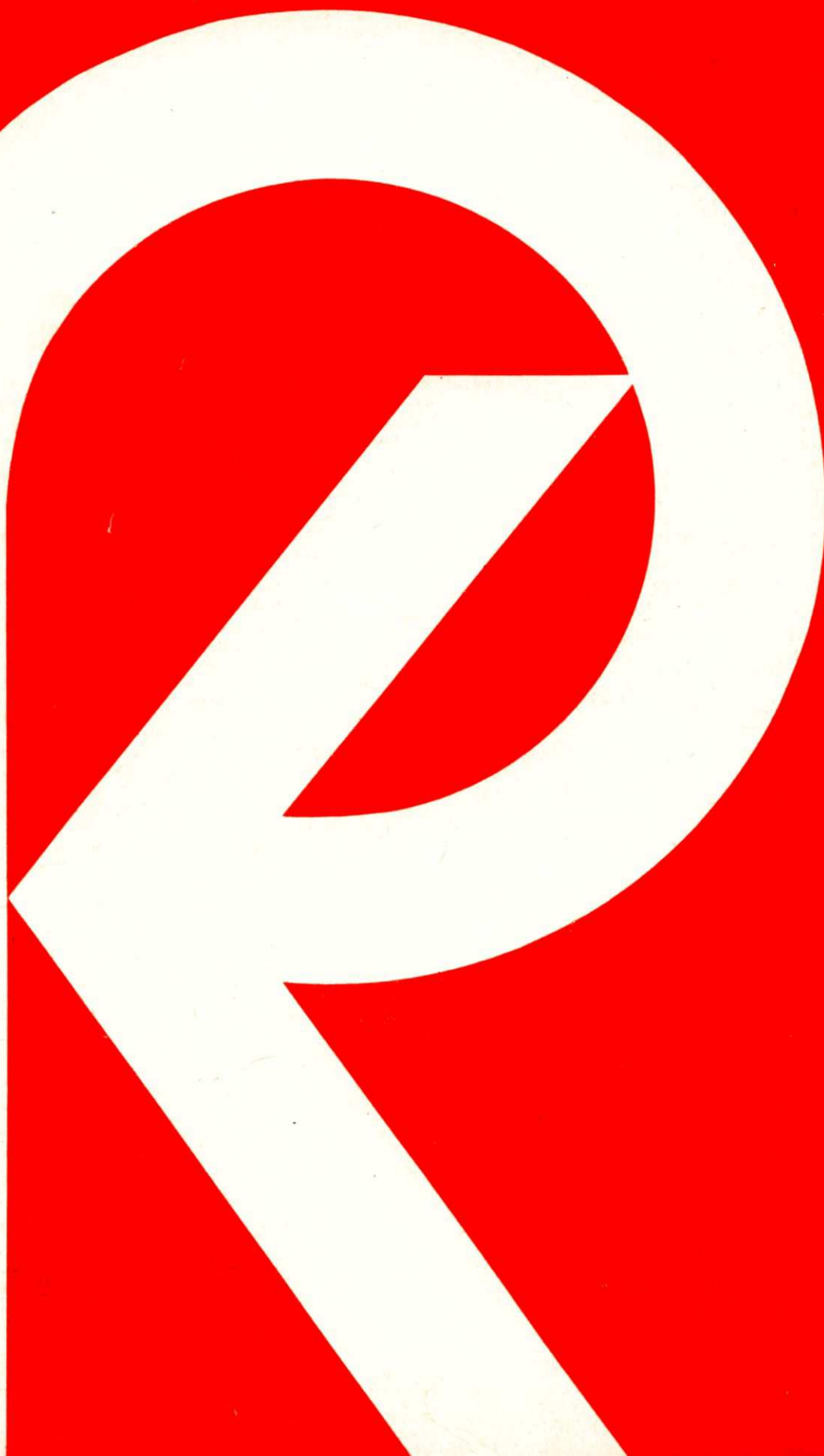


Radioamator 4 | 77



i krótkofalowiec

OGŁOSZENIA

Sprzedam tanio mierniki uniwersalne, wykrywacz metali, Jerzy Ulecki, ul. Skłodowska 8 m. 16, 15-097 Białystok.

Kupię „Microtemp, Dayton, Ohio 4468A1GB240C”, diody 1N4751A, element grzejny rurkowy, termostat 300°C, szukam pokrywającego teflonem. Skalmierski, Narutowicza 25/25, 90-117 Łódź.

Kupię układy scalone typu UL914, H. Opara, ul. Słodowa 4 m. 50, 09-400 Płock.

Odstąpię urządzenie iluminofoniczne 3 × 1000 W — 3800 zł oraz urządzenia Wah-Wah bez pedału 480 zł. Jerzy Znamirski ul. PCK 8/6, 35-060 Rzeszów.

Sprzedam urządzenie iluminofoniczne 3 × 1000 W — cena 3000 zł. Mariusz Kryszczak, ul. Słowicza 8, 43-100 Tychy.

Sprzedam diody: OA153/155, BZP687, BZP/C7V5; tranzystory: BD255C, AD365, BF194/214/215, BC158B; układy scalone: UL1211/1402/1481. Zygmunt Szmigiel, ul. Wróblewskiego 27/617, 51-627 Wrocław.

Kupię pilnie kwarc o częstotliwości 100 kHz lub 500 kHz. Ryszard Falkus, ul. Róży Luksemburg 46, 41-103 Siemianowice-Bytów.

Sprzedam miernik uniwersalny „Lavo 3” (pomiar prądów i napięć stałych, przemennych oraz rezystancji, 1000 zł. Krzysztof Jachowicz, ul. J. Marchlewskiego 4/5, 62-600 Koło.

Sprzedam lampy GU50. Bator, ul. Warneńczyka 13, 37-700 Przemyśl.

Sprzedam tyrystory 400 V amerykańskie w obudowach metalowych TO66; 2 A — 200 zł, 3 A — 250 zł i TO64; 5 A — 300 zł, 7 A — 350 zł oraz układy scalone SN74 i wzmacniacze operacyjne. Wegner, skr. poczt. 4, 90-954 Łódź.

Sprzedam nawijarkę do transformatorów w wykonaniu amatorskim, cena 3200 zł. Józef Niepokój, Wrocanka 242, 38-455 Głownienka, Krosno n/W.

Odstąpię tanio układy scalone, tranzystory, diody, oporniki, kondensatory i inne. Zgłoszenia listowne z podaniem wykazu poszukiwanych elementów kierować pod adres: Ryszard Mironiński, Tatarska 46 m. 18, 93-219 Łódź.

Kupię jugosłowiańską telewizyjną głowicę zintegrowaną, Roman Brzegowy, ul. Wielicka 78/37, 30-561 Kraków.

Sprzedam tanio zabezpieczone, podwójne mosfety 40673-400 MHz, 40841-500 MHz, fety BF245, układy scalone, inne półprzewodniki. Zdzisław Kotłonek skr. 209, 25-607 Radom.

Sprzedam najwyższej jakości triaki amerykańskie Q4010L4 — 10 A/400 V firmy ECC Corporation — 360 zł. Układy scalone CMOS, cyfrowe, liniowe, inne; kalkulator 4 działań, procent, pierwiastek — 3600 zł, kalkulator — funkcje trygonometryczne, logarytmiczne, eksponent pamięci — 6500 zł. Kazimierz Eysymontt, skrytka 71, 26-600 Radom.

Kupię różne przyrządy do serwisu RTV — generatory, wobulator, mostek RLC, itp. **Sprzedam** oscyloskop radziecki LO-70. Stanisław Pastuska, ul. Chrobrego 1, 26-600 Radom.

UWAGA RADIOAMATORZY! Miniaturowe generatory — opisane dokładnie w ubiegłorocznych ogłoszeniach mies. „RIK”. FONO-TEST radiowy do 6 MHz cena 290 zł, FONO-TEST-LUX do 30 MHz cena 350 zł, VIDEO-TEST telewizyjny do 250 MHz cena 340 zł.

Ze szczegółową instrukcją obsługi i roczną gwarancją wysyła pocztą tylko odbiorcom prywatnym (płatne przy odbiorze, rabat 20 zł przy zakupie dowolnych 2 sztuk). ELTEST, skr. poczt. 11, 80-330 Gdańsk.



Z kraju i zagranicą

Różne

Elektroakustyka
Radiokomunikacja
amatorska
Przegląd
schematów

Podzespoły
elektroniczne

Technika RiTV

Radioamatorstwo
w LOK

Z praktyki
radioamatorskiej



WYDAWCA: WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

radioamator i krótkofalowiec polski

ROK 28 ● KWIECIEŃ 1977 ROK

- 77 Konferencja na temat przydziału częstotliwości dla satelitów radiodifuzyjnych
- 77 Projekt telekomunikacyjnego satelity dla obszaru europejskiego
- 77 Wystawa urządzeń firmy Philips
- 78 Monitor gazów w górnictwie
- 78 Przenośne stacje dla łączności satelitarnej
- 78 Nowy generator akustyczny
- 79 Osiągnięcia radioelektroniki Związku Radzieckiego
MIECZYSLAW SIEDLECKI
- 80 Stereofoniczny wzmacniacz akustyczny 2 × 45 W
WIKTOR CHOJNACKI — SP5QU
- 86 Przystosowanie nadajnika SSB do pracy telegraficznej
JULIAN RUDNICKI
- 89 Odbiornik radiofoniczny Amator-stereo
- 92 Przegląd wydawnictw
ZBIGNIEW FAUST
- 93 Krajowe diody elektroluminescencyjne nowej konstrukcji
CEZARY RUDNICKI
- 94 System zdalnego sterowania bezprzewodowego z układami scalonymi SAA1024 i SAA1025
GRZEGORZ BEUTH
- 102 Konwerter TV UHF z jednym tranzystorem
- 99 Krótkofalowiec polski
WITOLD KONWIŃSKI
- 104 Zamierzenia sportowe pionu łączności LOK na rok 1977
- 104 IV Ogólnopolskie zawody terenowe radiostacji klubowych
WOJCIECH WALERY MYSŁOWSKI
- III Zmniejszenie szumów w odbiornikach „Trawiata”
okł. i „Atena-stereo”
ANDRZEJ PAWŁOWSKI
- IV Automatyczny „stop” w magnetofonie ZK 140T
okł.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

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

Redaguje Komitet Redakcyjny w składzie: red. nac. — prof. dr inż. Andrzej Sowiński; z-ca red. nac. — inż. Janusz Justat. Redaktorzy działowi: mgr inż. Mieczysław Flisak, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort. Przedstawiciel ZG LOK — płk dypl. Witold Konwiński-SP5KM. Sekretarz redakcji — Eugenia Grudzińska. St. korektor — Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty — odpowiednio na II kwartał, II półrocze i III kwartał. Cena prenumeraty rocznej 60 zł, półrocznej 30 zł, kwartalnej 15 zł. Instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa o 50% od krajowej dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji, organizacji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów — 12 zł za słowo; na III stronie okładki — droższe o 50%, na IV str. okładki droższe o 100%; ramkowe — 1 cm² 87 zł na III str. okładki i 116 zł na IV str. okładki. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

OGŁOSZENIA

DRUK: RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Prasowe Zakłady Graficzne, ul. Smolna 10/12, 00-375 Warszawa. Zam. 283, F-89. Nakł. 80 000 egz. Ark. druk. 3,5. Cena zł 5.— Podpisano do druku 6.IV.1977 r.

KONFERENCJA NA TEMAT PRZYDZIAŁU CZĘSTOTLIWOŚCI DLA SATELITÓW RADIODYFUZYJNYCH

W dniach od 10 stycznia do 12 lutego br. obradowała w Genewie Światowa Konferencja dla spraw planowania radiodifuzji satelitarnej w pasmie 11,7÷12,5 GHz. Pasma to ma służyć w niedalekiej przyszłości do bezpośrednich nadawców programów telewizyjnych dla indywidualnych odbiorców. W konferencji tej brał również udział przedstawiciel Polski.

W wyniku opracowanych na konferencji planów Polska uzyskała miejsce na orbicie geostacjonarnej dla satelity wraz z przydziałem pasma częstotliwości, w którym można przekazywać pięć programów telewizyjnych.

PROJEKT TELEKOMUNIKACYJNEGO SATELITY DLA OBSZARU EUROPEJSKIEGO

Europejska Organizacja Komunikacji Kosmicznej (ESA) projektuje wprowadzenie w latach osiemdziesiątych europejskiego satelitarnego systemu telekomunikacyjnego (ECS – European Communication Satellite System), który ma być następcą uruchamianego w bieżącym roku eksperymentalnego „Orbital Test Satellite”. System ten służyć ma rozszerzeniu łączności telekomunikacyjnej wśród członków Europejskiego Komitetu Poczty i Telekomunikacji, jak również Europejskiej Unii Radiodifuzji (odpowiednik naszej OIRT). W opracowaniu systemu bierze udział szereg czołowych firm, między innymi firma AEG TELEFUNKEN ma opracować część elektroniczną satelity, a więc system nadawczo-odbiorczy o pojemności 12 kanałów i szerokości po 80 MHz, przeznaczonych do przesłania rozmów telefonicznych, sygnałów teleksowych, transmisji danych i oczywiście programów telewizyjnych.

Zadaniem satelity będzie przeprowadzenie doświadczeń dla bezpośredniego nadawania programów telewizyjnych i radiofonicznych w pasmie 12 GHz oraz doświadczeń nad możliwościami wykorzystania dla łączności satelitarnej pasma 20÷30 GHz.

Satelita ma być wprowadzony na orbitę geostacjonarną za pomocą rakiety „ARIANE”.

WYSTAWA URZĄDZEŃ FIRMY PHILIPS

W lutym br. zorganizowano w hotelu „Forum” w Warszawie wystawę urządzeń firmy PHILIPS.

Spśród wielu interesujących przyrządów warto omówić modele niektórych demonstracyjnych oscyloskopów, cyfrowych mierników częstotliwości i generatorów.

● **Oscyloskop dwukanałowy PM3240** (rys. 1), przenośny o następujących parametrach:
– zakres częstotliwości 0÷50 MHz,



- czułość 5 mV do 2 V na działkę,
- podstawa czasu wyzwalana od 0,5 s do 10 ns na działkę,
- podstawa czasu z regulowanym opóźnieniem 0,1 s do 10 ns na działkę,
- wymiary ekranu – 8×10 cm,
- zasilanie 100÷400 V, 46÷440 Hz, lub prąd stały 100÷200 V.

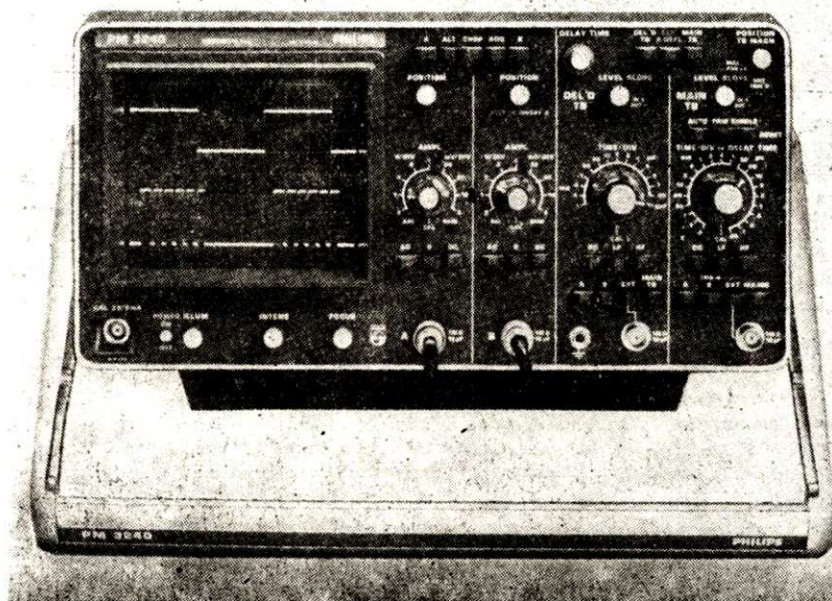
- pobór mocy 23 W,
- ciężar 8,4 kg.

Oscyloskop ten wykonywany jest również w wersji PM 3240 X, w której stosuje się wyzwalanie za pomocą sygnałów telewizyjnych (impulsy ramki lub linii) dowolnych standardów o modulacji pozytywnej lub negatywnej.

