cm/s, zwiększenie dynamiki o 30%, polepszenie czułości orazysterowanie o 6 dB w stosunku do normalnych taśm pokrytych tlenkami żelaza.

Dzięki opracowaniu nowych systemów napędowych, większość magnetofonów uzyskuje nierównomierność biegu poniżej 0,2%. Na uwagę zasługują magnetofon kasetowy ze zmieniaczem produkowany przez firmę LENCO (rys. 10) zawierający 24 kasety z nagraniami stereofonicznymi. Może on odtwarzać przy



Rys. 11

przesuwie taśmy w obu kierunkach dzięki zastosowaniu napędu o dwóch wałkach i głowic czterokanałowych.

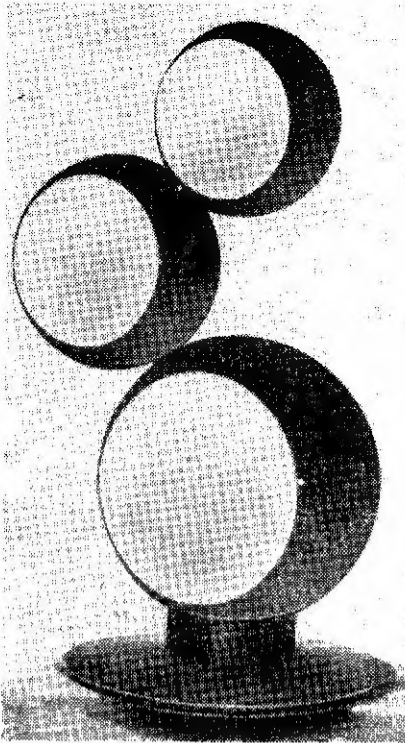
Również w konstrukcji głośników widoczne są wysiłki konstruktorów w kierunku opracowania systemów odtwarzających równomiernie w całym zakresie częstotliwości. Chodzi tu szczególnie o bezkierunkowe odtwarzanie tonów wysokich.

Firma GRUNDIG opracowała systemy głośnikowe w kształcie kuli zawierającej 4 głośniki niskotonowe i 8 głośników wysokotonowych — rys. 11 — (obciążalność 70 W).

Na rys. 12 przedstawiono urządzenie firmy SEL zawierające zestaw 3 głośników w kształcie kuli, na tony niskie, średnie i wysokie. System ten odtwarza w zakresie częstotliwości 35 Hz do 30 kHz przy obciążeniu 40 W.

Jako ciekawostkę warto przedstawić urządzenie stereofoniczne o mocy 600 W zawierające ponad 20 wzmacniaczy sterujących 34 systemów głośnikowych (rys. 13). Urządzenie wzmocnia oddzielnie w 20 pasmach częstotliwości, przy czym cały zakres jest podzielony na 10 kanałów: (np. 20÷40 Hz, 40÷80 Hz ...), każdy kanał jest oddzielnie wzmocniany i steruje odpowiedni system głośnikowy.

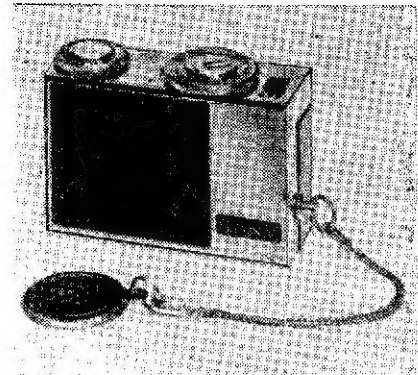
Regulując wzmocnienie każdego kanału można idealnie dopasować charakterystykę urządzenia do akustyki sali.



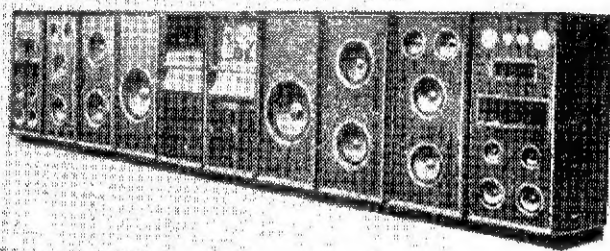
Rys. 12



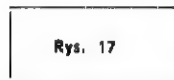
Rys. 14



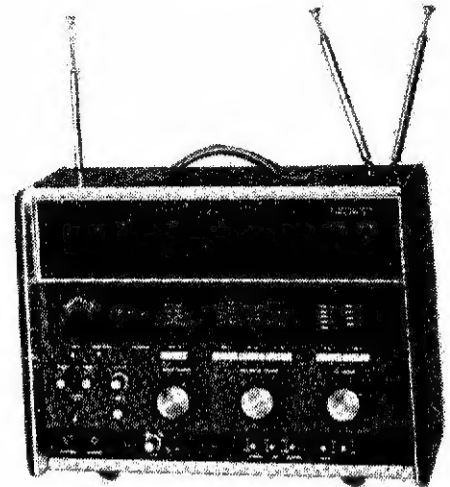
Rys. 16



Rys. 13



Rys. 17



Rys. 18

Sprzęt produkcji japońskiej

Niewątpliwie zainteresować mogą nową formę małych odbiorników stołowych.

Uwidoczniony na rys. 14 odbiornik japońskiej firmy SONY na zakres fal średnich ma kształt cylindra o rozmiarach: średnica 77 mm, wysokość 124 mm. Głośnik jest umieszczony u podstawy.

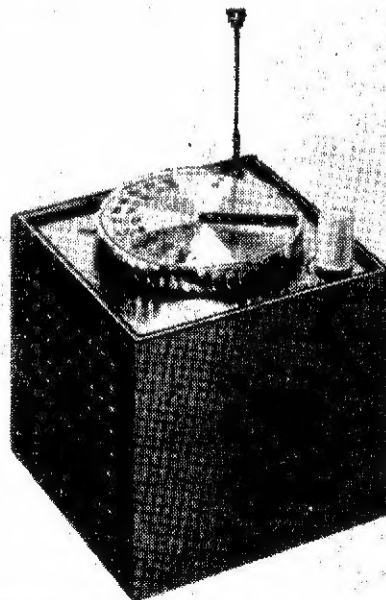
Rysunek 15 przedstawia odbiornik ukł-FM (z anteną teleskopową) w formie kostki o rozmiarach: 84×84×96 mm, a rys. 16 — miniaturowy odbiornik średniofalowy o rozmiarach: 50×31×18 mm i ciężarze 70 gramów. Zastosowano w nim układy scalone.

Rysunek 17 przedstawia odbiornik 23-calowy na:

- fale długie i średnie
- fale metrowe ukł-FM 84+90 MHz i 87+108 MHz
- fale krótkie (19 pasm) od 160 do 10 m 1600 do 29 800 kHz). Jego moc wyjściowa — do 5 W, ciężar 14 kg.

Ostatnią nowością tej firmy jest wideomagnetofon typu EV-310CE dla taśmy 1/2 calowej, nadający się dla programów czarno-białych, a za pomocą przystawki — dla zapisu i odtwarzania programów kolorowych (rys. 18).

Możliwe jest odtwarzanie przy zmniejszonej szybkości przesuwu (1/5 normalnej) oraz obrazów nieruchomych. System dwugłowiecowy przy szybkości przesuwu 17,8 cm/s zapewnia rozdziel-



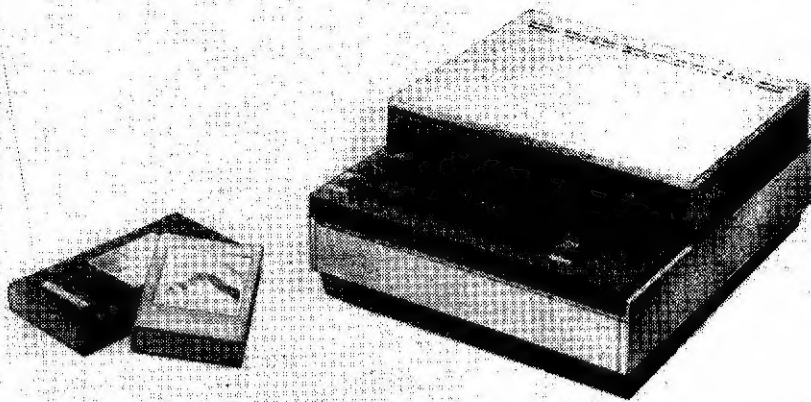
Rys. 15

czość 330 linii. Czas odtwarzania taśmy 750-metrowej — 70 minut.

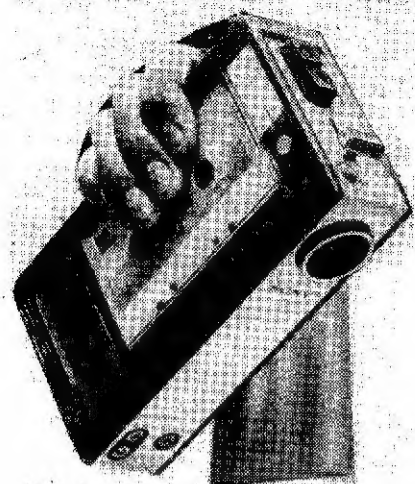
Dla użytku domowego firma SONY wyprodukowała wideomagnetofon kaseto-

wy (rys. 19) przystosowany do zapisu i odtwarzania za pomocą telewizora. Rozdzielczość 300 linii dla programów czarno-białych i 250 linii dla programów kolorowych. Dźwięk jest zapisywany w pasmie 50+12 000 Hz (2 kanały — możliwość postsynchronu). Czas odtwarzania kasety — 100 minut. Cena urządzenia około 350 dolarów.

Jednym z najmniejszych magnetofonów o pełnej jakości odtwarzania (pasmo 50+10 000 Hz) jest kasetowy magnetofon TC-40 (rys. 20) wyposażony w głośnik oraz mikrofon elektroakustyczny (elektret). Rozmiary zewnętrzne: 50×178×111 mm, ciężar 770 g, czas odtwarzania zapisu dwucieżkowego 1,5 godziny, szybkość przesuwu taśmy 4,8 cm/s.



Rys. 19



Rys. 20

ELEKTRONIKA W LOTNICTWIE CYWILNYM

mgr inż. Jerzy Gerc

Lotnicze urządzenia naziemne

Część I

Współczesne cywilne lotnictwo komunikacyjne w bardzo szerokim stopniu korzysta z osiągnięć elektroniki. Wymagania stawiane przez lotnictwo urządzeniom elektronicznym są bardzo wygórowane.

Niezawodność działania zarówno na ziemi jak i w powietrzu do wysokości 20 000 km, w temperaturze otoczenia od -60° do $+70^{\circ}$, przy wibracjach kilkunasstu czy kilkudziesięciu *herców*, oraz przeciążeniach dodatnich i ujemnych rzędu kilku *g* — to podstawowe warunki dla tych urządzeń. Dalszymi są: odporność na czułość i moc, mały pobór energii z zasilających sieci pokładowych samolotu oraz małe rozmiary i ciężar.

Urządzenia elektroniczne spełniające te wymagania muszą więc być wyrobami o najwyższej jakości. Osiągnięcie takich wyników jest możliwe dzięki stosowaniu wyselekcjonowanych podzespołów montowanych w sposób zwarty, częstokroć bardzo specjalny. Pakietowa konstrukcja jest umocowana w odpowiednich uchwytach i złączach wykluczających możliwość powstawania jakichkolwiek „przerw” w układzie elektrycznym oraz umożliwiających dostęp do podzespołów i prawidłowe ich zamontowanie i połączenie.

Na rys. 1 przedstawiono fragment elektronicznej konstrukcji lotniczej.

Współczesny samolot komunikacyjny składa się z trzech podstawowych bloków konstrukcyjnych. Są to: płatowiec, zespoły napędowe (silniki), osprzęt.

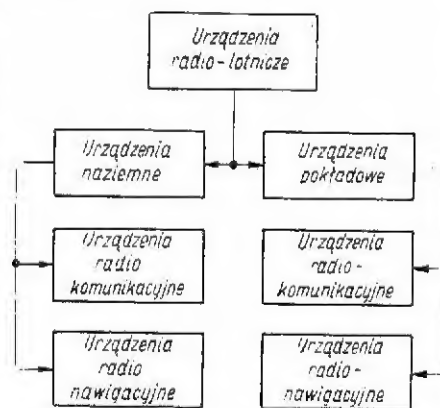
Procentowy udział poszczególnych grup — biorąc pod uwagę ich cenę — jest mniej więcej następujący:

płatowiec + zespoły napędowe — 30÷40%, osprzęt — 60÷70%.

Ogólnie pod pojęciem osprzętu rozumie się:

- wyposażenie elektryczne samolotu (w skrócie — elektro),
 - wyposażenie radiowe (w skrócie — radio),
 - wyposażenie przyrządów pokładowych.
- Układy elektroniczne znajdują się w każdej z tych grup, lecz najbardziej rozbudowane są w grupie „radio”.

Wyposażenie radiowe jest przeznaczone do przekazywania informacji w ogólnym tego słowa znaczeniu. W bardziej współczesnym ujęciu można dokonać następującego podziału lotniczych urządzeń radiowych:



Z powyższego wynika, że istnieje grupa urządzeń naziemnych. Przeznaczone są one do współpracy z pokładowymi urządzeniami znajdującymi się na samolocie. Współpracę służb naziemnych i latających rozpatrzmy na przykładzie jej organizacji w Polsce, będącej systemem układu ogólnosiwiatowego.

