

RADIOAMATOR

i krótkofalowiec

11

1971

Ogłoszenia

Kupię głowicę nagrywającą do magnetofonu BG-23 prod. NRD. Tomasz Budzyń - Wolbrzych, ul. Świerczewskiego 7/4.

Odstąpię wiele różnych schematów, poszukuję stare „Radioamatory”. Adam Misiński - Wrocław 2, skr. pocz. 567.

Kupię odbiornik RST 188 lub podobnej klasy. Tadeusz Krysiak - Zamość, al. Ludowego Wojska Polskiego 7/18.

Sprzedam obwody scalone, tranzystory polowe, w.c.z. i inne. Warszawa, tel. 12-04-77 we wtorki i czwartki, godz. 16-18.

Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy TRANSFORMATORY, DŁAWIKI, CEWKI WARSZTOWE - do urządzeń elektronicznych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy IMPREGNACJĘ próżniowo-ciśnieniową lakierami elektroizolacyjnymi. ZAKŁAD TRANSFORMATORÓW Spółdzielni „Budo-metal” - Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów - ulepszone - 650 zł. Czerokanałowe miksery, czułość wej. 3-300 mV, napięcie wyj. 1 V - 6000 zł. Wzmocniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasma 40 do 12000 Hz, zniekształcenia nieliniarne przy pełnej mocy poniżej 3% - wykonuje PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH - Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

GENERATORY FONO I VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 3500 fachowców i radioamatorów ułatwiają i przyspieszają naprawę. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG-SEP-ZBR, ZURIT. FONO-TEST radiowy gen. m.c.z. i w.c.z. do 5 MHz - cena 260 zł. FONO-TEST-LUX (nowość) do 30 MHz - cena 300 zł. VIDEO-TEST telewizyjny gen. pasów pionowych do 250 MHz - cena 300 zł. Komplet generatorów daje obraz pseudokraty i tonię do 250 MHz. Ceny kompletów: V+F - 520 zł; V+F-lux - 580 zł. Dostawa pocztą w ciągu 10 dni. Płatne przy odbiorze + porto. Na życzenie wysyłamy skrócony opis, zamieszczony w „Radioamatorze” nr 8/1970, str. 184. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY - Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c.

Okladkę projektował Jarosław Jasiński



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sawiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techn. - Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

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

Informacji o prenumeracie ze zleceniem 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, tel. 20-12-71.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 zł 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.

Indeks 37504

Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 21 • LISTOPAD 1971 R. • NR 11

Treść numeru

Z KRAJU I ZAGRANICZY

„Dni Elektrotechniki Czechosłowackiej” w Polsce . . .	261
Światowa konferencja łączności kosmicznej . . .	261
Nowe konstrukcje odbiorników radiowych . . .	262
Przenośny wideomagnetofon . . .	263

TELEWIZJA

Zwrotnice antenowe do odbioru dwóch programów TV nadawanych na falach metrowych - inż. Franciszek Kwaśnik . . .	263
Nowe metody zapisu obrazów telewizyjnych - cz. II i ostatnia - mgr inż. Mieczysław Flisak . . .	265

ROZNE

Uzupełnienie opisu z nr 9/1971 - Generator serwisowy	267
--	-----

KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH

Radio w samochodzie - cz. II i ostatnia - inż. Janusz Justat . . .	268
--	-----

TECHNIKA POLPRZEWODNIKOWA

Diody i tranzystory produkcji krajowej - cz. III - Tranzystory germanowe - Ryszard Podgórski . . .	270
--	-----

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Odbiornik KF dla początkującego krótkofalowca - inż. Jerzy Węglewski-SP5WW . . .	272
Kilka uwag o namiarach pelengacyjnych - Hubert Trzaska-SP6RT . . .	284

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Usprawnienie odbiornika „Ocean” - M. T. . .	280
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . .	281

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Uniwersalny próbnik - Bohdan Rogowski . . .	III okł.
PRZEGŁĄD WYDAWNICTW . . .	IV okł.
CZY WIECIE, ZE... . .	IV okł.

ADRES REDAKCJI:

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

„DNI ELEKTROTECHNIKI CZECHOSŁOWACKIEJ” W POLSCE

W dniach od 13 do 19 września br. odbyły się we Wrocławiu „Dni Elektrotechniki Czechosłowackiej” zorganizowane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich oraz Związek Elektrotechników Czechosłowackich z ramienia Stowarzyszenia Elektryków Czechów i Stowarzyszenia Elektryków Słowackich.

W konferencjach naukowo-technicznych objętych programem tej imprezy, a poświęconych perspektywom i planowanemu badaniom naukowym w dziedzinie elektryki, uczestniczyli specjaliści obu krajów, wygłaszając w poszczególnych sekcjach problemowych udokumentowane najbardziej aktualną informacją referaty i koreferaty.

Ich tematyka dotyczyła m.in.: „Zastosowania układów scalonych w cyfrowych przyrządach pomiarowych”, „Trzeciej generacji urządzeń analogowych i hybrydowych”, „Rozwoju cyfrowej techniki obliczeniowej w CSRS”, „Układów scalonych f-mj Tesla”, „Perspektyw rozwoju elektrycznego i konstrukcyjnego elementów elektronicznych CSRS”, „Studijskich urządzeń TV”, „Informatyki w CSRS”, „Radiowych i telewizyjnych urządzeń nadawczych”.

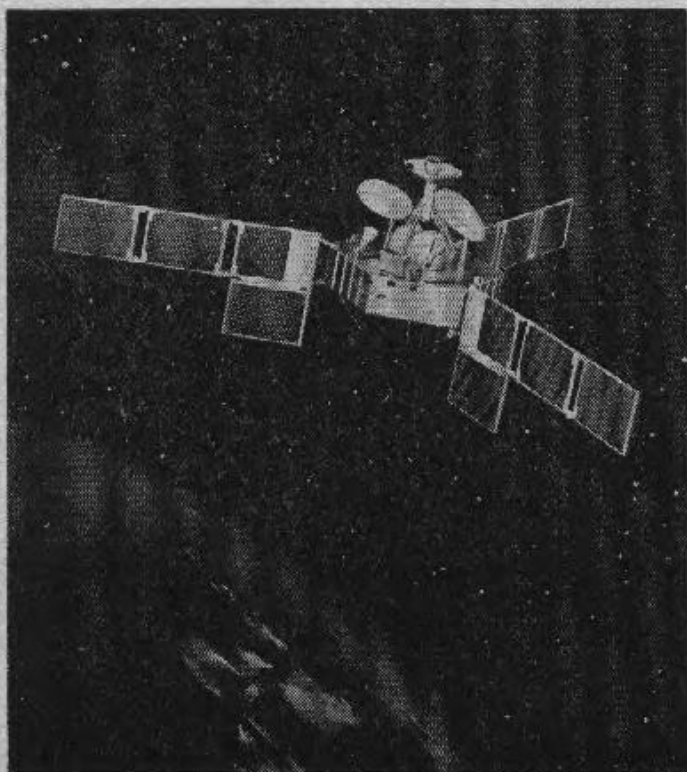
ŚWIATOWA KONFERENCJA ŁĄCZNOŚCI KOSMICZNEJ

W dniach od 7 czerwca do 17 lipca br. odbyła się w Genewie światowa konferencja łączności kosmicznej, poświęcona m.in. uporządkowaniu przepisów Regulaminu Radiokomunikacyjnego w zakresie łączności ze statkami w kosmosie, wykorzystania satelitów dla lotnictwa i służb morskich, jak również w zakresie radioastronomii oraz związanego z tym rozdziału częstotliwości.

W ramach konferencji zorganizowana również największą jak dotychczas wystawę, pod nazwą TELECOM 71, czołowych firm produkujących sprzęt dla radio i telekomunikacji.

Uczestnicy konferencji mieli okazję zapoznać się z najnowocześniejszymi opracowaniami w zakresie urządzeń łączności stosowanych w satelitach i w stacjach naziemnych, z modelami ostatnio wprowadzonych na orbitę satelitów, jak INTELSAT IV, budowanym satelitą francusko-niemieckim „Symphonie” oraz innymi urządzeniami dla radio i telewizji, dla łączności przewodowej i transmisji danych.

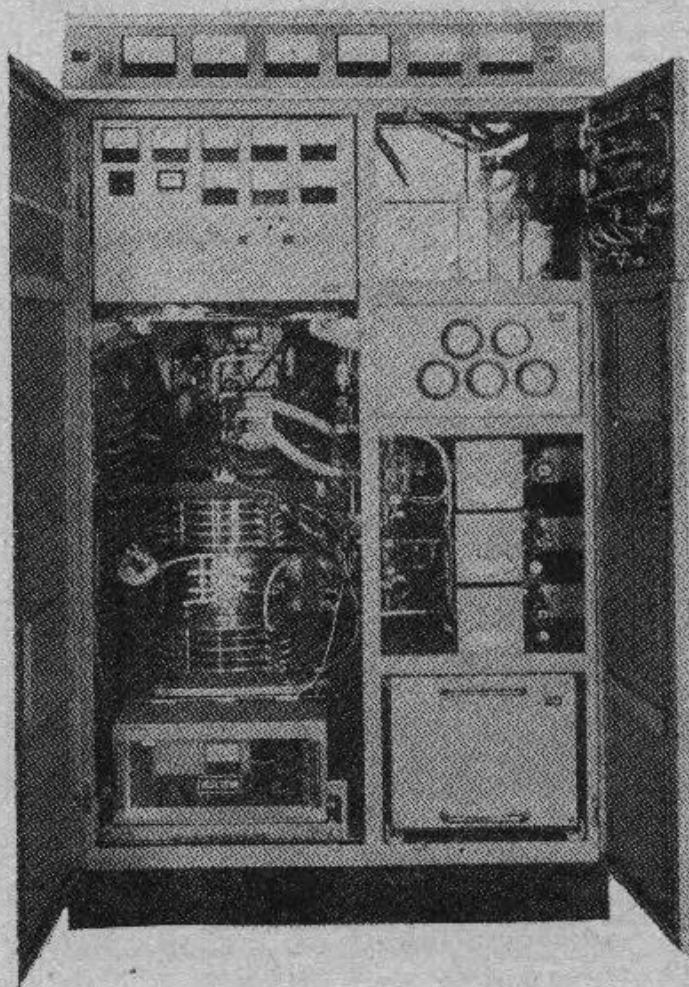
W ramach tej krótkiej wzmianki poświęcimy nieco uwagi niektórym ciekawszym urządzeniom.



Rys. 1



Rys. 2



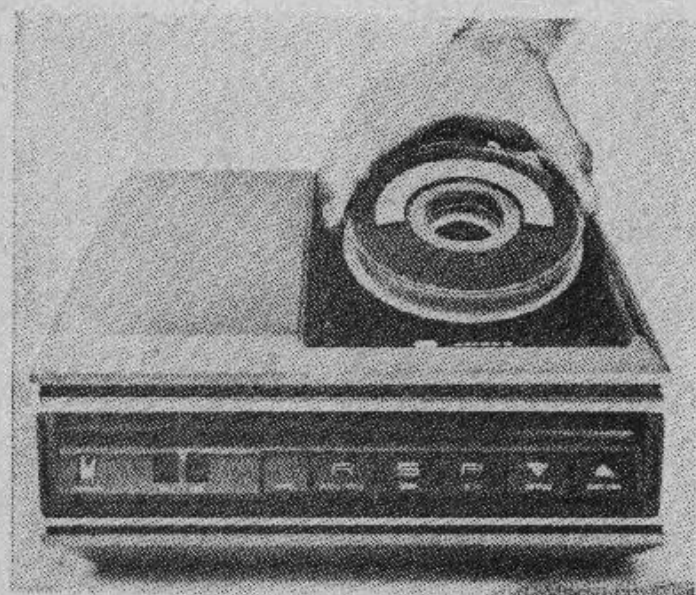
Rys. 3

■ Model satelity „Symphonie” (rys. 1) przewidywanego do wprowadzenia na synchroniczną orbitę w 1973 r. (system składa się z dwóch satelitów). Parametry techniczne satelity:

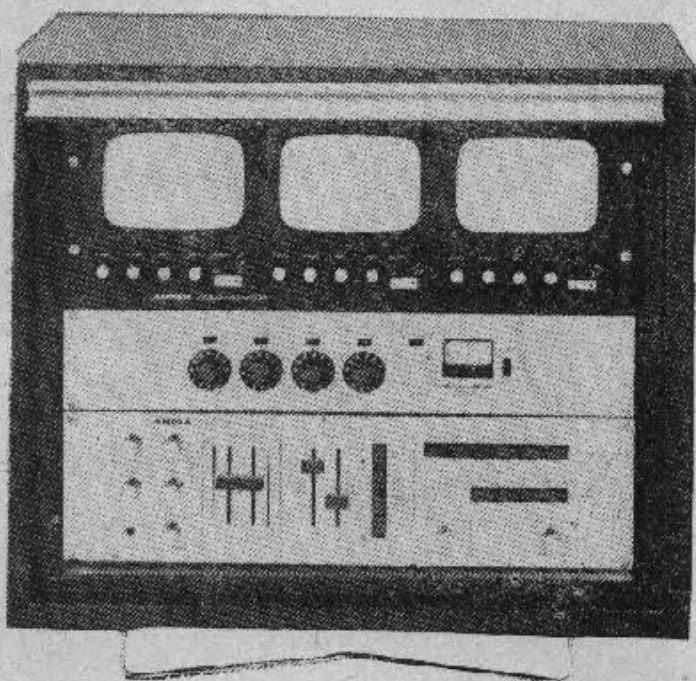
- 2 kanały o szerokości 90 MHz z możliwością nadawania jednego programu TV i 3 kanałów dźwiękowych, lub 8 X 130 kanałów telefonicznych
- 2 anteny o kącie rozwarcia 90° i 140° skierowane na Amerykę Południową i część Ameryki Północnej, oraz na Europę i Afrykę;
- Moc wyjściowa nadajnika 13 W
- Częstotliwość nadawania w paśmie 4 GHz, odbioru w paśmie 6 GHz
- Moc baterii słonecznych 200 W
- Ciężar satelity 360 kg.

● Konwerter firmy TRT (rys. 2) przeznaczony do odbioru programów radiowych i telewizyjnych nadawanych w pasmie 10,7-13,2 GHz i przemiany ich na pasmo 50-790 MHz. Jak wiadomo z innych informacji, system taki przewidywany jest do bezpośredniego odbioru programów telewizyjnych ze sztucznych satelitów.

Konwerter umożliwia odbiór i przemianę sześciu programów telewizyjnych. Źródła zasilania konwertera i oscylator strojony mogą być umieszczone w odległości 10 m od anteny konwertera.



Rys. 4



Rys. 5

● Wzmacniacz mocy 500 W dla pasma 26 GHz (rys. 3) opracowany przez japońską firmę TOSHIBA jest przeznaczony do utrzymania łączności satelitarnej. Zawiera on człon wzbudzający oraz stopień końcowy z lampą z falą biegnącą o zakresie pracy 26,5-28,5 GHz; pasmo przenoszone 2 GHz.

Nowe opracowania firmy AMPEX były reprezentowane przez:

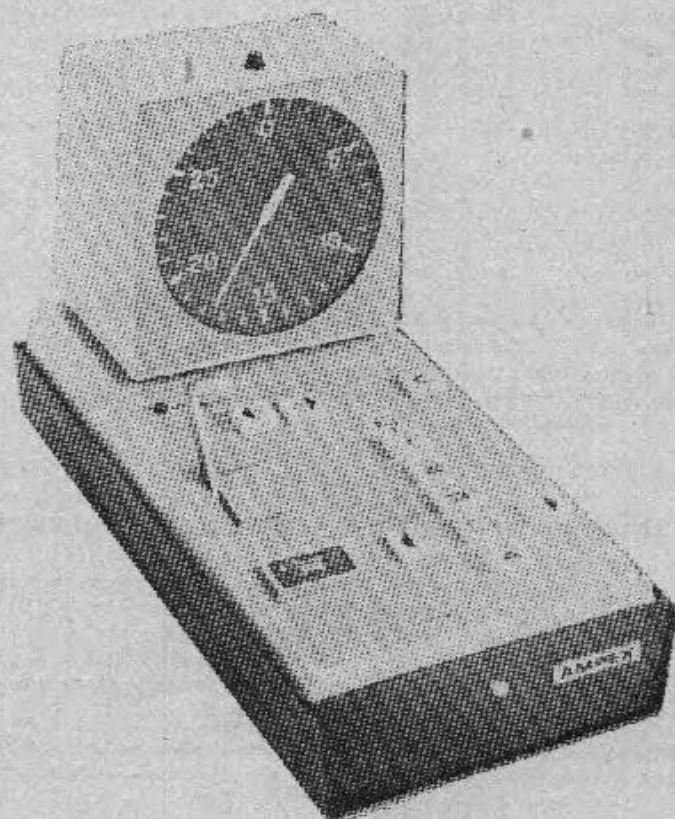
● Wideomagnetofon kasetowy „Instavision” (rys. 4) o wymiarach 270×110×330 mm i ciężarze 7,3 kg. Przesuw taśmy 1/2 calowej z prędkością 19,3 cm/s umożliwia zapis i odtwarzanie programu z kamery lub odbiornika w czasie 50 minut. Przewidziano możliwość rozciągnięcia obrazu w czasie i odtwarzania obrazu stojącego. Wymiar kasety: średnica 117 mm, wysokość 20 mm.

● Przenośny pulpit mikerski i kontrolny (rys. 5) typu AC-125 (Television Production Center), umożliwiający produkcję prostych form programowych i zapis na wideomagnetofon. Składa się on z miksera i elementów regulacji dla dwóch kamer, trzech monitorów oraz miksera dla 4 wejść akustycznych.

● Urządzenie typu HS-100 do rozciągania w czasie fragmentów scen telewizyjnych (w kolorze) — rys. 6. Urządzenie to zapisuje około 1800 obrazów na dwu obracających się płytach (30 sekund).

Odtwarzanie możliwe jest przy następującym zmniejszeniu szybkości 2:1, 5:1; regulowanie ręczne od normalnej szybkości do obrazu nieruchomego. Widoczny na zdjęciu zegar pozwala na wybór dowolnego fragmentu zapisu w ramach 30 sekund.

Pasmo odtwarzania do 4,2 MHz. Przedstawione na fotografii urządzenie stanowi pulpit sterowniczy; urządzenie zapisujące i odtwarzające oraz elektronika znajdują się w oddzielnym stojaku.



Rys. 6

NOWE KONSTRUKCJE ODBIORNIKÓW RADIOWYCH

Rozwój stereofonii, a zwłaszcza odtwarzanie muzyki ze stereofonicznych płyt gramofonowych, skłonił producentów do opracowania nowych form odbiorników radiowych połączonych z 2-kanalowymi wzmacniaczami o dużej jak na warunki mieszkaniowe mocy wyjściowej i bardzo małych zniekształceniach. Często odbiorniki takie połączone są z gramofonem i jako całość mogą być umieszczone na regałach. A oto kilka takich modeli w rozwiązaniu znanych firm:

● Zestaw PHILIPSA RH790 (rys. 7) obejmujący odbiornik na fale średnie, krótkie i ultrakrótkie o czułości 100 μ V dla AM oraz 8 μ V dla FM, oraz wzmacniacz 2-kanalowy o mocy 2×20 W (sinus). Pasmo odtwarzania od 5 do 50 000 Hz (-3 dB), albo 20÷20 000 Hz ($\pm 0,5$ dB). Zniekształcenia mniejsze od 0,15%, stosunek sygnału do szumów 90 dB. Regulacja barwy tonu w granicach ± 17 dB dla 20 Hz i 20 000 Hz.

● Zestaw stereo z gramofonem — PHILIPS RH892 (rys. 8) obejmujący odbiornik na fale długie, średnie i UKF przy czułości 200 μ V dla AM i 8 μ V dla FM, oraz wzmacniacz 2-kanalowy o mocy 2×8 W, w pasmie 60÷20 000 Hz ± 3 dB i zniekształceniach 2%.



Rys. 7

● Heathkit typ AR2000 (rys. 9) — odbiornik na wszystkie zakresy fal przy czułości 2 μ V na UKF, moc wzmacniacza 2×40 W przy zniekształceniach 0,25%, w pasmie 10÷30 000 Hz.



Rys. 8



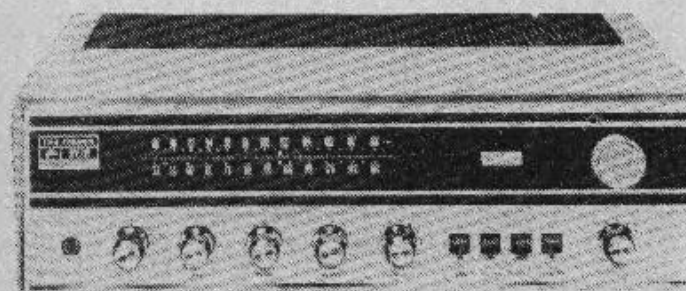
Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11



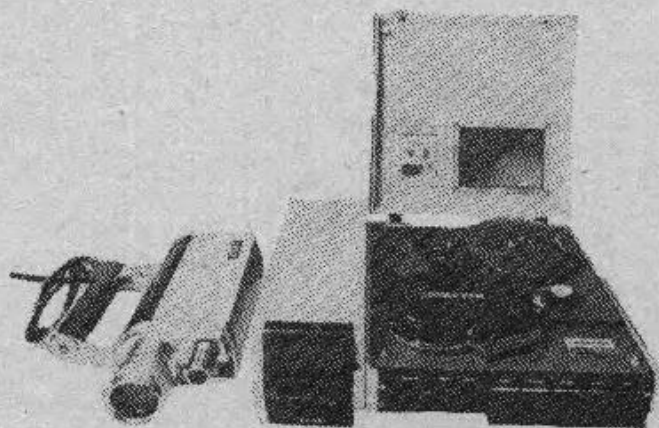
Rys. 12

● Elac-Quadro-Sound (rys. 10) — odbiornik na wszystkie zakresy fal oraz wzmacniacz 2×50 W, umożliwiający za pomocą specjalnego układu uzyskiwanie przestrzennych efektów akustycznych. Podobny układ z gramofonem przedstawiono na rys. 11.

Szczytową klasę reprezentuje odbiornik stereo Hi-Fi firmy FISHER (rys. 12) zbudowany przy częściowym zastosowaniu układów scalonych. Moc wzmacniacza wynosi 2×100 W.

