

# RADIOAMATOR

i Krötkefalvi



12

1975 rok

## OGŁOSZENIA

Kupię tranzystory BCY77 x 2; BSX47 x 1; BD237 x 1; BD238 x 1; BA127 x 6. Janusz Jagolkowski, al. Armii Czerwonej 22/4, 66-100 Sulechów.

Sprzedam MOSFET 40673 dwubramkowy z zabezpieczeniem – 260 zł. Pruszyński, ul. Postaloziego 15/3, 80-445 Gdańsk, tel. 31-45-94.

Kupię miernik mocy wyjściowej. R. Lewczuk, ul. Jaśminowa 26/10, 82-300 Elbląg, tel. 62-26.

Kupię odbiornik na wszystkie pięć pasm amatorskich. Henryk Andrzejczak, ul. Łukaszewicza 2/4, 60-725 Poznań.

Sprzedam płytki czyste pokryte folią miedzianą o podłożu bakelitowym, cena 15 zł za 1 dcm<sup>2</sup>. Janusz Wiśniewski, ul. Falata 110 m. 7, 87-100 Toruń.

Sprzedam tyrystory BT119, 12 A – 750 V po 430 zł, pary tranzystorów 2N3055, układy scalone i inne półprzewodniki. Wegner, skr. poczt. 4, 90-954 Łódź.

Odstąpię tyrystory amerykańskie firmy TEXAS, obwody scalone cyfrowe z serii SN74..., tranzystory 2N3055. Piotrowski, skr. poczt. 96, 00-987 Warszawa.

Sprzedam tyrystory 400 V – 5 A (230 zł), tranzystory 2N3055, układy scalone i liniowe inne półprzewodniki. Kostrzewski, ul. Perkuna 13/4 81-523 Gdynia. W poniedziałki tel. 290-421.

WZMACNIACZE 50 VA oraz 100 VA (simus) z czterokanałowymi mikserami, przystosowane do współpracy z magnetofonową kamerą pogłosową.

MUZYCZNE ZESTAWY ELEKTROAKUSTYCZNE 75 VA trójwejściowe oraz 35 VA dwuwejściowe – będące skojarzeniem wzmacniacza tranzystorowego (tranzystory krzemowe) z zespołem głośnikowym we wspólnej obudowie. Suwakowe regulatory wzmocnienia, korektory bas, sopran. Jako wyposażenie dodatkowe: trójkolorowy żarówkowy wskaźnikysterowania, wibrato, fuzz, wash-wash. Specjalne wykonanie do gitary basowej.

MIKSERY: studyjny 6-kanałowy z kanałem sumy, „standard” 4-kanałowy, wykonane na tranzystorach krzemowych, suwakowe regulatory wzmocnienia, wychyłowy wskaźnikysterowania. Czulość wejść 3 do 300 mV, napięcie wyjściowe 0,3; 1; 1,5 V (do uzgodnienia z zamawiającym).

MIKROFON BEZPRZEWODOWY, MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW.

Producent: PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH ul. Podrzeczna 23, 91-006 Łódź.

Uwaga Radioamatorzy. Kupię tranzystorowy wykrywacz „skar-bów” działający na zasadzie naruszenia równowagi indukcyjnej, lub komplet elementów radiowych do jego budowy. Franciszek Michnowicz, Zmysłówka, 38-520 Rymanów.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Do akordeonów mikrofonowe przystawki na klawiaturę, zestawione z przetworników krystalicznych z tranzystorowym przedwzmacniaczem w cenie 1640 zł. Wysła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Okladkę projektowała Joanna Jaszńska

Na okładce: urządzenia teleelektryczne produkowane w ZWUT.

Fot. M. Pawłowicz



Wydawca:  
WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, doc. dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca red. naczej.), inż. Mieczysław Wargalla (red. naczej.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort.  
Współpraca: plk dypl. Witold Konwiński-SP5KM.  
Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.  
St. korektor – Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Informacji o prenumeracie udzielają urzędy pocztowe oraz jednostki organizacyjne RSW „Prasa-Książka-Ruch”. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa od krajowej o 40%) przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch” Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych ul. Wronia 23, 00-840 Warszawa, konto PKO Nr 1-6-100024.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9 w. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

# RADIOAMATOR

## Krótkofalowiec Polski

Rok 26 • GRUDZIEŃ 1975 R. • NR 12

### TREŚĆ NUMERU

	Str.
<b>Z KRAJU I ZAGRANICZY</b>	
Obchody Dnia Łącznościowca w 1975 r. . . . .	265
Przyrządy elektromedyczne Techpan . . . . .	265
Kamera z jedną lampą analizującą dla telewizji kolorowej . . . . .	267
Mini-zespół głośnikowy . . . . .	267
Najwyższa wieża telewizyjna . . . . .	267
„Masteranger” – uzupełnienie informacji . . . . .	268
<b>ELEKTROAKUSTYKA</b>	
Stereofonia dziś i jutro (11) – Problemy kwadrofonii – mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	268
Stereofoniczne zestawy muzyczne – M.W. . . . .	282
<b>PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE</b>	
Tyrystory małej mocy typu BTP produkcji krajowej – mgr inż. Bogdan Bany . . . . .	269
<b>RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA</b>	
Generatory częstotliwości z fazową pętlą synchronizacji PLL (Phase Locked Loop) – mgr inż. Piotr Karasiewicz-SP9BLX . . . . .	272
<b>ROZNE</b>	
Spis treści rocznika 1975 miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec” . . . . .	wkładka
<b>KĄCIK DLA POZĄTKUJĄCYCH</b>	
Stabilizacja warunków roboczych tranzystora – R.T. . . . .	282
<b>Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ</b>	
Automatyczne wyłączanie odbiornika TV po skończonym programie – Jan Wiśniewski . . . . .	285
<b>RADIOAMATORSTWO W LOK</b>	
Obchody Tygodnia Ligi Obrony Kraju – plk dypl. Witold Konwiński . . . . .	287
Z odwiedzinami u radioamatorów w Chojnicach – M.W. . . . .	288
<b>KROTKOFALOWIEC POLSKI</b> . . . . .	289
<b>PRZEGLĄD WYDAWNICTW</b> . . . . .	III okł.

### ADRES REDAKCJI

ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa  
Tel. 25-29-85

## OBCHODY DNIA ŁĄCZNOŚCIOWCA W 1975 R.

Obchody „Dnia Łącznościowca”, które zbiegły się w b. roku z przygotowaniem do VII Zjazdu PZPR, były okazją do podsumowania dorobku łączności w latach 1971–1975. O osiągnięciach resortu mówiono na spotkaniu Wiceprezesa Rady Ministrów Mieczysława Jagielskiego w dn. 18 października 1975 r. z delegacją łącznościowców z całego kraju, na uroczystej akademii w ZWUT TELKOM w Warszawie, na wspólnych akademiach w miastach wojewódzkich, a także na konferencji prasowej zorganizowanej z okazji obchodów.

Osiągnięcia te mają przełomowe znaczenie w dziejach polskiej łączności. Opracowano i pomyślnie realizuje się kompleksowy program rozwoju telekomunikacji i przemysłu teleelektronicznego na lata 1971–1980, przyspiesza się prace związane ze stworzeniem jednolitej sieci telekomunikacyjnej Państwa z zastosowaniem najbardziej nowoczesnych technik. Zadania pięcioletniego planu rozwoju łączności 1971–1975 wykonano już w II dekadzie września 1975 r.

W bieżącym pięcioletniu przyłącza się do sieci 395 tys. nowych abonentów telefonicznych, czyli o 75 tys. więcej niż przewidywały zadania planowe. Na półtora roku przed terminem zakończono telefonizację wszystkich wsi sołeckich. Rozbudowano sieć linii i urządzeń komutacyjnych i teletransmisyjnych, umożliwiających rozwój automatyzacji ruchu międzymiastowego. Rozszerzona poważnie sieć teleksowa, a w związku z wprowadzonym nowym podziałem administracyjnym kraju realizowane są zadania związane z zapewnieniem wszystkim gminom łączności teleksowej. Wyprzedzono znacznie terminy realizacji pięcioletniego planu w zakresie telegrafii oraz instalacji urządzeń teletransmisyjnych.

Pomyślnie rozwijany jest i modernizowany przemysł teleelektroniczny przejęty przez resort. 18 października 1975 r. oddano w Warszawie do użytku halę produkcyjną jednej z największych w Europie fabryk central telefonicznych systemu Pentaconta. Już w ubiegłym roku oddano w Poznaniu do próbnej eksploatacji pierwszą w naszym kraju centralę elektroniczną systemu E-10 oraz pierwszą przewoźną centralę telefoniczną systemu Pentaconta. W Radomiu zbudowano fabrykę nowoczesnych tarcz numerowych do aparatów telefonicznych. Osiągnięcia przemysłu teleelektronicznego zaprezentowano na wystawie zorganizowanej w ZWUT w Warszawie.

Zwiększone znacznie zakres świadczonych usług pocztowych, zwłaszcza typu pieniężnego oraz uruchomiono 490 nowych placówek pocztowo-telekomunikacyjnych.

Poważne są osiągnięcia w zakresie rozwoju bazy nadawczej radia i telewizji. Mówił o tym na konferencji prasowej w dn. 14 października br. dyrektor Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych mgr inż. Jerzy Węclawek. W zakresie radiofonii wybudowano i uruchomiono (1974 r.) nową długofalową radiostację centralną z najwyższym na świecie masztem antenowym. Umożliwiła ona dobry odbiór i programu na obszarze całego kraju. Rozbudowano sieć nadawczą radiofonii UKF-FM, zmodernizowano istniejącą sieć nadawczą, całkowicie wybudowane trzecią sieć nadawczą, wybudowano od podstaw 6 nowych stacji nadawczych, przystosowano jedną sieć nadawczą do emisji programów stereofonicznych.

Wybudowano 8 nowych stacji średniofalowych małej mocy oraz zaważowano budowę 2 stacji średniofalowych dużej mocy (Katowice 1500 kW i Wrocław 400 kW), które oddane zostaną do eksploatacji w 1976 r.

Rozpoczęto nadawanie I programu PR „non stop” przez 24 godziny na dobę.

Ogółem dla potrzeb radiofonii pracuje obecnie 58 stacji nadawczych wyposażonych w 205 nadajników o łącznej mocy 5622 kW.

W latach 1971–1975 w zakresie telewizji przybyło 24 nowych stacji nadawczych I i II programu TV, 46 nadajników o mocy 278 kW oraz 35 przemienników telewizyjnych. Ogółem dla potrzeb dwóch programów TV czynnych jest 48 stacji nadawczych wyposażonych w 81 nadajników o mocy 609 kW oraz 106 stacji przemiennikowych, przy czym wszystkie urządzenia nadawcze przystosowane są do emisji telewizji



Spotkanie Wiceprezesa Rady Ministrów M. Jagielskiego z delegacją łącznościowców.

fol. M. Pawłowicz

kolorem. W ciągu pięcioletnia obszar pokrycia kraju w I programie TV powiększone o 13% (z 81% w 1970 r. do 94% w 1975 r.), w drugim programie o 29% ludności kraju (z 8% w 1970 r. do 37% w 1975 r.). Podniesiono jakość techniczną oraz kilkakrotnie zmniejszono ilość przerw w emisji programów.

W okresie międzyzjazdowym nastąpiła generalna rekonstrukcja i rozbudowa sieci linii radiowych dla potrzeb: wymiany międzynarodowej, połączeń międzystudyjnych, rozsyłania 2 programów TV oraz programów radiofonicznych.

W latach 1973–1974 wybudowano nadawczo-odbiorczą stację satelitarną w ramach organizacji „Intersputnik”. Stacja ta, zlokalizowana w rejonie Kielc, umożliwiła wymianę programów TV między krajami członkowskimi organizacji „Intersputnik”.

W okresie pięcioletnia liczba abonentów radia zwiększyła się o 1042 tys. (z 5658 tys. do 7500 tys.), a liczba abonentów TV o 2265 tys. (z 4215 tys. do 6500 tys.).

Z okazji Dnia Łącznościowca duża grupa pracowników łączności otrzymała odznaczenia państwowe oraz odznaki resortowe i inne.

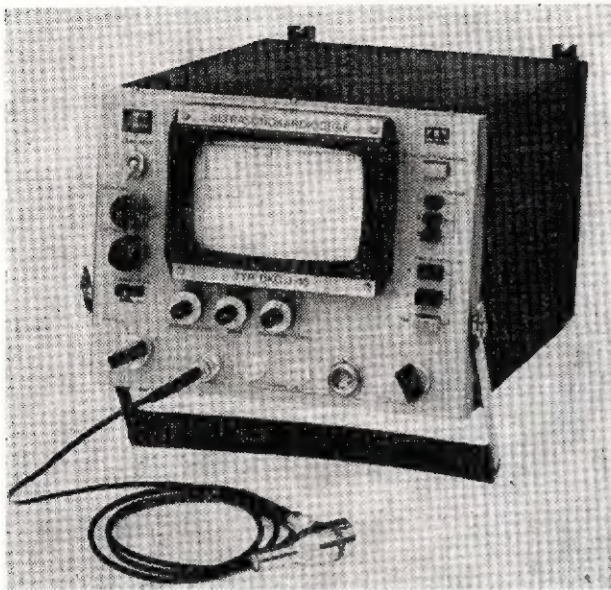
## PRZYRZĄDY ELEKTROMEDYCZNE TECHPAN

Zakład Doświadczalny Instytutu Podstawowych Problemów Techniki TECHPAN produkuje między innymi elektroniczne ultradźwiękowe przyrządy dla medycyny, którymi zainteresowani są również importerzy zagranicą.

A oto niektóre ciekawe rozwiązania.

■ Ultrasonokardiograf UKG3-10 (rys. 1) jest to elektroniczne urządzenie przeznaczone do badań w diagnostyce kardiologicznej. Zawiera ono wszystkie zespoły niezbędne do detekcji, wizualizacji i rejestracji echokardiogramów we współrzędnych czasu i głębokości wnikania fal ultradźwiękowych, co ułatwia dokonanie pomiaru prędkości i amplitudy ruchu badanych struktur serca. Wyniki badań ultrasonokardiografem mogą być użyte m.in. do następujących celów diagnostycznych:

- rozpoznawanie wad zastawki trójdzielnej,
- wykazywanie zwążeń ujścia mitralnego,
- rozpoznawanie niedomykalności mitralnej,
- pomiary grubości przegrody komorowej.



Rys. 1

- pomiary objętości lewej komory i frakcji wyrzucania,
- ocena czynności zastawki wszczepionej.

Zasada działania przyrządu oparta jest na analizie amplitudowo-czasowej odbitych od struktur wewnętrznych pacjenta fal ultradźwiękowych o częstotliwości 2,5 MHz. Przetwornik piezoelektryczny wytwarza drgania mechaniczne wysokiej częstotliwości, które w postaci fal ultradźwiękowych wprowadzane są w głąb badanych tkanek.

Nieciągłości tkanek i ich zewnętrzne powierzchnie powodują częściowe odbicia fali ultradźwiękowej, które dochodząc z powrotem do przetwornika zamieniane są na przebiegi elektryczne oglądane na ekranie lampy oscyloskopowej.

A oto niektóre parametry:

- zmiana głębokości penetracji od 8 do 24 cm,
- elektroniczne znaczniki głębokości wnikania co 1 cm,
- elektroniczne znaczniki czasu co 0,1 s,
- regulowany czas trwania impulsów od 1 do 5  $\mu$ s,
- lampa oscyloskopowa o ekranie  $6 \times 10$  cm,
- częstotliwość pracy 2,5 MHz.

#### ■ ULTRADŹWIĘKOWY DETEKTOR TĘTNA UDT-10 (rys. 2)

Służy on do wykrywania czynności serca płodu od 12 tygodnia ciąży, kontrolowania tętna płodu tuż przed rozwiązaniem oraz lokalizacji łożyska.

Zasada działania tego przyrządu oparta jest na zjawisku Dopplera, występującego przy odbiciu fal od obiektu ruchomego. Przy odbiciu następuje zmiana częstotliwości fali odbitej względem częstotliwości fali nadawanej.

Wysłana przez przetwornik nadawczy fala ultradźwiękowa o częstotliwości 2,5 MHz po odbiciu od ruchomej struktury jaką stanowi serce płodu, zostaje odebrana przez przetwornik odbiorczy. Częstotliwość fali odebranej jest zwiększona lub zmniejszona o podwojoną częstotliwość dopplerowską. Odebrany sygnał po wzmacnieniu poddany jest detekcji, a następnie wzmacniony we wzmacniaczu małej częstotliwości.

#### Dane techniczne:

- częstotliwość fali ultradźwiękowej 2,5 MHz,
- natężenie fali regulowane skokowo 1, 3, 8  $\text{mW/cm}^2$ ,
- moc wyjściowa 500 mW,
- czułość odbiornika 5  $\mu$ V,
- zasilanie z baterii akumulatorów KR-0,9.

#### ■ ULTRADŹWIĘKOWY DETEKTOR PRZEPIYU KRWI UDP-10 (rys. 3)

Służy on do:

- jakościowej oceny przepływu krwi w naczyniach krwionośnych,
- określenia kierunków przepływu,
- odsłuchu przepływu na słuchawkach stereo,
- rejestracji odsłuchu na magnetofonie,
- rejestracji chwilowej wartości przepływu na rejestratorze Y-t.

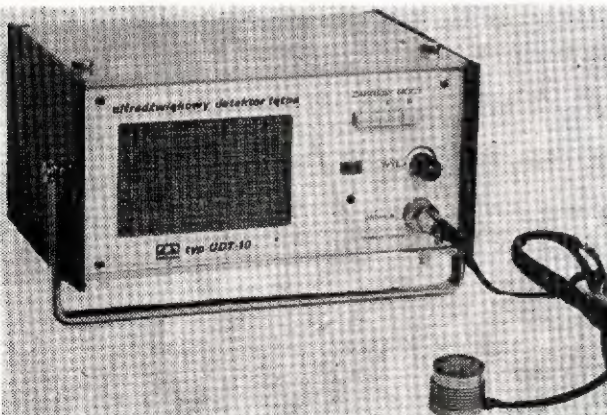
Metoda pomiaru jest całkowicie bezpieczna, bezkrawa i nie obciążająca pacjenta.

Podobnie jak w przyrządzie poprzednio opisanym, działanie detektora przepływu krwi oparte jest na zjawisku Dopplera. Głowica nadawczo-odbiorcza przyłożona poprzez warstwę cieczy kontaktowej do skóry pacjenta emituje falę ultradźwiękową w kierunku badanego naczynia krwionośnego. Część energii fali nadawanej zostaje rozproszona na poruszających się krwinkach. Fala rozproszona zmienia przy tym swą częstotliwość w stosunku do fali nadawanej, zaś zmiana ta jest proporcjonalna do prędkości poruszających się krwinek w naczyniu krwionośnym.

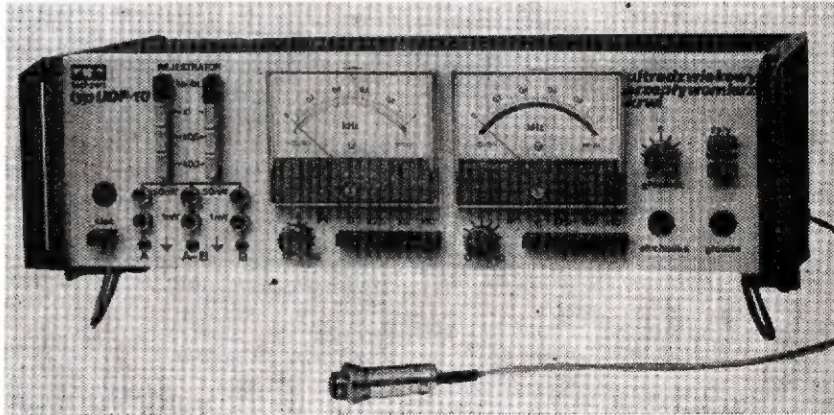
Sygnał dopplerowski odebrany przez głowicę zostaje następnie wzmacniony i poddany odpowiedniej obróbce elektrycznej, w wyniku której uzyskuje się informacje o przepływie krwi w danym naczyniu krwionośnym. Obróbka elektryczna sygnału odbitego jest potrzebna ponieważ zawarte są w nim informacje dotyczące: kierunku przepływu krwi, rozkładu prędkości krwinek w przekroju naczynia, oraz chwilowej prędkości krwinek wynikającej z cyklicznej pracy serca.

#### A oto dane techniczne:

- częstotliwość fali ultradźwiękowej 8 MHz,
- natężenie sygnału nadawanego do 150  $\text{mW/cm}^2$ ,
- maksymalna mierzona częstotliwość sygnału dopplerowskiego - 10 kHz,
- dwa filtry ustalające pasmo rejestrowanego sygnału: 0-20 Hz dla przepływu żylnego, 0-40 Hz dla przepływu tętniczego,
- zasilanie 220 V, 50 Hz, 10 VA,
- przyrząd przystosowany do pracy z rejestratorem Y-t o wejściu stałoprądowym na poziomie 1 mV do 50 mV i prędkości przesuwu papieru od 25 do 100 mm/s.



Rys. 2



Rys. 3

## KAMERA Z JEDNĄ LAMPĄ ANALIZUJĄCĄ DLA TELEWIZJI KOLOROWEJ

Rozwój i duże zapotrzebowanie na przenośny sprzęt telewizji kolorowej zmusza konstruktorów do projektowania coraz lżejszych konstrukcji kamer telewizyjnych.

Ostatnio w miejsce trzech widikonów wchodzących w skład normalnej kolorowej kamery, oraz układu filtrów optycznych rozdzielających obraz na trzy podstawowe barwy, przodujące firmy wprowadzają specjalne lampy analizujące o konstrukcji paskowej, np. lampa Interplex-Vidicon typ XQ 1365, w którą również wbudowany jest filtr optyczny. Dzięki takiej konstrukcji można uzyskać daleko posuniętą miniaturyzację całej kamery.



Rys. 4

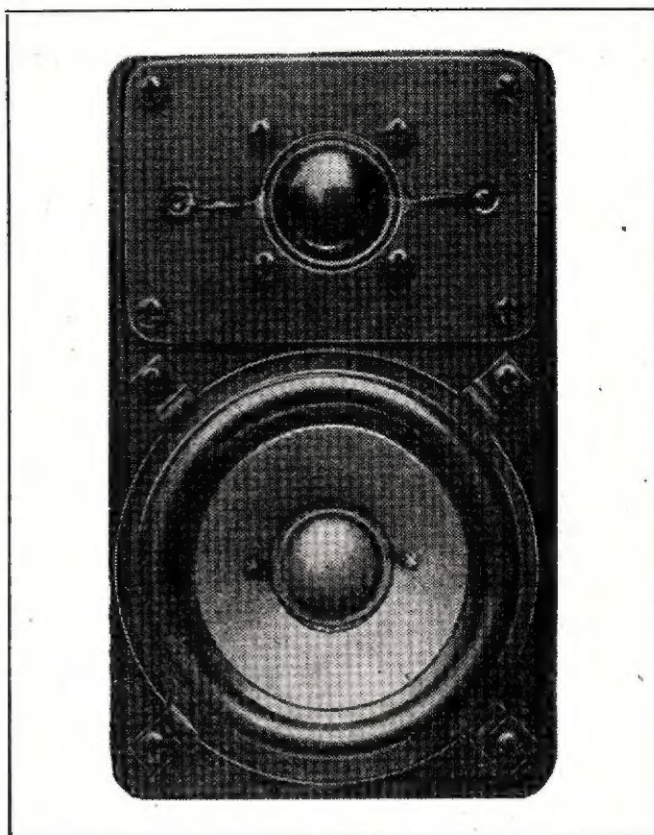
Uzyskane z kamery sygnały podnośnej 4,43 MHz są następnie zamieniane w dekodерze na normalne sygnały kolorowe systemu PAL. Uzyskana tą lampą rozdzielczość dochodzi do około 6 MHz, przy czym sygnał otrzymywany z kamery jest kompatybilny i może być również obserwowany na monitorze czarno-białym.

Na rysunku 4 przedstawiono model takiej kamery opracowanej przez firmę SIEMENS.

## MINI-ZESPÓŁ GŁOŚNIKOWY

Na rynkach krajów zachodnich pojawił się zespół głośników „Acron 100C” o niespotykanych parametrach. Zespół ma wymiary: 173 × 108 × 105 mm i moc 30 W. Przeznaczony on jest do wzmacniaczy o mocy od 10 do 30 W. Zespół zawiera (dobrze widoczne na rysunku 5) dwa głośniki: nisko-średniotonowy i wysokotonowy (kopułkowy). Obudowa wykonana z aluminium o grubość ścianki 5 mm. Wnętrze jest pokryte masą tłumiącą i wypełnione watą mineralną. Dzięki zastosowaniu specjalnie do tego celu przeznaczonego głośnika niskotonowego uzyskano zdumiewającą charakterystykę przenoszenia 50÷20 000 Hz.

Zespół nadaje się do pomieszczeń o powierzchni do 40 m<sup>2</sup>. Nadzwyczaj małe wymiary ułatwiają ustawienie dwóch zespołów w pokoju



Rys. 5

mieszkalnym na regałach, serwantkach lub innych meblach, nie zajmując praktycznie miejsca, o które tak trudno w nowoczesnych mieszkaniach.

(Wg „Funkschau” nr 20/1975)

## NAJWYŻSZA WIEŻA TELEWIZYJNA

Jak już wspominaliśmy w nrze 11/1974 r., w centrum kanadyjskiego miasta Toronto, buduje się najwyższą na świecie żelbetową wieżę telewizyjną. Jej wysokość wynosi ponad 550 m, z czego na konstrukcję żelbetową przypada około 445 m, resztę stanowi stalowy maszt antenowy.

Budowę rozpoczęto w lutym 1973 r. W ciągu 20 tygodni wzniesiono wieżę żelbetową metodą „ślizgu” z szybkością średnią 3,8 metrów na dzień.

Przekrój wieży jest sześciobokiem wzmocnionym trzema skrzydłami o szerokości 6 m, i długość zmniejszającej się od około 21,5 m u podstawy do „zera” na wysokości „kuli”. Kula ta o średnicy około 42 m umieszczona na wysokości 334 m, zawiera 7 kondygnacji, na których zlokalizowano kolejno od dołu:

- urządzenia i anteny linii radiowych,
- 2 platformy obserwacyjno-widokowe dla 600 osób,
- restaurację obrotową na 450 miejsc,
- salę nadajników telewizyjnych (5 kanałów + rezerwa),
- salę nadajników UKF - FM (5 kanałów + rezerwa),
- maszynownię.

Powierzchnia użytkowa tych pomieszczeń wynosi około 6400 m<sup>2</sup>. W obiekcie czynne są 4 dźwigi osobowe zdolne przewieźć z szybkością 5,5 m/s 2000 pasażerów w ciągu godziny na wysokość 339 m.

Anteny maszt stalowy o wysokości ponad 100 m, składający się z 39 sekcji, został przetransportowany na szczyt wieży specjalnym helikopterem o udźwigu 11 ton. Najcięższy element masztu ważył 8 ton.

W celu zabezpieczenia przed oblodzeniem konstrukcję stalową masztu pokryto sztucznym tworzywem o grubości około 38 mm. Oddanie całego obiektu do eksploatacji przewidywane jest w początkach 1976 r.

Najważniejsze dane tej budowli:

- całkowity ciężar wieży 130 000 ton,
- objętość betonu 40 000 m<sup>3</sup>,
- ciężar stali konstrukcyjnej 5600 ton,
- dokładność budowli – maksymalne odchylenie od pionu nie większe niż 28 mm.

## Problemy kwadrofonii

mgr inż. Aleksander Witort

Nie ma najmniejszej wątpliwości co do tego, że kwadrofoniczna reprodukcja dźwięków (4-4-4) wnosząca zupełnie nowe wartości w dziedzinę elektroakustycznego odtwarzania audycji dźwiękowych. „Scena dźwiękowa” lub „ściana dźwiękowa” stereofonii może być zastąpiona określoną „przestrzenią dźwiękową”.

Kwadrofonia umożliwia:

- polepszenie atmosfery akustycznej w miejscu odsłuchu,
- zmniejszenie wpływu akustyki pomieszczeń mieszkalnych na jakość reprodukcji,
- uzyskanie zupełnie nowych wrażeń dzięki „dookólnemu” odtwarzaniu dźwięków,
- rozwój nowego rodzaju audycji muzycznych — komponowanych i aranżowanych dla kwadrofonii.