Duży ruch lotniczy, zarówno lotnictwa komunikacyjnego jak i innych rodzajów

(sportowe, sanitarne, wojskowe) wymaga właściwej organizacji i zabezpieczenia tego ruchu. Dawno minęły romantyczne czasy, kiedy pilot wsiadał do samolotu i lecąc wzdłuż toru kolejowego odczytywał nazwy mijanych stacji, orientując się w ten sposób, gdzie się znajduje. Aby ująć ruch lotniczy w ramy organizacyjne i móc nim kierować, cały obszar Polski, a właściwie słup przestrzeni powietrznej znajdującej się nad nami aż do wysokości 12 000 m poddano nadzorowi specjalnych służb ruchu lotniczego. Obszar ten nazwano FIR-Warszawa (Flight Information Region*), czyli rejon informacji lotniczej). W rejonie tym wszystkie loty komunikacyjne odbywają się po wyznaczonych trasach zwanych korytarzami i są kontrolowane przez ACC-Warszawa (Area Control Centre — centrum kontroli obszaru) rys. 2. Kontrola ta zapewniona jest przez utrzymanie stałej łączności między samolotami i ACC.

W charakterystycznych miejscach korytarzy (rozwidlenia dróg, załamania itp.) znajdują się punkty kontrolne. Załogi samolotów obowiązane są do zgłaszania przelotów nad tymi punktami z podaniem znaku identyfikacyjnego samolotu, wysokości lotu, punktu nad którym samolot przelatuje, trasy lotu oraz przewidywanego czasu przelotu nad następnym punktem kontrolnym. Przelot samolotu przez punkty kontrolne, jak i lot ich wzdłuż korytarzy, może być sprawdzany przez organa Kontroli Ruchu Lotniczego — na drodze obserwacji radarowych.

* Językiem obowiązującym w lotnictwie komunikacyjnym jest język angielski, stąd wszystkie skróty.

Loty komunikacyjne odbywają się w różnych warunkach meteorologicznych i różnych porach doby. Większość z nich odbywa się według wskazań przyrządów pokładowych w kabine pilotów. Są to loty IFR (Instrument Flight Rules). W tego rodzaju lotach, bez widoczności ziemi, musi istnieć system pomocy radionawigacyjnych umożliwiających loty wzdłuż korytarzy, oraz informujący pilota w sposób jednoznaczny o przelatywaniu nad ściśle określonym punktem kontrolnym. System musi wykluczać błędną identyfikację tego punktu, jak również pomylenie korytarzy (w miejscach rozgałęzienia).

Podstawowymi urządzeniami naziemnymi, zapewniającymi prawidłową nawigację w rejonach IFR są:

NDB — (Non-Directional Beacon) — radiolatarnia bezkierunkowa,

VOR — (VHF Omnidirectional Radio Range) — radiolatarnia ogólnokierunkowa bardzo wielkiej częstotliwości.

Jak już wspomniano, wszystkie samoloty znajdujące się w FIR-Warszawa utrzymują łączność z ACC i odwrotnie ACC-Warszawa utrzymuje łączność z samolotami. Aby współpraca samolot — ziemia była bardziej sprawna, obszar FIR-Warszawa podzielono na dwa sektory: W — zachodni (West) i E — wschodni (East). Łączność z ACC odbywa się w sektorze W na częstotliwości 130,90 MHz, a w sektorze E na częstotliwości 130,40 MHz (zakres VHF).

Aby zapewnić łączność między samolotami znajdującymi się na terenie kraju, w dużej odległości od Warszawy, w pobliżu korytarzy stawia się radiowe stacje przekaznikowe. Samolot znajdujący się np. w rejonie NDB — SUBI (Stubice) nie prowadzi korespondencji bezpośrednio z ośrodkiem ACC-Warszawa, lecz z naziemnym przekazywaczem, który odbiera nadawaną informację i przesyła ją do ACC drogą kablową. W podobny sposób ACC przekazuje swoje polecenia do samolotów. Układ taki zapewnia niezawodną łączność ze wszystkimi samolotami znajdującymi się w FIR-Warszawa, mimo stosowania zakresu VHF oraz różnej mocy nadajników pokładowych.

Na rys. 2 widać, że korytarze zbiegają się w rejonie Warszawy. Rejon ten, zwany TMA-Warszawa (Terminal Control Area — rejon kontrolowany węzła lotnisk), to wałek przestrzeni powietrznej o promieniu podstawy 90 km, „zawieszony” jakby na wysokości 450 m nad powierzchnią ziemi i sięgający do 12 000 m. Przechodzi przez radiolatarnie NDB/VOR-PNO (Piaseczno). Kontrolę ruchu samolotów w TMA sprawuje Ośrodek Kontroli Zbliżania APP (Approach Control Office) — odpowiednik ACC dla FIR-Warszawa. Samoloty lecące w kierunku lotniska Okęcie w Warszawie prowadzone są przez ACC-Warszawa do przelotu nad punktami kontrolnymi granicy TMA. Z chwilą znalezienia się na obszarze TMA kontrolę nad nimi przejmuje APP-Warszawa i wydaje swoje polecenia na częstotliwości 128,00 MHz. Loty wszystkich samolotów w TMA są kontrolowane radarem SRE (Surveillance Radar Element — radar kontroli zbliżania).

Naprowadzenie samolotów na kierunek lądowania, a następnie sprowadzenie na pas startowy (nazwy pas startowy uży-

wa się zarówno w przypadku startu jak i lądowania samolotu) prawie aż do punktu przyziemienia może się odbywać w systemie ILS (Instrument Landing System — system podejścia do lądowania według wskazań przyrządów) lub GCA (Ground Controlled Approach System — system zbliżania i podejścia do lądowania kontrolowany z ziemi).

W przypadku lądowania na ILS samolot dolatuje w TMA do NDB/VOR-PNO (Piaseczno). Znalazszy się na określonej wysokości nad PNO trafia na wiązkę sygnału ILS, która doprowadza go do lądowania.

Radarowy system GCA polega na prowadzeniu samolotu w rejonie TMA za pomocą radaru zbliżania SRE. Operator tego radaru, wydając polecenia załozce samolotu co do kursu i wysokości lotu, naprowadza samolot w rejon zasięgu radaru PAR (Precision Approach Radar — radar precyzyjnego podejścia). Nadzór nad samolotem wprowadzonym w zasięg radaru PAR przejmowany jest przez operatora tego radaru. Wykonując jego polecenia, pilot samolotu doprowadza maszynę do lądowania.

Do podstawowych naziemnych pomocy radionawigacyjnych na małych odległościach (loty nad kontynentem) zalicza się radiolatarnie NDB i VOR.

Jako podstawowe pomoce do lądowania uważa się system ILS oraz radarowy system dokładnego podejścia do lądowania według poleceń SRE i PAR.

Tablica 1 podaje podział naziemnych lotniczych pomocy radiowych.

Radiolatarnie NDB

NDB — czyli radiolatarnia bezkierunkowa jest to nadajnik radiowy współpracujący z bezkierunkową anteną o polaryzacji pionowej. NDB pracują w zakresie częstotliwości od 200.1750 kHz. Fała nośna jest modulowana amplitudowo AM-A0/A1 lub A0-A2 sygnałem identyfikacyjnym, powtarzanym co 30 s. Sygnał modulujący ma częstotliwość 400 lub 1020 Hz.

Radiolatarnie NDB dzielą się na trasowe i docelowe. Zadaniem pierwszych jest prowadzenie samolotu po wyznaczonej trasie-korytarzu. Przykładem radiolatarni trasowej jest NDB-JED (Jędrzejów) pracująca na częstotliwości 326 kHz.

Tablica 1
Radiowe naziemne pomoce lotnicze

Komunikacyjne	Nawigacyjne	Lądowania
Radiostacje dalekiego zasięgu HF	Radiolatarnie NDB	System ILS
Radiostacje bliskiego zasięgu VHF	Radiolatarnie VOR	System GCS

W praktyce samoloty korzystają z obu systemów jednocześnie. Do Piaseczna prowadzone są przez radar SRE oraz według namarów pokładowych na NDB/VOR-PNO, a następnie lądują według ILS montowanego (kontrolowanego) przez PAR.

W ostatniej fazie lotu, od przejścia przez PNO samolot znajduje się w CTR (Control Zone — strefa kontrolowana lotniska) i ma łączność z tzw. wieżą TWR (Tower). W rejonie CTR następuje przyziemienie samolotu.

Radiolatarnie docelowe doprowadzają samolot bezpośrednio do lotniska na kierunku pasa lądowania. Każda radiolatarnia jest wyposażona w urządzenia kontrolne czuwające nad prawidłowością jej pracy. Moc w.c.z. w antenie standardowych radiolatarni wynosi od 10 W+5 kW, a ich zasięgi w kilometrach podaje tablica 2.

Radiolatarnie NDB nie zapewniają dostatecznej dokładności namarów i są podatne na zakłócenia.

Tablica 2
Zasięg anten radiolatarni

Pora doby	Moc w.c.z. w antenie					
	10 W	50 W	100 W	500 W	1 kW	5 kW
Dzień	150	250	350	500	600	700
Noc	100	200	250	400	450	500

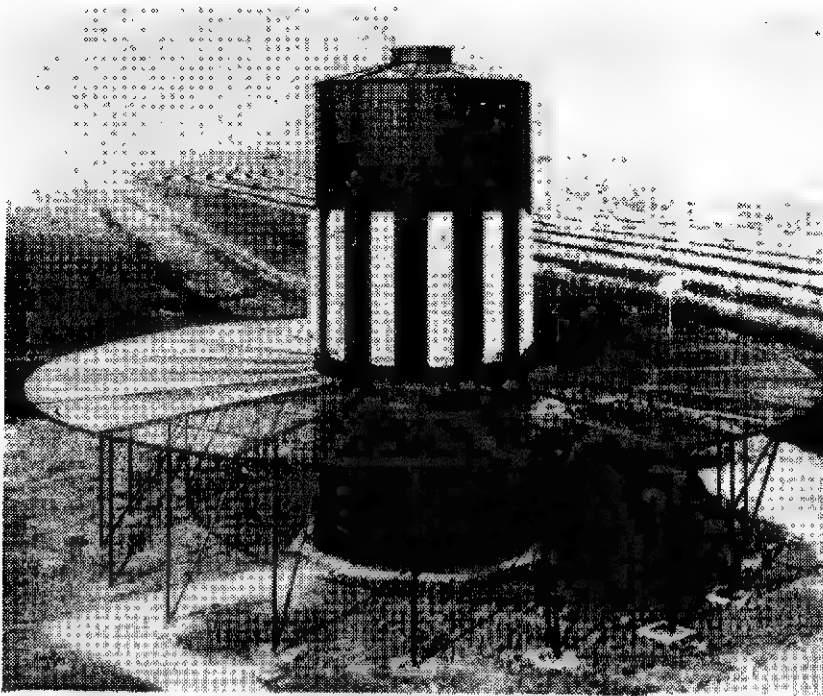
System prowadzenia i kontroli ruchu lotniczego oparty jest więc na współpracy naziemnych i pokładowych urządzeń radiokomunikacyjnych i radionawigacyjnych. Za urządzenia radiokomunikacyjne uważa się radiostacje naziemne i pokładowe pracujące na różnych zakresach fal i przeznaczone do przekazywania informacji za pośrednictwem foni. Są to typowe rozwiązania radiostacji w.c.z. HF i b.w.c.z. VHF, pracujących z modulacją AM-A3, lub przy dalekosygnalnej łączności z modulacją AM-A2 A3. W łączności ruchowej stosuje się zakres VHF w paśmie 118,00 136,00 MHz z separacją 50 lub 25 kHz. Poszczególne częstotliwości pracy są więc ściśle określone i stabilizowane kwarcami, tak po stronie nadawczej jak i odbiorczej.

Radiolatarnie VOR

VOR — czyli radiolatarnia ogólnokierunkowa b.w.c.z. jest obecnie najpopularniejszym urządzeniem radionawigacji lotniczej na krótkich zasięgach (rys. 3). Podobnie jak dla NDB istnieją VOR kursowe i lotniskowe (docelowe).

Podstawowe dane techniczne tych urządzeń

- częstotliwość fali nośnej: 112+118 MHz
- polaryzacja: pozioma
- zasięg: VOR kursowy — 185 km
- VOR lotniskowy — 40 km
- pokrycie przestrzeni w elevacji: 40°
- dokładność pomiaru w azymucie: +2°
- głębokość modulacji w kanale odmiensienia i pomiarowym około 30%
- moc nadajnika: 200 W
- sygnał identyfikacyjny: 1020 Hz



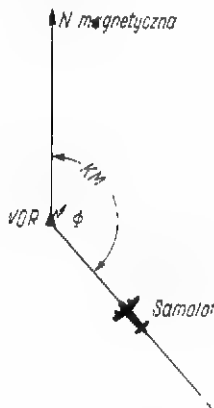
Rys. 3. Radiolatarnia VOR

Oznacza to, że na jeden obrót anteny wypadnie 1 Hz, czyli jeden okres sinusoidy. Ponieważ antena obraca się i jednocześnie emituje sygnał, przeto emisja jednego okresu sinusoidy będzie „rozciągnięta” na 360° obrotu anteny. Każdemu położeniu anteny i każdemu związanemu z tym położeniem anteny wycinkowi przestrzeni dookoła radiolatarni będzie odpowiadała określona faza przebiegu sinusoidy (na rys. 3 linia przerywana). Jeśli w dowolnym punkcie przestrzeni w zasięgu radiolatarni VOR odbierzemy jej sygnał niesiony przez częstotliwość nośną i poddamy detekcji, to będzie się on składał z dwu przebiegów m.cz.:

- sygnału odniesienia 30 Hz fazy dookólnej (nazwijmy go przebiegiem a),
- sygnału 30 Hz fazy wirującej (nazwijmy go przebiegiem b).

