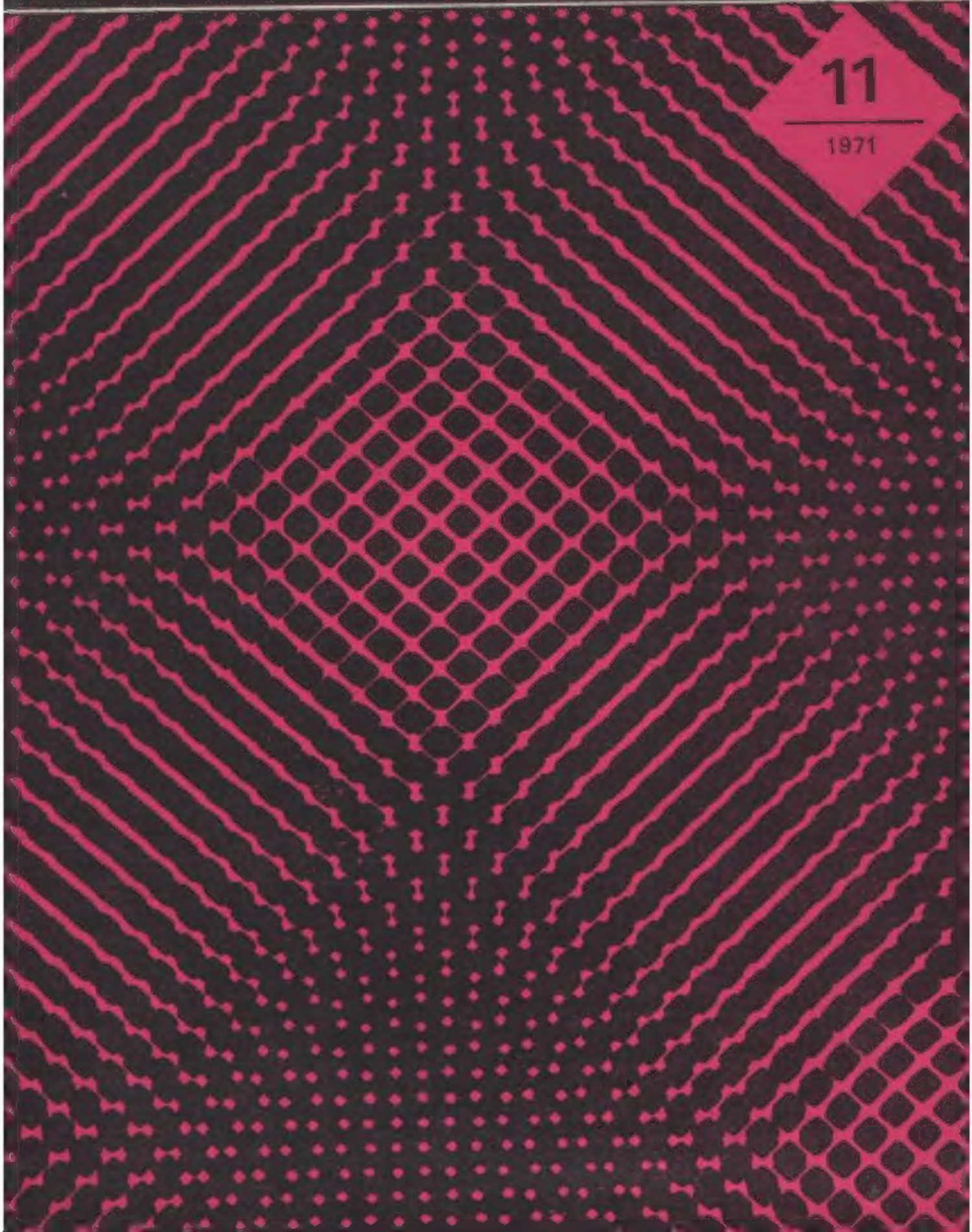


# RADIOAMATOR

i krótkofalowiec

11

1971



## Ogłoszenia

Kupię płytę nagrywającą do magnetofonu BG-23 prod. NRD. Tomasz Budryś - Wąbrzych, ul. Świerczewskiego 7/4.

Odstąpię wiele różnych schematów, poszukuję stare „Radioamatorzy”. Adam Misiński - Wrocław 2, skr. pocz. 967.

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

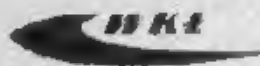
Sprzedam obwody scalone, tranzystory polowa, w.cz. i inne. Warszawa, tel. 12-04-77 we wtorek i czwartki, godz. 16-18.

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

Mikrofonowe przystawki do akordeonów - ulepszone - 680 zł. Czterokanałowe mikszery, całość wej. 0-300 mV, napięcie wyj. 1 V - 6000 zł. Wzmacniacze mocy 3b, 8b, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12000 Hz, zmaksymalizacja nieliniarna przy pełnej mocy poniżej 3% - wykonuje PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH - Łódź, ul. Podrzeczna 23/t.

GENERATORY FONO I VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych. Używane już przez 3300 fachowców i radioamatorów utrafiącej i przyspieszają naprawę. Opatentowana konstrukcja z otęśnieniem: PG-SEP-ZBR, ZURIT. FONO-TEST radiowy gen. m.cz. i w.cz. 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 tonie do 200 MHz. Ceny kompletów: V+F - 520 zł; V+F-lux - 680 zł. Dostawa paczką w ciągu 10 dni. Płatno przy odbiorze + porta. Na trykanie wysyłamy skrócony opis, zamieszczony w „Radioamatorze” nr 8/1970, str. 184. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY - Gdańsk 5, ul. Spacerowa 16c.

Okladkę projektował Jarosław Josiński



**WYDAWNICTWO  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI**

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

Artykułów nie zamówionych redakcja nie szuka.

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 Wydawnictwa „Ruch” Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. pocz. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze zniżką wysyłki za granicę (droższe o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictwa Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 25, 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 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup>, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 82.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Indeks 37504

Prasowe Zakłady Graficzne BSW „Prasa”, Warszawa, ul. Smolna 10/12. Zam. 1578. II-48  
Nakład 70 000 egz. Ark. druk. 3. Papier druk. sat. v kl. 60 g. Podpisano do druku 27.X.1971 r.

# Radioamator i Krótkofalowiec Polski

BOK 21 • LISTOPAD 1971 R. • NR 11

## Treść numeru

	Str.
<b>Z KRAJU I ZAGRANICZY</b>	
„Dni Elektrotechniki Czechosłowackiej” w Polsce . . . . .	261
Światowa konferencja łączności kosmicznej . . . . .	261
Nowe konstrukcje odbiorników radiowych . . . . .	262
Przeobrażenie wideomagnetofonu . . . . .	263
<b>TELEWIZJA</b>	
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 Pilsak . . . . .	265
<b>REZERW</b>	
Uzupełnienie opisu z nr 9/1971 - Generator telewizyjny	267
<b>KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH</b>	
Radio w samochodzie - cz. II i ostatnia - inż. Janusz Justak . . . . .	268
<b>TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA</b>	
Diody i tranzystory produkcji krajowej - cz. III - Tranzystory germanowe - Ryszard Podgórski . . . . .	300
<b>RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA</b>	
Odbiornik KF dla początkującego krótkofalowca - inż. Jerzy Węglewski-SP5WW . . . . .	272
Kilka smag o stacjach polengacyjnych - Hubert Traska-SP6RT . . . . .	284
<b>Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ</b>	
Uprawnienie odbiornika „Ocean” - M. T. . . . .	280
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . . .	281
<b>Z PRASY ZAGRANICZNEJ</b>	
Uniwersalny próbnik - Bohdan Rogowski . . . . .	III okł.
PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . .	IV okł.
CZY WIECIE, ZE... . . . .	IV okł.

ADRES REDAKCJI:

Warszawa, ul. Nowowiejska 1  
Tel. 28-29-88

### „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 współpracujący ze Stowarzyszeniem Elektryków Czechkich i Stowarzyszeniem Elektryków Słowackich.

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

Jedną z tematów 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-miy 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, czesłowackich 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 sztucznie 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.

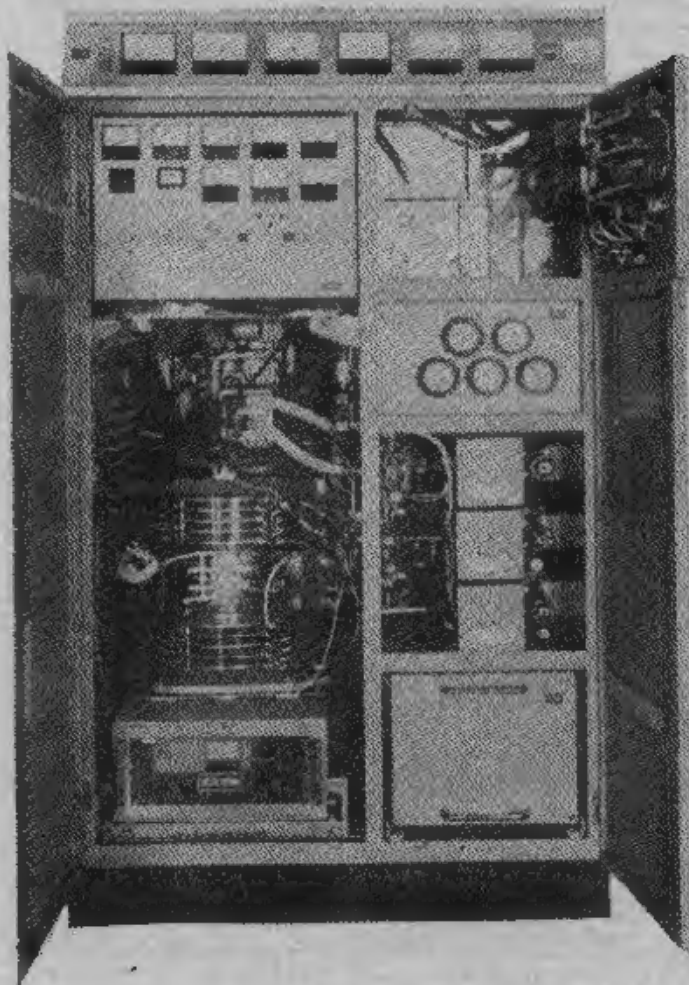
W ramach tej krótkiej wzmianki poświęcimy nieco uwagi niektórym ciekawszym urządzeniom.



Rys. 1



Rys. 2



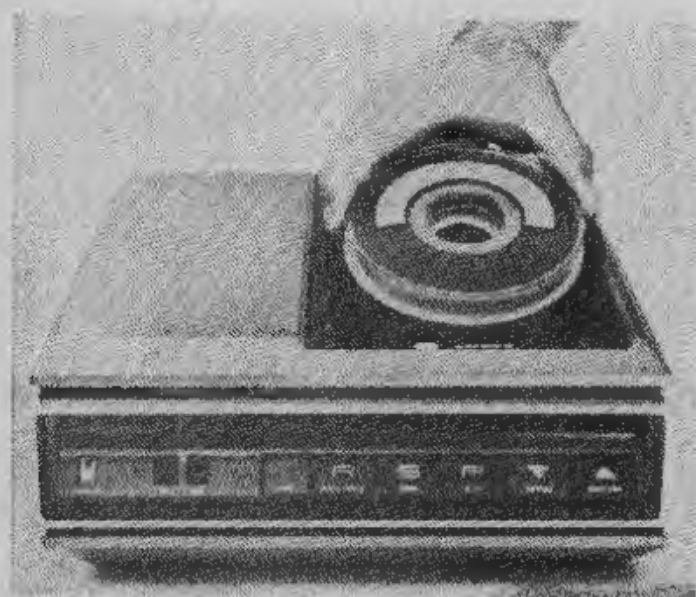
Rys. 3

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

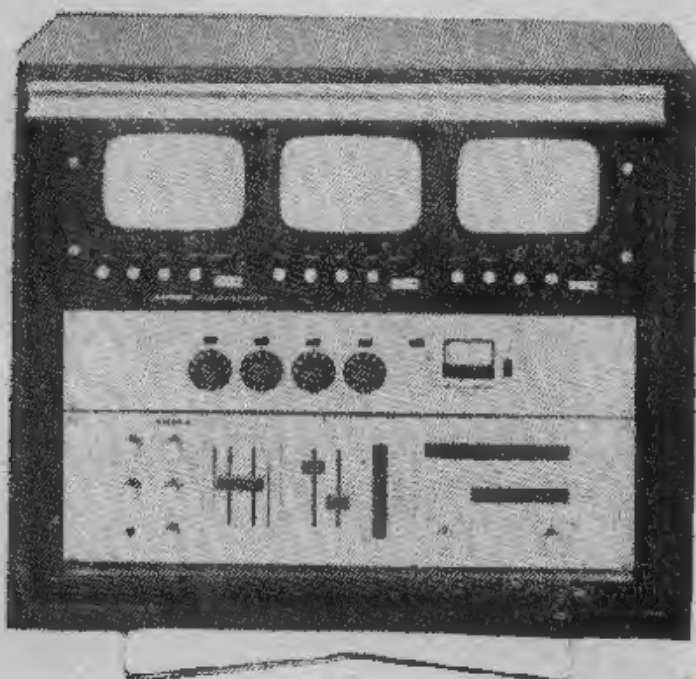
- 2 kanały o szerokości 90 MHz z możliwością nadawania jednego programu TV i 3 kanałów dźwiękowych, lub 8 X 100 kanałów telefonicznych
- 2 anteny o kącie rozwarcia 90° i 180° skierowane na Amerykę Południową i część Ameryki Północnej, oraz na Europę i Afrykę
- Moc wyjściowa nadajnika 13 W
- Częstotliwość nadawania w pasmie 4 GHz, odbioru w pasmie 6 GHz
- Moc baterii słonecznych 200 W
- Ciężar satelity 360 kg.

● Konwerter firmy IRT (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 przewidziany 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. 2



Rys. 3

● Wzmacniacz mocy 500 W dla pasma 26 GHz (rys. 3) opracowany przez japońską firmę TOSHIBA jest przeznaczony do utrzymania łączności satelitarnej. Zawiera on czcion wzbudzący oraz stopień końcowy z lampą r-łną błędną o spektrum pracy 26,5-28,5 GHz; pasmo przenoszone 2 GHz.

Nowe opracowania firmy AMPEX były reprezentowane przez:

● Wideomagnetofon kasetowy „Instavision” (rys. 4) o wymiarach 270x110x330 mm i ciężarze 7,3 kg. Przesuw taśmy 1/2 calowej z prędkością 19,3 cm/s umożliwia zapis i odtworzenie programu z kamery lub odbiornika w czasie 50 minut. Przewidziana możliwość rozciągnięcia obrazu w czasie i odwrócenia 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 replkuje około 1800 obrazów na dwu obracających się płytach (30 sekund).

Odtwarzanie możliwe jest przy następującym zmniejszeniu szybkości 2:1, 3:1, regulowane ręczne od normalnej szybkości do obrazu nieruchomego. Widoczny na zdjęciu zegar pozwala na wybór dowolnego fragmentu zapisu w ramach 30 sekund.

Pasma odtwarzania do 4,2 MHz. Przewidziane 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 odtwarzania 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:

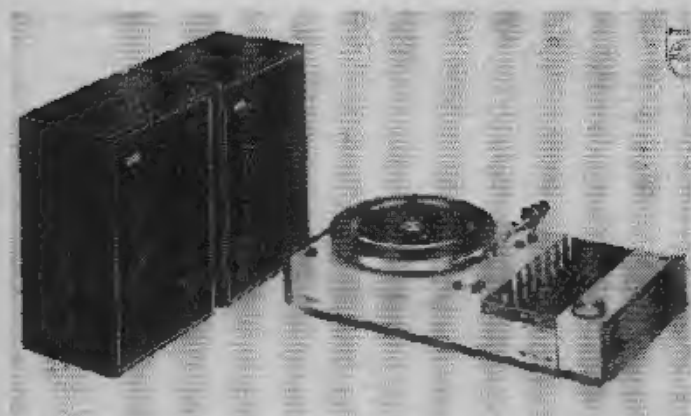
● Zestaw PHILIPSA RH790 (rys. 7) obejmujący odbiornik na fale średnie, krótkie i ultrakrótkie o czułości 100  $\mu$ V dla AM oraz 5  $\mu$ V dla FM, oraz wzmacniacz 2-kanalowy o mocy 2x90 W (sinus). Pasmo odtwarzania od 5 do 30 000 Hz (-3 dB), albo 20-20 000 Hz ( $\pm 0,5$  dB). Zniekształcenia mniejsze od 0,1%, stosunek sygnału do szumów 90 dB. Regulacja barwy tonu w granicach  $\pm 17$  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  $\mu$ V dla AM i 8  $\mu$ V dla FM, oraz wzmacniacz 2-kanalowy o mocy 2x3 W, w pasmie 60-20 000 Hz  $\pm 3$  dB i zniekształceniach 0%.