PRZENOŚNY WIDEOMAGNETOFON

Japońska firma AKAI — producent profesjonalnych magnetofonów najwyższej klasy — opracowała przenośny zestaw składający się z kamery telewizyjnej, monitora oraz wideomagnetofonu zasilanych z baterii 12-woltowej (rys. 13). Kamera jest niewiele cięższa od



Rys. 13

małoobrazkowej kamery filmowej; waży niecałe 2 kg. Monitor jest wyposażony w lampę kineskopową o przekątnej 7,5 cm, zaś wideomagnetofon ma 2 głowice wirujące, zapisujące sygnał wizyjny na normalnej taśmie magnetofonowej 6,25 mm. Szpula z taśmą wystarcza na odwołanie 20-minutowego programu.

Zwrotnice antenowe do odbioru dwóch programów TV nadawanych na falach metrowych

Inż. Franciszek Kwaśnik

Po uruchomieniu sieci nadajników drugiego programu telewizyjnego radioamatorzy często stają wobec problemu zaprojektowania instalacji antenowej dostosowanej do odbioru dwóch programów TV. Drugi program jest nadawany obecnie, podobnie jak pierwszy, na falach metrowych, na częstotliwościach odpowiadających następującym kanałom OIRT:

- Katowice — kanał 6 — polaryzacja pozioma
- Kraków — kanał 2 — polaryzacja pionowa
- Łódź — kanał 10 — polaryzacja pionowa
- Warszawa — kanał 11 — polaryzacja pozioma

W trudnych warunkach odbioru, zwłaszcza przy dużej odległości od nadajnika i różnych kierunkach przychodzenia fal, należy stosować oddzielne anteny do odbioru każdego z programów. Anteny te mogą być przyłączone do odbiornika za pomocą wspólnego przewodu lub stanowić dwa niezależne systemy. Instalacja antenowa składająca się z oddzielnych anten i niezależnych przewodów zasilających nie jest wskazana z niżej podanych powodów:

- duży koszt instalacji, szczególnie przy kablach współosiowych, których cena jest dość wysoka,
- konieczność każdorazowego przełączania wtyków antenowych przy przejściu na odbiór innego programu,

jego długość musi być wielokrotnością $\lambda_2:2$. Wielkość współczynnika wielokrotności N należy dobrać w zależności od odbieranych λ_1 i λ_2 tak, aby był spełniony warunek długości odcinków GH i FH podany na rysunkach 1 i 2. Dla doboru współczynnika N można posłużyć się tablicą 2.

Tablica 2

12												
11	2											
10	2	2										
9	2	2	2									
8	2	2	2	2								
7	2	2	2	2	2							
6	2	2	2	2	2	2						
5	3	3	3	3	3	3	3					
4	3	3	3	3	3	3	3	2				
3	4	3	3	3	3	3	3	2	2			
2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2		
1	5	5	5	5	4	4	4	2	2	2	2	
Nr.kan	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Współczynnik wielokrotności N w zależności od kanałów TV, w których są nadawane oba programy telewizyjne

Obliczając długości odcinków kabli dla zwrotnicy antenowej należy pamiętać, że długość fali w kablu (λ_k) jest nieco mniejsza od długości fali w powietrzu (λ). Obowiązuje zależność:

$$\lambda_k = k \cdot \lambda$$

w której k jest współczynnikiem skrócenia fali.

Wartość współczynnika skrócenia k dla posiadanego kabla można określić w warunkach amatorskich z wystarczającą dokładnością dość łatwo. Do gniazda „wejście antenowe” pracującego odbiornika telewizyjnego, równoległe do przewodu antenowego, przyłączamy odcinek kabla, którego współczynnik skrócenia fali chcemy określić, o długości $\lambda/4$ odpowiadającej częstotliwości nośnej obrazu odbieranego kanału. Za pomocą izolowanego zwieraka łączymy ze sobą obydwie przewody kabla — początkowo na końcu przyłączonego odcinka, a następnie — zbliżając się w kierunku gniazd wejściowych telewizora. Znajdujemy

w ten sposób miejsca na kablu, w których uzyskuje się największą kontrastowość obrazu na ekranie odbiornika. Odległość tych miejsc od gniazd antenowych będzie stanowić czwartą część długości fali w badanym przewodzie dla częstotliwości nośnej wizji odbieranego sygnału. Współczynnik k określimy wówczas ze wzoru:

$$k = \frac{\lambda_k}{\lambda}$$

Dla najczęściej spotykanych u nas przewodów antenowych współczynnik k wynosi: dla przewodów współosiowych — około 0,6 a dla symetrycznych — około 0,8.

W tablicy 1 podano średnie długości fal w kablach współosiowych i symetrycznych dla poszczególnych kanałów telewizyjnych.

Skuteczność działania opisanej zwrotnicy antenowej jest tym lepsza, im większa jest różnica długości odbieranych fal. Różnica długości fal powinna wynosić co najmniej 8÷10%. Z tego powodu nie można uzyskać dobrych efektów przy odbiorze sąsiednich kanałów od 6 do 12. A zatem na 66 możliwych kombinacji odbieranych kanałów w 60 przypadkach działanie zwrotnicy będzie skuteczne i prawidłowe.

Odcinki kabli zwrotnicy należy ułożyć starannie i umocować wzdłuż masztu antenowego, unikając swobodnego zwisania i ostrych załamań. Kable przyłączamy do dipoli anten w taki sposób, aby uzyskać dopasowanie oporów falowych.

Zwrotnicę o opisanej konstrukcji wykonano w Radomiu dla odbioru programu drugiego, nadawanego przez stację w Warszawie w kanale 11 i programu pierwszego (kanał 3) ze stacji odległej o około 60 km. Eksperymenty pozwoliły ustalić, że przyłączenie zwrotnicy w żadnym stopniu nie powodowało pogorszenia jakości odbioru, mimo że odległość do stacji nadającej program drugi jest dość duża i dla uzyskania dobrego odbioru zastosowano dwupoziomową, 5-elementową antenę.

Nowe metody zapisu obrazów telewizyjnych

Część II i ostatnia

mgr inż. Mieczysław Flisak

REJESTRACJA MECHANICZNA NA PŁYTACH

W czerwcu ub. r. świat techniczny obiegła sensacyjna wiadomość, że udało się zarejestrować obraz telewizyjny na płycie gramofonowej. Wprawdzie już w 1927 r. pionier telewizji Anglik Baird przeprowadzał eksperymenty tego rodzaju, ale dysponując możliwością rejestracji pasma częstotliwości do 5 kHz, udało mu się zarejestrować na płycie gramofonowej treść obrazu o rozdzielczości 30 linii, 15 punktach w linii poziomej i 12 obrazach na sekundę.

Nad zagadnieniem zapisu obrazów na płytach pracowano od 1966 r. w laboratoriach firm AEG-TELEFUNKEN oraz TELDEC.

Okazało się, że na folii z PCV można zarejestrować ilość informacji odpowiadającą 500 000 bitów na mm². W ten sposób na płycie o średnicy 30 cm można „zmieścić” 3·10⁸ bitów informacji, co teoretycznie pozwala zarejestrować 15-minutowy program telewizyjny o pasmie około 3 MHz. W praktyce, płyty o średnicy 30 cm umożliwiają odtworzenie 12-minutowego programu, zaś 21-centymetrowe — do 5 minut. Płyta obraca się z szybkością 1500 obr/min, zaś jakość obrazu odpowiada rozdzielczości około 250 linii. Należy tu przypomnieć, że na filmie fotograficznym można zarejestrować do 50 000 bitów/mm², na taśmie magnetycznej dla wideomagnetofonów do 10 000, zaś na normalnej płycie gramofonowej HI-FI do 3000 bitów/mm².

Technika zapisu. Materiałem wyjściowym dla rejestracji na płytach jest obraz filmowy, którego treść zostaje zamieniona przez układ analizujący na sygnał wizyjny. Sygnał wizyjny moduluje z kolei częstotliwościowo przebieg nośny. Sygnał ten zostaje następnie zsumowany z sygnałem dźwięku modulującym impulsy poziomego wygaszania. Pasmo częstotliwości dźwięku jest ograniczone do 7,5 kHz. Tak utworzony kompleksowy sygnał steruje główką nacinającą rowki na płycie z polichlorku winylu, o gładkości powierzchniowej rzędu 0,01 μm .

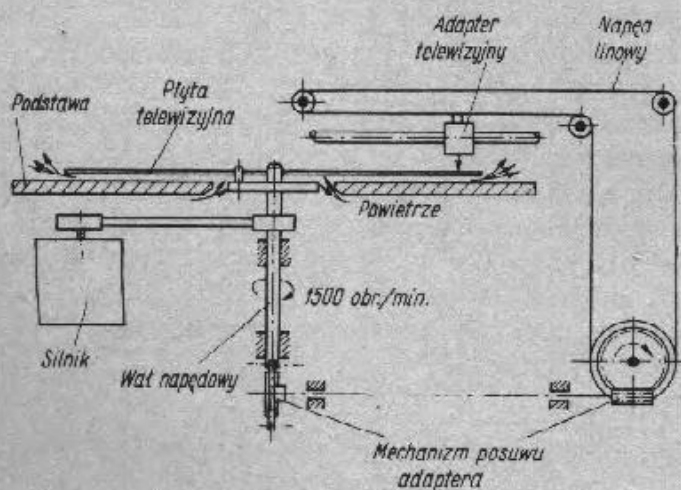
Rejestracja odbywa się metodą zapisu wgłębnego na spiralnych ścieżkach o gęstości 120÷140 ścieżek na 1 mm; dla przypomnienia — na płytach gramofonowych mikrorówkowych nacina się 10 do 13 rowków na 1 mm. Odstęp pomiędzy sąsiednimi rowkami wynosi około 7–8 μm , zaś długość fali zmienia się od około 2 μm do 4 μm . Ponieważ zapisywany sygnał w.c.z. jest zmodulowany częstotliwościowo, przeto zapis odbywa się przy stałej amplitudzie około 0,5 μm .

Dalszy proces wykonania płyty podobny jest do technologii płyt gramofonowych. Po sporządzeniu matrycy metalowej następuje proces prasowania, przy czym stosunek czasu zużytego na kopiowanie do czasu wytwarzania płyty jest najkorzystniejszy z dotychczasowych metod audiowizualnego zapisu i wynosi 1:1000.

Technika odtwarzania. Przy odtwarzaniu normalnych płyt gramofonowych igła w główce adapterowej zostaje wprowadzona w ruch drgający odpowiednio do kształtu naciętego rowka, a połączony z igłą przetwornik zamienia ruch igły na sygnał elektryczny. Masa systemu drgającego adaptera (jego bezwładność) ogranicza odtwarzanie górnych częstotliwości do około 30–80 kHz.

Odtwarzanie zapisów telewizyjnych tą metodą jest oczywiście niemożliwe. Dlatego opracowano nowy przetwornik działający na zasadzie nie zamiany ruchu na sygnał elektryczny, lecz zamiany zmian ciśnienia.

Szkice układu napędowego dla odczytywania płyt telewizyjnych przedstawiono na rys. 11.



Rys. 11

Płota obraca się z prędkością 1500 obr./min, przy czym spoczywa ona nie na obracającym się talerzu jak w gramofonie, lecz na poduszce powietrznej utworzonej przez powietrze wciągane między płytę a nieruchomą podstawę. Specjalny mechanizm nad płytą przesuwając adapter, naciskający igłę na płytę z siłą 0,2 p. Dokładne ustawienie igły na środku ścieżki dokonuje się samoczynnie przez samą ścieżkę.

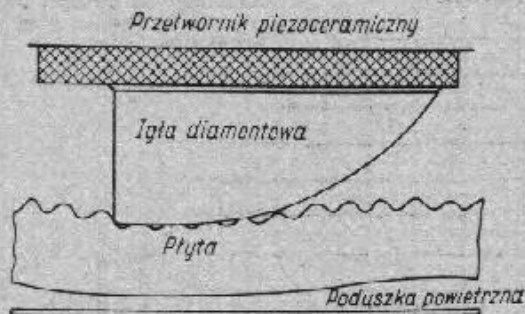
Dla zapewnienia odtwarzania metodą ciśnieniową bez ścięcia płyty opracowano specjalny kształt igły diamentowej (lub szafirowej) — rys. 12. Ma ona kształt płosy: z jednej strony o powierzchni zaokrąglonej, zapewniającej łagodne wsuwanie się na ścieżkę przy rozłożeniu nacisku na stosunkowo dużą powierzchnię płyty, zaś z drugiej strony — ostro ściętą ścianę.

Podczas odtwarzania działa na adapter stała siła z nałożoną składową zmienną wynikającą z przesuwania się ostrej krawędzi po śladzie zapisu. Te zmiany nacisku działają na połączoną z igłą płytkę piezoceramiczną o rozmiarach około 0,2 mm.

Wytworzony sygnał elektryczny zawiera sygnał nośny zmodulowany częstotliwościowo całkowitym sygnałem wizyjnym, oraz impulsy zmodulowane sygnałem dźwięku. Sygnały te zostają skierowane do demodulatorów i po wyjściu składają

się z sygnału wizji i dźwięku, które z kolei moduluje małe nadajniki pracujące na jednym z kanałów telewizyjnych. Odbiornik telewizyjny otrzymuje w ten sposób poprzez gniazdo antenowe normalny sygnał telewizyjny.

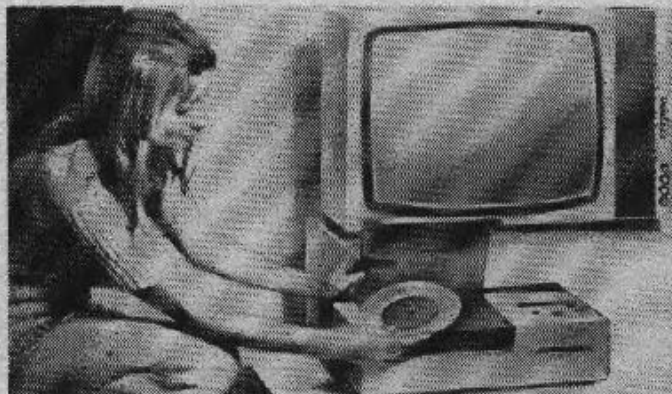
Urządzenie płytowe umożliwia odtwarzanie nie tylko normalnych programów telewizyjnych, lecz (przy wyłączeniu posuwu główki adapterowej) i jednej ścieżki, a więc wybranego nieruchomego obrazu. Przeskok ze ścieżki igły nie powoduje uszkodzenia płyty, gdyż następuje na tym samym poziomie.



Rys. 12

Rejestracja na płytach ma niewątpliwe zalety, do których należą między innymi:

- tani materiał na płyty (folia PCV),
- łatwość i szybkość sporządzania kopii (12 000 kopii na godzinę z jednej prasy),
- koszt płyty z zapisem obrazu i dźwięku rzędu 2–4 dolarów USA,
- tania główka adapterowa,
- proste urządzenie odtwarzające (koszt 100÷200 dolarów USA),



Rys. 13

Prace konstrukcyjne nad tą metodą nie są jeszcze zakończone, mianowicie nie rozwiązano problemu zapisu obrazów kolorowych*, jakość dźwięku w porównaniu z jakością nowoczesnych płyt gramofonowych Hi-Fi pozostawia jeszcze wiele do życzenia, oczekuje się zwiększenia czasu odtwarzania itp. Opublikowane informacje są dosyć skąpe, ale należy spodziewać się, że rozpoczęcie produkcji nastąpi już w przyszłym roku.

Widok wideogramofonu przedstawiono na rys. 13.

ODTWARZANIE FILMÓW I DIAPOZYTYWÓW ZA POMOCĄ ODBIORNIKA TELEWIZYJNEGO

Rozwój techniki kasetowej filmu Super 8 i wykorzystanie jej do celów półprofesjonalnych, nauczania, reklamy itp. skłonił konstruktorów do opracowania urządzeń umożliwiających odtwarzanie tych obrazów przez odbiornik telewizyjny. Należy się tu liczyć oczywiście z pogorszeniem jakości w porównaniu z obrazem rzutowanym na ekran, jednakże odtwarzanie odbiornikiem kolorowym ma szereg zalet, które roją przyszłość i tej metodzie.

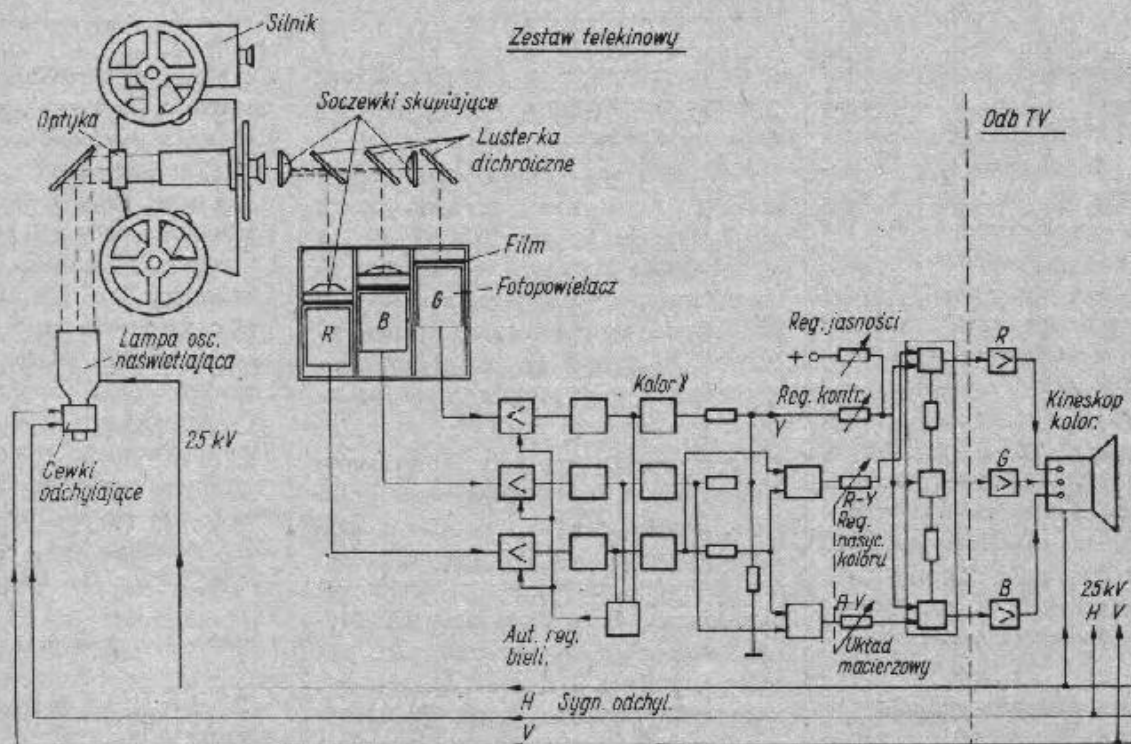
Do zalet tych należą:

- automatyczna regulacja natężenia strumienia światła lampy naświetlającej, umożliwiająca kompensację różnic w naświetleniu poszczególnych obrazów kolorowych.

* Ostatnio (wrzesień) w czasie międzynarodowej wystawy radiowej w Berlinie, zademonstrowano laboratoryjny model urządzenia dla obrazów kolorowych.

- możliwość regulacji w odbiorniku kontrastu i nasycenia poszczególnych kolorów oraz jasności,
- „zimne” światło lampy naświetlającej nie powoduje, jak w przypadku projektorów, wyblaknięcia kolorów w diapoztywach,
- odpada konieczność ustawiania ekranu i zaciemniania pomieszczenia.

Układ blokowy takiego urządzenia przedstawiono na rys. 14.



Rys. 14

Naświetlająca lampą oscyloskopową, sterowaną impulsami odchyłania z odbiornika, oświetla poprzez optykę projektora punkt po punkcie przesuwający się film. Zmodulowany treścią obrazu strumień światła zostaje rozdzielony za pomocą zwierciadeł dichroicznych na 3 podstawowe kolory i skierowany przez odpowiednie filtry do fotopowielaczy. Uzyskane z fotopowielaczy sygnały elektryczne są następnie wzmacniane, korygowane i kierowane do układu macierzy, a stąd do wzmacniaczy końcowych sterujących kineskop kolorowy w odbiorniku. W układach korygujących reguluje się gamma filmu, utrzymuje się automatycznie poziom bieli (przy różnie naświetlonych filmach), reguluje się kontrast, jasność itp.

Towarzyszący dźwięk może być odtwarzany ze ścieżki magnetycznej naniesionej na filmie, lub ze ścieżki optycznej, albo też z synchronizowanego z projekтором magnetofonu.

Urządzenie do odtwarzania obrazów z przezroczysto zbudowane jest na podobnej zasadzie.

Podobnego rodzaju urządzenie produkuje m.in. firma NORDMENDE pod nazwą Colorvision.

WNIOSKI

Omówione tu metody i urządzenia przedstawiają aktualną sytuację w zakresie rejestracji obrazów telewizyjnych. Z punktu widzenia użytkownika urządzenia takie powinny spełniać następujące wymagania:

- możliwość odtwarzania obrazów białoczarowych i kolorowych,
- możliwość wykonywania własnych zapisów za pomocą kamery filmowej, kamery telewizyjnej lub z odbiornika telewizyjnego,
- możliwość zmywania i powtórnego wykorzystania nośnika informacji,
- wystarczająco długi czas odtwarzania,
- łatwy dostęp i eksploatacja urządzenia,
- względnie przystępny koszt urządzenia i eksploatacji.

Jak dotychczas, żadna metoda w idealny sposób nie rozwiązała tych problemów. Z porównania systemów wynika, że zapis magnetyczny najbardziej zbliża się do przedstawi-

nych warunków, mimo że urządzenie jest jeszcze bardzo skomplikowane w budowie i obsłudze, oraz stosunkowo drogie.

Duże uproszczenie obsługi stanowi wprowadzenie techniki kasetowej; dziś już kilka firm produkuje takie urządzenia (np. SONY, PHILIPS i CARTVISION w USA). Niestety brak normalizacji w tym zakresie (różne rozmiary taśm, różne szybkości obrotów) utrudniają wymiennosć zapisów.

Dla użytkowników nie wykorzystujących możliwości dokonywania własnych zapisów, wystarczające będą również i inne systemy, o wiele prostsze i mniej skomplikowane w obsłudze od widcomagnetofonów.

Wyda się, że system kasetowy powinien być wprowadzony również i w innych metodach zapisu i odtwarzania, zapewniając duże uproszczenie obsługi.

Oprócz wykorzystania dla celów „rozrywkowych”, rejestracja obrazów znajdzie szerokie zastosowanie w szkolnictwie, handlu, nauce i badaniach, przy kontrolnych próbach w telewizji, teatrze, sporcie, medycynie itp.

Przewiduje się powstanie specjalnych bibliotek wypożyczających zapisy ciekawych widowisk, oper, różnych kursów kształcących itp., które mogłyby być odtwarzane prostymi metodami.