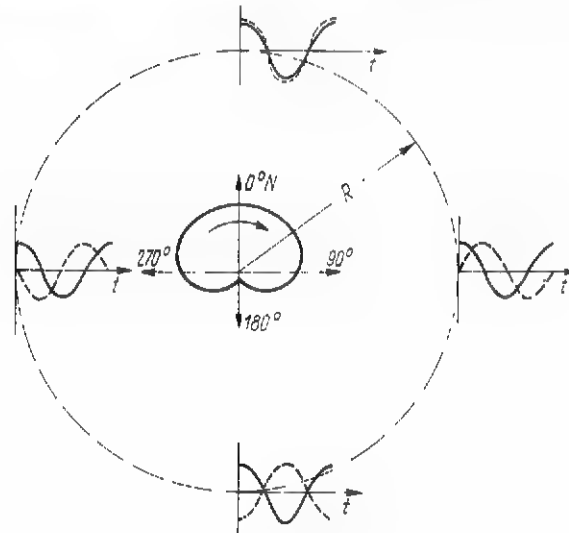
Faza sygnału b będzie przesunięta w stosunku do fazy sygnału a o kąt Φ , który jest równy co do wielkości kątowi kursowemu KK odbiornika (samolotu) w stosunku do radiolatarni VOR. Na rysunku 5 widać, że przy obrocie anteny ruchomej o 360° jest tylko jedno takie jej położenie, w którym następuje zgodność faz sygnału m. cz. emitowanego

Celem stosowania radiolatarni VOR jest pokrycie przestrzeni powietrznej wokół niej emisją sygnałów radiowych, których odbiór przez pokładowe urządzenie odbiorcze umożliwiłby jednoznaczne określenie kursu magnetycznego samolotu KM. Założeniem wyjściowym było więc opracowanie metody umożliwiającej pomiar kursu samolotu lecącego „do” lub „od” nadajnika VOR. Pojęcie $KM = \Phi$ wyjaśnia rys. 4. Pomiar tego kąta na drodze odbioru sygnałów radiowych zrealizowano w następujący sposób.

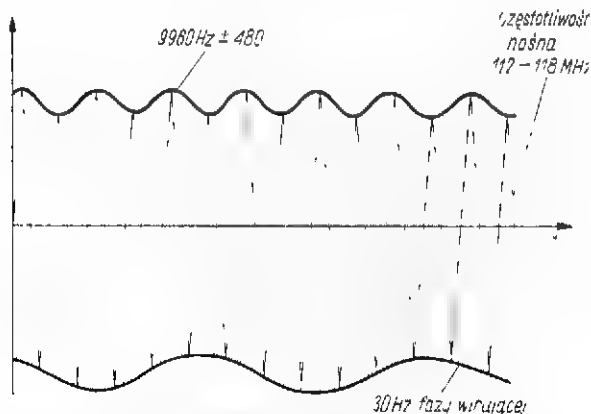


Rys. 4. Kurs magnetyczny samolotu

Radiolatarnia VOR emituje bezkierunkowo falę nośną o polaryzacji poziomej zmodylowaną amplitudowo sygnałem 30 Hz. Ponieważ fala nośna rozchodzi się dookoła, przeto w różnych odległościach R od nadajnika na wszystkich kierunkach faza sygnału modującego będzie jednakowa (tak jak to widać na rys. 5). Jeśli na fale nośne nałoży się drugi sygnał modujący 30 Hz w ten sposób, że będzie on wysyłany kierunkowo przez obracającą się w płaszczyźnie poziomej antenę o prędkości obro-



Rys. 5. Zasada pracy VOR



Rys. 6. Schemat budowy sygnału VOR

towej 30 obr./s, to w okresie czasu równym jednej sekundzie sektor 360° wokół radiolatarni zostanie pokryty (omieciony) 30 razy sygnałem 30 Hz.

dookólnie z sygnałem m. cz. z anteny wirującej. Jest to położenie zerowe anteny wirującej. Kąt fazowy Φ w położeniu zerowym anteny wynosi zero stopni.

TRANZYSTOROWE WZMACNIACZE KLASY D

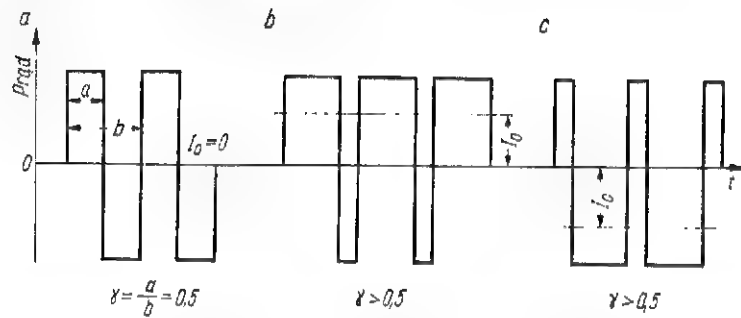
Układy impulsowe z tranzystorami przełączanymi od stanu odcięcia do nasycenia znalazły szerokie zastosowanie w technice cyfrowej i technice automatycznej regulacji, między innymi ze względu na ich dużą sprawność. Poszukiwania drogi zwiększenia sprawności tranzystorowych wzmacniaczy akustycznych doprowadziły do zastosowania dla wzmacniania sygnałów m.cz. wzmacniaczy impulsowych pracujących w klasie D. Wzmacniacze takie wykazują sprawność rzędu 90%, nieosiągalną w konwencjonalnych układach klasy A, B lub C.

Zasada działania

Rozważmy krótko zasadę wzmacniania sygnałów harmonicznych we wzmacniaczach impulsowych.

Pracą w klasie D nazywa się taki rodzaj pracy elementu wzmacniającego, w którym element w procesie cyklu roboczego znajduje się tylko w dwóch stanach: całkowitego zablokowania, kiedy nie płynie przez niego prąd, lub całkowitego odblokowania, kiedy spadek napięcia na nim jest bliski zera. Jeżeli przez opornik przepływa prąd w postaci impulsów prostokątnych przedstawionych na rysunku 1, to wartość średnia prądu I_0 oznaczona linią przerywaną, może być równa zeru (rys. 1a), większa od zera (rys. 1b) lub mniejsza od zera (rys. 1c). Stosunek czasu trwania impulsu do okresu powtarzania nazywa się współczynnikiem wypełnienia γ .

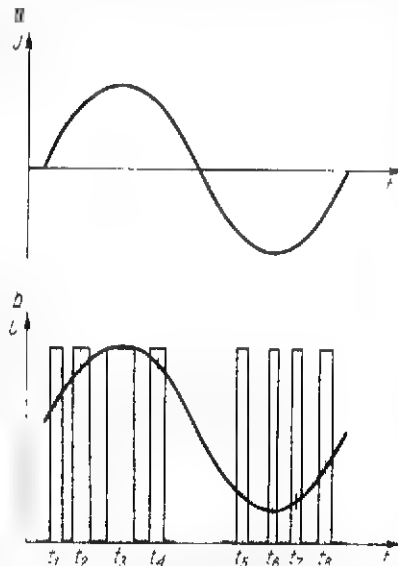
Dla przebiegów na rysunku 1 współczynnik γ wynosi odpowiednio: $\gamma = 0,5$, $\gamma > 0,5$, $\gamma < 0,5$. Jeśli zmiana γ od wartości maksymalnej do minimalnej będzie realizowana zgodnie z funkcją np. $\sin \omega t$, to w takim ciągu impulsów wartość średnia impulsów będzie składową harmoniczną małej częstotliwości $\sin \omega t$. Inaczej, stopień pracujący w układzie impulsowym może wzmacniać drgania m.cz., jeśli zastosujemy ciąg impulsów, w którym



Rys. 1. Przebiegi prostokątne o różnych współczynnikach wypełnienia

do dodatniemu półokresowi sygnału m.cz. odpowiadają impulsy o wartości $\gamma > 0,5$, a ujemnemu półokresowi — impulsy o wartości $\gamma < 0,5$ (rys. 2). Mamy tu do czynienia z modulacją szerokości impulsów. Jest rzeczą oczywistą, że częstotliwość powtarzania impulsów powinna być znacznie większa od najwyż-

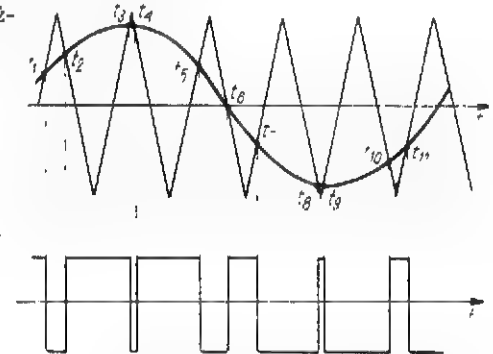
szktałcie trójkątnym porównywane jest z napięciem sinusoidalnym reprezentującym sygnał m.cz. Na wyjściu modulatora pojawiają się impulsy prostokątne, których długość jest zależna od amplitudy wzmacnianego sygnału. Przebieg trójkąt-



Rys. 2. Modulacja szerokości impulsów przebiegiem sinusoidalnym
a — przebieg modulujący, b — przebieg impulsowy zmodulowany

szej częstotliwości wzmacnianego przebiegu m.cz.

Modulacja szerokości impulsów może być realizowana różnymi metodami. Najprostszy jest sposób przedstawiony na rys. 3. Napięcie o



Rys. 3. Modulacja szerokości impulsów przy zastosowaniu napięcia o kształcie trójkątnym

ny może być otrzymywany z impulsów prostokątnych za pomocą integratora Millera.

Istnieją dwa rozwiązania układowe wzmacniaczy klasy D. W pierwszym układzie, którego schemat blokowy przedstawia rys. 4, zastosowany jest generator dodatkowy wytwarzający impulsy prostokątne. Impulsy te po scałkowaniu w stopniu integratora Millera doprowadzane są jednocześnie z sygnałem małej częstotliwości do stopnia modulatora.

stołliwości różnicowej z tranzystorem AF126 a po demodulacji — wzmacniacz m.cz. w układzie beztransformatorem (szeregowo połączone pentoda PL84 i pentodowa część PCL86), pracującym z głośnikiem wysokooporowym. Stały poziom fonu jest utrzymywany automatycznie poprzez sterowaną diodę BA102 (warikap), która jest włączona w filtrze wzmacniacza pośr.cz., odpowiedzialnym za „schodek” fonu.

Wzmacniacz końcowy wizji jest konwencjonalny z lampą PCL84. Triodowa część tej lampy pracuje w układzie kluczowanej ARW, przy czym kontrast obrazu reguluje się jednocześnie przez zmianę ujemnego sprzężenia zwrotnego we wzmacniaczu końcowym wizji oraz przez zmianę napięcia ARW. Jaskrawość obrazu reguluje się potencjometrem R_{17} ; zmienia się wtedy napięcie stałe na siatce pierwszej kineskopu. Do tej samej siatki są doprowadzane impulsy gaszące linii i ramki. Druga i trzecia siatka kineskopu otrzymuje stałe, usprawnione napięcie.

Odbiornik ma silnie rozbudowane układy odchyłania. Heksodowa część lampy PCH200 pracuje jako selektor impulsów synchronizujących. Poprzedza ją rozbudowany układ ogranicznika zakłóceń z diodą GR6 oraz triodową częścią lampy PCF200. Prześledźmy bliżej działanie tego układu.

Do drugiej siatki sterującej heksody PCH200 przychodzi z końcowego stopnia wzmacniacza wizji zespolony sygnał wizyjny w polaryzacji dodatniej. W czasie trwania impulsu synchronizującego heksoda przewodzi, a w czasie trwania treści obrazu jest zablokowana. Na anodzie lampy zostają zatem wydzielane tylko impulsy synchronizujące. Przy braku zakłóceń siatka pierwszej heksody nie bierze udziału w pracy lampy jako selektora i jej napięcie jest równe zeru.

Gdy pojawia się w sygnale impuls zakłócający o amplitudzie przewyższającej poziom szczytów impulsów synchronizujących, wtedy siatka pierwsza otrzymuje ujemne napięcie i natychmiast ustaje przepływ prądu przez lampę. Zapobiega to powstaniu fałszywego impulsu synchronizującego. To ujemne napięcie spowodowane impulsem zakłócenia przedostaje się z anody triody PCF200, której siatka otrzymuje impulsy zespolonego sygnału wizyjnego, a tym samym i zakłócenia. Dioda GR6 zapewnia jednobiegowość impulsów

zakłócających przychodzących na tę siatkę. Rozwiązania takie są znane pod nazwą selektorów z detektorami zakłóceń i stosuje się je jedynie w odbiornikach najwyższej klasy.

Triodowa część lampy PCF200 pracuje jako separator impulsów synchronizujących i ogranicznik amplitudy. Z obwodu anodowego pobierane są impulsy synchronizujące linii. Sterują one układem porównania fazy (GR8, GR9) utrzymującym automatycznie stałość częstotliwości generatora linii. Pracuje on z pentodową częścią lampy PCF802, przy czym trioda spełnia rolę reaktancji w obwodzie drgań generatora. Lampa kluczująca PL500 w końcowym stopniu odchyłania linii współpracuje z diodą tłumiącą PY88 i diodą wysokiego napięcia DY87. Szerokość linii i wartość wysokiego napięcia stabilizowana jest za pomocą warystora R_{97} .

Generator ramki (lampa PCL85) pracuje w układzie multiwibratora z tym, że odpowiednie sprzężenie zwrotne wykonano z dodatkowego uzwojenia transformatora odchyłania pionowego. Częstotliwość tego generatora utrzymywana jest automatycznie przez układ porównania fazy z tranzystorem TS10 i diodą GR15. Generator ramki zwykle synchronizowany jest bezpośrednio. Układ taki jest — jak wiadomo — tylko wtedy skuteczny, gdy częstotliwość własna generatora nie przewyższa 50 Hz. Zastosowany w tym odbiorniku układ pozwala na utrzymanie synchronizacji przy rozstrojeniu w obie strony od częstotliwości 50 Hz. Wysokość w pionie reguluje się za pomocą opornika R_{122} ; opornikiem R_{120} — liniowość góry ekranu; R_{124} — liniowość w pionie; R_{226} — częstotliwość ramki. Transformator końcowy ramki zawiera dodatkowe uzwojenia połączone zwrotnie, co zapewnia dużą niezależność wysokości i liniowości obrazu od starzenia się elementów oraz zmian napięcia w sieci. Za pomocą tranzystora TS11 otrzymujemy się stabilizowane niskie napięcie stałe potrzebne do zasilania innych tranzystorów pracujących w układzie.