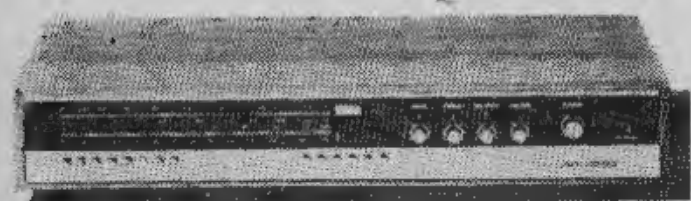


Rys. 7

● Heathkit typ AR2000 (rys. 9) — odbiornik na wszystkie zakresy fal przy czułości 2  $\mu$ V na UKF, moc wzmacniaczy 2 x 40 W przy zniekształceniach 0,25%, w pasmie 10-30 000 Hz.



Rys. 8



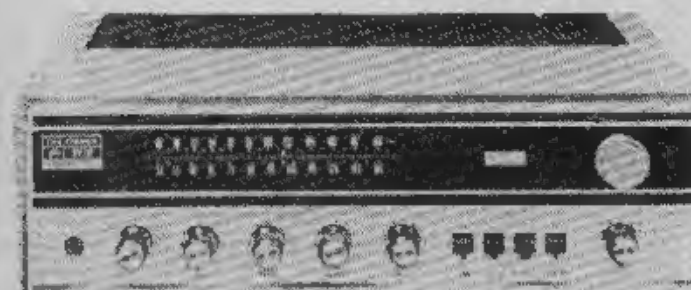
Rys. 9



Rys. 10



Rys. 11



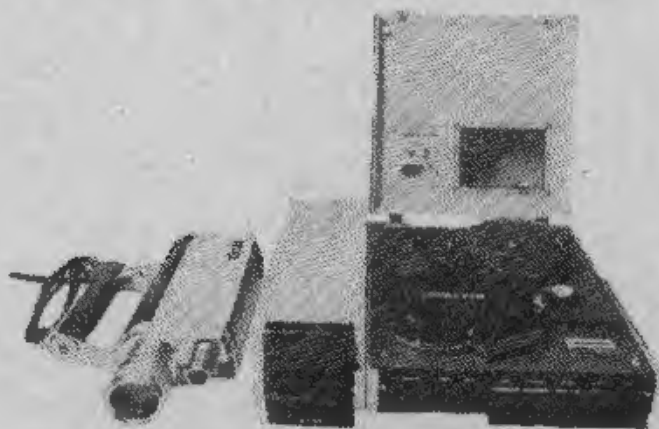
Rys. 12

● Elac-Quadro-Sound (rys. 10) — odbiornik na wszystkie zakresy fal oraz wzmacniacz 2 X 30 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 X 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

małobratkowej kamery filmowej; wazy niecałe 2 kg. Monitor jest wyposażony w lampę kineskopową o przekroju 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 stacji 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
- Lódź — 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,

— zamieszczenie sieci przewodów antenowych na budynkach o większej liczbie mieszkań.

Tak więc stosowanie dwóch odrębnych instalacji antenowych nie jest zalecane i może być brane pod uwagę jedynie w wyjątkowych przypadkach.

Znaczne uproszczenie instalacji można uzyskać wykonując tak zwane „zwrotnice antenowe”. Zwrotnice antenowe są to urządzenia, które w taki sposób umożliwiają połączenie ze sobą dwóch anten odbierających sygnały o różnych częstotliwościach, aby sygnały te mogły być przekazane do odbiornika za pomocą jednego kabla antenowego.

Prosty sposób wykonania zwrotnicy antenowej polega na zastosowaniu odpowiednich odcinków „linii długich” wykonanych z kabla antenowego, tworząc układy filtrów. Możliwe jest również zaprojektowanie filtrów z elementów o stałych skupionych, jednak jest to znacznie trudniejsze dla radiomatorów nie dysponujących aparaturą pomiarową.

Dla zrozumienia działania zwrotnicy wykonanej z odcinków linii długich, należy przypomnieć niektóre podstawowe właściwości tych linii, a mianowicie:

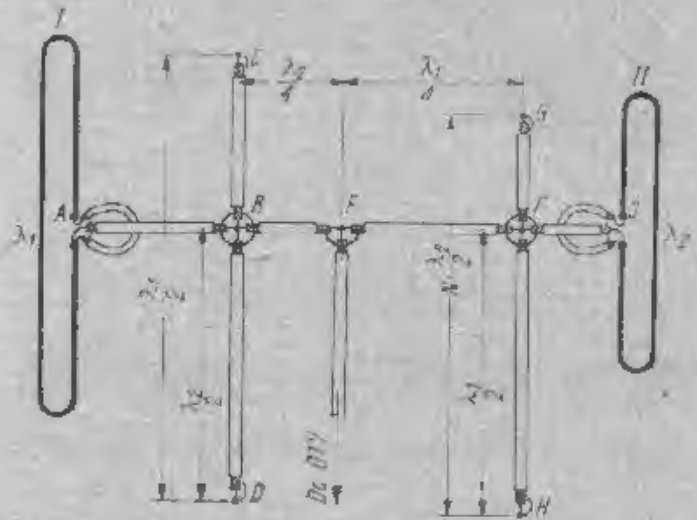
- Zwarty na końcu odcinek linii o długości równej 1/4 długości fali lub jej nieparzystej wielokrotności — ma bardzo duży opór wejściowy. W idealnym kablu bez strat, opór ten jest nieskończenie duży.
- Opór wejściowy zwartej na końcu linii półfalowej jest bardzo mały, a dla linii bez strat — równy zero.
- Odcinek linii o długości połowy fali lub jej wielokrotności, zwarty na obydwóch końcach, ma w dowolnym punkcie na całej swej długości bardzo duży opór, a dla linii bez strat — opór nieskończenie duży.

Te właściwości linii długich obowiązują także dla przewodów współosiowych i symetrycznych, z których są wykonywane linie przesyłowe anten telewizyjnych.

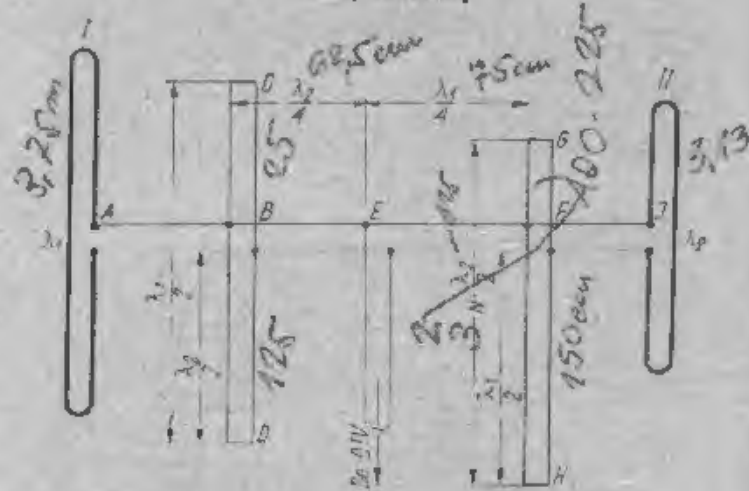
Sposób połączenia odcinków kabla współosiowego tworzących zwrotnicę antenową przedstawiono na rys. 1.

Rysunek 2 przedstawia podobnie wykonaną zwrotnicę z przewodów symetrycznych. Jedną z anten służy do odbioru sygnałów o większej długości fali  $\lambda_1$ , a druga — sygnałów o fali krótszej  $\lambda_2$ . Długości fal  $\lambda_1$  i  $\lambda_2$

z punktu B nie może przechodzić w kierunku F, gdyż odcinek EF o długości 1/4 fali  $\lambda_1$  ma bardzo duży opór wejściowy. Odcinek EF można uważać za zwarty na końcu dla fali  $\lambda_1$ , ponieważ w punkcie F przyłączony jest półfalowy odcinek FH, zwarty w punkcie H o oporze na wejściu równym zero.



Rys. 1. Sposób łączenia odcinków kabla współosiowego dla uzyskania zwrotnicy antenowej



Rys. 2. Sposób łączenia odcinków antenowych przewodów symetrycznych dla uzyskania zwrotnicy antenowej

Sygnał  $\lambda_2$ , jeśli nawet zostanie zaindukowany w antenie I, nie może przejść dalej niż do punktu B, gdyż w tym punkcie przyłączono półfalowy dla  $\lambda_2$  odcinek

Srednie długości fal w poszczególnych kanałach TV

Tablica 1

Numer kanału	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Srednia długość fali [cm] w powietrzu	372	431	375	341	319	288	261	251	233	242	237	232
Srednia długość fali [cm] Kabel współos. k = 0,66	376	316	247	225	206	176	166	162	158	151	150	147
Srednia długość fali [cm] Kabel symetr. k = 0,2	458	306	300	273	250	224	228	223	218	211	210	205

obliczone dla średnich częstotliwości kanałów podano w tablicy 1.

Sygnały wzbudzone od fali  $\lambda_1$  z anteny I swobodnie przechodzą z punktu A do F, gdzie przyłączony jest przewód antenowy biegnący do odbiornika, nie ulegając tłumieniu przez odcinek CD. Odcinek CD zwarty na obydwóch końcach ma długość połowy fali  $\lambda_1$ , a więc ma bardzo duży opór w punkcie B. Sygnał  $\lambda_1$

HD o zerowym oporze wejściowym. W analogiczny sposób tłumaczy się przechodzenie przez zwrotnicę do odbiornika telewizyjnego sygnału  $\lambda_2$  z anteny II. Długość odcinków AB i FJ wybiera się dowolnie, w zależności od wzajemnego usytuowania anten I i II.

Aby odcinek GH mógł mieć właściwości linii półfalowej dla fali krótszej i równocześnie zawierał w sobie odcinek FH również półfalowy dla fali dłuższej,



**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 frekwencyjnie przeciwno. 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 naciskającą rowki na płycie z poliolorku winylu, o gładkości powierzchniowej rzędu 0,01  $\mu\text{m}$ .

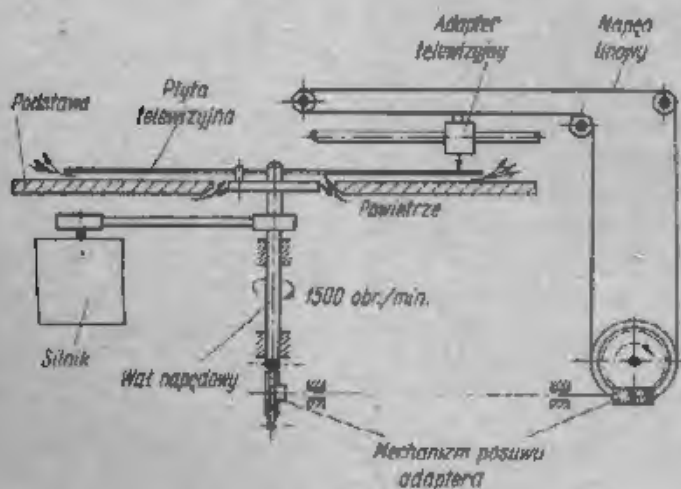
Rejestracja odbywa się metodą zapisu wgłębego na spiralnych ścieżkach o gęstości 120-140 ścieżek na 1 mm; dla przypomnienia — na płytach gramofonowych mikrorowkowych nacina się 10 do 15 rowków na 1 mm. Odstęp pomiędzy sąsiednimi rowkami wynosi około 7-8  $\mu\text{m}$ , zaś długość fali zmienia się od około 3  $\mu\text{m}$  do 5  $\mu\text{m}$ . Ponieważ zapisywany sygnał w.o.z. jest zmodulowany częstotliwościowo, przebieg zapisu odbywa się przy stałej amplitudzie około 0,5  $\mu\text{m}$ .

Dobry 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 1:1000.

**Technika odtwarzania.** Przy odtwarzaniu normalnych płyt gramofonowych igła w głowce 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 30-60 kHz.

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

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



Rys. 11

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

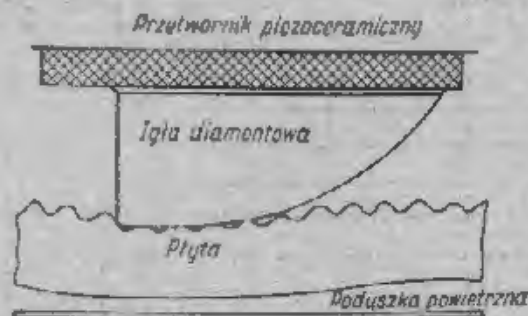
Dla zapewnienia odtwarzania metodą ciśnieniową bez ścierania płyty opracowano specjalny kształt igły diamentowej (lub szafirowej) — rys. 12. Ma ona kształt płosy: z jednej strony o powierzchni zakrzywionej, zapewniającej łagodne wsuwanie się na ścieżkę przy rozłożeniu nacisku na stosunkowo dużą powierzchnię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

Podczas odtwarzania działa na adapter stała siła z nacięciem składową zmienną wynikającą z przesuwania się ostrej krawędzi po śladzie zaplewu. 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 mezo 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 głowki adapterowej) i jednej ścieżki, a więc wybranego nieruchomego obrazu. Przekosk 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 głowka 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\*, jako że dźwięku w porównaniu z jakością nowoczesnych płyt gramofonowych Hi-Fi pozostawia jeszcze wiele do życzenia, oczekuje się zwiększenia czasu odtwarzania itp. Opublikowane informacje są dwojbie 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, nauzenia, 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 zrotowanym 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 nasświetlającej, umożliwiająca kompensację różnic w nasświetleniu poszczególnych obrazów kolorowych.

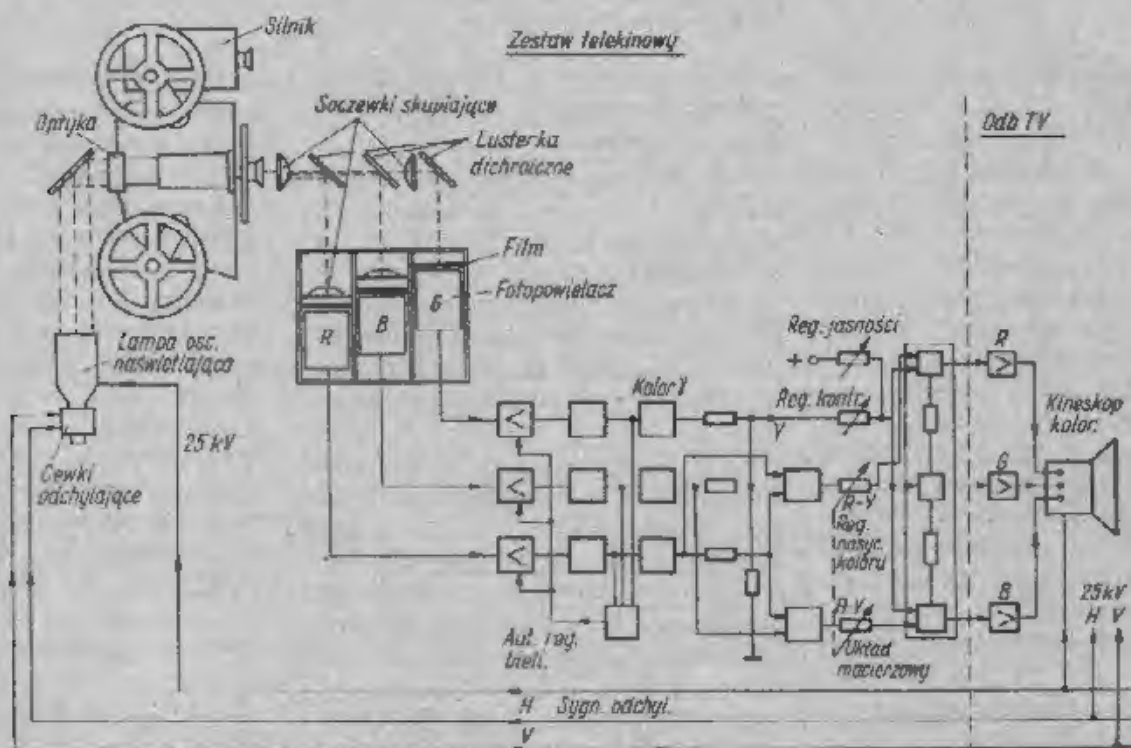
\* Ostatnio (wrzesień) w czasie międzynarodowej wystawy radiowej w Berlinie, zademonstrowano laboratoryjny model urządzenia dla obrazów kolorowych.