Należy przy tym mieć na uwadze również metodę zapisu na płytach telewizyjnych, które w tym zestawieniu są najprostsze w odtwarzaniu i najtańsze w produkcji.

Uzupełnienie opisu z nr 9/1971 GENERATOR SERWISOWY

Wskutek przeoczenia Autora i Redakcji nie podaliśmy danych elementów generatora serwisowego. Przepraszając Czytelników za to niedopatrzenie podajemy poniżej uzupełnienie opisu.

- R_1 — opornik montażowy 100 k Ω
- R_2 — opornik miniatury 100 Ω
- C_1 — kondensator styroflexowy 200 pF
- C_2 — kondensator ceramiczny 3 nF
- T1 — tranzystor TG5 lub inny, małej mocy
- Tr — transformator miniatury T-25

Uzwojenie pierwotne (I) podłączamy w obwód bazy, a wtórne (II i III) łączymy środkami; ich końcówki boczne podłączamy w obwód kolektora. Możemy je też nawinąć we własnym zakresie na rdzeniu permalajowym o rozmiarach: 13,4×8×3,7 mm.

Uzwojenie pierwotne — 1620 zwojów drutu DNE ϕ 0,04 mm.
Uzwojenie wtórne — 2×480 zw. drutu DNE ϕ 0,04 mm.

Usuwanie zakłóceń rozpoczyna się zazwyczaj od obwodów układu zapłonowego, ponieważ zakłócenia te są najsilniejsze i najbardziej dokuczliwe.

Ideowe schematy układu zapłonowego przedstawione są na rysunkach 1a i 1b. Układ podstawowy — rys. 1a — obejmujący cewkę zapłonową, przerywacz i świece jest identyczny w samochodach z silnikami gaźnikowymi i w motocyklach. Samochody z silnikami 2- i 3-cylindrowymi dwusuwowymi mają oddzielne układy zapłonowe dla każdego cylindra, np. Syrena 104 ma 3 cewki zapłonowe, 3 przerywacze i 3 świece. Natomiast silniki 4-suwowe mają niemal zawsze jeden przerywacz i jedną cewkę zapłonową, obsługującą wszystkie cylindry. Wysokie napięcie jest doprowadzane do poszczególnych świec za pomocą rozdzielacza (rys. 1b).

Do tłumienia zakłóceń stosuje się w przewodach wysokiego napięcia oporniki masowe $R_1 + R_2$ o wartości kilku kiloomów. Powinny się one znajdować bezpośrednio przy świecach i przy rozdzielaczu albo wiece zapłonowej w instalacji bez rozdzielacza. Łączna wartość oporników każdej gałęzi nie powinna przekraczać 10–15 kΩ. Oporniki R_2 i R_3 najczęściej można pominąć.

W handlu znajdują się zarówno oporniki o konstrukcji osiowej, dostosowane do instalowania w przewodach zapłonowych wysokiego napięcia, jak i końcówki przewodów zapłonowych nasadzane na świece (tak zwane „fajki”), proste i kątowe, z opornikami wmontowanymi wewnątrz. Wszystkie te oporniki przeciwzakłóceńowe mają wartość 10 kΩ. Warto jeszcze dodać, że zwykle oporniki masowe nie nadają się do wykorzystywania jako oporniki przeciwzakłóceńowe z powodu zbyt małej odporności klimatycznej i małej wytrzymałości na przebicie.

W motocyklach wystarczy stosować końcówki świecy z opornikiem, tym bardziej, że chodzi tu jedynie o częściową likwidację zakłóceń.

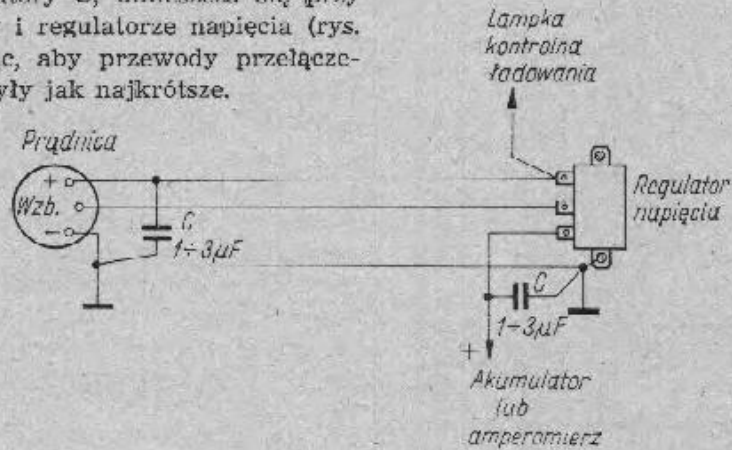
Po stronie niskiego napięcia, bezpośrednio przy cewce zapłonowej, umieszcza się kondensator C o pojemności 1–3 μF (rys. 1a).

Do tłumienia wszelkich zakłóceń najłepiej nadają się kondensatory przepustowe, np. typu KBP-S. Produkuje się te kondensatory o wartościach, między innymi, 0,1, 0,25, 0,5 i 1,0 μF. Z braku kondensatorów przepustowych można stosować

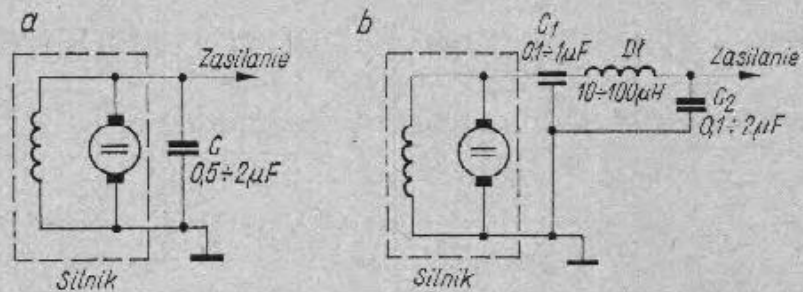
zastępczo kondensatory papierowe hermetyczne typu KBG.

Identyfikacja zakłóceń pochodzących od instalacji zapłonowej jest dość łatwa, są to bowiem charakterystyczne trzaski o częstotliwości powtarzania związanej z ilością obrotów silnika. W razie wątpliwości można rozpedzić samochód i nie wyłączając biegu wyłączyć zapłon. Zakłócenia od instalacji zapłonowej słyszalne we włączonym odbiorniku znikną natychmiast.

Elementy przeciwzakłóceńowe zespołu prądnica-regulator napięcia, kondensatory C, umieszcza się przy prądnicie i regulatorze napięcia (rys. 2) dbając, aby przewody przełączniowe były jak najkrótsze.



Rys. 2. Sposób włączenia kondensatorów przeciwzakłóceńowych w obwód prądnicy i regulatora napięcia



Rys. 3. Tłumienie zakłóceń wytwarzanych przez silnik elektryczny
a — układ z jednym kondensatorem tłumiącym; b — układ o większej skuteczności z kondensatorami i dławikiem w.c.z.

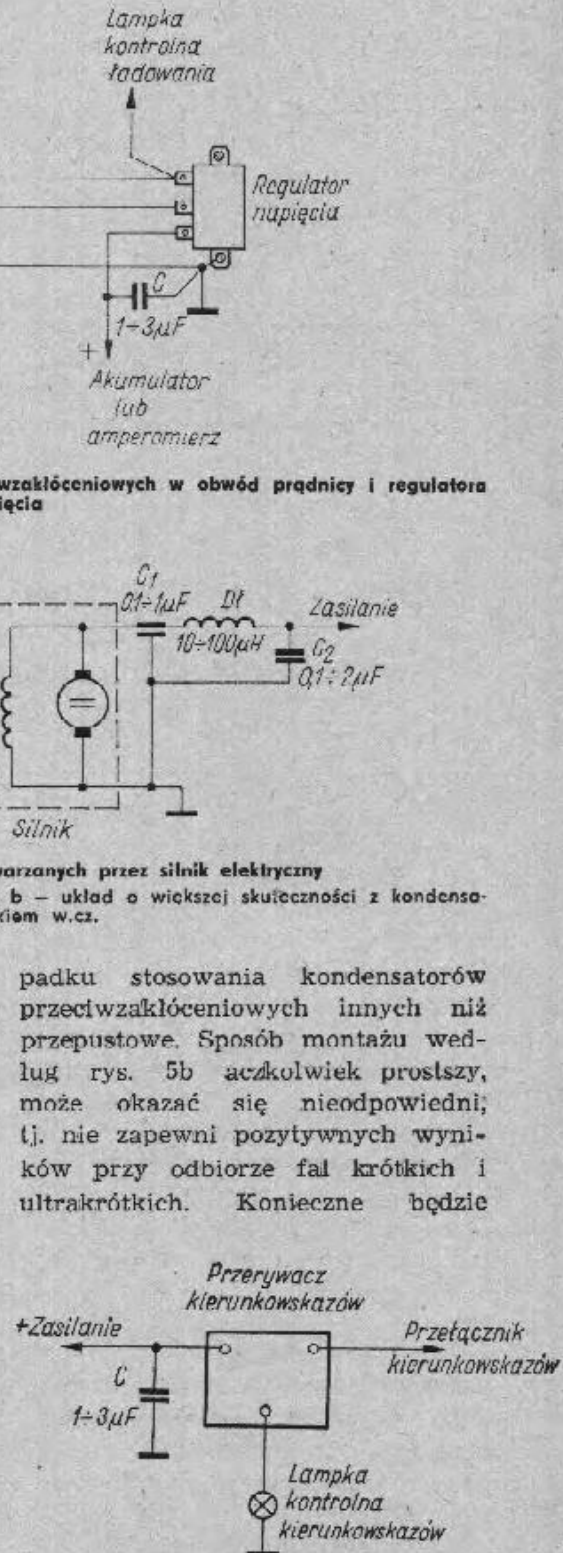
Zakłócenia z prądnicy przejawiają się w postaci „trzeszczącego dźwięku” o wysokości proporcjonalnej do ilości obrotów silnika, a więc i obrotów prądnicy. Zdjęcie paska klinowego z prądnicy pozwoli po uruchomieniu silnika zorientować się, czy nieczynna teraz prądnicą i regulator napięcia były źródłem zakłóceń. Wnioski o do zakłóceń wytwarzanych przez prądnicę i jej regulator można wyciągnąć przeprowadzając próbę lokalizacji zakłóceń zapłonowych. Po wyłączeniu zapłonu podczas jazdy, znikną zakłócenia zapłonowe, a pozostaną te, które pochodzą od zespołu prądnica-regulator.

Rysunek 3 ilustruje sposób likwidacji zakłóceń wytwarzanych przez silniki elektryczne wyciera-

czek i wentylatora. Układ z rys. 3a jest wprowadzić prostszy, ale może okazać się niewystarczający dla zagwarantowania prawidłowej pracy odbiornika na zakresie fal krótkich i ultrakrótkich. Należy zastosować wtedy układ według rysunku 3b.

Do tłumienia zakłóceń pochodzących od przerywacza kierunkowskazu stosuje się kondensator połączony z układem w sposób przedstawiony na rys. 4.

Na rysunku 5 uwidoczniłoby sposoby montażu przewodów w przy-



Rys. 4. Kondensator przeciwzakłóceńowy włączony w obwód przerywacza kierunkowskazu

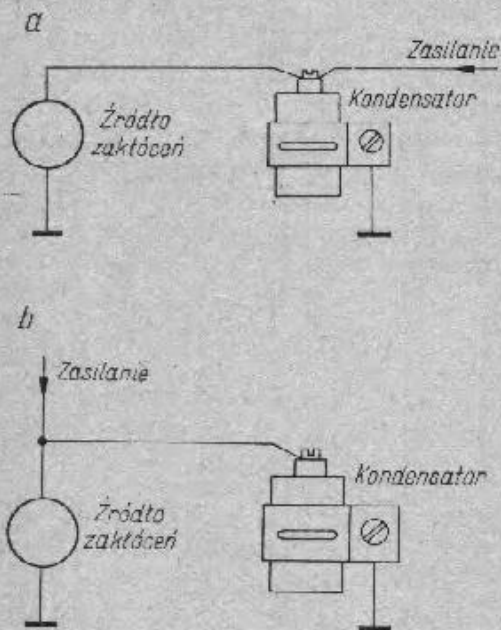
wtedy wmontowanie kondensatorów, jak na rys. 5a.

Dodatkowe trudności w zwalczaniu zakłóceń występują, jeżeli samochód ma nadwozie z masy pla-

stycznej, np. popularny u nas Trabant. Pozytywne wyniki uzyskać można ekranując świece, cewki zapłonowe oraz przewody wysokiego napięcia i przewody prowadzące od cewek zapłonowych do przerywaczy. W sklepach „Motozbytu” bywają importowane komplety elementów przeciwzakłóceniovych do Trabanta.

Czasem zdarza się, że zakłócenia przedostają się do odbiornika samochodowego poprzez przewód zasilający. Łatwo się o tym przekonać, odłączając antenę. Obecność zakłóceń będzie dowodem, że przedostają się one poprzez przewód zasilający. Zazwyczaj dobre wyniki daje w takich przypadkach przyłączenie przewodu zasilania odbiornika bezpośrednio do zacisku akumulatora. Jeśli i ten sposób okaże się niewystarczający, to w przewodzie zasilającym odbiornik należy umieścić dławik w.c.z. o indukcyjności kilkunastu mikrohenrów. Dławik ten musi mieć, naturalnie, bardzo mały opór, nie przekraczający 0,5 Ω .

inż. Janusz Justat



Rys. 5. Sposoby wmontowania kondensatorów przeciwzakłóceniovych
a - montaż prawidłowy, zapewniający tłumienie zakłóceń również w zakresie fal krótkich i ultra krótkich; b - montaż nieprawidłowy wystarczająco skuteczny w zakresie fal długich i średnich

DIODY I TRANZYSTORY PRODUKCJI KRAJOWEJ

Cz. III — Transzystory germanowe

W tablicach od 1 do 7 ujęto trzy grupy parametrów: graniczne wielkości eksploatacyjne, parametry statyczne, parametry dynamiczne i wybrane parametry czwórnikowe dla tranzystorów w.c.z.

Mimo wielokrotnego omawiania, warto jeszcze raz przypomnieć o warunku nieprzekraczalności wartości granicznych. Przekroczenie tylko jednego z parametrów granicznych powoduje pogorszenie niezawodności pracy układu i może doprowadzić do trwałego uszkodzenia tranzystora. Ponadto nie dopuszcza się pracy przy wartościach granicznych dla dwóch lub więcej parametrów jednocześnie.

Omówimy teraz wielkości graniczne, których przekroczenie jest szczególnie łatwe w konstrukcjach amatorskich. Graniczna wartość napięcia kolektor-emiter U_{CE} jest zależna od zewnętrznej rezystancji między bazą a emiterym. Należy zachować szczególną ostrożność przy pro-

jektowaniu w przypadku, gdy napięcie zasilania jest większe od U_{CE0} . Graniczna wartość mocy P_C określa zdolność tranzystora do rozpraszania wydzielanej w nim mocy. Zdolność ta maleje wraz ze wzrostem temperatury otoczenia i wzrasta w przypadku zastosowania radiatora.

Oznaczenia parametrów

- C_C — pojemność złącza kolektora
- C_E — pojemność złącza emitery
- C_{ie} — pojemność wejściowa (przy zwartym obwodzie wyjściowym tranzystora w układzie OE)
- C_{ie0} — pojemność zwrotna (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OE)
- C_{22e} — pojemność wyjściowa (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OE)

- C_{22b} — pojemność wyjściowa (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OB)
- f_p — częstotliwość pomiarowa
- f_T — częstotliwość przenoszenia (współczynnika wzmocnienia prądowego)
- f_a — częstotliwość graniczna
- F — współczynnik szumów
- h_{21e} — współczynnik wzmocnienia prądowego (przy zwartym obwodzie wyjściowym tranzystora w układzie OE)
- h_{21E} — statyczny współczynnik wzmocnienia prądowego (w układzie OE)
- I_B — prąd bazy
- I_C — prąd kolektora
- I_{C0} — wsteczny prąd kolektor-baza ($I_E = 0$)
- I_{C0} — szczytkowy prąd kolektor-emiter ($I_B = 0$)
- I_E — prąd emitery
- I_{K0} — prąd wsteczny emiter-baza ($I_C = 0$)
- P_C — moc strat (kolektora)
- R_g — rezystancja generatora
- r_{bb} — rezystancja bazy (przy w.c.z.)
- $r_{bb} \cdot C_C$ — stała czasowa sprzężenia zwrotnego (przy w.c.z.)
- U_{CB} — napięcie kolektor-baza
- U_{CB0} — napięcie kolektor-baza ($I_E = 0$)
- U_{CE} — napięcie kolektor-emiter
- U_{CE0} — napięcie kolektor-emiter ($I_B = 0$)
- U_{EB} — napięcie emiter-baza
- $|Y_{21e}|$ — moduł przewodności przejściowej.

W tablicy 1 zestawiono parametry tranzystorów małej mocy i małej częstotliwości, wykonanych technologią stopową. Wyprowadzenia tranzystorów są izolowane elektrycznie od obudowy. Tranzystory TG2, TG3, TG3A, TG4 i TG5 są przeznaczone do pracy w układach wzmacniających m.c.z. Tranzystory TG3 stosuje się w stopniach wyjściowych wzmacniaczy m.c.z., a TG8 w układach wzmacniających, generacyjnych i przełącznikowych. Na rys. 1 pokazano obudowy tranzystorów tej grupy.

W tablicy 2 zestawiono parametry tranzystorów średniej mocy i małej częstotliwości, wykonanych technologią stopową. Bazy tranzystorów połączono elektrycznie z obudową. Tranzystory TG50, TG53 i TG55 są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach akustycznych średniej mocy. Tranzystory te dobrane

Parametry tranzystorów małej mocy i małej częstotliwości

Parametr	Jedn.	TG2	TG3A	TG3F	TG4	TG5	TG8	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne								
$-U_{CE}$	V	15	15	15	15	30	60	
$-U_{CB}$	V	15	15	15	15	30	60	
$-I_C$	mA	10	10	10	10	10	10	
$-P_C$	mW	75	75	75	75	75	75	
Parametry statyczne								
$-I_{CB0}$	μA	5 (≤ 15)	4 (≤ 15)	3 (≤ 10)	5 (≤ 10)	4 (≤ 10)	—	$-U_{CB} = 6 V$
$-I_{EB0}$	μA	7 (≤ 20)	4 (≤ 20)	2 (≤ 10)	6 (≤ 20)	5 (≤ 20)	—	$-U_{CB} = 15 V$
h_{21E}		20	67	—	37	43	—	$-U_{EB} = 6 V$
		—	—	80	—	—	—	$-U_{EB} = 10 V$
Parametry dynamiczne								
f_T	MHz	1,5 ($\geq 0,6$)	3 (≥ 1)	—	—	1,5 ($\geq 0,6$)	—	$-I_C = 3 mA; -U_{CE} = 2 V$
		—	—	3,5 (≥ 2)	2 ($\geq 0,6$)	—	—	$-I_C = 1 mA; -U_{CE} = 6 V$
P	dB	10 (≤ 30)	—	5 (≤ 10)	8 (≤ 10)	10 (≤ 15)	—	$-U_{CE} = 2 V; -I_C = 0,5 mA; f_p = 0,2 MHz$
		20 : 80	75 : 130	—	—	25 : 80	—	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA; f_p = 1 MHz$
h_{21e}		—	—	80 : 250	20 : 50	—	—	$-U_{CE} = 2 V; -I_C = 0,5 mA; f_p = 1 kHz$
		—	—	—	—	—	—	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA; f_p = 1 kHz$
		—	—	—	—	—	—	$-U_{CE} = 2 V; -I_C = 0,5 mA; f_p = 1 kHz$

Tablica 2

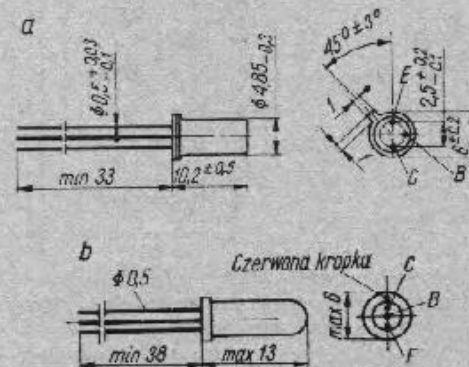
Parametry tranzystorów średniej mocy i małej częstotliwości

Parametr	Jedn.	TG59	TG51	TG52	TG53	TG55	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne							
$-U_{CE}$	V	30	60	30	15	30	
$-U_{CB}$	V	30	60	30	15	30	
$-I_C$	mA	150	150	150	150	150	
P_C	mW	100	100	100	100	100	
Parametry statyczne							
$-I_{CB0}$	μA	6 (≤ 20)	3 (≤ 20)	0,5 (≤ 20)	7 (≤ 20)	6,5 (≤ 20)	$-U_{CB} = 12 V$
h_{21E}		30 : 120	—	—	30 : 120	30 : 120	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 10 mA$
		—	15 : 120	15 : 120	—	—	$-U_{CE} = 0,7 V; -I_C = 250 mA$
Parametry dynamiczne							
h_{21E1}/h_{21E2}		$\leq 1,3$	—	—	$\leq 1,3$	$\leq 1,3$	$-U_{CE1} = 6 V; -I_{C1} = 10 mA$
f_T	MHz	1,2 ($\geq 0,5$)	1,2 ($\geq 0,5$)	1,2 ($\geq 0,5$)	1,2 ($\geq 0,5$)	1,2 ($\geq 0,5$)	$-U_{CE2} = 1 V; -I_{C2} = 100 mA$
							$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 10 mA;$ $f_p = 0,2 MHz$

Tablica 3

Parametry tranzystorów średniej mocy i m.c. przeznaczone do pracy we wzmacniaczach akustycznych średniej mocy

Parametr	Jedn.	AD365	AD366	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne				
$-U_{CE}$	V	15	30	
$-U_{CB}$	V	30	60	
$-I_C$	A	1,5	1,5	
P_C	W	2	2	
Parametry statyczne				
$-I_{CB0}$	μA	10 (≤ 50)	10 (≤ 50)	$-U_{CB} = 12 V$
h_{21E}		20 : 120	30 : 120	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 0,1 A$
Parametry dynamiczne				
f_T	MHz	0,38 ($\geq 0,1$)	0,38 ($\geq 0,1$)	$-U_{CB} = 6 V; -I_C = 0,1 A$ $f_p = 100 kHz$
h_{21E1}/h_{21E2}		$\leq 1,3$	$\leq 1,3$	$-U_{CE1} = 6 V; -I_{C1} = 0,1 A$ $-U_{CE2} = 1 V; -I_{C2} = 1 A$

Rys. 1. Szkice rozmiarowe obudów tranzystorów TG2 - TG8
a - obudowa nowego typu, b - obudowa starszego typu

parami można stosować w układach przeciwobnych. W tablicy podano

Dc. na str. 278

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

dla początkującego krótkofalowca

Wzrastające zainteresowanie sportem krótkofalarskim, szczególnie wśród młodzieży, stwarza duże zapotrzebowanie na publikacje prostych w wykonaniu i skutecznych w działaniu amatorskich urządzeń odbiorczych i nadawczych. Liczne napływające listy w tej sprawie do naszej Redakcji oraz rozmowy przeprowadzone z szerokim gronem osób przystępujących do egzaminów na świadectwa uzdolnienia kategorii I zachęciły mnie do opracowania modelu odbiornika łatwego do wykonania przez średniozaawansowanego radioamatora przy wyłącznym zastosowaniu elementów dostępnych w handlu społecznym (wyjątek może tu stanowić rezonator kwarcowy).