Jak z tego krótkiego opisu widać, odbiornik ma nowoczesne układy, które zapewniają doskonałą jakość odbioru.

mgr Bolesław Gonet

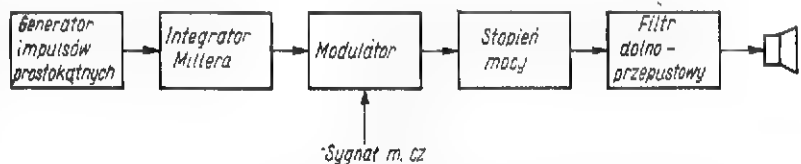
TRANZYSTOROWE WZMACNIACZE KLASY D — dc. ze str. 62

Rozwiązanie drugie nie zawiera dodatkowego generatora impulsów prostokątnych. Sygnał komutacji powodowany jest bezpośrednio przez wzmacniacz o wyjściu sprzężonym z wejściem integratora Millera. Mamy więc układ z zewnętrznym sprzężeniem zwrotnym, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 5.

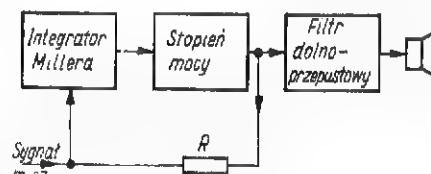
W obydwu rozwiązaniach — w celu wydzielania na wyjściu sygnału m.cz., — niezbędny jest filtr dolnoprzepustowy. Filtr ten o stałej czasowej dobranej tak, aby oddzielić drgania w.cz. od najwyższych częstotliwości akustycznych, włączony jest w szereg z cewką głośnika.

Praktyczne rozwiązania wzmacniaczy klasy D o mocy wyjściowej 2 W

W przedstawionym na rys. 6 schemacie wzmacniacza, można stwierdzić wyraźne podobieństwo do układu blokowego z rys. 4.



Rys. 4. Układ blokowy wzmacniacza klasy D z oddzielnym generatorem impulsów

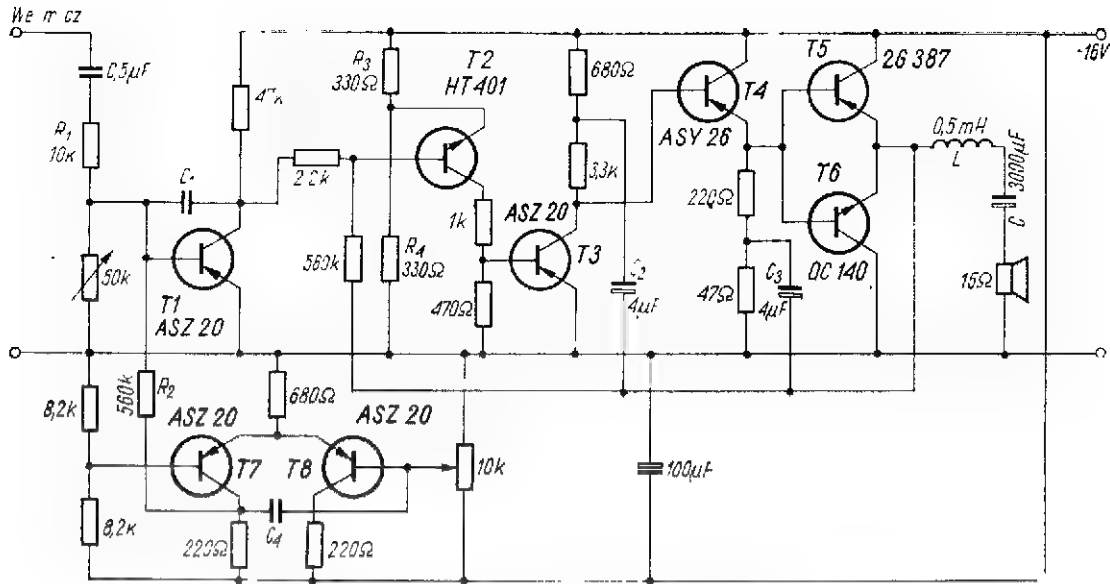


Rys. 5. Układ blokowy wzmacniacza klasy D bez generatora impulsów, lecz z dodatkowym sprzężeniem zwrotnym

Tranzystory T7 i T8 wchodzi w skład multiwibratora astabilnego o sprzężeniu oporowym w emiterze. Multiwibrator generuje impulsy prostokątne o częstotliwości nie mniejszej niż 50 kHz. Częstotliwość drgań zależna jest między innymi od pojemności kondensatora C_1 . Współczynnik wypełnienia wytwarzanych

impulsów powinien być równy 0,5 i jest regulowany w niewielkim zakresie potencjometrem 10 kΩ w obwodzie bazy tranzystora T8.

Impulsy prostokątne są doprowadzane przez opornik R_2 do bazy tranzystora T1. Tranzystor ten pełni funkcję integratora Millera. Jest to wzmacniacz z ujemnym sprzężeniem zwrotnym przez kondensator C_1 . W wyniku efektu Millera pojemność wejściowa na wejściu wzmacniacza wynosi $C_{we} = C_1 (k + 1)$, przy czym k — wzmocnienie napięciowe stopnia integratora. Powstaje więc dla impulsów prostokątnych układ całkujący $R_2 C_{we}$ o stałej czasowej $\tau_{ca} = R_2 C_{we} = R_2 C_1 (k + 1)$. Sprzę-



Rys. 6. Schemat wzmacniacza klasy D według układu blokowego z rys. 4

żenie zwrotne powoduje zatem zwiększenie stałej czasowej całkowania ($k_u + 1$)-krotnie w porównaniu z układem całkującym złożonym z opornika R oraz kondensatora C . Układ taki zapewnia większą dokładność całkowania i większe napięcie wyjściowe. Pojemność kondensatora C_1 wynosi około 25 pF. Jednocześnie na bazę tranzystora $T1$ doprowadzany jest poprzez opornik R_1 sygnał m.cz. Na wyjściu otrzymujemy zatem dwa przebiegi: sinusoidalny reprezentujący sygnał m.cz. oraz trójkątny powstały w wyniku scałkowania impulsów prostokątnych.

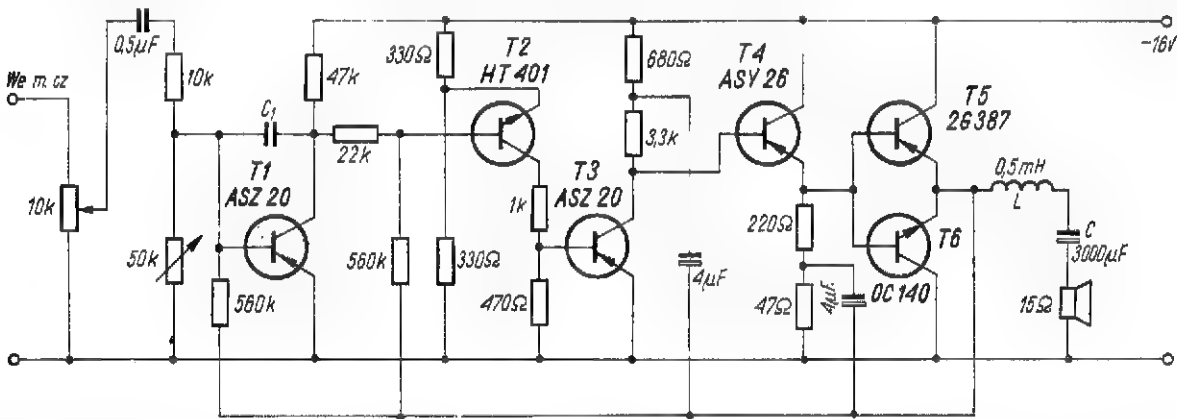
Beztransformatorowy stopień końcowy z tranzystorami $T5$ i $T6$ (para komplementarna) sterowany jest z wtórnika emiterowego $T4$. Potencjał emiterów tranzystorów $T5$ i $T6$ powinien być równy połowie wartości napięcia zasilającego. Obciążeniem stopnia końcowego jest filtr dolnoprzepustowy LC i cewka głośnika.

Wzmocnienie układu zwiększa pętla dodatniego sprzężenia zwrotnego, zawierająca kondensatory C_2 i C_3 . Kondensator C_2 zwiększa skuteczność blokowania tranzystorów $T4$ i $T5$ w czasie trwania dodatnich półokresów przebiegu prostokątne-

jest głównie od wartości pojemności sprzęgającej, natomiast spadek wzmocnienia przy wyższych częstotliwościach uwarunkowany jest szybkością przeładowywania pojemności C_1 w stopniu integratora Millera, pojemnościami montażowymi oraz wartością indukcyjności filtra dolnoprzepustowego.

Moc wyjściowa wzmacniacza przy obciążeniu 15Ω wynosi 2 W.

Bardziej interesującym rozwiązaniem jest przedstawiony na rys. 7 schemat wzmacniacza z zewnętrznym sprzężeniem zwrotnym. Sprzężenie wyjścia wzmacniacza z wejściem integratora Millera (poprzez



Rys. 7. Schemat ideowy wzmacniacza klasy D według układu blokowego z rys. 5

Funkcję modulatora pełni tranzystor $T2$, którego emiter ma stały potencjał ustalony przez dzielnik oporowy R_3 i R_4 . Na wyjściu modulatora pojawiają się impulsy prostokątne o szerokości modulowanej przebiegiem m.cz. Sygnał z modulatora steruje stopień wzmacniacza z tranzystorem $T3$, pracujący z nasyceniem.

go. Kondensator $T3$ poprawia pewność blokowania tranzystora $T6$ w czasie trwania ujemnych półokresów przebiegu prostokątnego.

Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza przy nierównomierności na krańcach pasma 3 dB wynosi $20 \div 10\,000$ Hz.

Spadek wzmocnienia przy niższych częstotliwościach uzależniony

opornik $560\,k\Omega$ pozwala otrzymać bez dodatkowego generatora przebiegi trójkątne wykorzystywane przy modulacji szerokości impulsów prostokątnych. Częstotliwość drgań zespołu jest uzależniona od wartości pojemności C_1 i wynosi około 100 kHz. W porównaniu z poprzednim układem pasmo przenoszenia jest znacznie szersze i wynosi

20 : 40 000 Hz, —2 dB. Moc wyjściowa — 2 W na oporze obciążenia 15 Ω .

* * *

Największą zaletą omówionych układów pracujących impulsowo jest duża sprawność. Dzięki temu można uzyskiwać znaczne moce wyjściowe przy wykorzystaniu w stop-

niu końcowym tranzystorów małej mocy.

Wadą tego typu wzmacniaczy są zniekształcenia nieliniowe, większe niż we wzmacniaczach klasy 2B. Głównym źródłem tych zniekształceń jest stopień integratora Millera. Dlatego przy budowie należy zwrócić uwagę na wybór pojemności C_1 . Impulsy trójkątne powinny

cechować duży stopień symetrii i dobrą liniowość. Istotny jest również duży stopień symetrii tranzystorów stopnia mocy.

LITERATURA

1) Cykin G S. — Wzmacniacze elektryczne, WKŁ, 1967. 2) Puchlik J. — „Usiltieli klasa D” — mies. radz. „Radio” nr 7/1970. 3) „Les amplificateurs classe D” — Toute l’Electronique No. 11/1968.

inż. Innocenty Konwicky

SP2RU

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

Miniaturyzacja sprzętu używanego przez amatorów-krótkofalowców jest bardzo celowa ze względu na: — szczupłość lokali mieszkaniowych, — zmniejszenie poboru energii zasilającej, — przystosowanie sprzętu do pracy terenowej.

Opisany tu konwerter został wykonany w oparciu o elementy półprzewodnikowe na płycie drukowanej, co umożliwiło uzyskanie małych rozmiarów, niewielki pobór prądu zasilania oraz łatwą powtarzalność konstrukcji w przypadku konieczności wykonania kilku egzemplarzy.

W układzie zastosowano dwa tranzystory germanowe typu AF139 i jeden AF516. Tranzystory AF139 są stosowane w głowicach na IV pasmo TV oraz w głowicach na I, II i III pasmo TV telewizorów tranzystorowych, dlatego też amatorzy nie powinni mieć większego kłopotu z ich uzyskaniem. Tranzystor typu AF516 jest produktem krajowym, stosowanym w głowicach odbiorników tranzystorowych na zakres ukf-FM (np. w odbiorniku „Ewa”).

Konwerter pobiera ze źródła zasilania moc około 0,1 W, podczas gdy przeciętny jego odpowiednik lampowy — 10÷15 W. Z tego względu układ ten doskonale nadaje się do wyposażania radiostacji terenowych — jako integralna część odbiornika ukf na pasmo 145 MHz lub jako przystawka do krótkofalowego tranzystorowego lub lampowego odbiornika komunikacyjnego.

TRANZYSTOROWY KONWERTER KWARGOWY

NA 145 MHz

Opis działania

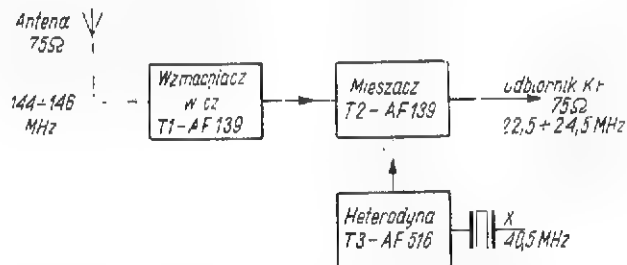
Konwerter składa się z trzech stopni: wzmacniacza w.cz., mieszacza i heterodyny.