— możliwość regulacji w odbiorniku kontrastu i nasycenia poszczególnych kolorów oraz jasności.

— „zimne” światło lampy naświetlającej nie powoduje, jak w przypadku projektorów, wybicia kolorów w diapozytywach.

— odpada konieczność ustawiania ekranu i zaciemnienia pomieszczenia.

Układ blokowy takiego urządzenia przedstawiono na rys. 14.



Rys. 14

Naświetlająca lampa oscyloskopowa, sterowana impulsami odchylenia z odbiornika, oświetla poprzez optykę projektoru punkt po punkcie przesuwający się film. Zmodulowany treścią obrazu strumień światłny 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 białej (przy różnych nasświetlonych 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 projektorem magnetofonu.

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

Podobnego rodzaju urządzenia 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 biało-czarnych i kolorowych,
- możliwość wykonywania własnych zapisów za pomocą kamery filmowej, kamery telewizyjnej lub z odbiornika telewizyjnego,
- możliwość kserowania 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 przedstawio-

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

Dużo uproszczenie obsługi stanowi wprowadzenie techniki kasetowej; dziś już kilka firm produkuje takie urządzenia (np. SONY, PHILIPS i CARTVISION w USA). Świetny 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 znajduje szerokie zastosowanie w szkolnictwie, handlu, nauce i badaniach, przy kontrolnych próbach w telewizji, teatrze, sporcie, medycynie itp.

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

Należy przy tym mieć na uwadze również metode 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 $\Omega$
- $R_2$  — opornik miniaturowy 100  $\Omega$
- $C_1$  — kondensator styroksowy 200 pF
- $C_2$  — kondensator ceramiczny 3 nF
- T1 — tranzystor TG5 lub inny, małej mocy
- Tr — transformator miniaturowy T-25

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

Nawojenie pierwotne — 1620 zwojów drutu DNE  $\phi$  0,04 mm.  
Uzwojenie wtórne — 2 x 140 zw. drutu DNE  $\phi$  0,04 mm.

Niemal wszystkie obecnie produkowane samochody są wyposażane w podstawowe układy przeciwzakłócenlowe. Nie tłumią one całkowicie powstających w samochodzie zakłóceń, ale ograniczają je do tego stopnia, aby nie utrudniały odbioru radiowego w innych, blisko przejeżdżających samochodach i nie przeszkadzały w odbiorze telewizyjnym. Tylko pojazdy z wmontowanymi fabrycznie odbiornikami mają pełną, skutecznie działającą instalację przeciwzakłócenlową. Pozostali właściciele samochodów, którzy chcą w swych pojazdach słuchać radia, muszą dokonać niezbędnych zabiegów związanych z wbudowaniem elementów przeciwzakłócenlowych.

Niniejsze wskazówki pomogą w poznaniu źródeł zakłóceń, a także w ich lokalizowaniu i zwalczaniu.

**Powstawanie zakłóceń i ich źródła**

Podczas przeskoku każdej iskry elektrycznej, np. wskutek rozwierania obwodu elektrycznego, w którym płynie prąd, powstają drgania elektromagnetyczne. Są one wprowadzone silnie tłumione i szybko znikają, ale z reguły odznaczają się szerokim widmem częstotliwości.

Występowanie wyładowań iskrowych podczas pracy instalacji elektrycznej samochodu jest zjawiskiem zupełnie normalnym, przy czym najsilniejsze zakłócenia powstają w części wysokonapięciowej urządzenia zapłonowego silników gaźnikowych. Oprócz wyładowań między elektrodami świec zapłonowych, iskry powstają w rozdzielaczu, który jest częścią składową wielocylindrowych silników czterosurowych. Po stronie niskiego napięcia instalacji zapłonowej iskrzenie występuje na stykach przerywacza.

Mniej dokuczliwe i łatwiejsze do zlikwidowania zakłócenia wytwarza zespół prądnicy i regulatora napięcia, zwanego potocznie „reglerem”. Kontakt pomiędzy szczotkami i kolektorem prądnicy nigdy nie jest idealny, toteż z reguły pojawia się tam pewna ilość isker. Również nie da się uniknąć iskrzenia i powstają-

cych w związku z tym zakłóceń podczas rozwierania się styków regulatora napięcia.

Jeśli już się mówi o iskrzeniu między kolektorem a szczotkami prądnicy, należy wspomnieć, że w samochodzie znajdują się kolektorowe silniki prądu stałego, np. służące do napędu wycieraczek lub wentylatora nagrzewnicy, które wytwarzają zakłócenia, podobnie jak prądnica.

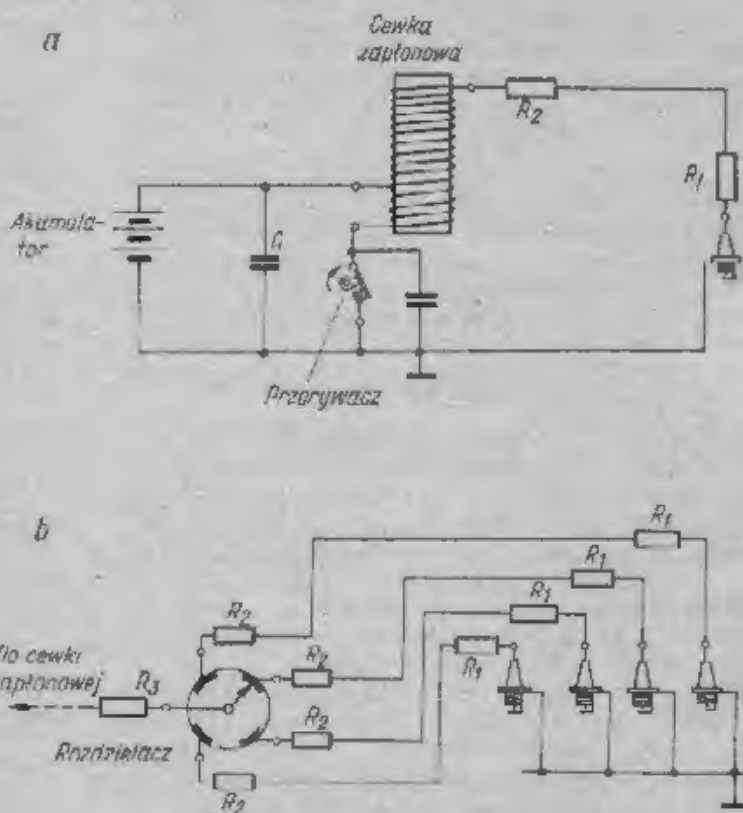
Przerywacz kierunkowskazów włączający i wyłączający na przemian obwód prądu o natężeniu kilku amperów, także jest źródłem określonych zakłóceń w odbiorze radiowym. Inne iskrzące urządzenia, wyłączniki i przełączniki, jak np. przełącznik i sygnał dźwiękowy, wyłącznik światła „stop” itp., można pominąć, gdyż działają rzadziej i są mało dokuczliwe.

Do tych typowych, spotykanych w każdym samochodzie źródeł zakłóceń, mogą dołączyć się jeszcze inne, np. pochodzące od niepewnych kontaktów między stykającymi-

mi się a szardzewiałymi elementami nadwozia, lub od wyładowań elektrostacyjnych opon samochodowych silnie natłoczonych w czasie jazdy po suchej nawierzchni. Zakłócenia pochodzące od wyładowań elektrostacyjnych występują wprawdzie bardzo rzadko, ale walka z nimi jest wyjątkowo trudna i nie będzie tu omawiana. Jeśli samochód jest poważnie zniszczony przez korozję, to nie pozostaje nic innego, jak łączyć dodatkowo między sobą poszczególne elementy metalowe, np. maskę z nadwoziem, za pomocą taśm miedzianych, przykutowanych bezpośrednio do łączonych blach.

**Lokalizacja i usuwanie zakłóceń**

W praktyce bardzo rzadko się zdarza, aby trzeba było stosować jednocześnie wszystkie środki, o których będzie mowa poniżej. Dlatego też należy w podanej kolejności instalować elementy przeciwzakłócenlowe, do momentu uzyskania zadowalających wyników.



Rys. 1. Schemat idealowy instalacji zapłonowej

a - podstawowy układ elektryczny; b - rozdzielacz i połączenia ze świecami w wielocylindrowym silniku 4-cylindrowym

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

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, obsługując 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 cewce zapłonowej w instalacji bez rozdzielacza. Łączna wartość oporników każdej gałęzi nie powinna przekraczać 10–15 k $\Omega$ . Oporniki  $R_1$  i  $R_2$  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 przeciwzakłóceniami mają wartość 10 k $\Omega$ . Warto jeszcze dodać, że zwykłe oporniki masowe nie nadają się do wykorzystywania jako oporniki przeciwzakłóceniami z powodu zbyt małej odporności klimatycznej i małej wytrzymałości na przebiecie.

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

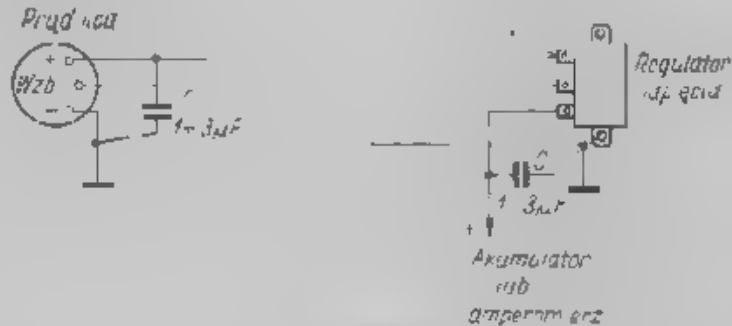
Po stronie niskiego napięcia, bezpośrednio przy cewce zapłonowej, umieszcza się kondensator C o pojemności 1–3  $\mu\text{F}$  (rys. 1a).

Do tłumienia wszelkich zakłóceń najlepiej nadają się kondensatory przepustowe, np. typu KBP-S. Produkują się te kondensatory o wartościach, między innymi, 0,1, 0,25, 0,5 i 1,0  $\mu\text{F}$ . Z braku kondensatorów przepustowych można stosować

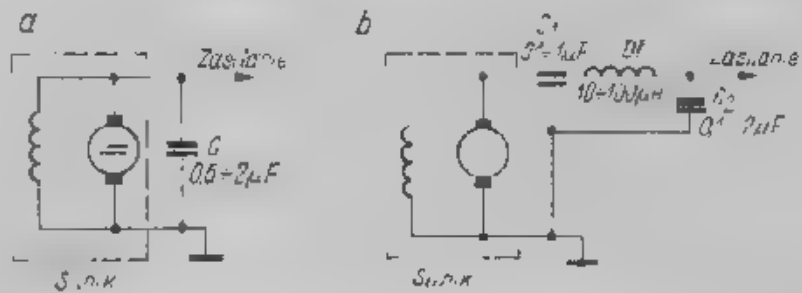
zastępczo kondensatory papierowe hermetyczne typu KBG.

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 przeciwwzakłóceniami ze zespołu prądnica-regulator napięcia, kondensatory C, umieszcza się przy prądnicu i regulatorze napięcia (rys. 2) dbając, aby przewody przełącznicowe były jak najkrótsze.



Rys. 2. Sposób włączenia kondensatorów przeciwzakłóceniami 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 diodą w ci.

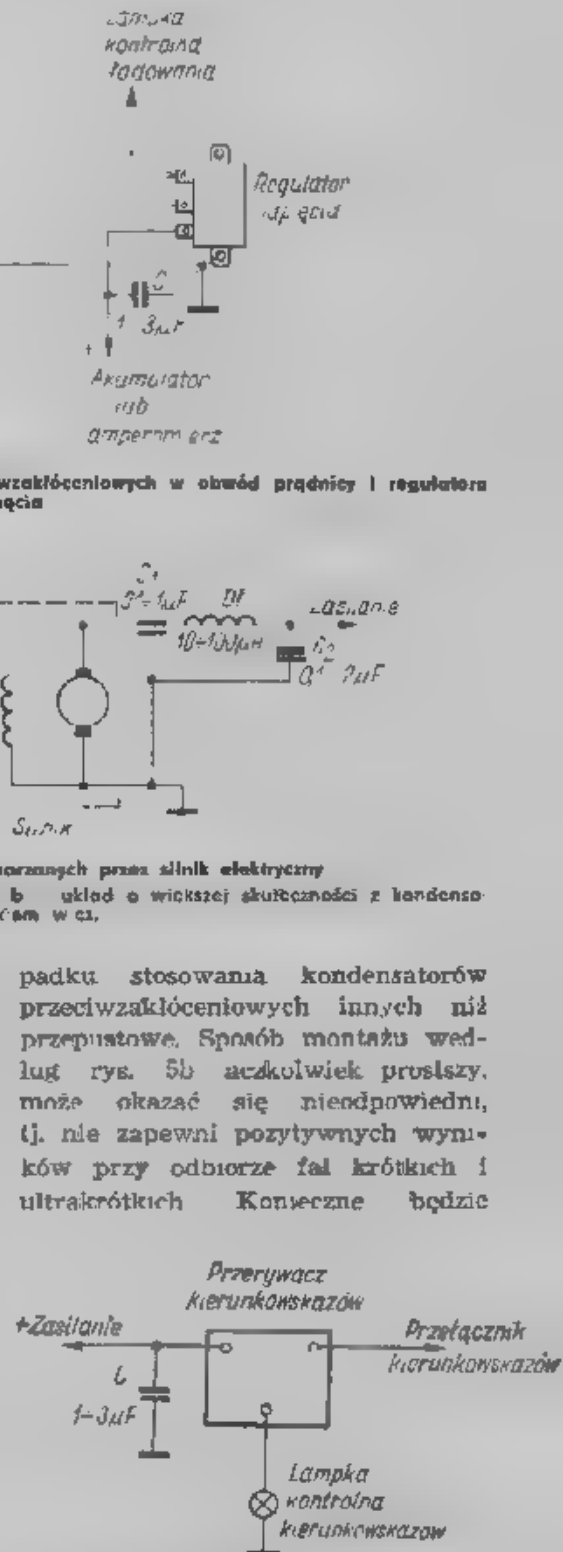
Zakłócenia z prądnicy przejawiają się w postaci „trzeszczącego dźwięku” o wysokości proporcjonalnej do ilości obrotów silnika, a więc i obrotów prądnicy. Zdjęcie paska klinowego z prądnicy pozwoli po uruchomieniu silnika zorientować się, czy nieczynna teraz prądnica i regulator napięcia były źródłem 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 proszący, 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 kierunkowskazów stosuje się kondensator połączony z układem w sposób przedstawiony na rys. 4.

Na rysunku 5 uwidoczniono sposoby montażu przewodów w przy-



Rys. 4. Kondensator przeciwzakłóceniami włączony w obwód przerywacza kierunkowskazów

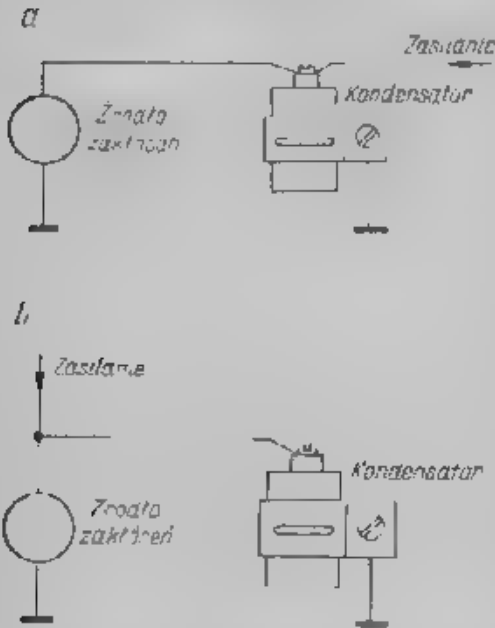
wtedy wmontowanie kondensatorów, jak na rys 5a.