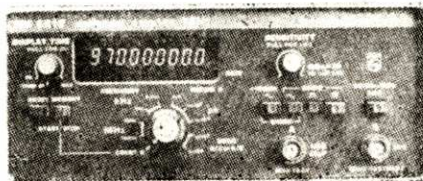
● **Oscyloskop dwukanałowy PM3265** oprócz równoczesnego obrazowania dwóch przebiegów (przełącznik elektroniczny o częstotliwości 1 MHz), może również obrazować przebieg będący iloczynem dwóch badanych sygnałów. Umożliwia to dokonywanie pomiarów mocy, dokładnych pomiarów fazy, a także dzięki odpowiednim przetworzonom zamieniającym przebiegi fizyczne na elektryczne, obliczanie (mierzenie) iloczynów takich wielkości fizycznych, jak np. siła i przesunięcie itp.

A oto pozostałe parametry:

- zakres częstotliwości 0÷150 MHz,
- czułość od 5 mV,
- czas narastania 2,3 s



Rys. 1



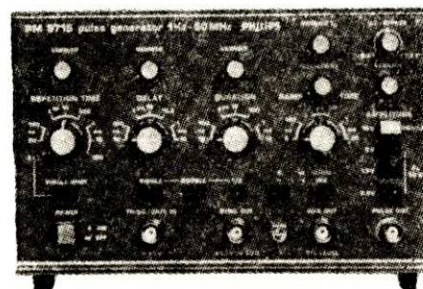
Rys. 2

- podstawa czasu wyzwalana od 0,5 s do 2 ns
- wyzwalanie zewnętrzne od 150 mV aż do częstotliwości 150 MHz lub wewnętrzne przy wysokości obrazu od 0,5 cm.

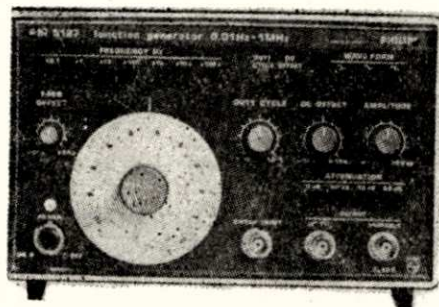
● **Licznik uniwersalny PM6615** (rys. 2) służy do pomiarów częstotliwości w zakresie do 1 GHz. Czułość od 10 mV do 12 V w zakresie od 10 Hz do 1 GHz. Odczyt 9-cyfrowy, rozdzielczość parę impulsów 12 ns.

● **Generator impulsów PM5715** (rys. 3) – dane podstawowe:

- repetycja impulsów od 1 Hz do 50 MHz, regulowana w 8 zakresach,
- sygnał wyjściowy – pojedynczy, para impulsów lub impuls prostokątny o długości połowy okresu, dodatni lub ujemny,
- czas trwania impulsu 10 ns do 100 ms regulowany w 7 zakresach,
- amplituda 0,2÷10 V przy rezystancji wyjściowej 50 Ω, regulowana w 4 zakresach,
- czas narastania 6 ns do 0,5 s, w sześciu zakresach.



Rys. 3



Rys. 4

● Generator funkcyjny PM5127 (rys. 4) dostarcza sygnały o przebiegu sinusoidalnym, prostokątnym, trójkątnym oraz impulsy o regulowanej szerokości. A oto jego dane:

- zakres częstotliwości 0,01 Hz do 1 MHz,
- napięcie wyjściowe 30 V_{pp},
- impedancja wewnętrzna 50 Ω,
- tłumik o regulacji ciągłej do 23 dB i skokowej 20, 40, 60 dB,
- zniekształcenia przy sygnale sinusoidalnym 0,4%,
- czas narastania przy sygnale prostokątnym mniejszy od 70 ns.

MONITOR GAZÓW W GÓRNICTWIE

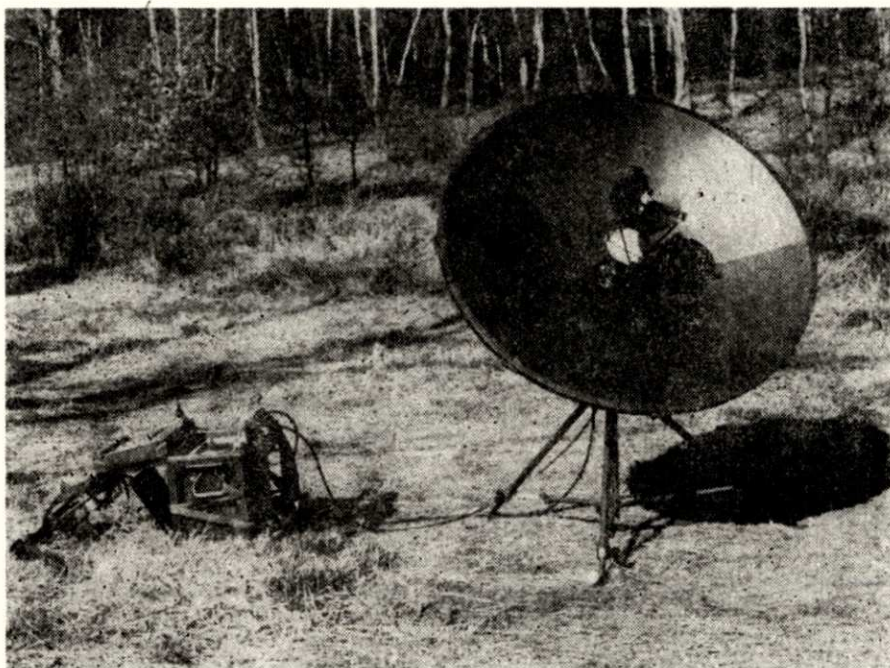
W angielskim Instytucie Badawczym - NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT Corp. opracowano ważny dla górnictwa automatyczny monitor gazu, który za pomocą elektronicznego układu powoduje alarm w razie pojawienia się w powietrzu 1% metanu - co stanowi 20% minimalnej wartości powodującej wybuch.

Urządzenie to wykrywa takie gazy palne, jak: metan, propan, butan, acetylen, wodór itd. Monitor (wykonywany również jako urządzenie przenośne) produkowany jest przez firmę NEOTRONICS Ltd; zawiera on detektor dymu zwany „pellistor” składający się z drutu platynowego pokrytego tlenkiem aluminium, który służy jako ceramiczny podkład pod specjalny katalizator. Palne węglowodory są w obecności katalizatora utleniane, a powstające przy tym ciepło powoduje zmianę oporu drutu platynowego. Wzrost temperatury jest proporcjonalny do ilości węglowodorów znajdujących się w otaczającym detektor powietrzu. Detektor znajduje się w obwodzie mostka, przy czym układ elektroniczny dokonuje pomiaru w ciągu 10 sekund na każde 4 minuty, zapewniając oszczędną pracę urządzenia.

PRZENOŚNE STACJE DLA ŁĄCZNOŚCI SATELITARNEJ

Rozwój łączności satelitarnej, a zwłaszcza satelitów przeznaczonych dla sieci krajowych lub też regionalnych (np. satelity ANIK dla Kanady) spowodował, że konstruktorzy opracowują stacje naziemne małych wymiarów, których urządzenia można przewozić terenowym samochodem, a nawet przenosić z miejsca na miejsce przy pomocy kilku osób.

Na rysunku 5 przedstawiono model stacji opracowanej przez zespół angielskich naukowców i konstruktorów, a przeznaczonej dla rucho-



Rys. 5

mych grup ratunkowych w obszarach pozbawionych łączności itp. Seryjną produkcję tych urządzeń pod nazwą COMPACT przygotowuje firma MARCONI (cena około 20 000 dol. USA).

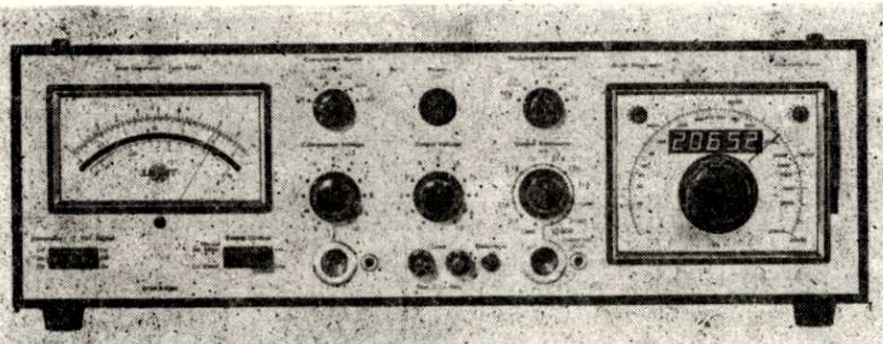
Ze względu na małą średnicę anteny (1,5 m) urządzenie może służyć tylko do przesyłania 1 kanału telefonicznego lub łączności teleksowej. Skonstruowanie tak małej stacji naziemnej było możliwe dzięki opracowaniu stosunkowo prostego mechanizmu do automatycznego nakierowywania anteny na satelitę oraz opracowaniu układu scalonego spełniającego funkcję wzmacniacza parametrycznego. Jakkolwiek satelita geostacjonarny jest zawieszony nad ziemią „nieruchomo”, to jednak wykonuje on niewielkie ruchy na orbicie, na torze zbliżonym do „ósemki”. Te zmiany w położeniu satelity korygowane są automatycznie ruchem anteny stacji naziemnej za pomocą dość skomplikowanych urządzeń.

Firma MARCONI zapowiada opracowanie stacji naziemnej o wielkości, która umożliwi przenoszenie jej przez jednego człowieka.

NOWY GENERATOR AKUSTYCZNY

Znana u nas duńska firma BRUEL & KJAER z produkcji przyrządów do pomiarów akustycznych, wibracji itp., opracowała ostatnio precyzyjny generator akustyczny typ 1023 (rys. 6) przystosowany do automatycznego pomiaru charakterystyk częstotliwości, zniekształceń, fazy i pogłosu.

Generator pokrywa zakres częstotliwości od 10 Hz do 20 kHz w skali liniowej lub logarytmicznej, zaś zmiana częstotliwości odbywa się ręcznie lub sterującym napięciem z pisaka, na którym rejestrowane są charakterystyki. Równocześnie wbudowany cyfrowy miernik o rozdzielczości 0,1 Hz wskazuje generowaną częstotliwość. Przyrządem tym można dokonywać automatycznego pomiaru charakterystyk głośników, mikrofonów, urządzeń elektronicznych itp. Moc generatora wynosi 7 W przy zniekształceniach mniejszych od 0,1%.



Rys. 6

OSIĄGNIĘCIA RADIOELEKTRONIKI ZWIAZKU RADZIECKIEGO

Z okazji 30 rocznicy podpisania Umowy o Przyjaźni, Pomocy i Wzajemnej Współpracy między PRL i ZSRR, w okresie od 4 do 24 kwietnia br. obchodzone są w Polsce Dni Radzieckiej Nauki i Techniki. W Warszawie i Katowicach zorganizowane zostały specjalne wystawy ukazujące osiągnięcia radzieckiej nauki i techniki. Odwiedzi je wielu mieszkańców naszego kraju, wśród nich również elektronicy, radiotechnicy i radioamatorzy. Dla tych czytelników, którzy nie będą mogli obejrzeć wystawy czy też wysłuchać odczytu o rozwoju radiofonii, telewizji i systemów łączności w ZSRR przeznaczamy ten artykuł, opisujący osiągnięcia i zamierzenia w tych i im pokrewnych dziedzinach.

SPRZĘT POWSZECHNEGO UŻYTKU

Jednym ze wskaźników wzrostu możliwości społeczeństwa radzieckiego jest stale rosnąca produkcja sprzętu elektronicznego powszechnego użytku. I tak, w 1975 roku wyprodukowano łącznie ponad 12,3 mln urządzeń w tym:

- 8,2 mln odbiorników radiofonicznych i odbiorników z wbudowanym gramofonem,
- 2,5 mln magnetofonów,
- 1,4 mln gramofonów i gramofonów ze wzmacniaczem,
- 0,2 mln zestawów zawierających odbiornik i magnetofon lub innych.

Nabywcy mieli możliwość wyboru, bowiem wyprodukowano na przykład 28 tysięcy radioodbiorników przenośnych i 34 rodzaje magnetofonów. Ogółem w okresie pięcioletnia (1971 - 1975) ukazało się na rynku przeszło 60 nowych typów urządzeń, a 51 typów uzyskało państwowy Znak Wysokiej Jakości.

A oto kilka przykładów tej grupy urządzeń:

odbiorniki przenośne

„Leningrad-002”, „Riga-104” i „Spidola-207”

odbiorniki stacjonarne

„Wiktor-001”, „Melodia-101”, „Wega-312” i „Wega-319”

gramofony ze wzmacniaczem

„Akkord-001” i „Elektronika B1-01”

W 1975 roku wyprodukowano znaczną liczbę sprzętu stereofonicznego, a mianowicie: 300 tys. radioodbiorników wyposażonych w gramofon i 400 tys. gramofonów ze wzmacniaczem i zestawem głośników. Liczba ta nie zaspokaja jednak wielkiego zapotrzebowania na sprzęt stereofoniczny.

Gwałtownie wzrasta zapotrzebowanie na urządzenia zapewniające wysoką jakość dźwięku i dużą moc akustyczną. Wpływa to na konieczność wyprodukowania i dostarczenia na rynek sprzętu o zupełnie innej konstrukcji - wzmacniacza m.cz. stanowiącego wraz z dwoma zespołami głośnikowymi tor elektroakustyczny, współpracujący z odbiornikiem, gramofonem i magnetofonem dołączanym bądź wbudowanym do zestawu. Przemysł elektroniczny w krótkim czasie opracował odpowiednie nowe konstrukcje i wprowadza je do produkcji. Do tej grupy urządzeń zaliczyć należy wzmacniacze wyposażone w korektory i układy komutacyjne, jak np. „Arktur-001” i „Radiotechnika-010”. Ten ostatni ma komutację sensorową.

Rodzina wzmacniaczy m.cz. obejmuje wzmacniacze o mocy od 10 do 70 W. Uzupełniają je odpowiednie zespoły głośnikowe.

Produkowany jest już tuner „Rondo-101-stereo”, a wdrażany do produkcji - wysokiej klasy tuner „Łaspi”.

Do nowości zaliczyć należy rodzinę odbiorników radiofonicznych z magnetofonem kasetowym. Są to: samochodowy „Awtokasseta-301”, przenośne - „Oreanda” i „Meridian-208”, sieciowy „Wega-324”.

W niektórych urządzeniach zastosowano tzw. pseudokwadrofonie polegającą na utworzeniu dwóch dodatkowych sygnałów odtwarzanych przez dwa głośniki tylne. Na tej zasadzie pracuje gramofon ze wzmacniaczem „Feniks-002”.

Produkowany jest wzmacniacz czterokanałowy „Jupiter-Kwadro”. W Leninradzie prowadzi się doświadczenia w zakresie kwadrofonii i nadaje się doświadczenia emisje kwadrofoniczne. Opracowano wiele konstrukcji doświadczalnych i modelowych, jak np. tuner kwadrofoniczny „Polonez-kwadro”.

Ważnym kierunkiem unowocześnienia sprzętu są prace związane z opracowaniem technologicznym i wdrożeniem do produkcji nowych podzespołów o lepszych parametrach, tańszych oraz zastąpienie podzespołów i zespołów mechanicznych rozwiązaniami elektronicznymi i elektrycznymi. Robi się w tym kierunku bardzo wiele zarówno w instytutach naukowych jak i bezpośrednio w zakładach przemysłowych.

Za przykład może posłużyć odbiornik stereofoniczny I klasy „Nokturn-103”, w którym za dotknięciem przełącznika sensorowego można zmienić zakres odbieranych fal, bądź wybrać jedną z 12

zaprogramowanych wcześniej stacji radiofonicznych.

Istotnym elementem unowocześnienia aparatury jest szerokie wprowadzenie układów scalonych o większej skali integracji.

Prowadzone są intensywne badania dotyczące także zupełnie nowych kierunków i rozwiązań. Nie jest możliwy w tym miejscu ich przegląd, wymienimy więc tylko jeden przykład. Gramofonowa płyta ma dwie wady strukturalne - jakość jej pogarsza się w miarę jej użytkowania oraz konieczne jest stosowanie precyzyjnych i kosztownych mechanizmów do odczytywania zapisu (adapter, ramię z przegubem, napęd). Prowadzi się poszukiwania nowego sposobu zapisu dźwięku, który zachowując zalety płyty polegające na tanioci i łatwości produkcji masowej, nie miałby jednocześnie wad.

Ocenia się, że w ZSRR w 1975 r. w użytkowaniu znajdowały się następujące urządzenia:

- odbiorniki radiofoniczne - 34,9 mln szt.
- odbiorniki z wbudowanym gramofonem - 20,6 mln szt.
- magnetofony - 11,7 mln szt.
- gramofony ze wzmacniaczem - 5,0 mln szt.
- gramofony elektryczne - 0,9 mln szt.
- zestawy zawierające magnetofon - 1,6 mln szt.
- telewizory - około 10 mln szt.
- głośniki radiowęglowe - 67,1 mln szt.