Schemat blokowy konwertera przedstawiono na rys. 1, zaś schemat ideowy — na rys. 2.

Wzmacniacz w.cz. pracuje w układzie o podstawie pośredniej z tranzystorem T1 typu AF139. Ten rodzaj układu wybrano celowo ze względu na to, że zapewnia on wzmocnienie i współczynnik szumów odpowiadający wzmacniaczowi kaskodowemu, a ponadto przewyż-

Krzywą przenoszenia wzmacniacza w.cz. zdjętą za pomocą wobulatora uwidocznił na rys. 3. Sygnał w.cz. z odczepu cewki L_4 zostaje przekazany przez kondensator C_{10} do bazy tranzystora T2 typu AF139 pracującego jako mieszacz w układzie WE. Do bazy tego tranzystora zostaje doprowadzone również napięcie (około 200 mV) z heterodyny. W obwodzie kolektora tego tranzystora znajduje się filtr pasmowy na częstotliwość pośrednią o charakterystyce przenoszenia pokazanej na rys. 4.

Heterodyna z tranzystorem T3 typu AF516 pracuje w typowym ukła-

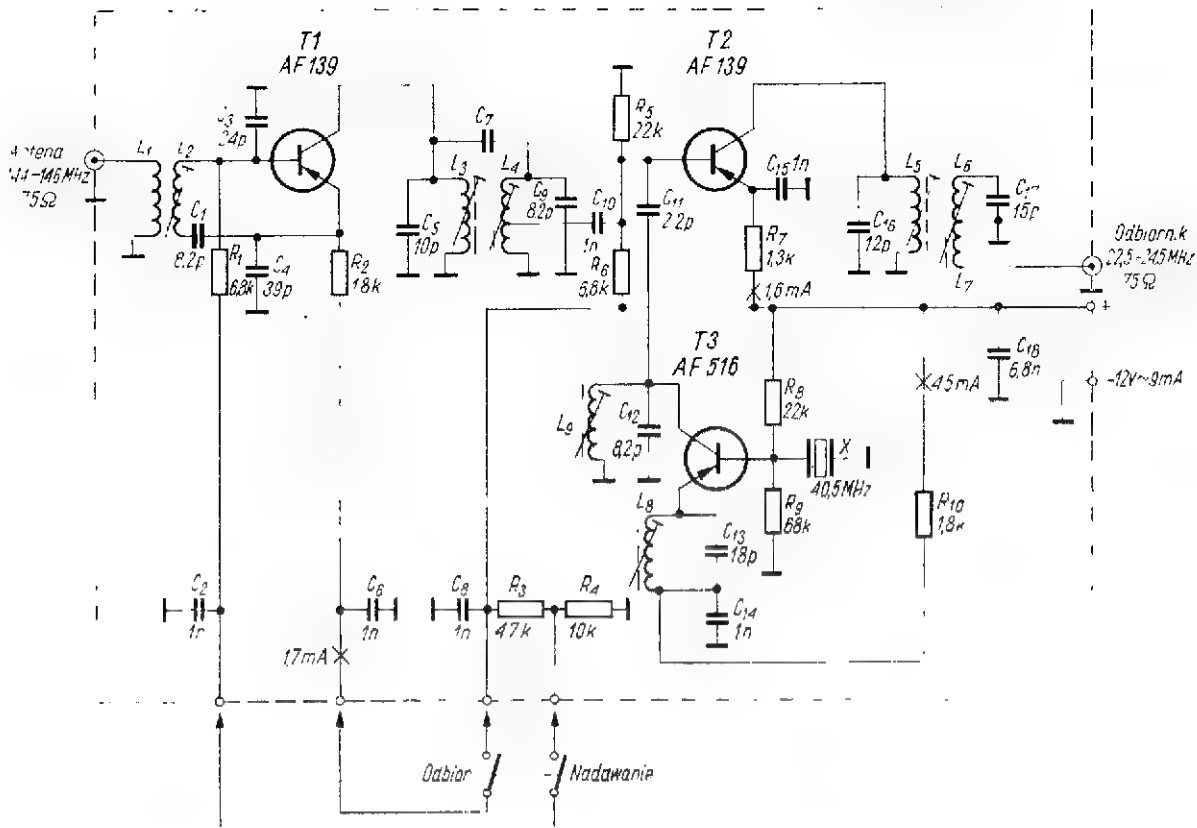


Rys. 1. Schemat blokowy konwertera

sza go tym, iż w układzie pracuje tylko jeden tranzystor. Kondensatory C_3 i C_1 zapewniają poprawną neutralizację tranzystora przy wykorzystaniu maksymalnego jego wzmocnienia.

Sygnał z anteny zostaje doprowadzony do cewki L_1 i po przetransformowaniu przez cewkę L_2 — przekazany do bazy tranzystora T1. Wzmocniony sygnał zostaje wydzielony w filtrze pasmowym złożonym z obwodów L_3C_5 i L_4C_6 , których sprzężenie dobrane jest tak, aby pasmo 144÷146 MHz było przenieszone z nierównomiernością ≤ 1 dB.

dzie generatora harmonicznych z powielaniem (układ opracowany przez amerykańskiego amatora W6AJF). W obwodzie kolektora tranzystora T3 zostaje wydzielona częstotliwość 121,5 MHz i przekazana poprzez kondensator C_{11} do bazy mieszacza (tranzystor T2). Specjalnej, dodatkowej filtracji toru heterodyny nie stosowano, gdyż generator pracuje na częstotliwości 40,5 MHz tak, że udział ewentualnej częstotliwości lustrzanej lub pochodzących z przemian pasożytniczych innych harmonicznych kwarcu niż trzecia — jest praktycznie do pominięcia.



Rys. 2. Schemat ideowy konwertera

Opis montażu

Konwerter jest wykonany na płytce drukowanej z laminatu szklano-epoksydowego. Płytkę drukowaną powinna być wykonana według rys. 5.

Rysunek 6 przedstawia widok ogólny układu po zmontowaniu, a rys. 7 — rozmieszczenie detali na płytce drukowanej.

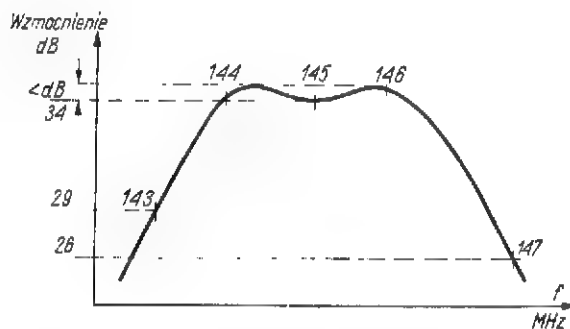
Do wykonania układu powinny być użyte elementy możliwie o jak najmniejszych rozmiarach. Wszystkie cewki nawinięto na jednakowych korpusach w tym samym kierunku. Korpusy do cewek o średnicy 5 mm pochodzą z filtrów pośr.cz. wizji odbiorników TV „Pegaz” lub „Fala”. Do strojenia obwodów użyto rdzeni ferrytowych znajdujących się w tych obwodach. Korpusy polistyrenowe skrócono do 20 mm i przyklejono przy użyciu kleju „Epidian 5” do płytki drukowanej.

Uruchomienie i strojenie

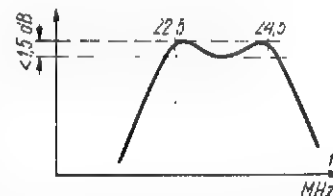
Uruchomienie i strojenie rozpoczynamy jak zwykle w tego typu układach od skontrolowania punktów pracy tranzystorów. Prąd emitera tranzystora T1 mierzony w punkcie „x” (rys. 2) powinien wynosić 1,5÷1,7 mA, zaś tranzystora T2 około 1,6 mA. Prąd emitera tran-

zystora T2 kontrolujemy przy nie pracującej heterodynie (rezonator kwarcowy nie przylutowany do płytki). Do zestrainiania obwodów w.cz. najlepiej używać wobulatora, a w razie jego braku — generatora w.cz., np. typu TAS-21, zdejmując charakterystyki przenoszenia układu metodą „punkt po punkcie”.

Strojenie rozpoczynamy od filtra pasmowego L_3C_{16} i L_6C_{17} na częstotliwość pośrednią. W tym celu kondensator C_{10} należy odlutować od cewki L_4 i przez niego doprowadzić napięcie w.cz. z generatora lub wobulatora. Wyjście do odbiornika zamykamy opornikiem 75 Ω /0.1 W (przy pomiarze metodą punktową — dołączamy tu sondę miliwoltomierza w.cz. lub sondę detekcyjną wobulatora) albo przyłączamy do wejścia w.cz. wobulatora ewentualnie od-



Rys. 3. Krzywa przenoszenia wzmacniacza w.cz.



Rys. 4. Krzywa przenoszenia filtra wyjściowego

biornika komunikacyjnego. Po włączeniu napięcia zasilającego stroimy rdzeniem cewkę L_5 na maksimum na częstotliwości 23 MHz, zaś rdzeniem cewki L_6 — na maksimum na częstotliwości 24 MHz. Czynność tę przeprowadzamy kilkakrotnie, korygując dostrojenie obydwoma rdzeniami aż do uzyskania krzywej przenoszenia pokazanej na rys. 4. Po zakończeniu strojenia tego stopnia kondensator C_{10} przyłączamy na swoje miejsce do cewki L_4 .

1×0,5 przylutowany do „gorącego” końca cewki L_3 i owinięty jeden raz wokół „gorącej” końcówki cewki L_4 . Gdyby krzywa przenoszenia odbiegała znacznie od podanej na rys. 3, to ewentualnie korygujemy dostrojenie cewek L_5 i L_6 , gdyż przy obecności napięcia heterodyny na bazie tranzystora T2 zmieniają się jego parametry dynamiczne.

Na zakończenie należy dostroić obwód wejściowy rdzeniem cewki L_2 . Teraz konwerter przyłączamy do współpracującego odbiornika komunikacyjnego i generatorem szumów kontrolujemy dostrojenie obwodu wejściowego, przeprowadzając korektę na minimalną liczbę szumów. W razie braku generatora szumów możemy posłużyć się metodą zastępczą, obserwując wyraźny przyrost szumu w momencie przyłączenia do wejścia konwertera opornika 75 Ω /0,1 W, np. typu OBM czy ULM.

Dane cewek ujęto w wykazie elementów.

Wyniki pomiarów

W wykonaniu modelowym uzyskano następujące parametry elektryczne:

- wzmocnienie: 34 dB
- liczba szumów: 2 kTo
- pobór prądu przy zasilaniu 12 V: 9 mA.

Wzmocnienie i liczba szumów zależą od egzemplarza użytego tranzystora i zestrojenia układu. Osiągane w praktyce liczby szumów zawierają się w granicach: 1,8÷2,5 kTo, zaś wzmocnienie z reguły przekracza 30 dB.

Punkty pracy tranzystorów:

- T1 (AF139) — I_E 1,5÷1,8 mA (w modelu 1,7 mA)
- T2 (AF139) — I_E 1,5÷1,6 mA bez sygnału heterodyny (w modelu 1,5 mA); I_E 1,6÷1,7 mA sygnał z heterodyny doprowadzony do bazy T2 (w modelu 1,6 mA)
- T3 (AF516) — I_E bez oscylacji około 1,5 mA; I_E generator pracuje 4,5 mA.

Współpraca konwertera z nadajnikiem

W radiostacjach amatorskich ta sama antena jest używana do nadawania i odbioru. Zarówno nadajnik, jak i odbiornik są przyłączane do niej za pośrednictwem przekaźnika antenowego stanowiącego element komutacyjny. Od jego izolacji (w

przypadku przyłączenia nadajnika do anteny) zależy, ile energii zbędnej przedostanie się do wejścia odbiornika. Konwerter tranzystorowy jest elementem niezmiernie czułym na przeciążenia i bardzo łatwo można zniszczyć tranzystor wejściowy, stosując przekaźnik o małej tłumienności przejścia w niepożądanym kierunku (np. długie styki, duże pojemności itd.). Dlatego też należy podejmować wszelkie możliwe środki w celu zabezpieczenia tranzystora wejściowego przed uszkodzeniem. W urządzeniu modelowym styki przekaźnika antenowego (lub oddzielnego przekaźnika) zabezpieczającego obwody prądu stałego emitera i bazy tranzystora T1 są przerywane. Dalsze zabezpieczenie można uzyskać stosując przewód współosiowy łączący przekaźnik antenowy z wejściem konwertera o długości elektrycznej, odpowiadającej wielokrotności nieparzystych ćwiartek fali.

Wykaz elementów

Tranzystory

- T1 i T2 — typu AF139
- T3 — typu AF516

Oporniki — typu MLT 0,125 W lub ULM 0,12 W

- R_1, R_{11} — 6,8 k Ω
- R_2, R_{10} — 1,8 k Ω
- R_3 — 4,7 k Ω
- R_4 — 10 k Ω
- R_5, R_8 — 22 k Ω
- R_7 — 1,3 k Ω
- R_9 — 68 k Ω

Kondensatory

- C_1, C_9, C_{12} — 8,2 pF, np. typu KCP-N750 5 $\frac{1}{2}$, 350 V
- $C_2, C_6, C_8, C_{10}, C_{14}, C_{15}$ — 1 nF typu KFPf-IIIE 25 V
- C_3 — 24 pF typu KCPf-N750 5 $\frac{1}{2}$, 25 V
- C_4 — 39 pF typu KCPf-N750 5 $\frac{1}{2}$, 25 V
- C_5 — 10 pF typu KCPf-N47 5 $\frac{1}{2}$, 25 V
- C_7 — <0,5 pF z przewodu TDY o dobranej długości
- C_{11} — 2,2 pF typu KCP-N47 350 V
- C_{13} — 18 pF typu KCPf-N750 5 $\frac{1}{2}$, 25 V
- C_{16} — 12 pF typu KCPf-N47 5 $\frac{1}{2}$, 25 V
- C_{17} — 15 pF " " " "
- C_{18} — 8,8 nF typu KCPf-IIIE 25 V

Typy kondensatorów podano przykładowo. W przypadku zastosowania innych typów należy wybierać kondensatory miniaturowe o krótkich końcówkach.