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

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 przeciwzakłócenowych 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 kilkudziesięciu mikrohenrów. Dławik ten musi mieć, naturalnie, bardzo mały opór, nie przekraczający 0,5  $\Omega$ .

inż Janusz Justak



Rys. 5. Sposoby wmontowania kondensatorów przeciwzakłócenowych  
a - montaż przewodowy, zapewniający tłumienie zakłóceń również w zakresie fal krótkich i średnich b - montaż przewodowy wystarczająco skuteczny w zakresie fal ultra

## DIODY I TRANZYSTORY PRODUKCJI KRAJOWEJ

### Cz. III — Tranzystory germanowe

W tabelach od I do 7 ujęto trzy grupy parametrów: graniczne wielkości eksploatacyjne, parametry statyczne, parametry dynamiczne i wybrane parametry czwórnikowe dla tranzystorów w.a.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  $U_{CE}$ . 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 emitera
- $C_{in}$  — pojemność wejściowa (przy zwartym obwodzie wyjściowym tranzystora w układzie OE)
- $C_{out}$  — pojemność zwrotna (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OE)
- $C_{out}$  — pojemność wyjściowa (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OE)

- $C_{zb}$  — pojemność wyjściowa (przy zwartym obwodzie wejściowym tranzystora w układzie OB)
- $f_p$  — częstotliwość pomiarowa
- $f_z$  — częstotliwość przenoszenia (współczynnika wzmocnienia prądowego)
- $f_a$  — częstotliwość graniczna
- $F$  — współczynnik szumów
- $h_{21c}$  — 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
- $I_{CB}$  — wsteczny prąd kolektor-baza ( $I_E = 0$ )
- $I_{CE}$  — szczytkowy prąd kolektor-emiter ( $I_E = 0$ )
- $I_E$  — prąd emitera
- $I_{KB}$  — 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
- $U_{CB}$  — napięcie kolektor-baza ( $I_E = 0$ )
- $U_{CE}$  — napięcie kolektor-emiter
- $U_{CE}$  — napięcie kolektor-emiter ( $I_E = 0$ )
- $U_{EB}$  — napięcie emiter-baza
- $Y_{21c}$  — moduł przewodności przejściowej.

W tabelcy 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 TG2 stosuje się w stopniach wyjściowych wzmacniaczy m.c.z., a TG3 w układach wzmacniających, generacyjnych i przełącznikowych. Na rys. 1 pokazano obudowy tranzystorów tej grupy.

W tabelcy 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	30	
$-U_{CB}$	V	15	15	15	15	30	30	
$-I_C$	mA	10	10	10	10	10	10	
$P_C$	mW	75	75	75	75	75	75	
Parametry statyczne								
$-I_{CBO}$	nA	5 ( $\leq 15$ )	4 ( $\leq 10$ )	3 ( $\leq 10$ )	5 ( $\leq 10$ )	4 ( $\leq 10$ )	—	$U_{CB} = 6 V$
$-I_{EBO}$	$\mu A$	7 ( $\leq 20$ )	4 ( $\leq 20$ )	3 ( $\leq 10$ )	6 ( $\leq 20$ )	6 ( $\leq 20$ )	—	$U_{CB} = 15 V$
$h_{21E}$		30	27	—	37	41	—	$U_{CB} = 6 V$
		—	—	35	—	—	—	$U_{CB} = 10 V$
Parametry dynamiczne								
$f_T$	MHz	1,5 ( $\geq 0,5$ )	3 ( $\geq 1$ )	—	—	1,5 ( $\geq 0,5$ )	—	$U_{CE} = 2 V; -I_C = 2 mA; f_p = 0,2 MHz$
		—	—	2,5 ( $\geq 2$ )	2 ( $\geq 0,5$ )	—	—	$U_{CE} = 6 V; -I_C = 1 mA; f_p = 1 MHz$
		—	—	—	—	—	1,7 ( $\geq 0,5$ )	$U_{CE} = 2 V; -I_C = 0,5 mA; f_p = 0,2 MHz$
$\gamma$	dB	10 ( $\leq 20$ )	—	3 ( $\leq 10$ )	8 ( $\leq 10$ )	10 ( $\leq 15$ )	—	$U_{CE} = 6 V; -I_C = 5 mA; f_p = 0,2 MHz$
		20-30	73-30	—	—	25-30	—	$U_{CB} = 6 V; I_E = 0,5 mA; f_p = 1 kHz$
$h_{21E}$		—	—	50-250	20-50	—	—	$R_D = 500 \Omega; A_{f_p} = 700 Hz$
		—	—	—	—	—	—	$U_{CB} = 6 V; -I_C = 1 mA; f_p = 1 kHz$
		—	—	—	—	—	—	$U_{CE} = 2 V; -I_C = 0,5 mA; f_p = 1 MHz$

Tabela 2

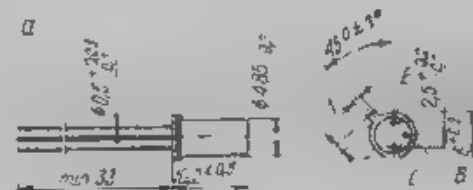
Parametry tranzystorów średniej mocy i małej częstotliwości

Parametr	Jedn.	TG40	TG51	TG62	TG53	TG55	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne							
$-U_{CE}$	V	30	60	30	10	30	
$-U_{CB}$	V	30	60	30	10	30	
$-I_C$	mA	150	150	150	150	150	
$P_C$	mW	100	100	100	100	100	
Parametry statyczne							
$-I_{CBO}$	$\mu A$	6 ( $\leq 20$ )	6 ( $\leq 20$ )	6,5 ( $\leq 20$ )	7 ( $\leq 20$ )	6,5 ( $\leq 20$ )	$U_{CB} = 12 V$
$h_{21E}$		30-120	—	—	30-120	30-120	
		—	15-120	15-120	—	—	$U_{CE} = 6,7 V; -I_C = 250 mA$
Parametry dynamiczne							
$h_{21E} h_{21E2}$		$\leq 13$	—	—	$\leq 13$	$\leq 13$	$U_{CB} = 6 V; -I_C = 10 mA$
$f_T$	MHz	1,2 ( $\geq 0,5$ )	1,2 ( $\geq 0,5$ )	1,2 ( $\geq 0,5$ )	1,2 ( $\geq 0,5$ )	1,2 ( $\geq 0,5$ )	
		—	—	—	—	—	$U_{CB} = 6 V; I_C = 10 mA$
		—	—	—	—	—	$f_p = 0,1 MHz$

Tabela 3

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

Parametr	Jedn.	AD365	AD366	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne				
$-U_{CE}$	V	15	50	
$U_{CB}$	V	30	50	
$-I_C$	A	1,5	1,5	
$P_C$	W	—	—	
Parametry statyczne				
$I_{CBO}$	$\mu A$	10 ( $\leq 50$ )	10 ( $\leq 50$ )	$U_{CB} = 12 V$
$h_{21E}$		20-250	20-120	
Parametry dynamiczne				
$f_T$	MHz	0,38 ( $\geq 0,1$ )	0,38 ( $\geq 0,1$ )	$U_{CB} = 6 V; -I_C = 0,1 A$
		—	—	$f_p = 100 kHz$
$h_{21E} h_{21E2}$		$\leq 13$	$\leq 13$	$U_{CB} = 6 V; -I_C = 0,1 A$
		—	—	$U_{CB} = 1 V; -I_C = 1 A$



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

parami można stosować w układach przeciwobnych. W tabelicy podano

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

## dla początkującego krótkofalowca

Wzrastające zainteresowanie sportem krótkofalowym, 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 podkreślał moi rozmówcy), układ został zaprojektowany w oparciu o ogólnie dostępne lampy elektronowe.

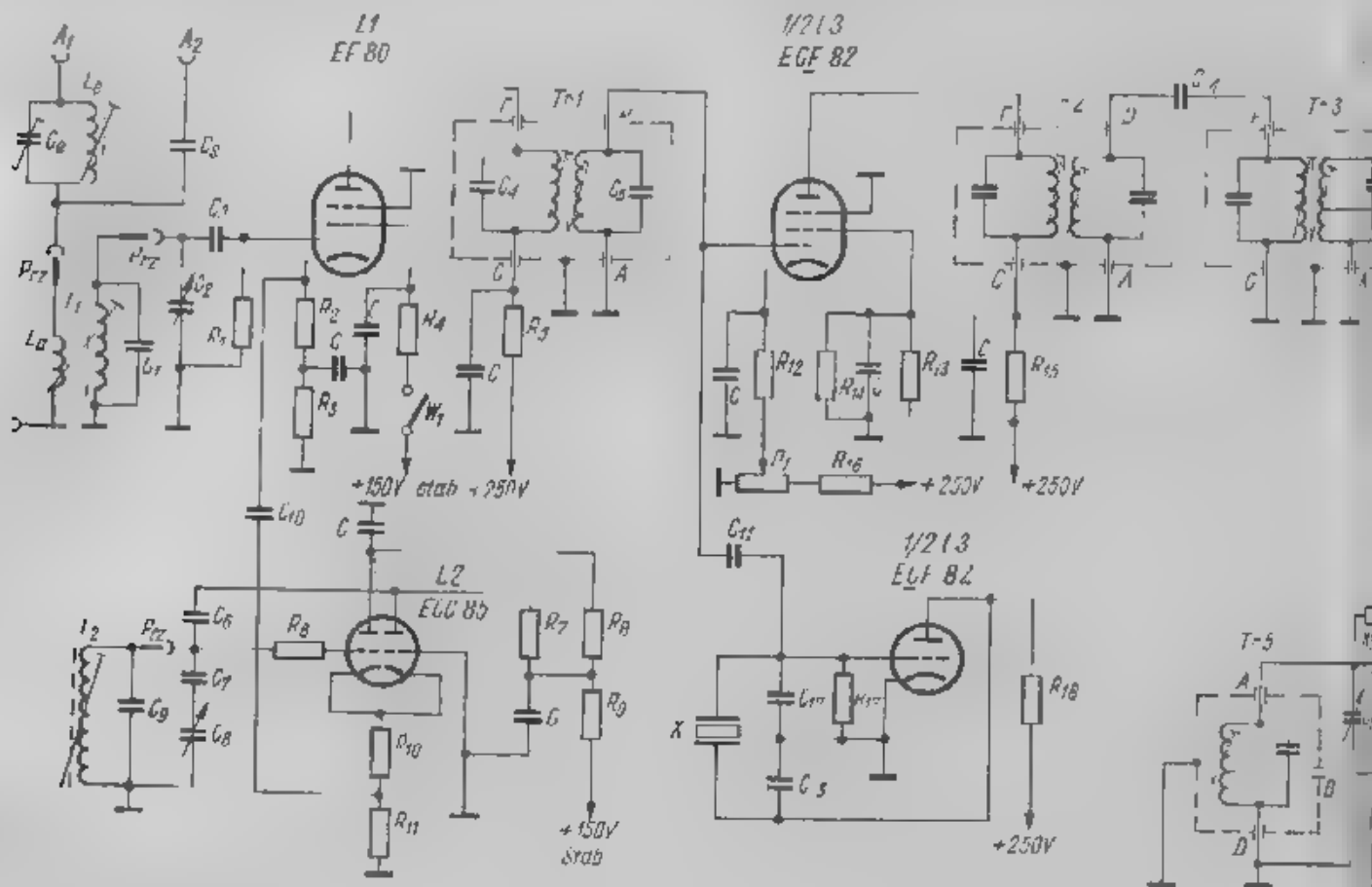
Wielu początkującym kolegom w samodzielnym wykonaniu odbiornika

### Układ elektryczny

Odbiornik stanowi 5-lampową superheterodynę (6 lamp — wykorzystano częściowo lampy podwójne), o podwójnej przemianie częstotliwości, pośredniej, przystosowaną do odbioru emisji A1, A3 i A3a w 3 zakresach KF paśmie 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 nasłuchów dużej liczby stacji DX-owych, tak fonicznych (przeważnie SSB), jak i telegraficznych. Wprawdzie odbiornik nie przedstawia urządzenia „najwyższej” klasy (obciążony jest brakiem na wejściu stopnia w.cz. oraz zastosowaniem drugiej przemiany 455 kHz), jednak okazał się w pełni przydatny w praktyce amatorskiej i może zaspokoić wymagania nie tylko początkującego nadawcy.

Wyniki nasłuchów oraz prostota konstrukcji przy zadowalającej czułości (około 10  $\mu$ 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 powicitrany 50 pF) z wyprowadzoną osi służącą do dostrajania wejścia odbiornika. Rozwiązanie to umożliwia pożądane rozciągnięcie każdego zakresu na skali odbiornika oraz dokładne dostrajenie obwodu wejściowego

do odbieranej częstotliwości przy dowolnym typie uzwojeń anteny

Brak stopnia w.cz. na wejściu czyni odbiornik podstawnym na bezpośrednie przenikanie przez mieszacz sygnałów o częstotliwości pierwszej przemiany oraz na występowanie modyfikacji skróśnej. Niedostatki te ogranicza w pewnym stopniu wbudowany eliminator  $L_2C_2$  oraz „skracający” kondensator  $C_1$ .

Heterodyna pierwszej przemiany ( $L_2 - ECC83$ ) 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,
- prosta przełączania zakresów (przełączana jest tylko jedna cewka),
- stosunkowo wyrównana amplituda wytwarzanych drgań na poszczególnych zakresach.

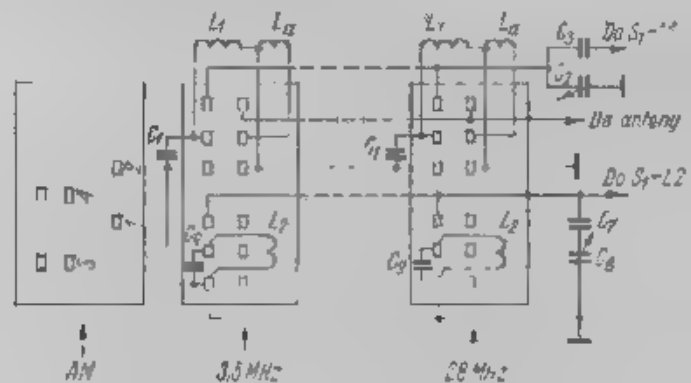
Częstotliwość heterodyny pierwszej przemiany jest na wszystkich zakresach większa od częstotliwości odbieranej i tak dobrana, aby pierwsza częstotliwość pośrednia wynosiła 1115 kHz. Wynikło to z częstotliwości posiadającego rezonatora kwarcowego 1250 kHz, tak aby po drugiej przemianie osiągnąć anomalizowaną częstotliwość pośrednią 465 kHz.