W okresie 5 lat opracowano i wypróbowano kilka systemów kwadrofonicznych, spośród których pozostały na placu boju trzy (SQ, QS/RM i CD-4) oraz nowe dość atrakcyjne propozycje (mamy na myśli system UMX, o którym napiszemy w przyszłości). Niestety, żaden z dotychczasowych systemów nie jest na tyle doskonały, aby mógł być przyjęty jako jedyny, zapewniając szybki rozwój kwadrofonii. Na tle popierania poprzez producentów poszczególnych systemów rozgorzał światowy spór o to, w jakim kierunku należy iść. Wybitni specjaliści podzielili się na dwie zasadnicze grupy: — do pierwszej należą ci, którzy twierdzą, że tylko pełna kwadrofonia czterokanałowa (4-4-4) może być brana pod uwagę jako system przyszłościowy i ostateczny; należy dążyć do opracowania takiego systemu, przy czym źródłem audycji powinny być: taśmy, kasety, płyty i radiofonia UKF-FM, analogicznie jak w przypadku stereofonii; — do drugiej należą zwolennicy systemów kwadrofonii ograniczonej, którzy twierdzą, że realizacja czterech kanałów transmisyjnych napotka na wielkie trudności, odsuwając możliwość korzystania z kwadrofonii w zbyt odległą przyszłość i że wobec tego trzeba się decydować na przyjęcie w skali krajowej (lub lepiej skali międzynarodowej) odpowiedniego systemu kwadrofonii ograniczonej, która może być wprowadzana przy dość szerokim wykorzystaniu istniejącego systemu radiofonii UKF-FM oraz posiadanych przez słuchaczy gramofonów i tunerów stereofonicznych. Jak wiadomo — specjaliści USA i Zachodniej Europy skłaniają się w kierunku systemu SQ.

### „MASTERANGER” uzupełnienie informacji

W nrze 10/1975 naszego czasopisma zamieszczono na str. 218 notatkę o wprowadzeniu na rynek przez firmę Marconi-Instruments uniwersalnego przyrządu pomiarowego pod nazwą „Masteranger”. Nie podano jednak w niej bardzo istotnej informacji, a mianowicie, że producentem tego bardzo interesującego przyrządu pomiarowego są Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej MERATRONIK, które również opracowały jego konstrukcję.

Jak wynika z informacji otrzymanych z Dyrekcji ZZEAP MERATRONIK, przyrządy te są produkowane m.in. dla firmy MARCONI-INSTRUMENTS oraz dla firmy kanadyjskiej CONWAY Electronic Enterprises, które rozprowadzają je pod swoimi znakami firmowymi i pod symbolem Masteranger. Należy podkreślić, że przyrządy te są również sprzedawane w kraju pod symbolem MERATRONIK V640 oraz eksportowane do innych krajów pod symbolem MERATESTER.

Na przyrząd ten udzielone zostały patenty PRL i czynione są starania o uzyskanie patentów w innych krajach; poza tym przyrząd ten uzyskał również nagrodę „Mistrz Techniki” Warszawa 1973.

Nie jest celowe i możliwe przytaczanie chociażby części argumentów tej rozległej dyskusji. Nie można pominąć jednak paru zasadniczych zagadnień, istotnych z punktu widzenia wniosków co do rozwiązywania tego problemu w naszym kraju.

1. W warunkach europejskich nie widać na razie rozsądnego rozwiązania technicznego, umożliwiającego utworzenie czterech niezależnych kanałów w transmisji UKF-FM. Obecnie wprowadzone dwa kanały stereofoniczne mogą być wzbogacone o trzeci kanał przez zastosowanie modulacji kwadraturowej w paśmie 23+53 kHz.\*) Jednocześnie radiofonia ma zupełnie zasadniczy wpływ na upowszechnienie każdego systemu, co można stwierdzić analizując rozwój stereofonii w poszczególnych krajach.

2. Zapisanie czterech kanałów na płycie przedstawia poważne trudności techniczne i mimo że zostało opanowane, wymaga kosztownych urządzeń oraz podnosi koszty płyt. Doświadczenia systemu CD-4 nie rokują masowego ich stosowania, a powszechna dostępność — to jeden z podstawowych warunków, który powinien być spełniony przez system.

3. Mają słuszość ci specjaliści, którzy twierdzą, że systemy kwadrofonii ograniczonej — nawet wyposażone w układy „logiki” polepszającej ich działanie — nie zapewniają reprodukcji określonego obrazu dźwiękowego, lecz stwarzają bardziej lub mniej udaną iluzję rzeczywistych zdarzeń dźwiękowych, przy czym warunkiem dobrych rezultatów jest aranżowanie audycji pod kątem określonego systemu kwadrofonicznego. Zwracają oni uwagę i na to, że np. w przypadku reprodukcji orkiestr symfonicznych bardzo podobne wyniki może dać pseudokwadrofonia (stereofonia czterogłośnikowa 2-2-4).

Nasz kraj wszedł w okres rozpowszechniania się stereofonii. Nie ma sprzeczności zasadniczych pomiędzy rozwojem stereofonii i ewentualnym późniejszym rozwojem kwadrofonii. Przeciwnie, jest pewne, że stereofonia stanowi podstawę do rozwoju kwadrofonii. Z całym więc spokojem należy usilnie popierać — o ile to możliwe — szybko rozpowszechnianie się urządzeń stereofonicznych.

Cóż można przedsięwziąć w zakresie kwadrofonii? Amatorzy mogą oczywiście eksperymentować budując urządzenia pseudokwadrofoniczne w różnych odmianach, w tym urządzenia wyposażone w „syntezery” sygnałów tylnych. Trudniejsze problemy stoją przed przemysłem. Zdaniem autora należy przygotowywać się do stopniowego wprowadzania na rynek wzmacniaczy czterokanałowych oraz tunerów wyposażonych w dekoder kwadrofoniczny (najprawdopodobniej SQ) i „syntezery” umożliwiający korzystanie z odsłuchu pseudokwadrofonicznego. Sprawa wytwarzania osobnych dekodów-przystawek wiąże się ściśle z decyzją co do zaopatrzenia rynku w odpowiednie płyty gramofonowe.

Tym artykułem zamykamy cykl, który miał przedstawić Czytelnikom zarys aktualnej sytuacji w dziedzinie przestrzennego odtwarzania dźwięku.

\*) Firma Siemens zgłosiła patent na przesyłanie czterech różnych sygnałów: A<sub>p</sub>, B<sub>p</sub>, A<sub>s</sub>, B<sub>s</sub> za pomocą trzech kanałów, lecz proponowany sposób wymaga ustawienia słuchacza przodem do jednego z czterech głośników umieszczonych w wierzchołkach kwadratu. Brak jest dostatecznych danych do oceny możliwości oparcia się na tej propozycji.

# Tyrystory małej mocy typu BTP produkcji krajowej

Przed dwoma laty uruchomiono w Zakładach Elektronicznych UNI-TRA-LAMINA w oparciu o radziecką licencję produkcję tyrystorów o prądach 2 A i 7 A oraz napięciach wstecznych i blokowania do 400 V. Produkowane tyrystory, będące odpowiednikami radzieckich KU201 i KU202, zostały oznaczone jako BTP2 i BTP7.

Rozwijając licencję rozszerzono zakres prądowy tych tyrystorów do wartości 3 A i 10 A, oznaczając je symbolami BTP3 i BTP10, jak również podwyższono napięcia wsteczne i blokowania do 800 V, polepszo-

parametry dynamiczne  $\frac{du_D}{dt}$ ,  $t_q$  oraz

parametry sterowania  $I_{GT}$  i  $U_{GT}$ .

Od połowy roku 1975 Zakłady LAMINA wprowadziły możliwość dodatkowej selekcji tyrystorów BTP ze względu na parametr bramki  $I_{GT}$  oraz parametry dynamiczne

$\frac{du_D}{dt}$ ,  $t_q$  na specjalne życzenie użytkownika.

Szkie wymiarowy tyrystorów BTP podany jest na rys. 1, a podstawowe

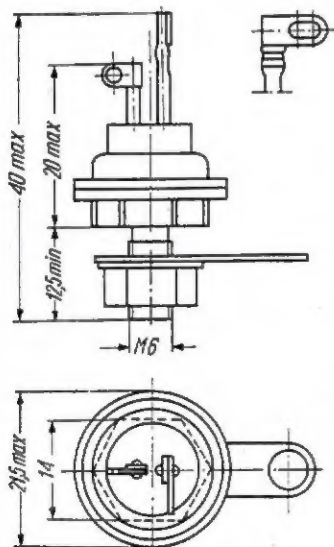
Tablica 1

Podstawowe parametry tyrystorów BTP

Parametry	Oznaczenie	Jednostka	BTP2	BTP3	BTP7	BTP10
Sredni prąd przewodzenia	$I_{T(AV)}$	A	2	3	7	10
Niepowtarzalny prąd przewodzenia	$I_{TSM}$	A	35		150	
Powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne i blokowania	$U_{RRM}$ $U_{DRM}$	V	25÷700		25÷800	
Niepowtarzalne szczytowe napięcie wsteczne i blokowania	$U_{RSM}$ $U_{DSM}$	V	30÷840		30÷960	
Przełączający prąd bramki $R_{KG} = 51 \Omega \quad \theta = 25^\circ\text{C}$ $R_{KG} = \infty \quad \theta = 25^\circ\text{C}$	$I_{GT}$	mA	10÷50 1÷30		15÷70 1÷40	
Napięcie przełączające bramki $\theta = 25^\circ\text{C}$	$U_{GT}$	V	0,5÷1,4		0,5÷2	
Prąd podtrzymania $R_{KG} = 51 \Omega \quad \theta = 55^\circ\text{C}$	$I_H$	mA	30		40	
Czas włączania	$t_{gt}$	$\mu\text{s}$	5		5	
Czas wyłączenia $\theta = 100^\circ\text{C}$	$t_q$	$\mu\text{s}$	30÷100		30÷120	
Krytyczna stromość narastania napięcia blokowania $R_{KG} = 51 \Omega \quad \theta = 100^\circ\text{C}$ $R_{KG} = \infty \quad \theta = 100^\circ\text{C}$	$\frac{du_D}{dt}$	V/ $\mu\text{s}$	20÷200 5÷30		100÷400 10÷60	
Krytyczna stromość narastania prądu przewodzenia $\theta = 25^\circ\text{C}$	$\frac{di_T}{dt}$	A/ $\mu\text{s}$	20		20	
Zakres temperatur pracy	—	$^\circ\text{C}$	-55 do +100		-55 do +100	
Zakres temperatur przechowywania	—	$^\circ\text{C}$	-55 do +100		-55 do +100	

### Warunki chłodzenia

BTP2, BTP3 — płytka Al 90×90×2 konwekcja naturalna  
BTP7 — płytka Cu 150×150×4 konwekcja naturalna  
BTP10 — płytka Cu 150×150×4 czerniona, konwekcja naturalna



Rys. 1. Szkic wymiarowy tyrystorów BTP2, BTP3, BTP7, BTP10.

parametry tyrystorów ujęto w tabelicy 1. W tabelicy 2 podano odpowiedniki zagraniczne tyrystorów typu BTP.

### ZASADY EKSPLOATACJI I MONTAŻU

W toku eksploatacji tyrystorów muszą być zachowane następujące warunki:

- temperatura otaczającego powietrza powinna być zawarta w zakresie od  $-55^\circ\text{C}$  do  $+40^\circ\text{C}$ ; tyrystory mogą jednak również pracować przy

temperaturze otoczenia od  $+40^\circ\text{C}$  do maksymalnie dopuszczalnej temperatury struktury p-n-p-n wynoszącej  $+100^\circ\text{C}$  po zmniejszeniu prądu przewodzenia, zgodnie z rys. 2;

- wilgotność względna otaczającego powietrza nie powinna być większa niż 95% przy temperaturze  $+40^\circ\text{C}$ ;

- powietrze otaczające tyrystor nie może zawierać składników agresywnych chemicznie, ani pyłów przewodzących;

- tyrystory mogą pracować przy kącie przewodzenia mniejszym od

Odpowiedniki zagraniczne tyrystorów BTP produkcji polskiej

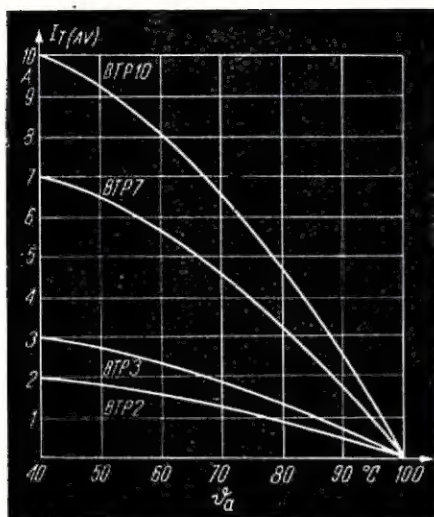
LAMINA	ZSRR	CSRS (TESLA)	LAMINA	FRANCJA (SEMICRON)	BBC
BTP2/25	KU201B	KT701	BTP3/25	SKT3/01'	CS3-02
BTP2/50	KU201G	KT701	BTP3/50	SKT3/01	CS3-02
BTP2/100	KU201E	KT702	BTP3/100	SKT3/01	CS3-02
BTP2/200	KU201Y	KT703	BTP3/200	SKT3/02	CS3/02
BTP2/300	KU201L	KT704	BTP3/300	SKT3/04	CS3/04
BTP2/400	—	KT705	BTP3/400	SKT3/04	CS3/04
BTP2/500	—	—	BTP3/500	SKT3/06	CS3/06
BTP2/600	—	—	BTP3/600	SKT3/06	CS3/06
BTP2/700	—	—	BTP3/700	—	—

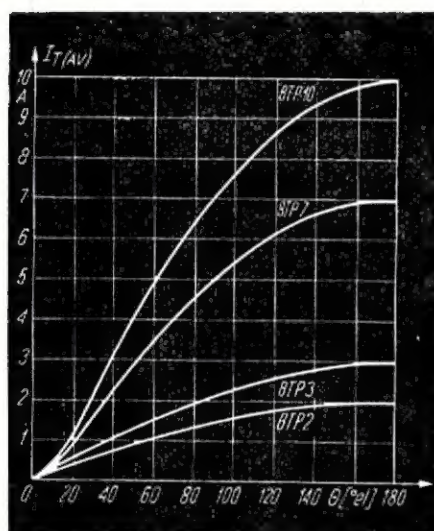
LAMINA	ZSRR	NRF (SIEMENS)	LAMINA	FRANCJA (SEMICRON)	ANGLIA (WESTINGHOUSE)
BTP7/25	KU202B	BSiCO313	BTP10/25	SKT16/02	CR10-101B
BTP7/50	KU202G	BSiCO313	BTP10/50	SKT16/02	CR10-101B
BTP7/100	KU202E	BSiCO313	BTP10/100	SKT16/02	CR10-101B
BTP7/200	KU201J	"	BTP10/200	"	CR10-201B
BTP7/300	KU201E	BSiCO326	BTP10/300	SKT16/03	CR10-301B
BTP7/400	KU202N	"	BTP10/400	SKT16/04	CR10-401B
BTP7/500	—	BSiCO340	BTP10/500	SKT16/05	CR10-501B
BTP7/600	—	BSiCO340	BTP10/600	SKT16/06	—
BTP7/700	—	BSiCO353	BTP10/700	SKT16/07	—
BTP7/800	—	BSiCO353	BTP10/800	SKT16/08	—

Przy wyborze zagranicznego odpowiednika stosowano zasadę, że zawsze może on pracować zamiast tyrystora BTP, natomiast kierunek odwrotny może nie być zawsze obowiązujący.

Wyboru dokonano w oparciu o podstawowe parametry elektryczne ( $I_T$ ,  $U_D$ ), nie uwzględniając wymiarów geometrycznych.



Rys. 2. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury otoczenia przy znamionowych warunkach chłodzenia



Rys. 3. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od kąta przewodzenia przy znamionowych warunkach chłodzenia

180°el po zmniejszeniu prądu przewodzenia zgodnie z rys. 3.

Podstawową zasadą prawidłowego montażu tyrystora na radiatorze jest zapewnienie minimalnej wartości rezystancji cieplnej między obudową a radiatorem. Można to uzyskać przez:

— zapewnienie odpowiednio czystej i gładkiej powierzchni styku obudowy tyrystora z radiatorem,

— pokrycie smarem silikonowym miejsca styku tyrystora z radiatorem (do tego celu może być stosowana „Silpasta E” produkcji Zakładu Doświadczalnego Instytutu Tworzyw Sztucznych w Sarzynie),

— zastosowanie odpowiedniej siły dociskającej tyrystor do radiatora.

Lutowanie końcówek wyprowadzeń górnych (katody i bramki) tyrystora

powinno się odbywać przy zastosowaniu lutu o temperaturze nie przekraczającej 250°C i lutownicy o mocy 50÷60 W. Czas lutowania nie powinien być dłuższy niż 3 sekundy.

Należy również pamiętać, że wyprowadzenia górne nie powinny być odginane (maksymalny moment 1 kG/cm). Przy montażu tyrystora na płytce chłodzącej należy dokręcić nakrętkę, trzymając tyrystor kluczem za sześciokątną podstawę, a moment dokręcania powinien zawierać się w granicach od 15 do 20 kG/cm.

Otwór w płytce chłodzącej o średnicy 6,4 mm powinien być umieszczony w jej środku geometrycznym, przy czym nie należy go dodatkowo nawiercać (fazować).

W celu zwiększenia odporności tyrystora na przypadkowe przełączania pochodzące od przepięć szybkochylnych lub zakłócających sygnałów bramkowych zaleca się bocznikowanie obwodu katoda-bramka rezystorem o wartości 51 Ω. W warunkach eksploatacyjnych niedopuszczalny jest przepływ prądu bramki przy ujemnym napięciu na anodzie tyrystora.

**NAZWY I OKREŚLENIA PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW**

**Tyrystor** jest to trójzaczynowy czterowarstwowy przyrząd półprzewodnikowy, który przy ujemnym napięciu głównym wykazuje własności zaworowe i może być przełączony ze stanu blokowania do stanu przewodzenia przy wykorzystaniu bramki w przypadku, gdy napięcie główne jest dodatnie.

**Stan przewodzenia** — stan pracy odpowiadający części charakterystyki głównej (napięciowo-prądowej) o małym oporze i małym spadku napięcia.

**Stan blokowania** — stan pracy odpowiadający części charakterystyki głównej, zawartej między środkiem układów współrzędnych a punktem przełączania.

**Stan zaworowy** — stan pracy odpowiadający części charakterystyki głównej dla prądu o wartościach mniejszych niż wartość prądu wstecznego przy napięciu przebicia.

**Sredni prąd przewodzenia  $I_{T(AV)}$**  — dopuszczalna wartość prądu średniego, który tyrystor może przewodzić

w sposób ciągły w układzie jedno-fazowego prostownika o obciążeniu rezystancyjnym, kącie przewodzenia  $180^\circ$  i w znamionowych warunkach chłodzenia.

**Powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne (blokowania)  $U_{RRM}$  ( $U_{DRM}$ )** — największa dopuszczalna wartość napięcia wstecznego (blokowania) na tyristorze z uwzględnieniem wszystkich powtarzalnych napięć przejściowych.

**Niepowtarzalne szczytowe napięcie wsteczne (blokowania)  $U_{RSM}$  ( $U_{DSM}$ )** — najwyższa dopuszczalna chwilowa wartość jakiegokolwiek napięcia wstecznego (blokowania) występującego na tyristorze.

**Przełączający prąd bramki  $I_{GT}$**  — najmniejsza wartość prądu przewodzenia bramki niezbędna do przełączenia tyristora ze stanu blokowania do stanu przewodzenia.

**Przełączające napięcie bramki  $U_{GT}$**  — napięcie bramki niezbędne do spowodowania przepływu przełączającego prądu bramki.

**Prąd podtrzymania  $I_H$**  — najmniejsza wartość prądu głównego (przewodzenia), niezbędna do utrzymania tyristora w stanie przewodzenia.

**Czas włączania  $t_{gt}$**  — czas, w którym tyristor przechodzi ze stanu blokowania do stanu przewodzenia w wyniku impulsu prądu bramki.

**Czas wyłączenia  $t_q$**  — czas od chwili, gdy prąd główny (przewodzenia) maleje do wartości zerowej w wyniku komutacji zewnętrznej — do chwili przejścia przez zero określonego napięcia głównego, które tyristor może wytrzymać bez przełączania.

**Krytyczna stromość narastania na-**

**pięcia blokowania**  $\frac{du_D}{dt}$  — naj-

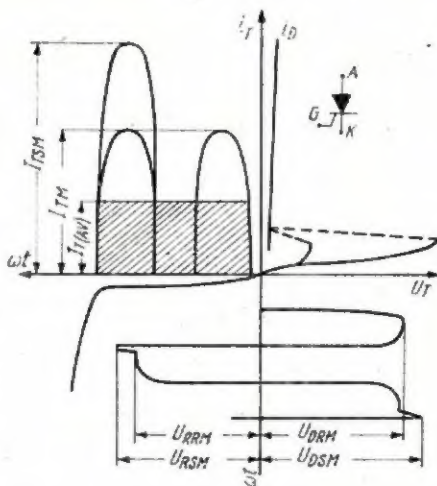
mniejsza wartość stromości narastania napięcia blokowania powodująca przełączenie tyristora ze stanu blokowania do stanu przewodzenia.

**Krytyczna stromość narastania prą-**

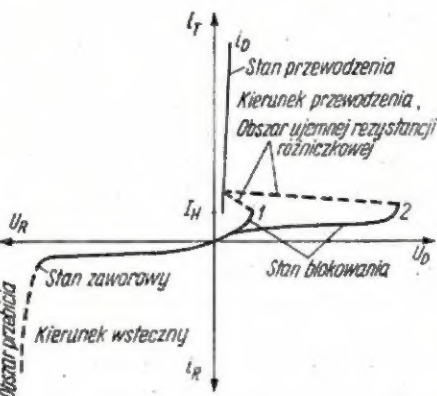
**du przewodzenia**  $\frac{di_T}{dt}$  — największa

wartość stromości narastania prądu przewodzenia podczas włączania ty-

ristora, nie powodująca jego uszkodzenia.

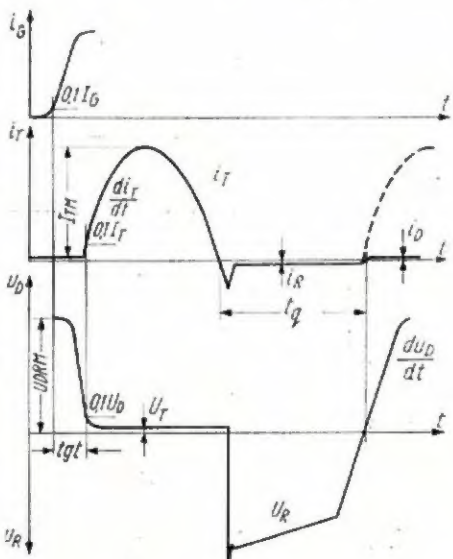


Rys. 4. Przebiegi czasowe napięć i prądów występujących w obwodzie z tyristorem dla zilustrowania sposobu klasyfikacji w zakresie wymienionych parametrów



Rys. 5. Główna charakterystyka napięciowo-prądowa tyristora

1 — przebieg przy  $I_G = 0$ , 2 — przebieg przy  $I_G = 0$



Rys. 6. Przebiegi czasowe podstawowych parametrów ilustrujące stany przejściowe w obwodzie z tyristorem

Na rys. 4, 5, 6 przedstawiono odpowiednio: przebiegi czasowe napięć i prądów w obwodzie z tyristorem, główną charakterystykę napięciowo-prądową tyristora oraz przebiegi czasowe podstawowych parametrów ilustrujące stany przejściowe w obwodzie z tyristorem.

#### SYSTEM OZNACZANIA TYRYSTORÓW

Oznaczenia tyristorów składają się z kodu literowego i cyfrowego; określa on technologię materiału i podstawowe parametry. A oto przykład oznaczeń.

BTP7/400

- B — materiał półprzewodnikowy (krzem)
- T — tyristor
- P. — umowny symbol producenta
- 7 — średni prąd przewodzenia  $I_{T(AV)}$  w amperach
- 400 — powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne i blokowania w woltach.

#### STAN OBECNY I PERSPEKTYWY ROZWOJU KRAJOWEJ PRODUKCJI DIOD I TYRYSTORÓW

Zakłady UNITRA-LAMINA produkują obecnie również diody krzemowe o średnim prądzie przewodzenia 10, 100, 200 A i powtarzalnym szczytowym napięciem wstecznym 100 do 1600 V, oznaczone odpowiednio jako D0010, D0110 (2 wersje konstrukcyjne diod 10 A) oraz D10100 i D10200.

W drugim półroczu 1976 roku uruchomiona zostanie w oparciu o licencję firmy WESTINGHOUSE ELECTRIC Co. produkcja diod i tyristorów energetycznych o następujących podstawowych parametrach:

- średni prąd przewodzenia i powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne oraz blokowania,
- diody 100÷1600 A, 100÷3000 V,
- tyristory 40÷1000 A, 100÷2200 V.

Wymienione przyrządy półprzewodnikowe wykonywane będą w wersji śrubowej i pastylkowej, w przystosowaniu do współpracy z radiatorami powietrznymi i wodnymi. Radiatory wodne przewidywane są dla wersji pastylkowych.

#### MOŻLIWOŚCI NABYCIA TYRYSTORÓW

Sprzedaż hurtową tyristorów BTP oraz aktualnie produkowanych diod krzemowych prowadzi **Biuro Zbytu**

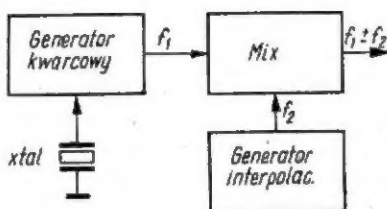
# Generatory częstotliwości z fazową pętlą synchronizacji PLL (Phase Locked Loop)

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

W związku ze wzrastającą liczbą krótkofalowców, a więc i zagęszczeniem pasm amatorskich oraz masowym przechodzeniem na system emisji jednowstęgowej (SSB), wzrastają również wymagania co do jakości emitowanych sygnałów przez nadajniki amatorskie, a szczególnie stabilności ich częstotliwości.

Używane przez amatorów generatory samowzbudne LC (zwłaszcza na wyższe pasma) wymagają dużego nakładu pracy związanej z ich termiczną kompensacją (nawet tranzystorowych), a wyniki uzyskiwane i tak nie są najlepsze. Natomiast generatory o stabilizacji kwarcowej zapewniają dużą dokładność częstotliwości, lecz liczba uzyskanych częstotliwości jest uwarunkowana liczbą rezonatorów kwarcowych. Stosowane jeszcze powszechnie generatory interpolacyjne (rys. 1) umożliwiają uzyskanie dobrych warunków dotyczących stabilności częstotliwości, lecz na ich wyjściu

pojawiają się niepożądane sygnały będące produktami mieszania częstotliwości generatora kwarcowego i generatora interpolacyjnego, których wyfiltrowanie sprawia wiele kłopotów.



Rys. 1. Schemat blokowy generatora interpolacyjnego

Rozwój techniki półprzewodnikowej umożliwił budowę bardziej złożonych generatorów o dużej stabilności uwarunkowanej przez jedną lub kilka częstotliwości wzorcowych uzyskanych metodą syntezy (rys. 2) lub metodą analizy częstotliwości (rys. 3).

Metoda syntezy polega na otrzymywaniu częstotliwości wyjściowych z jednej lub kilku częstotliwości wzorcowych przez ich powielenie, dzielenie i mieszanie.

Metoda syntezy z filtrem heterodynowym (filtr Wadley'a) — rys. 2b — polega na przemianie częstotliwości harmonicznej generatora kwarcowego, tak aby ona wypadła w środku pasma przepuszczania wzmacniacza pośr.cz. Na wyjściu tego wzmacniacza występuje tylko żądana harmoniczna. Aby ją otrzymać wprost na wyjściu, zostaje ona doprowadzona do drugiego mieszacza, gdzie ulega ponownie przemianie z tą samą częstotliwością generatora przestrajanego. Ponieważ przemiana częstotliwości odbywa się tu dwukrotnie z tą samą częstotliwością generatora, lecz w przeciwnych kierunkach, przeto niestabilność heterodyny nie wpływa na jakość sygnału wyjściowego, który ma stabilność równą stabilności generatora kwarcowego (wzorcowego).

**Sprzętu Teleradiotechnicznego UNI-TRA-UNIZET** (Dział Elementów Półprzewodnikowych) ul. Nowogrodzka 50, 00-950 Warszawa, tel. 29-04-10.