W Związku Radzieckim za posiadanie i korzystanie z odbiornika radiofonicznego i telewizora nie opłaca się abonamentu, z wyjątkiem głośników przyłączonych do sieci radiowęglów publicznych. Dlatego faktyczne liczenie mogą być jeszcze większe niż opracowane na podstawie ankiet i obliczeń statystycznych.

W okresie 1971-1975 r. liczba urządzeń użytkowanych przez społeczeństwo zwiększyła się o 35%. W okresie nowej 10-letniej pięcioletki społeczeństwo radzieckie odnowi i wzbogaci eksploatowany park urządzeń jeszcze bardziej.

SYSTEMY NADAWCZE I ŁĄCZNOŚĆ

Na początku lat pięćdziesiątych z audycji telewizyjnych korzystali tylko mieszkańcy Moskwy i Leningradu. Obecnie kraj jest pokryty siecią 370 nadajników TV dużej mocy i 1450 stacji przekazni-

kowych małej mocy. W 1967 r. rozpoczęto w Moskwie emisje programów kolorowych. TV. Obecnie więcej niż 700 miast ZSRR jest objętych zasięgiem tych emisji, przy czym audycje w kolorach przygotowują i emitują nie tylko centra w Moskwie i Leningradzie, lecz również w Kijowie, Tbilisi, Baku i Taszkencie.

Dziesięć lat temu satelita „Molnia 1” zapoczątkował rozwój systemu łączności satelitarnej. W parę lat później system obejmował już 20 stacji naziemnych systemu „Orbita”. Obecnie stacji takich jest przeszło 70. Za pomocą tego systemu emisje telewizji kolorowej dotarły do mieszkańców Syberii, Dalekiego Wschodu, Uzbekistanu i innych odległych części kraju.

Rozbudowana została również sieć transmisyjnych linii kablowych. W obecnej 10 pięcioletniej planuje się rozwój systemu sieci TV we wszystkich kierunkach. W 1980 r. 85% ludności kraju będzie miało możliwość korzystania z telewizji (trzeba przy tym pamiętać, że Związek Radziecki jest ogromnym krajem o powierzchni 21 mln km²).

XXV Zjazd KPZR postawił poważne zadania przed pracownikami łączności. Jedną z dziedzin burzliwie się rozwijających i szybko modernizowanych jest sieć telefoniczna. W okresie zaledwie pięciu lat liczba telefonów powinna zwiększyć się 1,4 raza. W Moskwie zostaną zbudowane centrale telefoniczne o łącznej pojemności 650 tys. numerów. Do 1980 r. liczba abonentów telefonicznych Moskwy zwiększy się do 2645 tys. nie licząc aparatów w urzę-

dach i przedsiębiorstwach. Liczba abonentów w Leningradzie zwiększy się w tym czasie do 860 tys.

Wszystkie państwowe gospodarstwa rolne i 98,5% kolchozów będą miały zapewnioną łączność telefoniczną.

Ważnym kierunkiem rozwoju jest rozbudowa i automatyzacja międzymiastowej sieci telefonicznej. Sumaryczna długość łączy międzymiastowych zostanie zwiększona 1,6 raza. Znaczna część ruchu międzymiastowego będzie realizowana systemem wybierania automatycznego i półautomatycznego. Będą instalowane tysiące automatów telefonicznych przystosowanych do rozmów międzymiastowych. W Związku Radzieckim dużą rolę spełnia łączność telefoniczna. Przewiduje się znaczną rozbudowę i unowocześnienie tej sieci dla potrzeb mieszkańców miast i wsi oraz dla instytucji państwowych.

RUCH RADIOAMATORSKI

W Związku Radzieckim ruch radioamatorski rozwija się w ramach wielkiej organizacji – Towarzystwa Współdziałania z Armią, Lotnictwem i Flotą („DOSAAF”). Jest to największa w świecie amatorska organizacja zrzeszająca dziesiątki milionów obywateli w różnym wieku i o różnych zawodach. Ma ona 320 000 organizacji podstawowych (kół, klubów itd.). Prowadzi działalność w najrozmaitszych kierunkach, wśród których krótkofalarstwo, konstruowanie urządzeń radioodbiornych i urządzeń elektroniki użytkowej oraz wyszkolenie w zakresie łączności należą do naj-

ważniejszych obok bogatej pracy politycznej.

Amatorzy radzieccy i organizacja jako całość z radością przyjęła dyrektywy XXV Zjazdu KPZR, mobilizując siły do realizacji zadań na swoim odcinku.

Organizowane są kursy radiotechniczne i kursy telegrafistów, prowadzone są codzienne zajęcia w klubach, gdzie konstruuje się sprzęt radioodbiorny i elektroniczny, prowadzi konsultacje, organizuje pomoc zakładowi przemysłowemu w zakresie wprowadzania elektroniki do przemysłu itd. Systematycznie organizowane są zawody, jak „łowy na lisa” z odbiornikiem ultrakrótkofalowym w ręku, zawody w zakresie łączności radiowej krótkofalowców. Na corocznych wystawach twórczości radioamatorskiej demonstrowane są i nagradzane interesujące konstrukcje. O poziomie radioamatorstwa w ZSRR niech świadczy fakt, że znane są dość liczne przypadki, iż zaproponowane przez amatorów rozwiązania zostały zastosowane w produkcji.

Obok wielkiego znaczenia dla obronności kraju działalność „DOSAAF” ma wielkie praktyczne znaczenie dla gospodarki narodowej i rozwoju techniki w kraju, nie mówiąc już o wnoszonych wartościach wychowawczych i moralnych.

Ruch radioamatorski w Polsce powinien wzorować się na wielkich osiągnięciach amatorów w Związku Radzieckim.

A. W.

STEREOFONICZNY WZMACNIACZ AKUSTYCZNY 2x45 W

MGR INŻ. MIECZYSLAW SIEDLECKI

część I

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

Od kilku lat dają się zauważyć tendencje do stosowania w domowych urządzeniach elektroakustycznych wzmacniaczy o bardzo dobrych parametrach przy dużej mocy wyjściowej. Do niedawna brak odpowiednich elementów półprzewodnikowych na naszym rynku uniemożliwiał wykonanie urządzeń elektroakustycznych dużej mocy o parametrach odpowiadających wymaganiom Hi-Fi. W roku 1975 ukazały się w sprzedaży tranzystory dużej

mocy typu 2N3055 oraz średniej mocy pary komplementarne BC211/BC313. Wraz z innymi tranzystorami już produkowanymi stanowią one pełny asortyment elementów półprzewodnikowych niezbędnych do wykonania domowego wzmacniacza Hi-Fi o mocy kilkudziesięciu watów.

Opisany poniżej stereofoniczny wzmacniacz akustyczny o mocy 2x45 W wykonany został całkowicie z elementów produkcji krajowej. Cechują go parametry Hi-Fi oraz duża uniwersalność, dzięki czemu może być wykorzystany zarówno w warunkach kameralnych, domowych jak i estradowych.

DANE TECHNICZNE

Maksymalna moc ciągła przy obciążeniu 4 Ω i przy zniekształceniach nieliniowych ≤ 1%: 2x45 W
Charakterystyka częstotliwościowa przy nierównomierności ± 0,5 dB: 20 Hz do 20 kHz

Zniekształcenia nieliniowe: ≤ 1%
Rezystancja wejściowa:

- wejście „mikrofon” ≥ 25 k Ω
- wejście „adapter magnetyczny” ≥ 50 k Ω
- wejście „adapter kryształowy” ≥ 1 M Ω
- wejście „radio” ≥ 500 k Ω
- wejście „magnetofon” ≥ 500 k Ω

Napięcie wejściowe dla uzyskania maksymalnej mocy wyjściowej przy częstotliwości $f = 1$ kHz:

- wejście „mikrofon” 2 mV
- wejście „adapter magnetyczny” 3 mV
- wejście „adapter krystaliczny” 150 mV
- wejście „radio” 60 mV
- wejście „magnetofon” 100 mV

Regulacja barwy dźwięku:

- przy $f = 40$ Hz +16 dB, -16 dB
- przy $f = 12$ kHz +16 dB, -16 dB

Szumy własne i przydźwięk przy maksymalnej mocy wejściowej i środkowym położeniu regulatorów barwy dźwięku: -60 dB

Wzmacniacz jest wyposażony w filtr odcinający szumy i filtr antywibracyjny.

Pozostałe parametry wzmacniacza przedstawiono w postaci charakterystyk na rysunkach 1, 2 i 3.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

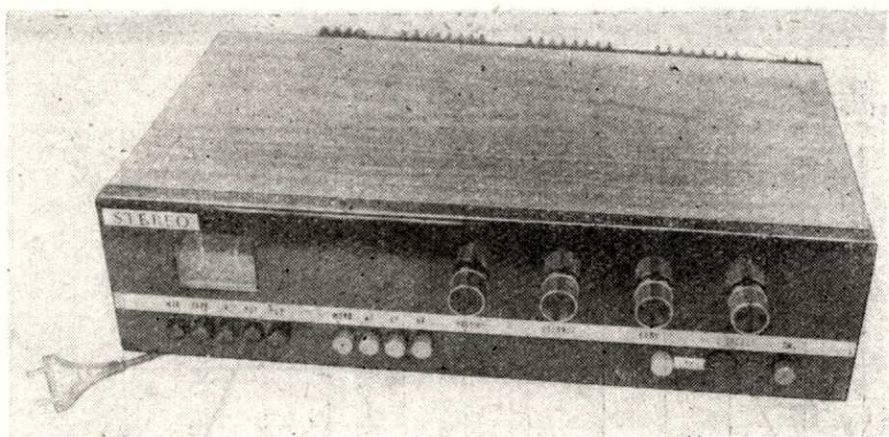
Układ wzmacniacza został podzielony ze względów konstrukcyjnych jak i funkcjonalnych na następujące części:

- stopień wejściowy,
- układ kształtowania charakterystyki częstotliwościowej,
- wzmacniacz mocy,
- zasilacze,
- układ sterowania wskaźnikiem wychyłowym.

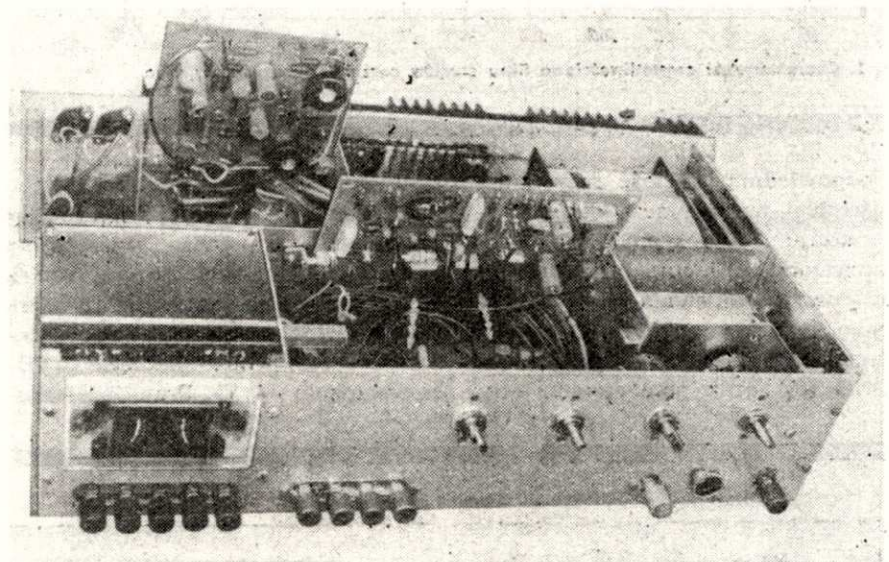
Stopień wyjściowy

Schemat ideowy stopnia wyjściowego przedstawiono na rys. 4.

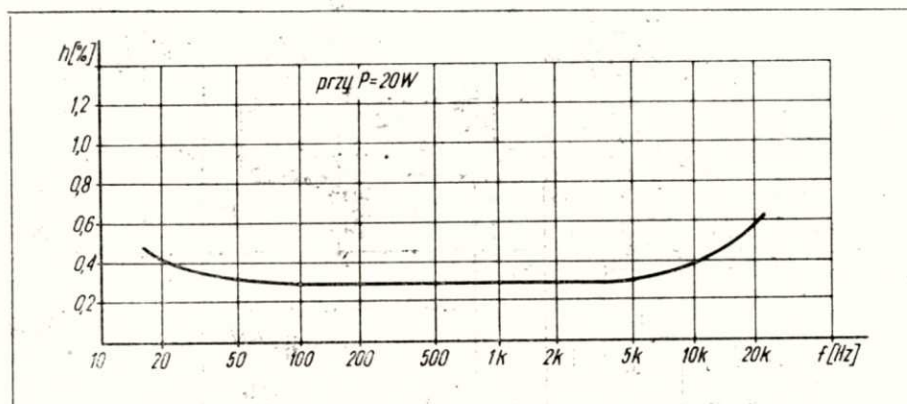
W układzie tym pracują dwa sprzężone ze sobą galwanicznie małoszumne tranzystory T1 i T2. Punkt pracy tranzystorów jest ustalony za po-



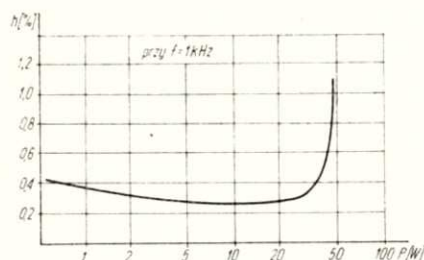
Fot. G. Józwik



Fot. G. Józwik



Rys. 2. Zależność współczynnika zniekształceń nieliniowych od częstotliwości

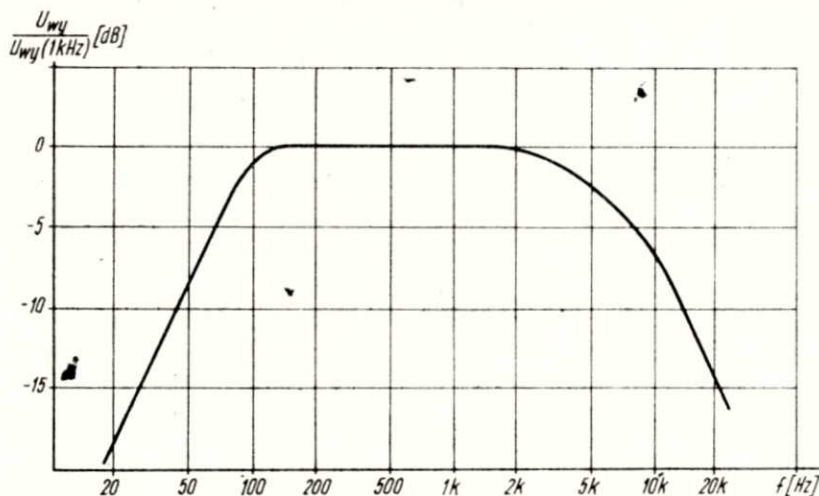


Rys. 1. Zależność współczynnika zniekształceń nieliniowych od mocy wyjściowej wzmacniacza

mocą opornika R_{10} doprowadzającego napięcie polaryzacji bazy T1. W celu zmniejszenia szumów tranzystor T1 pracuje przy małym prądzie kolektora. Charakterystyka częstotliwościowa i wzmocnienie są zmieniane przełącznikiem S_{1b} , za pomocą którego zmienia się sprzężenie zwrotne (elementy $R_{14} \div R_{16}$ oraz C_4, C_5).

Dla wszystkich pozycji przełącznika S_1 z wyjątkiem pozycji „adapter

magnetyczny” charakterystyka częstotliwościowa jest płaska. Dla pozycji przełącznika S_1 „adapter magnetyczny” charakterystyka częstotliwościowa jest opadająca zgodnie z normami odtwarzania zapisu za pomocą adaptera prędkościowego. Równocześnie ze zmianą sprzężenia zwrotnego następuje przełączanie za pomocą przełącznika S_{1a} dzielnika wejściowego wzmacniacza. Przełączane dzielniki wejściowe zapewnia-



Rys. 3. Charakterystyki częstotliwościowe filtru szumów oraz filtru antywibracyjnego

ją odpowiednią wartość rezystancji wejściowej wzmacniacza dla każdego rodzaju źródła sygnału.