Ze względu na występujące jeszcze trudności w nabyciu odpowiedniego zestawu tranzystorów w sklepach prowincjonalnych oraz bardzo korzystne kształtowanie się cen lamp elektronowych (szczególnie w stosunku do tranzystorów — co podkreślali moi rozmówcy), układ został zaprojektowany w oparciu o ogólnie dostępne lampy elektronowe.

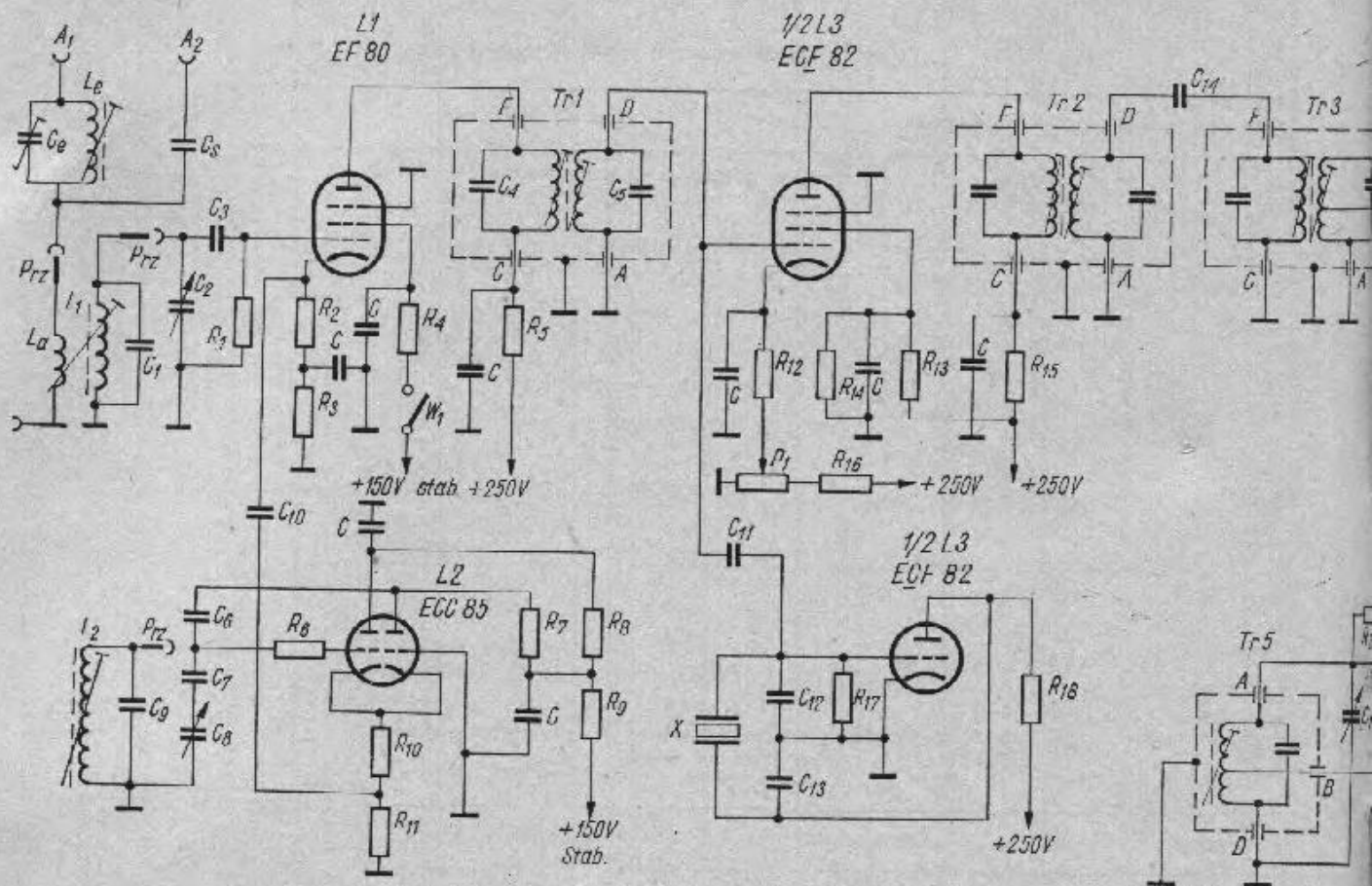
wielu początkującym kolegom w samodzielnym wykonaniu odbiornika.

Układ elektryczny

Odbiornik stanowi 8-lampową superheterodynę (6 lamp — wykorzystano częściowo lampy podwójne), o podwójnej przemianie częstotliwości pośredniej, przystosowaną do odbioru emisji A1, A3 i A3a w 5 zakresach KF pasm amatorskich.

Ze względu na konstrukcję typowych przełączników zakresów ogólnie dostępnych w handlu społecznym, układ nie ma stopnia wzmacniacza w.cz. na wejściu.

Schemat ideowy odbiornika KF jest przedstawiony na rys. 1. W stopniu wejściowym, stanowiącym jednocześnie mieszacz pierwszej przemiany, pracuje pentoda L1 — EF80 w układzie sumacyjnym, ze sprzężeniem katodowym oscylatora w.cz. Rozwiązanie to zapewnia dużą czułość przemiany,



Obserwując właściwości eksploatacyjne opisanego tu odbiornika miałem możliwość dokonania nastuchów dużej liczby stacji DX-owych, tak fonicznych (przeważnie SSB), jak i telegraficznych. Wprowadzając odbiornik nie przedstawia urządzenia „najwyższej” klasy (obciążony jest brakiem na wejściu stopnia w.cz. oraz zastosowaniem drugiej przemiany 465 kHz), jednak okazał się w pełni przydatny w praktyce amatorskiej i może zaspokoić wymagania nie tylko początkującego nadawcy.

Wyniki nastuchów oraz prostota konstrukcji przy zadowalającej czułości (około 10 μ V przy 50 mW na wyjściu) i niezłej selektywności upewniają mnie w przekonaniu, że opis ten wypełni częściowo dotkliwą lukę i będzie pomocny

znaczny odstęp sygnału użytecznego od szumów własnych, oraz powoduje stosunkowo niewielkie oddziaływanie wzajemne obwodów strojonych heterodyny i mieszacza.

Wejście antenowe sprzężone jest transformatorowo z obwodem siatkowym mieszacza. Na wypadkową pojemność obwodu siatkowego składa się pojemność kondensatora stałego C_1 (dielektryk ceramiczny o dobrej jakości), indywidualnie dobrane dla każdego zakresu, oraz kondensatora zmiennego C_2 (trymer powietrzny 30 pF) z wyprowadzoną osią służącą do dostrajania wejścia odbiornika. Rozwiązanie to umożliwia pożądaną rozciągłość każdego zakresu na skali odbiornika oraz dokładne dostrajenie obwodu wejściowego

do odbieranej częstotliwości przy dowolnym typie użytej anteny.

Brak stopnia w.cz. na wejściu czyni odbiornik podatnym na bezpośrednie przenikanie przez mieszacza sygnałów o częstotliwości pierwszej przemiany oraz na występowanie modulacji skrośnej. Niedostatki te ogranicza w pewnym stopniu wbudowany eliminator L_2C_2 oraz „skracający” kondensator C_3 .

Heterodyna pierwszej przemiany ($L_2 - ECC85$) pracuje w układzie generatora o sprzężeniu katodowym, a wytwarzany sygnał jest odprowadzany do mieszacza z dzielnika oporowego, umieszczonego w obwodzie katody lampy L_2 . Układ ten, wielokrotnie stosowany w różnych konstrukcjach amatorskich opisywanych na naszych łamach, odznacza się następującymi zaletami:

- duża stabilność generowanych częstotliwości,
- prostota przełączania zakresów (przełączana jest tylko jedna cewka),
- stosunkowo wyrównana amplituda wytwarzanych drgań na poszczególnych zakresach.

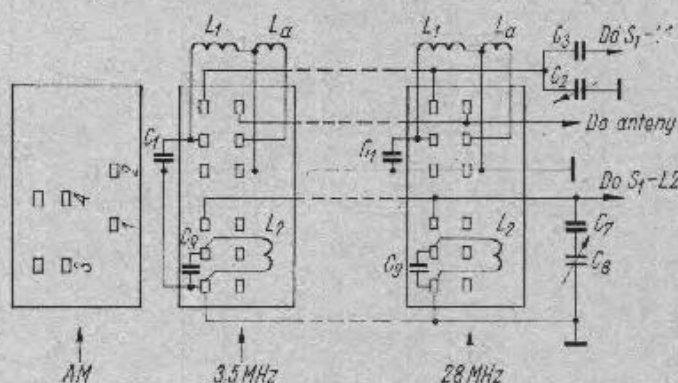
Częstotliwość heterodyny pierwszej przemiany jest na wszystkich zakresach większa od częstotliwości odbieranej i tak dobrana, aby pierwsza częstotliwość pośrednia wynosiła 1715 kHz. Wynikło to z częstotliwości posiadanego rezonatora kwarcowego 1250 kHz, tak aby po drugiej przemianie osiągnąć znormalizowaną częstotliwość pośrednią 465 kHz.

Każdy z zakresów ma niezależne obwody rezonansowe stopnia wejściowego (L_1C_1) i heterodyny (L_2C_2). Obwody te są włączane do pracy przez naciśnięcie klawisza danego zakresu.

Schemat połączeń cewek z zestykami 6-klawiszowego przełącznika zakresów uwidocznił jest na rys. 2.

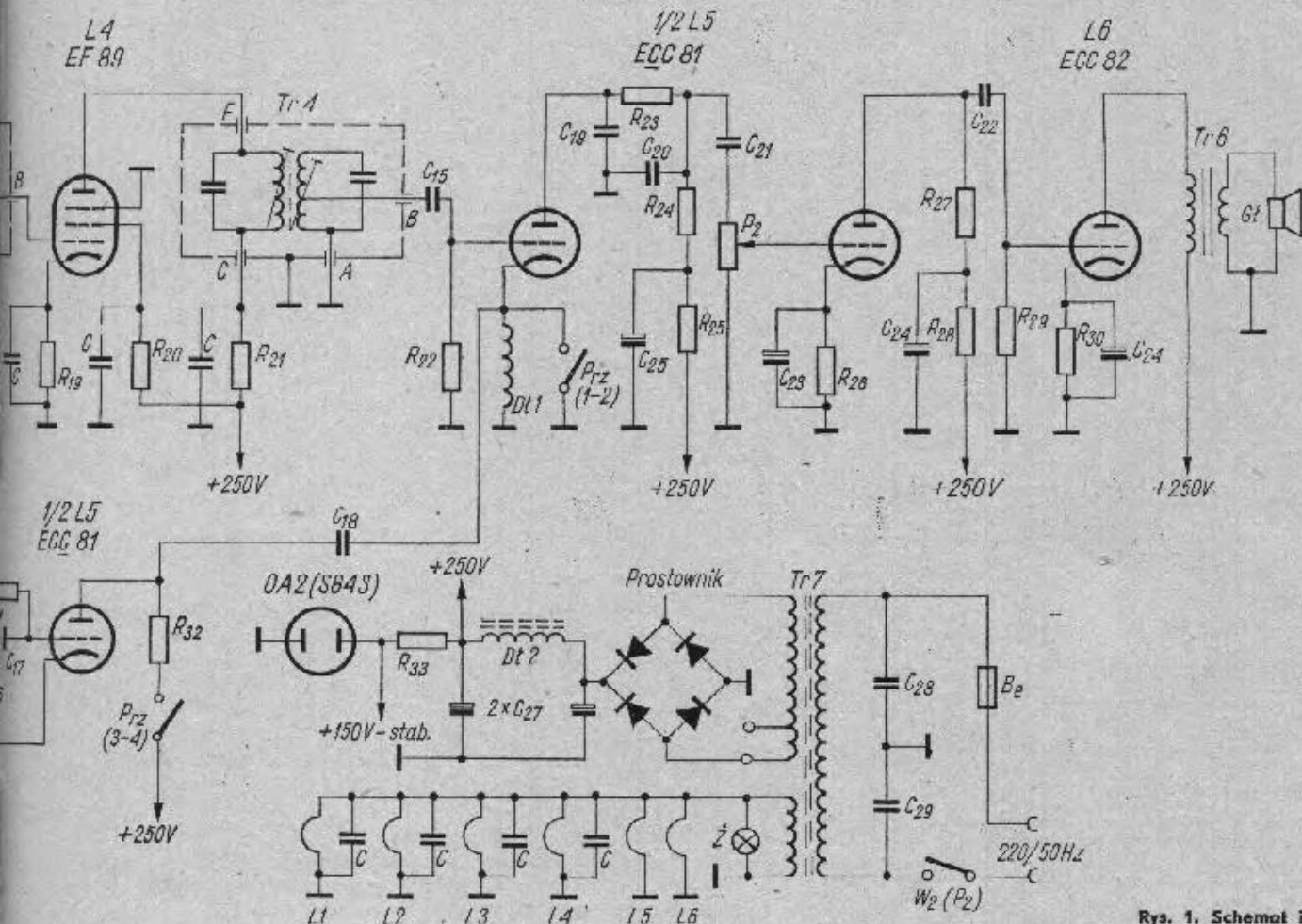
W celu uniknięcia przesterowania następnych stopni odbiornika zastosowano w obwodzie katody mieszacza drugiej przemiany ręczną regulację wzmacnienia potencjometrem P_1 .

Obwód anodowy mieszacza drugiej przemiany sprzężony jest ze stopniem wzmacniacza pośr.cz. ($L_4 - EF89$) poprzez 4-obwodowy filtr pasmowy zestawiony z dwóch standardowych transformatorów Tr_2 i Tr_3 .



Rys. 2. Schemat połączeń cewek z zestykami przełącznika zakresów

W odbiorniku zastosowano uniwersalny detektor sygnałów A1, A3 i A3a (połówka podwójnej triody $L_5 - ECC81$); w celu zmniejszenia tłumienia jego obwodu wejściowego siatka triody jest połączona poprzez odczep wyprowadzony z wtórnego uzwojenia Tr_4 (w podobny sposób połączono siatkę $L_4 - wzmacniacz pośr.cz.$).



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika

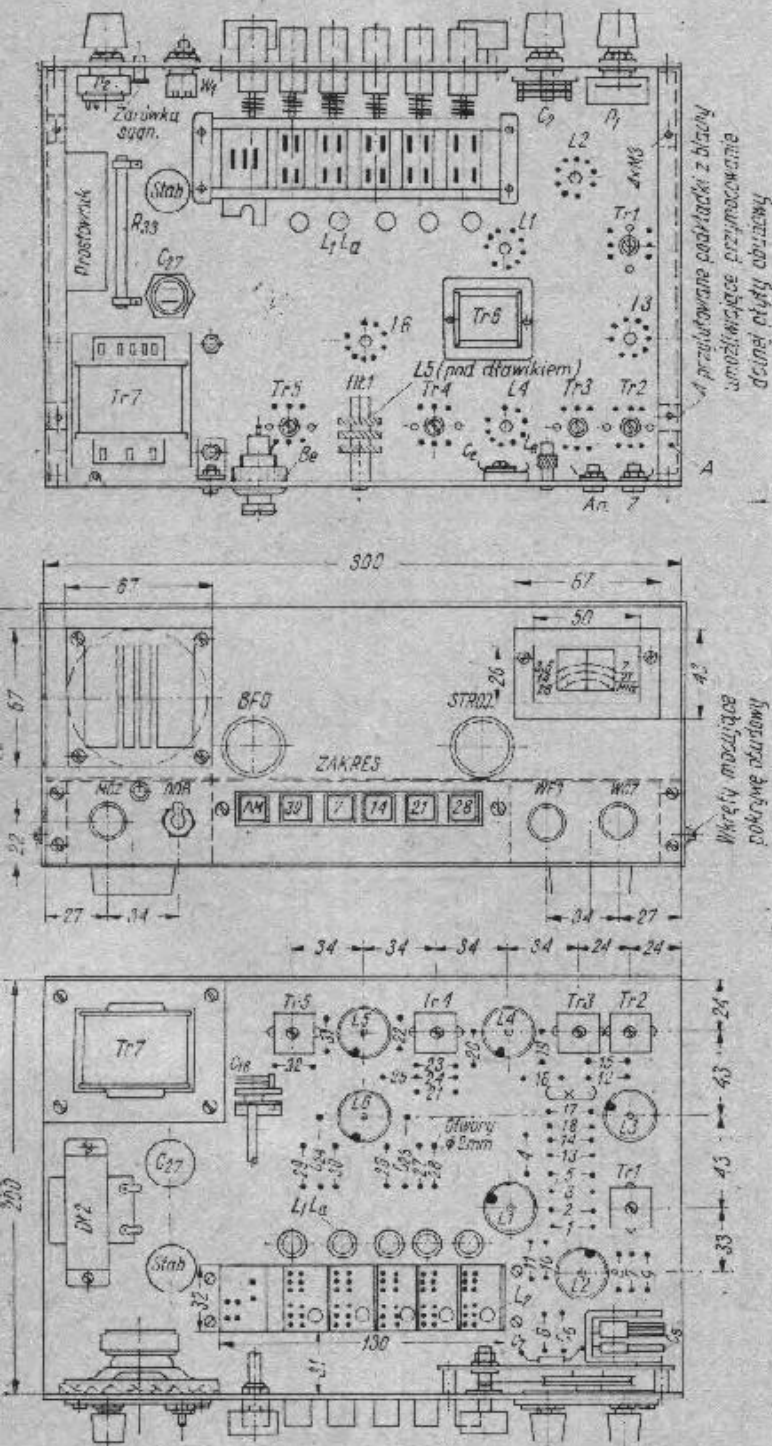
W stopniu drugiej przemiany pracuje trioda-pentoda $L_3 - ECC82$; część pentodowa jako mieszacza, a triodowa jako oscylator kwarcowy. Częstotliwość rezonatora kwarcowego nie jest tu krytyczna; może zawierać się ona w granicach 1200–2200 kHz, nie pociągając za sobą zmian w wykonaniu cewek heterodyny pierwszej przemiany (zespół L_2) oraz filtra Tr_1 . Zestrojenie całości układu do częstotliwości drugiej przemiany (465 kHz) jest możliwe za pomocą rdzeni ferrytowych i niewielkiej korekty pojemności kondensatora C_9 .

Przy odbiorze emisji jednowstęgowej A3a (lub telegraficznej A1) układ spełnia funkcję detektora SSB pracującego jako mieszacza katodowy z diawikiem. Do katody detektora zostaje doprowadzony wówczas sygnał z BFO (1/2 lampy $L_5 - ECC81$), wykonanego według układu ECO. W obwodzie siatkowym — jako układ drgający zastosowano dolne uzwojenie filtra pośr.cz. (Tr_5), wykorzystując istniejący odczep do sprzężenia katody. Zmianę częstotliwości BFO w granicach ± 3 kHz umożliwiającą odbiór wstęgi górnej (zakresy 14, 21 i 28 MHz) i dolnej (zakresy 3,5 i 7 MHz) za-

W przypadku odbioru sygnałów emisji A3 — przez naciśnięcie klawisza I przelącznika zakresów — następuje wyłączenie obwodu anodowego BFO (zestyki, 1, 2) oraz zwarcie katody lampy detektora bezpośrednio do masy (zestyki 3, 4) — rys. 2; następuje detekcja w klasycznym układzie detektora siatkowego.

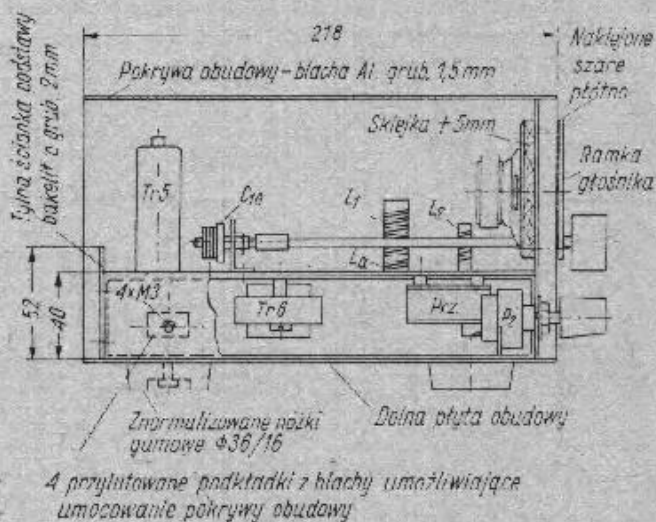
Zasilacz odbiornika jest zbudowany na wspólnej płycie montażowej. Do jego wykonania użyto standardowego transformatora TS 40/22/678 oraz elementu prostowniczego w układzie Graetz'a typu SPS-6B-250-c05. Układ filtrujący składa się z kondensatora elektrolitycznego 2 x 20 μ F/350 V oraz diawika o indukcyjności 30 II przy prądzie 30 mA.

Obwody szczególnie wrażliwe na wahanie poziomu napięcia są zasilane napięciem stabilizowanym 150 V. W układzie stabilizacyjnym zastosowano lampę OA2. Może być użyty również stabilizator jarzeniowy SC4S krajowej produkcji.