**Sprzedaż detaliczną i wysyłkową** na terenie kraju prowadzą również następujące placówki handlowe:

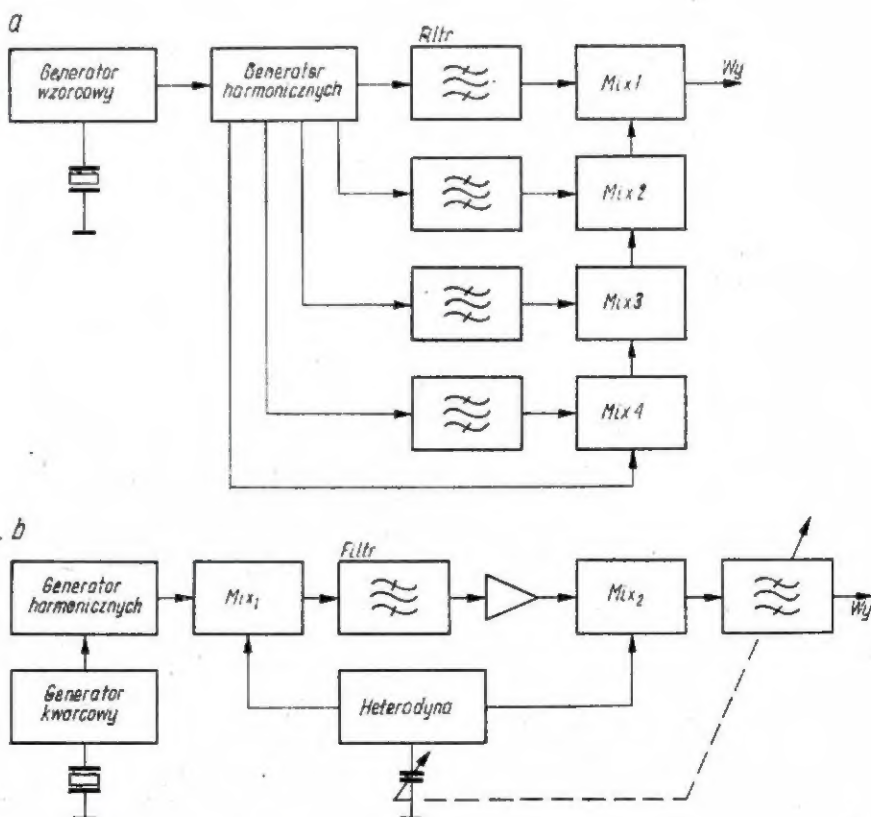
— **ARGED** — sklep przy ul. Kasprowicza 56, 01-949 Warszawa, tel. 34-03-56

— **Centralna Składnica Harcerska** przy ul. Marszałkowskiej 82/84, 00-517 Warszawa, tel. 28-51-56 oraz Oddział w Lublinie, sklep nr 2 przy ul. Królewskiej 15 (20-109 Lublin)

— **WSS „Elektronik”** — sklep przy ul. Dworcowej 46, 44-100 Gliwice, tel. 91-47-20

— **Dom Handlowy „Elektronik”** przy ul. Czerwonego Zagłębia 20, 41-200 Sosnowiec

— sklepy **ZURT** w miastach wojewódzkich (wg podziału admin. sprzed 1.6.1975 r.) oraz w **Gliwicach** przy ul. Dolnych Wałów 7.



Rys. 2. Metoda syntezy częstotliwości

a — z filtracją i mieszaniem odpowiednich składowych, b — z filtrem heterodynowym (filtr Wadley'a)

Na wyjściu drugiego mieszacza, obok wyfiltrowanej częstotliwości żądanej harmonicznej, występuje również zakłócająca częstotliwość lustrzana, która musi być wytłumiona przez filtr wyjściowy. Częstotliwość pośrednia powinna być możliwie duża, tzn. kilkakrotnie większa od największej częstotliwości wyjściowej; wtedy strojony filtr wyjściowy może być zastąpiony przez filtr dolnoprzepustowy.

Metoda analizy częstotliwości polega na wytwarzaniu częstotliwości wyjściowej przez synchronizowany generator samowzbudny LC, którego niestabilność częstotliwości jest kontrolowana przez układ automatycznej regulacji częstotliwości ARCz.

Metody syntezy częstotliwości umożliwiają uzyskanie dużej liczby kanałów częstotliwości w oparciu o jeden generator kwarcowy z tym, że pokrywają cały zakres częstotliwości z pewnym „krokiem” częstotliwości (100, 50, 25, 10, 1 kHz), a bardziej skompilowane nawet z „krokiem” 0,01 Hz. Mimo więc strojenia skokowego zbliżają się one do generatorów przestrajanych w sposób ciągły, ale — jak poprzednio wspomniałem — są bardzo drogie i skomplikowane, a poza tym mają tę wadę, że napięcie wyjściowe zanika przy braku jednej ze składowych częstotliwości i zawiera znaczną liczbę częstotliwości pasożytniczych.

Można przypuszczać, że metody syntezy częstotliwości nie tak szybko znajdą zastosowanie w urządzeniach amatorskich, natomiast metody analizy częstotliwości dzięki swej prostocie i uzyskiwanym efektom są godne polecenia amatorom-krótkofalowcom szczególnie na pasma UKF.

Metody analizy częstotliwości umożliwiają tłumienie częstotliwości pasożytniczych większych niż 120 dB, a generator synchronizowany LC daje lepszy stosunek sygnał/szum niż generatory, gdzie częstotliwość wyjściowa jest wytwarzana przez powielanie, dzielenie lub mieszanie częstotliwości składowych. Dzieje się to dzięki eliminacji szumu w.cz. przez pętlę ARCz. Szum generatora synchronizowanego jest mniejszy niż szum z sygnału odniesienia i układu przemiany, co ma niebagatelne znaczenie w zakresie ultrakrótkofalowym.

#### METODY ANALIZY CZĘSTOTLIWOŚCI

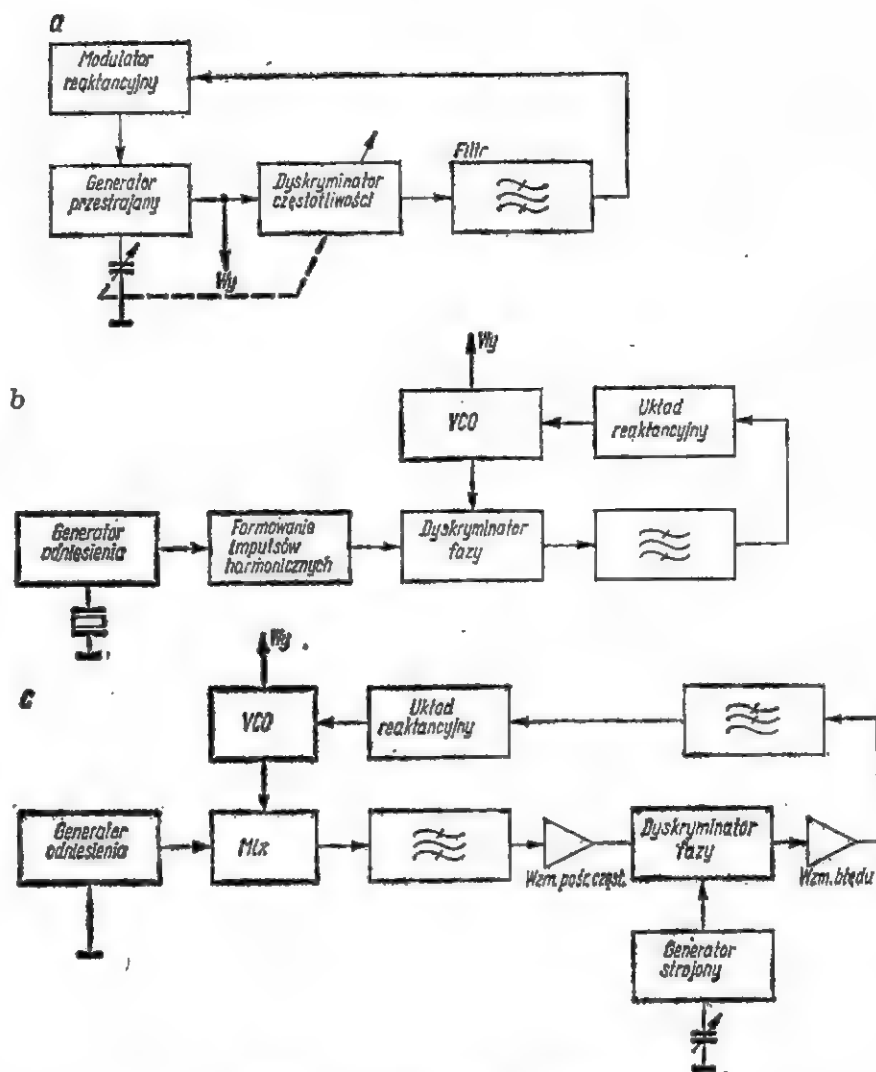
Spośród metod analizy częstotliwości można wyróżnić:

- analizy z przestrajającym dyskriminatorem częstotliwości (rys. 3a),

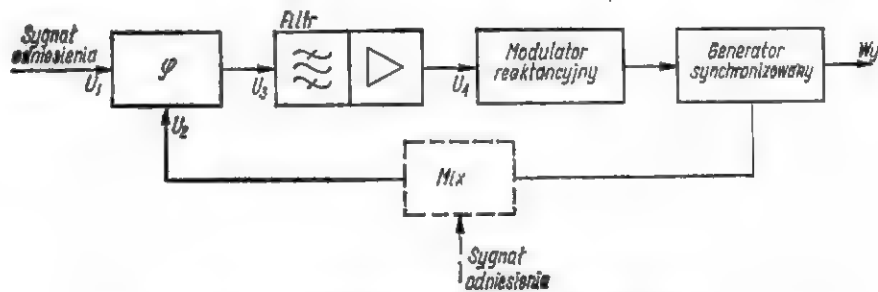
- analizy z dyskriminatorem fazy (rys. 3b,c).

W rozwiązaniach praktycznych metoda pierwsza nie jest stosowana, natomiast metodę analizy częstotliwości z dyskriminatorem fazy stosuje się w układzie: — z bezpośrednią regulacją fazy (rys. 3b), — z przemianą częstotliwości oraz generatorem interpolacyjnym (rys. 3c).

W pierwszej wersji można otrzymać tylko częstotliwości odpowiadające poszczególnym harmonicznym częstotliwości wzorcowej, jednak ich liczba jest ogra-



Rys. 3. Metoda analizy częstotliwości  
a — z przestrajającym dyskriminatorem częstotliwości, b — z bezpośrednią regulacją fazy (syntezator IGO), c — z dyskriminatorem fazy na częstotliwości pośredniej (PLL)



Rys. 4. Schemat blokowy pętli automatycznej regulacji fazy

niczona i sprowadza się w najlepszym przypadku do paruset kanałów. Wersja druga analizy częstotliwości z dyskriminatorem fazy oraz generatorem interpolacyjnym umożliwia ciągłe pokrycie zakresu częstotliwości pasm amatorskich.

Zasada działania układów częstotliwości z dyskriminatorem fazy według rys. 3 jest podobna i niezależnie od rodzaju układu we wszystkich syntezach z generatorem synchronizowanym napięciowo VCO (Voltage Controlled Oscillator) jest stosowana automatyczna fazowa regulacja częstotliwości (AFRCz) zwana inaczej automatyczną regulacją fazy (ARF).

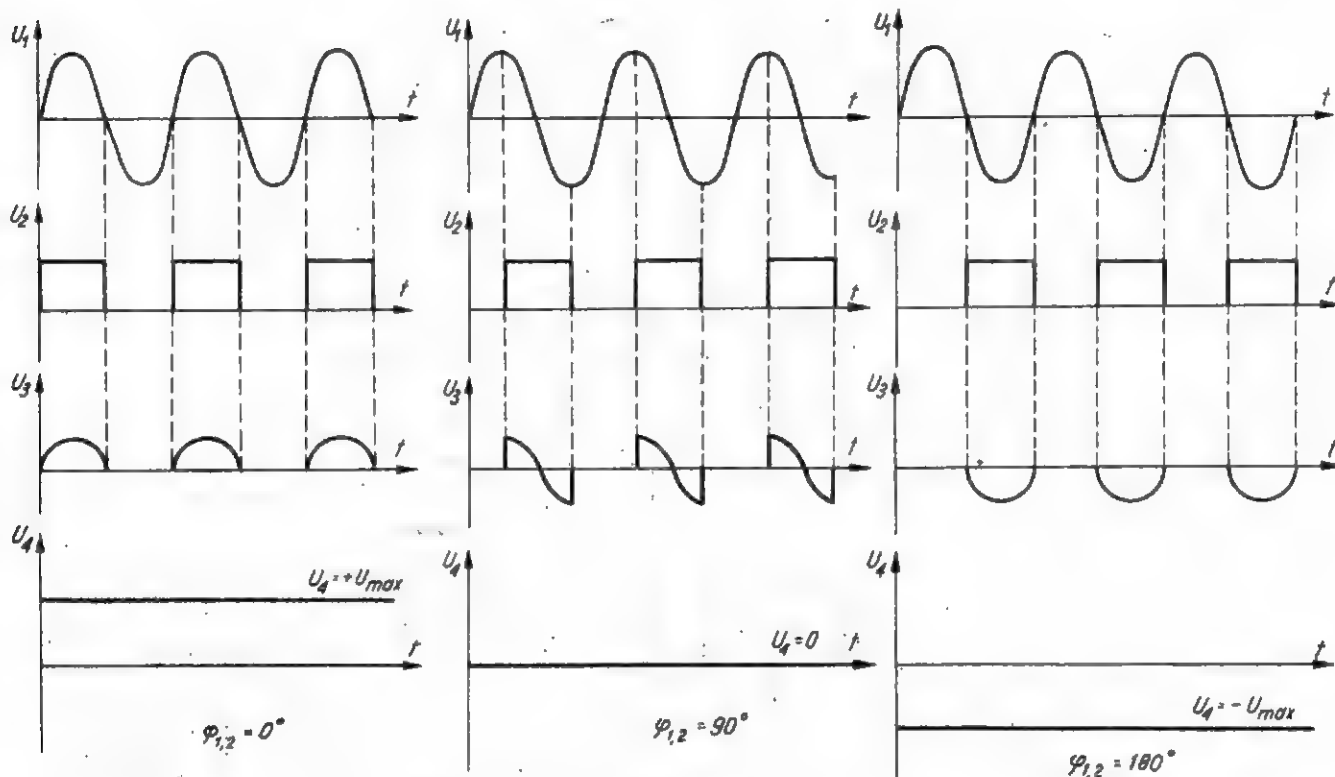
Schemat blokowy pętli ARF przedstawiono na rys. 4. W układzie tym częstotliwość wyjściowa generatora synchronizowanego jest regulowana za pomocą sygnału odniesienia. Pożądane jest, aby pracujący w otwartej pętli regulacji generator dostarczający sygnału odniesienia, był jak najbardziej stabilny.

Napięcie odniesienia oraz napięcie wyjściowe z układu syntezy częstotliwości są doprowadzane do dyskriminatora fazy ( $\varphi$ ), którego wyjściowe napięcie zależy od wielkości przesunięcia fazowego między jego napięciami wejściowymi. W stanie zgodności drgań oba generatory drgają synchronicznie, a ich częstotliwości są równe, przy czym może wy-

stąpić tu tylko stałe przesunięcie fazowe między napięciami. Na wyjściu dyskryminatora fazy przy równych częstotliwościach powstaje napięcie stałe, którego znak i amplituda jest proporcjonalna do różnicy faz między tymi porównywanymi częstotliwościami wejściowymi (rys. 5).

zależy m.in. zakres chwytania synchronizacji, stabilność pętli regulacji i szerokość pasma szumów. Wzmacniacz sygnału błędu w pętli napięcia regulacyjnego układu VCO służy do optymalnego ustawienia pętli. Jego pasmo przenoszenia musi obejmować zakres od napięcia stałego do maksy-

tranzystorem T1. Sygnał z generatora odniesienia oraz sygnał z generatora synchronizowanego VCO zostaje doprowadzony do mieszacza z układem scalonym CA3004. Na wyjściu mieszacza znajduje się filtr pasmowy na częstotliwość pośrednią 2÷2,5 MHz, która jest wzmacniana we wzmacniaczu pośr.cz.



Rys. 5. Przebiegi napięciowe w układzie automatycznej regulacji fazy z rys. 4

Jeżeli obydwa napięcia wejściowe dyskryminatora fazy nie mają jednakowej częstotliwości, zachowuje się on tak jak demodulator, dając na wyjściu częstotliwość równą różnicy częstotliwości sygnałów wejściowych. W ten sposób na wyjściu dyskryminatora fazy otrzymuje się sygnał korygujący częstotliwość generatora synchronizowanego o polaryzacji zależnej od kierunku odchylenia częstotliwości generatora w stosunku do częstotliwości sygnału odniesienia.

Dyskryminatory fazy mogą być zrealizowane w różnych układach; stosowane są przeważnie dyskryminatory pierścieniowe, przeciwobne, rzadziej, przelutniki lub układy bramkujące.

W układach dyskryminatorów fazy (pierścieniowego oraz przeciwobnego), gdy oba napięcia wejściowe mają przebieg sinusoidalny, jego napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do sinususa kąta przesunięcia fazowego obu napięć wejściowych w zakresie  $\pm 90^\circ$ . Napięcie stałe z wyjścia dyskryminatora fazy zostaje doprowadzone poprzez filtr dolnoprzepustowy i wzmacniacz sygnału błędu do modulatora reaktancyjnego przestrajanego generatora synchronizowanego.

Filtr dolnoprzepustowy służy do stłumienia składowych częstotliwości wejściowych i ich harmonicznych, oraz ukształtowania amplitudowo-fazowej charakterystyki przenoszenia układu dla sygnału regulacyjnego o częstotliwości błędu. Od charakterystyki tego filtru

małej częstotliwości występującej w pętli regulacji.

Napięcie regulacji ze wzmacniacza sygnału błędu zostaje doprowadzone do modulatora reaktancyjnego. Generator synchronizowany jest przeważnie generatorem samowzbudnym LC, którego wyjściowa częstotliwość jest ustawiona (podregulowywana) przeważnie przez sterowane napięciowo diody waraktrowe (pojemnościowe).

Modulator reaktancyjny zmienia częstotliwość generatora synchronizowanego VCO, dążąc do wyeliminowania błędu częstotliwości w pętli. Po zakończeniu korekcy (analizy) średni błąd częstotliwości w stosunku do częstotliwości wzorcowej (odniesienia) jest równy zeru, a faza mieści się w granicach  $\pm 90^\circ$  w stosunku do wartości nominalnej.

**Praktyczne układy generatorów opartych na metodzie analizy częstotliwości z fazową pętlą synchronizacji PLL**

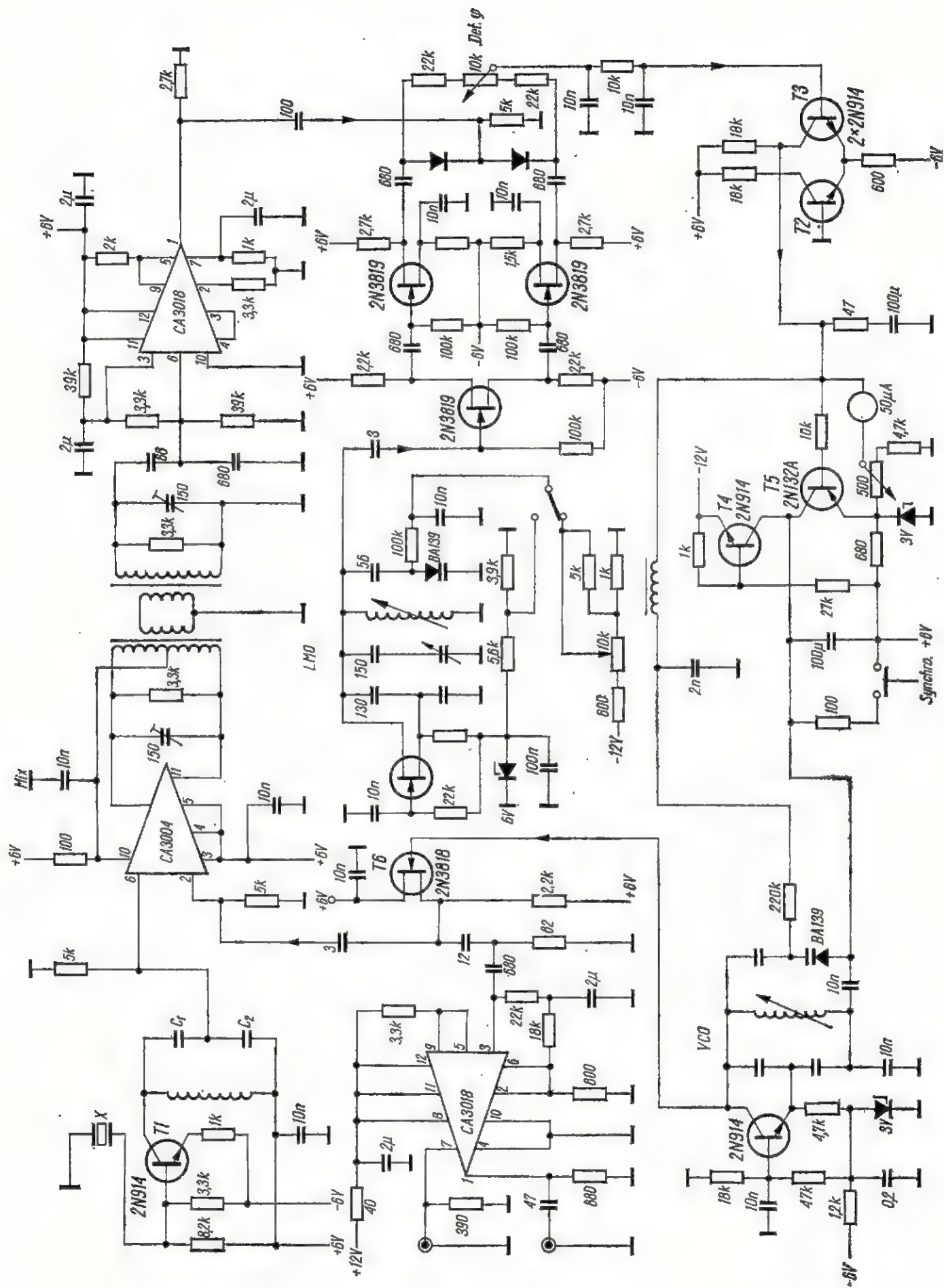
Na rysunku 6 przedstawiono schemat ideowy generatora PLL pracującego według układu blokowego z rys. 3c, opisanego w publikacji [6] i [7]. Generator ten pracuje w odbiorniku na pasma amatorskie KF z częstotliwością pośrednią 9 MHz.

W zależności od pasma następuje przełączanie rezonatorów kwarcowych w generatorze odniesienia pracującym z

(układ scalony CA3018), a następnie doprowadzana do detektora fazy z diodami D1, D2. Do detektora fazy doprowadzony jest również sygnał z przestrajanego generatora LMO (Linear Master Oscillator) pracującego w zakresie częstotliwości 2÷2,5 MHz w układzie generatora Colpitts'a. Sygnał błędu z detektora fazy poprzez filtr (10 nF, 10 kΩ, 10 nF) zostaje wzmocniony we wzmacniaczu prądu stałego, pracującym w układzie wzmacniacza różnicowego z tranzystorami T2, T3, który dostarcza napięcia regulacyjnego do diody pojemnościowej, a ta z kolei przestraja generator VCO. Na wyjściu wzmacniacza różnicowego znajduje się filtr (47 Ω/100 μF) określający stałą czasową pętli ARCZ. Generator VCO pracuje również w układzie generatora Colpitts'a. Z generatora VCO sygnał jest pobierany poprzez wtórnik (T6) i wzmacniacz CA3018 do mieszacza odbiornika.

W czasie przełączania pasm generator VCO wypada z synchronizacji. Aby temu zapobiec, stosuje się układ „generatorszukającego” z tranzystorami T4, T5.

Na rysunku 7 przedstawiono generator PLL, który pracuje w odbiorniku amatorskim z częstotliwością pośrednią 1,6 MHz. Generator ten również pracuje według zasady schematu blokowego z rys. 3c, a został szerzej omówiony w publikacji [8] i [7]. Zasada działania jego jest podobna do opisanej poprzednio.



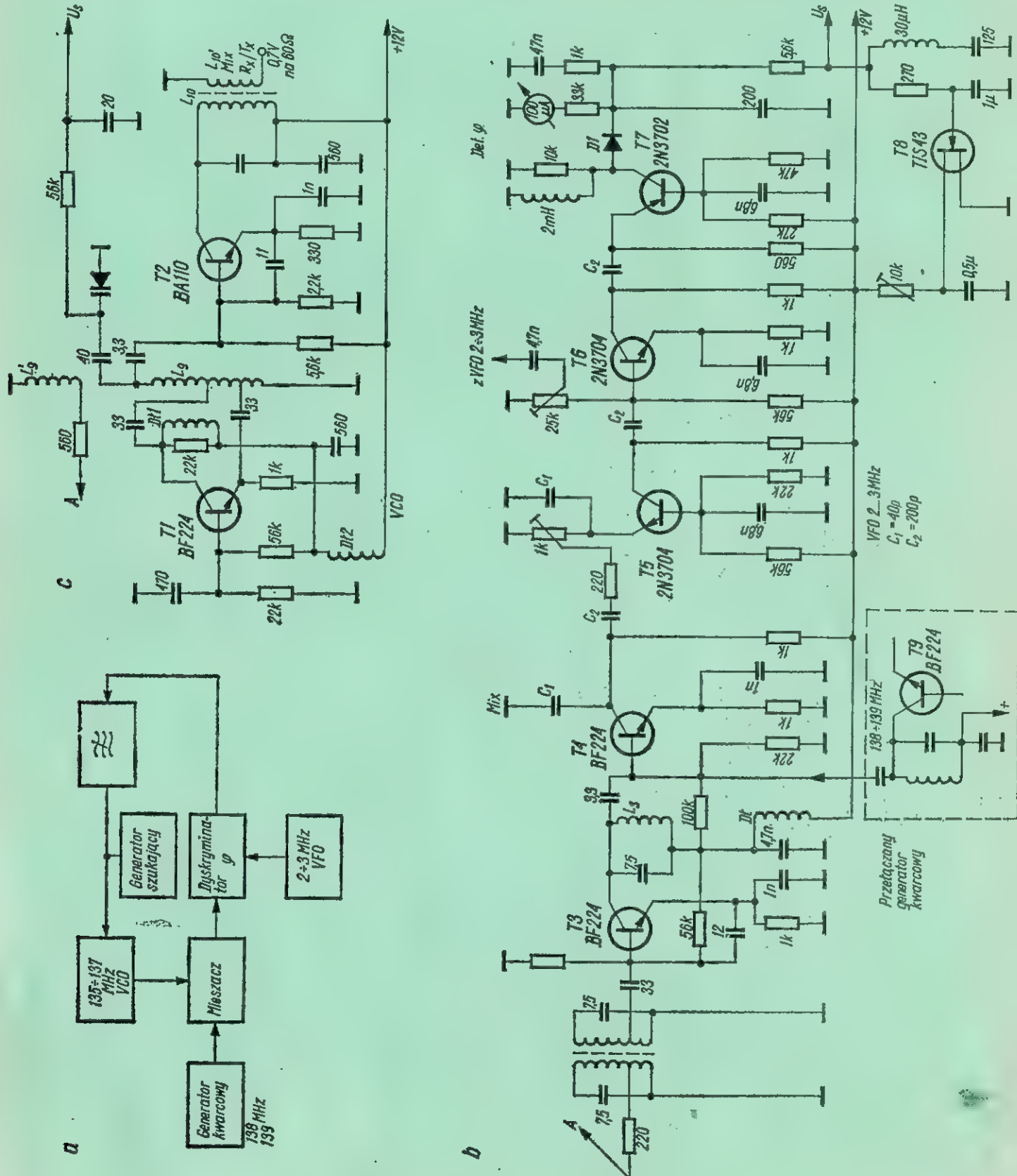
Rys. 6. Schemat Ideowy generatora PLL według publikacji [6]



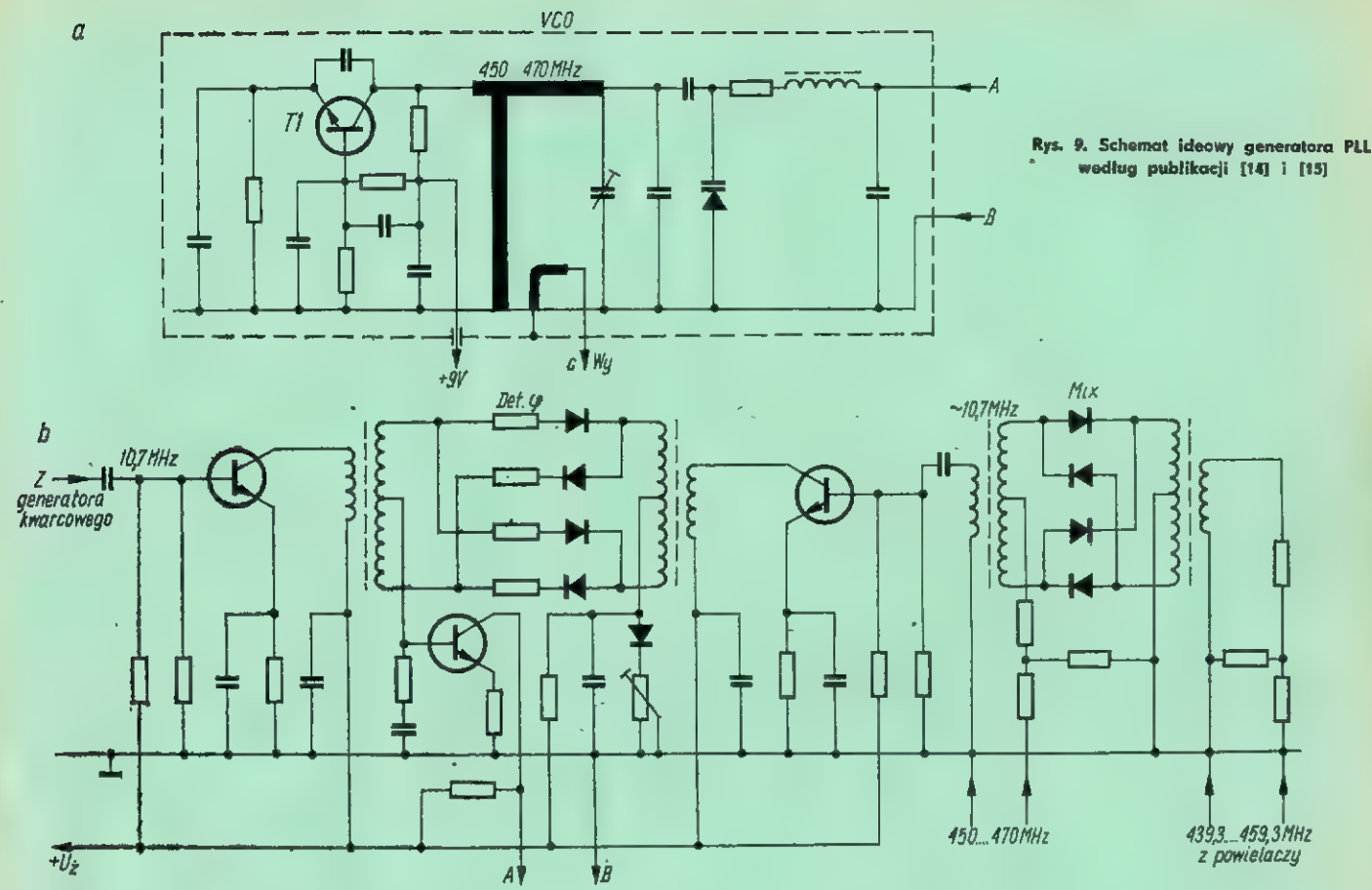
Generator VCO pracuje z tranzystorem T1 w zakresie częstotliwości 135-137 MHz przestrajany diodą pojemnościową. Wzmacniacz pośr.cz. pracuje w układzie wzmacniacza aperiodycznego RC z tranzystorami T4 i T5. Nieco odmiennie zrealizowany jest detektor fazy, a mianowicie tylko z jedną diodą DI. „Generator szukający” podobnie jak poprzednio pracuje z tranzystorem jednozłączowym.