Tranzystor T3 pracuje jako wtórnik emiterowy i zapewnia małą impedancję wyjściową układu. Za wtórnikami znajduje się przełącznik MONO (S_2) oraz potencjometr siły

dźwięku R_{25} . Między wtórnikami a potencjometrem siły dźwięku włączony jest za pomocą przełącznika S_3 tłumik. Zastosowanie tłumika w układzie wynika stąd, że niektóre źródła sygnału, jak np. tuner „Meluzyna”, mają duże napięcie wyjściowe (około 0,7 V). Przy dużej czu-

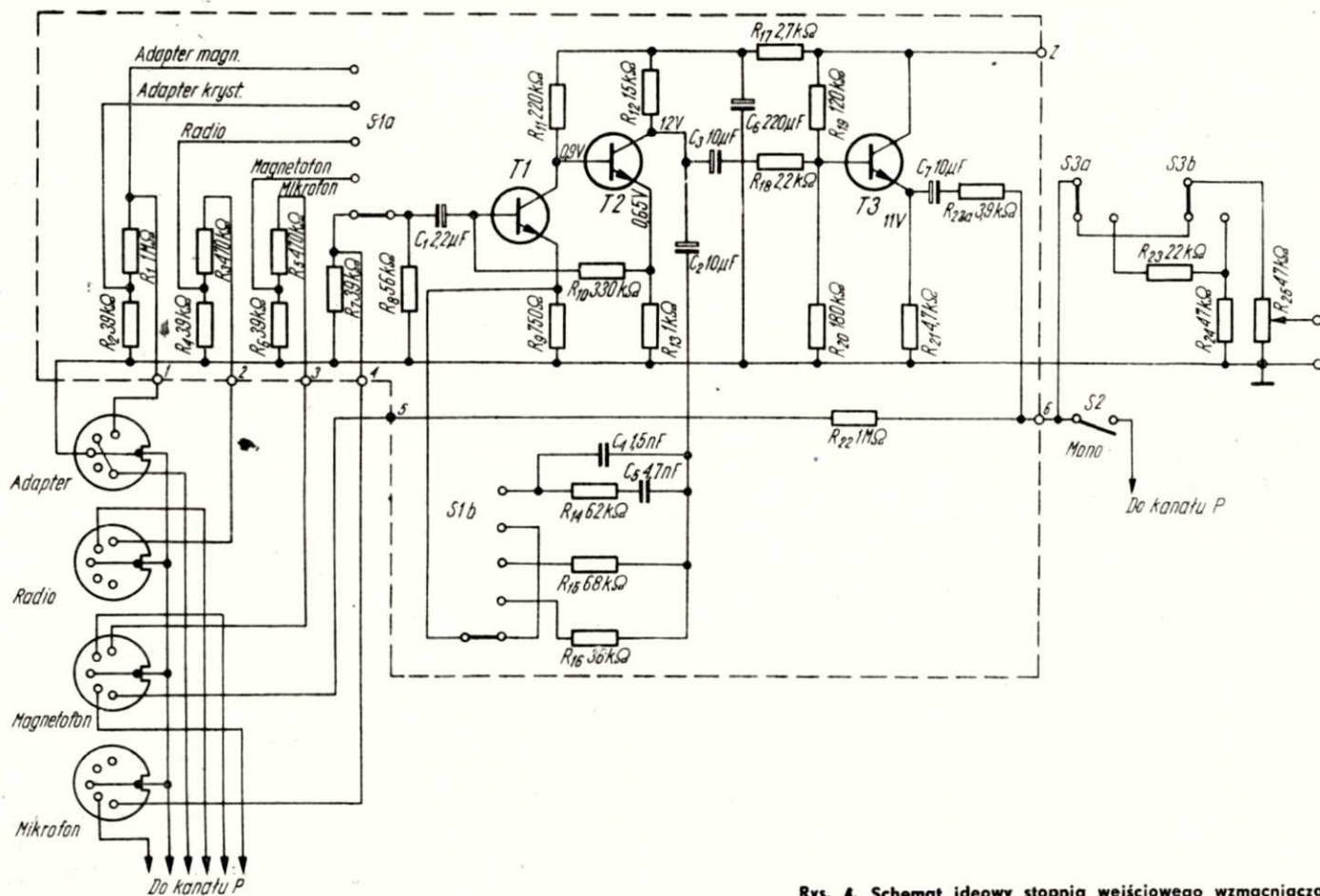
łości wzmacniacza wystąpiłyby trudności z precyzyjnym nastawieniem głośności. Przez odpowiedni dobór rezystorów R_{23} i R_{24} można uzyskać wymagane tłumienie. Przy obliczeniach tłumika należy uwzględnić wartość potencjometru siły dźwięku R_{25} .

Zamiast prostego tłumika rezystorowego, którego charakterystyka częstotliwościowa jest płaska, można włączyć tłumik przedstawiony na rys. 5. Charakterystyka częstotliwościowa zmodyfikowanego tłumika przedstawiona jest na tymże rysunku.

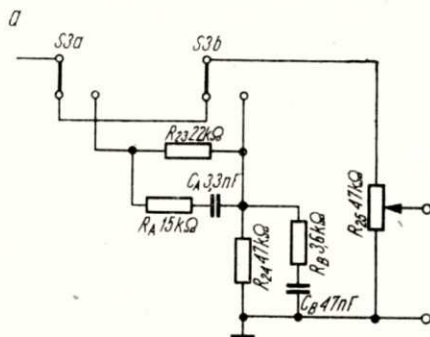
Włączenie tłumika przy odsłuchu z małą głośnością daje podobny efekt jak przy korekcji uwzględniającej fizjologiczne właściwości ucha ludzkiego. Charakterystyka tłumika jest w zastosowanym rozwiązaniu niezależna od położenia ślizgacza potencjometru siły dźwięku.

Układ kształtowania charakterystyki częstotliwościowej

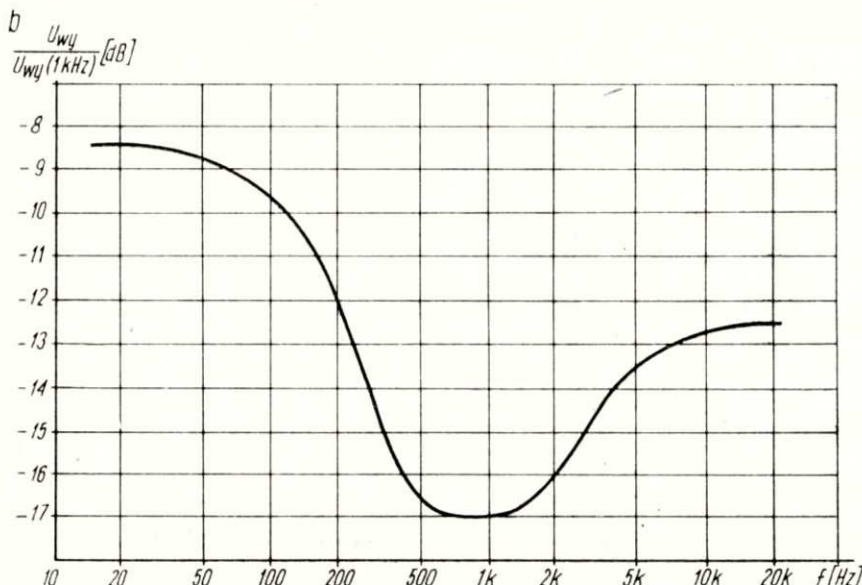
Schemat ideowy układu kształtowania charakterystyki częstotliwościowej przedstawiono na rys. 6.



Rys. 4. Schemat ideowy stopnia wejściowego wzmacniacza



Rys. 5. Zmodyfikowana wersja tłumika
a – schemat ideowy, b – charakterystyka
częstotliwościowa



Na wejściu pracują dwa tranzystory T4 i T5 sprzężone ze sobą galwanicznie. Pętla sprzężenia zwrotnego poprzez rezystor R31 (dla prądu stałego) zapewnia odpowiedni punkt pracy tranzystorów. Sprzężenie zwrotne, z wyjścia T5 na emiter T4 może być zmieniane za pomocą potencjometru R37. Umożliwia to zmianę wzmocnienia układu. Potencjometr R37 jest podwójny, sprzężony i wykorzystuje się go do regulacji balansu.

Zakres regulacji wzmocnienia ustawa się za pomocą potencjometru montażowego R38.

Do regulacji barwy dźwięku służą potencjometry R41 (tony niskie) i R42 (tony wysokie). Układ regulacji barwy dźwięku jest układem aktywnym. Tranzystory T6, T7 pracują na wspólne obciążenie (rezystor R48), co zapewnia duże wzmocnienie. Układ regulacji barwy dźwięku jest włączony w gałąź ujemnego sprzężenia zwrotnego i działa przez zmianę tego sprzężenia oraz jednocześnie zmianę sprzężenia ze stopniem poprzednim. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano regulację barwy dźwięku w szerokim zakresie.

Filtr antywibracyjny, odcinający najmniejsze częstotliwości, służy do wyeliminowania zakłóceń pochodzących od drgań mechanicznych urządzeń odtwarzających (np. gramofonu). Jest on filtrem aktywnym i składa się z elementów C18, C19, R53, R54.

Filtr szumów, służący do odcinania wielkich częstotliwości przy odtwa-

rzaniu starych płyt, taśm itp., jest filtrem RC i składa się z elementów R55, R56, C20, C21. Oba filtry można włączać niezależnie za pomocą przełączników S4 i S5. W stopniu wyjściowym pracują dwa tranzystory T8, T9 w układzie „super-alfa”.

Wzmacniacz mocy

Schemat ideowy wzmacniacza mocy przedstawiono na rys. 7.

Wzmacniacz mocy ma zapewnić odpowiednie wzmocnienie napięcia i prądu sygnału. Wzmacniacz ten można podzielić na stopień realizujący wzmocnienie napięciowe i stopień realizujący wzmocnienie prądowe. Całość jest obciążona silnym sprzężeniem zwrotnym, zapewniającym dobrą stabilność temperaturową, małą rezystancję wyjściową oraz małe zniekształcenie nieliniowe. Wzmacniacz jest zasilany symetrycznie, dzięki czemu można było nie stosować osobnego kondensatora wyjściowego.

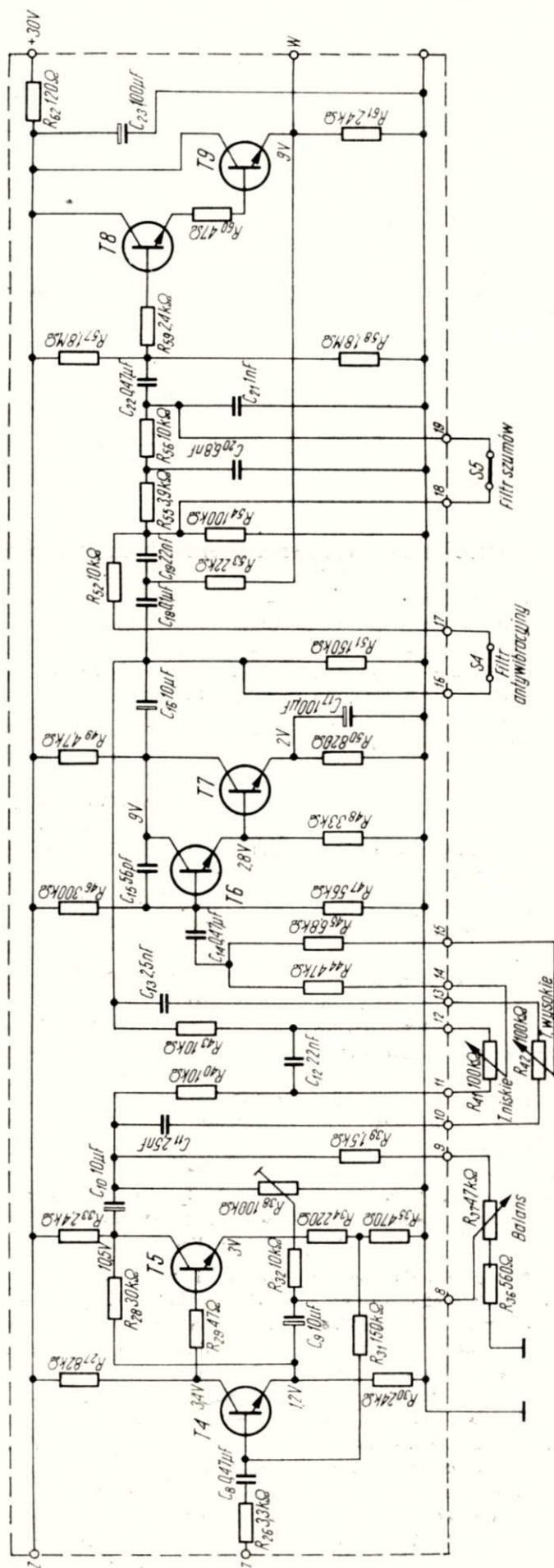
Stopień napięciowy składa się ze wzmacniacza różnicowego o niesymetrycznym wyjściu z tranzystorami T10, T11. Do bazy tranzystora T10 jest doprowadzany sygnał wejściowy, a do bazy tranzystora T11 – sygnał sprzężenia zwrotnego. Sygnał z kolektora T10 steruje następnym tranzystorem T12 pracującym w układzie wspólnego emitera. Ten tranzystor steruje parą komplementarną tranzystorów T13, T14, które wraz z tranzystorami mocy T15, T16 tworzą wzmacniacz prądowy. Wszys-

kie tranzystory są ze sobą sprzężone galwanicznie i ich warunki pracy ustalają się automatycznie dzięki odpowiednim sprzężeniom zwrotnym dla prądu stałego.

Zakładając, że napięcia baza-emiter tranzystorów T10 i T11 są równe, potencjały baz tych tranzystorów są jednakowe. Baza T10 jest przez rezystor R64 połączona z masą. Baza T11 jest połączona z wyjściem wzmacniacza przez rezystor R69 o takiej samej wartości jak R64. Dla przebiegów zmiennych wzmocnienie napięciowe wzmacniacza jest określone przez stosunek rezystorów R69 i R68.

Diody D2 ÷ D4 będące źródłem napięcia polaryzacji baz tranzystorów komplementarnych T13 i T14 służą jednocześnie do stabilizacji temperaturowej prądu spoczynkowego i powinny znajdować się w pobliżu radiatorów tranzystorów mocy T15, T16. Prąd spoczynkowy można regulować przez zmianę wartości rezystora R72.

Diody D1 wraz z kondensatorem C26 służy do dodatkowej filtracji napięcia zasilającego wzmacniacz różnicowy. Diody D10, D11 zabezpieczają tranzystory mocy przed przepięciami mogącymi występować przy indukcyjnym obciążeniu wzmacniacza. Tranzystory T17 i T18 stanowią układ zabezpieczający wzmacniacz przed zwarcie wyjścia. W przypadku, gdy przez obciążenie płynie zbyt duży prąd, spadek napięcia na rezystorach R85, R88 powoduje przejście tranzystorów T17, T18 w stan



przewodzenia. Ogranicza to prądy bazy tranzystorów T13 i T14 i w konsekwencji ogranicza wzbudzenie tranzystorów mocy T15, T16.