Uwaga: 1. Numeracja między punktami odpowiada numeracji oporników podanej w spisie i na schemacie ideowym. 2. Ściankę boczną podstawy montażowej (szczegół A) wykonać z blachy stalowej o grubości 1 mm, wyginając ją w kształcie „korytka”. 3. Stosować podstawki lampowe, jak do montażu na druku

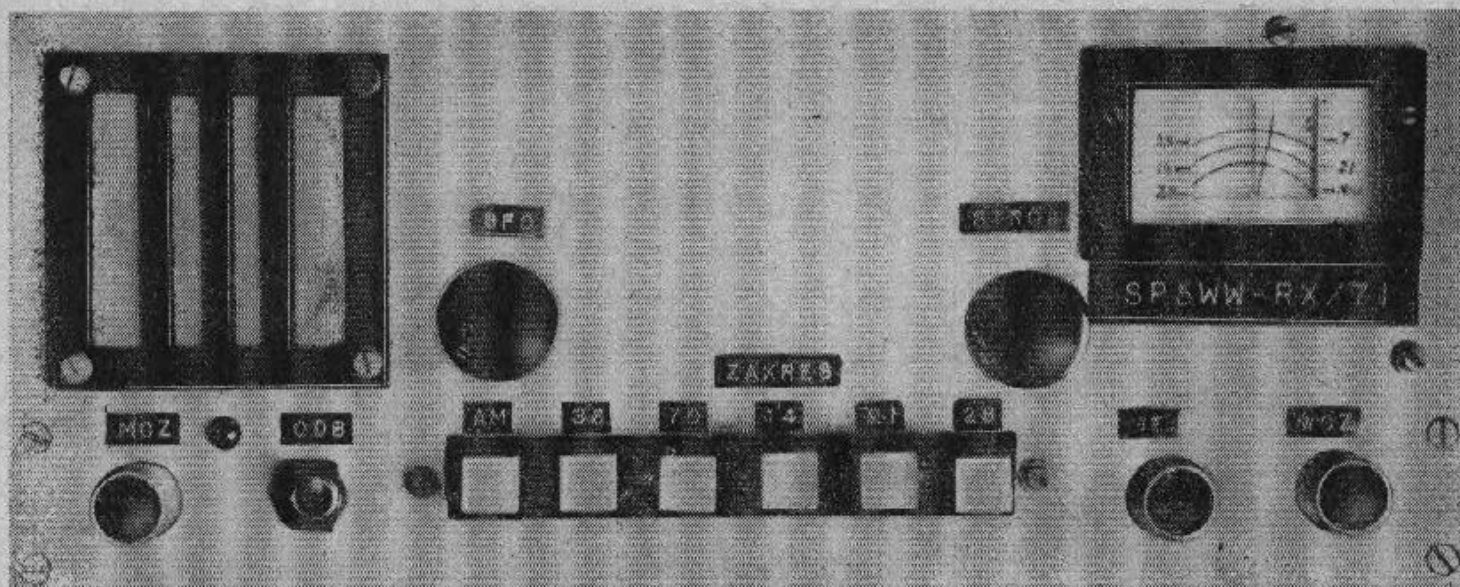
Ponieważ obwód wyjściowy triody ECC82 ma stosunkowo dużą impedancję (powyżej 20 k Ω), głośnik GD 7.0.2 o impedancji cewki drgającej 40 Ω może być zasilany przez do-



Odbiornik został zmontowany na podstawie z płyty bakelitowej o grubości 2 mm, umożliwiające wykonanie połączeń metodą „psudodruku”. Dwie boczne ścianki są wykonane z blachy stalowej (1 mm), tylna ścianka z płytki bakelitowej (2 mm) oraz płyta frontowa (blacha aluminiowa o grubości 2 mm), przymocowane do podstawy tworzą panel montażowy. Przez zakrycie panela od spodu płytą z blachy aluminiowej (1,5 mm) oraz nałożenie wygiętej blachy od góry, uzyskuje się prostą do wykonania, a jednocześnie estetyczną obudowę.

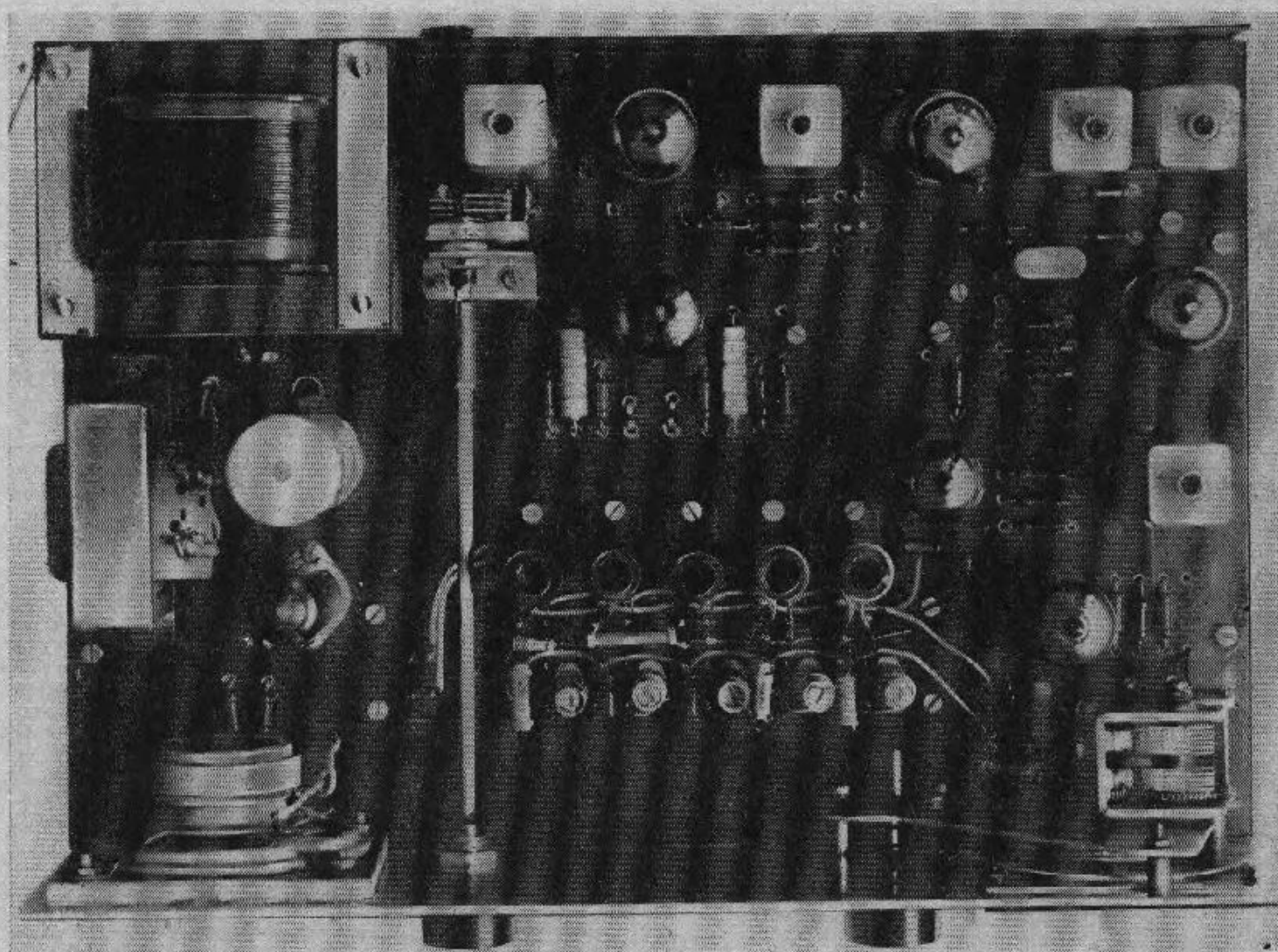
Widok płyty frontowej oraz montażowej z góry i od spodu przedstawiono na rys. 4, 5 i 6.

Cewki obwodów wejściowych odbiornika ($L_n L_k$) zostały nawinięte na korpusach wykonanych z rurki bakelitowej o średnicy 12 mm. Korpusy te, po nawinięciu uzwojeń i zabezpieczeniu ich przed przesuwaniem się — klejem styrodieksowym (np. „Hermol”), są przymocowane bezpośrednio do płyty montażowej podstawy.



Rys. 4. Widok płyty frontowej

fol. Józef Ziolkowski



Rys. 5. Widok płyty montażowej z góry

fol. Józef Ziolkowski

Do wykonania cewek obwodów drgających heterodyny L2 posłużyły korpusy plastikowe o średnicy 7,5 mm i długości około 28 mm z rdzeniami ferrytowymi w gwintowanych osadach. Korpusy te, po nawinięciu uzwojeń i zabezpieczeniu ich (jak dla cewek L_0L_1) zostały osadzone w otworach płytek poszczególnych zespołów przełącznika zakresów (Pr3).

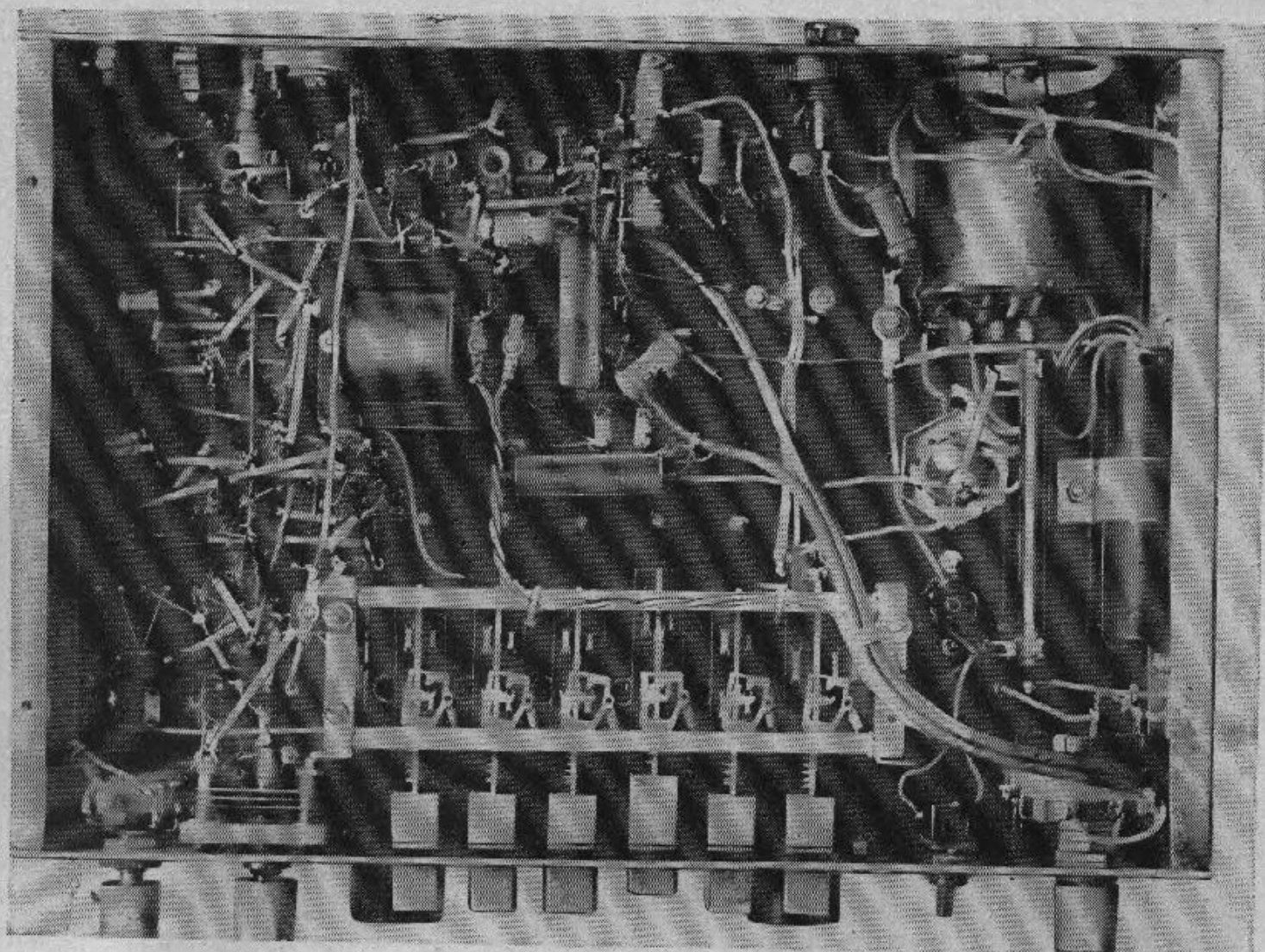
W tablicy zestawiono dane techniczne cewek, a na rys. 7 przedstawiono ich konstrukcję.

Kondensator obwodu strojonego pierwszej heterodyny C_0 ma pojemność 75 pF; jest to jeden zespół agregatu typu

T4-C-4385-001-1 (stosowany w odbiornikach „Koliber” i podobnych). Na sfrezowanej osi agregatu jest osadzone kółko linowe (ϕ 42 mm — od odbiornika „Selga”) połączone nitką wędkarską (kordonek) z osią napędzającą. Na osi agregatu jest osadzona również tarcza skali umożliwiająca odczyt częstotliwości odbieranej stacji.

Sposób wykonania skali wraz z mechanizmem napędowym uwidocznił jest na rys. 8.

Kolejnym elementem, który trzeba przygotować we własnym zakresie, jest transformator posr.cz. (Tr1) pierwszej



Rys. 6. Widok płyty montażowej od spodu

fol. Józef Ziółkowski

przemiany. W tym celu dokonujemy przeróbki standardowego transformatora 465 kHz (typ 3D10A lub podobny). Polega ona na:

- zdjęciu z korpusu cewek wraz z ferrytowymi osłonami i przekładką dystansową,
- odwinieciu z każdej cewki po 22 zwoje, po uprzednim usunięciu uzwojenia sprzęgającego, z cewki górnej,
- usunięciu równolegle włączonych kondensatorów styrofleksowych — 195 pF,
- ponownym nasadzeniu cewek ze zmniejszoną liczbą zwojów na korpusie w odległości około 6÷7 mm między sobą.

korpusu stanowiącego cienkościenne, gwintowaną wewnątrz plastikową rurkę. Aby uniknąć ewentualnych strat, do eksperymentowania w tym zakresie najkorzystniej jest stosować transformatory sprzedawane niekiedy w sklepach z artykułami precyzyjnymi.

Montaż i uruchomienie

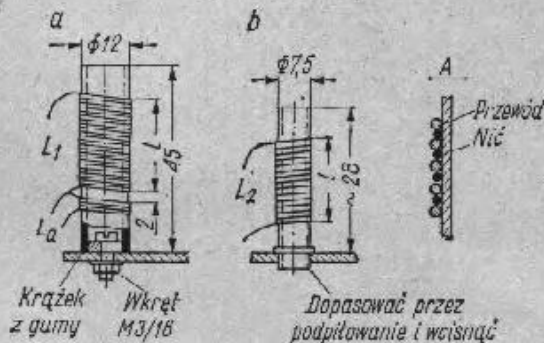
Przed przystąpieniem do budowy odbiornika należy przede wszystkim zgromadzić wszystkie zasadnicze podzespoły i elementy składowe.

Aby uniknąć błędów prowadzących z reguły do straty czasu i pieniędzy, po zgromadzeniu wszystkich zasadniczych podzespołów urządzenia, należy wykonać rysunki kompletnego panela w skali 1:1 i sprawdzić, czy posładane detale — po rozmieszczeniu ich zgodnie z rys. 3 — mieszczą się w gabarycie podstawy i płyty frontowej. Dopiero po upewnieniu się, że całość konstrukcji mieści się w zaprojektowanych rozmiarach, można przystąpić do wykonania podstawy panela, płyty frontowej i obudowy.

Wykonanie mechanicznej części nie powinno nastręczać większych trudności, a sama konstrukcja nie wymaga stosowania specjalnych narzędzi.

Do bardziej pracochłonnych należy zaliczyć prace związane z dokładnym roztrasowaniem otworów, ich wycięciem lub wywierceniem, oraz umocowaniem podzespołów. Dużą pomocą w obsadzeniu podstawek lampowych w płycie montażowej będzie wykonanie prostego szablonu (np. z twardego kartonu) z nawierconymi otworami odpowiadającymi rozmieszczeniu końcówek lutowalnych podstawki.

Jak wykazuje praktyka, montaż elektryczny należy wykonać w połączeniu z jednoczesnym, sukcesywnym uruchamianiem poszczególnych członów urządzenia. Zaczynamy od zasilacza, a po sprawdzeniu, czy wartości uzyskanych napięć pod obciążeniem odpowiadają założonym — w kolejności uruchamiamy człon m.e.z., detektor (katoda zwarta do masy), wzmacniacz postr. cz. 465 kHz, stopień drugiej przemiany, oraz człon wejściowy z heterodyną pierwszej prze-



Rys. 7. Sposób wykonania cewek

Uwaga: uzwojenia L_1 zakresów 3,5 7 i 14 MHz nawijać wspólnie z nicią jedwabną lub styloną o odpowiedniej grubości, jak to pokazano w powiększeniu (szczegół A). Po nawinięciu nici pozostawić, pokrywając uzwojenia klejem styrofleksowym

Po zabiegu należy cewki zabezpieczyć przed przesuwaniem się na korpusie klejem styrofleksowym, a końce starannie przylutować do końcówek wprasowanych w podstawę korpusu; kondensatory C_4, C_5 włączać na zewnątrz. Sam zabieg demontażu powinien być wykonany z dużą ostrożnością, aby nie uszkodzić przede wszystkim cewek oraz ich

Cewka	Zakres [MHz]	Liczba zwojów	Długość uzwojenia [mm]	Rodzaj nawinięcia	Średnica przewodu [mm]	Rodzaj przewodu	Kondensator		Konstrukcja (rys. 7)
							Oznaczenie	pF	
L_a	3,5	15	zwoj przy zwoju	jednowarstwowe	0,2	Cu JJ	—	—	a
	7	7	"	"	0,2	"	—	—	
	14	5	"	"	0,3	"	—	—	
	21	4	"	"	0,4	"	—	—	
	28	3	"	"	0,4	"	—	—	
L_1	3,5	62	28	jednowarstw.	0,2	Cu E	C_1	45	a
	7	27	24	"	0,35	"	C_1	100	
	14	18	15	"	0,5	"	C_1	—	
	21	12	21	"	1,0	Cu srebrz.	C_1	38	
	28	8	20	"	1,5	"	C_1	22	
T_2	3,5	45	6	koszykowe jednowarstw.	$7 \times 0,07$	lica w.cz.	C_9	33	b
	7	24	12	"	0,1	Cu JJ	C_9	100	
	14	15	15	"	0,5	Cu E	C_9	68	
	21	11	14	"	0,8	Cu srebrz.	C_9	57	
	28	9	15	"	0,8	"	C_9	22	

Uwaga: cewkę eliminatora T_e wykonać jak cewki $Tr1$ (patrz tekst) wykorzystując zbędne (górne) uzwojenie $Tr5$.

miany częstotliwości (początkowo np. w zakresie 3,5 lub 7 MHz).

Uruchomienie wyżej wymienionych zespołów umożliwi skorygowanie zestrojenia całego toru odbiornika (w danym zakresie) przy użyciu generatora sygnałowego (lub GDO) oraz odbiór stacji pracujących emisją A3; uruchomienie w następnej kolejności BFO — po doprowadzeniu jego sygnału do katody detektora zapewni odbiór emisji A3a lub A1.

Montaż elektryczny przy zastosowaniu metody „pseudo-druku” jest bardzo prosty. Skompletowane oporniki typu MTF, — 0,5 W osadzamy na płycie montażowej przez wprowadzenie zgłębionych ich końcówek do wywierconych otworów — zgodnie z numeracją podaną na rys. 1 i 3. Połączenia pod spodem płyty montażowej prowadzimy najkrótszą drogą, a w przypadku krzyżowania się przewodów izolujemy je od siebie koszulką izolacyjną. Końcówki kondensatorów montażowych lutujemy bezpośrednio do końcówek podstawek lampowych lub wsporników umocowanych bezpośrednio do płyty montażowej. Należy się starać doprowadzać do jednego punktu uziemienia w zakresie każdego stopnia w.cz. i pońr. cz., a te z kolei rozlokować wzdłuż odcinków przewodów (o większej średnicy, np. 1,5 mm) łączących metalowe części panela, rdzenie transformatorów i dławika, korpus przełącznika zakresów itd. — z gniazdem uziemienia.

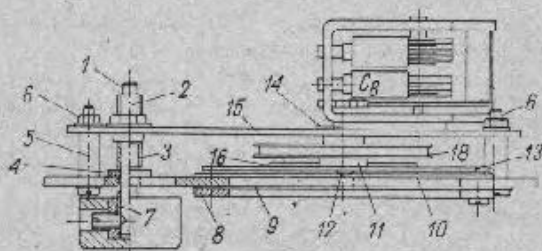
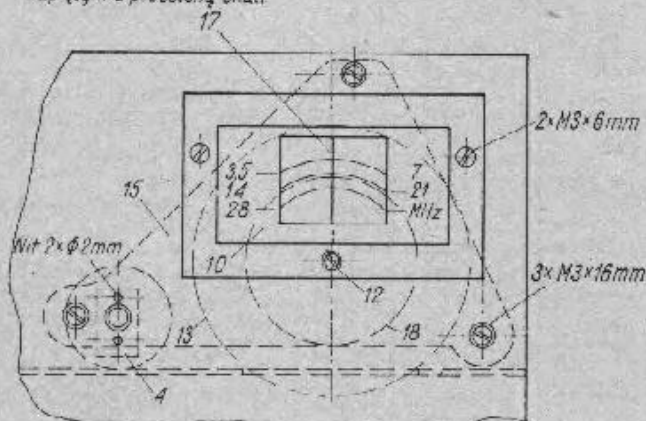
Nie podaję tu dokładnych metod strojenia poszczególnych stopni odbiornika, gdyż przekraczałoby to ramy niniejszego artykułu. Metody te są na ogół znane i z zasady uzależnione od wyposażenia w przyrządy pomiarowe, jakimi dysponuje radionamator. Opisany model wykonałem i zestroilem mając do dyspozycji jedynie uniwersalny woltomierz typu C-437 i falomierz-generator (GDO) firmy INCO; podobny zestaw jako „minimum” powinien być w dyspozycji każdego wykonawcy w okresie budowy i strojenia odbiornika.