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

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

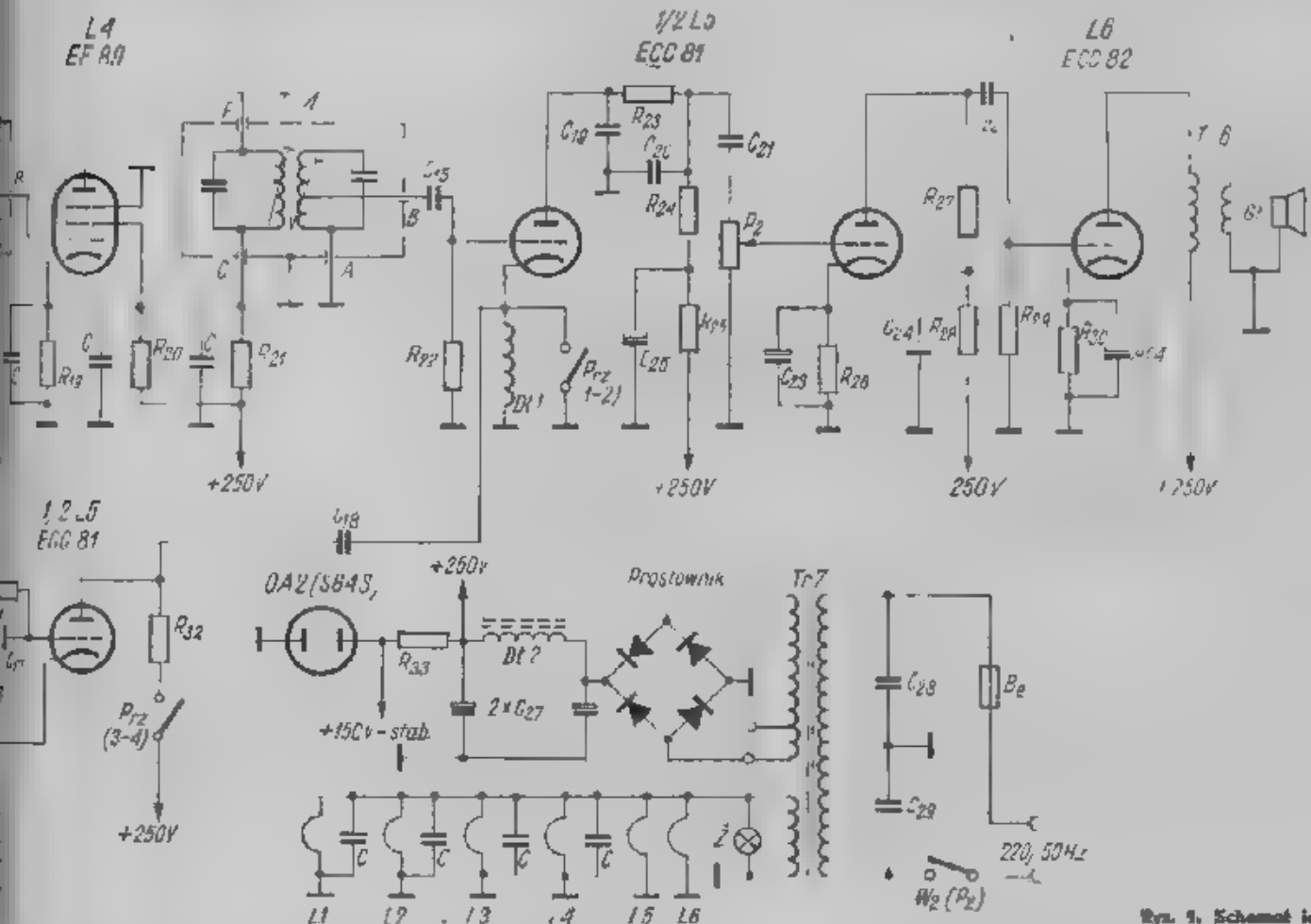
W celu uniknięcia przestawiania następnymi stopni odbiornika zastosowano w obwodzie katody mieszacza drugiej przemiany ręczną regulację wzmożenia potencjometrem  $P_1$ .

Obwód anodowy mieszacza drugiej przemiany sprzężony jest ze stopniem wzmacniacza pośr.cz. ( $L_4 - ECC82$ ) poprzez 4-obwodowy filtr pasmowy zestawiony z dwóch standardowych transformatorów  $Tr_2$  i  $Tr_3$ .

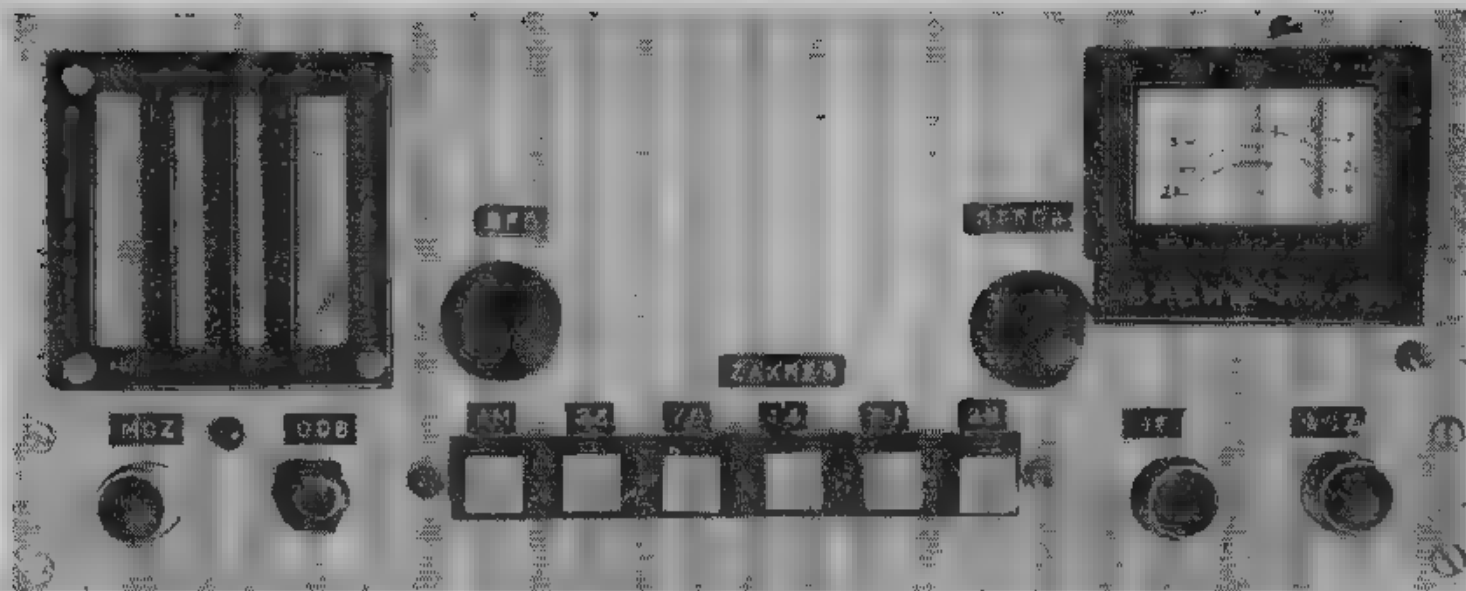


Rys. 2. Schemat połączeń cewek z zestykami przełącznika zakresów

W odbiorniku zastosowano uniwersalny detektor sygnałów  $A_1$ ,  $A_3$  i  $A_3a$  (połówka podwójnej triody  $L_6 - ECC81$ ); w celu zmniejszenia tłumienia jego obwodu wejściowego siatka triody jest połączona poprzez odczep wyprowadzony z wtórnego uzwojenia  $Tr_2$  (w podobny sposób połączono siatkę  $L_4 - wzmacniacz pośr.cz.$ ).

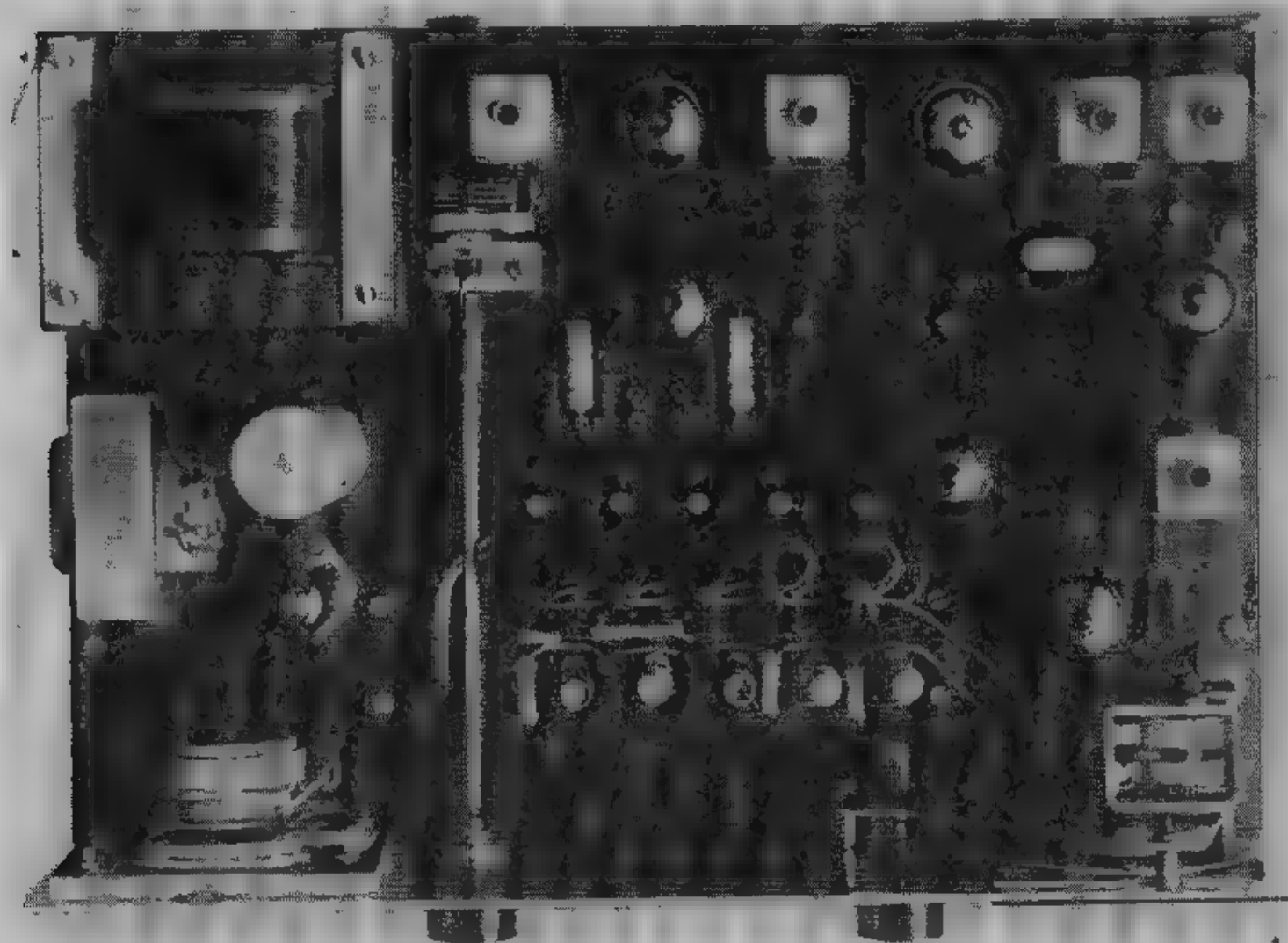






Rys. 4. Widok płyty frontowej

fol. Józef Ziółkowski



Rys. 5. Widok płyty montażowej z góry

fol. Józef Ziółkowski

Do wykonania cewek obwodów drgających heterodyny L2 posłużyły korpusy plastikowe o średnicy 1,6 mm i długości około 26 mm z rdzeniami ferrytowymi w gwintowanych otworach. Korpusy te, po nawinięciu uzwojeń i zabezpieczeniu ich (jak dla cewek  $L_0L_1$ ) zostały osadzone w otworach płytek poszczególnych zespołów przełącznika zakresów (P72).

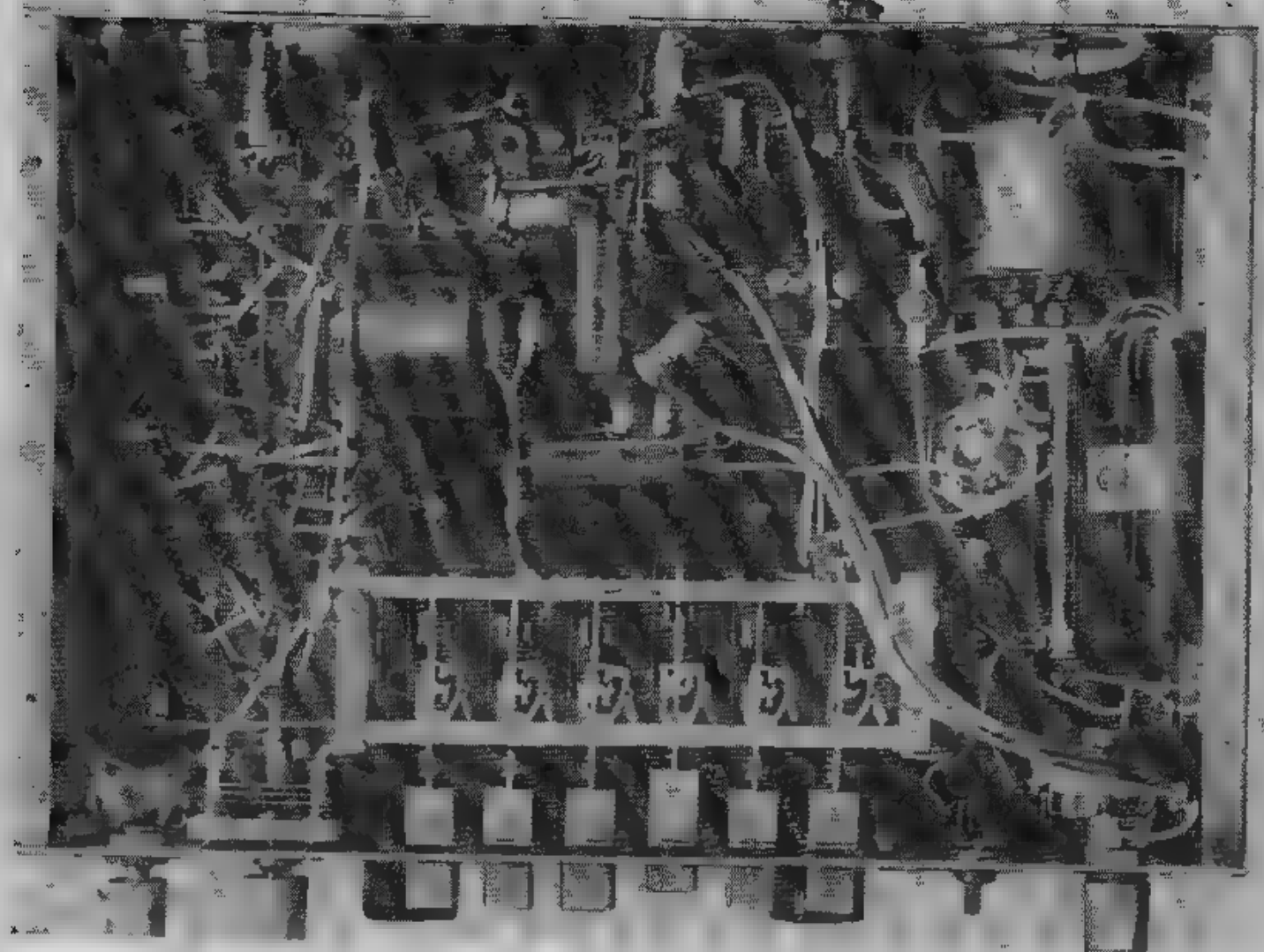
W tabelicy zestawiono dane techniczne cewek, a na rys. 7 przedstawiono ich konstrukcję.

Kondensator obwodu strojenego pierwszej heterodyny  $C_2$  ma pojemność 75 pF, jest to jeden zespół agregatu typu

T4-C 4385 601 1 (stosowany w odbiornikach „Koliber” i podobnych). Na strojonej osi agregatu jest osadzone kołko linowe ( $\phi$  42 mm — od odbornika „Selga”) połączone nitką wędkarską (Stordonak) z osią napędzającą. Na osi agregatu jest osadzona również tarcza skali umożliwiająca odczyt częstotliwości odbieranej stacji.

Szereg wykonania skali wraz z mechanizmem napędowym uwidoczniłony jest na rys. 8.

Kolejnym elementem, który trzeba przygotować we własnym zakresie, jest transformator porcz. (P71) pierwszej



Rys. 6. Widok płyty montażowej od spodu

fol. Józef Ziółkowski

przebiegi. W tym celu dokonujemy przeróbki standardowego transformatora 465 kHz (typ 3D18A lub podobny). Polega ona na:

- zdjęciu z korpusu cewek wraz z ferrytowymi osłonkami i przekładką dystansową,
- odwinięciu z każdej cewki po 22 zwoje, po uprzednim usunięciu uzwojenia sprzęgającego, z cewki górnej,
- usunięciu równoległe włączonych kondensatorów styrofoksowych — 195 pF,
- ponownym nasadzeniu cewek ze zmniejszoną liczbą zwojów na korpusie w odległości około 4-7 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 przeznaczonymi.