Cewki

- L_1 — 2 zw. drutu TDY 1×0,5 mm, między zwojami cewki L_2
- $L_2 \div L_4$ — 5 zw. drutu CuAg \varnothing 0,8 mm, długość nawinięcia 7 mm
- L_5, L_6 — 22 zw. drutu DNE \varnothing 0,35 mm, zwój obok zwoju
- L_7 — 3 zw. drutu TDY 1×0,5 mm, na cewce L_6 od zimnego końca
- L_8 — 18 zw. drutu DNE \varnothing 0,35 mm, zwój obok zwoju
- L_9 — 5 zw. drutu CuAg \varnothing 0,8 mm, długość nawinięcia 7 mm

Inne

- X — rezonator kwarcowy 40,5 MHz typu RS-4A10

z praktyki radioamatorskiej

Eksperymentalny tranzystorowy mikser z zasilaczem stabilizowanym

Niekiedy do wejścia wzmacniacza trzeba doprowadzić dwa sygnały pochodzące z różnych źródeł. Do tego celu można zastosować niewielkie urządzenie w postaci przystawki do wzmacniacza tzw. miksera¹⁾. Schemat takiej przystawki-miksera jest przedstawiony na rys. 1.

Mikser może być wykonany przy użyciu trzech jednakowych dowolnego typu tranzystorów m.cz. Do wejść obu kanałów przyłączone są potencjometry R_4 i R_6 służące do płynnego regulowania poziomu sygnału pochodzącego z pierwszego, bądź z drugiego źródła; szczególnie jest to ważne przy stosowaniu „podkładu” pod słowa lub muzykę.

Sygnały wzmocnione w stopniach wejściowych z tranzystorami T1 i T2 są doprowadzane do obwodu bazy tranzystora T3. W obwodzie tym następuje proces mieszania dwóch sygnałów, które zostają dodatkowo wzmocnione po wyjściu z kolektora tranzystora T3. Otrzymany na wyjściu sygnał jest kierowany do gniazd wejściowych wzmacniacza mocy.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe ustalenie warunków pracy tranzystorów tak, aby uniknąć zniekształceń nieliniarnych, które mogą występować w przypadku niewłaściwego doboru punktu pracy tranzystora. Szczególnie starannie należy dobrać oporniki R_7, R_8 i R_{11} określające początkową polaryzację baz tranzystorów. Prąd w obwodzie kolektorów tranzystorów T1 i T2 powinien wynosić około 0,5 mA, a w obwodzie T3 — około 1 mA. W celu zmniejszenia

¹⁾ Przystawka-mikser nadaje się do przyłączenia różnych przedwzmacniaczy lampowych o małej impedancji wyjściowej, gitar elektrycznych itd.

szenia wpływów zewnętrznych należy dołączenia miedzianca z gniazdami wejściowymi wzmacniacza stosować kabel ekranowany.

Mikser może być zasilany z tego samego źródła co wzmacniacz mocy. Inne urządzenie. W przypadku, gdy wzmacniacz mocy jest lampowy, bądź zasilany nieodpowiednim dla przystawki napięciem, należy zasilać ją z kilku szeregowo połączonych baterii lub oddzielnego małego prostownika o napięciu 9-12 V.

Głównymi elementami prostownika są: dwie diody prostownicze, dioda Zenera, tranzystor o dostatecznej mocy (regulujący) i potencjometr R_3 służący jako dzielnik napięcia w obwodzie bazy tranzystora T_4 , spełniającego funkcję nastawnika napięcia. Kondensatory C_1 i C_3 mają za zadanie wygładzanie tętnień.

W celu otrzymania na wyjściu stabilizowanego napięcia o właściwej wartości, należy tak dobrać wartość opornika R_3 włączonego w szereg z diodą Zenera,

może być jednak mniejsza od podanej na schemacie, bowiem spowoduje to przeciążenie diody Zenera.

Na wyjściu urządzenia można otrzymać napięcie w granicach od 5 V do 12,5 V przy prądzie 0,3-0,5 A, co zupełnie wystarcza do zasilania odbiorników tranzystorowych oraz wzmacniaczy o mocy kilku watów. W razie potrzeby można zwiększyć moc wyjściową prostownika. W tym celu należy zastosować diody prostownicze $D1$ i $D2$ oraz tranzystor T_4 o odpowiednio większej mocy.

Przy montażu urządzenia należy zwrócić uwagę na właściwe podłączenie diod i tranzystorów. Elementy te powinny być dobrze ochładzane przepływem powietrza. Tranzystor T_4 należy umocować na radiatorze wykonanym z blachy aluminiowej o wymiarach $150 \times 200 \times 3$ mm, aby miał zapewnione właściwe warunki chłodzenia. Radiator można wykonać także w sposób przedstawiony na rys. 3.

Prostownik najlepiej jest zmontować w niewielkim metalowym pudełku o odpowiedniej wentylacji. Wewnątrz pudełka należy umieścić wszystkie elementy, a na zewnątrz wyprowadzić tylko zaciski wyjściowe, ośkę potencjometru R_3 , dźwignię wyłącznika W i bezpiecznik B . Korzystne jest również takie umieszczenie tranzystora T_4 , aby jego radiator znajdował się na zewnętrznej ścianie prostownika, co zapewni lepsze jego ochładzanie.

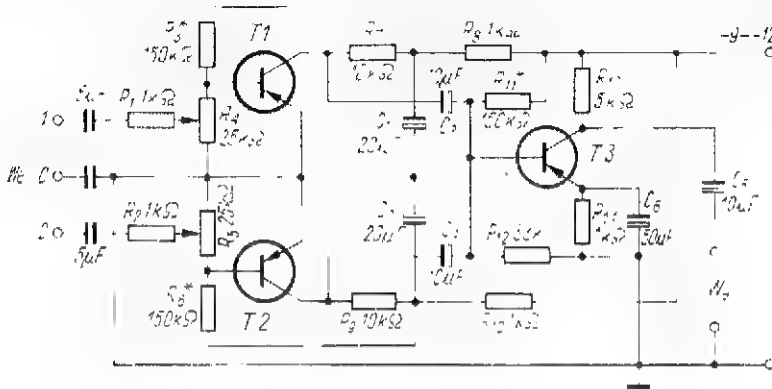
W opisanym prostowniku ze stabilizatorem można zastosować:

$D1$ i $D2$ — diody prostownicze typu DZG2, DZG3, DZG4, DK63 lub DK69

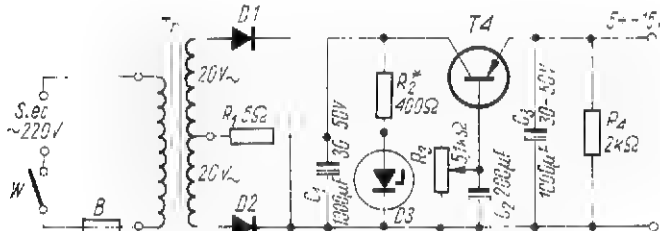
$D3$ — dioda Zenera typu BZ1/C13

T_4 — tranzystor TG70, TG71 lub TG72 (tranzystor ten musi być zaopatrzone w radiator).

F.W.



Rys. 1. Schemat miksera



Rys. 2. Schemat zasilacza stabilizowanego

Schemat stabilizowanego elektronicznego prostownika przeznaczony do zasilania różnych urządzeń tranzystorowych małej mocy przedstawiono na rys. 2. Prostownik ten może służyć do zasilania odbiorników tranzystorowych, wzmacniaczy małej mocy, przyrządów pomiarowych itd. W prostowniku zastosowano transformator przystosowany do sieci o napięciu 220 V. Wtórne uzwojenie transformatora powinno dawać napięcie 2 * 20 V. Do tego celu można użyć dowolnego transformatora małej mocy z radiofonicznego odbiornika sieciowego, którego uzwojenie wtórne należy tak przewinąć, aby na uzwojeniu tym można było otrzymać napięcie 2 * 20 V, przy dopuszczalnym poborze prądu 0,5-1 A,

aby zapewnione było właściwe działanie prostownika przy wahaniami napięcia sieci $\pm 15 \pm 20\%$. Wartość tego oporu nie

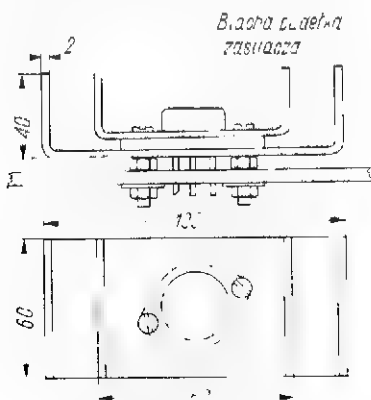
Opracowano na podst. książki I. Dudycy „Amatorskie urządzenia elektroniczne” i in. materiałów.

Usprawnienie w układzie synchronizacji odchylenia poziomego w odbiorniku TV „Smaragd” 901

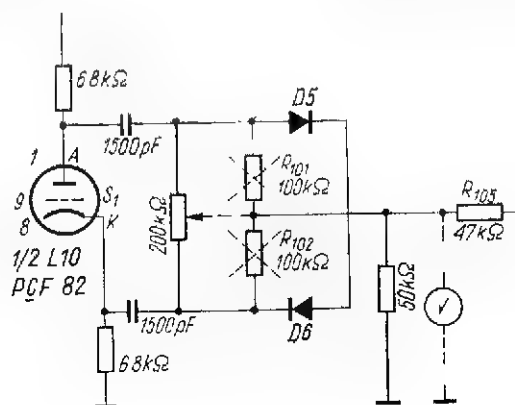
W niektórych odbiornikach telewizyjnych typu „Smaragd 901” i podobnych, można zaobserwować „uciekanie” obrazu w poziomie.

Obracając pokrętkiem regulatora synchronizacji poziomej udaje się nam zatrzymać obraz na krótki okres czasu. Często powodem tego zjawiska jest brak

Do, na str. 76



Rys. 3. Konstrukcja radiatora tranzystora T_4





CQ – woła Augustów

MIĘDZYNARODOWY ZJAZD KRÓTKOFALOWCÓW

Pierwszy tego rodzaju zjazd w Polsce • Doskonała okazja do spotkań • Zaproszenia dla zagranicznych OM's • Bogaty program • Takie atrakcje zapewniają organizatorzy Międzynarodowego Zjazdu Krótkofalowców w Augustowie 11 i 12 września br. • Zakwaterowanie i wyżywienie w Domu Turystycznym PTTK Koszt uczestnictwa 320 zł. • Program przewiduje m.in.: referat na temat nowości w technice krótkofalarskiej, gawędę o historii Białostocczyzny, zwiedzanie najpiękniejszych zakątków ziemi Augustowskiej i Suwalskiej, wieczorek taneczny, ognisko, wycieczkę statkiem, towarzyskie dyskusje itp. • Zgłoszenia przyjmuje ZOW PZK w Białymstoku, skr. poczt. 13. • Wpłaty na nasze konto: 1 OM PKO Białystok 12-9-518 • Termin zgłoszeń upływa 1 maja br. • Czekamy na liczne zgłoszenia oraz przesyłamy wszystkim Koleżankom i Kolegom serdeczne 73!

SP4AS

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU

SP – DX MARATON (stan na 31.XII.1970 r.)

Nowe zgłoszenia: SP3DOI, SP5CGN, SP5SIP, SP7CKF, SP9AI oraz SP9AJM.

Dyplomy SPDXM otrzymują: nr 31/A OM Jan Ossowski SP6AAT, nr 32/A OM Leszek Fabjański z Ostrowa Wilk, nr 33/A OM Alojzy Smajdor SP9AJM z Marcinkowic k. Nowego Sącza.

Roczne dyplomy SPDXM otrzymują uczestnicy zajmujący pierwsze 5 miejsc w klasyfikacji wielopasmowej i 3 na każdym z pasm.

A oto wyniki.