Spis elementów

Kondensatory

- C_2 — 45 pF trymer ceramiczny
- C_3 — 10 pF ceramiczny
- C_4 — dane w tablicy cewek
- C_5 — 30 pF trymer powietrzny
- C_6, C_{15}, C_{17} — 100 pF ceramiczny
- C_7, C_8 — 47 pF ceramiczne
- C_9, C_{10} — 30 pF ceramiczne
- C_{11}, C_{12}, C_{18} — 33 pF ceramiczne
- C_{13} — 75 pF z agregatu odb. „Kolber” typ T4-C-1385-001-1
- C_{14} — dane w tablicy cewek
- C_{16} — 2 pF ceramiczny
- C_{19}, C_{20} — 3 pF ceramiczne
- C_{21}, C_{22} — 20 pF trymer powietrzny
- C_{23}, C_{24} — 3 nF dysk. ceramiczne
- C_{25}, C_{26} — 10 nF papierowe
- C_{27}, C_{28} — 20 μ F/12 V elektrolityczne
- C_{29}, C_{30} — 5 μ F/350 V KEK
- C_{31}, C_{32} — 2 $\times$ 20 μ F/350 V elektrolityczne
- C_{33}, C_{34} — 10 nF/500 V papierowe
- C_{35} — dyskowe, ceramiczne 0,04-10 nF

Lutować w stanie napiętym z przestawą skali



Rys. 8. Sposób wykonania napędu skali

1 — oś napędu (stal $\varnothing$ 4 mm); 2 — łożysko osi (tulejka telefoniczna); 3 — rurka dla napędu linki ($\varnothing$ 6 $\times$ 1 mm); 4 — łożysko osi (bakelit, grub. 2 mm); 5 — tulejka dystansowa; 6 — wkręty M3 $\times$ 16 mm; 7 — rurka redukcyjna ($\varnothing$ 6 $\times$ 1 mm); 8 — ramka skali (Al, grub. 2 mm); 9 — szybka (plastik przezroczysty); 10 — przestawna (bl. Ms lub Cu grub. 0,5 mm); 11 — podkładka; 12 — wkręt mocujący tarczę skali (M2, 6 $\times$ 8 mm); 13 — tarcza skali; 14 — podkładka pod agregat (bakelit grub. 3 mm); 15 — płyta montażowa napędu (Al, grub. 2 mm); 16 — otwór wycięty w płycie; 17 — wskazówka (druć Cu $\varnothing$ 0,5 mm); 18 — kółka zębne od odb. „Selga”

R_1 — 660 k Ω MLT 0,5 W
 R_2 — 660 Ω MLT 0,5 W
 R_3 — 3 k Ω MLT 0,5 W
 $R_4, R_{14}, R_{18}, R_{22}$ — 100 k Ω MLT 0,5 W
 R_5, R_{21} — 1,5 k Ω MLT 0,5 W
 R_6, R_{10} — 30 Ω MLT 0,5 W
 R_7 — 20 k Ω MLT 0,5 W
 R_8, R_9 — 4,7 k Ω MLT 0,5 W
 R_{11} — 330 Ω MLT 0,5 W
 R_{12} — 7,5 k Ω MLT 0,5 W
 R_{13} — 75 k Ω MLT 0,5 W
 R_{15} — 2,2 k Ω MLT 0,5 W
 R_{16}, R_{27} — 150 k Ω MLT 0,5 W
 R_{17}, R_{20}, R_{31} — 47 k Ω MLT 0,5 W
 R_{19} — 160 Ω MLT 0,5 W
 R_{22} — 620 k Ω MLT 0,5 W
 R_{23}, R_{28} — 10 k Ω MLT 0,5 W
 R_{24} — 120 k Ω MLT 0,5 W
 R_{25} — 15 k Ω MLT 0,5 W
 R_{26} — 1 k Ω MLT 0,5 W
 R_{29} — 500 k Ω MLT 0,5 W
 R_{30} — 600 Ω MLT 0,5 W
 R_{33} — 8 k Ω (6 W drutowy)
 P_1 — potencjometr 10 k Ω — A/0,25 W
 P_2 — potencjometr 0,5 M Ω — C/0,5 W z wyl. W_2

$Tr1$ — pośr.cz. pierwszej przemiany (patrz tekst)
 $Tr2+Tr4$ — pośr.cz. 465 kHz, typ 3D10A (lub podobny)
 $Tr5$ — dolna cewka transformatora pośr.cz., typ jak wyżej
 $Tr6$ — głośnikowy odb. „Szaronka” (lub TG 1,5-7-676)
 $Tr7$ — sieciowy, typ TS40/22/676 — 40 VA
 $D1$ — dławik w.cz. 1,5–2 mH/30 mA
 $D2$ — dławik m.cz. około 30 II przy 30 mA (lub pierwotne uzwojenie transformatora TG 1,5-7-676).

Lampy i elementy prostujące

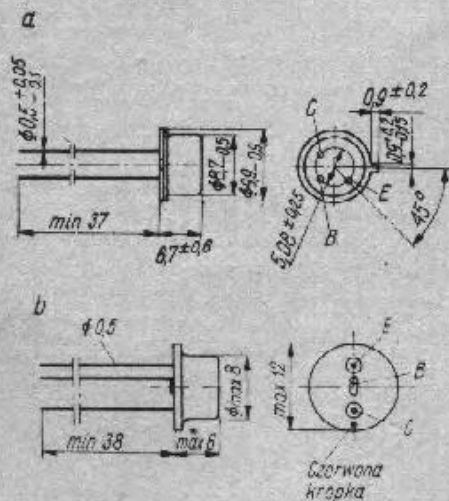
$L1$ — EF00
 $L2$ — ECC85
 $L3$ — ECF82
 $L4$ — EF89
 $L5$ — ECC81
 $L6$ — ECC82 (ECC81)
 Stabilizator — OA2 lub 5G4S prod. „Lamina”
 Prostownik — SPS-6D-250-CA5 (odbiornik „Promyk-Lux”)

Inne

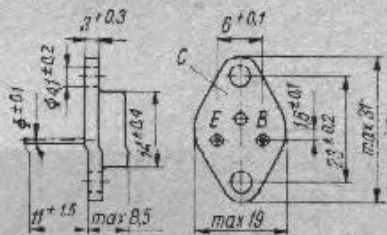
Głośnik — GD 7/0,2 VA/35 prod. „Tonsil”
 Przełącznik zakresów — klawiszowy typ PK 4 602 6 zesp. (bez wyzwalacza elektromagnetycznego)
 W_1 — wyłącznik błyskawiczny
 X — rezonator kwarcowy (patrz tekst)
 Be — gniazdo bezpiecznikowe z bezpiecznikiem 250 mA
 Z — żarówka miniaturowa 12 V od koleжки „Piko”

DIODY I TRANZYSTORY PRODUKCJI KRAJOWEJ — dokończenie ze str. 271

warunki dobierania par. Pozostałe tranzystory tej grupy, tzn. TG51 i TG52 są przeznaczone do stosowania w przetwornicach. Szkice rozmiarowe tej grupy obudów tranzystorów przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Szkice rozmiarowe obudów tranzystorów TG50-TG55
a — obudowa nowego typu; b — obudowa starszego typu



Rys. 3. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystora AD365-AD366

Tranzystory, których parametry wymieniono w tabelicy 3, również średniej mocy i małej częstotliwości,

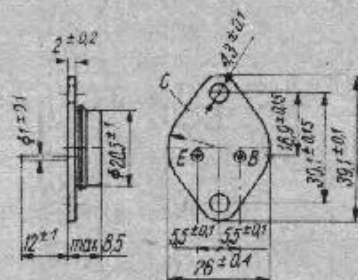
Parametry tranzystorów dużej mocy, małej częstotliwości

Parametr	Jedn.	TG70	TG71	TG72	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne					
$-U_{CE}$	V	30	20	60	Z radiatorem Al o rozmiarach: 150×130×3 mm
$-U_{CB}$	V	30	20	60	
$-I_C$	A	1,5	1,5	1,5	
P_C	W	5	5	5	
Parametry statyczne					
$-I_{CBO}$	μA	25 (≤ 100)	25 (≤ 100)	25 (≤ 100)	$-U_{CB} = 12 V$
h_{21E}		16÷120	16÷120	16÷120	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 0,3 A$
Parametry dynamiczne					
f	kHz	100 (≥ 100)	100 (≥ 100)	100 (≥ 100)	$-U_{CB} = 6 V; -I_C = 0,3 A$
h_{21E1}/h_{21E2}		≤ 1,3	≤ 1,3	≤ 1,3	$\begin{cases} -U_{CE1} = 6 V; -I_{C1} = 0,3 A \\ -U_{CE2} = 1 V; -I_{C2} = 3 A \end{cases}$

są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach akustycznych średniej mocy. Kolektory tych tranzystorów są połączone elektrycznie z obudowami. Do pracy w układach przeciwobnych dobierane są parami. Szkic wymiarowy obudowy tych tranzystorów przedstawiono na rys. 3.

Parametry tranzystorów dużej mocy, małej częstotliwości ujęto w tabelicy 4. Kolektor ma połączenie elektryczne z obudową. Stosuje się je we wzmacniaczach akustycznych dużej mocy lub w przetwornicach i dobiera parami do pracy w układach przeciwobnych. Na rys. 4 przedstawiono obudowy tych tranzystorów.

Jeżeli zachodzi konieczność równoległego łączenia tranzystorów, wskazane jest stosowanie wspólnego radiatora w celu zmniejszenia niestabilności cieplnej.



Rys. 4. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów TG70-TG72

W tabelicy 5 zebrano dane tranzystorów małej mocy, wielkiej częstotliwości, wykonanych technologią

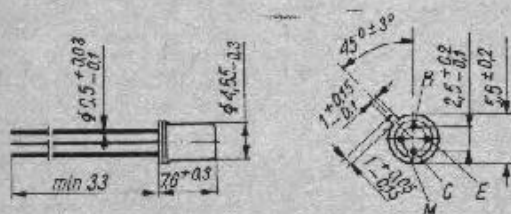
Parametry tranzystorów małej mocy, wielkiej częstotliwości

Parametr	Jedn.	AF426	AF427	AF428	AF429	AF430	Warunki pomiaru
$-U_{CB}$	V	20	Graniczne wielkości eksploatacyjne				
$-U_{EB}$	V	1	20	20	20	15	
$-I_C$	mA	1	1	1	1	1	
P_C	mW	10	10	10	10	10	
		50	50	50	50	50	
$-I_{CBO}$	μA	1,5 (≤ 8)	1,5 (≤ 8)	1,5 (≤ 8)	1,5 (≤ 8)	≤ 8	$-U_{CB} = 6 V$
$-h_{21E}$		33	33	33	43	33	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA$
f_T	MHz	75 (≥ 40)	75 (≥ 40)	75 (≥ 40)	75 (≥ 30)	≥ 30	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA;$ $f_p = 20 MHz$
F	dB	3	3	3	3	3	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA;$ $f_p = 0,5 MHz; R_g = 500 \Omega$
h_{21e}		75 (≥ 30)	75 (≥ 30)	75 (≥ 30)	75 (≥ 30)	20-300	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA;$ $f_p = 1 kHz$
C_{11e}	pF	75	75	100	100 (≤ 175)	≤ 200	Wartości nad kreską — dla punktu pracy: $U_{CE} = 6 V;$ $-I_C = 1 mA; f_p = 0,5 MHz$
C_{12e}	pF	1,5	1,0	2,4	$\leq 2,4$	≤ 4	Wartości pod kreską — dla punktu pracy: $-U_{CE} = 6 V;$ $-I_C = 1 mA; f_p = 10,7 MHz$
$ Y_{21e} $	mS	35	37	32	32 (≥ 38)	≥ 25	
		32 (≥ 30)	34 (≥ 27)	30 (≥ 25)	—	22	

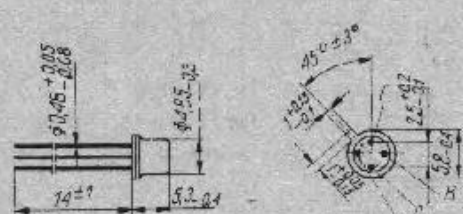
Tablica 6

Parametry tranzystorów małej mocy, w.cz. konstrukcji mesa

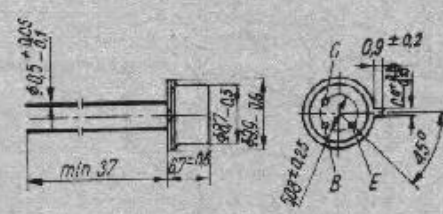
Parametr	Jedn.	AF514	AF515	AF516	Warunki pomiaru
$-U_{CB}$	V	Graniczne wielkości eksploatacyjne			
$-U_{CE}$	V	15	25	25	
$-U_{EB}$	V	12	15	18	
$-I_C$	mA	0,3	0,5	0,3	
P_C	mW	10	10	10	
		50	50	50	
$-I_{CBO}$	μA	2 (≤ 10)	2 (≤ 10)	1,5 (≤ 10)	$-U_{CB} = 6 V$ $-U_{CE} = 12 V$
f_T	MHz	200 (≥ 150)	200 (≥ 150)	220 (≥ 150)	$-U_{CE} = 6 V; -I_C = 2 mA; f_p = 100 MHz$ $-U_{CE} = 12 V; -I_C = 1 mA; f_p = 100 MHz$ $-U_{CE} = 6 V; I_E = 0; f_p = 5 MHz$
C_C	pF	1 (≤ 3)	1 (≤ 3)	—	$-U_{CB} = 6 V; I_E = 2 mA; f_p = 5 MHz$ $-U_{CE} = 12 V; I_E = 1 mA; f_p = 5 MHz$ $-U_{CE} = 6 V; -I_C = 2 mA; f_p = 1 kHz$ $-U_{CE} = 12 V; -I_C = 1 mA; f_p = 1 kHz$
$r_{bb} \cdot C_C$	ps	15 (≤ 150)	10 (≤ 60)	8 (≤ 15)	
h_{21e}		20 (≥ 10)	20 (≥ 10)	≥ 12	



Rys. 5. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów AF426-AF430



Rys. 6. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów AF514-AF516



Rys. 7. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów ASY34-ASY37

stopowo-dyfuzyjną. Wyprowadzenia tranzystorów są izolowane od obudowy. Tranzystory AF426 i AF427 są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach pośr.cz. w odbiornikach AM/FM oraz we wzmacniaczach w.cz. i w układzie mieszacza odbior-

ników z zakresem fal krótkich, średnich i długich. Pozostałe trzy typy tranzystorów stosuje się we wzmacniaczach pośr.cz. w odbiornikach AM oraz w układzie mieszacza odbior-

ników z zakresem fal krótkich, średnich i długich. Szkice obudów przedstawiono na rys. 5.

Tranzystory wymienione w tablicy 6 zostały wycofane z produkcji i w związku z tym nie należy ich stosować w nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Są to tranzystory

Parametry tranzystorów małej mocy, średniej częstotliwości

Parametr	Jedn.	ASY34	ASY35	ASY36	ASY36	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne						
$-U_{CE}$	V	10	10	10	10	
$-U_{CB}$	V	15	30	30	30	
$-U_{EB}$	V	10	20	20	20	
$-I_C$	mA	200	200	200	200	
P_C	mW	150	150	150	150	
Parametry statyczne						
I_{CB0}	μA	2 (≤ 5)	—	—	—	$\left\{ \begin{array}{l} -U_{CB} = 6 \text{ V} \\ -U_{CB} = 15 \text{ V} \\ -U_{CB} = 20 \text{ V} \\ -U_{CE} \leq 0,2; -I_C = 10 \text{ mA} \\ -U_{CE} = 1 \text{ V}; -I_C = 10 \text{ mA} \end{array} \right.$
		—	2,5 (≤ 6)	—	2,5 (≤ 6)	
		—	—	3 (≤ 6)	—	
n_{21E}		20÷220	—	—	—	
		—	30 : 300	40÷300	60÷250	
Parametry dynamiczne						
f_T	MHz	4 (≥ 2)	—	—	—	$\left\{ \begin{array}{l} -U_{CE} = 5 \text{ V}; -I_C = 1 \text{ mA}; f_p = 0,5 \text{ MHz} \\ -U_{CE} = 5 \text{ V}; -I_C = 1 \text{ mA}; f_p = 2 \text{ MHz} \\ -U_{CE} = 5 \text{ V}; -I_C = 1 \text{ mA}; f_p = 5 \text{ MHz} \\ -U_{CB} = 5 \text{ V}; I_E = 1 \text{ mA}; f_p = 1 \text{ MHz} \end{array} \right.$
		—	6 (≥ 2)	6,5 (≥ 5)	—	
		—	—	—	15 (≥ 10)	
C_{22b}	pF	22 (≤ 35)	15 (≤ 20)	18 (≤ 20)	15 (≤ 20)	
		—	—	—	—	

małej mocy, w.cz., konstrukcji mesa, wykonane technologią dyfuzyjną. Wyprowadzenia tych tranzystorów są również izolowane od obudowy. Tranzystory AF514 i AF515 stosowano w układach wzmacniających i generacyjnych w.cz. oraz w układach telemetrycznych i automatycznych, AF516 we wzmacniaczach wstępnych, mieszaczach i oscylatorach. Szkic rozmiarowy tych tranzystorów przedstawiono na rys. 6.

Ostatnią grupę tranzystorów germanowych ujmują tablica 7. Są to tranzystory małej mocy, średniej częstotliwości, wykonane technologią stopową. Bazy tranzystorów są po-

łączone elektrycznie z obudową. Tranzystory te przeznaczone do stosowania w układach przełączających średniej szybkości.

Na rys. 7 uwidoczniono obudowę tranzystorów ASY34÷ASY37.

Dla wszystkich niemal tranzystorów germanowych graniczna wartość temperatury złącza — t_j wynosi 75°C, jedynie dla AF514, AF515 i AF516 wynosi 90°C.

W przypadku tranzystorów w.cz. istotnymi parametrami są f_T i f_u . Pierwszy określa maksymalną użyteczną częstotliwość pracy tranzystora, drugi — częstotliwość graniczną.

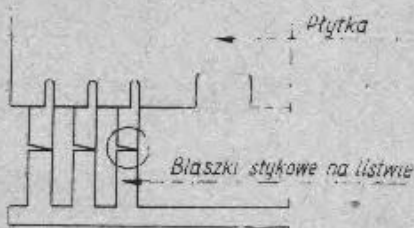
Ważnym parametrem jest również współczynnik szumów F , który wskazuje ile razy moc szumów na wyjściu tranzystora jest większa od mocy szumów idealnego, nie szumiącego tranzystora. Uwzględnienie tego parametru jest szczególnie ważne przy pracy małymi sygnałami w.cz. w układach wielostopniowych o dużym wzmocnieniu (dobór tranzystora I stopnia). Wartość F jest mała przy prądach kolektora — rzędu 0,1÷0,5 mA i napięciu kolektora — rzędu 0,5÷1,5 V, wzrasta natomiast w miarę wzrostu temperatury.

Ryszard Podgórski

z praktyki radioamatorskiej

Użytkownikom tranzystorowych odbiorników radiowych „Ocean” produkcji radzieckiej proponuję dokonanie ulepszenia, które eliminuje występowanie przerywania odbioru.

Na przełączniku zakresów falowych znajdują się płytki od odbioru każdego zakresu, które są zakoń-



Rys. 1

zione blaszkami stykowymi. Stwierdziłem, że na wszystkich płytkach

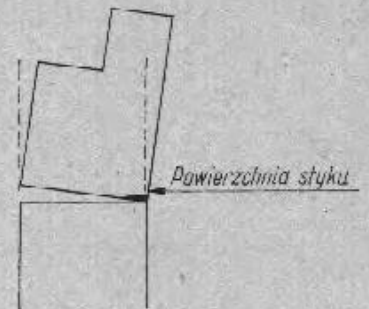
Usprawnienie odbiornika „Ocean”

blaszki te są skrzywione, co prawdopodobnie powstało wskutek wadliwego działania przyrządu do ich wygięcia. Rysunek 1 przedstawia szkic odchylenia blaszek, które ledwo kontaktują się z blaszkami umieszczonymi na listwie. O tym, że blaszki słabo się stykają świadczy ślad, jaki zostaje na stałe na blaszkach.

Rysunek 2 przedstawia powiększony fragment zakresłony kółkiem na rys. 1. Stały styk powoduje, że przy słabym nawet stuknięciu w obudowę aparatu, odbiór zostaje zakłócony, ponieważ bęben przełącznika wskutek swego ciężaru zmienia swoje ustawienie.

Poza odpowiednim wygięciem i ustawieniem blaszek tak, aby całą

szerokością stykały się z blaszkami na listwie, należy również zwiększyć nacisk sprężyny współpracu-



Rys. 2

jącej z zapadką. Mój odbiornik — po dokonaniu tych manipulacji — pracuje bez najmniejszych już zakłóceń.

M.T.



WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W dniu 22 września br. odbyło się kolejne posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK. Przewodniczył wiceprezes SP5JH, obecni byli SP5SM, SP5HS, SP5PA, SP5DR, SP5QU, SP5QG, główny księgowy ZO PZK M. Koziański oraz przedstawiciel Ministerstwa Łączności mgr inż. Zb. Kupczyk SP5ZK.

Prezydium postanowiło zwołać na dzień 14 listopada br. plenarne posiedzenie Zarządu Głównego PZK. Dla zaakcentowania czynnego udziału krótkofalowców w społeczno-politycznym życiu kraju, przez włączenie jak najszerszych kręgów radioamatorów do ogólnonarodowej dyskusji i przygotowanie wniosków na posiedzenie plenarne, Prezydium wystosowało list do krótkofalowców SP (tekst listu zamieszczamy poniżej).

Prezydium wysłuchało złożonego przez SP5SM sprawozdania z działalności sportowej PZK w roku bieżącym, oraz informacji o realizacji planu finansowego Zarządu Głównego, którą przedstawił kol. M. Koziański.

Prezydium przyjęło rezygnację z funkcji KF Managera PZK, złożoną przez kol. J. Wojniusz SP2PI.

Prezydium przekazało kol. SP2PI podziękowanie za wielki wkład pracy i wzorowe prowadzenie spraw sportu KF, zaproponowało na funkcję KF Managera kol. inż. T. Jakiela SP5GH, zaakceptowało wnioski o przyznanie limitu mocy 750 W dla stacji SP5ZHP i SP5GX oraz podjęło uchwałę o zwolnieniu w październiku br. zjazdu sprawozdawczo-wyborczego Oddziału Wojewódzkiego PZK w Warszawie.

LIST PREZYDIUM ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK DO KRÓTKOFALOWCÓW POLSKICH

Koleżanki i Koledzy Krótkofalowcy!

Przeżywamy wszyscy szczególny okres w życiu naszego kraju – Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Od szeregu miesięcy trwa ogólnonarodowa, obywatelska dyskusja. Poza nami jest okres, w którym o sprawach nas wszystkich decydowano bez nas. Od wszystkich ludzi pracy – od robotników, rolników, inżynierów, nauczycieli – zależy jakie będzie nasze jutro, jak będziemy żyć i pracować w dynamicznie rozwijającej się Polsce Ludowej.