#### Montaż i uruchomienie

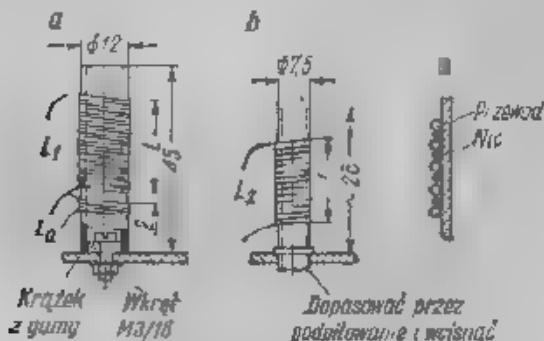
Przed przystąpieniem do budowy odbiornika należy przede wszystkim zgromadzić wszystkie zasadnicze podzespoły i elementy składowe.

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 posiadane detale — po rozmieszczeniu ich zgodnie z rys. 2 — mieszczą się w gabarycie podstawy i płyty frontowej. Dopiero po upewnieniu się, że całość konstrukcji zmieści się w zaprojektowanych rozmiarach, można przystąpić do wykonania podstawy panela, płyty frontowej i obudowy.

Wykonanie mechanicznej części nie powinno nastęrczać 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 lutowniczych podstawek.

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 zadanym — w kolejności uruchamiamy człon max, detektor (katoda zwarta do masy), wzmacniacz podr. cz. 465 kHz, słupkę drugiej przemiany, oraz czuły wejściowy z heterodyną pierwazaj prze-



Rys. 7. Sposób wykonania cewek

Uwaga: uzwojenia  $L_1$  zakresów 3,5 7 i 14 MHz nawijać wapińnię z nici jedwabną lub styloną o odpowiedniej grubości, jak to pokazano w powiększeniu (szczegóły A). Po nawinięciu nie pozostać, pokrywając uzwojenia klejem styrofoksowym.

Po zabiegu należy cewki zabezpieczyć przed przesuwanieniem się na korpusie klejem styrofoksowym, a końce starannie przylutować do końcówek wprasowanych w podstawę korpusu; kondensatory  $C_1, C_2$  włączamy na zewnątrz, sam za bieg demontażu powinien być wykonany z dużą ostrożnością, aby nie uszkodzić przede wszystkim cewek oraz ich

Dane techniczne cewek

Cewka	Zakres [MHz]	Liczba zwojów	Długość uzwojenia [mm]	Rodzaj nawinięcia	Średnica przewodu [mm]	Rodzaj przewodu	Kondensator		Konstrukcja (rys. 7)
							Oznaczenie	pF	
L <sub>a</sub>	3,5	15	zwoj przy zwoju	jednowarstwowe	0,2	Cu JJ	-	-	a
	7	9	"	"	0,2	"	-	-	
	14	5	"	"	0,2	"	-	-	
	21	4	"	"	0,4	"	-	-	
	28	3	"	"	0,4	"	-	-	
E <sub>2</sub>	3,5	62	28	jednowarstw.	0,2	Cu E	C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	15	a
	7	27	24	"	0,25	"	"	100	
	14	13	13	"	0,5	"	"	-	
	21	12	21	"	1,0	Cu srebrz.	"	30	
	28	9	20	"	1,5	"	"	22	
L <sub>3</sub>	3,5	65	8	krzyżkowe jednowarstw.	TX0,07	Nex w cz.	C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	20	b
	7	24	12	"	0,1	Cu JJ	"	100	
	14	15	15	"	0,5	Cu E	"	40	
	21	11	14	"	0,8	Cu srebrz.	"	57	
	28	9	15	"	0,8	"	"	32	

Uwaga: cewkę eliminatora L<sub>3</sub> wykonać jak cewki Tr1 (patrz tekst) wykorzystując zbędne (górne) uzwojenie Tr5.

mały 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 A2; uruchomienie w następnym kolejkę wci BFO — po doprowadzeniu jego sygnału do katody oscylatora zapewni odbiór emisji A2a lub A1.

Montaż elektryczny przy zastosowaniu metody „pseudo-druku” jest bardzo prosty. Skompletowane oporniki typu MTV, — 0,5 W osadzone na płycie montażowej przez wprowadzenie zadanych ich końcówek do wywierconych otworów — zgodnie z numeracją podaną na rys. 6 i 8. Połączenia pod spodem płyty montażowej prowadzimy najkrótszą drogą, a w przypadku krzyżowania się przewodów izolujemy je od siebie kaszulką 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 podrz., a te z kolei rozlokować wzdłuż odłamków przewodów (o większej średnicy, np. 1,0 mm) łączących metalowe części panela, ramienia transformatorów i diawika, korpus przełącznika zakresów itd. — z gniazdem uziemienia.

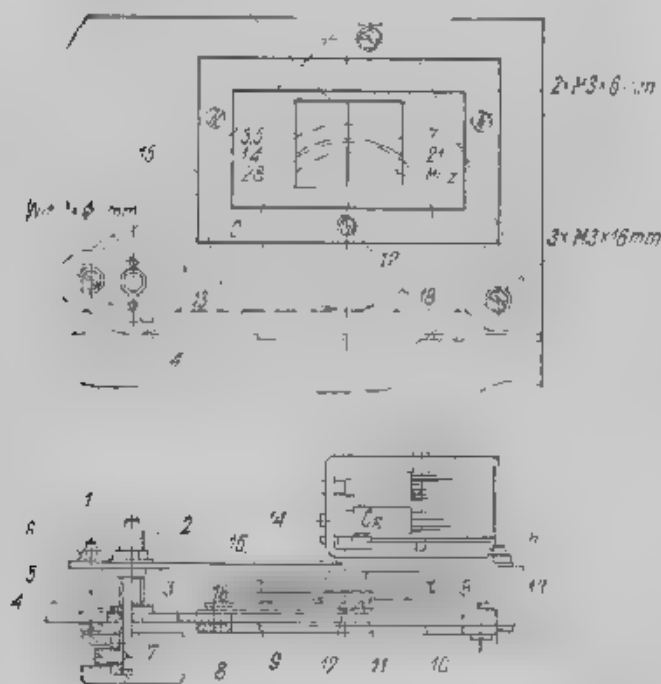
Nie podałem tu dokładnych metod strojenia poszczególnych stopni odbiornika, gdyż przekraczałoby to ramy niniejszego artykułu. Metody te są na ogół znane i z zasady uzależnione od wyposażenia w przyrządy pomiarowe, jakimi dysponuje radiomator. Opisany model wykonałem i zestroilem mając do dyspozycji jedynie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

Spis elementów

Kondensatory

- C<sub>0</sub> — 45 pF trymer ceramiczny
- C<sub>1</sub> — 10 pF ceramiczny
- C<sub>2</sub> — dane w tablicy cewek
- C<sub>3</sub> — 30 pF trymer powietrzny
- C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>15</sub>, C<sub>17</sub> — 100 pF ceramiczny
- C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> — 47 pF ceramiczne
- C<sub>8</sub>, C<sub>10</sub> — 20 pF ceramiczne
- C<sub>9</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> — 22 pF ceramiczne
- C<sub>11</sub> — 75 pF z agregatu odb. „Kerber” typ 14-C 1300-601 i
- C<sub>14</sub> — dane w tablicy cewek
- C<sub>16</sub> — 2 pF ceramiczny
- C<sub>18</sub>, C<sub>19</sub> — 3 pF ceramiczne
- C<sub>20</sub> — 20 pF trymer powietrzny
- C<sub>21</sub>, C<sub>22</sub> — 2 nF dysk ceramiczne
- C<sub>23</sub>, C<sub>24</sub> — 10 nF papierowe
- C<sub>25</sub>, C<sub>26</sub> — 20 μF/15-V diektrylityczne
- C<sub>27</sub> — 5 μF/350 V KERK
- C<sub>28</sub> — 2 X 20 μF/350 V diektrylityczne
- C<sub>29</sub>, C<sub>30</sub> — 10 nF/500 V papierowe
- C<sub>31</sub> — dyskowa, ceramiczne 2,8-10 nF

Lutować w stanie napiętym z przesłoną skali



Rys. 8. Sposób wykonania napędu skali

1 — os napędu (stal Ø 4 mm); 2 — łożysko osi (tu oska telefoniczna); 3 — rurka dla napędu (nikl Ø 6 X 1 mm); 4 — łożysko osi (boki t. grub. 2 mm); 5 — tułajka dystansowa; 6 — wkręty M3 X 16 mm; 7 — rurka redukcyjna (Ø 6 X 1 mm); 8 — ramka skali (Al grub. 2 mm); 9 — szybka (pastyk przezroczysty); 10 — przesłona (b) M<sub>2</sub> (tu Cu grub. 0,5 mm); 11 — podkładka; 12 — wkręt montujący lampę skali (M2, 6 X 8 mm); 13 — tarcza skali; 14 — podkładka pod agregat (bakalite grub. 3 mm); 15 — płyta montażowa napędu (Al, grub. 2 mm); 16 — otwór wycięty w płycie; 17 — wskazówka (druł Cu Ø 0,5 mm); 18 — kolka żłobkowa odb. „Seiga”

**Oporniki**

- $R_1$  — 660 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_2$  — 660  $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_3$  — 3 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_4, R_{14}, R_{19}, R_{23}$  — 100 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_5, R_{21}$  — 1,5 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_6, R_{10}$  — 30  $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_7$  — 20 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_8, R_9$  — 4,7 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{11}$  — 330  $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{12}$  — 7,5 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{13}$  — 75 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{15}$  — 2,2 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{16}, R_{27}$  — 150 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{17}, R_{20}, R_{24}$  — 47 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{18}$  — 150  $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{22}$  — 630 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{25}, R_{28}$  — 10 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{26}$  — 130 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{29}$  — 10 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{30}$  — 1 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{33}$  — 500 k $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{34}$  — 600  $\Omega$  MLT 0,5 W
- $R_{35}$  — 2 k $\Omega$  (5 W drutowy)
- $P_1$  — potencjometr 10 k $\Omega$  A 0,25 W
- $P_2$  — potencjometr 0,5 M $\Omega$  — C 0,5 W z wyl.  $W_2$

**Transformatory i dławiki**

- Tv1 — połącz. pierwszej przemiany (patrz tekst)
- Tr1+Tr2 — połącz. 405 kHz, typ 3T10A (lub podobny)
- Tr3 — dolna cewka transformatora połącz. typ jak wyżej
- Tr6 — głośnikowy od odb. „Szarołka” (lub TG 1,5-7-678)
- Tv7 — sieciowy, typ T610-22 676 40 VA
- Dł1 — dławik waz. 1,5-2 mH/30 mA
- Dł2 — dławik m.c.z. około 30 H przy 30 mA (lub pierwotne nawojenie transformatora TG 1,5-7-676..)

**Lampy i elementy prostujące**

- L1 — EF08
- L2 — ECC45
- L3 — ECF82
- L4 — EF89
- L5 — ECC81
- L6 — ECC82 (ECC81)
- Stabilizator — OA2 lub 5G4S prod. „Lamina”
- Prostownik — SPS-6D-250-CA2 (odbiornik „Promyk-Lux”)

**Inne**

- Głośnik — GJ 10,2 VA/36 prod. „LONSA”
- Przełącznik zakresów — klawiszowy typ PK 4 602 5 z odp. (bez wyzwalacza elektromagnetycznego)
- $W_1$  — wyłącznik biurkawiczny
- X — rezonator kwarcowy (patrz tekst)
- Be — sznuzek bezpiecznikowy z bezpiecznikiem 250 mA
- Z — żarówka miniaturowa 12 V od koleжки „Piko”

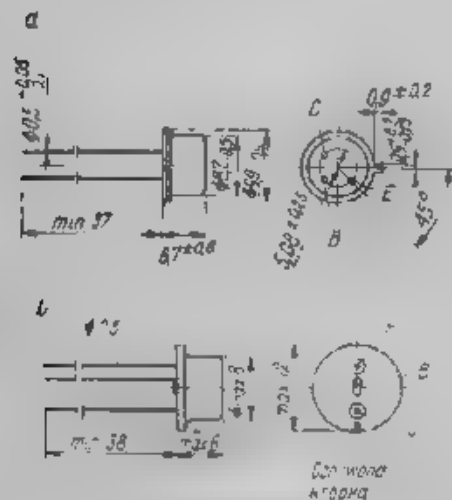
**DIODY I TRANZYSTORY PRODUKCJI KRAJOWEJ — dokończenie ze str. 271**

warunki dobiegania 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

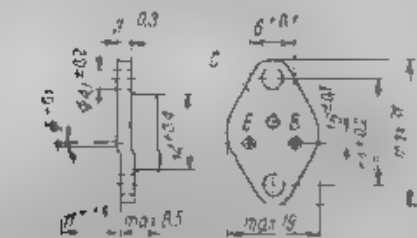
Tablica 4

Parametry tranzystorów dużej mocy, małej częstotliwości

Parametr	Jedn.	TG70	TG71	TG72	Warunki pomiaru
Graniczne wielkości eksploatacyjne					
$-U_{CE}$	V	30	20	20	Z radiatorem Al o równiach: 150 · 150 · 3 mm
$-U_{CB}$	V	30	20	20	
$-I_C$	A	1,5	1,5	1,5	
$P_C$	W	5	5	5	
Parametry statyczne					
$-I_{CBO}$	$\mu$ A	25 ( $\leq 100$ )	25 ( $\leq 100$ )	25 ( $\leq 100$ )	$-U_{CB} = 12$ V
$h_{21E}$		10-120	10-120	10-120	$-U_{CE} = 8$ V; $I_C = 0,5$ A
Parametry dynamiczne					
f	kHz	180 ( $\geq 105$ )	180 ( $\geq 100$ )	180 ( $\geq 100$ )	$-U_{CB} = 6$ V; $I_C = 0,5$ A
$h_{21k}$ $h_{21E2}$		$\leq 1,3$	$\leq 1,3$	$\leq 1,3$	$-U_{CE1} = 6$ V, $-I_{C1} = 0,5$ A
					$-U_{CE2} = 1$ V, $-I_{C2} = 1$ A



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



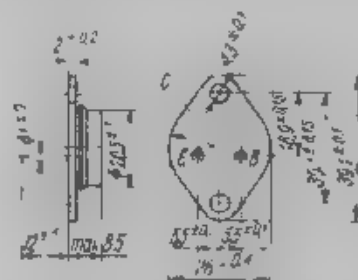
Rys. 3. Szkice rozmiarowe obudowy tranzystora AD345-AD346

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

są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach akustycznych średniej mocy. Kolektory tych tranzystorów są połączone elektrycznie z obudową. Do pracy w układach przeciwobnych dobiegane są param. 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 i dobiega 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. Szkice rozmiarowe obudowy tranzystorów TG70-TG72

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

Parametry tranzystorów małej mocy, wielkiej częstotliwości

Parametr	Jedn.	AF426	AF427	AF428	AF429	AF430	Warunki pomiaru	
$-U_{CB}$	V	20	Graniczne wielkości eksploatacyjne				15	
$-U_{EB}$	V	1	20	20	20	20		
$-I_C$	mA	1	1	1	1	1		
$P_C$	mW	10	10	10	10	10		
$-I_{CBO}$	$\mu A$	1,5 ( $\leq 8$ )	Parametry statyczne				$\leq 2$	$U_{CE} = 6V$ $-I_C = 1mA$
$-h_{FE}$		33	33	33	43	35		
$f_T$	MHz	75 ( $\geq 40$ )	Parametry dynamiczne				$\geq 30$	$-U_{CE} = 6V, -I_C = 1mA$ $f_p = 20MHz$ $-U_{CE} = 6V; -I_C = 1mA;$ $f_p = 0,5MHz, R_p = 300\Omega$ $U_{CE} = 6V, I_C = 1mA,$ $f_p = 1kHz$
$F$	dB	3	3	3	3	3		
$h_{21e}$		75 ( $\geq 30$ )	75 ( $\geq 30$ )	75 ( $\geq 30$ )	75 ( $\geq 30$ )	20-300		
$C_{in}$	pF	75	Parametry czwórnikowe				$\leq 300$	Wartości nad kreską - dla punktu pracy: $U_{CE} = 6V,$ $-I_C = 1mA; f_p = 0,5MHz$
$C_{180}$	pF	66 ( $\leq 80$ )	60 ( $\leq 130$ )	60 ( $\leq 130$ )	100 ( $\leq 175$ )	150		
$C_{180}$	pF	1,5	1,5	2,4	$\leq 2,4$	$\leq 4$	Wartości pod kreską - dla punktu pracy: $-U_{CE} = 6V,$ $-I_C = 1mA; f_p = 10,7MHz$	
$Y_{21e}$	mS	1 ( $\leq 1,8$ )	1,7 ( $\leq 2,4$ )	1,7 ( $\leq 2,4$ )	-	4		
		25	37	22	22 ( $\geq 11$ )	$\geq 25$		
		22 ( $\geq 30$ )	24 ( $\geq 25$ )	20 ( $\geq 25$ )	-	22		