Grupa A – wszystkie pasma

	pkt.	3,5	7	14	21	28	144	432 MHz
1. SP7HX	3293	331	643	842	824	651		
2. SP5CK	3247	366	642	822	776	641		
3. SP9DH	3202	411	639	810	720	571	51	
4. SP9KJ	3101	317	659	850	749	526		
5. SP6AAT	3090	254	549	846	784	622	35	
6. SP6FZ	2812	195	556	800	737	524		
7. SP1AGE	2798	197	410	707	755	729		
8. SP3AIJ	2728	213	396	808	742	569		
9. SP9ADU	2629	304	520	799	586	393	17	
10. SP6BZ	2598	105	389	788	711	588	17	
11. SP9PT	2356	243	451	771	508	360	18	
12. SP3PK	2311	113	292	729	628	516	17	16
13. SP5AR	2288	124	259	765	663	676		
14. SP5AFL	2223	144	331	780	592	376		
15. SP6AKK	2211	206	407	746	551	301		
16. SP6ALL	2135	153	385	756	541	300		
17. SP8AQN	2081	136	302	625	655	371		
18. SP6TQ	2054	215	465	739	566	69		
19. SP3DOI	2039	127	175	639	627	471		
20. SP9FR	2013	201	247	831	548	268	18	
21. SP8SZ	1917	120	491	792	492			
22. SP5XM	1845	105	191	637	580	322		

	pkt.	3,5	7	14	21	28	144	432 MHz
23. SP1BHX	1676	129	337	740	322	48		
24. SP2AEO	1628	53	78	475	627	394		
25. SP9CS	1619	105	275	642	508	73	16	
26. SP6BFK	1614	123	208	623	411	249		
27. SP9AOX	1590	117	212	677	516	68		
28. SP9ABE	1537	177	436	484	406		34	
29. SP9YP	1533	135	356	649	281	112		
30. SP8EV	1339	139	213	767	170	33	17	
31. SP9AJM	1179	117	261	448	270	65	18	
32. SP9AKY	1142	55	250	669	168			
33. SP9BPF	1111	75	100	410	494	32		
34. SP9BZM	920	82	101	299	305	133		
35. SP9BDH	902	70	90	571	155	16		
36. SP5CGN	848	103	153	328	153	111		
37. SP5CIU	840	103	58	367	279	33		
38. SP9AWV	690	100	211	365			17	
39. SP6AQA	596				539		37	
40. SP7CKF	513	81	207	193	16	16		
41. SP9AI	379					299	63	17
42. SP7DZA	262	33	34	179	16			
43. SP1CNV	187	79	74	18			16	
SP5GH	432							
SP2LV	228							
SP3BTS	141							
SP3BQD	178							
SP5ARN			516					
SP5SIP			685					
SP6XA							59	

Do. na str. 78

NA PASMACH

• W maju 1971 r. zostanie powtórzona okolicznościowa ekspedycja grupy angielskich nadawców na wyspę Flatholm w kanale Bristolskim (GB3FI), do Lavernoch Point w Walii (GW3VKL/A) oraz do Breen Down (G3XZW/P). Są to miejsca, w których w maju 1897 r. Marconi wraz ze swoim asystentem Kempem przeprowadził próby nadawania i uzyskali pierwszą w historii radiokomunikacji łączność pomiędzy miejscowościami przedzielonymi wodą. Charakterystyczną dla konserwatywności angielskiej była wypowiedź lorda Kelvina, który dowiedziawszy się wówczas o tym wydarzeniu skomentował je następująco: „wprawdzie telegraf bez drutu jest już faktem dokonany, ja jednak nadal wolę przysyłać pilne wiadomości za pośrednictwem chłopca na kucyku”. Stacje ekspedycji będą pracowały emisjami CW, AM i SSB.

• Wyprawa K3NPV i kilku innych nadawców na wyspę Curacao nadawała w listopadzie 1970 r. pod znakiem PJ3DX na wszystkich pasmach kf, czyniąc przygotowania do najbliższych zawodów międzynarodowych CQ World Wide Contest. Dla tych, którzy znają wyniki poprzednich zawodów CQ WW nie jest tajemnicą, że czołowe miejsca w tych zawodach uzyskiwały stacje ulokowane w tym właśnie rejonie, a zwłaszcza w rejonie Morza Karaibskiego. Dzieje się to wskutek tego, że stacje stąd nadające mają w pobliżu głównych dostarczycieli punktów, jakimi są tysiące stacji W/K doskonale tu słyszalnych i łatwo dostępnych przez całą dobę na kilku pasmach. W tej sytuacji najlepszy nawet operator europejski nie może pokusić się o palmę pierwszeństwa. W ubiegłorocznych zawodach CW WW 1969 r. pierwsze miejsce w świecie zdobył Dino 9Y4AA z imponującą ilością 3 088 968 pkt. (wygrał on też część foniczną), ale z racji swego szczególnie dogodnego położenia geograficznego nie mógł z nim skutecznie rywalizować żaden Europejczyk. Spośród stacji polskich najlepszym był kol. Wojtek 3Z9PT, który uzyskał 211 824 pkt. lokując się tym samym wśród najlepszych wyników europejskich. Ser-

deczne gratulacje, kol. Wojtku. Warto przy okazji, dodać, że kol. Wojtek uzyskał 1 miejsce w naszym SP DX Contest 1970.

● Na pasmach amatorskich pojawiły się stacje rumuńskie YO2, łamiące swój znak przez Ø i z tego powodu bardzo poszukiwane nie tylko do WPX, ale i specjalnego dyplomu okolicznościowego z okazji 700-lecia rumuńskiego miasta Timisoara. Dyplom ten jest wydawany za QSO z 10 stacjami YO2.../Ø przez radioklub w Timisoarze.

● Alaskę reprezentują ostatnio na pasmach amatorskich dwie bardzo aktywne stacje, a to KL7MF z Anchorage op. Hal, oraz KL7CYL, z wyspy Kodiak, operator Vic (Box 101, Kodiak, Alaska). Obie stacje są doskonale u nas słyszane, pracują przeważnie w pasmie 14 MHz na telegrafii. KL7MF posługuje się nadajnikiem 1-kilowatowym i 3-elementowym beamem.

● Już 3 nadawców czechosłowackich przekroczyli liczbę 300 krajów wkd i potwierdzonych kartami QSL. Są to: OK1ADM – 317 krajów, OK1SV – 316 krajów i OK3MM – 301 krajów. Powyżej 200 krajów potwierdzonych kartami QSL ma już w swoim dorobku dalszych 17 stacji OK. Kto pierwszy spośród naszych nadawców przekroczy liczbę 300 krajów?

● HP8C był znakiem ekspedycji, która nadawała z wyspy Conandara leżącej nieopodal wybrzeży Panamy. Stacja ekspedycji posługiwała się emisjami CW i SSB, a wysyłkę kart QSL zapewniał HP1AA. Skończył się również pobyt VE7BWG na Brunei, skąd nadawał pod znakiem VS5RG.

● Z wyspy Auckland, liczonej jako oddzielny kraj do DXCC, czynny jest nadal ZL4OL/A op. Len, doskonale u nas słyszany w godzinach rannych na telegraficznym odcinku pasma 14 MHz. Len prosi o karty QSL via ZL2GX.

● Tradycyjne jesienne zawody międzynarodowe organizowane corocznie przez naszych kolegów z NRD pod nazwą WADM Contest cieszyły się również i w ub.r. dużym powodzeniem wśród krótkofalowców polskich. Tym razem nie obyło się jednak bez nieporozumień wynikłych z wprowadzenia do regulaminu zawodów pewnych zmian. Otóż począwszy od WADM Contest 1970 stacje DM podają numery kontrolne składające się z RST i dwucyfrowego skrótu powiatu (wzorem naszego SPPA). Kilku SP oms było jednak zaskoczonych tym, że stacje z różnych okręgów wywoławczych DM podawały te same dwie liczby (np. 02 podawały stacje DM2AUA, DM2CJ i DM2DUL). Należy jednak pamiętać, że skróty powiatu stanowią tu nie tylko dwie cyfry, ale i ostatnia litera znaku, stąd też skróty powiatów są w podanym przypadku następujące: A-02, J-02 i L-02. Tym wszystkim, których interesuje udział w zawodach międzynarodowych, a posiadają zbiory regulaminów, radzimy zwrócić uwagę na wprowadzenie poprawki. Przypomnijmy, że zmiana nastąpiła również w regulaminie zawodów OK DX Contest, a numer kontrolny składa się z RST i numeru zony wg ITU, a więc w przypadku SP zawsze liczby 28.

● Holenderskie Antyle posługują się prefiksem PJ, a ponieważ znajduje się tu szereg wysp, stąd też następująca po cyfrze litera określa bliżej położenie stacji. I tak, prefiksów PJ2A, PJ3A i PJ4A używają nadawcy z wyspy Aruba, PJ2B, i PJ5B nadawcy z wyspy Bonaire, PJ2C i PJ3C – Curacao, PJ2E – St. Eustatius (jest tu tylko jedna stacja PJ2EB), PJ2S – wyspa Saba (również i tu znajduje się tylko jedna stacja amatorska PJ2SD). Wszystkie te wyspy liczą się jako jeden kraj do DXCC. Natomiast Sint Maarten (PJ2M i PJ5M) liczy się jako oddzielny kraj do DXCC, chociaż też reprezentuje Holenderskie Antyle. Liczba wydanych licencji PJ dobiega już liczby 100.

● W drugą sobotę i niedzielę stycznia odbędą się międzynarodowe zawody „YU DX Contest”. Są to zawody telegraficzne, wyłącznie w pasmie 3,5 MHz. QSO z SP – 1 punkt, QSO z inną stacją europejską (z wyjątkiem YU) – 2 punkty, QSO ze stacją DX – 5 pkt., QSO z YU – 10 pkt. Mnożnikiem są kraje wg DXCC plus poszczególne znaki wywoławcze YU.

● Operatorami stacji norweskich LA7HM i LA7IM są bliźniacy: Per i Pal. Posiadają nadajnik 75-watowy i antenę typu GP.

● Trudną strefę 23 do WAZ reprezentują ostatnio bardzo aktywne stacje UAØYD z miejscowości Kyzyl (op. Vlad) oraz UAØYT, również z QTH Kyzyl. Obie te stacje posiadają nadajniki 200-watowe i anteny GP, co zapewnia dobrą słyszalność. Czynna jest również stacja klubowa UKØYAA.

● Na wyspie Wrangel położonej w strefie 19 do WAZ czynna jest stacja UVØIP. Anatol posiada transceiver o mocy 200 W i kilka doskonałych anten, w tym 2-elementowy Quad oraz GP. Stacja dysponuje emisjami CW, AM i SSB. Natomiast znak UWØIH/M należy do stacji nadającej z bieguną południowego i często słyszanej z dobrą siłą na pasmach amatorskich. Stacja ta posiada nadajnik 200-watowy i antenę typu „long wire”.

● 9M8FMF jest znakiem stacji, która pracuje na wyższych pasmach emisją SSB z Sarawaku. Do DXCC liczy się jako Wschodnia Malajzja, natomiast liczone jako odrębny kraj stacje z Zachodniej Malajzji posługują się prefiksami 9M2 i 9M4.

SP6HR

Dyplomy

DCC

Jest to nowy dyplom francuski wydawany przez krótkofalowców z departamentów Correze i Cantal (dep. 19 i 15) i dostępny zarówno dla nadawców, jak i nasłuchowców. Wyciąg z logu (bez kart QSL) stwierdzający QSO (lub nasłuchy) z 2 stacjami z departamentów nr 19 i 15 po 1.1.1960 r. oraz 4 IRC należy wysłać pod adresem: Rene Monteil F8UM, Beyne 19 Egletons, Auvergne, Francja.

TPA

„The Trans Pacific Award” jest dyplomem japońskim wydawanym za QSO lub nasłuchy 10 krajów, których brzegi obłewa Pacyfik. Należą tu np. CE, OA, W, VE, UAØ, JA, VK, DU, KH6, szereg wysp liczonych jako oddzielne kraje do DXCC itp. Poświadczony przez radioklub lub 2 nadawców wyciąg z logu (bez QSL) oraz 6 IRC należy wysłać pod adresem: Shinshichi Shimizu JA1QGC, 2-2-6 Tairamachi, Meguro-Ku Tokyo, Japonia.

3 Band WAC Award

Jest to również dyplom japoński za QSO ze wszystkimi kontynentami na 3 pasmach z tym wszakże zastrzeżeniem, że na każdym pasmie powinno być przeprowadzone po 1 QSO ze stacją JA6. Poświadczony wyciąg z logu i 10 IRC należy wysłać pod adresem: T. Murakami JA6KZ, 324 Idenakoma Tamukae, Kumamoto City, Kumamoto, Japonia.

JA6 Award

Dyplom ten jest wydawany za QSO z taką japońską stacją JA6, której znak indywidualny tj. cyfra 6 i litery po niej są identyczne z co najmniej 25 stacjami z minimum 25 krajów świata. Przykład: JA6AA i odpowiednio KH6AA, W6AA, UA6AA, CR6AA itp. Poświadczony wyciąg z logu i 10 IRC należy wysłać pod tym samym adresem, co w przypadku dyplomu „3 Band WAC Award”.

SP8HR



WIADOMOŚCI IARU

W kilku numerach „RIK” publikowaliśmy aktualności z forum IARU, starając się nie opóźniać dotarcia do członków PZK. Jak wynika z otrzymanej korespondencji, większość członków PZK nie jest jednak wprowadzona w strukturę organizacyjną i formy działania IARU. Spróbujemy je pokrótce omówić.

Międzynarodowy Związek Radioamatorów (International Amateur Radio Union – IARU) jest organizacją o bardzo szczegółowej strukturze. Określenie „archaiczna” byłoby stosunkowo łagodne.

IARU jako całość nie odbywa żadnych zjazdów ani zebrań, nie ma własnych władz wykonawczych, własnego aparatu, funduszy, czasopisma ani nawet sekretariatu.

Zgodnie ze Statutem, który nie był modyfikowany od lat czterdziestu, członkowie dokonują wyboru jednej z organizacji członkowskich na siedzibę władz IARU. Dzleje się to w ten sposób, że społeczny prezes i sekretarz danej organizacji przejmują automatycznie równoważne funkcje centralne w IARU. Biuro danej organizacji musi pełnić funkcje sekretariatu IARU na własny koszt, bowiem IARU nie pobiera żadnych składek członkowskich i nie dysponuje własnymi funduszami.

W tej sytuacji staje się jasne, dlaczego centrala IARU mieści się „od zawsze” w USA. ARRL jako najliczniejsza i najbogatsza organizacja amatorska wielkiego kraju o dużych tradycjach wolnościowych i demokratycznych (pamiętajmy: było to wiele, wiele lat przed wojną) była najbardziej predestynowana do pełnienia takich funkcji.