Znajdujemy się w przededniu VI Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, który podejmie doniosłe decyzje dla całego narodu. Trwa ożywiona przedzjazdowa dyskusja, obejmująca najszersze kręgi partyjnych i bezpartyjnych. Niech w tej dyskusji nie zabraknie i nas – krótkofalowców. Niech w naszych Oddziałach Wojewódzkich, w każdym Klubie odbędą się spotkania aktywnych krótkofalarskich. Na Wasze, wysunięte na tych spotkaniach postulaty i wnioski czekają władze partyjne i państwowe – sprawujące opiekę nad ruchem krótkofalarskim, czekają ognia władz terenowych, czeka wreszcie Zarząd Główny PZK.

Niech wnioski te wskażą nam właściwą drogę dalszego rozwoju ruchu krótkofalarskiego w Polsce, jego wzrostu ilościowego i jakościowego – wzrostu gospodarczości w naszej codziennej pracy, drogę do sukcesów sportowych i pełnego zaspokojenia zapotrzebowania na sprzęt radiokomunikacyjny. A przede wszystkim – niech pozwolą na wielokrotnienie naszego wkładu w dzieło rozwoju gospodarki narodowej, rozwoju telekomunikacji, w umocnienie obronności Ludowej Ojczyzny.

W atmosferze wytężonej pracy i ożywienia społecznego, w atmosferze odbudowanego zaufania pomiędzy kierownictwem kraju i społeczeństwem, niech nasze wnioski i decyzje zbiegną się z ogólnonarodowym dążeniem do lepszego socjalistycznego jutra.

Wszystkim polskim krótkofalowcom i ultrakrótkofalowcom, radiooperatorom i entuzjastom radiopelengacji, aktywistom i pracownikom wszystkich ogniw naszego stowarzyszenia, ślemy na falach eteru gorące 73!

Prezydium Zarządu Głównego
Polskiego Związku Krótkofalowców

AUGUSTOWSKIE SPOTKANIE

Obowiązek to i zaszczyt, że mogę przekazać wszystkim OM's raport z Augustowa. Nie wiem – czy wszyscy się zgodzą, ale mój raport brzmiłby: pełne 5,9. Pięc – za organizację, a dziewięć – za dobrą słyszalność w okolicy.

Tą drogą składam podziękowania wszystkim organizatorom, operatorom i uczestnikom I Międzynarodowego Zjazdu Krótkofalowców (bez względu na pleć, wiek i ilość QSO). To było naprawdę 1b spotkanie, chociaż – jak to zwykle u nas bywa – wystąpiły pewne QRM-y (na szczęście bez QRN, bo pogoda była ładna, jak na zamówienie).

Wszystko zaczęło się przed rokiem. Już nie pamiętam w jakich okolicznościach wykiłkowała myśl, aby w białostockim – terenie bądź co bądź dzielwym, nie skażonym jeszcze przez cywilizację – odbyło się spotkanie i to międzynarodowe. QTH: Białowieża – lub Augustów. Wybrano tę drugą miejscowość, jako że w PITK Związek nasz ma „swojego człowieka”. Organizację powierzono ZOW PZK i inspektorowi Łączności białostockiej Chorałowi ZHP. Propagandę imprezy wśród gości zagranicznych zajął się centralny „Orbis”. Na początku obawialiśmy się nawet ewentualnego najazdu krótkofalowców z różnych stron świata, ale okazało się, że nigdy nie warto martwić się za czasów. W zjeździe wzięło udział (i to zupełnie prywatnie) czterech nadawców z NRD. Jeśli zamierzamy organizować podobne zjazdy w latach następnych, to trzeba nam wyciągnąć wnioski w tym zakresie i zapewnić taką formę propagowania i organizacji, aby były to spotkania z udziałem przedstawicieli, przede wszystkim krajów demokracji ludowej, a także państw Europy zachodniej.

Zjazd nasz rozpoczął się od niespodzianki dużego kalibru, jaką był telegram od kol. 2DX, zawiadamiający nas, że spóźni się o jedną dobę. Na szczęście nikt „nie stracił głowy”, a koledzy 5WW i 3AFL orzekali zebraniem bardzo ciekawe wiadomości na temat nowych rozwiązań technicznych, szczególnie w urządzeniach odbiorczych oraz odpowiadali – wspólnie z wieloma innymi kolegami na pytania. Dyskusja była naprawdę na poziomie i przyniosła nam wszystkim duże korzyści.

Zebrani na zjeździe uczcili minutą ciszy pamięć kol. Ireneusza Wyparskiego 5AIW, którego znaleźliśmy wszyscy jako działacza, zdolnego konstruktora i operatora, a przede wszystkim jako serdecznego i życzliwego kolegę.

Po południu odbyła się wycieczka statkiem „Serwy” po pięknych jeziorach augustowskich, a po obiedzie wysłuchaliśmy gawędy o białostockim (wygłosił ją Ryszard Kraśko – historyk, literat i urodzony gawędziarz). Wieczorem – zgodnie z wiekową tradycją – kolacja, ale uroczysta i nastrojowa, przy świecach. Były naturalnie przemówienia i życzenia. Jeśli nie stanowiły one li tylko przejawów kurtoazji, to organizatorzy mogą mówić o niemałym sukcesie. Najgorętsze słowa w ten jesienny, zimny wieczór przekazał m.in. nasz gość z NRD, DM4JO oraz SP1IB. Ma ponad 80 lat, ale ile w nim energii! Dzielnia sekundował mu drugi kolega ze Szczecina, mający 84 lat (SW1I).

Już nocną porą było trochę QRM-ów na korytarzu, co spowodowało, że nazajutrz modulacja niektórych kolegów pogorszyła się wyraźnie. Na szczęście wycieczka po ziemi augustowskiej, sejneńskiej i suwalskiej (głównie Wigry i Smolniki) poprawiła niekomieście samopoczucie. A ponieważ organizatorzy zrobili niespodziankę w postaci kiełbasek pieczonych w ognisku osobicie przez każdego OM (dawniej ogniska palili tu Jodźwingowie, o których wiele mówiono w gawędzi), wzmożono nadwężone siły i wszyscy byli znów jak nowo narodzeni. W trakcie zjazdu w Augustowie zgłoszono propozycję, aby w roku następnym podobna impreza (ale międzynarodowa w pełnym znaczeniu tego słowa) odbyła się w okręgu 8, ale były i inne sugestie. Koledzy z NRD zapowiedzieli też, że będą czynić usilne starania, aby podobny zjazd zorganizować w Berlinie w roku przyszłym. A więc 73, 55, 88 i do zobaczenia. Tylko gdzie? Właśnie. Białystok ma też w zanadrzu swoje propozycje.

KONFERENCJA GENEWSKA

Począwszy od 7 czerwca 1971 r. obradowała w siedzibie ITU w Genewie ogólnowa konferencja poświęcona problemom łączności kosmicznej. W konferencji uczestniczyło 97 państw – członków ITU, reprezentowanych przez oficjalne delegacje rządowe.

Przebieg konferencji śladowy był z wielką uwagą przez organizację krótkofalarską i ogół krótkofalowców. Międzynarodowa Unia Radioamatorska reprezentowana była na konferencji przez ośmioosobowy zespół obserwatorów w składzie: WØDX (Prezydent IARU), W1RW, W1RU, VE3CJ, ZL2AZ, PAØDD, KJ1TE, G2BVN.

Zapadła na konferencji decyzja dotyczące amatorskich służb satelitarnych są niewątpliwie korzystne dla ogółu krótkofalowców. Obowiązujące dotychczas zezwolenie na używanie dla celów satelitarnych pasmo 144 – 145 MHz zostało rozszerzone o następujące pasma:

7000 – 7100 kHz	144 – 145 MHz
14000 – 14250 kHz	435 – 438 MHz
21000 – 21450 kHz	21,0 – 24,05 GHz
28000 – 29700 kHz	

Konferencja wprowadziła następującą definicję: „Amatorska służba satelitarna – jest to służba radiokomunikacyjna wykorzystująca stacje umieszczone na satelitach Ziemi dla celów określonych dla służb amatorskich”.

Powyższe postanowienia znajdują się w nowym regulaminie radiokomunikacyjnym, który wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 1973 roku.

MISTRZOSTWA EUROPY W RADIOPELENGACJI AMATORSKIEJ

W dniach 4 – 6 września br. odbyły się w Dulsburgu (NRF) kolejne Mistrzostwa Europy w radiopelengacji amatorskiej. Na zlecenie I Regionu IARU organizatorem imprezy był zachodnoniemiecki Związek Krótkofalowców (DARC).

W Mistrzostwach wzięło udział 52 zawodników reprezentujących 10 państw. W konkurencji drużynowej wystąpiły: Austria, Bułgaria, Czechosłowacja, NRF, Jugosławia, Polska, Szwajcaria, Węgry i ZSRR. Polskę reprezentowała trzysobowa ekipa w składzie SP2EFO, SP4DDR i SP5HS.

Zgodnie z przewidywaniami, zarówno w klasyfikacji indywidualnej jak i drużynowej zwyciężyli zawodnicy radzieccy.

Krótkofalowcy polscy uczestniczący w Mistrzostwach wykonali również z nadwyżką swe zadania. Ekipa nasza zajęła w paśmie 144 MHz czwarte miejsce, a w paśmie 3,5 MHz piąte miejsce. Sukces odniósł członek Klubu PZK przy LO (Wysokie Mazowieckie) kol. J. Kłossowski SP4DDR, który w paśmie 3,5 MHz zajął 3 miejsce z czasem zaledwie o 41 sekund gorszym od zwycięzcy. A oto wyniki Mistrzostw:

Pasmo 3,5 MHz

drużynowo	indywidualnie	ekipa SP
1. ZSRR	1. Kuzmin (UA)	3. Kłossowski SP4DDR
2. Węgry	2. Venczel (UA)	23. Słomczyński SP5HS
3. Bułgaria	3. Kłossowski (SP)	36. Dunowski SP2EFO
4. Czechosłowacja	4. Kanew (LZ)	
5. Polska	5. Toczko (OK)	
6. Austria	6. Magnusek (OK)	
7. Szwajcaria		
8. Jugosławia		
9. NRF		

Pasmo 144 MHz

drużynowo	indywidualnie
1. ZSRR	6. Jugosławia
2. Czechosłowacja	7. Szwajcaria
3. Bułgaria	8. NRF
4. Polska	9. Austria
5. Węgry	

indywidualnie

ekipa SP

1. Wierchoturow (UA)
2. Rajchl (OK)
3. Kuzmin (UA)
4. Kanew (LZ)
5. Wasilko (OK)
6. Toczko (OK)

13. Dunowski SP2EFO
27. Kłossowski SP4DDR
40. Słomczyński SP5HS

SP5HS

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU

Tablica DX

(stan na 31.08.1971 r.)

Grupa mixed

1. SP5CK	278/201	24. SP6AEG	165/186
2. SP6RT	265/268	25. SP8ARU	163/180
3. SP1AGE	247/259	26. SP8SR	163/175
4. SP2AIO	241/247	27. SP9YP	153/176
5. SP5BSV	237/258	28. SP0EV	152/161
6. SP9ADU	236/252	29. SP7ASZ	151/160
7. SP8HR	235/248	30. SP5BB	150/162
8. SP9DII	232/245	31. SP9NII	150/152
9. SP6BZ	229/237	32. SP5NE	144/153
10. SP8AG	225/245	33. SP8NR	142/162
11. SP2AOR	222/245	34. SP8ARK	142/155
12. SP9PT	217/226	35. SP8AQN	140/155
13. SP5HT	209/222	36. SP9UH	136/151
14. SP9AI	207/217	37. SP2AEO	134/147
15. SP5DAK	201/211	38. SP3AUZ	132/150
16. SP5AFL	200/208	39. SP2BA	132/135
17. SP6AKK	196/198	40. SP5BFA	130/146
18. SP6TQ	194/225	41. SP6RAA	120/131
19. SP5HS	187/194	42. SP8ALT	114/137
20. SP8AWP	183/200	43. SP3BLG	113/131
21. SP1BHX	178/204	44. SP9AQY	110/144
22. SP5XM	171/198	45. SP9KR	106/—
23. SP3DOI	170/193	46. SP6GB	105/106

SP6BZ

NA PASMACH

● W końcu listopada br. odbędzie się część telegraficzna wielce atrakcyjnych zawodów międzynarodowych pn. „CQ World Wide DX Contest”, często określaną przez krótkofalowców jako nieoficjalne mistrzostwa świata. Są one zazwyczaj dogodną okazją do uzyskania QSO z rzadkimi na codzień stacjami. W tym roku zapowiada swój udział w zawodach wiele interesujących wypraw, zwłaszcza z rejonu Morza Karaibskiego i Ameryki Południowej. Klasyfikacja jednolub wielopasmowa, wymienia się RST plus numer własnej zony wg WPX, a więc w naszym przypadku zawsze 15.

● 3F1IE był znakiem stacji okolicznościowej nadającej latem br. z Panamy i obsługiwanej przez Piotra Bogdanowicza HP1IE. Wielu przypuszcza, że z racji brzmienia swego nazwiska jest on Polakiem, gdy w rzeczywistości jest Jugosłowianinem.

● Z Sany, stolicy Jemenu, nadaje HB9YC/4W1 op. Giordano. Posługuje się on nadajnikiem typu SR 150 i posiada 3-elementowy beam. Karty QSL należy wysłać via HE9ICC, Box 126, Lugano 6903, Szwajcaria.

● Ostatnio międzynarodowe azjatyckie pn. „All Asian DX Contest” upłynęły pod znakiem miernych warunków propagacyjnych, zwłaszcza na pasmach wyższych. W dodatku tajfun „Trix”, który w tym okresie nawiedził południową i zachodnią część Japonii, spowodował tamtejsze urządzenia antenowe. Spośród ciekawszych stacji azjatyckich biorących udział w zawodach wymienić należy w pierwszym rzędzie HS1ABD i FQ2CC (nowy okolicznościowy znak Iranu). Udział naszych SP oms był dość liczny, ale zwracał uwagę fakt, że wielu z nich obrało złą taktykę, zapominając widocznie o wprowadzonych niedawno zmianach w regulaminie zawodów. Pamiętajmy więc, że obecnie mnożnikiem nie są już kraje, lecz znaki (prefiksy) azjatyckie (według WPX).

● Marc FL8LM nadaje nadal z Fr. Somali posługując się 50-watowym nadajnikiem i 3-elementowym beamem. Usłyszeć go możemy przeważnie w godzinach popołudniowych i wieczornych na telegraficznym odcinku pasma 14 MHz. Prosi o karty QSL bezpośrednio na adres Box 468, Djibouti, T.F.A.I., East Africa.

● Coraz więcej krótkofalowców zachodniego wybrzeża Ameryki Południowej nadaje z tzw. altiplane, to jest regionów wysoko położonych.

Jonah. Ostatnio Rainer HC2GG/I zainstalował swój nadajnik w Andach i nadaje z QTH położonego na wysokości 3000 m n.p.m. Karty QSL do niego należy wysłać: Box 244 A, Quito, Ekwador. Przy okazji warto wiedzieć, że niedawno pojawiła się na pasmach amatorskich kilka rzadkich na codzień stacji HC6, a to z uwagi na odbywającą się w Ambato wystawę.

● Na przełomie listopada i grudnia br. należy oczekiwać dobrych warunków DX-owych na pasmach niższych. Korzystne rozprawy w tym okresie condx na 7 MHz mogą pozwolić na łączności z antypodami (Australia od 20 do 21, Nowa Zelandia 6-8 naszego czasu), gdzie w tym czasie jest wiosna. Z uwagi jednak na niską aktywność słoneczną mogą się pogorszyć warunki na bliższe odległości i znak SP może być coraz trudniej słyszany, szczególnie z bliższych okęgów. Warto też zwrócić uwagę na pasmo 3,5 MHz, które już od zachodu słońca aż do wczesnych godzin rannych może zapewnić wiele ciekawych łączności DX-owych. Pasma wyższe będą wykazywać coraz większą tendencję do propagacji dziennej, przy czym oczekuje się krótkich dziennych otwarć w paśmie 28 MHz, zwłaszcza w okresie przed burzami jonosferycznymi.

● Wprowadzie liczbę licencji wydanych w Republice Malgaskiej (Madagaskar) sięga już liczby 40, ale znak 5R8 należy w dalszym ciągu do rzadkości. Ostatnio wzmocniła swoją działalność stacja 5R8BF op. Henry, słyszany niekiedy wieczorami na CW w pobliżu 14 050 kHz. Kilka innych stacji 5R8 zapowiada rychłe uruchomienie swoich urządzeń SSB.

● 7Q7AC jest znakiem stacji nadającej ze stolicy Malawi - Blantyre. Brian posiada 90-watowy nadajnik i ZL beam; możemy go usłyszeć wieczorami na częstotliwość około 14 080 kHz. Karty QSL via Box 472, Blantyre, Malawi, Africa.

● G3NUF przeniósł się do Boliwii, skąd nadaje pod znakiem CP6FG. QSL via Box 393, Santa Cruz, Boliwia.

● Do ustalonych już ram zawodów krajowych przybyła ostatnio nowa, jednorazowa impreza zorganizowana przez Radioklub SP8KEZ dla uczczenia 25-lecia Świdnika i 20-lecia tamtejszej WSK, a ponadto 10-lecia klubu. Praktyka wykazuje, że zawodów krajowych nigdy nie jest za dużo i zawsze cieszą się one dużym zainteresowaniem. Warto też wspomnieć o sierpniowych zawodach zorganizowanych z okazji XI Międzynarodowego Festiwalu Piosenki w Sopocie (stacja SP8MFP), które powoli stają się imprezą coroczną i, trzeba to przyznać, bardzo atrakcyjną.

● W Gabonie pojawiły się dwie nowe stacje: TR8JM (QSL via DK2NU) oraz TR8VW. Nadają one niemal wyłącznie na SSB i preferują pasma wyższe.

SP8HR

UKF • UKF • UKF • UKF

WSZECHZWIĄZKOWE ZAWODY POLNY DZIEŃ

W dniach 10 i 11 lipca br. odbyły się Wszechzwiązkowe Zawody UKF „Polny Dzień”. W zawodach tych mogli brać udział wszyscy związkowi ultrakrótkofalowcy w trzysobowych ekipach. Zawody odbywały się w trzech turach: 144 MHz w czasie 18-02 MSK, 432 MHz w czasie 03-11 MSK i 1296 w okresie 13-18 MSK. Obowiązywało podanie raportu RS + numer kolejny na każdym paśmie od 001. Łączności wolno było powtarzać co godzinę. Punktacja wg QRA locatorki 1 km = 1 pkt na 2 m, na 70 cm 3 pkt, zaś na 1296 MHz 10 pkt. Stacje stałe mają mnożnik 0,5. Zwycięstwo przyznawane jest w konkurencji ekip za największą liczbę punktów łączności na 144 i 432 MHz, osobno 1296 MHz, oraz w konkurencji klubów za największą liczbę punktów przypadającą na jednego uczestnika, zdobytych w wystawianych ekipach.

Do zawodów tych stacje zagraniczne nie zostały zaproszone i dlatego w kalendarzu UKF 1971 zawody te zostały określone jako wewnątrzwiązkowe. Warunki w czasie zawodów były znacznie lepsze niż w Polnym Dniu SP-OKDM-HG, który odbywał się tydzień wcześniej. Okazało się jednak, że stacje zagraniczne nie tylko miały szanse na łączności ale były mile widziane. Skorzystał z tego SP2RO który „zrobił” dwa nowe kraje. A oto co Inek donosi: „na UC2 polowałem już około 4 lat i nareszcie nawiązałem łączność z UC2BV i UC2AAK. Jest to mój 30 kraj na 2 m. Sami Rosjanie narzekają, że ich regulamin pozwalający nawiązywać QSO co godzinę jest niewłaściwy, gdyż uniemożliwia pracę DX.

O dobrych warunkach dowiedział się także SP9AI, który nawiązał szereg QSO z UP2, UQ2, UB i UA1. To się nazywa mieć szczęście.

W czasie drugiej tury Związkowych zawodów „Polny Dzień” SP2RO przeprowadził 10 QSO na 70 cm ze stacjami UP2, UA2 i UR2.

Uzyskał więc nowy kraj (UR2) dla SP. Łączność ze stacją UR2HD (QRA LS 51) dnia 11.7.1971 r. o godz. 0.53 GMT z raportem 559/589 na QRB 370 km jest godną pozazdroszczenia. Łączność ta była potem jeszcze powtarzana łane 59 z plusami.

Warunki DX-owe na 70 cm trwały tego dnia nadal i Inek o godzinie 15.15 zrobił jeszcze jeden nowy kraj dla SP. Jest nim QSO SP2RO z SMSLE o godz. 15.15 GMT z raportami 559/339. Szwed pracował z QRA IT 60c QRB 580 km. Gratulacje.

ECHA ZJAZDU W OPOLU

Na XII Zjeździe UKF w Opolu podawana była prowizoryczna lista osiągnięć stacji SP z prośbą o uzupełnienia. Wkrótce będzie opublikowana lista oficjalna wg stanu na koniec 1971 r. Zgłoszenia do SP6LB. A oto uzupełnienia: pierwsza polska łączność przez retranslator (Ret) umieszczony na balonie dokonana była przez SP3GZ 7.11.1965 r. o godz. 9.09 GMT ze stacją DJ9DT. Był to osiemnasty lot balonu ARBA, a czwarty lot z retranslatorem i stąd nazwa ARTOB IV. Dla przypomnienia: ARBA miała tylko stacje goniometryczne (beacon), ARTOB posiada retranslator (Ret). O pierwszą łączność z EI współzawodniczyli ze sobą SP2RO i SP1JX. Wygrał SP2RO dzięki QSO z EI1AS 24.3.1969 r. o godz. 0.27 GMT przez zorzę (A) z raportami 57a/57a. SP1JX kilka minut potem miał łączność z EI3BH i EI6AS.

ŁĄCZNOŚCI METEOROWE (MS)

Rekordową łączność MS przeprowadziły stacje K1ABR i K0CER. Czas trwania pełnej dwustronnej łączności wynosił tylko 16 minut. Łączność ta dała stacji K1ABR 35 krajów do WAZ.

Entuzjaści łączności meteorowych często spotykają się w środy na 14,300 MHz o godz. 14.00 GMT. Wśród nich można spotkać SW1AB, F9FT, F8DO, DJ5BV, F3CH, PA0JMV, PA0PVW, HA2RD, HA5AIR, OE2OML, UR2BU. W soboty i niedziele na częstotliwość 14,340 do 14,350 MHz około godz. 12.00 GMT spotykają się TF3EA, G3CCH, OZ8JL, OZ5NM, EI6AS, GM3UAG, 7B2BO, LX1LI.