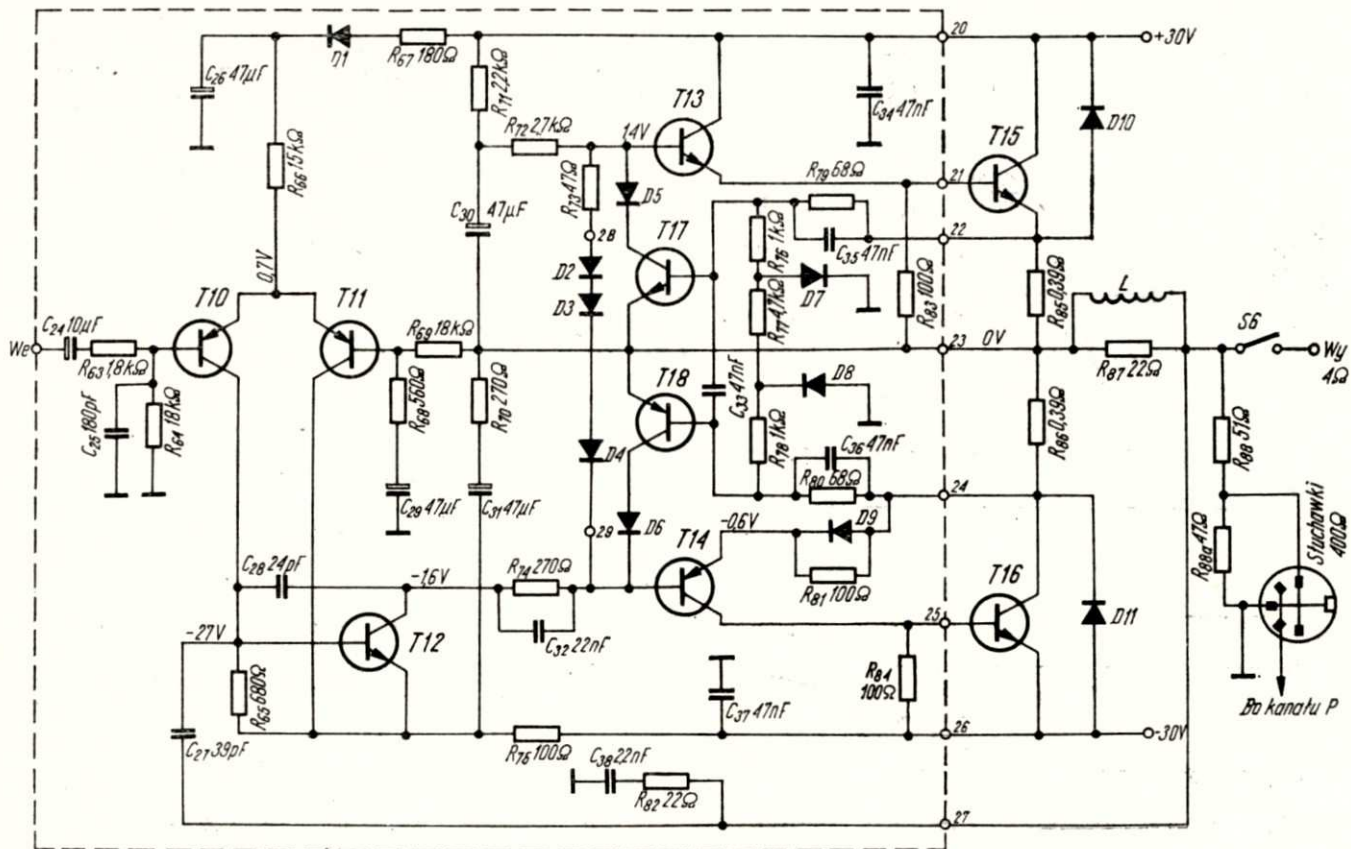
Cewka indukcyjna L zabezpiecza głośniki przed przebiegami o bardzo stromych zboczach (impulsowymi). Rezystor R_{87} tłumi rezonanse własne cewki L .

Rezystor R_{82} z kondensatorem C_{38} zapobiega ewentualnemu wzbudzeniu się wzmacniacza na wielkich częstotliwościach, kompensując indukcyjny charakter obciążenia (głośników).

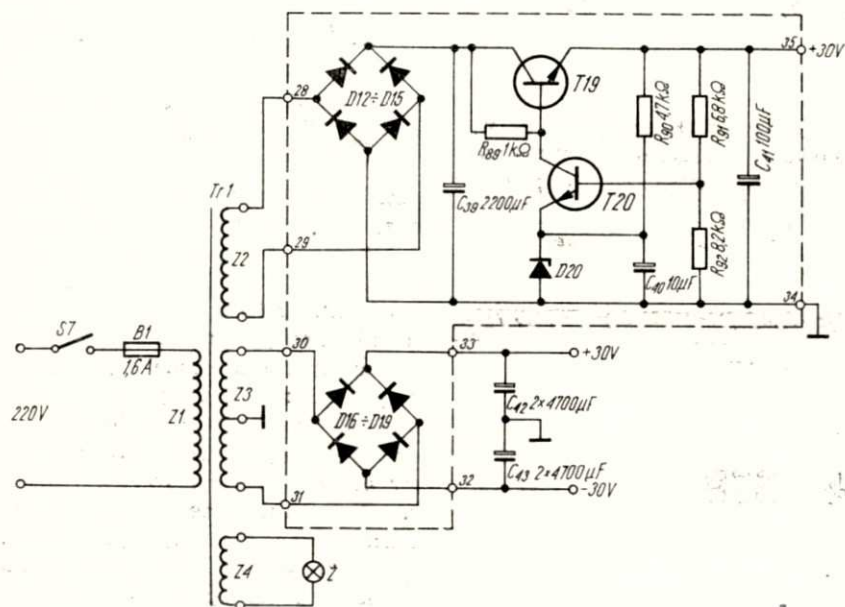
Zasilacze

Schemat ideowy zasilaczy przedstawiono na rysunku 8. Do zasilania stopnia wejściowego, układu kształtowania charakterystyki częstotliwościowej oraz układu sterowania wskaźnikiem wychyłowym służy zasilacz stabilizowany, pracujący w układzie szeregowym.

Napięcie z uzwojenia Z2 transformatora jest prostowane przez diody D12 ÷ D15 pracujące w układzie mostkowym i wstępnie filtrowane kondensatorem C₃₉. Tranzystor T19 pracuje jako szeregowy element regulujący. Napięcie odniesienia jest wytwarzane przez diodę Zenera D20. Tranzystor T20 spełnia funkcję wzmacniacza-komparatora.



Rys. 7. Schemat ideowy wzmacniacza mocy

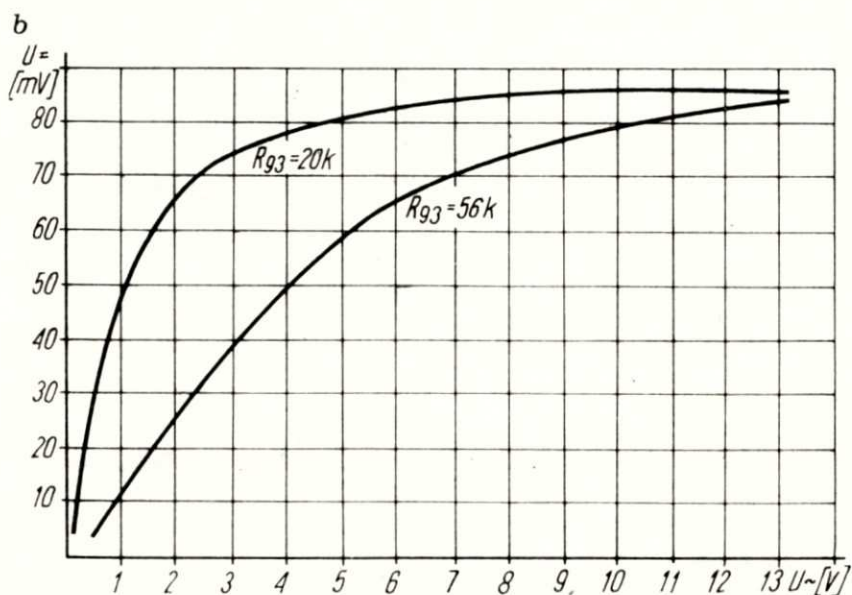
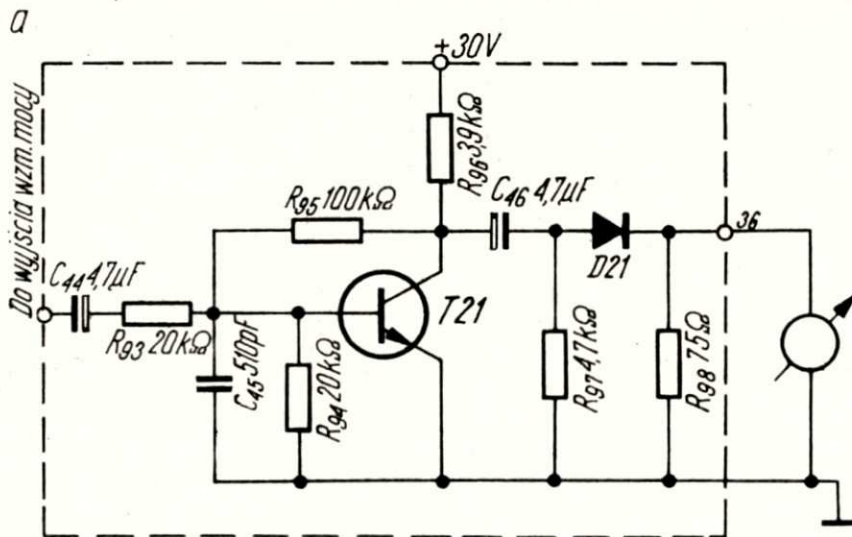


Rys. 8. Schemat ideowy zasilaczy

Układ sterowania wskaźnikiem wychyłowym

Wskaźnik wychyłowy przyłączony do wyjścia wzmacniacza umożliwia orientacyjny odczyt chwilowej mocy oddawanej przez wzmacniacz. Ponieważ długość skali wskaźnika jest nieduża, najkorzystniej byłoby, aby kąt wychYLENIA wskaźnika był proporcjonalny do logarytmu wartości mocy (skala logarytmiczna).

Moc jest proporcjonalna do kwadratu napięcia, więc logarytm wartości mocy jest wprost proporcjonalny do logarytmu napięcia ($\log P = 2 \log U - A$). Układ z rys. 9a przetwarza zmienne napięcie sygnału na napięcie stałe. Na rysunku 9b przedstawiono charakterystykę przejściową $U = f(U_{\infty})$ tego układu dla dwóch różnych wartości rezystora R_{93} . Z rysunku wynika, że przez zmianę wartości rezystora R_{93} można dobrać pożądaną charakterystykę.



Rys. 9. Układ sterowania wskaźnikiem wychyłowym
a – schemat ideowy, b – charakterystyki

Rezystor R_{98} dobiera się w zależności od typu wskaźnika tak, aby przy maksymalnej amplitudzie (mocy) miernik wychylał się o około

3/4 skali. Miernik najlepiej jest wykalibrować w decybelach, przy czym napięcie znamionowe odpowiada wartości 0 dB.

Dc. w następnym numerze

WIKTOR CHOJNACKI-SP5QU

Przystosowanie nadajnika SSB do pracy telegraficznej

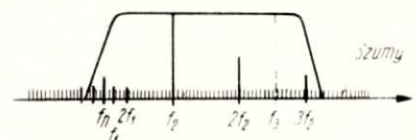
Szybki rozwój techniki SSB w radiokomunikacji amatorskiej w ostatnim dwudziestolecu sprawił, że zaczęto masowo konstruować nadajniki przystosowane wyłącznie do

emisji SSB i używać je obok dotychczasowych nadajników CW/AM. Z czasem starsze nadajniki telegraficzne wysłużyły się, a równocześnie po okresie fascynacji emisją

SSB, wielu operatorów zapragnęło wrócić do telegrafii. Zaczęto poszukiwać sposobów uzyskiwania sygnału telegraficznego, możliwie najlepszego jakościowo, a jednocześnie nie wymagającego poważniejszych przeróbek nadajnika lub transceivera SSB. Dziś już nie jest do pomyślenia budowa nowego nadajnika SSB bez możliwości pracy telegraficznej. Podane tu wskazówki mogą być przydatne zarówno przy modernizacji starszego typu nadajnika SSB, jak i przy konstruowaniu nowego.

Możliwość przystosowania nadajnika SSB do emisji telegraficznej uzyskuje się przeważnie dwiema metodami: przez kluczkowanie generatora akustycznego, dołączonego do wejścia wzmacniacza mikrofonowego, pracującego zwykle w zakresie częstotliwości 800÷1000 Hz, bądź przez rozrównowanie modulatora zrównoważonego i użycie w generatorze fali nośnej dodatkowego rezonatora kwarcowego o częstotliwości przepuszczanej przez filtr. Obie te metody, chociaż najstarsze, coraz częściej ustępują miejsca innym, będącym często modyfikacjami drugiej ze wspomnianych metod.

Pierwsza metoda jest bardzo prosta w realizacji, jednak daje najgorszy jakościowo sygnał, co ilustruje rys. 1. Na rysunku tym, na osi



Rys. 1. Widmo częstotliwości w pasmie przepuszczania filtru SSB przy pierwszej metodzie uzyskiwania sygnału telegraficznego

częstotliwości umiejscowiono pasmo przepustowe filtru SSB, w przypadku formowania górnej wstęgi bocznej sygnału.*) W pasmie przepustowym filtru mieszczą się: f_n — resztki stłumionej w modulatorze zrównoważonym fali nośnej, f_1 i $2f_1$ — prążki od modulacji przydzwiękiem sieci 50 Hz i jego drugą harmoniczną, f_2 — sygnał użyteczny, uzyskany przez modulację sygnałem z generatora akustycznego, $2f_2$ — druga harmoniczna modulującego sygnału m.c., $3f_2$ — trzecia harmoniczna sygnału modulującego, o ile sygnał ten ma dostatecznie małą częstotli-

*) Rysunek 1 i 4 zaczerpnięto z publikacji UW3AX i UA3ACM zawartej w numerze 9/76 miesięcznika „Radio” radz.

wość, np. 600÷800 Hz i wreszcie szumy pochodzące ze wzmacniacza modulacyjnego i generatora.

Poziom resztek fali nośnej na wejściu filtru nie przekracza w dobrze wykonanym i zrównoważonym modulatorze —50 do —55 dB w stosunku do poziomu szczytowego; przy użyciu przypadkowych diod, bądź wskutek znacznych zmian temperatury otoczenia lub starzenia się elementów — może wzrosnąć do wartości —40 dB.

Przy przeciętnej filtracji napięcia zasilającego układ (przy zasilaniu sieciowym) poziom modulacji przy dźwiękiem sieci zawarty jest przeważnie w granicach —30 do —40 dB.

Poziom szumów zawarty jest w granicach —50 do —60 dB, natomiast z najbardziej niepożądanych sygnałów są częstotliwości harmoniczne sygnału modulującego m.cz., z których poziom drugiej harmonicznej może dochodzić do —20 dB przy przesterowaniu wejścia wzmacniacza lub przy modulowaniu z multiwibratora.

Oznacza to, że jeśli korespondent będzie odbierał właściwy sygnał z siłą $S_9 + 20$ dB, to kilkaset herców dalej będzie odbierał sygnał pochodzący od drugiej harmonicznej sygnału m.cz. z raportem S_9 ! Nieliniowa praca stopnia końcowego lub sterującego pogorszy sytuację: mo-

gą wzrosnąć poziomy sygnałów niepożądanych, mogą też pojawić się nowe częstotliwości kombinowane. W rezultacie sygnał takiego nadajnika będzie odbierany szeroko, o tonie nieprzyjemnym, przypominającym telegrafii tonowaną (A2).

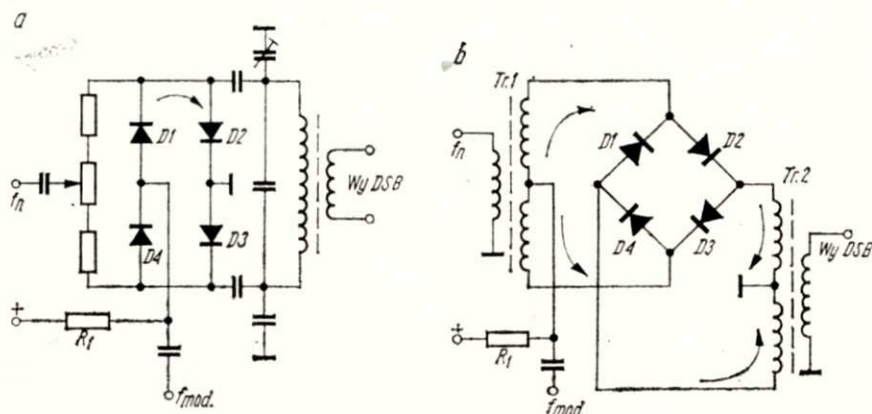
Możliwość powstania omawianych tu szkodliwych zjawisk można nieco zmniejszyć podnosząc częstotliwość z generatora akustycznego do 2÷2,5 kHz, co zostało zaznaczone na rys. 1 linią przerywaną. Wówczas druga harmoniczna tej częstotliwości wypadnie poza pasmem przepuszczania filtru.

Omawiana metoda realizacji sygnału CW może dawać także zupełnie poprawny sygnał, pod warunkiem małej zawartości harmonicznych w sygnale m.cz., dobrego wytlumienia fali nośnej, dobrej filtracji napięcia zasilającego tor formowania sygnału i małych szumów własnych wzmacniacza modulacyjnego.