Na rys. 9 przedstawiono schemat generatora PLL pracującego w nadajniku na pasmo 70 cm. Jego układ był opisany w publikacjach [14] i [15], a zasada działania jest również podobna do opisanej poprzednio. Na rysunku 10 przedstawiono schemat ideowy układu generatora PLL skonstruowanego i wykonanego przeze mnie. Generator ten pracuje obecnie w opisanym przeze mnie transceiverze [16]

na pasmo 2 m. Generator PLL pracuje w zakresie częstotliwości 134,42 do 136,42 MHz. Układ generatora jest maksymalnie uproszczony i wykonany z elementów dostępnych na rynku. Działa on według zasady schematu blokowego z rys. 3c. Generatorem wzorcowym (odniesienia) jest tu generator kwarcowy z tranzystorem T1 i rezonatorem kwarcowym o częstotliwości 43,3 MHz, wykorzystu-

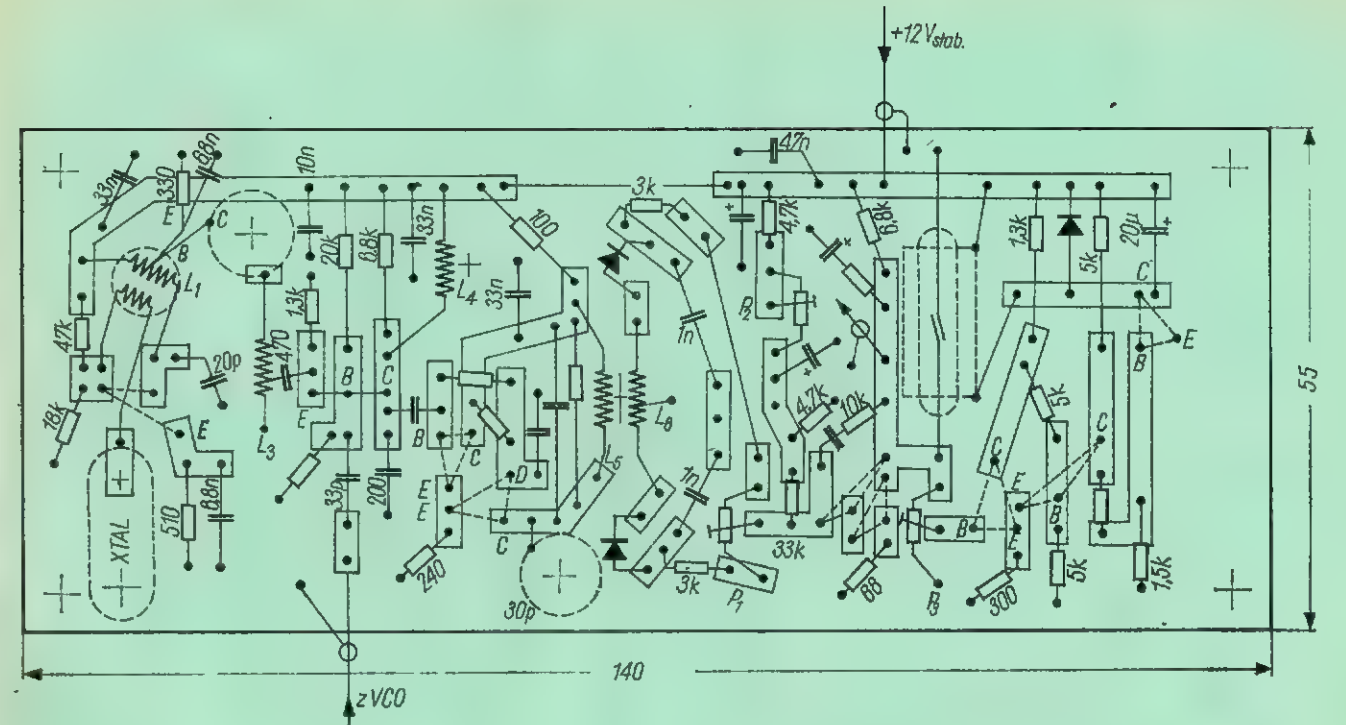


Rys. 8. Schemat ideowy generatora PLL według publikacji [12] i [13]

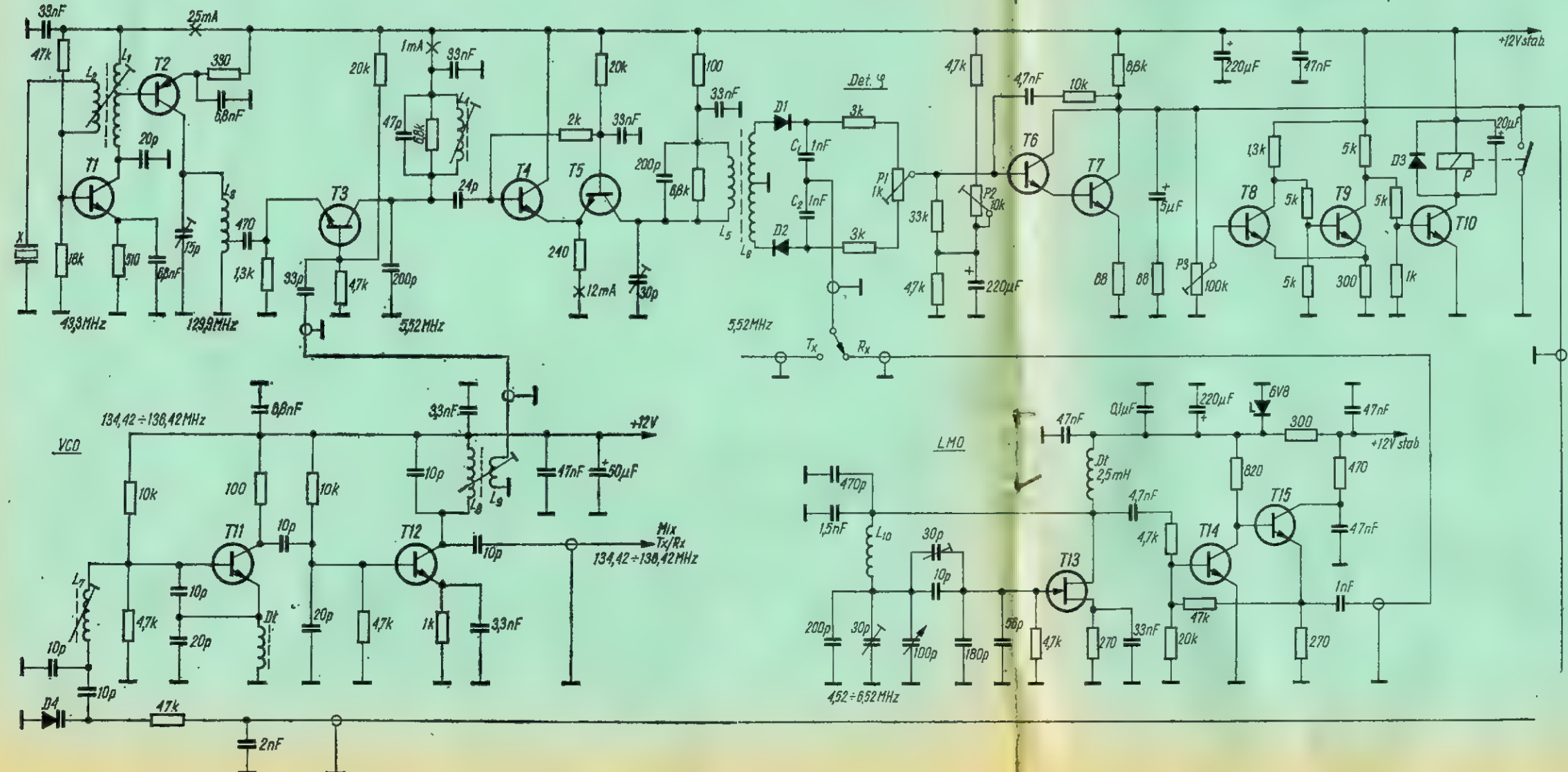


Rys. 9. Schemat idealowy generatora PLL według publikacji [14] i [15]

Rys. 10. Schemat idealowy generatora PLL pracującego w zakresie częstotliwości 134-136 MHz według SP9BLX



Rys. 11. Płytkę drukowaną generatora LMO



jącym rezonans szeregowy kwarcu. Następnym stopniem jest potrajacz parametryczny z tranzystorem T2; w obwodzie kolektorowym tego tranzystora zostaje wydzielona częstotliwość 129,9 MHz, doprowadzana przez kondensator sprzęgający z odczepu cewki do emitera tranzystora T3, który przedstawia sobą mieszacz w układzie syntezy częstotliwości przetwarzającej częstotliwość generatora VCO na częstotliwość sygnału odniesienia w zakresie 4,52 do 6,52 MHz. Do bazy tego tranzystora zostaje doprowadzony również sygnał z generatora synchronizowanego VCO z częstotliwością 134,42÷136,42 MHz. W kolektorze tranzystora T3 znajduje się obwód rezonansowy nastrojony na częstotliwość 5,52 MHz. Z obwodu tego, poprzez kondensator sprzęgający, doprowadzony jest sygnał pośr.cz. do wejścia wzmacniacza kaskadowego (tranzystory T5, T4) pracującego w układzie OC-OB. Na jego wyjściu znajduje się obwód rezonansowy nastrojony również na częstotliwość 5,52 MHz. Ze wzmacniacza pośr.cz. sygnał zostaje podany do dyskryminatora fazy pracującego w układzie mostkowym (diody D1, D2).

Potencjometr nastawny 1 kΩ służy do zrównoważenia dyskryminatora fazy, natomiast potencjometr 10 kΩ do ustawienia zakresu przestrajania generatora synchronizowanego VCO. Do detektora fazy zostaje doprowadzone również napięcie z przestrajanego generatora odniesienia LMO o częstotliwości 4,52 do 6,52 MHz. Sygnał błędny z detektora fazy zostaje wzmacniony we wzmacniaczu prądu stałego pracującego w układzie Darlingtona z tranzystorami T7, T6. Na

wyjsciu wzmacniacza znajduje się filtr dolnoprzepustowy oraz filtr kształtujący charakterystykę amplitudowo-fazową regulacji pętli. Ze wzmacniacza błąd sygnał zostaje doprowadzony do diody pojemnościowej, która przestrajają generator synchronizowany VCO w zależności od różnicy jego częstotliwości w stosunku do częstotliwości sygnału odniesienia generatora LMO. Generator synchronizowany VCO pracuje na częstotliwości wyjściowej 134,42 do 136,42 MHz w układzie generatora Clapp'a z tranzystorem T11. Sygnał z generatora zostaje wzmacniony we wzmacniaczu rezonansowym (tranzystor T12) i doprowadzony do układu przemiany w mieszaczach transceivera oraz do mieszacza układu syntezy (baza tranzystora T3).

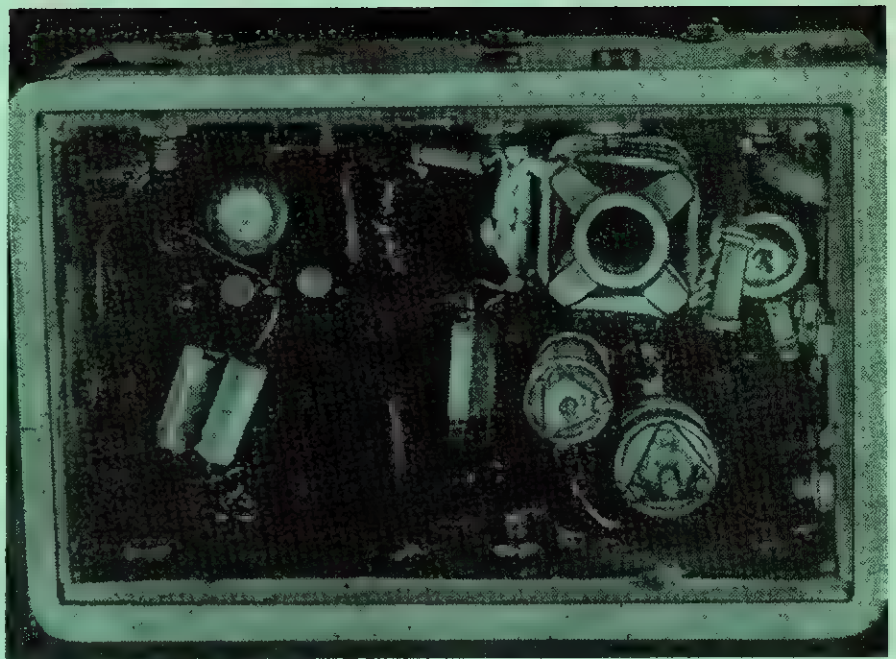
Generator odniesienia LMO pracuje w bardzo stabilnym układzie generatora Vackar'a w zakresie częstotliwości 4,52 do 6,52 MHz (tranzystor T13). Generator ten odznacza się dużą stabilnością częstotliwości oraz szerokim zakresem przestrajania przy prawie stałej amplitudzie generowanego napięcia. Sygnał z generatora zostaje wzmacniony w tranzystorze T14, a następnie poprzez wtórnik emiterowy (tranzystor T15), który izoluje generator od zmian obciążenia dyskryminatora do jego wejścia (kondensatory  $C_1, C_2$ ). Tranzystor T14 i wtórnik emiterowy T15 objęte są silnym sprzężeniem zwrotnym.

W związku z tym, że przy przełączaniu generatora LMO Rx/Tx układ wypadłby z synchronizacji, należałoby zastosować „generator szukający” z tranzystorem jednozłączowym; wobec trudności w jego zakupie, zastosowałem układ z przerzutnikiem Schmitt'a oraz z przełącznikiem P.

Zasada pracy takiego układu automatycznej samosynchronizacji jest następująca: z chwilą wypadnięcia generatora synchronizowanego VCO z synchronizacji, napięcie na wyjściu wzmacniacza błęd (kolektor T7) osiąga wartość bliską napięcia zasilania (około 11 V), na którą to uczulony jest przerzutnik Schmitt'a. Jego czułość reguluje się potencjometrem  $P_3$ . Z chwilą zadziałania przerzutnika Schmitt'a napięcie na jego wyjściu (kolektor T9) osiąga wartość również bliską napięciu zasilania i wysterowuje wzmacniacz z tranzystorem T10, w którego kolektorze znajduje się przełącznik (kontaktron) zwierający do masy swym stykiem na krótki okres wyjście wzmacniacza błęd (kolektor T7); tym samym następuje „złapanie” synchronizacji generatora VCO oraz przerzucenie przerzutnika Schmitt'a w stan spoczynku i zwolnienie przełącznika P.

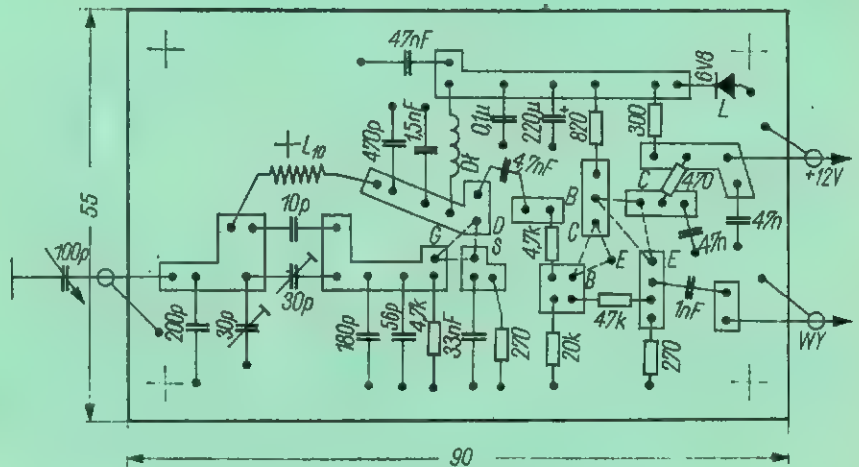
#### OPIS KONSTRUKCJI GENERATORA

Jak wspominałem, generator ten pracuje w transceiverze na pasmo 2 m i w związku z tym wykorzystałem płytkę poprzedniego VFO na 45 MHz, która po niewielkiej zmianie pracuje teraz, w układzie VCO na częstotliwość 135 MHz. Generator LMO wykonany jest na płycie drukowanej (rys. 11) i umieszczony w tzw. zmiennym termostacie; całość przykręcona jest do płyty czołowej transceivera (rys. 12).

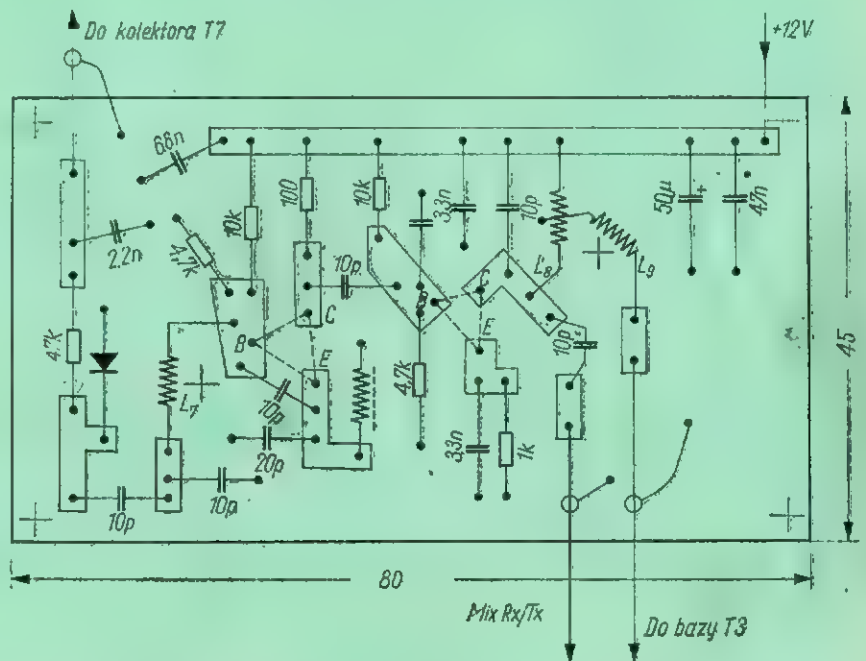


Rys. 12. Widok zmontowanej płytki generatora LMO

Fot. M. Dörner



Rys. 13. Płytkę drukowaną układu syntezy



Rys. 14. Płytkę drukowaną generatora synchronizowanego VCO

Układ syntezy został wykonany na płytce drukowanej (rys. 13), a całość zaekranowana cienką blachą stalową ocynkowaną. W podobny sposób został również zaekranowany generator VCO, którego płytkę przedstawiono na rys. 14. Rys. 15 i 16 przedstawiają zmontowane na płytkach generatory, kolejno: synchronizowany VCO oraz układu syntezy.

Doprowadzenia i wyprowadzenia sygnałów z poszczególnych płytek wykonane są za pomocą ekranowanych kabli. Szczególną uwagę należy zwrócić jak zwykle na dobrą mechanikę układu napędowego generatora odniesienia (LMO) (przekładnia, kondensator), jak również na sztywny i solidny montaż podzespołów na płytce.

#### STROJENIE I URUCHOMIENIE UKŁADU

Do tego celu będą potrzebne następujące przyrządy: woltomierz lampowy (miernik uniwersalny, np. UM-4) z sondą w.c.z. (detektor szczytowy) oraz GDO.

Najpierw uruchamiamy generator LMO (płytkę z rys. 12). Za pomocą GDO ustawiamy zakres przestrajania generatora LMO, regulując przy tym kondensatorami dostrojczymi 30 pF i kondensatorem strojeniowym. Ewentualnie korygujemy liczbę zwojów cewki  $L_{10}$ . Należy dążyć do tego, aby trymer 30 pF (szeregowy) miał minimalną pojemność.

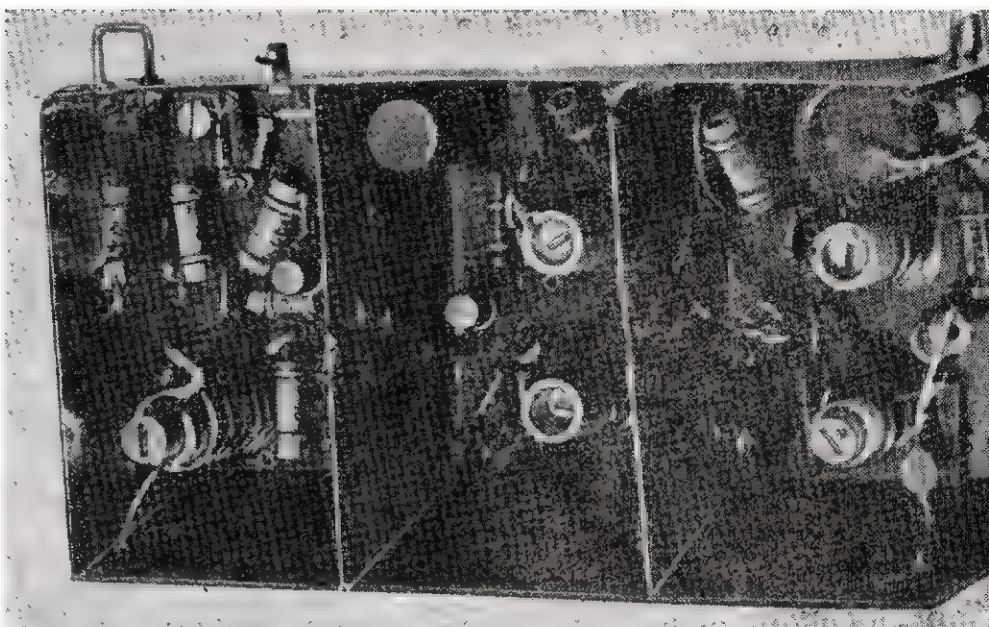
Kształt sygnału należałoby skontrolować na oscylografie lub na odbiorniku. W razie braku tranzystora polowego można w jego miejsce wlotować tranzystor bipolarny krzemowy, a dodatkowo między bazę a dodatni biegun zasilania — rezystor około 27 k $\Omega$ .

Następnie uruchamiamy generator synchronizowany VCO (płytkę z rys. 14); w tym przypadku również za pomocą GDO zestrójamy zgrubnie cewki generatora, doprowadzając do diody pojemnościowej napięcie od 2 do 8 V. Na koniec uruchamiamy układ syntezy na płytce z rys. 13, a w nim generator odniesienia i tu również posługujemy się GDO oraz woltomierzem lampowym, dążąc do uzyskania maksymalnego sygnału na wyjściu mieszacza (emiter tranzystora T3).

Obwód mieszacza jak i wzmacniacza pośr.c.z. zestrójamy GDO na środkową częstotliwość pasma pośr.c.z. Cewka sprzęgająca dyskryminatora fazy nawinięta jest bifilarnie, a sam detektor równoważy się potencjometrem 1 k $\Omega$ .

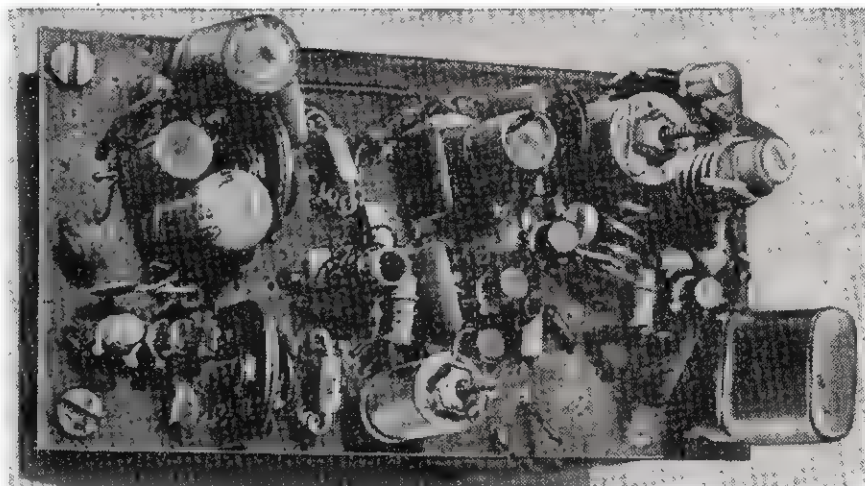
Potencjometrem 10 k $\Omega$  ustawiamy zakres przestrajania dla generatora VCO w granicach 2 do 8 V (oczywiście zakres ten zależy również od parametrów obwodów rezonansowego generatora VCO).