Ponieważ jednak układ taki pozostał permanentnym – ukształtowała się pewna zależność personalna i materialna organizacji międzynarodowej od organizacji członkowskiej. Twierdzi się wprowadzić niekiedy, że nie ma to znaczenia praktycznego, skoro funkcje we władzach centralnych IARU nie są związane z żadnymi przywilejami

Dc. na str. 76

SP DX MARATON — dc. ze str. 73

Grupa A — klasyfikacja jednopasmowa

3,5		7		14		21		28		144 MHz	
1. 5GH	432	9KJ	659	9KJ	850	7HX	824	1AGE	729	9AI	63
2. 9DH	411	7HX	643	6AAT	846	6AAT	784	7HX	651	6XA	59
3. 5CK	366	8CK	642	7HX	842	5CK	776	5CK	641	9DH	51
4. 7HX	331	9DH	639	9FR	831	1AGE	755	6AAT	622	6AQA	37
5. 9KJ	317	6FZ	556	5CK	822	9KJ	749	6BZ	588	6AAT	35
6. 9ADU	304	6AAT	549	9DH	810	3AIJ	742	9DH	571	9ABE	34
7. 6AAT	254	9ADU	520	3AIJ	808	6FZ	737	3AIJ	569	9PT	18
8. 9PT	243	5ARN	516	6FZ	800	9DH	720	9KJ	525	9FR	18
9. 2LV	228	8SZ	491	9ADU	799	6BZ	711	6FZ	524	9AJM	18
10. 6TQ	215	6TQ	465	8SZ	792	5AR	663	3PK	516	9ADU	17
11. 3AIJ	213	9PT	451	6BZ	788	8AQN	655	5AR	476	6BZ	17
12. 6AKK	206	9ABE	419	5AFL	780	3PK	628	3DOI	471	8EV	17
13. 9FR	201	1AGE	410	9PT	776	3DOI	627	2AEO	394	3PK	17
14. 1AGE	197	6AKK	407	8EV	767	2AEO	627	9ADU	393	9AWV	17
15. 6FZ	195	3AIJ	396	5AR	766	5AFL	592	5AFL	376	1CNV	16
16. 3BQD	178	6BZ	389	6ALL	756	5XM	590	8AQN	371	9CS	16
17. 9ABE	177	6ALL	385	6AKK	746	9ADU	586	5XM	322		
18. 6ALL	153	9YP	356	1BHx	740	6AKK	551	6AKK	301		
19. 5AFL	144	1BHx	337	3PK	729	9FR	548	6ALL	300		
20. 3BTS	141	5AFL	331	6TQ	716	6TQ	547	9AI	299		
21. 8EV	139	8AQN	302	1AGE	707	6ALL	541	9FR	268		
22. 8AQN	136	3PK	292	5SIP	687	6AQA	539	6BFK	249		
23. 9YP	135	9CS	275	9AOX	677	9AOX	516	9BZM	117		
24. 1BHx	129	9AKY	265	9YP	649	9PT	508	9YP	112		
25. 3DOI	127	9AJM	261	9CS	642	9CS	508	5CGN	111		
26. 5AR	124	5AR	259	3DOI	639	8SZ	492	9CS	73		
27. 6BFK	123	8EV	213	5XM	635	6BFK	411	6TQ	69		
28. 8SZ	120	9AOX	212	8AQN	625	1BHx	322	9AOX	68		
29. 9AOX	117	9AWV	211	6BFK	623	9YP	281	9YJM	65		
30. 9AJM	117	6BFK	208	9BDH	571	5CJU	273	1BHx	48		
31. 3PK	113	7CKF	207	9AKY	555	9BZM	271	8EV	33		
32. 6BZ	105	5XM	191	9ABE	484	9AJM	270	5CJU	33		
33. 9CS	105	3DOI	175	2AEO	476	8EV	170	9BDH	16		
34. 5XM	104	5CGN	153	9AJM	448	9BDH	155	7CKF	16		
35. 5CGN	103	9FR	147	5CJU	367	5CGN	153				
36. 5CJU	103	9BZM	100	9AWV	362	9AKY	84				
37. 9AWV	100	9BDH	90	5CGN	328	7CKF	16				
38. 7CKF	81	2AEO	78	9BZM	263	7DZA	16				
39. 1CNV	79	1CNV	74	7CKF	193						
40. 9BPF	75	5CJU	58	1CNV	16						
41. 9BZM	75	7DZA	34								
42. 9BDH	70										
43. 9AKY	55										
44. 2AEO	53										
45. 7DZA	33										

432 MHz

- 1. SP9AI 17
- 2. SP3PK 16

Zestawienie wyników grupy B — nasłuchawców zostanie podane w następnym numerze.

SP — DX MARATON (zgłoszenie — uzupełnienie)

SP — DX MARATON zestawienie zbiorcze

SPØXy

STN Stan na

OPR 14

ADS Pasma MHz

SPØX

STN stan na

QSL Nr	STN CFMD	Kraj nr	Nowa CFM strefa	Lp. nowej CFM strefy	Uwagi
1	AC4H	1	23	1	
2	ACØH	2	22	2	Bhutan
3	UA1KAE/1	3	13	3	Antarctica
4	UK1ABA	4	16	4	ZSRR/Eu
5	UAØAG	5	18	5	ZSRR/AS, Krasnojarsk
6	UAØKFG	—	19	6	Sachalinsk
7	UN1BA	6	—	—	QSO 15.10.55
8	W2WZ	7	05	7	
9	W9SKR	—	04	8	
10	ZB2A	8	14	9	

Pasma	Stref	Pkt	Krajów	Pkt za pasmo
3,5	10	150	23	173
7	15	225	71	295
14	9	135	8	143
21	—	—	—	—
28	—	—	—	—
144	4	60	18	78
432	2	30	3	33
Razem	40	600	123	723

Zgłoszenia i uzupełnienia należy wysyłać nie później, niż ostatniego dnia kwartału, tzn. do dn. 31.III., 30.VI., 30.IX i 31.XII każdego roku, zestawiając posiadane QSL's w porządku alfabetycznym znaków wywoławczych oddzielnie za każde pasmo. Zestawienia należy uzupełnić podsumowaniem według wyżej podanego wzoru.

VY 73, GL es MNI DX (CFMD!) w 1971 roku!

de SPDXM MNGR — SP9DH

ani z prawem jakiegokolwiek decyzji; jest to jednak twierdzenie dość dyskusyjne. Skoro władze IARU nie mają prawa do żadnych decyzji, nie ma zebrań ani zjazdów, to jak zapadają uchwały? Jak się przyjmuje nowych członków?

Odbywa się to w sposób niezmiernie prosty, który ma tylko jedną zaletę: jest najtańszy z możliwych. Paza tym niestety powolnie działa i wyklucza dyskusję. A oto jak funkcjonuje.

Sekretariat Generalny IARU publikuje dwa razy do roku tzw. „Kalendarz IARU”, rozsyłany wszystkim członkom. Przypuśćmy na przykład, że PZK chce zgłosić jakiś wniosek. Należy ten wniosek przesłać w określonym terminie do Sekretariatu Generalnego IARU, który publikuje go w najbliższym „Kalendarzu IARU” i poddaje pod głosowanie. Stowarzyszenia członkowskie, które otrzymują „Kalendarz”, analizują opublikowany wniosek i przesyłają swój głos do Sekretariatu Generalnego, który publikuje wyniki głosowania w następnym „Kalendarzu”, podając kto i jak głosował. Głosowanie jest więc jawne, co ułatwia kontrolę nad pracą Sekretariatu, ale jednocześnie może wpływać na stanowisko niektórych organizacji, szczególnie w krajach dominialnych czy kolonialnych.

Łatwo też acanid, jaka jest operatywność takiego systemu głosowania. Zdawał on może egzamin dawniej, kiedy w światowym ruchu radioamatorskim nie występowały tak ostre potrzeby szybkiej i skoordynowanej działalności, ale obecnie jest niewątpliwie przestarzały.

IARU działa w podziale geograficznym, identycznym do światowego podziału telekomunikacyjnego: Region I obejmuje Europę, Afrykę i część Azji, Region II — Amerykę, Region III — Oceanię, Australię i resztę Azji.

Jak łatwo się zorientować, w Regionie I znajduje się najwięcej krajów, występują największe spiecia, różnice i tarcia, koordynacja jest najtrudniejsza, ale i najpotrzebniejsza. Stowarzyszenia członkowskie Regionu I IARU utworzyły więc osobną autonomiczną „sub-organizację” IARU. Odbywa ona co trzy lata swoje kongresy, wybiera 6-osobowy Komitet Wykonawczy, posiada znaczne fundusze ze składek członkowskich i dotacji oraz niezależne Biuro z urzędującym sekretarzem generalnym. Między Kongresami działa Komitet Wykonawczy, który zbiera się przynajmniej raz na rok, działają także różne grupy robocze, np. UKF, organizuje się imprezy sportowe, np. Mistrzostwa w Amatorskiej Radiopelengacji itd. Dzięki temu dorobek Regionu I przewyższył wszelkie inne osiągnięcia IARU, a inne Regiony próbują obecnie zorganizować się na wzór Regionu I.

W wielu stowarzyszeniach członkowskich IARU występują obecnie silne tendencje do przekształcenia całego systemu organizacyjnego IARU w operatywny i nowoczesny organizm. Jest to już chyba sprawa bardzo niedalekiej przyszłości.

PZK odgrywa niemalą rolę w IARU, głównie w Regionie I, jako terytorialnie właściwym i organizacyjnie rozwiniętym systemie.

SP5FM

z praktyki radioamatorskiej — dc. ze str. 72

prawidłowej symetryzacji w detektorze fazowym odchylenia poziomego. Układ takiej symetryzacji możemy łatwo wykonać samodzielnie. W tym celu należy wylutować znajdujące się w odbiorniku dwa oporniki R_{101} i R_{102} o wartości po 100 k Ω i wmontować w to miejsce zmienny opornik nastawczy o wartości 200 k Ω . Następnie w podstawce lampy PCF82 (L1D) zewrzeć nóżki 4 i 5 żarzenia. Po unieruchomieniu generatora poziomego odchylenia włączyć woltomierz (najlepiej lampowy) między środek (ślizgacz

winontowanego opornika zmiennego i metalową podstawę odbiornika i wówczas włączyć telewizor do sieci.

Po kilkunastu minutach, gdy w telewizorze ustali się odpowiednia temperatura, przystępujemy do właściwej symetryzacji. Patrząc na wskazania woltomierza, pokręcamy ślizgaczem opornika do chwili, aż wskazówka woltomierza wskaże wartość zerową. Po wykonaniu w ten sposób symetryzacji rozwieramy nóżki żarzenia lampy L13, włączając ją w ten sposób do pracy.

Po wykonaniu symetryzacji wylutowujemy opornik 50 k Ω między ślizgacz zmiennego opornika nastawczego a chassis, następnie równolegle do niego przyłączamy woltomierz na zakres 2 V napięcia stałego i pokręcamy rdzeiem „koła zamachowego” aż wskazówka woltomierza wskaże znów wartość zerową. W ten sposób wyregulowany układ synchronizacji poziomej pracuje pewnie, bez zrywania i potrzeby regulacji.

Jerzy Mayer

Jeszcze o wyłączniku dźwiękowym

Zamieszczony w nrze 10/1970 r. opis układu pt. „Wyłącznik dźwiękowy” skłonił mnie do podania prostszego rozwiązania.

Opisany tam układ można sprowadzić do licznika o pojemności czterech liczb (I, II, III, 0). Zgodnie z teorią układów przekaźnikowych licznik taki zawiera minimum 2 przekaźniki. Dla właściwego działania licznika czas trwania impulsu wejściowego musi być dostatecznie długi (zestyki przekaźnika X), co w naszym przypadku jest realizowane przez uruchamiającego urządzenie własnym gwizdem.

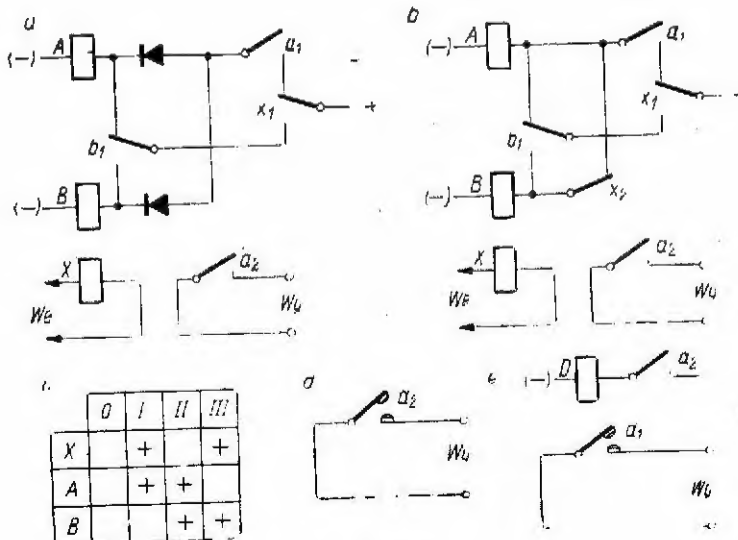
Spośród znanych układów wybrałem najprostsze, tj. o najmniejszej liczbie zestyków oraz o przekaźnikach jednoczłonowych (rys. 1a i 1b). Analiza kolejności działania przekaźników (rys. 1c) pozwala również wyeliminować przekaźnik D, ponieważ jego funkcję pełni przekaźnik A (rys. 1d). Zastosowanie przekaźnika D jest jednak konieczne w przypadku przyłączenia do wyjścia obwodu o dużym prądzie bądź napięciu i posiadaniu tylko przekaźnika wyposażonego w jeden specjalny zestyk bez zestyków pomocniczych (rys. 1e).

Ponieważ dwójkowe dzielniki impulsów znajdują dość często zastosowanie,

mam nadzieję, że radioamatorzy stroniący od przekaźników przyjmą zamieszczone rozwiązanie jako dobrą receptę na ich kłopoty. Równocześnie wy-

rażam uznanie dla Redakcji za dokonanie wyłomu w dotychczasowej praktyce pomijania tej ciągle potrzebnej, chociaż już starej, techniki przekaźnikowej.

mgr inż. Jerzy Keiner



Rys. 1