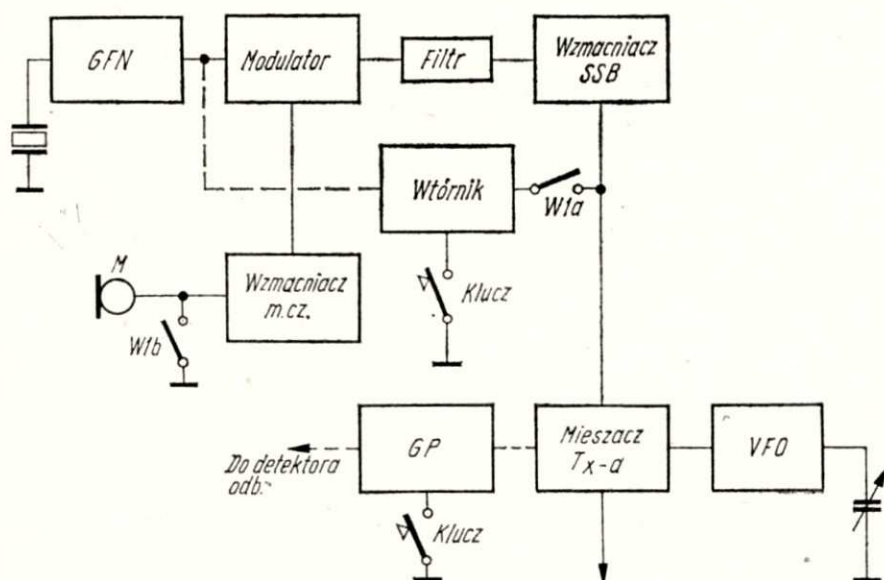
Drugi z omawianych sposobów realizacji sygnału telegraficznego wymaga zrównoważenia modulatora zrównoważonego. Nie w każdym modulatorze jest to możliwe, co ilustruje rys. 2.

W modulatorze z rys. 2a uzyskuje się łatwo stan niezrównoważenia poprzez podanie napięcia stałego do układu diod w miejsce doprowadzenia sygnału modulującego, za pośrednictwem rezystora ograniczającego R_1 . Prąd w tym układzie popłynie przez diody $D1$ i $D2$, zmieni ich rezystancję (ponieważ są to elementy nieliniowe) i wprowadzi dość dużą asymetrię do układu, w rezultacie której na wyjściu modulatora pojawi się znaczny poziom fali nośnej.

Inaczej będzie w modulatorze podwójnie zrównoważonym, aperiodycznym, przedstawionym na rys. 2b. Podanie napięcia stałego do punktu doprowadzenia sygnału modulującego spowoduje symetryczny rozływ prądu w obu połówkach transformatora $Tr1$ i $Tr2$, wskutek czego strumienie magnetyczne wywołane przepływem tego prądu zniosą się. Prąd popłynie przez przeciwległe diody $D2$ i $D4$, co zostało na rysunku zaznaczone strzałkami, i w rezultacie równowaga mostka nie zostanie zachwiana, oczywiście o ile diody mają charakterystyki jednakowe na dłuższym odcinku, a nie w jednym punkcie. Odporność na rozrównoważenie tego modulatora stanowi jedną z jego przewag



Rys. 2. Dwa najczęściej stosowane układy modulatorów zrównoważonych



Rys. 3. Schemat blokowy układu formowania sygnału SSB

nad poprzednio omówionym, toteż układ ten jest coraz częściej stosowany w nadajnikach SSB.

Omawiana metoda uzyskiwania sygnału telegraficznego wymaga stosowania dodatkowego rezonatora kwarcowego na częstotliwość przepustową filtru, toteż coraz częściej stosuje się trzecią metodę, polegającą na użyciu generatora pomocniczego, zaznaczonego linią przerywaną na rys. 3. Schemat blokowy toru formowania sygnału SSB, narysowany linią ciągłą na tym rysunku, zawiera generator fali nośnej (GFN), modulator, mikrofonowy wzmacniacz m.cz., filtr SSB, wzmacniacz SSB, mieszacz nadajnika, VFO i generator pomocniczy GP. Dodatkowy blok — wtórnik dołączony do układu liniami przerywanymi, wykorzystany jest przy następnej metodzie formowania sygnału telegraficznego.

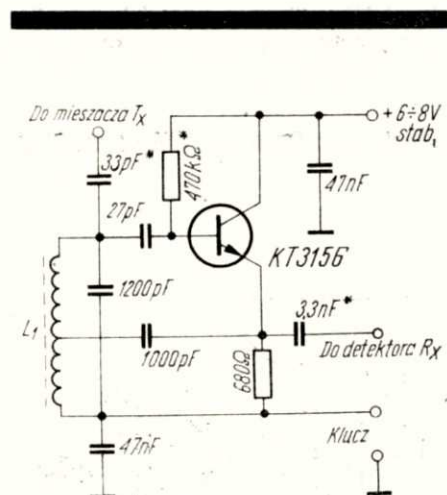
Generator pomocniczy generuje częstotliwość różniącą się zazwyczaj od częstotliwości fali nośnej o około 1000 Hz, przy czym dla układów o małej częstotliwości formowania sygnału (do 500 kHz) może to być generator LC, z możliwością przesłajania w małych granicach; dla większych częstotliwości formowania powinien to być generator kwarcowy. Generator pomocniczy dołączony jest bezpośrednio do mieszacza nadajnika, a cały tor formowania sygnału SSB może być wówczas odłączony jako zbędny. Jeśli generator pomocniczy został wbudowany do transceivera, to sygnał z niego może być podawany także do detektora odbiornika, umożliwiając odbiór telegrafii.

Generator pomocniczy pracujący w zakresie 500,4 do 501 kHz zastosowali radzieccy krótkofalowcy UW3AX i UA3ACM w transceiverze SSB opracowanym przez UW3DI, pracującym z filtrem elektromechanicznym 500 kHz. Schemat tego generatora przedstawiono na rys. 4.

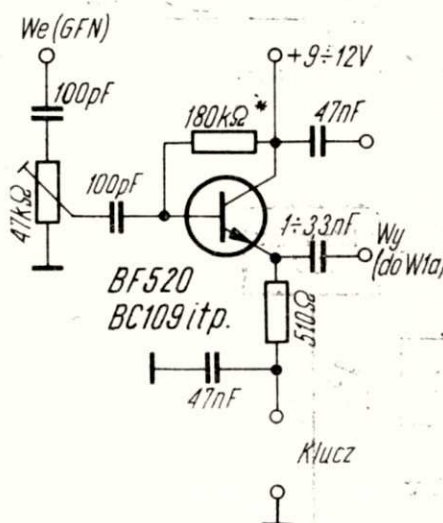
Generator jest zasilany przez stabilizator wyprostowanym napięciem zasilania lamp transceivera. Kluczowanie jego polega na przerywaniu obwodu zasilania generatora. Jeśli uzyskiwana stabilność częstotliwości w kluczowanym generatorze nie będzie zadowalająca, należy zastosować kluczowany stopień izolujący. Sygnał pobierany jest z dwóch miejsc generatora: do mieszacza nadajnika — z obwodu rezonansowego i do detektora odbiornika — z

emitera tranzystora. Przez dobór pojemności sprzęgających możliwe jest ustalenie optymalnej amplitudy sygnału. Rezystor polaryzujący bazę tranzystora (oznaczony gwiazdką) należy dobrać podczas uruchamiania generatora na najmniejszą zmianę częstotliwości podczas kluczowania. Jako L_1 użyto cewki o 60 zwojach licy $10 \times 0,07$ z odczepem na 20 zwoju.

Zmiana częstotliwości generatora odbywa się poprzez pokręcenie rdzenia cewki.



Rys. 4. Schemat dodatkowego generatora LC



Rys. 5. Schemat wtórnika emiterowego

Tranzystor użyty w generatorze modelowym może być zastąpiony podobnym typem, np. BF520.

Generator powinien mieć sztywną konstrukcję. Najlepiej zmontować go na płytce z laminatu i umieścić w ekranującym pudełku metalowym.

Poszukując prostej i skutecznej metody realizacji sygnału telegraficznego w nadajniku SSB, wypróbowałem z dobrymi rezultatami czwartą metodę, nigdzie dotychczas nie opisywaną. Polega ona na pominięciu przy telegrafii modulatora i filtru SSB, przez włączenie do układu kluczowanego wtórnika emiterowego, co zostało przedstawione na schemacie blokowym (rys. 3). Przy pracy telegraficznej wyłącznik $W1$ włącza wyjście wtórnika do mieszacza nadajnika lub do wzmacniacza SSB — zależnie od wymaganego napięcia sterującego, a jednocześnie zostaje zwarty mikrofon. Można także wyłączać napięcie zasilania od wzmacniacza modulacyjnego. Kluczowanie polega na przerywaniu prądu płynącego przez wtórnik. Wylączenie wyjścia wtórnika przy pracy SSB jest konieczne, ponieważ w przeciwnym razie wystąpi wyraźne odczuwalne wzrost poziomu fali nośnej. Natomiast przy telegrafii promieniowanie sygnału przy podniesionym kluczu jest słabo słyszalne tylko lokalnie i nie przeszkadza w przeprowadzaniu łączności, nawet lokalnych.

Schemat ideowy omawianego wtórnika przedstawiono na rys. 5. Na wejściu układu znajduje się potencjometr nastawny, umożliwiający ustawienie optymalnego poziomu sygnału przy naciśniętym kluczu. Duża rezystancja wejściowa wtórnika umożliwia użycie niewielkich pojemności na wejściu układu. Rezystor polaryzujący bazę tranzystora należy dobrać podczas uruchamiania na prąd płynący przez tranzystor w granicach $1\div 2$ mA. Płytkę ze zmontowanym wtórnikami należy umieścić blisko stopni, z którymi współpracuje, a jednocześnie blisko wyłącznika $W1$.

Przy tej metodzie uzyskiwania sygnału telegraficznego — najprostszej i najtańszej — częstotliwość pracy nadajnika telegrafią odpowiada częstotliwości pracy SSB, podobnie jak w drugiej z omawianych tu metod. Stosując w transceiverze jedną z tych metod, gdzie część odbiorcza pracuje również na tej samej częstotliwości, należy dysponować możliwością odstrajania częstotliwości odbieranej o około ± 2 kHz od częstotliwości nadawania (tzw. RIT).

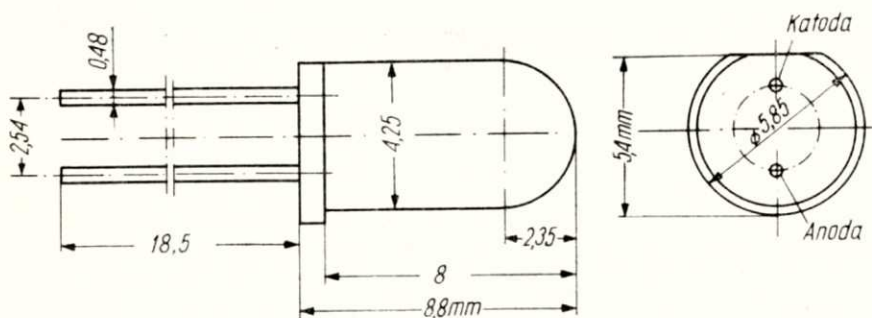
KRAJOWE DIODY ELEKTROLUMINESCENCYJNE NOWEJ KONSTRUKCJI

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej w Warszawie opracował serię diod elektroluminescencyjnych nowej konstrukcji. Są to diody (tablica 1) emitujące promieniowanie widzialne o trzech barwach. Diody wykonane z fosorku-arsenku galu GaAsP emitują światło o barwie czerwonej (typ CQXP03 i CQXP04) oraz żółtej (typ CQXP43, CQXP44 i CQXP45), natomiast diody wykonane z fosorku galu GaP są źródłem światła o barwie zielonej (typ CQXP63 i CQXP64). Diody mają obudowę wykonaną całkowicie z plastyku z wyprowadzeniami drutowymi i są wyposażone w rozmaite soczewki: przezroczyste i dyfuzyjne, barwione i nie barwione.

Tablica 1.

Dane ogólne diod elektroluminescencyjnych

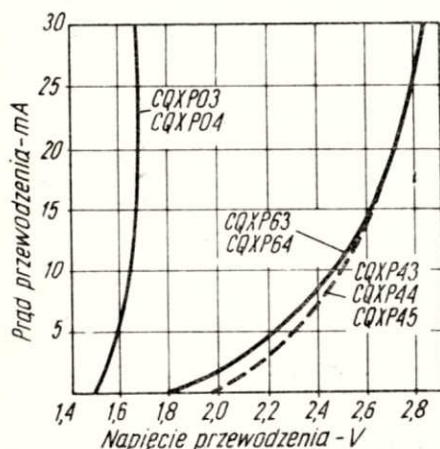
Typ diody	Materiał półprzewodnikowy	Barwa świecenia	Soczewka
CQXP03	GaAsP	czerwona	przezroczysta barwiona
CQXP04	GaAsP	czerwona	dyfuzyjna barwiona
CQXP43	GaAsP	żółta	przezroczysta nie barwiona
CQXP44	GaAsP	żółta	dyfuzyjna barwiona
CQXP45	GaAsP	żółta	przezroczysta barwiona
CQXP63	GaP	zielona	przezroczysta barwiona
CQXP64	GaP	zielona	dyfuzyjna barwiona



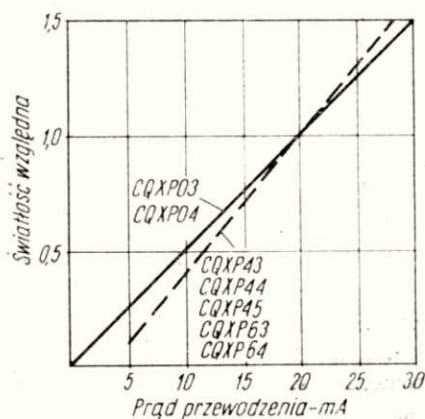
Rys. 1. Wygląd zewnętrzny diod elektroluminescencyjnych typu CQXP03, CQXP04, CQXP43, CQXP44, CQXP45, CQXP63, CQXP64

Wygląd zewnętrzny diod wraz z wymiarami przedstawiono na rys. 1, zaś wartości parametrów elektrycznych i optycznych podano w tablicach 2 i 3.

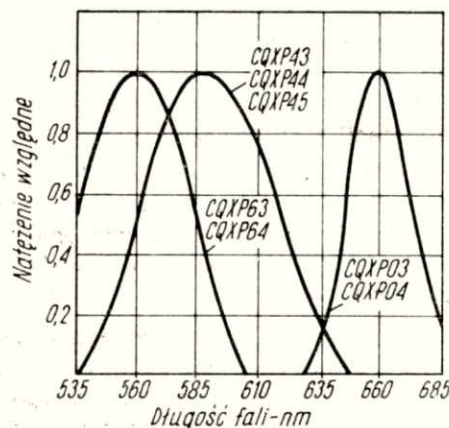
Inne właściwości diod elektroluminescencyjnych, jak: zależność prądu przewodzenia i światłości od napięcia przewodzenia, charakterystyki widmowe oraz katowe charakterystyki promieniowania przedstawiono na rysunkach 2, 3, 4, 5.



Rys. 2. Zależność prądu przewodzenia od napięcia przewodzenia



Rys. 3. Zależność światłości od prądu przewodzenia



Rys. 4. Charakterystyki widmowe diod elektroluminescencyjnych

Tablica 2. Maksymalne wartości dopuszczalne

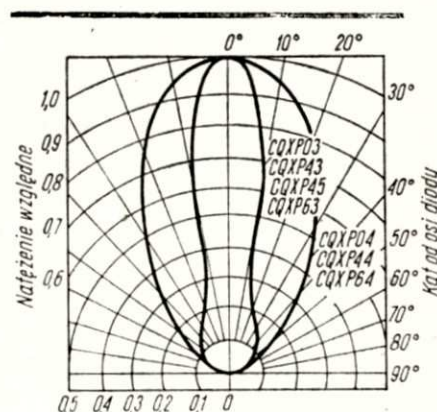
Parametry	Typ diody	
	CQXP03 CQXP04	CQXP43 CQXP44 CQXP45 CQXP63 CQXP64
Całkowita moc strat przy temperaturze otoczenia 25°C [mW]	70	110
Prąd przewodzenia [mA]	35	35
Szczytowy prąd przewodzenia (czas trwania impulsu 1 μ s, współczynnik wypełnienia poniżej 0,1%) [A]	3,0	3,0
Napięcie wsteczne [V]	3,0	3,0

Tablica 3. Parametry elektrooptyczne

Parametry	Typ diody					
	CQXP03	CQXP04	CQXP43 CQXP45	CQXP44	CQXP63	CQXP64
Światłość ¹⁾ [mcd]	4,0	2,4	20,0	7,0	4,0	2,4
Długość fali promieniowanej ¹⁾ [nm]	660	660	590	590	560	560
Napięcie przewodzenia ¹⁾ [V]	1,65	1,65	2,7	2,7	2,7	2,7
Prąd wsteczny ²⁾ [μ A]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

¹⁾ Przy prądzie przewodzenia 20 mA.

²⁾ Przy napięciu wstecznym 3 V.



Rys. 5. Kątowe charakterystyki promieniowania

Zakres temperatur pracy diod wynosi od -25°C do $+70^{\circ}\text{C}$.