Potencjometrem 100 k $\Omega$  ustawiamy próg zadziałania przerzutnika Schmitt'a tak, aby przy napięciu około 10 V przerzutnik zadziałał. Ostatnią czynnością jest odpowiednie połączenie wszystkich trzech płytek zgodnie ze schematem ideowym i ewentualna korekcja zestrojenia poszczególnych obwodów rezonansowych.



Rys. 15. Widok płytki układu syntezy

Fot. M. Dörner



Rys. 16. Widok płytki generatora synchronizowanego VCO

Fot. M. Dörner

#### LITERATURA

- [1] R. Janulis — Jednowstęgowy system łączności. 1970 r.
- [2] E.W. Pappenfus — Technika jednowstęgowa. 1968 r.
- [3] T. Zagajewski — Układy elektroniki przemysłowej. 1971 r.
- [4] R. Girulski — Amatorskie urządzenia krótkofalowe. 1971 r.
- [5] Biuletyn PZK — Syntezy częstotliwości, nr 6—9/1974 r.
- [6] QST — An engineer's ham-band receiver, nr 3/1970 r.
- [7] Funkamateurl — Der Phasensynchron-oder Raster-Oszillator, nr 7/73 r.
- [8] The radio communication handbook RSGB — A receiver with noise immunity and frequency synthesis developed by Martin P.G. (G3PDM). 1969 r.
- [9] QST — Phase-Locked Tuning In A Two-Meter Receiver, nr 9/1974 r.
- [10] Amaterske Radio — Kmitočtovy syntetizer, nr 9/1974 r.
- [11] Funkamateurl — 16 MHz — Frequenzanalyseoszillator für 2 m Sender, nr 1/1974 r.
- [12] UKW-Berichte — Ein Oszillator nach dem Verfahren der Frequenzanalyse für Sende- und Empfangsmischer in Amateurgeräten, nr 3/1966 r.
- [13] UKF-Berichte — Frequenzanalyse — Oszillator für das 2 m Band in gedruckter Schaltung — nr 2/1967 r.
- [14] Funkamateurl — Eine Einführung in die Phase-Locked-Loop-Technik (PLL), nr 10—12/1974 r.
- [15] Funktechnik — Die Schaltungstechnik des neuen 70 cm Sprechfunkgerätes von SEL, nr 16/1972 r.
- [16] Radioamatör i Krótkofalowiec — Tranzystorowy transceiver na zakres 144—146 MHz, nr 6/1973 r.

#### UŻYWANE JUŻ PRZEZ 10 000 FACHOWCÓW I AMATORÓW!

FONO-TEST — radiowy generator m.c.z. i w.c.z. Umożliwia uzyskanie sygnału m.c.z. i w.c.z. w pasmie 800 Hz — 6 MHz. Cena 250 zł.

FONO-TEST-LUX do 30 MHz — cena 300 zł.

VIDEO-TEST — telewizyjny generator pasów pionowych. Umożliwia uzyskanie 7—9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.c.z. — cena 290 zł.

Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Na żądanie wysyłamy prospekty.

Dostarcza ELTEST — ul. Spacerowa 16c, 80-330 Gdańsk.

Stereofoniczne zestawy muzyczne obejmują w zasadzie:

- urządzenia odbiorcze i źródła sygnału — przetwarzające informacje odbierane z „eteru” lub zapisane na płytach gramofonowych albo taśmach magnetycznych oraz służące mikrofony służące do własnych zapisów na taśmach;
- wzmacniacze, których zadaniem jest wzmacnianie słabego sygnału przekazywanego z pierwszego członu i wytworzenie mocy niezbędnej do wprawienia w ruch membrany głośnika;
- głośniki i słuchawki (przetworniki elektroakustyczne) przetwarzające zmienne przebiegi elektryczne w drgania akustyczne (dźwięk).

Wchodzące w skład zestawów urządzenia powinny być dopasowane pod względem parametrów technicznych, bowiem tylko wtedy są one optymalnie wykorzystane i mogą zapewnić właściwe odtwarzanie dźwięku, o brzmieniu naśladowującym dźwięk oryginalny. Trzeba pamiętać, że jakość odtwarzania zależy w dużym stopniu od jakości przyłączanych głośników.

Nie należy utożsamiać pojęć „stereofonia” (przestrzenny odbiór dźwięków) i „Hi-Fi” (wysoka wierność odtwarzania). Wprawdzie bardzo dobre odtwarzanie stereofoniczne wymaga stosowania zestawu Hi-Fi, ale nie każdy zestaw „stereo” musi mieć jakość Hi-Fi. Oznaczenie „stereo” wskazuje wyłącznie na możliwość słuchania przestrzennego za pomocą dwóch głośników bądź słuchawek zasilanych różniącymi się między sobą sygnałami. Poniższe zestawienie ma na celu zorientowanie zainteresowanych fonotechniką Czytelników w możliwościach tworzenia typowych zestawów muzycznych z urządzeń stereofonicznych produkowanych przez przemysł krajowy, i to w podziale na trzy grupy:

- a) zestawy Hi-Fi,
- b) zestawy standartowe,
- c) zestawy popularne.

Jak widać, z kompletowanych komponentów można tworzyć na użytek domowy funkcjonalne zestawy muzyczne, przy czym wybór ich zależy już od indywidualnych potrzeb i możliwości finansowych.

## ZESTAWY HI-FI

1. Meluzyna TST-101, gramofon Hi-Fi G-601 f, magnetofon ZK 246, wzmacniacz Meluzyna WST-101, zestaw głośnikowy 2 X ZG30-C, słuchawki SN-60, mikrofon stereo MDU-24.
2. Meluzyna TST-101, Fonomaster WG-610 f, magnetofon ZK 246, słuchawki SN-60, mikrofon stereo MDU-24 (zestaw głośnikowy stanowi wyposażenie WG-610 f).

3. Meluzyna TST-101, gramofon Hi-Fi G-601 f, wzmacniacz Meluzyna WST-101, zestaw głośnikowy 2 X ZGZ-20 (stanowi wyposażenie Meluzyny DST-101), słuchawki SN-60.

4. Meluzyna TST-101, magnetofon ZK-264, wzmacniacz Meluzyna WST-101, zestaw głośnikowy 2 X ZG20-C, słuchawki SN-60, mikrofon stereo MDU-24.

5. Meluzyna TST-101, wzmacniacz Meluzyna WST-101, zestaw głośnikowy 2 X ZGZ-20 (stanowi wyposażenie Meluzyny DST-101), słuchawki SN-60.

Uwaga: zamiast słuchawek SN-60 mogą być stosowane słuchawki nieco niższej klasy SN-50.

## ZESTAWY STANDARTOWE

6. Elizabeth-Stereo lub Trawiata DST-305, gramofon ze zmieniaczem G-500 f, lub bez zmieniacza G-560 f, magnetofon ZK 246 lub ZK 146, słuchawki SN-50, mikrofon stereo MDU-25 (zestaw głośnikowy 2 X ZGZ-10 stanowi wyposażenie odbiornika),

7. Elizabeth-Stereo lub Trawiata DST-305, gramofon ze zmieniaczem G-500 f, lub bez zmieniacza G-560 f, słuchawki SN-50 (zestaw głośnikowy 2 X ZGZ-10 stanowi wyposażenie odbiornika).

## ZESTAWY POPULARNE

8. Atena DST-305, Amator-Stereo, Pionier-Stereo bądź inny odbiornik popularny, gramofon G-560 f, słuchawki SN-50 lub SN-62.

9. Gramofon G-560 f, wzmacniacz W-800 f, zestaw głośnikowy 2 X A-15, słuchawki SN-50 lub SN-62.

10. Gramofon stereofoniczny ze wzmacniaczem np. WG-581 f, słuchawki SN-50 lub SN-62,

11. Gramofon ze wzmacniaczem Stereo Hit, słuchawki SN-50 lub SM-62.

Niektóre z wymienionych wyżej urządzeń były już opisywane w miesięczniku, na przykład: słuchawki SN-50 (nr 6/1973) słuchawki SN-60, SN-62 (nr 6/1974), mikrofony MDU-24, MDU-25 (nr 7/1974), głośniki ZG20-C, ZG30-C (nr 7/1973), Elizabeth (nr 9/1974). Opis Meluzyny znaleźć można w nrze 4/1973, dane gramofonów i innych urządzeń zamieszczono w artykule pt. „Zestawy stereofoniczne” (nr 4/1975).

M.W.

## KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

### Stabilizacja warunków roboczych tranzystora

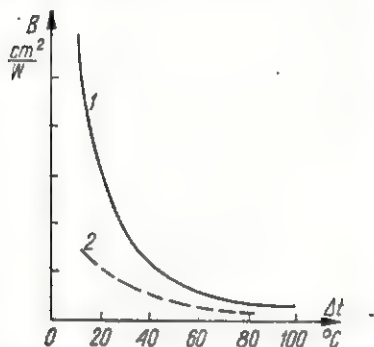
Lampy elektronowe są mało czułe na zmiany temperatury otoczenia. Sprzyja temu sama zasada ich działania i konstrukcja. W balonie, z którego usunięto powietrze, znajdują się metalowe elektrody. Katoda jest rozgrzana do kilkuset lub nawet więcej stopni. W związku z tym zmiana temperatury otoczenia o kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt stopni nie ma praktycznie

wplywu na parametry lampy. Wplyw ten jest większy na inne elementy układu (oporniki, kondensatory, potencjometry itd.). Inaczej jest w przypadku tranzystorów wykonanych z półprzewodnika (german, krzem), których złącza n-p i p-n zmieniają swe własności pod wpływem ciepła. Najwyższa temperatura, przy której tranzystor w ogóle może pracować (tem-

peratura złącza), wynosi zaledwie 85÷100°C — w przypadku tranzystorów germanowych oraz 125÷200°C — w przypadku tranzystorów krzemowych. Katalogi, nawet skrócone, zawsze podają wyższą dopuszczalną temperaturę złącza ( $t_{j \max}$ ).

W każdym tranzystorze tracona jest pewna moc elektryczna, która przekształca się w ciepło. Może ona być bardzo mała, tak mała, że praktycznie tranzystor ma w czasie pracy temperaturę otoczenia. Moc ta może być względnie bardzo znaczna

i silnie rozgrzewać tranzystor. Aby nie uległ on przegrzaniu, stosuje się dodatkowe środki ułatwiające odprowadzenie ciepła do otoczenia, w postaci odpowiednich radiatorów. Gdy i to nie wystarcza, stosuje się przymusową cyrkulację powietrza za pomocą odpowiednich wentylatorów. Jest oczywiste, że im wyższa temperatura otoczenia, tym trudniej jest odprowadzić nadmiar ciepła. Ilustruje to wykres na rys. 1.



Rys. 1. Oddawanie ciepła przez tranzystor w zależności od różnicy temperatury (przykład) 1 - chłodzenie naturalne, 2 - chłodzenie sztuczne nawiewem

Krzywa 1 przedstawia zależność współczynnika  $B$  od różnicy temperatury między obudową tranzystora i otoczeniem  $\Delta t$ . Widać, że im różnica ta jest mniejsza, tym większą wartość ma współczynnik  $B$ . Współczynnik ten wyraża ile  $\text{cm}^2$  powierzchni obudowy (lub radiatora) danego tranzystora potrzeba do odprowadzenia 1 W mocy traconej w tranzystorze. Krzywa (2) wykreślona linią przerywaną przedstawia ten sam współczynnik, lecz przy przymusowym chłodzeniu tegoż tranzystora nawiewem. Widać, że skuteczność chłodzenia znacznie wzrasta. W zasadzie należy brać pod uwagę całkowitą moc traconą w tranzystorze przez wszystkie elektrody. W praktyce oblicza się moc traconą w kolektorze zakładając, że rezerwa chłodzenia zapewni odprowadzenie mocy traconej w innych obwodach.

Dane katalogowe tranzystorów podawane są najczęściej przy temperaturze otoczenia  $25^\circ\text{C}$  ( $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ ) lub przy temperaturze obudowy równej  $25^\circ\text{C}$  ( $t_c = 25^\circ\text{C}$ ). Zmiana temperatury tranzystora wpływa na wszystkie w zasadzie jego parametry. W naszych rozważaniach ograniczymy się do kilku najważniejszych.

Zwrotny prąd baza-kolektor  $I_{CBO}$  zwiększa się 3-krotnie na każde  $10^\circ\text{C}$  w przypadku tranzystorów krzemowych, a 2-krotnie na każde  $10^\circ\text{C}$  przyrostu temperatury złącza w przypadku tranzystorów germanowych (należy pamiętać, że bezwzględna wartość tego prądu jest w tranzystorach krzemowych około 1000 razy mniejsza).

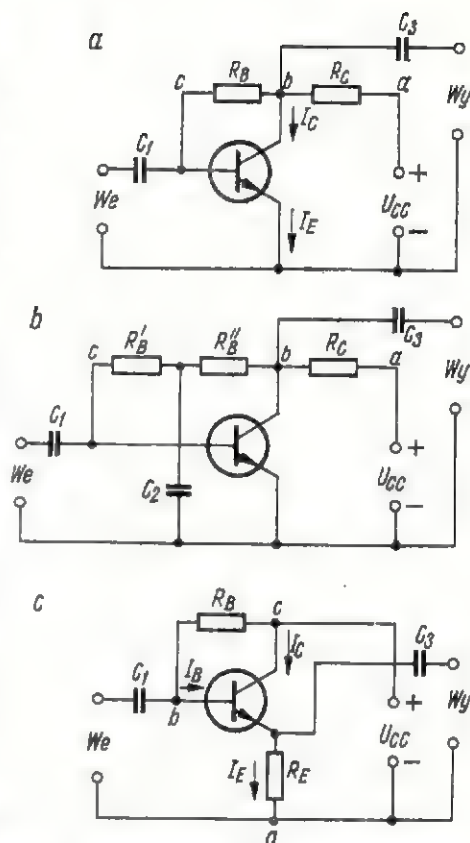
Prąd w obwodzie kolektor-emiter  $I_{CE0}$  przy odłączonej bazie ulega analogicznym zmianom. Współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora również nie jest stały, lecz nieco się zwiększa przy wzroście temperatury.

Wskutek tych i innych zjawisk punkt roboczy tranzystora ustalony właściwie przy temperaturze np.  $25^\circ\text{C}$  ulegnie takiemu przesunięciu przy temperaturze  $40^\circ\text{C}$ , że stopień układu nie będzie pracował właściwie.

Zmian temperatury otoczenia nie możemy praktycznie uniknąć, a zatem stabilizacja cieplna układów tranzystorowych jest absolutną koniecznością. Nawet w warunkach pomieszczenia mieszkalnego należy się liczyć ze zmianą temperatury w przedziale od  $+15^\circ$  do  $+30^\circ\text{C}$ . Odbiorniki przenośne zabierane na wczasy i wycieczki powinny pracować zadowalająco przy zmianach temperatury od  $-10^\circ\text{C}$  do  $+50^\circ\text{C}$ . Odbiornik samochodowy pracuje w jeszcze cięższych warunkach.

Zasady stabilizacji cieplnej rozpatrzmy na przykładzie tranzystorowych stopni wzmacniających. W celu stabilizacji punktu pracy tranzystora wprowadza się do układu pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego dla prądu stałego zasilającego obwody tranzystora.

Na rys. 2a przedstawiono układ ze stabilizacją kolektorową. Wskutek wzrostu temperatury zwiększa się prąd kolektorowy  $I_C$  tranzystora, co powoduje większy niż w stanie poprzednim spadek napięcia na oporniku  $R_C$ . Wobec tego napięcie między punktami  $a$  i  $b$  zwiększy się, a między  $b$  i  $c$  — zmniejszy się. Mniejsze napięcie doprowadzone do opornika  $R_B$  spowoduje zmniejszenie się prądu bazy  $I_B$ , co będzie oddziaływało na prąd kolektorowy  $I_C$ . Działanie stabilizujące układu polega więc na tym, że przyrost  $I_{CBO}$  powoduje zwiększenie się prą-



Rys. 2. Układy stabilizacji kolektorowej tranzystora

a - układ o ogólnym emiterze, b - ulepszony układ eliminujący sprzężenie zwrotne dla przebiegów zmiennych, c - układ o ogólnym kolektorze

du kolektorowego  $I_C$ , a zmniejszenie się wartości prądu bazy  $I_B$  działa w kierunku ograniczenia przyrostu  $I_C$ . Układ jest bardzo prosty, lecz jego skuteczność ograniczona. Może on być stosowany w przypadku niewielkich zmian temperatury, małej wartości współczynnika  $\beta$  oraz przy zastosowaniu znacznego spadku napięcia na oporniku  $R_C$  (co najmniej  $0,5 U_{CC}$ ). Można zauważyć, że w układzie tym występuje równocześnie sprzężenie zwrotne dla składowej zmiennej (sygnału). Ponieważ opornik  $R_B$  jest przyłączony wprost do kolektora za opornikiem  $R_C$ , płyńie przez niego pewna składowa zmienna od kolektora do obwodu bazy. Zmniejsza to wzmocnienie układu i zmniejsza impedancję wejściową stopnia dla przebiegów zmiennych. Ujemne sprzężenie dla przebiegów zmiennych może być usunięte w przypadku układu przedstawionego na rys. 2b. Opornik  $R_B$  zastąpiono dwoma opornikami o mniej więcej równym oporze i dołączono kondensator  $C_2$  o znacznej pojemności. Opornik  $R_B''$  i kondensator  $C_2$  stanowią filtr dla przebiegów zmiennych nie dopuszczając ich do obwodu bazy.

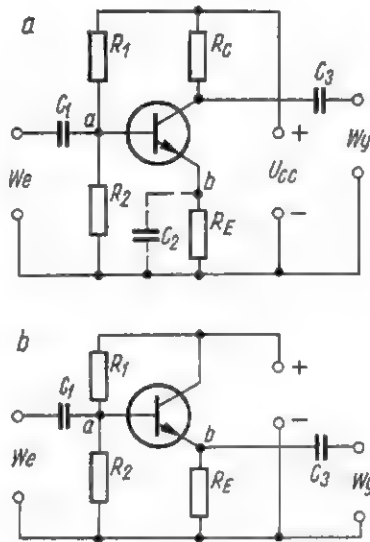
Na rysunku 2c przedstawiono układ o ogólnym kolektorze (wtórnik emiterowy). Nietrudno się zorientować, że działanie stabilizacji jest w tym przypadku analogiczne. Zwiększenie się prądu emiterowego  $I_E$  powoduje zwiększenie się napięcia pomiędzy punktami  $a$  i  $b$ , natomiast napięcie pomiędzy punktami  $b$  i  $c$  ulega równocześnie zmniejszeniu. Wobec tego maleje również wartość prądu bazy  $I_B$ .

Znacznie lepszą stabilizację można uzyskać za pomocą układu przedstawionego na rys. 3a. Jest to tzw. stabilizacja emiterowa. Przypuśćmy, że oporniki  $R_1$  i  $R_2$  dzielnika mają tak małą wartość, że zmiany wartości prądu bazy  $I_B$  praktycznie nie zmieniają napięcia pomiędzy punktem  $a$  i „plusem” bądź „minusem” źródła zasilającego. Jeżeli prąd emiterowy  $I_E$  zwiększy się (wskutek zwiększenia się prądu  $I_C$ ), to na oporniku  $R_E$  wystąpi większy spadek napięcia i różnica potencjałów pomiędzy punktami  $a$  i  $b$  zmniejszy się. Jest to równoznaczne ze zmianą napięcia polaryzacji bazy tranzystora i spowoduje silne zmniejszenie się prądu bazy  $I_B$ . Działa to oczywiście w kierunku ograniczenia przyrostu prądu  $I_E$  (oczywiście i  $I_C$ ). Jeżeli opornik  $R_E$  ma znaczną wartość, skuteczność stabilizacji jest bardzo duża. Pamiętajmy, że pomiędzy bazą a emitrem występuje napięcie  $U_{BE}$  o niewielkiej wartości. Stosunkowo niewielkie przyrosty prądu  $I_C$  mogą spowodować na oporniku  $R_E$  zmianę napięcia wystarczającą do „zatkania” tranzystora. Niech na przykład  $R_E = 2000 \Omega$ . Przyrost prądu o  $0,5 \text{ mA}$  spowoduje na takim oporniku przyrost spadku napięcia o  $1 \text{ V}$ . Jest to wartość bardzo duża jak na napięcia występujące pomiędzy bazą a emitrem.

Na rysunku 3b przedstawiono układ o ogólnym kolektorze (wtórnik emiterowy) o takiej stabilizacji jak opisana wyżej. Skuteczność stabilizacji jest w takim układzie bardzo duża, ponieważ cały opór obwodu kolektorowego i emiterowego skupia się w oporniku  $R_E$ , a więc i cały spadek napięcia w tych obwodach jest wykorzystany do stabilizacji. Jeżeli na przykład  $R_E = 5000 \Omega$ , to wystarczy przyrost prądu  $0,2 \text{ mA}$ , aby spadek napięcia na oporniku zwiększył się o  $1 \text{ V}$ .

Powróćmy do układu z rys. 3a, który znalazł najszersze zastosowanie.

Gdy opornik  $R_E$  jest zwarty kondensatorem o odpowiednio dużej pojemności, to nie ma on wpływu na przebiegi zmienne. Gdy nie stosuje się tego kondensatora, to na oporniku  $R_E$  występuje składowa przebiegu zmiennego zmniejszająca wzmocnienie stopnia (ujemne prądowe sprzężenie zwrotne) — co jest niepożądane, lecz równocześnie zwiększająca impedancję wejściową stopnia dla przebiegów zmiennych, co jest korzystne. Wobec tego doborem wartości  $R_E$  można wpływać nie tylko na stabilność stopnia, lecz zwiększać impedancję wejściową stopnia i zmieniać wzmocnienie stopnia.



Rys. 3. Układy stabilizacji emiterowej tranzystora.

a — układ o ogólnym emiterze, b — układ o ogólnym kolektorze

Jeżeli zastosuje się dobry tranzystor o dużym współczynniku wzmocnienia prądowego  $\beta$ , to wzmocnienie napięciowe  $A_u$  tego układu wyrazi się bardzo prostą zależnością:

$$A_u = \frac{R_C}{R_E}$$

Interesujące jest to, że wzmocnienie staje się niezależne od różnic w parametrach samego tranzystora, a więc wartość jego pozostanie taka sama po zamianie tranzystora na inny dobry egzemplarz.

W celu uzyskania dobrej stabilizacji cieplnej opornik  $R_E$  powinien mieć dostatecznie dużą wartość oporu w stosunku do opornika  $R_C$ . Spowoduje to — o ile nie stosuje się kondensatora  $C_2$  — znaczne ograniczenie wzmocnienia napięciowego

do wartości, która może okazać się niewystarczająca. Jest na to rada. Opór  $R_E$  powinien być podzielony na dwie części, z których jedna jest zablokowana pojemnością i nie wpływa na przebiegi zmienne. Na przykład, niech  $R_C = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R'_E = 500 \Omega$  i  $R''_E = 1500 \Omega$  (zablokowany kondensatorem  $100 \mu\text{F}$ ). Wzmocnienie układu  $A_u$  będzie równe 20. Takie rozwiązanie jest bardzo często stosowane.

Wspomnieliśmy, że stabilizacja jest lepsza, gdy dzielnik oporowy  $R_1, R_2$  ma dostatecznie mały opór. Dzielnik ten jest przyłączony do wejścia układu i wpływa na zmniejszenie impedancji wejściowej (oporu wejściowego) układu dla przebiegów zmiennych. W układzie z rys. 3a, w odniesieniu do przebiegów zmiennych, oba oporniki  $R_1$  i  $R_2$  są połączone równolegle, ponieważ bieguny źródła zasilającego mają dla przebiegów zmiennych ten sam potencjał. Stosuje się więc dzielnik o takim oporze, aby nie zmniejszać nadmiernie impedancji wejściowej stopnia i nie obciążać baterii zasilającej (lub innego źródła) niepotrzebnie wielkim, dodatkowym prądem.

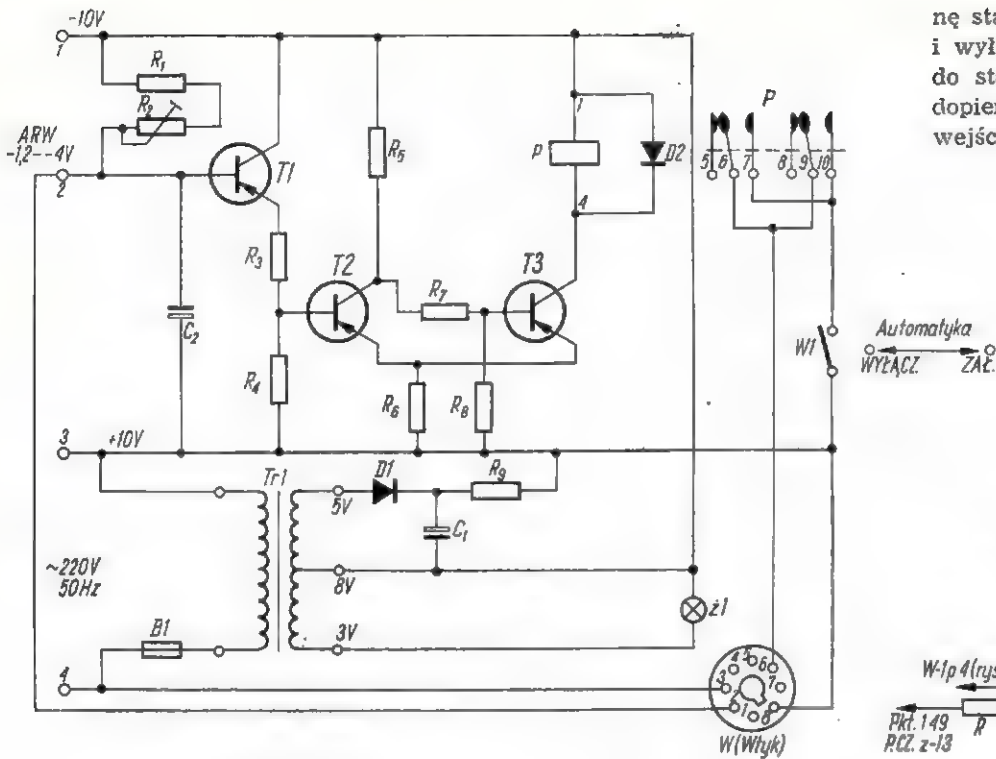
Skuteczność stabilizacji określa się współczynnikiem stabilizacji cieplnej prądu kolektora:

$$S_C = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_{CB0}}$$

przy czym:  $\Delta I_C$  — przyrost prądu kolektora,  $\Delta I_{CB0}$  — przyrost prądu zwrotnego kolektora w układzie z rozwartym obwodem emitera wskutek przyrostu temperatury  $\Delta t^\circ\text{C}$ . Współczynnik ten wskazuje w zasadzie jak układ stabilizacji „trzyma” prąd kolektorowy tranzystora w stosunku do przyrostów temperatury. W dostatecznie dobrze stabilizowanych układach  $S_C = 2 \div 5$ . Zachowanie się układu można badać doświadczalnie mierząc prąd kolektorowy  $I_C$  przy zmianach temperatury otoczenia. W tym celu umieszcza się układ w lodówce, bada przy wahaniami temperatury w pomieszczeniu mieszkalnym, lub podgrzewa tranzystor ostrożnie ciepłym powietrzem za pomocą suszarki do włosów.

Opisane sposoby stabilizacji cieplnej dotyczą wyłącznie układów wzmacniających pracujących w klasie A, to jest przy stałej wartości prądu kolektorowego  $I_C$ . Wzmacnia-





Rys. 2. Schemat ideowy automatycznego wyłącznika odbiornika TV

dzenia oraz pomiary, przeto należy uprzednio sprawdzić wskaźnikiem neonowym, czy podstawa odbiornika znajduje się pod napięciem, czy też — nie. „Faza napięcia” — neonówka zaświeci, jeżeli „zero” — neonówka nie zaświeci; nie grozi porażenie.

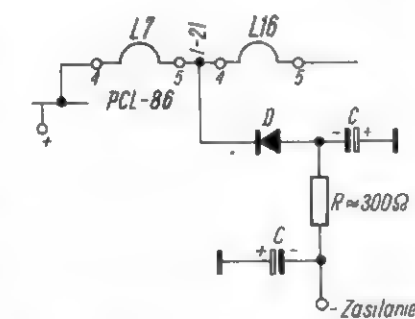
Dobrać należy i oznaczyć bolec wtyczki sieciowej oraz otwór w gniazdku instalacji elektrycznej tak, ażeby „zero” sieci zawsze znajdowało się na masie (podstawie) odbiornika TV.