Jak wykazała praktyka, na skedy MS umawia się wiele stacji, lecz tylko niektóre z nich zakończane są łącznością. Niektóre ze znanych rojów w pewnych latach okazują się nieprzydatne, dają tylko krótkie pingi. Tak było w tym roku z rojem Kwadrantyd (1-5 styczeń). UA1DZ mimo wielu umówionych skedów przeprowadził łączności tylko z DJ5BV i DK1KO.

Niektóre stacje nie czekają na roje meteorowe. Korzystają one ze sporadycznych meteorów, które nierzadko posiadają znaczną wagę (kilka gramów) wywołując długotrwałe ślady. W okresie od maja 1970 r. do stycznia 1971 r. stacje G3CCH i IF3EA przeprowadziły tą drogą 16 QSO.

UR2CQ przeprowadził łączność MS z HG5AIR uzyskując 74 prefiksów do dyplomu WPX.

Stacje próbujące swoich sił w łącznościach MS powinny rozpocząć od nasłuchiwań. W tym celu należy przez długi czas w okresie rojów nasłuchiwać na częstotliwości 144,090 do 144,110 MHz, gdyż na tych częstotliwościach umawiają się najczęściej bardziej doświadczeni amatorzy. Można także wzorem DK1KO nastawić antenę na północ, odbiornik nastawić na 145,960 MHz i słuchać. Sygnały radiolaterny SK4MPI powinny pojawiać się nie rzadziej niż raz na godzinę, a w korzystnych warunkach co kilka minut. Problem tylko jak długo? Najbliższe roje meteorowe przydatne do łączności MS przypadają:

Data	Rój	Godziny i kierunki anteny	Gęstość met/godz.
9.X	Giacobinidy	11-16 SW, 16-17 S, 17-22 SE.	24 000
18-23.X	Orionidy	0-2 W, 6-8 E, 3.30-4.30 N	30
1-7.XI	Tauridy	21-23 W, 3-5 E, 0.30-1.30 N	16
14-18.XI	Leonidy	3-5 W, 8-10 E,	12
22-30.XI	Andromedy	16 20 SW, 23-03 SE	6 000
10-14.XII	Geminidy	0.30 W, 3.30 E, 21-23 SW, 5-6 SE	70
22.XII	Ursydy	1.30-15.30 S	13

CIEKAWOSTKI UKF

● We wrześniu 1970 r. przy dobrych warunkach troposferycznych na 144 MHz G8ATK w paśmie 70 cm ze zdziwieniem usłyszał stację OE2OML. Ody zawołany Austriak zgłosił się. G8ATK oznajmił mu

z dumą, że posiada nadajnik mocy tylko 3 W. Można wyobrazić sobie jego zdziwienie z kolei, gdy Austriak OE2OML odpowiedział, że moc jego tranzystorowego nadajnika wynosi tylko 0,2 W. Obie stacje podały raporty 59.

● W NRF pracuje aktywnie na 144 MHz około 6 600 stacji, na 432 MHz 675 stacji, a na 1296 MHz około 40 stacji. Wśród nich DL9LU przeprowadził niedawno łączność ze stacjami ON, PAØ i G. Łączność ze stacją G8AUE na 1296 MHz miała QRB około 600 km!

● UR2DZ spełnił warunki dyplomu WASM-144 przeprowadzając łączność z wszystkimi rejonami SM. A kiedy zameldują o tym SP2DX i SP2RO?

● W regionach północnych Finlandii pracuje mało stacji UKF. W poszczególnych regionach pracują pojedyncze stacje: OH8PE MZ 78f OH4AZZ NW 61g OI19RG MZ 231s

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

Październik	data/godz	pasma
IARU I Region UHF/SHF	02/18 - 03/18	70,23
UP2 XVI Contest	09/18 - 10/06	2,70
SP9 VHF VXXVI	10/18 - 11/24	2,70
Wien UKF IV Contest	13/18 - 17/06	2,70
UR2 VHF Contest	16/17 (?)	70

Listopad

VHF/UHF-CW I Region	06/20 - 07/08	2,70,23
DM UKW Contest	06/18 - 07/12	2,70
IIG5 VHF Contest	20/00 - 21/24	2
Grudzień		
Vanacni VKV (CRC-OK)	26/07 - 26/16	2

Poza tym 30 października od godz. 20.00 do 31 października godz. 0.8 GMT Wiejskie zawody UKF ZSRR.

SP6LB

Nowa książka WNT!

mgr inż. Ryszard Górski-SP5QQ

AMATORSKIE URZĄDZENIA KRÓTKOFALOWE

Wyd. II przerobione. Format B5. Nakład 10 305 egz.
Str. 430. Cena 67 zł.

Do nabycia w księgarniach technicznych
PP „Dom Książki”

Kilka uwag o namiarach pelengacyjnych

Hubert Trzaska - SP6RT

W rozmowach z zawodnikami startującymi w ramach I Centralnej Spartakiady Łączności LOK w „łowach na lisa” w Olecku stwierdziłem u nich dziwne przekonanie, jakoby namiary pelengacyjne można przeprowadzić dokładniej w pasmie 3,5 MHz niż w pasmie 144 MHz. Gdyby przekonanie to wynikało z wątpliwości natury propagacyjnej (wiadomo bowiem, że o możliwości powstania odbić i rozprożeń fal elektromagnetycznych decydują elektryczne rozmiary przeszkód), trudno byłoby się z nimi nie zgodzić. Jednak przekonanie to oparte jest na słusznym skądinąd stwierdzeniu, że maksimum charakterystyki promieniowania anteny typu Yagi jest znacznie bardziej „rozmyte” niż minimum charakterystyki promieniowania anteny ferrytowej lub ramowej w pasmie 3,5 MHz. Gdzież więc tkwi luka w takim rozumowaniu?

Wiadomo, że w wielu zastosowaniach (np. radarowych, satelitarnych itp.) szeroko stosuje się pomiar kierunku w oparciu o maksimum promieniowania anten, często anten typu Yagi-Uda. Nie pamięta się przy tym jednak, że anteny takie są bardzo dokładnie opracowywane przez sztab specjalistów i zestrojone, a ich parametry elektryczne, a

więc i charakterystyka promieniowania, są dokładnie zmierzone. Tymczasem w warunkach amatorskich anteny Yagi wykonuje się zwykle według zaczerpniętych z literatury „recept” mających to do siebie, że nigdy z sobą się nie pokrywają (co wcale nie świadczy o tym, że wszystkie one są złe). „Recepty” takie są najczęściej publikowane przez ludzi, którzy coś przy swoim modelu anteny wymyślili i uważają, że uzyskali nadzwyczajne wyniki. Zdecydowana większość „recept” publikowanych w literaturze radioamatorskiej nigdy nie była dokładnie sprawdzona (zbadanie w odpowiednim terenie pomiarowym i przy użyciu aparatury pomiarowej odpowiedniej klasy). Ponadto, jeżeli nawet uzyska się „recept” na antenę typu Yagi z budzącego zaufanie źródła, to i tak brak pewności czy wykonując taką antenę w warunkach amatorskich nie popełni się odstępstw od modelu wzorcowego, tak że parametry zbudowanej anteny nie będą wówczas odpowiadać parametrom wzorca, na którym oparto jej budowę.

W zawodach „łowcy na lisa” w pasmie 144 MHz stosuje się zwykle 3-elementowe anteny typu Yagi.

Anteny takie cechuje pewne maksimum promieniowania „w przód”; maksimum to jest stosunkowo mało wyraźne w granicach do około 20° w obie strony, po czym następuje dość ostry spadek charakterystyki promieniowania w granicach około 20÷30° i po przejściu przez wartość bliską zero dla kąta około 90° uzyskuje się pewną wartość promieniowania „w tył”. Położenie minimum poziomej charakterystyki promieniowania może, ale nie musi wypadać dla kąta 90° od kierunku maksymalnego promieniowania. Położenie minimum charakterystyki promieniowania oraz wielkość stosunku „przód-tył” jest uzależnione od położenia reflektora i direktora w stosunku do radiatora, długości poszczególnych elementów, jak i dobroci stosowanego fidera. Stosowanie fidera w postaci kabla symetrycznego może spowodować desymetryzację charakterystyki promieniowania anteny typu Yagi wskutek pochłaniania energii pola elektromagnetycznego bezpośrednio przez kabel.

Najczęściej przy namiarach radiowych wyszukuje się kierunek odpowiadający maksymalnemu promieniowaniu anteny Yagi. Oczywiście dokładność wyznaczenia azymutu „lisa” przy takim namiarze jest nie-

wielka. Zakładając, że antena ma symetryczną charakterystykę promieniowania (co łatwo zbadać nawet w warunkach amatorskich), można dokonać namiaru metodą „obramowania”, pod warunkiem że odbiornik jest wyposażony w S-meter. Metoda ta polega na zmierzeniu dwu azymutów, leżących o około $20-30^\circ$ obustronnie od azymutu „lisa”, a odpowiadających identycznemu wychyleniu się S-metra dla obu tych azymutów. Szukany azymut „lisa” jest w takim przypadku równy średniej arytmetycznej obu zmierzonych azymutów. Wielkość wskazania S-metra jest dowolna, powinno ono jednak odpowiadać obróceniu anteny Yagi o taki kąt od maksymalnego kierunku promieniowania, przy którym występuje duża zależność wskazań S-metra od zmian kierunku anteny. Namiar dokonany metodą obramowania za pomocą anteny Yagi w paśmie 144 MHz pozwala dokładnie określić azymut w stopniu nie gorszym niż w przypadku anteny ferrytowej lub ramowej w paśmie 3,5 MHz. Podstawowym jednak warunkiem, który musi być spełniony (pomijając oczywiście konieczność wysymetryzowania charakterystyki promieniowania anteny) jest wyposażenie odbiornika w S-meter.

Wprawdzie S-meter nie jest urządzeniem skomplikowanym i bez trudności może być wmontowany do odbiornika nawet przez początkującego radioamatora, to jednak chodzi tu raczej nie o stopień komplikacji tego urządzenia lecz o jego ciężar, bowiem przy konieczności biegania od „lisa” do „lisa”, a w szczególności przy upalnej pogodzie, ważny jest każdy gram, który trzeba dźwigać. Powstaje więc pytanie, czy naprawdę nie ma sposobu dokonania namiaru dostatecznie dokładnie i bez konieczności przebudowy urządzenia odbiorczego? Na to pytanie można odpowiedzieć innym pytaniem, a mianowicie: dlaczego dokonywać namiaru w kierunku maksimum promieniowania anteny typu Yagi, skoro można wykorzystać do tego celu minimum.

Jednak jak już wyżej wspominałem, 3-elementowa antena typu Yagi nie musi mieć minimum charakterystyki promieniowania skierowanego akurat prostopadle do maksimum. Ale dlaczego mamy stosować w tym celu antenę 3-elementową? Stosowane w paśmie 3,5 MHz anteny ferrytowe lub ramowe to przecież nic innego jak dipole magne-

tyczne, których minimum charakterystyki promieniowania wykorzystuje się do dokładnego wyznaczenia kierunku „lisa”. Tak więc można dokładnie wyznaczyć azymut „lisa” w paśmie 144 MHz za pomocą samego radiatora. W tym celu należy z anteny Yagi zdjąć reflektor i dyrektor lub dyrektory i samym radiatorem określić kierunek „lisa” za pomocą minimum charakterystyki promieniowania dipola, a następnie po powtórным skompletowaniu anteny Yagi znaleźć zwrot, a więc szukany azymut. Oczywiście dla dokonania namiaru tym sposobem nie trzeba „demolować” całej anteny, wystarczy reflektor i dyrektor obrócić względem radiatora o 90° na belce nośnej anteny (jest to możliwe dla większości anten stosowanych w „łowach”), natomiast w przypadku anten wykonanych z taśmy stalowej można „zbędne” elementy przygiąć do belki nośnej.

Warunkiem poprawnego dokonania namiaru na minimum charakterystyki promieniowania radiatora jest pełna symetria obu minimum, tzn. że powinny one znajdować się dokładnie o 180° jedno od drugiego. Przesunięcie obu minimum jest spo-

wodowane głównie „nieszczelnością” fidera. Symetrię obu minimum najłatwiej można sprawdzić przez namiar w ich kierunku. Dla poprawnie zasilanej anteny azymuty zmierzone za pomocą obu minimum powinny się pokrywać. W przeciwnym razie należy przy namiarze wyznaczyć azymuty odpowiadające obu minimum i jako wynik namiaru przyjąć wartość średniej arytmetycznej obu azymutów.

Ostatnia uwaga w pełni dotyczy anten ferrytowych i ramowych, stosowanych w paśmie 3,5 MHz, wiadomo bowiem, że dla usunięcia efektu antenowego należy anteny te ekranować; natomiast mało kto zwraca uwagę na możliwość przenikania energii pola do anteny ferrytowej lub ramowej przez antenę prętową (pojemności rozproszone układu wyłącznika przy odłączonej antenie prętowej), co powoduje desymetryzację charakterystyki promieniowania anteny ferrytowej lub ramowej.

LITERATURA:

1. K. Rothammel — „Antennenbuch”.
2. ARRL — „Antenna book”, 1970.

z prasy zagranicznej

UNIWERSALNY PRÓBNIK

Próbnik składa się z trzech generatorów, z których jeden pracuje w zakresie częstotliwości od $6-12$ MHz i od $28-70$ MHz, a dwa pozostałe wytwarzają drgania o częstotliwości 234 kHz i 600 Hz. Częstotliwości dobrano z myślą o stosowaniu próbnika do lokalizowania uszkodzeń lub strojenia odbiorników radiowych i telewizyjnych. Schemat próbnika przedstawiono na IV stronie okładki.

Pierwszy generator pracuje z tranzystorem T3. W dolnym położeniu przełącznika P_1 w obwodzie drgań pracują cewki L_2 i L_3 ; częstotliwość generatora można zmieniać płynnie za pomocą kondensatora C_9 w granicach $6-12$ MHz. W górnym położeniu przełącznika P_1 cewka L_3 zostaje zwarta i częstotliwość drgań wynosi $28-70$ MHz. Obydwa zakresy częstotliwości można modulować za pomocą generatora drugiego lub trzeciego.

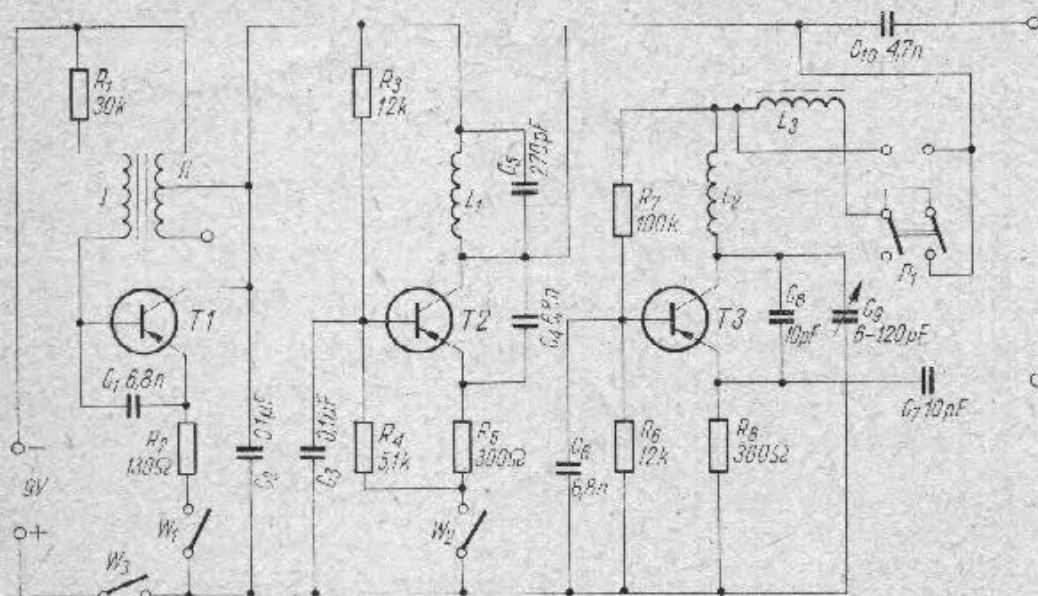
Drugi generator z tranzystorem T2 pracuje ze stałą częstotliwością 234 kHz, także w układzie ze sprzężeniem pojemnościowym i jest wyłączany wyłącznikiem W_2 .

Trzeci generator, który wytwarza drgania o częstotliwości 600 Hz pracuje z tranzystorem T1 w układzie sprzężenia indukcyjnego. Do wyłączania go służy wyłącznik W_1 .

Próbnik może być zmontowany na płycie izolacyjnej o rozmiarach $95 \times 45 \times 2$ mm. Całość należy starannie ekranować. Dane uzwojenia cewek są podane w tablicy (IV str. okładki).

Po uruchomieniu próbnika należy generatory odpowiednio zestroić, np. korzystając z fabrycznie zestrojonego odbiornika radiowego. Częstotliwość generatora m.c.z. można określić za pomocą ilości pasów na ekranie telewizora, korzystając ze wzoru:

$$F_g = 50 n$$



Dane uzwojeń cewek

Tablica

Cewka	Liczba zwojów i rodzaj przewodu	Konstrukcja
L ₁	150 zw. DNEJn ϕ 0,1 mm	Nawinięta masowo. Rdzeń ferrytowy filtra pośr. od odb. „Koliber 2”
L ₂	8 zw. DNEJn ϕ 0,1 mm	Nawinięta w odstępach między zwojami co 2,5 mm. Rdzeń mosiężny ϕ 6 mm
L ₃	32 zw. DNEJn ϕ 0,1 mm	Nawinięta w jednej warstwie. Rdzeń ferrytowy ϕ 6 mm
Tr	Uzw. I 1500 zw. ϕ 0,08 mm Uzw. II 530 zw. ϕ 0,08 mm	Transformator Td-48 od odb. „Koliber”

gdzie:

F_g — częstotliwość generatora
 n — ilość pasów na ekranie.

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

T1, T2 — MП41, TG3A, TG5
 T3 — И1403, AF117, OC171

Oporniki — wszystkie 0,1 W

R_1 — 30 k Ω
 R_2 — 130 k Ω
 R_3, R_8 — 12 k Ω
 R_4 — 5,1 k Ω
 R_5 — 300 Ω
 R_7 — 100 k Ω
 R_8 — 360 Ω

Kondensatory

C_1, C_4, C_6 — 6,8 nF
 C_2, C_3 — 0,1 μ F
 C_5 — 270 pF
 C_7, C_8 — 10 pF
 C_9 — powietrzny typu KPOM
 C_{10} — 4,7 nF

Inne

P_1 — przełącznik zakresów od odbiornika „Koliber 2”
 W_1, W_2, W_3 — wyłącznik typu dowolnego.

Bohdan Rogowski

Na podstawie mies. radz. „Radio” nr 10/1970 r.

przegląd wydawnictw

MINIODBIORNIKI TRANZYSTOROWE — nż. Sławomir Wojszechak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1971. Wyd. II poprawione i uzupełnione, nakład 20 165 egz., str. 248, cena 18 zł.

O powodzeniu tej publikacji w środowisku radioamatorskim świadczy szybkie wyczerpanie 20 tys. jej pierwszego nakładu z końca 1969 r. W ciągu jednego roku zniknęła z półek księgarskich. Ma swoją wymowę również fakt wyróżnienia tej pozycji nagrodą Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego w konkursie Ligi Obrony Kraju „na najlepszą książkę w 1969 roku popularyzującą wiedzę techniczną wśród młodzieży”. Niemala to — ale i zasłużona — satysfakcja dla samego autora, znanego czytelnikom z jego poprzednio już drukowanych prac.

Niesłabnące zainteresowanie radioamatorów tematyką podjętą przez autora, a widoczne w kształtowaniu się proporcji między popytem na książkę a jej podażą, skłoniło wydawcę do wznowienia nakładu w wysokości ustalonej dla pierwszego wydania. Tak wysokonakładowe edycje niektórych opracowań autorów odpowiedzialnych społecznie za zapotrzebowanie wskazują wyraźnie na

chłonność rynku radioamatorskiego. (Na marginesie: szkoda, że chłonności tej i społecznego zapotrzebowania nie dostrzegają się w odniesieniu do zaopatrzenia rynku w podzespoły i detale radiotechniczne).

Układ książki reprezentującej jej drugie z kolei wydanie pozostał w zasadzie bez zmian.

Utrzymane zostały te same cztery rozdziały o tytułach: Wprowadzenie; Zalecane układy stopni miniodbiornika; Anteny odbiorcze; Praktyczne przykłady konstrukcji miniodbiorników, z tym, że ostatni rozdział został uzupełniony opisem układów odbiorczych na zakres fal krótkich i ultrakrótkich, a do całości wntesiono uaktualniające poprawki i drobne zmiany.

Książka stanowi przystępnie opracowany opis konstrukcji i działania 50 prostych i łatwych do wykonania miniaturowych odbiorników tranzystorowych na różne zakresy fal — od długich do ultrakrótkich. Omówiono w niej wymagania stawiane elementom i podzespołom oraz podano nowoczesne rozwiązania poszczególnych stopni miniodbiorników z uwzględnieniem różnych rodzajów anten. Jest przeznaczona dla początkujących i średnio zaawansowanych radioamatorów pragnących rozwijać swoją praktyczne umiejętności konstrukcyjne.

Realizacja edytorska na dobrym poziomie. A że i cena przystępna, to chyba bez większego ryzyka można przewidywać dalszy ciąg wznowień tej cieszącej się powodzeniem książki.

M.W.

czy wiecie, że...

- W 1973 roku ma być zapoczątkowane regularne nadawanie programów telewizji kolorowej w Węgierskiej Republice Ludowej.
- W USA jest w użyciu 29,7 mln odbiorników telewizji kolorowej, natomiast w Japonii (wg stanu na 1.III.br.) 7,1 mln sztuk.
- Telewizyjny ośrodek nadawczy w Ljubljanie (Jugosławia) rozpoczął transmitowanie programów kolorowych.
- W USA jest czynnych 6976 nadajników radiofonii programowej i 092 nadajników telewizyjnych.
- W 1970 r. wyprodukowano w Polsce 987 000 odbiorników radiofonicznych (w tym 437 000 odbiorników turystycznych), 617 000 telewizorów, 461 000 gramofonów i 183 600 magnetofonów. W tymże roku ilość użytkowanego w kraju sprzętu radiowo-telewizyjnego powszechnego użytku kształtowała się następująco: 9 530 000 odbiorników radiofonicznych, 4 470 000 telewizorów, 3 000 000 gramofonów i 520 000 magnetofonów.

M.W.