Diody elektroluminescencyjne znajdują zastosowanie jako różnego rodzaju wskaźniki sygnalizacji optycznej, wskaźniki diagnostyczne, elementy świecące we wskaźnikach liniowych i cyfrowych itp. Przykłady zastosowań diod elektroluminescencyjnych omówiono w numerze 9/1975 r.

MGR INŻ. CEZARY RUDNICKI

SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA BEZPRZEWODOWEGO Z UKŁADAMI SCALONYMI SAA1024 i SAA1025

Nowoczesne odbiorniki telewizyjne są przeważnie wyposażone w system zdalnego sterowania. Najbardziej rozpowszechnione są systemy, w których informacje przenoszone są za pomocą ultradźwięków, ale ostatnio wprowadza się również systemy, w których nośnikiem informacji jest promieniowanie podczerwone.

Ultradźwiękami nazywa się fale o właściwościach podobnych do fal dźwiękowych, lecz o większych częstotliwościach; w systemach zdalnego sterowania są wykorzystywane fale o częstotliwościach zawartych w granicach 30÷50 kHz.

Promieniowanie podczerwone ma właściwości podobne do fal świetlnych, ale jest niewidzialne; długość fali promieniowania podczerwonego, stosowanego w systemach zdalnego sterowania, zawiera się w granicach 0,9÷1 μm .

Zadaniem systemu zdalnego sterowania jest wykonanie poleceń wydawanych przez użytkownika. Może to

być więc: włączanie określonego programu telewizyjnego, wybór żądanego programu radiowego, regulacja głośności lub barwy dźwięku, włączenie lub wyłączenie urządzenia. Takie systemy, budowane wyłącznie w oparciu o elementy dyskretne zawierałyby wiele diod i tranzystorów, których liczba przewyższałaby znacznie liczbę elementów pracujących w odbiorniku telewizji kolorowej.

Systemy zdalnego sterowania budowane są obecnie z układami scalonymi wykonanymi technologią MOS, która daje bardzo dużą gęstość upakowania; np. na płycie krzemowej o powierzchni 20 mm² mieści się kilkanaście tysięcy tranzystorów.

System zdalnego sterowania składa się z dwóch zasadniczych części: nadajnika i odbiornika. Działanie systemu opiera się na przyporządkowaniu poszczególnym poleceniom (rozkazom) określonych z góry sygnałów

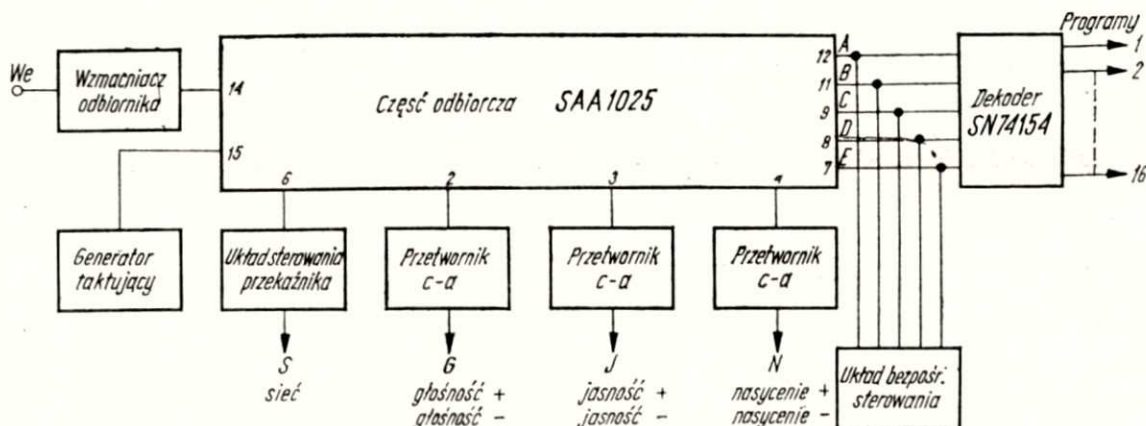
elektrycznych, które wysyłane przez nadajnik i następnie przetworzone w odbiorniku, powodują działanie odpowiednich układów wykonawczych.

Dla przykładu w tabelicy 1 przedstawiono sposób porządkowania stosowany w systemie wykorzystującym układy scalone typu SAA1024 (nadajnik) i SAA1025 (odbiornik) firmy INTERMETALL, przeznaczone w zasadzie do zdalnego sterowania odbiorników telewizji kolorowej. Wysłanie z nadajnika sygnału o częstotliwości 33 944 Hz powoduje włączenie lub wyłączenie z sieci sterowanego urządzenia, a sygnał o częstotliwości 40 180 Hz powoduje przełączenie odbiornika telewizyjnego do odbioru programu 5. Należy podkreślić, że podane w tabelicy numery programów mają jedynie charakter porządkowy, program I telewizji może być odbierany np. jako program 10.

Z tabelicy wynika, że system umożliwia wybór jednego z 16 dowolnych programów (rozkaży 15÷30). Wybór programu wiąże się z koniecznością przełączenia odbiornika na odpowiedni zakres i dostrojenia do wybranej stacji. Te czynności są wykonywane również na drodze elektronicznej, po pojawieniu się na wyjściu odbiornika zdalnego sterowania odpowiedniego stanu logicznego. Rozkazy o numerach 1÷14 są związane głównie z regulacją odbiornika telewizyjnego, z czego $Z_1 \div Z_5$ stanowią rozkazy rezerwowe, które mogą być wykorzystywane np. do włączania magnetofonu, magnetowidu.

Tabela 1. Sygnały wejściowe i wyjściowe w odbiorniku zdalnego sterowania SAA1025

Rozkaz	Częstotliwość [Hz]	Rozkaz	Kod				
			A	B	C	D	E
1	33 944	sieć	0	1	1	1	1
2	34 291	fonia	0	1	1	1	0
3	34 638	nasycenie +	1	0	1	1	1
4	34 984	normalizacja	1	0	1	1	0
5	35 330	nasycenie -	0	0	1	1	1
6	35 676	Z_1	0	0	1	1	0
7	36 023	jasność +	1	1	0	1	1
8	36 369	Z_2	1	1	0	1	0
9	36 715	jasność -	0	1	0	1	1
10	37 062	Z_3	0	1	0	1	0
11	37 408	głośność +	1	0	0	1	1
12	37 755	Z_4	1	0	0	1	0
13	38 101	głośność -	0	0	0	1	1
14	38 448	Z_5	0	0	0	1	0
15	38 794	program 1	1	1	1	0	1
16	39 140	program 2	1	1	1	0	0
17	39 486	program 3	0	1	1	0	1
18	39 833	program 4	0	1	1	0	0
19	40 180	program 5	1	0	1	0	1
20	40 526	program 6	1	0	1	0	0
21	40 872	program 7	0	0	1	0	1
22	41 218	program 8	0	0	1	0	0
23	41 565	program 9	1	1	0	0	1
24	41 912	program 10	1	1	0	0	0
25	42 258	program 11	0	1	0	0	1
26	42 604	program 12	0	1	0	0	0
27	42 950	program 13	1	0	0	0	1
28	43 297	program 14	1	0	0	0	0
29	43 643	program 15	0	0	0	0	1
30	43 989	program 16	0	0	0	0	0



Rys. 1. Schemat blokowy odbiornika zdalnego sterowania

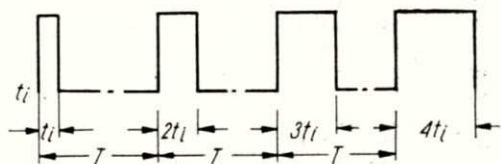
Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy odbiornika zdalnego sterowania. Odbiornik składa się z dwóch części: odbiorczej i dekodującej. Część odbiorczą stanowi układ scalony typu SAA1025 firmy INTERMETALL, zaś część dekodującą — układ scalony typu SN74154. Układ scalony SAA1025 ma pięć wyjść oznaczonych A, B, C, D i E, zwanych wyjściami cyfrowymi, trzy wyjścia oznaczone G (głośność), J (jasność) i N (nasycenie) zwane wyjściami analogowymi oraz jedno wyjście dla przekątnika sieciowego, włączającego lub wyłączającego odbiornik telewizyjny.

Każdy z rozkazów wg tabelicy 1 jest wykonywany po pojawieniu się na wyjściach cyfrowych odpowiedniej kombinacji sygnałów binarnych. Całkowita liczba kombinacji, jaka może być stworzona na 5 wyjściach wynosi $2^5 - 1 = 31$; wykorzystano tutaj jedynie 30 kombinacji, odrzucając kombinację zawiera-

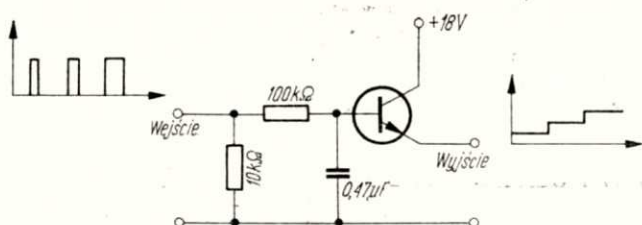
jącą same jedynki. Równocześnie, o ile to jest jeden z rozkazów o numerze nieparzystym 1÷13, na wyjściach analogowych lub na wyjściu sieciowym pojawiają się odpowiednie sygnały. Na przykład rozkaz 7 (jasność +) powoduje pojawienie się na wyjściu J sygnału wykonawczego w postaci napięcia liniowo narastającego, zaś rozkaz 13 (głośność -) powoduje wystąpienie na wyjściu G napięcia liniowego malejącego. Ostateczne wykonanie rozkazu regulacyjnego następuje w odbiorniku telewizyjnym, który musi być tak skonstruowany, aby zapewniał możliwość elektronicznej regulacji jasności, głośności i nasycenia kolorów. Po rozkazie „sieć” na wyjściu S układu SAA1025 pojawia się zmiana stanu logicznego z „0” na „1” lub z „1” na „0”, zależnie od tego, jaki stan występował przed rozkazem.

Wyjaśnienie sposobu wykonywania rozkazów parzystych od 2 do 14 wymaga bardziej szczegółowego omó-

wienia budowy odbiornika zdalnego sterowania. Na wyjściach układu scalonego SAA1025 oznaczonych 2, 3 i 4 (numery końcówek), podczas wykonywania rozkazów regulacyjnych występują przebiegi w kształcie fali prostokątnej o częstotliwości około 8,9 kHz (okres T około 112 μ s) i zmieniającym się (rosnącym lub malejącym) współczynniku wypełnienia. Ten przebieg przedstawiono poglądowo na rys. 2. Współczynnik wypełnienia fali prostokątnej (stosunek czasu trwania impulsu do okresu powtarzania) zmienia się w granicach 1:31 do 30:31, w 30 krokach. Czas niezbędny do całkowitej zmiany współczynnika wypełnienia wynosi około 5,5 sekundy, tak więc pełna zmiana np. jasności zawiera się w czasie 5,5 sekundy.



Rys. 2. Przebieg wyjściowy służący do regulacji analogowych



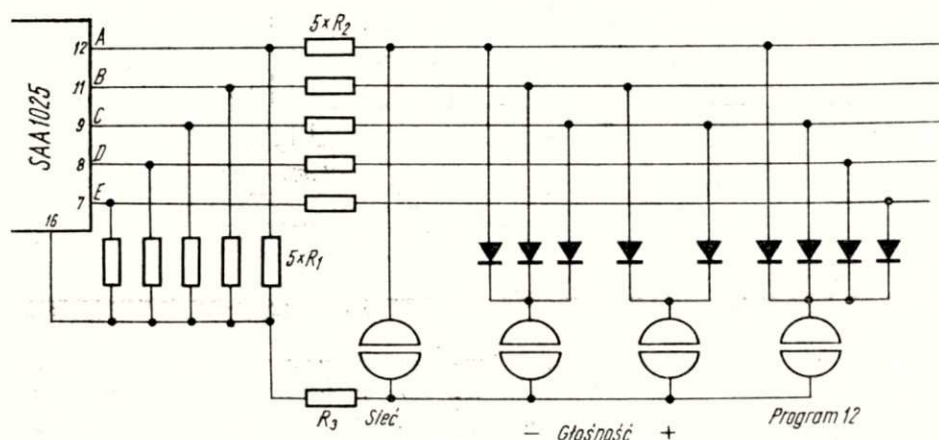
Rys. 3. Zasada działania przetwornika cyfrowo-analogowego

do wejścia przetwornika cyfrowo-analogowego (c-a), powodując na jego wyjściu powstanie przebiegu liniowo narastającego lub malejącego. Przetwornik cyfrowo-analogowy składa się z układu całkującego CR i wtórnika emiterowego (rys. 3). Stała czasu układu całkującego ($100 \text{ k}\Omega \times 0,47 \mu\text{F}$) jest tak dobrana, że przebieg wyjściowy, o kształcie krzywej schodkowej może być traktowany jako dobre przybliżenie przebiegu liniowo narastającego.

Wyjście 2 układu scalonego dostarcza sygnał do regulacji głośności. Do tego wyjścia, wewnątrz układu scalonego, jest dołączony tranzystor, który może być włączony lub wyłączony rozkazem 2. A zatem rozkaz 2 powoduje w efekcie szybkie wyłączenie fonii telewizyjnej lub włączenie fonii uprzednio wyłączonej rozkazem 2. Rozkazy oznaczone w tabeli 1 jako $Z_1 \div Z_5$ stanowią rozkazy rezerwowe i są zaliczane do grupy rozkazów cyfrowych.

W tabeli 1 przedstawiono również sposób cyfrowego zakodowania rozkazów. Każdy z rozkazów składa się z pięciu bitów oznaczonych A, B, C, D i E. Rozkazy odpowiadające włączeniu odpowiedniego programu, rozkazy 15÷30, zawierają praktycznie tylko cztery bity, bowiem bit D przyjmuje zawsze wartość 0. A zatem dla rozszyfrowania tych rozkazów wystarczy dekodery o 4 wejściach (SN74154) mający 16 wyjść. Wyjścia dekodera są wyjściami odbiornika zdalnego sterowania i służą do sterowania układami wykonawczymi.

Pozostałe rozkazy cyfrowe ($Z_1 \div Z_5$) mogą być wykorzystane stosownie do potrzeb, ale dla rozszyfrowania wymagają oddzielnego układu dekodującego.



Rys. 4. Sposób dołączenia czujników dotykowych dla bezpośredniego sterowania odbiornikiem

Po włączeniu napięcia zasilania układu scalonego SAA1025 na wyjściach 2, 3 i 4 występują przebiegi prostokątne o współczynnikach wypełnienia równych odpowiednio 10/31, 18/31 i 16/31; odpowiada to przeciętnym ustawieniom regulatorów głośności, jasności i nasycenia kolorów.

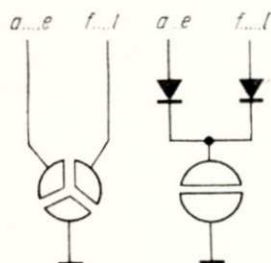
Rozkaz 4 („normalizacja”) powoduje ustalenie na wyjściach 3 i 4 współczynników wypełnienia fali prostokątnej takich, jak po włączeniu napięcia zasilania, a więc o wartościach „normalnych”.

Przebieg prostokątny o zmieniającym się współczynniku wypełnienia z wyjść 2, 3 i 4 jest doprowadzany

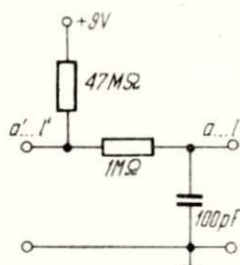
Właściwość rozkazów 15÷30 polegająca na tym, że bit D zawsze przyjmuje wartość „0”, może być wykorzystana w praktyce, umożliwia pewne uproszczenie odbiornika zdalnego sterowania. Stosowanie dekodera jest wówczas zbędne, natomiast układ wykonawczy musi być nieco inaczej skonstruowany. Sterowanie musi być wtedy sekwencyjne, to znaczy, że każdorazowemu pojawieniu się stanu „0” na wyjściu D będzie odpowiadać przełączenie na następny, kolejny program (np. zmiana programu z 1 na 16 wymaga 15 kolej-

nych przełączeń, co może stanowić niekiedy dużą niedogodność).

Odbiornik zdalnego sterowania z układem SAA1025 jest przystosowany również do bezpośredniego sterowania. Układ bezpośredniego sterowania jest dołączony do wyjść cyfrowych A, B, C, D i E, które mogą również pełnić funkcje wejść sygnałów cyfrowych.