#### OPIS DZIAŁANIA

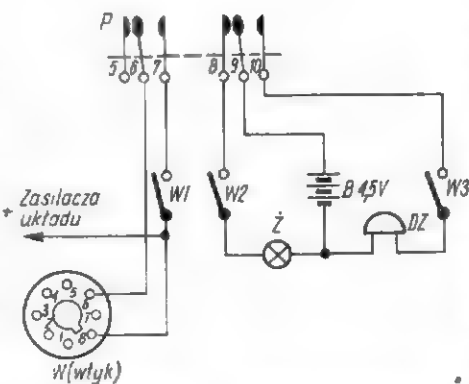
Układ może być zasilany z sieci prądu zmiennego 220 V 50 Hz (poprzez wtyk zdalnej regulacji).

Zastosowany w zasilaczu transformator Tr1 z dwoma uzwojeniami po stronie wtórnej dostarcza napięcia zmiennego do obwodu zasilania (automatycznego wyłącznika) układu, oraz — do żarówki wskaźnika włączenia. Napięcie zmienne prostowane przez półokresowy prostownik diodowy DZG2 i odfiltrowane przez kondensator C<sub>1</sub> o pojemności 500 μF/25 V oraz opór R<sub>9</sub> — 18 Ω/2 W służy do zasilania układu.

Schemat ideowy na rys. 2 przedstawia przerzutnik Schmitt'a wraz z przełącznikiem P i tranzystorami T2, T3. Tranzystor T1 wraz z opornikami R<sub>3</sub> i R<sub>4</sub> spełnia funkcję separatora (wtórnik emiterowy).



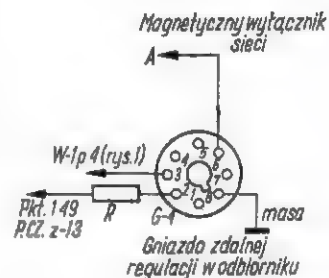
Rys. 3. Układ zasilania pobieranego z lampy L7 (PCL-86)



Rys. 4. Rozbudowany układ połączeń przełącznika P

Przerzutnik Schmitt'a mający dużą strefę histerezy, pracuje jako dyskryminator amplitudy sygnału zdemodulowanego. Dzięki temu tylko sygnały o dostatecznie dużej amplitudzie (około 3 V) powodują zmia-

nę stanu pracy przerzutnika, a więc i wyłączania przełącznika P. Powrót do stanu pierwotnego jest możliwy dopiero przy zmniejszeniu sygnału wejściowego poniżej 1,2 V; wskutek



tego uzyskuje się niewrażliwość układu na zmiany amplitudy sygnału w czasie jego trwania.

#### WNIOSKI KOŃCOWE

- Współpraca z odbiornikiem „Granit” wypadła poprawnie; układ działa niezawodnie.
- Wyżej wymieniony układ nie jest jeszcze nigdzie stosowany w odbiornikach TV i może zainteresować liczne grono radioamatorów i techników telewizji.

● Układ wykonany był jako laboratoryjny i dlatego został wyposażony we własny zasilacz i stanowi oddzielne urządzenie. Do ciągłej współpracy z odbiornikiem telewizyjnym korzystniej byłoby wmontować urządzenie do skrzynki odbiornika i wykorzystać do zasilania bardziej prosty układ (rys. 3). Zasilanie można pobrać z żarzenia lampy L7 (PCL86) — pkt. 1.21. (urządzenie pobiera od 15÷20 mA prądu).

Bardziej rozbudowany układ przedstawiony jest na rys. 4, w którym jednak para styków przełącznika P oznaczona 6, 7 służy do wyłączania z sieci odbiornika TV (tworząc obwód elektryczny dla elektromagnesu wyłącznika), a druga para styków 9, 10 służy do wprowadzenia sygnalizacji zakończenia programu TV poprzez np. przyłączenie dzwon-

ka elektrycznego, który jednocześnie może obudzić telewizora.

#### OBSŁUGA

1. Automatem wyłącznik ma zuznifikowany wtyk do „zdalnej regulacji”, który należy włączyć do gniazda „zdalna regulacja” odbiornika TV.

2. Wyłącznik  $W_1$  ustawić w pozycji „automatyczna wyłączona”.

3. Odbiornik przyłączyć do sieci.

4. Po ukazaniu się obrazu (oraz nładowaniu się kondensatora  $C_2$  w obwodzie bazy T1 napięciem ARW), wyłącznik  $W_1$  przełączyć w pozycję „automatyczna załączona”. Wyłącznik ten można również przełączyć w dowolnym czasie (np. na 1—4 godzin przed zakończeniem programu TV), w zależności od życzenia telewizora.

5. Po zakończeniu programu układ sterujący automatycznie wyłącza odbiornik TV oraz własne zasilanie, dzięki czemu zapobiega ponownemu włączeniu odbiornika TV (np. następnego dnia z chwilą rozpoczęcia programu TV, w czasie nieobecności telewizora).

6. Przy ponownym włączeniu odbiornika TV do pracy należy wyłączyć  $W_1$  przełączyć w pozycję „automatyczna wyłączona” i postępować, jak w pkt. 3, 4. Pracę przyrządu wskazuje żarówka.

7. Regulacja (jednorazowa) po zmontowaniu automatycznego wyłącznika ogranicza się jedynie do pomiaru napięcia w punktach 1, 2, 3, 4 oraz ustawienia progu działania układu ( $R_2$  — potencjometr montażowy 1,5 M $\Omega$ ). Styki przekaźnika 6, 7 i 9, 10 są rozwarte w czasie odbioru programu, a zwarte — po zakończeniu programu (odłączyć antenę).

**Uwaga:** regulacji układu należy dokonywać przy otwartym wyłączniku  $W_1$ .

Zaawansowani w radiotechnice nie powinni mieć większych trudności przy montażu i uruchomieniu urządzenia.

Zostało ono wypróbowane i działa bezbłędnie.

#### WYKAZ ELEMENTÓW UKŁADU STEROWANIA

##### Tranzystory

T1 — TG5

T2 — TG50

T3 — TG50

#### Oporniki

R — 10 k $\Omega$ /0,5 W

R<sub>1</sub> — 10 k $\Omega$ /0,5 W

R<sub>2</sub> — 1,5 M $\Omega$ /0,25 W — regulowany (montażowy)

R<sub>3</sub> — 510  $\Omega$ /0,5 W

R<sub>4</sub> — 3,3 k $\Omega$ /0,5 W

R<sub>5</sub> — 680  $\Omega$ /0,5 W

R<sub>6</sub> — 47  $\Omega$ /0,5 W

R<sub>7</sub> — 1,8 k $\Omega$ /0,5 W

R<sub>8</sub> — 1,6 k $\Omega$ /0,5 W

R<sub>9</sub> — 18  $\Omega$ /2 W

#### Inne

P — przekaźnik typu MT-6

Wt — wtyk „oktal” (8-kontaktowy)

W1 — wyłącznik sieciowy (blyskawiczny)

D2 — dioda DZG4

C<sub>2</sub> — kondensator 200  $\mu$ F/12 V

#### WYKAZ ELEMENTÓW ZASILACZA SIECIOWEGO

Tr1 — transformator sieciowy 220 V/3, 5, 8 V — dzwonek

D1 — dioda DZG2

C<sub>1</sub> — kondensator elektrolityczny 500  $\mu$ /25 V

R<sub>9</sub> — opornik 18  $\Omega$ /2 W

B<sub>1</sub> — bezpiecznik rurkowy, szklany

Z — żarówka.

Jan Wiśniewski



## RADIOAMATORSTWO W LOK

### Obchody Tygodnia Ligi Obrony Kraju

Tegoroczne obchody 32 rocznicy powstania Ludowego Wojska Polskiego i Tygodnia Ligi Obrony Kraju przypadły w okresie przygotowań do VII Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. Okoliczność ta sprawia, że program obchodów Tygodnia LOK, tradycyjnie akcentujący jak najściślej więzi Ligi Obrony Kraju z Ludowym Wojskiem Polskim został nasycony ideowo-politycznymi treściami Wytycznych na Zjazd Partii.

Realizując włodące hasło „ZWIĘKSZONA AKTYWNOŚĆ W DZIAŁALNOŚCI SPOŁECZNO-OBRONNIEJ UCZCZYMY VII ZJAZD PZPR” — główny wysiłek organizacji skupiony był na osiągnięciu dalszego wzrostu aktywności społecznej wszystkich członków oraz kształtowanie zaangażowanych patriotycznych i internacjonalistycznych postaw środowisk objętych naszym działaniem.

Rozwijane inicjatywy były ukierunkowane głównie na podejmowanie i wykonywanie czynów społecznych służących rozbudowie bazy szkoleniowo-sportowej.

Istotnym elementem programu obchodów Tygodnia Ligi Obrony Kraju było podsumowanie konkursu na najlepiej działające koło, klub, ośrodek szkolenia oraz najlepszy obiekt LOK na szczeblu wojewódzkim.

Zgodnie z powyższymi założeniami, obchody Tygodnia Ligi Obrony Kraju w poszczególnych dniach obejmowały swym programem następujące hasła wywoławcze:

6 października — był dniem wdzięczności Bojownikom Walki z faszyzmem. Członkowie LOK wspólnie z przedstawicielami organizacji młodzieżowych odwiedzali weteranów walk z faszyzmem, składali życzenia, a w miejscach pamięci narodowej — wieńce i kwiaty.

7 października — był dniem Czynu lokowskiego. W dniu tym członkowie naszej organizacji brali udział w akcji po-

mocy kombatantom oraz rolnikom, których synowie odbywają zasadniczą służbę wojskową; w akcji „Ład i porządek” upiększali tereny i obiekty LOK, realizowali czynny społeczny w rozbudowie i unowocześnianiu bazy szkoleniowo-sportowej.

8 października — był dniem Sportów techniczno-obronnych. ZW LOK w Kielcach zorganizował tradycyjne ogólnopolskie zawody krótkofalarskie z okazji Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK; m.in. w 13 gminach woj. kszalińskiego zorganizowano spartakiady sportów obronnych.

9 października — był dniem działalności na rzecz Obrony Cywilnej. Członkowie Klubów Oficerów Rezerwy LOK wygłosili szereg odczytów w zakładach pracy i środowisku wiejskim na temat struktury i założeń ludowej obronności popularyzując ustawę o Powszechnym Obowiązku Obrony PRL.

10 października — był Dniem Braterstwa i Przyjaźni; aktyw Ligi złożył życzenia żołnierzom Armii Radzieckiej, a w niektórych miejscowościach odbyły się spotkania aktywów Ligi z żołnierzami Armii Radzieckiej.

11 października — był dniem Aktywisty LOK. W dniu tym w szeregu województw odbyły się uroczyste zebrania ZW LOK połączone z dekoracją aktywów społecznego i etatowego odznaczeniami państwowymi i organizacyjnymi. Ważnym wydarzeniem było wręczenie sztandaru przodującej organizacji lokowskiej przy Zakładzie Energetycznym w Lublinie. W uroczystości wziął udział prezes ZG LOK gen. brg. Zbigniew Szydłowski, który również dokonał aktu wręczenia sztandaru. W siedzibie Zarządu Głównego LOK prezes organizacji gen. Zb. Szydłowski wręczył wyróżniającym się aktywistom odznaczenia państwowe oraz przyznane przez Ministra Obrony Narodowej medale „Za zasługi dla obronności kraju”. Krzyże Kawalerskie Orde-

ru Odrodzenia Polski otrzymało 14 osób, Złote Krzyże Zasługi — 39, Srebrne Krzyże Zasługi — 68, Brązowe Krzyże Zasługi — 24. Złotymi medalami „Za Zasługi dla obronności kraju” odznaczono 10 działaczy, a wśród nich przewodniczącego Komisji Łączności ZG LOK mgr inż. Jerzego Ziółkowskiego, srebrnymi — 131, brązowymi — 313. Przyznane przez Ministra Łączności odznaki resortowe „Zasłużony pracownik łączności” otrzymali: odznakę złotą — Ryszard Wieczorek, Kazimierz Zubowicz, Tadeusz Badowski i Florian Tymiecki; srebrną — Eugenia Grudzińska, Stanisław Maciej, Tadeusz Baran, Edward Robakowski, Gabriel Solecki i Jerzy Świętek; brązową: Jan Szynał, Tadeusz Szymkowiak, Andrzej Buszewski i Bolesław Klusek. Krzyże „Za zasługi dla ZHP” przyznane przez Kwaterę Główną ZHP otrzymali: Ryszard Wieczorek, Mieczysław Kulig i Zygmunt Chmielewski. Poza tym odznakę „Zasłużony Działacz LOK” otrzymało 30 aktywistów pionu łączności z różnych środowisk. 12 października był dniem „Ludowego Wojska Polskiego”. W dniu tym dele-

gacje LOK brały udział w organizowanych przez jednostki wojskowe uroczystościach poświęconych 32 rocznicy powstania Ludowego Wojska Polskiego. Złożono życzenia i przekazano pozdrowienia żołnierzom i dowództwom Jednostek Wojskowych od całej społeczności lokowskiej.

**Kierownik Działu Szkolenia Łączności  
ZG LOK**  
*plk dypl. Witold Konwiński*

#### SPROSTOWANIE

*Do opublikowanych w nrze 10/1975 na str. 240 wyników końcowych Ogólnopolskiego Maratonu Krótkofalarskiego wkraśli się błąd, a mianowicie: zamiast znaku radiostacji SPOKDW podano SP0DW. Autor notatki serdecznie przeprasza kol. SP0DW za niesiuszną krytyczną uwagę. Jednocześnie wyjaśnia kol. SP9DW, że w czasie trwania maratonu pod znakiem okolicznościowym nie pracowała żadna radiostacja o znaku indywidualnym.*

werterem tranzystorowym oraz 8-elementową anteną); nieco sprzętu demobilowego (przenośne radiostacje polowe typu RBM i USP); skromny zestaw przyrządów pomiarowych i wykonanych własnymi siłami pomocy szkolnych, no i poza tym narzędzia do prac warsztatowych.

Działalność klubowa ukierunkowana jest głównie na kursowe szkolenie w zakresie krótkofalarstwa (ostatnio 5 nowych absolwentów kursu uzyskało świadectwa uzdolnienia), praktyczne doskonalenie licencjonowanych już operatorów prowadzone na radiostacji klubowej, sposobienia łącznościowe przedpoborowych — kandydatów do podoficerskich szkół łączności, oraz współdziałal w szkoleniu łącznościowym dla potrzeb obrony cywilnej.

Osiągane wyniki szkolenia, zwłaszcza w zakresie radiokomunikacji amatorskiej, zawdzięcza klub w znacznej mierze aktywnemu uczestnictwu w różnego rodzaju zawodach krótkofalarskich przynoszących mu zasłużone sukcesy (12-krotne zdobycie I miejsca w kwalifikacji zespołowej oraz 14-krotne zajęcie II miejsca). Świadczy to dowodnie zarówno o ambicjach operatorów radiostacji SP2KFQ, jak i o jej stałej sprawności technicznej. Słuszność takiego przekonania potwierdzają zresztą zdobyte przez klub dyplomy w liczbie około 40, a nawet i dziennik pracy radiostacji wypełniony pokaznym ilościowo zapisem łączności zrealizowanych ze wszystkimi niemal kontynentami świata (w pierwszej połowie bieżącego roku — 2100 pozycji, zaś od chwili wyjścia w „eter” przeszło 14 000 pozycji). I w tym też miejscu należy wyrazić uznanie dla najaktywniejszych działaczy klubu, do grona których zaliczają się: Edmund Pobiłocki, Wiesław Rudnik, Zbigniew Łuczak, Jerzy Renachowski. Ich pasją radioamatorska, permanentne wzbogacanie swojej wiedzy i doskonalenie nabytych umiejętności, jak również zaangażowanie w pracy społecznej — mogą i powinny być przykładem poczynań dla niemałej jeszcze części naszego środowiska.

Pod niektórymi względami (m.in. z powodu braku jakiegokolwiek obsady etatowej) klub zdany jest na własne siły i zaradność. Toteż w ramach nawiązywanych kontaktów środowiskowych jedna na siebie pomoc, którą ofiarnie świadczą aktywni w osobach: Edwarda Orczyka, Ryszarda Ciesielskiego i Franciszka Wąchały. Ma klub również oparcie w pomocnym mu Rejonowym Urzędzie Telekomunikacyjnym.

Dorobek społecznych poczynań członków klubu przejawia się w takich między innymi efektach, jak wykonanie we własnym zakresie niektórych urządzeń stacyjnych łącznie z instalacjami antenowymi, obsługa łącznościowa organizowanych imprez sportowo-technicznych i obronnych, współpraca ze Związkiem Harcerstwa Polskiego (wypożyczanie sprzętu, pokazy i pogadanki na obozach letnich), wykonywanie sposobem gospodarczym remontów pomieszczeń i sprzętu administracyjnego. Jednakże to, co dotychczas już zrobiono, nie zaspokaja

(Dc. na III str. okł.)



## Z odwiedzinami u radioamatorów w Chojnicach

Obchodzące w bieżącym roku 700-lecie swych burzliwych dziejów Chojnice są od 10 już lat siedzibą dwóch aktywnie działających tam ośrodków ruchu radioamatorskiego, a to Klubu Łączności przy ZP LOK oraz Klubu Łączności LOK przy tamtejszym Przedsiębiorstwie Budownictwa Rolniczego. Upamiętniający historyczną rocznicę Chojnic jubileusz i jego związku z sędziwym rodowodem niegdyśjszego grodu o nazwie „Chojnicz” wydają się być usprawiedliwionym motywem poprzedzenia poodwiedziny relacji bodaj kilkuwierszową wzmianką genealogiczną o tym mieście z głową tura w herbie.

Badania archeologiczne datują początki grodu na przełom X/XI wieku, aczkolwiek zapisy kronikarskie wskazują na rok 1275. Powstałe z rozbudowy grodu miasto, opanowane w r. 1309 przez Krzyżaków, wypowiedziało im na początku wojny 13-letniej postuszeństwo w otwartej rewolcie. W okresie wspólnoty z Macierzą (1466—1772 r.) przyżyły Chojnice swe złote lata jako potężny ośrodek produkcji sukna. Zagrabione przez Prusy w r. 1772 powróciło miasto do Polski w r. 1920. Wrzesień 1939 roku zapisał się w historii Chojnic bohaterską obroną miasta przed napaścią hord spod znaku swastyki, a koszmarnie lata okupacji — krwią setek zamordowanych mieszkańców. Po wyzwoleniu (14.II.1945) przedstawiało obraz zniszczeń sięgających

30% zabudowy. Po ich odbudowie i dalszym rozroście wkroczyły Chojnice na drogę uprzemysłowienia i rozwoju gospodarczego, zwiększając stan zaludnienia do 25 tysięcy mieszkańców. Miasto bogate w zabytki pochodzące już z wieku XIV.

A teraz już próba przedstawienia planu wizyty złożonej w sierpniu br. radioamatorom z miasta-Jubilata.

#### KLUB ŁĄCZNOŚCI PRZY ZP LOK

Klub ten ma swą siedzibę na terenie dawnych koszar przy ul. Świętopełka 1 w budynku zajmowanym przez Biuro ZP LOK i jego agendy. Powstał w r. 1966 dzięki inicjatywie Henryka Machtela, który był również jego współzałożycielem. Statutową władzę sprawują społecznie: mgr inż. Jerzy Rydzkowski, jako prezes i por. rez. Kazimierz Domozych — jako kierownik.

Pomieszczenie klubu niezbyt obszerne: pokój z radiostacją, sala wykładowa oraz podręczny warsztat, zarazem magazyn. Aktualna liczba członków — 28, w tym 5 licencjonowanych nadawców. Na wyposażenie techniczne składają się: pracująca pod znakiem SP2KFQ radiostacja o mocy 50 W, z nadajnikiem skonstruowanym przez samego prezesa i odbornikiem typu KWM; radiostacja UKF (z wykonanym we własnym zakresie nadajnikiem, wzmacniaczem i kon-

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW  
 CZŁONEK MIĘDZYKRAJOWEJ UNII  
 RADIOAMATORSKIEJ (IARU)  
 Skrytka pocztowa 320 00-950 Warszawa  
 Tel. 26-73-73



# Krótkofalowiec Polski

## ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Nr 12 • (187) • GRUDZIEŃ • 1975

### WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

● W październiku, z okazji Święta Ludowego Wojska Polskiego oraz Dnia Łącznościowca za osiągnięcia w pracy nad rozwijaniem społecznego wkładu krótkofalowców dla obronności kraju oraz za długoletnią owocną pracę dla realizacji zadań statutowych Polskiego Związku Krótkofalowców nadane zostały działaczom PZK odznaczenia państwowe i resortowe.

#### ODZNACZENIA OTRZYMALI:

##### ZŁOTY KRZYŻ ZASŁUGI

Milan Rzepkowski, SP4AFK

##### SREBRNY MEDAL ZA ZASŁUGI DLA OBRONNOŚCI KRAJU

Franciszek Borzymowski, SP6DB  
 Bogusław Fajfur, SP6TQ  
 Tadeusz Karolczak, SP2AO  
 Józef Karpiński, SP4AJG  
 Tadeusz Matusiak, SP6XA  
 Jerzy Niewada, SP7HF  
 Czesław Truchanowicz, SP6TX

##### BRAZOWY MEDAL ZA ZASŁUGI DLA OBRONNOŚCI KRAJU

Bolesław Krzymin, SP2ESH  
 Stefan Marczuk, SP4FWY  
 Czesław Pieniężny, SP2AOB  
 Lech Pierzchała, SP3BQU  
 Jan Motyczka, SP3EIM  
 Włodzimierz Rogoź, SP9BDQ

##### ZŁOTĄ ODZNAKĄ „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI”

Edward Kawczyński, SP5CK  
 Jan Kwasnowski, SP8AJI  
 Adam Zaieski, SP6OF

##### SREBRNĄ ODZNAKĘ „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI”

Waldemar Kuna, SP5DZJ  
 Mirosława Marecka, SP5SP  
 Tadeusz Pałczyński, SP6SD

##### BRAZOWĄ ODZNAKĘ „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI”

Zdzisław Jędrasiek, SP3BLP  
 Janusz Tymek, SP3FLR  
 Aleksander Wańkiewicz, SP5GKA  
 Wacław Wysocki, SP6LL

SP5PA

● W dniu 21 września 1975 r. odbyło się poszerzone posiedzenie Prezydium ZG PZK poświęcone głównie sprawom sportowym. Poza Managerami KF, UKF i ARL obecny był prezes SP DX Klubu SP2AJO, oraz, przy okazji zebrania Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego, nasi czołowi krótkofalowcy SP9ADU i SP8HR, którzy wnieśli wiele cennych uwag w dyskusji nad sprawami sportowymi.

Poniżej podajemy w skrócie najważniejsze ustalenia.

1. Prezes SP DX Klubu omówił przebieg Zjazdu i podjętą uchwałę. Po dyskusji uchwałę Zjazdu Prezydium akceptowało, wyrażając rów-

nocześnie zaniepokojenie małą frekwencją członków SP DX Klubu na Zjeździe wyborczym Klubu. Z faktu tego nowo wybrany Zarząd SP DX Klubu powinien wyciągnąć odpowiednie wnioski organizacyjne.

2. W związku z wprowadzonym od 1 czerwca br. nowym podziałem administracyjnym kraju zniknęły powiaty, a liczba województw wzrosła do 49. Wymaga to odpowiednich adaptacji regulaminów zawodów i dyplomów. Ustalono, że we wszelkiej korespondencji amatorskiej należy z dniem 1.6.1975 r. zaniechać podawania skrótów powiatów, określanych popularnym hasłem SPPA.

W trakcie dyskusji rozpatrzono kilka propozycji nowych oznaczeń skrótowych 49 województw. Zdecydowana większość wypowiedziała się za wprowadzeniem skrótów literowych. Ustalono więc, że we wszelkiej korespondencji poczynając od 1.6.1975 r. należy stosować skróty województw podane w Biuletynie ZG PZK nr 8/1975 r. Skróty te nawiązują do przewidywanych nowych skrótów, jakie będą stosowane na tablicach rejestracyjnych pojazdów samochodowych. Prezydium postanowiło, że dla celów sportowych należy stosować następujące skróty województw poprzedzone hasłem WOJ. Skróty te obowiązkowo muszą być podawane na wszystkich kartach QSL za łączności po 31.5.1975 r.

#### Skróty oznaczeń województw

BB – Bielsko-Bialskie	OL – Olsztyńskie
BK – Białostockie	OP – Opolskie
BP – Biało-Podlaskie	OS – Ostrołęckie
BY – Bydgoskie	PI – Piłskie
CH – Chełmskie	PL – Płockie
CI – Ciechanowskie	PO – Poznańskie
CZ – Częstochowskie	PR – Przemyskie
EL – Elbląskie	PT – Piotrkowskie
GD – Gdańskie	RA – Radomskie
GO – Gorzowskie	RZ – Rzeszowskie
JG – Jeleniogórskie	SE – Siedleckie
KA – Katowickie	SI – Sieradzkie
KI – Kieleckie	SK – Skierniewickie
KL – Kaliskie	SL – Słupskie
KN – Koniańskie	SU – Suwalskie
KO – Koszalińskie	SZ – Szczecińskie
KR – Krakowskie	TA – Tarnowskie
KS – Krośnieńskie	TG – Tamobrzeskie
LD – Łódzkie	TO – Toruńskie
LE – Leszczyńskie	WA – Warszawskie
LG – Legnickie	WB – Wałbrzyskie
LO – Łomżańskie	WL – Włocławskie
LU – Lubelskie	WR – Wrocławskie
NS – Nowo-sądeckie	ZA – Zamojskie
	ZG – Zielonogórskie

Przykład oznaczenia dla stacji z województwa katowickiego WOJ – KA.

3. W związku ze zmianami podanymi w p. 2. nastąpi zmiana regulaminu SP DX Contest 1976. W miejsce skrótów SPPA będą w r. 1976 i latach następnych podawane skróty WOJ. Odpowiednią informację dla zagranicznych związków radioamatorskich i Biur QSL opracują prezes SP DX Klubu i KF Manager.

4. Prezydium, akceptując propozycję SP DX Klubu utworzenia zawodów SP-SSB-DX-Contest wyznaczyło jako stały termin – III weekend kwietnia, tj. w dwa tygodnie po zawodach telegraficznych. Pierwsze zawody mają odbyć się w 1977 r. Półtora roku czasu powinno być wykorzystane przez SP DX Klub na rozpropagowanie tych zawodów w kraju i za granicą, a przez krótkofalowców – na wykonanie lub dokończenie budowy urządzeń SSB.

5. Na wniosek Award Managera SP5BB Prezydium rozpatrzyło sprawę dyplomu SPPA. Wobec niewystępowania powlatów w nowym podziale administracyjnym kraju – dyplom ten utracił rację bytu. Prezydium podjęło uchwałę o wygaśnięciu tego dyplomu z dniem 31 maja 1975 r. Dla umożliwienia utrzymania tego dyplomu przez tych, którzy spełnili wymagania przed 1.6.1975 r. ustalono, że zgłoszenia na dyplom będą przyjmowane do 31.12.1977 r. W okresie 7 lat istnienia konkurencji SPPA wydano 750 dyplomów głównie dla U i OK.

6. Na wniosek Award Managera Prezydium rozpatrzyło sprawę dyplomu „POLSKA”, który był wydawany za łączności ze wszystkimi

17 województwami SP. Po dyskusji postanowiono podobnie jak z dyplomem SPPA — wygaśnięcie tego dyplomu z dniem 31 maja 1975 r. oraz wydawanie go na podstawie zgłoszeń do 31.12.1977 r. za łączności w okresie do 31.5.1975 r.

Oba postanowienia Prezydium, zgodnie z Uchwałą Plenum o Zasadach Współzawodnictwa Sportowego, podlegają zatwierdzeniu przez Plenum ZG PZK.

7. Prezydium podjęło postanowienie o utworzeniu nowej konkurencji nagradzanej dyplomem SP49W. Regulamin tego dyplomu ma być opracowany przez zespół pod kierownictwem KF Managera SP3AUZ z udziałem przedstawiciela SP DX Klubu i Award Managera SP5BB w terminie do końca listopada 1975 r.

8. Zmiany, o których mowa w punktach powyżej, wpływają na regulaminy zawodów, jakie mają się odbywać w 1976 r. Zachodzi więc potrzeba szybkiego przepracowania regulaminów. Wpłynęło to na termin wydania Kalendarza Imprez 1976. Prezydium postanowiło zwrócić się do Plenum o stałe upoważnienie zatwierdzania Kalendarza Imprez w zakresie imprez nie budzących kontrowersji. Zgodnie z Zasadami Współzawodnictwa Sportowego (Uchwała Plenum z 26.5.1974 r.) zatwierdzenie Kalendarza leży w kompetencjach Plenum.