Tabela 6

Parametry tranzystorów małej mocy, w.cz. konstrukcji mesa

Parametr	Jedn.	AF514	AF515	AF516	Warunki pomiaru
$-U_{CB}$	V	Graniczne wielkości eksploatacyjne			
$U_{CK}$	V	15	25	25	
$-U_{EB}$	V	12	15	14	
$-I_C$	mA	0,3	0,3	0,3	
$P_C$	mW	10	10	10	
		50	50	50	
$-I_{CBO}$	$\mu A$	Parametry statyczne			$-U_{CB} = 6V$ $-U_{EB} = 12V$
		2 ( $\leq 10$ )	2 ( $\leq 15$ )	1,5 ( $\leq 10$ )	
$f_T$	MHz	Parametry dynamiczne			$-U_{CE} = 6V; -I_C = 2mA, f_p = 100MHz$ $U_{CE} = 12V, -I_C = 1mA, f_p = 100MHz$ $-U_{CE} = 6V, I_E = 0, f_p = 5MHz$ $U_{CB} = 6V; I_E = 2mA; f_p = 5MHz$ $-U_{CB} = 12V, I_E = 1mA, f_p = 5MHz$ $-U_{CB} = 6V; -I_C = 1mA; f_p = 1kHz$ $-U_{CE} = 12V; -I_C = 1mA; f_p = 1kHz$
$C_C$	pF	200 ( $\geq 150$ )	100 ( $\geq 150$ )	220 ( $\geq 160$ )	
$r_{ob} - C_r$	ps	1 ( $\leq 3$ )	1 ( $\leq 3$ )	1	
$h_{21e}$		15 ( $\leq 150$ )	10 ( $\leq 60$ )	8 ( $\leq 15$ )	
		20 ( $\geq 10$ )	20 ( $\geq 15$ )	$\geq 12$	



Rys. 5. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów AF426-AF430



Rys. 6. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów AF514-AF516



Rys. 7. Szkic rozmiarowy obudowy tranzystorów AS514-AS517

stopowo-dyfuzyjną. Wyprowadzenia tranzystorów są izolowane od obudowy. Tranzystory AF426 i AF427 są przeznaczone do pracy we wzmacniaczach poórcz. 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 poórcz. w odbiornikach AM oraz w układzie mieszacza odbiorników z zakresem fal średnich i

długich. Szkice obudów przedstawiono na rys. 5.

Tranzystory wymienione w tabeli 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	ASY37	Warunki pomiaru
<b>Graniczne wartości eksploatacyjne</b>						
$-U_{CE}$	V	10	10	10	10	
$-U_{CB}$	V	15	30	30	30	
$-U_{CE}$	V	10	20	20	20	
$-I_C$	mA	200	200	200	200	
$P_C$	mW	130	150	150	150	
<b>Parametry statyczne</b>						
$I_{CB0}$	μA	2 ( $\leq 5$ )	—	—	—	$-U_{CB} = 5V$ $-U_{CE} = 15V$ $-U_{CB} = 20V$ $-U_{CE} \leq 0,2$ — $I_C = 10 mA$ $U_{CE} = 1V, I_C = 10 mA$
$\beta_{dB}$		20+220	—	2 ( $\leq 5$ )	—	
			30-200	40+300	60+250	
<b>Parametry dynamiczne</b>						
$f_T$	MHz	4 ( $\geq 2$ )	6 ( $\geq 2$ )	6,5 ( $\geq 2$ )	—	$U_{CE} = 5V, I_C = 1 mA; f_p = 0,5 MHz$ $-U_{CE} = 5V; -I_C = 1 mA; f_p = 2 MHz$ $-U_{CE} = 1V; -I_C = 1 mA; f_p = 5 MHz$ $U_{CB} = 5V; I_E = 1 mA; f_p = 1 MHz$
$C_{12}$	pF	22 ( $\leq 35$ )	15 ( $\leq 20$ )	18 ( $\leq 20$ )	15 ( $\leq 10$ ) 16 ( $\leq 20$ )	

małej mocy, w cz. konstrukcji mesa, wykonane technologią dyfuzyjną. Wyprowadzenia tych tranzystorów są również izolowane od obudowy. Tranzystory AF514 i AF515 stosowane w układach wzmacniających i generacyjnych w.cz. oraz w układach telemetrycznych i automatyczne AF516 we wzmacniaczach wstępnych, mieszaczkach 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 przeznaczono do stosowania w układach przelączających 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  $f_p$ . 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 napięciach 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-

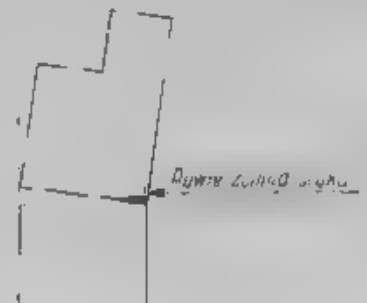
### Usprawnienie odbiornika „Ocean”

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 zakreślony 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

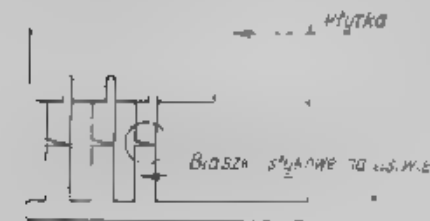
szerokością stykały się z blaszkami na listwie, należy również zwiększyć nacisk sprężyny współpracującej z zapadką. Mój odbiornik — po dokonaniu tych manipulacji — pracuje bez najmniejszych już zakłóceń



Rys. 2

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

M.T.



Rys. 1

czone blaszkami stykowymi. Stwierdziłem, że na wszystkich płytkach



## WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W dniu 22 września br. odbyło się kolejne posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK. Przewodził czyli wiceprezys SP5JH, obecni byli SP5SM, SP5HS, SP5PA, SP5DR, SP5QU, SP5QG, główny księgowy ZG 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 zainteresowania czynnego udziału krótkofalowców w społeczno-politycznym życiu kraju, przez włączenie jak najszerszych kręgów radioamatorów do ogólnonarodowej dyskusji i przygotowanie wniosków na posiedzeniu plenarnym, Prezydium wysłało list do krótkofalowców SP (tekst listu zamieszczamy poniżej).

Prezydium wysłuchało złożonego przez SP5SM sprawozdania z działalności rocznej 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. Jak ubo SP5OH, 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

### Kolejanki i Koledzy Krótkofalowcy!

Przeżywamy wszyscy szczególny okres w życiu naszego kraju - Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Od wstępującego tuwe ogólnonarodowa, obywatelska dyskusja. Poza nami jest okres, w którym o sprawach nas wszystkich decydujemy bez nas. Od wszystkich ludzi pracy - od robotników, rolników, inżynierów, nauczycieli - zależy także nasze jutro, jak będę emy 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. Twa czyniona przedzjazdowa dyskusja, obejmująca najszersze kręgi pa y, tych i bezpartyjnych. Niech w tej dyskusji nie zabraknie i my - krótkofalowców. Niech w każdym Oddziale Wojewódzkim, w każdym Klubie odbędą się spotkania aktywów krótkofalarskiego. Na Wasze, wysunięte na tych spotkaniach postulaty i wnioski czekają władze partyjne i państwowe - sprawujące opiekę nad ruchem krótkofalarskim, czekają ogniwia władz terenowych, czeka wreszcie Zarząd Główny PZK.

Niech wnioski te wskazy nam najwłaściwszą drogę dalszego rozwoju ruchu krótkofalarskiego w Polsce. Jego wzrostu ilościowego i jakościowego - wzrostu gospodarczego w naszej codziennej pracy, drogę do sukcesów sportowych i pełnego zaspokojenia zapotrzebowania na sprzęt radiokomunikacyjny. A przede wszystkim - niech pozwolą na wielokrotny nasz wkład w dzieło rozwoju gospodarki narodowej, rozwoju telekomunikacji, w umocnienie obronności Ludowej Ojczyzny.

W atmosferze wyjątkowej, 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 po skim krótkofalowcom i ultrakrótkofalowcom, radiooperatorom i entuzjastom radiopięciogacji, aktywistom i pracownikom wszystkich ogniw naszego stowarzyszenia, ślimy na faliach eteru gorąco 73!

Prezydium Zarządu Głównego  
Polskiego Związku Krótkofalowców

## AUGUSTOWSKIE SPOTKANIE

Obowiazek to i zasada, że mogę przekazać wszystkim OM's raport z Augustowa. Na wiam - czy wszyscy się zgodzą, ale mój raport brzmiałby pełne 5,9 Płq - za organizację a dziewięć - za dobro słysza nosz w okolicy.

Tę drogę składam podziękowania wszystkim organizatorom, sporcie-rom i uczestnikom Międzynarodowego Zjazdu Krótkofalowców (bez względu na pleć, wiek i oś QSO). To było naprawdę fb spotkanie, chociaż - jak tu zwykło u nas bywa - wystąpili pewne QRM-y (no szczególnie bez QRN, bo pogodę była ładna, jak na zamówienie).

Wszystkie zaczęła się przed rękami. Już nie pamiętam w jakich okolicznościach wykalkowała myśl, aby w białostockiem - terenie bądź co bądź dzwielczym, nie skazyłym jeszcze przez cywilizację - odbyło się spotkanie i to międzynarodowe QTH Białosteka - lub Augustów Wybrano tę drugą miejscowość, jako że w PITK Związek nasz ma „swego człowieka”. Organizację powierzone ZOW PZK i inspek-terowi Łąznowiel białostockiej Chorągwi ZHP. Prapagandę imprezy wśród gości zagranicznych zajęł się centralny „Orbit”. Na początku obawaliśmy się nawet ewentualnego napaadu krótkofalowców z różnych stron świata, ale okazało się, że nigdy nie warto martwić się za wozem. 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. ZDX, zawiadujący nas, że spódnł się o jedną dozę. Na szczęście nikt „nie stracił głowy”, a koledzy TWW i SAFL orzekali zabranym bardzo ciekawe wiadomości na temat nowych rozwiązań technicznych, szczególnie w urządzeniach odbiorczych oraz odpowiedzieli - wespółnie z wieloma innymi koegami na pytania. Dyskusja była naprawdę na poziomie i przyniosła nam wszystkim duże korzyści.

Zebrał: na zjeździe uczył minutę ciszy pomied kol. Ireneusza Wyportego SAIW, którego znamy wszyscy jako doktora, 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 wyluchaliśmy gawędy o białostoczynie (wygłosił ją Ryszard Kraśko - historyk, literat i urodzony gawędziarz). Wieczorem - zgodnie z wielką tradycją - kolacja, ale uroczysta i nastrojowa, przy świecach. Były naturalnie przemówienia i życzenia. Jeśli nie stanowiły one i tylko przejawów burtuazki, to organizatorzy mogą mówić o niematym 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! Dziewinia sekundował mu drugi kolega ze Szczecina, mający 85 lat (SW1L).

Już nocną porą było trochę QRM-ów na korytarzu, co spowodowało, że natychraz modułowa alektrycz kolegowo pogarszyła się wyraźnie. Na szczęście wycieczka po szumi augustowskiej, sejnchakiej i suwal-skiej (głównie W'gry i Smolnik) poprawiła znakomicie samopoczucie. A ponieważ organizatorzy zrobili niespodziankę w postaci kiełbasek pieczonych w ognisku osobieje przez każdego OM (dawniej ognisko palił tu Jodwngowie, a których wiele mówiono w gawędzi), wzmożniono nadwężzone sly 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 okolicy B, 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, 83, 88 i do zobaczenia. Tylko pamięć Właśnie. Białostek ma też w zanadrzu swoje propozycje.

- 1 Wierchotaw (UA)
- 2 Kojehi (OK)
- 3 Kuzmin (UA)
- 4 Kanow (LZ)
- 5 Wasilko (OK)
- 6 Toczka (OK)

15. Dunowski SP2FFO
27. Kłossowski SP4DDR
40. Słomczyński SP3JMS

SP6HS

## KONFERENCJA GENEWSKA

Począwszy od 7 czerwca 1971 r. obradowała w siedzibie ITU w Genewie ogólnoważniowa konferencja poświęcona problemom łączności kosmicznej. W konferencji uczestniczyło 97 państw - członków ITU, reprezentowanych przez oficjalnego delegata z każdego państwa.

Przebieg konferencji śladowany był z wielką uwagą przez organizacje krótkofalarskie i ogół krótkofalowców. Międzynarodowa Unia Radiokomunikacji reprezentowana była na konferencji przez osiemosobowy zespół obserwatorów w składzie: W0DX (Prezydent IARU), W1RW, W1RU, VE3CJ, ZL2AZ, PA0DD, KJ1TC, G2BYN.

Zapadła na konferencji decyzja dotycząca amatorskich służb satelitarnych w szczególności korzyści dla ogółu krótkofalowców. Obowiązujące dotychczas zezwolenia na używanie dla celów satelitarnych pasmo 144 - 146 MHz zostało rozszerzone o następujące pasma:

7000 - 7100 kHz	144 - 146 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 Dussburgu (NRG) kolejne Mistrzostwa Europy w radiopelengacji amatorskiej. Na zlecenie Regulu IARU organizatorem imprezy był zastępca kierownika Sekcji Zwyczaj Krótkofalowców (DARC).

W Mistrzostwach wzięło udział 52 zawodników reprezentujących 30 państw. W konkurencji drużynowej wystąpili: Austria, Bułgaria, Czechosłowacja, NRG, Jugosławia, Polska, Szwajcaria, Węgry i ZSRR. Polskę reprezentowała trzysobowa ekipa w składzie SP2EFO, SP4DDR i SP1HS.

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

Krótkofalownicy państw uczestniczących 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 zadania o 61 sekundę gorszym od zwycięzcy. A oto wynik Mistrzostw:

### Pasmo 3,5 MHz:

drużynowo	indywidualnie	ekipa SP
1. ZSRR	1. Kuzmin (UA)	3. Kłossowski SP4DDR
2. Węgry	9. Venczel (UA)	28. Słomczyński SP6HS
3. Bułgaria	3. Kłossowski (SP)	36. Dunowski SP2FFO
4. Czechosłowacja	4. Kanow (LZ)	
5. Polska	6. Toczka (OK)	
6. Austria	6. Magnusak (OK)	
7. Szwajcaria		
8. Jugosławia		
9. NRG		

### Pasmo 144 MHz:

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

LF • KF • KF • KF

## Z ŻYCIA SP DX KLUBU

### Tablica DX

(stan na 31.08 1971 r.)

#### Grupa mixed

1. SP5CK	278/281	24. SPKAFG	165/186
2. SP6KE	265/268	25. SP8ARJ	163/180
3. SP1AGE	247/259	26. SP8SR	163/173
4. SP2AIQ	241/247	27. SP6YP	153/176
5. SP5BSV	237/250	28. SP6EV	152/161
6. SP9ADU	236/252	29. SP7ASZ	151/160
7. SP8HR	235/248	30. SP5BB	150/167
8. SP9DJI	232/243	31. SP9NI	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. SP8AGN	140/155
13. SP5HT	204/232	36. SP4UH	136/151
14. SP9AI	207/217	37. SP7AEO	134/147
15. SP5DAK	201/211	38. SP7ALZ	132/150
16. SP5APL	200/208	39. SP2BA	132/155
17. SP6AKK	196/198	40. SP5BPK	130/146
18. SP7Q	194/225	41. SP6RAA	120/131
19. SP5 IS	187/194	42. SP6ALT	114/137
20. SP6AWP	183/200	43. SP3BLG	113/131
21. SP BHX	178/204	44. SP9AQY	110/144
22. SP5XM	171/195	45. SP9KR	100/-
23. SP3LUI	170/193	46. SP6GB	106/106

SP6BZ

## NA PASMACH

● W końcu lipca odbyły się międzynarodowe zawody telegraficzne w formie atrakcyjnych zawodów międzynarodowych pn. „CO Wore Wida DX Contest”, często określanymi przez krótkofalowców jako nieoficjalne mistrzostwa świata. Są one zazwyczaj dogodną okazją do uzyskania QSO z rzadkimi na codzień stacjami. W tym roku zapowiadano zwą udział w zawodach wiele interesujących wyspów, zwłaszcza z rejonu Morza Karaibskiego i Ameryki Południowej. Klasyfikacja jednolub wielopasmowa, wymienia się RST plus numer własnej stacji wg WPX, a więc w naszym przypadku zawsze 15.