9. Zasady Współzawodnictwa Sportowego przewidują coroczne wyłanianie Mistrzów Polski w 7 konkurencjach. Dyskusja na ostatnim Plenum (25.5.1975 r.) wykazała konieczność zmian w regulaminach zawodów krajowych w kierunku ujednoczenia warunków typowania mistrzów oraz wyeliminowania punktów dających dodatkowe przywileje niektórym stacjom lub okrogom (np. SP9KF Test). W związku z tym na Prezydium ustalono, że organizatorzy zawodów klasy krajowej muszą odpowiednio uzupełnić a nawet zmienić regulaminy tych zawodów przed wprowadzeniem ich do kalendarza imprez 1976 r.

10. Prezydium akceptowało po dyskusji następujący dokument: „Wytyczne w sprawie regulaminów zawodów klasy krajowej stanowiących podstawę wyłaniania Mistrza Polski”

W oparciu o Uchwałę IV Plenum ZG PZK z 26.5.1974 r. zatwierdzającą „Zasady Współzawodnictwa Sportowego” rozwijając ustalenia p. 3 w.w. Zasad Prezydium ZG PZK postanawia:

I. Przyznawać w 1976 r. tytuły „Mistrza Polski” w grupach mocy do 50 W i ponad 50 W; za pasmo KF

1. nadawcom indywidualnym w ustalonych zawodach CW, SSB i mixed — łącznie 6 tytułów w roku,

2. stacjom klubowym — tylko w zawodach stacji klubowych — łącznie 2 tytuły w roku.

II. Regulaminy zawodów KF powinny przewidywać:

1. pasmo — tylko 3,5 MHz,

2. maksymalny czas jednej tury — 3 godziny,

3. jednakową punktację dla wszystkich uczestników,

4. niestosowanie bonifikat ani dodatkowych punktów,

5. w przypadku stosowania mnożnika — jest nim liczba województw z obowiązkiem podawania w raporcie skrótu literowego województwa. Końcowy protokół z wyników zawodów powinien obok znaku podawać skróty województwa podanego przez radiostację,

6. występowanie klasyfikacji zawodów w grupach do 50 W i ponad 50 W,

7. Grupa kontrolna powinna zawierać numer kolejny łączności.

III. Mistrzostwa Polski w Amatorskiej Radiolokacji przeprowadzane będą wg osobno uzgodnionego regulaminu.

IV. Mistrz Polski w łącznościach UKF wyłaniany będzie na podstawie wyników łącznych osiągniętych w czterech turach zawodów I Regionu IARU.

11. Następną sprawą omówioną na Prezydium była sprawa zawodów klasy okolicznościowej. Stwierdzono nadal niedostateczną dyscyplinę organizatorów, którzy nie publikują w odpowiednim czasie wyników, oraz zawodników, którzy nie dosyłają dzienników do rozliczenia. Na wniosek KF Managera Prezydium akceptowało następujący dokument:

„Zasady organizacji zawodów klasy okolicznościowej”

I. Organizatorzy zobowiązani są do:

1. przedłożenia w terminie do 30 września roku poprzedzającego wniosku o zgodę na zorganizowanie zawodów. Wniosek powinien zawierać konieczne dane informujące o:

a. nazwie zawodów,

b. dacie i czasie trwania zawodów,

c. pasmach i rodzajach emisji,

d. realizatorze,

e. składzie komisji sędziowskiej,

f. nowych lub charakterystycznych elementach wnoszonych przez regulaminy zawodów,

oraz: oświadczenie o przestrzeganiu „Zasad organizacji zawodów klasy okolicznościowej”, projekt regulaminu zawodów.

2. zakończenia zawodów poprzez:

a. sporządzenie protokołu klasyfikacyjnego,

b. wydanie dyplomów, nagród i innych upominków,

c. przekazanie do ZG PZK raportu o zrealizowaniu zawodów (w ciągu 3 miesięcy od daty zawodów).

d. powiadomienia na piśmie uczestników zawodów o zajętych miejscach. Może to nastąpić przez rozesłanie biuletynu z wynikami bądź opublikowanie w Biuletynie ZG PZK.

II. Raport, o którym mowa w p. 2c, powinien wymieniać wszystkich uczestników zawodów z podaniem osiągniętych punktów oraz skrótu województwa, a ponadto wyciągi z co najmniej trzech dzienników korespondentów, wskazujące na udział w zawodach stacji, które nie nadesłały dzienników.

III. Zarząd Główny PZK zatwierdza termin i regulamin zawodów do dnia 30 października i umieszcza w kalendarzu zawodów. Kalendarz zawodów publikowany jest zbiorczo pod koniec roku, a następnie wycinkowo podawany w Biuletynie ZG PZK.

IV. Organizowanie jakichkolwiek zawodów związanych z emisją radiową na pasmach amatorskich bez zgody ZG PZK jest niedozwolone.

V. Uczestnicy zawodów zobowiązani są do:

1. przestrzegania regulaminu zawodów,

2. pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi dotyczącymi stacji służby amatorskiej, postanowieniami IARU i zasadami „ham spirit”,

3. terminowego wysłania dzienników zawodów do organizatorów; dzienniki powinny być opracowane starannie, na obowiązujących drukach i zawierać oświadczenie o przestrzeganiu regulaminu zawodów oraz wymagań podanych w niniejszych „Zasadach”.

VI. Regulaminy zawodów mogą przewidywać sankcje za nienadesłanie w terminie dziennika zawodów, np. w postaci dyskwalifikacji w bieżących zawodach i dopuszczenia w następnych tego samego rodzaju zawodach dziennika jedynie do kontroli.

VII. Managerowie KF i UKF prowadzić będą wykaz stacji ukaranych za nienadesłanie dziennika, a przy publikacji wyników, będą te stacje wymieniali.

12. Prezydium zaleca wszystkim managerom sportowym Zarządów Oddziałów dopilnowanie terminowego zakończenia i rozliczenia zawodów, tak by Współzawodnictwo Sportowe Oddziałów mogło być rozliczone w terminie. Współzawodnictwo to za 1975 r. zostanie rozliczone wg zasad przyjętych na VI Plenum ZG PZK w dniu 25.5.1975 r., tj. w stosunku do istniejących wówczas Oddziałów PZK.

13. KF Manager stwierdził duże luki w dokumentacji i rozliczeniu zawodów, za które były przewidziane nagrody dla zwycięzców, za co są odpowiedzialne poszczególne komisje, organizatorzy i często ZOW PZK. Powoduje to opóźnienia w przyznaniu nagród.

14. Problematyka UKF obejmowała następujące zagadnienia:

— XVI Zjazd PK UKF w październiku w Chorzowie,

— organizacja obozu szkoleniowego w 1976 r.,

— uruchomienie i praca radiolatarni UKF,

— utworzenie laboratorium specjalistycznego,

— potrzeby finansowe na 1976 r. i inne.

Sprawy te będą tematem między innymi XVI Zjazdu PK UKF i będą szerzej opisane w sprawozdaniu z tego Zjazdu.

SP6LB

## REGULAMIN SP DX MARATON

1. W stałym współzawodnictwie pn. „SP DX MARATON” uczestniczyć mogą wszystkie polskie radiostacje amatorskie nadawczo-odbiorcze.

2. Współzawodnictwo prowadzone jest w grupach: A — nadawcy indywidualni, B — radiostacje klubowe.

3. W grupach A i B prowadzona jest oddzielna klasyfikacja na każdym z pasm amatorskich KF, oraz łączna wielopasmowa. Na żądanie uczestnik może być klasyfikowany wyłącznie na jednym z pasm KF. Praca na UKF traktowana jest jako możliwość uzupełnienia ogólnej punktacji w klasyfikacji wielopasmowej.

4. Podstawą do zaliczenia punktów jest posiadana przez uczestnika karta QSL lub inne pisemne potwierdzenie łączności.

5. Zalicza się łączności zrealizowane po 9 maja 1945 roku.

6. Uczestnicy współzawodniczą w pasmach: 3,5, 7, 14, 21, 28 MHz, a ponadto zalicza się łączności w pasmach 144 i 420 MHz.

7. Rodzaju emisji nie ogranicza się.
8. Zalicza się wyłącznie łączności zrealizowane przez uczestnika, pod swoim znakiem i bez pośrednictwa wszelkich translatorów naziemnych lub satelitarnych.
9. Zalicza się łączności zrealizowane z dowolnego QTH na terenie Polski.
10. Punktacja: za każdy potwierdzony kraj wg aktualnej listy SPDXC zalicza się 1 punkt, a za każdą strefę wg WAZ zalicza się 15 punktów – na każdym z pasm KF i UKF.
11. W zasadzie nie wymaga się przedstawienia kart QSL, jednakże na żądanie menedżera SPDXM, wskazane przez niego karty muszą być przesłane do kontroli.
12. Zestawienia wyników sporządzane będą na koniec kwartału tj. 31 marca, 30 czerwca, 30 września, 31 grudnia każdego roku.
13. Uczestnik współzawodnictwa SP DX MARATON zobowiązany jest do nadesłania uzupełnienia lub potwierdzenia swego stanu minimum raz na 3 lata. Nie nadesłanie takiegoż spowoduje pominięcie w zestawieniach SPDXM.
14. Zgłoszenia i uzupełnienia (sporządzone w porządku alfabetycznym) prefiksów oddzielnie za każde pasmo należy przysłać na adres Menadżera SPDXM. Do klasyfikacji za każdy kwartał uwzględniane będą zgłoszenia i uzupełnienia wysłane najpóźniej w ostatnim dniu kwartału (decyduje data stempla pocztowego).
15. Pełna lista uczestników SPDXM będzie publikowana raz w roku. Zestawienia kwartalne będą obejmowały uczestników posiadających minimum 1000 punktów (dotyczy klasyfikacji wielopasmowej).
16. Za osiągnięcie 1000 punktów przyznawany będzie uczestnikowi dyplom, oraz nalepki za uzyskanie: 2000, 3000, 3500, 4000 punktów.
17. Dyplomy i nalepki wydawane są bezpłatnie.
18. Nadzór nad współzawodnictwem SP DX MARATON sprawuje Zarząd SP DX Klubu.

-----

Przedstawiając Kolegom regulamin SP DX MARATON'u chciałbym zachęcić wszystkich do zainteresowania się współzawodnictwem, a szczególnie OM's posiadających wysokie pozycje w tabelach DX, zawodach, znanych z wysokiej aktywności.

Współzawodnictwo „SP DX MARATON” obchodził w tym roku skromny jubileusz 20-lecia swego istnienia. Pierwszym Menadżerem współzawodnictwa, wówczas pn. „Stale Współzawodnictwo Nadawców i Nasłuchowców – SWNN” był SP5FM. Regulamin SWNN przejęli następnie Koleszki SP8HT i SP8TK kontynuując działalność pod nazwą „DX MARATON”. W latach sześćdziesiątych reaktywował współzawodnictwo OM Adam Sucheta SP9DH i prowadził je do października 1973 r. Aktualnie Menadżerem współzawodnictwa jest SP6BZ. Wszelką korespondencję, uzupełnienia i zgłoszenia kierować należy na adres: Wiesław Ziółkowski SP6BZ. Skrytka pocztowa 7, 52-116 Wrocław 18. Zainteresowanych informuję, że wyniki kwartalne i inne szczegóły współzawodnictwa „SP DX MARATON” publikowane są w Biuletynie PZK.

73 de SP6BZ

## Z ŻYCIA KLUBÓW PZK I STOWARZYSZONYCH

### SP9ZAA/9 w operacji „Ochotnica 80”

Harcerska akcja społeczna pn. operacja „OCHOTNICA 80”, mająca na celu niesienie pomocy w zagospodarowaniu wsi leżących w kotlinie pomiędzy pasmem lubańskim i gorcowskim (Gorce), corocznie gromadzi w kilku obozowiskach harcerzy Krakowskiej Chorągwi ZHP im. T. Kościuszki.

W tegorocznej akcji letniej staraniem Inspektoratu Łączności K.Ch. ZHP został zorganizowany kurs przygotowawczy do egzaminów na świadectwo uzdolnienia, który zgromadził harcerzy z hufców krakowskich, oświęcimskiego, nowosądeckiego, tarnowskiego, miechowskiego i olkuskiego.

Zgodnie z ustaleniem na zjeździe OW PZK w Krakowie (luty 1975 r.) w tegorocznej akcji letniej wzięli udział krótkofalowcy oddziału krakowskiego PZK bądź w charakterze instruktorów bądź też organizatorów łączności radiowej.

W okresie lipiec–sierpień 1975 r. w obozowiskach zgrupowanych w rejonie Ochotnicy Dolnej, Górnej oraz Tylmanowej można było spotkać SP9HVE, SP9AKY, SP7GFV, SP9DTF, SP9DH, SP9HWN, SP9BCV, SP9GKO zarówno osobiście jak i w „eterze” pod znakiem SP9ZAA/9 z QTH KJ32d – Ochotnica Dolna, woj. Nowy Sącz. Były także czynne stacje SP9ZCK/9 oraz SP9ZCJ/9. Czynne stacje klubowe dały okazję wielu harcerzom po raz pierwszy do zetknięcia się bezpośrednio z krótkofalarstwem jak również do przeprowadzenia pierwszych w życiu łączności w pasmach KF oraz UKF, a nawet przez przemienniki satelitarne (OSCAR 6 i 7), bowiem do operowania przez nie była przygotowana stacja SP9ZAA/9 w obozowisku kursu przygotowawczego operatorów.

Służbowa łączność pomiędzy obozowiskami była zorganizowana w oparciu o stacje A-7-B w pasmie 27,4 MHz i utrzymana przez niemal całą dobę; głównymi operatorami byli wymienieni wyżej OM's. Była to równocześnie okazja do interesujących doświadczeń z łącznością w pasmie 27 MHz oraz dublowaną czasem w pasmie UKF 144 MHz pomiędzy stacjami amatorskimi zlokalizowanymi w poszczególnych obozowiskach. Trzeba podkreślić, że łączność tę realizowano w trudnym terenie górskim, a stacje umieszczone były w kotlinach. Nowych doświadczeń dostarczyła zorganizowana w czasie trwania obozu ekspedycja na Turbacz z QRP ekwipunkiem UKF, której celem było m.in. uczestniczenie w terenowych zawodach QRP UKF (3 sierpnia br.); uczestnikami wyprawy byli słuchacze kursu przygotowawczego. Stanowiła ona między innymi okazję do porównania propagacji w pasmie 144 MHz ze „stałego” QTH, tj. obozowiska (wybranka jakby przez przełaz w najgłębszej dolinie) oraz „przechodniego” na wysokości około 1280 m n.p.m. Kilkakrotnie dokonano również „wypraw” na wzgórze stromo piętrzące się nad obozowiskiem i przewyższające je prawie o 200 m w odległości 250–300 m (zakrywające horyzont w elewacji około 40°).

Niekorzystna lokalizacja obozu narzuciła kierunek obserwacji możliwości uzyskania łączności na dalsze odległości w pasmie 144 MHz – powstało bowiem twierdzenie, że z takiego QTH niemożliwa jest łączność na UKF (wcześniej dokonano jedynie QSO's ze stacjami w rejonie Tatr podczas 3 prób subregionalnych) i jakkolwiek jedyne QSO było z obustronnymi raportami 579/57 wcale nie „naciągane” ze stacją SP9ADI/9 (KHO1h – 57 km), to nie gorzej słyszane były stacje UT5DL (LH32a – 175 km), YO5KLA/p (LH29b – 315 km) oraz SP7KAK (KK14a – 153 km). O ile sygnały z UB5 i YO3 przychodziły wyraźnie z kierunku SE, to sygnały SP7KAK i SP9ADI – z kierunku południowego przez odbicie od pasma lubańskiego (bezsrednie kierunki były przysłonięte stromymi i zalesionymi wzniesieniami).

Podczas naszego pobytu nie było jakiejś szczególniejszej okazji do poczynienia większej ilości tych obserwacji, ponieważ aktywność HAM's w tym okresie jest niezbyt duża na UKF; jednakże można wyciągnąć wniosek, że QSO z wyżej wymienionymi stacjami leżało w sferze możliwości, mimo znacznego zakrycia horyzontu okolicznymi wzniesieniami i górami. Niepowodzenia w łączności bezpośredniej na 144 MHz zrekompensowały nam w pewnej mierze czynne transpondery OSCAR 6 i OSCAR 7, przez które przeprowadzono około 80 QSO z 16 krajami i 2 kontynentami (DL, DM, EA, F, G, HG, I, ISØ, OK, ON, SM, SP, UA, UA9, YO i YU) przy wykorzystaniu bliskich zenitu przelotów satelitów. Z uwagi na zakrycie horyzontu wykorzystano transponder 146/29,5 oraz 432/146 MHz.

Na pasmach KF przeprowadzono kilkadziesiąt QSO's, co umożliwiło wielu nadawcom i nasłuchowcom spełnienie warunków do dyplomu „OBOZY HARCERSKIE”.

Obozowe wyposażenie stacji SP9ZAA/9 przedstawiało się następująco:

Nadajniki: KF – około 50 W CW/AM z GU50 w PA

144 MHz: około 30 W output, CW

„ 400 W input CW, AM z BXP59 w PA,

432 MHz: około 15÷20 W output (potrajacz z BAY96).

Odbiorniki:

3,5÷28 MHz: Lambda V,

28 MHz: konwerter z MOSFET 40673 do MWEc,

144 MHz: konwerter z BF180 + BF180, F pośr. 28÷30 MHz lub AL139 + AF139, F pośr. j.w.

(w zestawie przenośnym po konwerterach używany był VEF201).

Anteny:

KF: V inverted, środek na wysokości około 10 m,

28 MHz: pozioma „DELTA LOOP” na wysokości 2,5 m (pomiędzy odciegami masztu dla anten 144 i 432 MHz,

144 MHz: 6-elem. YAGI, 3-elem. YAGI oraz dipol „na krzaku”,

432 MHz: 6-elem. YAGI (wg „recepty” z Informatora Krótkofalowca r. 1974 str. 284 rys. 7.19 b/kąt vert. 45°).

Anteny UKF obracane masztem w poziomie, zainstalowane na wysokości od ziemi: 432 MHz około 2,5 m oraz 144 MHz około 6 m – poziom „ziemia” około 1,5 m poniżej przebiegającej obok szosy. Ponadto w wyposażeniu radiowym znalazły się: RBM-ki, A-7-B i radiotelefony „Echo-4”.

Uczestnicy kursu mieli więc możliwość bezpośredniego zapoznania się zarówno ze sprzętem demobilowym jak i wykonanym po amatorsku „nożem i widelcem”, a co najistotniejsze – sprawdzić, że nawet to najskromniejsze wyposażenie może posłużyć do nawiązywania łączności. Niektórzy z nich po raz pierwszy spotykając się z amatorską radiokomunikacją satelitarną mogli powiedzieć „przecież to takie proste”. W wielu przeżyło znane wszystkim HAM's wzruszenia związane z pierwszym w życiu QSO.

SP9DH

● Grupa krótkofalowców argentyńskich z LU3AFH na czele projektu w początkach 1976 r. ekspedycję DX-ową na Południowe Sandwiche (VPB lub LU-Z). Na wyspach tych nie ma aktualnie żadnej czynnej stacji amatorskiej i dlatego zapowiedź wyprawy budzi zrozumiałe zainteresowanie.

● Liczba stacji klubowych w krajach skandynawskich nie jest zbyt duża, chociaż w stosunku do liczby nadawców znaczenia większa niż w krajach zachodnich. Jednak kryteria przydziału znaków wywoławczych skandynawskim „klubówkom” są dość różne co powoduje, że partner z łączności nie zawsze wie, iż rozmawia ze stacją klubową, a nie indywidualną. I tak np. Finlandia na oznaczenie stacji klubowych używa litery A lub dwu liter zaczynających się na A następujących po cyfrze okręgu np. OH2A (pod tym znakiem pracuje centralna stacja związku tamtejszych krótkofalowców) lub np. OH2AA. W przypadku uruchomienia stacji okolicznościowych używają one znaku OF lub OI. Szwecja oznacza swoje stacje klubowe specjalnymi znakami narodowościowymi SK lub SL, a wyjątkowo SJ, po których następuje cyfra okręgu wywoławczego począwszy od 0 do 7. Unikalnego wręcz znaku SK9WL używa stacja klubowa ulokowana w Morokullen, w najbardziej na północ wysuniętym terytorium Szwecji. Przez budynek, w części którego stacja jest umieszczona, przechodzi linia graniczna szwedzko-norweska. Natomiast w drugiej części budynku mieści się norweska „klubówka” nadająca pod równie atrakcyjnym znakiem LG5LG. Obie te stacje czynne są na pasmach amatorskich, ale karty QSL można otrzymać dopiero po nadesłaniu kuponów IRC. W przeciwieństwie do Finlandii i Szwecji, Dania i Norwegia nie stosują podziału na terytorialne okręgi wywoławcze, stąd też cyfry w znakach tych stacji nie określają bynajmniej przybliżonego położenia odbieranej stacji. Norweskie stacje klubowe używają znaków narodowościowych LJ (szkoły) i LF (kluby przy zakładach pracy), rzadziej natomiast LB i LA. Często słyszana na pasmach amatorskich stacja LA1K należy do akademickiego radioklubu w Trondheim.

● Duńskie stacje klubowe używają zazwyczaj trzech liter następujących po znaku, z wyjątkiem serii A, która jest przydzielana nowolicencjonowanym stacjom indywidualnym. Np. pod znakiem OZ7EDR pracuje centralna stacja duńskiego związku krótkofalowców, zwanego w skrócie EDR, zaś znak OZ7UNI przyznany został stacji radioklubu uniwersytetu w Kopenhavn. W początkach rozwoju krótkofalarstwa duńskiego tamtejsi nieliczni krótkofalowcy korzystali z serii jednoliterowej, np. OZ5M. Wielu spośród posiadaczy takich znaków w międzyczasie zmarło, stąd też panuje tam tendencja, aby znaki takie rezerwować dla niektórych stacji klubowych.

● Jeszcze do końca br. czynna będzie na wyspach Chatham, liczonych jako oddzielny kraj do DXCC, stacja ZL3NR/C. Najczęściej można ją usłyszeć fonią SSB w pobliżu 3789 kHz około godziny 5 rano, o ile oczywiście warunki propagacyjne dopiszą.

● Oblicza się, że na 750 milionów mieszkańców Europy, liczba amatorskich licencji nadawczych szybko zbliży się do 150 tysięcy. Prawie połowa wydanych licencji przypada na Anglię, RFN i Związek Radziecki. Dużą dynamikę rozwojową wykazuje ostatnio krótkofalarstwo włoskie.

● Doświadczeni krótkofalowcy mogli często stwierdzić, że prognozy propagacyjne nie zawsze się sprawdzają, a stanowią raczej ogólne rozeznanie w możliwościach odbioru. Zdarza się, że kaprysy fal radiowych czynią niejednokrotnie niespodzianki trudne do przewidzenia. Taką właśnie niespodzianką sprawiła noc z 24 na 25 czerwca br., kiedy to o północy w paśmie 14 MHz słychać było z ogromną siłą, niczym stacje lokalne, stacje polskie z wielu województw.

● Holenderski Amsterdam, miasto Rembrandta, obchodził jubileusz 700-lecia swego istnienia. Z tej racji tamtejsi nadawcy zmienili prefiks z dotychczasowego PA0 na PA7, którym będą się posługiwać do 31 grudnia br. W związku z tym łączności z amsterdamskimi krótkofalowcami potwierdzają oni specjalnymi okolicznościowymi

kartami QSL, wydanymi w 8 wersjach. Dla tych, którzy skompletują cały zestaw 8 kart QSL, wysłana zostanie bezpłatnie reprodukcja starej mapy Amsterdamu, pochodzącej jeszcze z 1482 r. Niezależnie od tego łączności liczą się do dyplomu Amsterdam z tym wszakże zastrzeżeniem, że prefiks okolicznościowy PA7 nie dubluje ilości wymaganych do tego dyplomu stacji holenderskich, np. kto posiada QSL za łączność dawniejszą ze stacją PA0OI, nie może ponownie stacji tej umieścić w zgłoszeniu na dyplom przy okazji nowej łączności z tym samym nadawcą pracującym obecnie pod znakiem PA7OI.

● Z Wysp Alandzkich nadawał niedawno DL7RV/OH0 posługując się nadajnikiem o mocy 180 watów. Za zrealizowane łączności przesłał już wszystkim swoim korespondentom karty QSL i zapowiada możliwość ponownego odwiedzenia wysp w roku przyszłym.

● Do często słyszanych na pasmach amatorskich jugosłowiańskich stacji klubowych należy niewątpliwie stacja akademickiego radioklubu YU4EBL z Banja Luki mająca w swoim dorobku operatorskim niełada sukces, jakim jest uzyskanie pięciopasmowego dyplomu DXCC. Zawdzięcza go wysiłkowi kolektywu swoich operatorów.

● W związku z proklamowaniem nowego państwa Papua-Nowa Gwinea, z oficjalnej listy DXCC ulegną wkrótce skróceniu jako dwa oddzielne kraje Papua (VK9, a ostatnio P29) i Nowa Gwinea (VK9). Papua była ostatnio dość aktywnie reprezentowana na pasmach amatorskich, a do często słyszanych stacji należały P29MM (QSL via K4MQQ) oraz P29DM (box 311, Goroka, Papua).

● Na międzynarodowej wystawie sprzętu telekomunikacyjnego w Moskwie czynna była ostatnio amatorska stacja nadająca pod okolicznościowym znakiem UK75SW. Nadawała ona fonią SSB, a także telegrafii głównie w pasmie 14 MHz i stanowiła sporą atrakcję dla licznie zwiedzających wystawę osób. Warto wiedzieć, że na wystawie tej prezentowało swoje wyroby blisko 300 firm zagranicznych z 24 krajów.

● Wskutek ogromnego wzrostu ruchu krótkofalarskiego w Japonii stosowane są tam nowe znaki narodowościowe JE, JF, JG, JH, JI i JR obok dawnego JA, którym posługują się najstarsi nadawcy tego kraju. Począwszy od lutego br. Japońscy krótkofalowcy mogą korzystać z pasma 3.8 MHz, a w zakresie od 3 793 kHz do 3 802 kHz panuje znaczna aktywność tamtejszych stacji fonicznych. Warto też wiedzieć, że wyspy Ogasawara posiadają na równi z wyspami Minami Torishima znak narodowościowy JD1, o ile jednak stacje z wysp Ogasawara liczą się jako azjatyckie, o tyle z Minami Torishima – jako stacje z rejonu Pacyfiku.

● Znana z licznych inicjatyw grupa operatorów należących do popularnego w Finlandii klubu OH3AD zorganizowała w czasie ostatniego lata obóz, na którym zainstalowana została radiostacja pracująca pod znakiem OF3B. Liczyć się trzeba z aktywnością tej stacji również w okresie najbliższego lata, prawdopodobnie jednak pod znakiem OF3C.

● W ubiegłorocznych międzynarodowych zawodach azjatyckich pn „All Asian DX Contest” najlepsze wyniki w grupie stacji klubowych uzyskały dwie radzieckie stacje klubowe UK9AAN – 132 480 pkt oraz UK6APA, 120 600 pkt. Natomiast w grupie stacji indywidualnych zwycięzcami w poszczególnych kontynentach zostali: w Azji UA9BE z imponującym wynikiem 149 667 pkt (a więc nawet lepszym od stacji z wieloma operatorami) w Afryce CR7IZ 70 519 pkt, w Europie YU1BCD – 61 712 pkt, w Północnej Ameryce K6UA – 80 275 pkt i wreszcie z Oceanii Japończyk JAB1DV/JD1, który wyprawił się na wyspy Minami Torishima i uzyskał tam pod znakiem JAB1DV/JD1 96 324 pkt.

W zawodach brały udział dwie polskie stacje klubowe: SP9KRT z wynikiem 4704 pkt oraz SP5KGT – 273 pkt. W grupie dalszych 8 stacji indywidualnych sześć spośród nich pracowało wyłącznie w pasmie 14 MHz, przy czym najlepsza okazała się SP8ARK – 1326 pkt, a pozostałe dwie na niższych pasmach (w pasmie 7 MHz SP6TQ – uzyskała 9 pkt, zaś SP9DH w pasmie 3,5 MHz 8 pkt).

# SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1975

## miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec”

### ILUSTRACJE NA OKŁADCE

	Nr
Uczestnik zawodów „łowy na lisa” . . . . .	2
Praktyczne zajęcia klubowe . . . . .	3
Zestaw FONOMASTER . . . . .	4
Baza wyprawy „Alaska 74” u podnóża gór św. Eliasza w Yukon Territory . . . . .	5
Praktyczne zajęcia klubowe . . . . .	6
Uczestnicy konferencji X Kongresu Regio- nu I IARU . . . . .	7-8
Radziecka przewoźna stacja satelitarna „Mars 2” na tle pawilonu wystawowe- go „Łączność 75” w Moskwie . . . . .	9
Wygląd zewnętrzny modelu gry elektro- nicznej „Wojna szachowa” . . . . .	10
Widok elektronicznego zegara cyfrowego	11
Urządzenia teleelektryczne produkowane w ZWUT . . . . .	12

### ARTYKUŁY WSTĘPNE

	Nr	Str.
25-lecie naszego czasopisma . . . . .	1	1

### Z KRAJU I ZAGRANICZY

15-lecie Biura Studiów i Projektów Radia i Telewizji . . . . .	1	2
Radiotelefony na usługach komunikacji stołecznej . . . . .	1	2
Z targów jesiennych w Lipsku . . . . .	1	3
Nowe rozgłoszenie radiowo-telewizyjne . . . . .	2	33
Nowości w produkcji podzespołów i ele- mentów elektronicznych . . . . .	3	57
Nowości krajowego przemysłu na rynku w 1975 r. . . . .	4	81
Nowe układy scalone dla elektroniki prze- mysłowej i powszechnego użytku . . . . .	4	81
Automatyczne urządzenie do kontroli układów elektronicznych . . . . .	4	82
Polskie Radio i Telewizja w 30-lecie PRL „Przemysł maszynowy społeczeństwu” . . . . .	5	113
Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku z Hong Kongu . . . . .	6	137
Wystawa nowych przyrządów pomiarowych	6	138
Nawigacyjny system „Omega” dla samo- lotów . . . . .	6	138
Nowa technologia wytwarzania bardzo cienkich przewodów . . . . .	6	139
„Dzień Radia” – Aleksander I. Popow i jego dzieło . . . . .	7-8	161
Uniwersalny generator . . . . .	7-8	161
Elektroniczny przekaznik . . . . .	7-8	161
Nowa technologia falowodów dla linii ra- diowych . . . . .	7-8	161
Radziecki zegarek cyfrowy . . . . .	7-8	162

	Nr	Str.
XX Walny Zjazd Delegatów SEP . . . . .	9	193
„Łączność 75” – Międzynarodowa wysta- wa w Moskwie . . . . .	9	193
Rozwój łączności satelitarnej w systemie Intelsat . . . . .	9	194
Nowe układy scalone . . . . .	9	194
Tranzyster polewy z arsenku galu dla czę- stotliwości do 40 GHz . . . . .	9	194
Nowości w produkcji głośników i zespo- łów głośnikowych . . . . .	9	195
Objazdowa wystawa firmy Tektronik . . . . .	10	217
Pierwsze próby bezpośredniego odbioru programów telewizyjnych z satelitów . . . . .	10	217
Komputer sterujący ruchem pociągów metra . . . . .	10	218
Masteranger – uniwersalny voltampere- mierz i omomierz . . . . .	10	218
Badanie systemu krążenia krwi za pomo- cą ultradźwięków . . . . .	10	218
Ekspozyty radiowo-telewizyjne na Między- narodowych Targach Jesiennych w Po- znaniu . . . . .	11	241
Automat pomiarowy do kontroli łączy mo- dulacyjnych . . . . .	11	243
Obchody Dnia Łącznościowca w 1975 r. . . . .	12	265
Przyrządy elektromedyczne Techpan . . . . .	12	265
Kamera z jedną lampką analizującą dla telewizji kolorowej . . . . .	12	267
Mini-zespół głośnikowy . . . . .	12	267
Najwyższa wieża telewizyjna . . . . .	12	267
„Masteranger” – uzupełnienie informacji	12	268

### ELEKTROAKUSTYKA

Stereofonia dziś i jutro (1) – Słyszenie przestrzenne – mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	1	6
Wzmacniacze z tranzystorami przeciwstaw- nymi – mgr inż. Włodzimierz A. Lub- nauer . . . . .	1	12
Obliczanie regulatorów barwy dźwięku za pomocą nomogramów – Krzysztof Sko- wron . . . . .	1	23
Stereofonia dziś i jutro (2) – Odsłuch audycji stereofonicznych – mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	2	37
Stereofonia dziś i jutro (3) – Głośniki do stereofonii – mgr inż. Aleksander Wi- tort . . . . .	3	58
Nowe typy taśm magnetycznych produk- cji Zakładów Włókien Chemicznych „Chemitex-Stilon” – mgr Albin Dłuż- niowski . . . . .	4	83
Stereofonia dziś i jutro (4) – Zestawy ste- reofoniczne – mgr inż. Aleksander Wi- tort . . . . .	4	85

	Nr	Str.
Przedwzmacniacze do adapterów magnetycznych — A.W. . . . .	4	92
Stereofonia dziś i jutro (5) — Stereofonia binauralna — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	5	114
Amatorski zespół głośnikowy 30 W — Wojciech Kotecki . . . . .	5	115
Stereofonia dziś i jutro (6) — Wstęp do kwadrofonii — Adrian Pozarzycki . . . . .	6	140
Stereofonia dziś i jutro (7) — Pseudokwadrofonia — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	7-8	165
Wzmacniacz akustyczny o mocy wyjściowej 25 W — Cezary Rudnicki . . . . .	7-8	167
Wzmacniacz m.cz. do gramofonów starszych typów — inż. Bogdan Grabowski . . . . .	7-8	183
Stereofonia dziś i jutro (8) — Kwadrofonia ograniczona — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	9	199
Stereofonia dziś i jutro (9) — Kwadrofoniczny system SQ — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	10	224
Stereofonia dziś i jutro (10) — Kwadrofoniczny system QS/RM — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	11	246
Urządzenie do osłabiania szumów — Waldemar Kuchnik . . . . .	11	254
Stereofonia dziś i jutro (11 — ostatni) — Problemy kwadrofonii — mgr inż. Aleksander Witort . . . . .	12	268
Stereofoniczne zestawy muzyczne — M.W. . . . .	12	282

#### PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Proste metody sterowania tyrystorów — mgr inż. Andrzej Sitnik . . . . .	1	9
Wykaz elementów półprzewodnikowych produkowanych w Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników — inż. Zdzisław Tkaczyk . . . . .	1	13
Tranzystory małej częstotliwości małej i dużej mocy — inż. Zdzisław Tkaczyk . . . . .	2	43
Tranzystory wielkiej częstotliwości i tranzystory impulsowe — Zdzisław Tkaczyk . . . . .	3	68
Diody uniwersalne. Diody pojemnościowe. Diody prostownicze — inż. Zdzisław Tkaczyk . . . . .	4	99
Diody Zenera (stabilistory) — inż. Zdzisław Tkaczyk . . . . .	5	126
Diody elektroluminescencyjne — cz. I — inż. Zbigniew Faust . . . . .	5	118
" " " Cz. II . . . . .	6	146
" " " Cz. III . . . . .	7-8	169
" " " Cz. IV i ostatnia . . . . .	9	202
Parametry i właściwości układów scalonych serii TTL — mgr inż. Krzysztof Andrzej Dąbrowski-SP5GBK . . . . .	7-8	178
Układ scalony TCA440 i jego zastosowanie — Cezary Rudnicki . . . . .	9	196

	Nr	Str.
Zastosowanie komplementarnej pary tranzystorów krzemowych zamiast tranzystorów germanowych — Mieczysław Krawczykowski . . . . .	9	208
Zastosowanie tranzystora jednozłączowego do sterowania tyrystorów — mgr inż. Ryszard Przerwa . . . . .	11	251
Tyrystory małej mocy typu BTP produkcji krajowej — mgr inż. Bogdan Bany . . . . .	12	269

#### MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

Przyrząd do pomiaru napięcia Zenera — Mieczysław Owczarek . . . . .	1	14
Generator małej częstotliwości — Andrzej Mikelajczak . . . . .	1	25
Cyfrowy miernik częstotliwości — mgr inż. Wiesław Hammer . . . . .	2	39
„RGB-74” — generator sztucznego obrazu do strojenia odbiorników TVC — cz. I — mgr inż. Romuald Błaszczak . . . . .	3	61
" " " cz. II i ostatnia . . . . .	4	87
Tranzystorowy miernik małej częstotliwości — inż. Antoni Biliński-SP7XX . . . . .	3	63
Generator pasów do strojenia telewizorów — mgr inż. Adam Kowalczyk . . . . .	7-8	176
Multiwibrator 250-1800 Hz — Józef Mirosław Młynarczyk . . . . .	10	236

#### TECHNIKA RiTV

Stereofoniczny odbiornik FM — Zbigniew Raszczuk . . . . .	2	33
Miniaturowy odbiornik „Stenia” — Zbigniew Nowak . . . . .	7-8	174

#### RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Klucz telegraficzny z układami scalonymi — inż. Romuald Grocki . . . . .	3	65
Dx-owa Ground Plane antena — inż. Lesław Steczkowski-SP8YA . . . . .	4	101
Wzmacniacze z kompensacją w urządzeniach krótkofalarskich — Waldemar Splawski-SP1GHW . . . . .	7-8	184
Filtr dolnoprzepustowy eliminujący wyższe harmoniczne pasm amatorskich KF — inż. Stefan Kessel-SP5DVD . . . . .	9	210
Najprostszy transceiver telegraficzny na pasmo 3,5 MHz — cz. I — Wiktor Chojnacki-SP5QU . . . . .	10	231
" " " cz. II i ostatnia . . . . .	11	247
Generatory częstotliwości z fazową pętlą synchronizacji PLL — mgr inż. Piotr Karasewicz SP9BLX . . . . .	12	272

#### PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik telewizyjny NEPTUN 221 — M.W. . . . .	1	15
Zestaw stereofoniczny MELUZyna . . . . .	4	93

	Nr	Str.
Odbiornik turystyczny LIDIA 2 – mgr inż. Wojciech Robiński . . . . .	5	124
Głowica zintegrowana VHF/UHF do odbiorników telewizyjnych – inż. Zenon Będkowski . . . . .	7-8	wkładka
Odbiorniki telewizyjne LIBRA 201 i SA-TURN 201 – inż. Zenon Będkowski . . . . .	7-8	wkładka
Odbiornik radiofoniczny CHRONOS – M.W. . . . .	9	203
Magnetofon ZK 240 . . . . .	10	227

#### BADANIA EKSPLOATACYJNE

Odbiornik radiofoniczny LIDIA 2 . . . . .	6	139
Odbiornik telewizyjny LIBRA 201 . . . . .	10	231
Magnetofon ZK 240 . . . . .	11	258

#### KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH

	Nr	Str.
Prosty przyrząd do kontroli pracy silnika samochodowego – mgr inż. Jerzy Lewandowski . . . . .	11	256

#### KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Multiwibrator-próbnik – R.T. . . . .	1	31
Działanie najprostszego prostownika – R.T. . . . .	2	49
Układy prostowników – R.T. . . . .	3	67
Transformatory sieciowe – R.T. . . . .	4	108
Filtry wygładzające tętnienie – R.T. . . . .	5	128
Elektroniczne stabilizatory napięcia – R.T. . . . .	6	152
Specjalne układy zasilaczy – R.T. . . . .	7-8	187
Tranzystory – R.T. . . . .	10	233
Ustalenie warunków roboczych tranzystora – R.T. . . . .	11	259
Stabilizacja warunków roboczych tranzystorów – R.T. . . . .	12	282

#### Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Ulepszone urządzenie iluminofoniczne – Jerzy Znamirowski . . . . .	2	50
Przyrząd do pomiaru małych pojemności – Zbigniew Nowak . . . . .	3	71
Elektroniczny odłącznik głośników wzmacniacza – Paweł Haus . . . . .	3	73
Przystawka do nagrywania rozmów telefonicznych – Tadeusz Berdys . . . . .	3	74
Montaż głowicy UHF w odbiorniku TV Beryl 102 – Tadeusz Berdys . . . . .	5	130
Przystosowanie wyjścia magnetofonów ZK 120 i ZK 140 do głośnika 15 omów – Adam Brożek . . . . .	5	132
Tranzystor zamiast prostownika w przyrządach uniwersalnych – E.S. . . . .	6	154
Próbnik układów cyfrowych – Janusz Łysoń . . . . .	6	155
Urządzenie zabezpieczające przed porażeniem – inż. Romuald Grocki . . . . .	9	212
Prostownik z tyrystorem do ładowania akumulatorów – Czesław Seneńko . . . . .	11	IV okł.

	Nr	Str.
Automatyczne wyłączenie odbiornika TV po skończonym programie – Jan Wiśniewski . . . . .	12	285

#### Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Elektroniczny tłumik szumów – Bogdan Rogowski . . . . .	5	136
Regulator szerokości bazy – Bogdan Rogowski . . . . .	6	156

#### ARTYKUŁY RÓŻNE

Radioamaterzy na start! Konkurs . . . . .	1 IV	okł.
„ „ „ . . . . .	5 IV	okł.
Ochrona środowiska naturalnego a promieniowanie elektromagnetyczne – cz. I – inż. Andrzej Kapeluszyński . . . . .	4	102
„ „ „ cz. II i ostatnia . . . . .	5	120
Zaszczytne odznaczenie . . . . .	4	82
Antenowe wzmacniacze szerokopasmowe – Tadeusz Parzonko . . . . .	4	104
Wskazówki dla autorów . . . . .	4	IV okł.
Uwaga Czytelnicy (adresy Kuratoriów szkolnych) . . . . .	4	III okł.
Sprzęt radiowy naszego wojska w 20-lecie międzywojennym – M.W. . . . .	6	142
Elektroniczny wyłącznik czasowy i światłomierz do powiększeń fotograficznych – Janusz Gajewicz . . . . .	6	149
Dzień jutrzejszy krajowego rynku elektronicznego – M.W. . . . .	7-8	162
Automat do wyłączania ładowania akumulatora – inż. Romuald Grocki . . . . .	7-8	186
Międzypokoleniowa więź łącznościowców – M.W. . . . .	9	201
„Wojna szachowa” – gra elektroniczna – mgr inż. Andrzej Garusiewicz . . . . .	10	219
Elektroniczny zegar cyfrowy – mgr inż. Krzysztof Luczyński . . . . .	11	244
Nomogram do obliczania dzielnika w obwodzie bazy stopnia tranzystorowego mgr inż. Adam Kowalczyk . . . . .	11	264
Spis treści rocznika 1975 mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” . . . . .	12	wkładka

#### RADIOAMATORSTWO W LOK

	Nr	Str.
SQ9KRT wzywa Alasę! – Maksymilian Fleischer . . . . .	1	32
Harcerska wyprawa krótkofalarska – Wojciech Putkiewicz – SP5-1590 . . . . .	1	III okł.
Odznaczenia – SP5KM . . . . .	1	III okł.
Powołanie Głównego Kolegium Sędziowskiego sportów techniczno-obronnych – SP5KM . . . . .	2	55
Wyniki ogólnopolskich zawodów krótkofalarskich SP-K 1973/1974 – SP5KM . . . . .	2	54
Z wizytą u krótkofalowców LOK w Piekarach Śląskich – M.W. . . . .	2	54

	Nr	Str.
II Ogólnopolskie zawody terenowe radiostacji klubowych LOK – Witold Konwiński SP5KM . . . . .	3	75
Z życia i działalności śląskich klubów łączności LOK – M.W. . . . .	3	76
W sprawie Klubu Łączności LOK w Postominie . . . . .	3	III okł.
Klub Łączności LOK przy Zarządzie Dzielnicowym Wrocław-Fabryczna – Włodzimierz Sztark . . . . .	4	111
Działalność krótkofalarska i techniczno-sportowa LOK w roku 1974 – płk dypł. Witold Konwiński SP5KM . . . . .	6	159
Z życia i działalności poznańskiego radioklubu LOK – mgr Tadeusz Fliciński . . . . .	6	160
Z wizytą u radioamatorów LOK w Koninie – M.W. . . . .	7-8	192
Centralne Zawody Radiotelegrafistów LOK – SP5KM . . . . .	9	216
Z prac Komisji Łączności ZG LOK – płk dypł. Witold Konwiński SP5KM . . . . .	9	216
Ogólnopolski Maraton Krótkofalarski w końcowych wynikach i ocenie – płk dypł. Witold Konwiński SP5KM . . . . .	10	240
Skład osobowy Sądu Konkursowego Krajowego Konkursu Twórczości Radioamatorskiej – płk dypł. Witold Konwiński SP5KM . . . . .	10	III okł.
Obchody Tygodnia Ligi Obrony Kraju – płk dypł. Witold Konwiński SP5KM . . . . .	12	287
Z odwiedzinami u radioamatorów w Chojnicach – M.W. . . . .	12	288
<b>PRZEGLĄD WYDAWNICTW</b> nry: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12		
<b>CZY WIECIE, ŻE...</b> nry: 1, 2, 6, 7-8, 10, 11		
<b>KRÓTKOFALOWIEC POLSKI</b>		
<b>Wiadomości ZG PZK</b> nry: 6, 9, 10, 12		
<b>Zawody</b>		
Kalendarz krótkofalarskich imprez sportowych w 1975 r. . . . .	1	29

## Regulaminy

Regulamin Krajowych Zawodów Krótkofalarskich organizowanych przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK oraz Zarząd Wojewódzki LOK w Koszalinie . . . . .	2	51
SP DX Maraton . . . . .	12	290

## Dyplomy

Dyplom 100-lecia Muzeum Techniki . . . . .	3	77
„Eindhoven certificate” . . . . .	11	262

Na pasmach nry: 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12

## Różne

„Unlis” . . . . .	1	29
Zaszczytne wyróżnienia krótkofalowców . . . . .	2	51
CQ De SQ8PLU/8 . . . . .	2	51
Krótkofalowcy w walce ze skutkami powodzi . . . . .	2	52
Krótkofalarstwo na usługach wyprawy „Alaska 74” . . . . .	3	77
Czy koniecznie QRO? . . . . .	4	109
W sprawie SP DX Contest . . . . .	4	109
Mój udział w wyprawie „Alaska 74” . . . . .	5	133
Popularyzujemy krótkofalarstwo . . . . .	6	157
X Kongres Regionu I Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU) . . . . .	7-8	189
VIII Zjazd Polskiego Klubu DX . . . . .	9	213
Uchwała VIII Zjazdu Polskiego Klubu DX – Polskiego Związku Krótkofalowców, obradującego w Ursusie w dniach 28-29 czerwca 1975 r. . . . .	9	213
Informacja . . . . .	9	215
Rostock 1975 – nauki i wnioski . . . . .	10	237
Krótkofalarski akcent kwietniowy . . . . .	10	237
Korekta podziału SP na okręgi wywoławcze . . . . .	10	239
50-lecie polskiej radiokomunikacji amatorskiej . . . . .	11	261
Z życia Klubów PZK i stowarzyszonych. Łączność satelitarna na obozie harcerskim . . . . .	11	262
Z życia Klubów PZK i stowarzyszonych SP9ZAA/9 w operacji „Ochotnica 80” . . . . .	12	291

Wesołych Świąt



i szczęśliwego NOWEGO — 1976 ROKU



życzy Zespół Redakcyjny

ambicji aktywnego klubowego, „nurtowanego” usilnym dążeniem do urzeczywistnienia wielu jeszcze nielatwych zamierzeń przyszłościowych. Trzeba jeszcze pokonać sporo trudności na drodze pełniejszego rozwoju tej placówki, by móc wyprowadzić ją z dostrzeganych niedostatków. Pozostają do rozwiązania takie bowiem problemy, jak: wzbogacenie bazy technicznej, stworzenie lepszych warunków do „majsterkowania” i rozwijania umiejętności konstruktorskich (odpowiednio urządzona pracownia, narzędzia i materiały), kształtowanie i wdrażanie myśli technicznej (zapewnienie szerszego dopływu aktualnej informacji technicznej, uczestniczenie w konkursach twórczości radioamatorskiej itp.), rozszerzenie wachlarza zajęć szkoleniowych (telewizja, radiolokacja amatorska, łączność przewodowa, zdalne sterowanie modeli, naprawa sprzętu elektronicznego powszechnego użytku itd.). Gorące życzenia zwycięskiego pokonania tej wysokiej poprzeczki niech towarzyszą Kolegom klubowym spod znaku SP2KFW.

#### KLUB ŁĄCZNOŚCI LOK PRZY PRZEDSIĘBIORSTWIE BUDOWNICTWA ROLNICZEGO

To jedyny chyba w kraju klub, któremu przypadło zlokalizowanie w zgola nietypowym pomieszczeniu, a mianowicie w przydzielonym do jego dyspozycji

barakowozie. Jak z tego widać — od klucza i słuchawek nie odstręczają entuzjastów emocji krótkofalarskich nawet i takie warunki niepełnej stabilizacji. Ma ona zresztą jedną z cech dodatnich, zbliża bowiem do pozbawionej wygód pracy w warunkach polowych (obsługa radiostacji zainstalowanej w pojeździe lub pod namiotem).

Klub powstał w r. 1966, jest więc rówieśnikiem klubu funkcjonującego przy ZP LOK i poniekąd jego podopiecznym, a to ze względu na ograniczoną samowystarczalność w prowadzeniu szkolenia kursowego, w korzystaniu z przyrządów pomiarowych itp. Jego współzałożycielem jest zasłużony działacz LOK, sprawujący do dziś funkcję kierownika — Franciszek Graczyk — SP22CMB. Klub zrzesza 10 członków, a w tej liczbie 1 licencjonowanego nadawcę i 2 kobiety.

W odpowiednio zaadaptowanym własnymi siłami barakowozie mieści się radiostacja pracująca pod znakiem SP2KFW, o mocy 250 W, z nadajnikiem KUV, odbiornikiem Lambda i anteną dipolową. Ma ona na swym koncie łącznie około 4500 nawiązanych łączności; ten wydatek oceniał w proporcji do stanu liczebnego operatorów z licencją. Stacja bierze udział w comiesięcznych zawodach krajowych SP-K i jest wykorzystywana do praktycznego szkolenia krótkofalarskiego.

W działalności klubowej wyróżniają się: Gabriela Fandziejewska, Leonard Ramlau i Tadeusz Wojtan.

Również Kolegom klubowym spod znaku SP2KFW wypada życzyć jak najrychlejszej poprawy ograniczonych dotychczas warunków działalności radioamatorskiej, rozszerzenia jej zasięgu i wzbogacenia nową treścią.

\* \* \*

W tej krótkiej z konieczności notatce należy jeszcze podkreślić, że tamtejszy ruch radioamatorski ma ofiarne i zaangażowane w jego sprawy żywotne rzecznika w osobie kierownika ZP LOK i zasłużonego działacza społecznego ob. A. Gnacińskiego. Rzecznika nie tylko „z urzędu”, lecz i z oddania sprawom techniki radiowej.

Miłym akcentem spotkania z aktywnym klubów chojnickich było wręczenie złotych odznak „Zasłużony działacz LOK” przyznanych kierownikom obydwu klubów: Kazimierzowi Domozychowi i Franciszkowi Graczykowi. W obecności z-cy dyrektora Biura Zarządu Wojewódzkiego LOK w Bydgoszczy — ppłk. Stanisława Wojdyły wręczył je — gratulując wyróżnionym — członek Komisji Łączności Zarządu Głównego LOK, autor niniejszej notatki.

M.W.

## PRZEGLĄD WYDAWNICTW

**UKŁADY SCALONE W URZĄDZENIACH KRÓTKOFALARSKICH** — Wiktor Chojnacki. WKŁ, Warszawa 1975. Wyd. I, nakład 8000 egz., str. 320, cena 42 zł.

Ta nowa pozycja wydawnicza stanowi kontynuację przeglądu zastosowań elementów półprzewodnikowych w amatorskich urządzeniach radiokomunikacyjnych, zapoczątkowanego wydaną w r. 1972 książką „Układy półprzewodnikowe w urządzeniach krótkofalarskich” tego samego autora, znanego zresztą działacza w środowisku krótkofalowców, konstruktora, publicyści oraz popularyzatora nowoczesnej techniki w amatorskiej radiokomunikacji.

Nieustanny rozwój techniki półprzewodnikowej doprowadził do powstania układów scalonych o dużej integracji, umożliwiając tym samym z chwilą opanowania przemysłowej technologii ich wytwarzania — dalszą miniaturyzację urządzeń przy jednoczesnym podwyższeniu niektórych ich parametrów i zwiększeniu wygody obsługi, dzięki czemu elektronika wkracza w nowe dziedziny praktycznych zastosowań (na przykład wyposażenie pojazdów kosmicznych, a nawet samolotów w komputery).

Masowa produkcja — z zautomatyzowanym jej przebiegiem i procesem kontroli, jak również zredukowanie zużycia surowca — sprawiły, że bardzo wysoka początkowo cena jednostkowa tych układów została znacznie obniżona, dzięki czemu stały się one dostępne również dla radioamatorów stosujących je w różnych stopniach konstruowanych urządzeń. Wyniki narastających doświadczeń są publikowane na łamach różnych czasopism radioamatorskich, lecz w tym stanie rozproszenia — mało przydatne dla naszych radioamatorów i krótkofalowców. Niemalą więc zasługą autora jest zebranie najbardziej interesujących opisów układów i informacji katalogowych w jedną całość i próba wypełnienia odczuwanej luki.

W książce podano informacje dotyczące również szeregu układów scalonych przeznaczonych do stosowania w różnych urządzeniach elektronicznych, stąd też jej przydatność dla elektroników stykających się w swej pracy zawodowej z układami scalonymi. Szczególnie cenne są wskazówki dotyczące zasad postępowania przy projektowaniu, montażu i uruchamianiu urządzeń z układami scalonymi, jak również umożliwiają

zwiększenie uniwersalności układu, oraz dostosowanie schematu do indywidualnych potrzeb.

Całość materiału ujęta jest w 8 rozdziałach o następujących tytułach: Wprowadzenie; Układy scalone w urządzeniach odbiorczych; Układy scalone w stopniach urządzeń nadawczych; Układy scalone w urządzeniach zasilających; Wyposażenie dodatkowe radiostacji amatorskich zawierające układy scalone; Wybrane układy scalone i cyfrowe liniowe; Zasady postępowania przy projektowaniu, montażu i uruchamianiu urządzeń z układami scalonymi; Przegląd zastosowań liniowych układów scalonych produkcji polskiej.

Zamieszczony na końcu książki indeks typów układów scalonych występujących w niej ułatwia (dzięki podaniu numerów stron i rysunków, gdzie znajdują się dotyczące danego typu informacje) korzystanie z opisów kilkuset schematów stopni urządzeń.

Zamieszczony na końcu książki indeks typów układów scalonych występujących w niej ułatwia (dzięki podaniu numerów stron i rysunków, gdzie znajdują się dotyczące danego typu informacje) korzystanie z opisów kilkuset schematów stopni urządzeń.

Bardzo staranne wydanie książki podnosi jej walory merytoryczne. Można być przekonany, że cel przyświecający autorowi będzie w pełni osiągnięty.

M.W.



BIURO ZBYTU  
SPRZĘTU TELERADIOTECHNICZNEGO  
UNITRA-UNIZET  
Dział Elementów Półprzewodnikowych  
ul. Nowogrodzka 50, 00-950 Warszawa

oferuje w sprzedaży hurtowej następujące wyroby produkcji krajowej:

cyfrowe układy scalone

analogowe układy scalone

tyrystory

diody mocy

diody krzemowe i germanowe

tranzystory krzemowe i germanowe

Sprzedaż detaliczną i wysyłkową wyż. wym. elementów prowadzą:

- Centralna Składnica Harcerska, ul. Marszałkowska 82, 00-517 WARSZAWA
- Sklep ARGED nr 24, ul. Kasprowicza 56, 01-941 WARSZAWA
- Sklep WSS „Elektronik”, ul. 1 Maja 47, 44-100 GLIWICE
- Dom Handlowy „Elektronik”, ul. Czerwonego Zagłębia 20, 41-200 SOSNOWIEC

---

■ Dom Handlowy „Elektronik”, ul. Czerwonego Zagłębia 20, 41-200 SOSNOWIEC

prowadzi dla odbiorców indywidualnych oraz instytucji sprzedaż wysyłkową podzespołów elektronicznych, a to: elementów półprzewodnikowych, układów scalonych, kondensatorów, rezystorów, potencjometrów i lamp elektronowych.