● 2F1H był znakem stacji okolicznościowej nadającej losem lotem lot 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, stacji Jemona, nadaje HB9YC/4W1 op. G. Ardano. Posługuje się on nadajnikiem typu SR 150 i posiada 3-elementowy beam. Karty QSL należy wysłać via IICW CC, Box 196, Lugano 6903, Szwajcaria.

● Ostatnie międzynarodowe azjatyckie pn. „All Asian DX Contest” upłynęły pod znakiem miernych warunków propagacyjnych, zwłaszcza na pasmach wyższych. W dodatku tajfun Tyll, 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 HS1ARD i FQ2CC (nowy okolicznościowy znak Iranu). Udział naszych SP oms był dosyć liczny, ale zwracał uwagę fakt, że wielu z nich obrało słą taktykę, zapominając widocznie o wprowadzonych niedawno zmianach w regulaminie zawodów. Pamiętajmy więc, że obecnie mnożnikiem nie są już kraje, lecz znak (prefiks) azjatycki (według WPX).

● Marc F68LM nadaje nadal z Fr. Somali, posługując się 50-watowym nadajnikiem i 3-elementowym beamem. Usłyszeć go można przeważnie w godzinach popołudniowych i wieczornych na telegraficznym odcińku pasma 14 MHz. Prosi o karty QSL bezpośrednio na adres Box 468, Djibouti, T.F.A., East Africa.

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

Jonych. Ostatnio Rainer HC2OB/1 zamontował 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 pojawiło 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 zwłaszcza 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 okręgów. Warto też zwrócić uwagę na pasmo 3,5 MHz, które już od zachodu słońca aż do wczesnych godzin rannych można rozprawić wiele ciekawych łączności DX-owych. Pasmo wyższe będą wykazywać coraz większą tendencję do propagacji dziennej, przy czym oczekuje się krótkich dziennej otwarć w paśmie 25 MHz, zwłaszcza w okresie przed burzami jonosferycznymi.

● Wprowadziła liczba licencji wydanych w Republice Madagaskar (Madagaskor) sięga już liczby 40, ale znak 5RB należy w dalszym ciągu do rzadkości. Ostatnio wprowadziła swoją działalność stacja 5R8BF op. Henry, słyszany niekiedy wloczami na CW w pobliżu 14 050 kHz. Kilka innych stacji 5RB zapowiadają rychłe uruchomienie swoich urządzeń SSB.

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

● Q3NUF przesiedlił się do Realwyl, 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 SP8KZ 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: TR4JM (QSL via DK2NU) oraz TR8VW. Nadają one niemal wyłącznie na SSB i preferują pasmo wyższe.

SP6HR

## 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 10-04 MSK, 432 MHz w czasie 03-11 MSK i 1296 w okresie 13-18 MSK. Obowiązywała podanie raportu RS + numer kalajny na każdym paśmie od 001. Łączność wolno było powtarzać co godzinę. Punktacja wg QRA locatara 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 wewnętrznozwiązkowe. Warunki w czasie zawodów były znacznie lepsze niż w Polnym Dniu SP OK DM-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 polowałam już około 4 lat i nareszcie nawiązałam łączność z UC28V 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.

● Dobrych warunkach dowiedziała się także SP9AI, który nawiązał nawet QSO z UP2, UQZ, 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.

Urzykoł 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 GRB 370 km jest godną pozazdroszczenia. Łączność ta była potem jeszcze powtarzana Inne 59 z plusami.

Warunki DX-owe na 70 cm trwały tego dnia nadal; Inek o godzinie 15.15 zrobił jeszcze jeden nowy kraj dla SP, jest nim QSO SP2RO z SM5LE o godz. 10.15 GMT z raportami 559/339. Szwed przysłał z QRA ET 60c GRB 380 km. Gratulacje.

### ECHA ZIAZDU W OPOLU

Na XII Zjeździe UKF w Opolu podawana była przewidywana lista osiągnięć stacji SP z prośbą o uzupełnienia. Wierdca 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 lat balonu ARBA, a czwarty lat z retranslatorem i skąd otrzymał nazwę ARTOB IV. Dla przypomnienia: ARBA miała tylko stację geoinformacyjną (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 zorro (A) z raportem 57a/57a. SP1JX kilka minut później 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 kraj do WAZ.

Entuzjaści łączności meteorowych często spotykają się w trydy na 14,300 MHz o godz. 14.00 GMT. Wśród nich można spotkać SP1AB, F9TT, F8DO, D15BV, F3CH, FA0JMV, PA0PWW, HA2RD, HA5AIR, OE3OML, UR2BU. W soboty i niedziele na częstotliwości 14,340 do 14,350 MHz około godz. 12.00 GMT spotykają się F3EA, G3CCH, OZ8JI, OZ5NM, EI6AS, CM3JAG, 7B280, LX1LI.

Jak wykazała praktyka, na śledy MS umawia się wiele stacji, lecz tylko niektóre z nich zaktualizują się łącznością. Niektóre ze znanych rajów w pewnych latach okazują się nieprzydatne, dają tylko krótkie pingi. Tak było w tym roku z rajem Kwadrontyd (3-5 styczeń). UA1DZ mimo wielu umówionych skedów przeprowadził łączności tylko z D15BV i DK1KO.

Niektóre stacje nie czekają na roje meteorowe. Korzystają one ze sporadycznych meteorów, które niaraz posiadają znaczną wagę (kilka gramów) wywołują długotrwałe ślady. W okresie od maja 1970 r. do stycznia 1971 r. stacje G3CCH i F3EA przeprowadziły tą drogą 16 QSO.

UR2CQ przeprowadził łączność MS z HG5AIR uzyskując 74 preflks do dyplomu WPK.

Stacje próbujące swoich sił w łącznościach MS powinny rozpocząć od antenulów. W tym celu należy przez długi czas w okresie rajów 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 148,960 MHz i słuchać. Sygnały radiolokalne SK4MP1 powinny pojawiać się nie rzadziej niż raz na godzinę, a w korzystnych warunkach co kilka minut. Problem tylko jak długo? Najbliższe roje meteorowe przydatne dla łączności MS przypadają:

Data	Rój	Godziny i kierunki anteny	Ciepota met/gods.
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	70
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

● Wn wrześniu 1970 r. przy dobrych warunkach troposferycznych na 144 MHz GBATK w paśmie 70 cm ze zdziwieniem usłyszał stację OE3OML. Gdy zwołany Austriak zgłosił się, GBATK oznajmił mu

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

● W NRT pracuje aktywnie na 144 MHz około 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 GRB około 600 km!

● UR2DZ spełnił warunki dyplomu WASM-144 przeprowadzając łączność z wszystkimi rejonami SM. A kiedy zomeldują o tym SP7DX i SP2RO?

● W regionach północnych Finlandii pracuje mało stacji UKF. W poszczególnych regionach pracują pojedyncze stacje: OH4PE MZ /W OH4AZZ NW 61g OH8RO MZ 21b

### 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 VIOXI	10/18 - 11/24	2,70
Wien UKF IV Contest	13/18 - 17/06	2,70
UR2 VHF Contest	16/17 (7)	70

### Listopad

VHF/UHF-CW I Region	05/20 - 07/08	2,70,23
OM UKW Contest	06/18 07/12	2,70
1105 VHF Contest	20/00 - 21/24	?
Grudzień		
Venaceni VKV (CRC-OK)	24/07 - 26/16	2

Poza tym 30 października od godz. 20.00 do 31 października godz. 0.8 GMT Wiejskie zawody UKF Z5RR.

SP&B

### Nowa książka WNT!

mgr inż. Ryszard Gruzki-SP5QQ

### AMATORSKIE URZĄDZENIA KRÓTKOFALOWE

Wyd. II przerobiona. Format B6. Nakład 19 206 egz. 94r. 45z. Cena 67 zł.

Do nabycia w księgarniach technicznych  
PP „Dom Książki”

## Kilka uwag o namiarach pelengacyjnych

### Hubert Trzaska - SPORT

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 składniad 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. Zdedytowana 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 antenie 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 wypaść 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 indentyksemu wychylenia 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 dokonujemy namiaru w kierunku maksimum promieniowania anteny typu Yagi, skoro można wykorzystać do tego celu minimum.

Jednak jak już wyżej wspomnieliśmy, 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 nie 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 direktor lub direktory i samym radiatorem określić kierunek „lisa” za pomocą minimum charakterystyki promieniowania dipola, a następnie po powtórnych skompletowaniu anteny Yagi znaleźć zwrot, a więc szukany azymut. Oczywiście dla dokonania namiaru tym sposobem nie trzeba „demolować” całej anteny, wystarczy reflektor i direktor obrócić względem radiatora o  $90^\circ$  na belce nośnej anteny (jest to możliwe dla większości anten stosowanych w „łowach”), natomiast w przypadku anten wykonanych z taśmy stalowej można „zobaczyć” 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  $180^\circ$  jedno od drugiego. Przesunięcie obu minimum jest spo-

wadowane głównie „nieszczelnością” fidera. Symetrię obu minimum najłatwiej można sprawdzić przez namiar w ich kierunku. Dla poprawnie zasilanej anteny azymuty zmierzony 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 de-symetryzację charakterystyki promieniowania anteny ferrytowej lub ramowej.

#### LITERATURA:

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

## Z prasy zagranicznej

### UNIWERSALNY PRÓBNIK

Próbnik składa się z trzech generatorów, z których jeden pracuje w zakresie częstotliwości od  $0-12$  MHz i od  $28-70$  MHz, a dwa pozostałe wytwarzają drgania o częstotliwości 234 kHz i 600 Hz. Częstotliwość 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  $C_0$  w granicach  $0-12$  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.

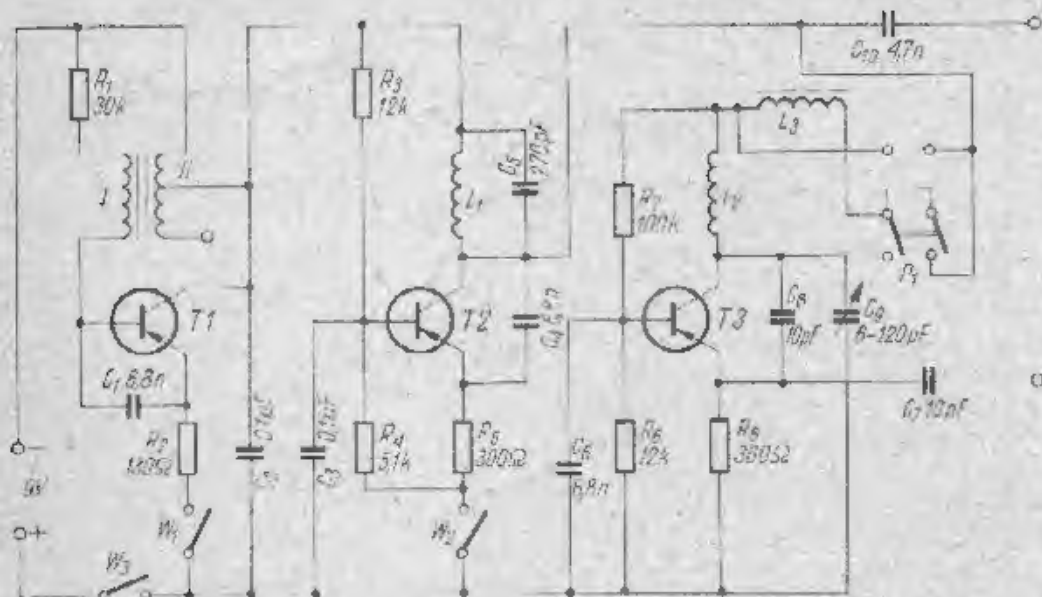
Drugi generator z tranzystorem T2 pracuje ze stałą częstotliwością 234 kHz, także w układzie ze sprzężeniem pojemnościowym i jest wyłączany wyłącznikiem  $W_2$ .

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

Próbnik może być zamontowany 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 mcz można określić za pomocą ilości pasów na ekranie telewizora, korzystając ze wzoru:

$$F_0 = 50 n$$



Dane uzwojeń cewek

Tablica

Cewka	Liczba zwojów i rodzaj przewodu	Konstrukcja
L <sub>1</sub>	160 zw. DNEJn $\phi$ 0,1 mm	Nawinięta masowo. Rdzeń ferrytowy filtra postr. cz. odb. „Koliber 2”
L <sub>2</sub>	8 zw. DNEJn $\phi$ 0,1 mm	Nawinięta w odstępach między zwojami co 2,5 mm. Rdzeń miedziany $\phi$ 6 mm
L <sub>3</sub>	32 zw. DNEJn $\phi$ 0,1 mm	Nawinięta w jednej warstwie. Rdzeń ferrytowy $\phi$ 6 mm
T <sub>1</sub>	Uzw. I 1500 zw. $\phi$ 0,08 mm Uzw. II 530 zw. $\phi$ 0,08 mm	Transformator Td-4a od odb. „Koliber”

gdzie:

$F_g$  — częstotliwość generatora  
 $n$  — ilość pasów na ekranie.

## WYKAZ ELEMENTÓW

## Tranzystory

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> — MH41, TG3A, TG5  
 T<sub>3</sub> — 11403, AF117, OC171

Oporniki — wszystkie 0,1 W

R<sub>1</sub> — 30 k $\Omega$ R<sub>2</sub> — 130 k $\Omega$ R<sub>3</sub>, R<sub>8</sub> — 12 k $\Omega$ R<sub>4</sub> — 5,1 k $\Omega$ R<sub>5</sub> — 300  $\Omega$ R<sub>7</sub> — 100 k $\Omega$ R<sub>6</sub> — 360  $\Omega$ 

## Kondensatory

C<sub>1</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>6</sub> — 6,8 nFC<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> — 0,1  $\mu$ FC<sub>5</sub> — 270 pFC<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> — 10 pFC<sub>9</sub> — powietrzny typu KPOMC<sub>10</sub> — 4,7 nF

## Inne

P<sub>1</sub> — przełącznik zakresów od odbiornika „Koliber 2”W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, W<sub>3</sub> — wyłącznik typu dowolnego.

Bogdan Rogowski

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

## przeгляд wydawnictw

**MINIODBIORNIKI TRANZYSTOROWE** — rz. Sławomir Wojszczyk. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1971. Wyd. II poprawione i uzupełnione, nakład 20 165 egz., str. 243, cena 13 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 porcji nagrodą Ministra Oświaty i Szkolnictwa Wyższego w konkursie Ligii 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, w widoczny sposób kształtowanie się proporcji między popytem na książkę a jej podażą, skłoniło wydawcę do wznowienia nakładu w wysokości ustalonej dla pierwszego wydania. Tak wysokonakładowe edycje niektórych aparatów autorstwa odpowiedzialnych społecznie zapotrzebowań wskazują wyraźnie na

chłonność rynku radioamatorskiego. (Na marginesie: szkoda, że chłonność 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 wntiesione uaktualniające poprawki i drobne zmiany.

Książka stanowi przystępale opracowany opis konstrukcji i działania 39 prostych i łatwych do wykonania miniodbiorników odbiorczych 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 praktyczną umiejętność konstruktorską.

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

M.W.

## czy wiecie, że...

● W 1973 roku ma być rozpoczęwane 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.) 7,3 mln sztuk.

● Telewizyjny ośrodek nadawczy w Ljubljanie (Jugosławia) rozpoczął transmisję programów kolorowych.

● W USA jest czynnych 6976 nadajników radiotelewizyjnej programowej i 892 nadajników telewizyjnych.

● W 1970 r. wyprodukowano w Polsce 987 000 odbiorników radiotechnicznych (z 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:

● 530 000 odbiorników radiotelefonicznych, 4 470 000 telewizorów, 3 000 000 gramofonów i 820 000 magnetofonów.

M.W.