Rys. 5. Rodzaje czujników dotykowych sterujących nadajnikiem



Rys. 6. Sposób dołączenia czujników dotykowych do wejść nadajnika

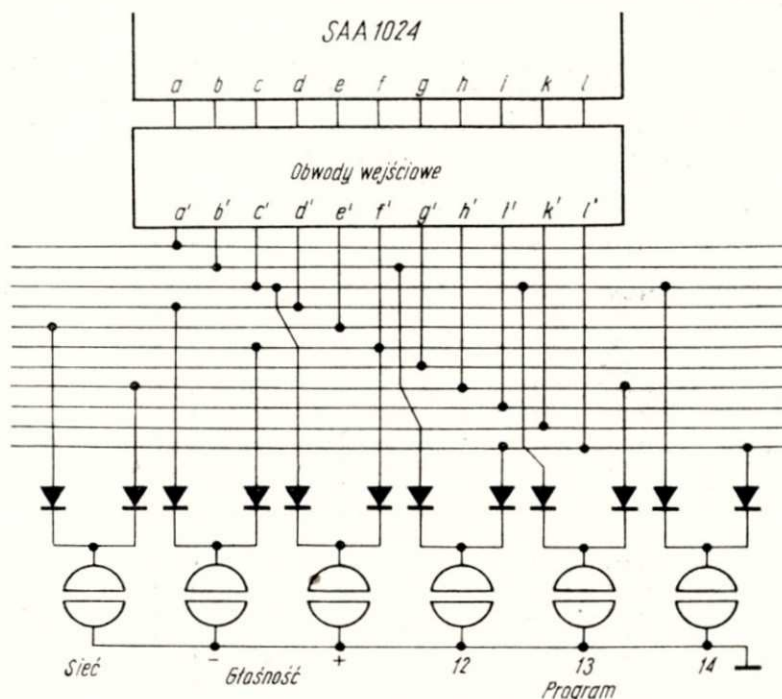
W celu bezpośredniego sterowania odbiornikiem telewizyjnym należy do wejść A, B, C, D i E doprowadzić sygnały cyfrowe zgodnie z tablicą 1. Ponieważ wejścia układu scalonego MOS charakteryzują się bardzo dużą rezystancją wejściową, możliwe jest tutaj zastosowanie przełączania dotykowego. Sposób dołączania czujników dotykowych jest przedstawiony na rys. 4.

Zasada jest taka, że do czujnika dotykowego związanego z określonym rozkazem dołącza się tyle diod, ile zer występuje w kodzie rozkazu (wg tablicy 1); wyjątek stanowi sytuacja, gdy występuje tylko jedno zero, wówczas czujnik dotykowy jest dołączany bez pośrednictwa diody (rozказы: sieć, jasność +, program 1).

Dla poprawnej pracy układu SAA1025 należy do jego wejścia doprowadzić sygnał o właściwej dla danego rozkazu częstotliwości (tablica 1) i odpowiednio dużej amplitudzie. Amplituda sygnału wejściowego nie może być mniejsza niż 12 V, zaś częstotliwości sygnałów nie tora taktującego w odbiorniku jest dokładnie taka sama, jak częstotliwość taktująca nadajnika. System jest dzięki temu odporny na działanie szumów i zakłóceń.

Zaszyfrowanie rozkazu następuje w nadajniku systemu zdalnego sterowania (układ SAA1024). Jest to podobnie, jak SAA1025 układ scalony wykonany technologią MOS i pełni rolę regulowanego dzielnika czę-

stotliwości się od wartości nominalnych więcej niż 0,39%. Rozszyfrowanie rozkazu na podstawie częstotliwości sygnału wejściowego następuje wewnątrz układu scalonego SAA1025 przez pomiar liczby impulsów w czasie 23,1 ms. Czas pomiaru jest uwarunkowany częstotliwością generatora taktującego, która w tym przypadku wynosi 4,436 MHz. Częstotliwość genera-



stotliwości o współczynniku podziału zawartym w przędzie:

98	127
12800	12800

Dzielenie częstotliwości następuje w trzech kolejno po sobie następujących dzielnikach. Pierwszy dzieli przez 2, na jego wyjściu występuje częstotliwość 2,218 MHz. Drugi jest dzielnikiem regulowanym działającym w ten sposób, że z każdego 128 impulsów przebiegu o częstotliwości 2,218 MHz wygasa 1÷30 impulsów. Trzeci dzielnik dzieli wynik dwóch pierwszych przez 50. W efekcie częstotliwość sygnału wyjściowego wyraża się wzorem:

$$f_{wyj} = \frac{f}{12800} \cdot [(128 - 30) \dots (128 - 1)]$$

Nadajnik jest wyzwalany za pomocą czujników dotykowych; maksymalna liczba czujników wynosi 30, a więc tyle, ile jest rozkazów. Układ scalony ma tylko 11 wejść sterujących oznaczonych literami a...e (5 wejść) i f...l (6 wejść). Każdemu rozkazowi przyporządkowano konieczność doprowadzenia sygnału sterującego do dwóch wejść, jednego z grupy a...e i jed-

nego z grupy f...1, a zatem 11 (5 + 6) wejść umożliwia wprowadzenie $5 \times 6 = 30$ rozkazów. Czujniki dotykowe mogą tu być podwójne lub pojedyncze z diodami (rys. 5). Sposób dołączenia czujników dotykowych do układu SAA1024 przedstawia przykładowo rys. 6. Zasadą jest dołączenie czujników za pośrednictwem diod do tych wejść, na których, dla wykonania określonego rozkazu, powinny pojawić się sygnały logiczne „1”. Sposób przyporządkowania stanów wejść sterujących — odpowiednim rozkazom — jest uwidoczniiony w tablicy 2.

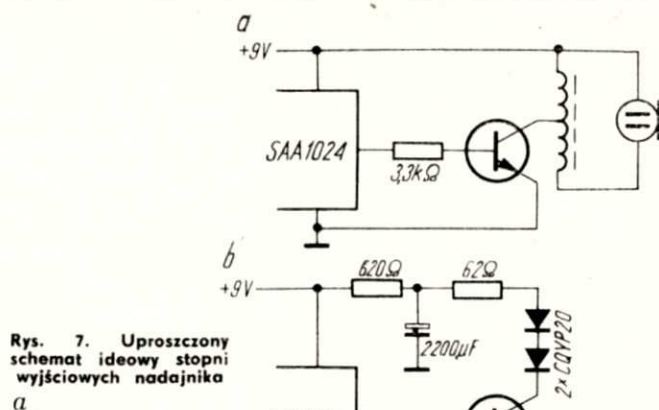
Tablica 2. Sygnały wejściowe i wyjściowe w nadajniku zdalnego sterowania SAA1024

Rozkaz	Częstotliwość [Hz]	Stany wejść sterujących										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l
1	33 944	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
2	34 291	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3	34 638	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
4	34 984	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
5	35 330	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
6	35 676	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
7	36 023	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	36 369	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	36 715	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
10	37 062	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	37 408	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
12	37 755	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
13	36 101	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
14	38 448	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
15	38 794	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
16	39 140	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	39 487	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	39 833	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
19	40 180	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
20	40 526	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
21	40 872	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
22	41 218	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
23	41 565	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
24	41 912	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	42 258	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
26	42 604	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	42 950	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
28	43 297	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
29	43 643	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
30	43 989	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

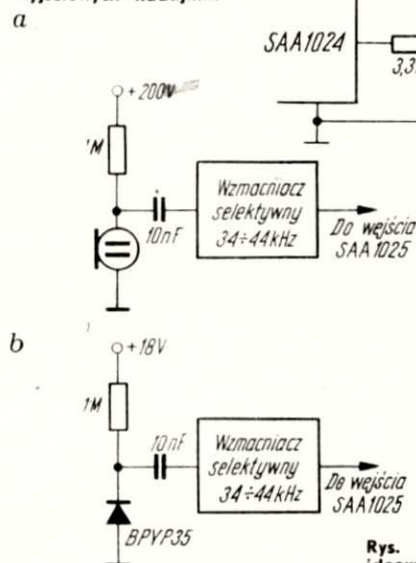
Dotychczasowe rozważania dotyczyły sposobu zaszyfrowania rozkazów w nadajniku i rozszyfrowania w odbiorniku systemu zdalnego sterowania. Pozostaje teraz do omówienia problem przesyłania rozkazów z nadajnika do odbiornika.

Dotknięcie odpowiedniego czujnika w nadajniku powoduje pojawienie się na jego wyjściu sygnału napięciowego o jednej z 30 częstotliwości (wg tablicy 2) i amplitudzie prawie równej napięciu zasilania, a więc nominalnie 9 V. Należy więc ten sygnał przesłać do odbiornika. Jako nośnik informacji stosowane są ultradźwięki lub promieniowanie podczerwone. Z punktu widzenia zasady działania systemu zdalnego sterowania, sposób przekazywania informacji od nadajnika do odbiornika jest obojętny.

Na rys. 7 przedstawiono sposoby dołączenia stopni wyjściowych do nadajnika. Stopień wyjściowy z rys. 7a zawiera przetwornik ultradźwiękowy, zaś w stopniu wyjściowym z rys. 7b zastosowano diody elektroluminescencyjne, emitujące promieniowanie podczerwone. Przetwornik ultradźwiękowy jest elementem przetwa-



Rys. 7. Uproszczony schemat ideowy stopni wyjściowych nadajnika



Rys. 8. Uproszczony schemat ideowy stopni wejściowych odbiornika

rzającym sygnały elektryczne na ultradźwięki, czyli drgania powietrza o częstotliwości równej częstotliwości sygnału elektrycznego; działanie tego przetwornika jest podobne do działania głośnika. Po stronie odbiorczej stosowany jest również taki sam przetwornik ultradźwiękowy, który tym razem przetwarza sygnały ultradźwiękowe (drgania powietrza) na sygnały elektryczne, czyli pełni funkcję mikrofonu.

Nieco inny jest mechanizm przesyłania informacji przy zastosowaniu promieniowania podczerwonego. Dioda elektroluminescencyjna umieszczona w nadajniku emituje promieniowanie podczerwone wtedy, kiedy przepływa przez nią prąd. Tranzystor BC148 (rys. 7b) jest sterowany przebiegiem o częstotliwości zawartej w granicach 34÷44 kHz, a więc prąd kolektora tego tranzystora, a tym samym i prąd płynący przez diody CQYP20 jest przerywany z częstotliwością 34÷44 kHz. Inaczej mówiąc, w stopniu wyjściowym nadajnika następuje 100% modulacja strumienia promieniowania podczerwonego. To promieniowanie padając na fotodiodę po stronie odbiorczej powoduje przepływ prądu o częstotliwości odpowiadającej częstotliwości sygnału modulującego w nadajniku. Zasady działania stopni wejściowych odbiornika zdalnego sterowania przedstawiono w uproszczeniu na rys. 8. W obu przypadkach, przy zastosowaniu do transmisji ultradźwięków i promieniowania podczerwonego, konieczne jest stosowanie w części odbiorczej, wzmacniacza selektywnego. Zadaniem tego wzmacniacza jest wzmocnienie odbieranego sygnału do odpowiedniej wielkości. Jak już zaznaczono, amplituda sygnału na wejściu układu SAA1025 musi wynosić co najmniej 12 V.



POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)

Skrzynka pocztowa 320 00-950 Warszawa
Tel. 26-73-73

krótkofalowiec polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 4 (203) KWIECIEŃ 1977 R.

MIĘDZYNARODOWY DZIEŃ TELEKOMUNIKACJI ZAWODY, WYNIKI, REFLEKSJE

Weszło już na trwałe do tradycji krótkofalarskich, że corocznemu Dniu Telekomunikacji (15 maja) towarzyszą międzynarodowe zawody krótkofalarskie, zwane popularnie ITU Contest. Odbývają się one w 2 turach, z których pierwsza (telegraficzna) odbywa się zazwyczaj w sobotę poprzedzającą Międzynarodowy Dzień Telekomunikacji, zaś część foniczna w najbliższą sobotę następującą po nim. Organizatorami zawodów są krótkofalowcy brazylijscy, a protektorat objął brazylijski minister Łączności.

Zawody ITU zyskują sobie z każdym rokiem coraz większą popularność, a pewną dodatkową atrakcję stanowią stacje okolicznościowe, posługujące się często niespotykanymi na co dzień znakami. Zachęcamy więc naszych krótkofalowców do wzięcia udziału w najbliższych ITU Contest, ale zanim podamy warunki udziału, warto przytoczyć, bodaj w najogólniejszym skrócie, wyniki ubiegłorocznego VII międzynarodowego konkursu ITU.

W konkurencji krajami na pierwszym miejscu znalazła się Brazylia z 291 455 punktami (sumaryczny wynik pięciu najlepszych uczestników w każdej części zawodów). Na drugim miejscu uplasowała się Litewska SRR z 244 993 punktami. Również trzecie miejsce zajęli krótkofalowcy radzieccy, głównie z okręgów UA3 i UA6.

Polska znalazła się na 17 miejscu z 32 201 punktami. Wyprzedzili nas m.in. Finlandia (113 678 pkt.), a także Rumunia (46 347 pkt.) i Czechosłowacja (41 556 pkt.).

W klasyfikacji indywidualnej złoty medal za fonię zdobył UA3SAQ liczbą (79 329 pkt.), natomiast złoty medal za telegrafię powódrował do UP2NK, który zgromadził aż 88 608 pkt.

Srebrne medale otrzymali: PY2DSE za telegrafię (71 588 pkt.) i OH2LU za fonię (67 165 pkt.).

Podane wyniki pozwolą zorientować się naszym uczestnikom, jaką punktację należy osiągnąć, aby pretendować do czołowego miejsca.

A oto wyniki zawodników polskich za ubiegłoroczne VII Międzynarodowe Zawody ITU:

Część foniczna

1. SP4AS 2688 pkt.
2. SP9AVZ 736 pkt.
3. SP9IGY 684 pkt.
4. SP7BCA 294 pkt.
5. SP6ECA 256 pkt.

Pozostałe 4 stacje uzyskały poniżej 250 punktów.

Część telegraficzna

1. SP2ZT 8154 pkt.
2. SP2FAP 6930 pkt.
3. SP5FLA 4950 pkt.
4. SP5GH 4642 pkt.
5. SP1BHX 2499 pkt.
6. SP9BBH 1694 pkt.
7. SP8HR 1143 pkt.
8. SP9DWT 1012 pkt.

Pozostałych 12 stacji polskich uzyskało poniżej 1000 pkt.

W grupie stacji klubowych, tj. z wielu operatorami, startowała tylko jedna stacja polska — SP9KRT uzyskując na telegrafii 17 520 pkt. oraz

na fonii 23 023 pkt., łącznie więc 40 543 pkt., co pozwoliło zająć nam w tej konkurencji piąte miejsce w świecie. Gdyby kilka dalszych naszych stacji klubowych brało udział w tych zawodach równie intensywnie co SP9KRT, mielibyśmy możliwość zdobycia złotego medalu, najlepszy bowiem wynik zamknął się liczbą 117 475 pkt.

Tegoroczny konkurs ITU odbędzie się w sobotę 14 maja br. (od godz. 00.00 do godz. 24.00 GMT), zaś część foniczna w tydzień później, tj. w sobotę 21 maja br.

Aby jednak zająć odpowiednio wysokie lokaty wydaje się celowe przypomnieć, że:

— do wyniku w konkurencji krajami zalicza się sumaryczny wynik pięciu najlepszych zawodników w każdej części zawodów. Nie oznacza to, że zawodnicy ci muszą brać udział w obu częściach zawodów. Najlepsza piątka z części fonicznej plus wynik najlepszej piątki z części telegraficznej decyduje o zajęciu miejsca w konkurencji krajami.

— zawody nie przewidują konkurencji jednopasmowych, dlatego też troszczyć się należy o odpowiednio wysoki mnożnik.

Poniżej podajemy najważniejsze punkty regulaminu zawodów ITU.

Kategorie:

- a) pojedynczy nadawca (single operator)
 - b) stacje klubowe (radioamateur club)
- co należy wyraźnie zaznaczyć w dzienniku.

Wymiana grup: RST (lub RS na fonii) plus numer zony ITU (Polska położona jest w 28 zonie ITU).

Punktacja:

- | | |
|---|--------|
| a) z tą samą zoną (z wyjątkiem SP) | 1 pkt. |
| natomiast w pasmie 3,5 MHz | 2 pkt. |
| b) z inną zoną Europy — na pasmach wyższych | 2 pkt. |
| w pasmie 7 MHz | 3 pkt. |
| natomiast w pasmie 3,5 MHz | 4 pkt. |
| c) z zonami innych kontynentów | |
| na pasmach wyższych (14, 21 i 28 MHz) | 3 pkt. |
| w pasmie 7 MHz | 5 pkt. |
| natomiast w pasmie 3,5 MHz | 6 pkt. |

Wynik końcowy stanowi suma punktów ze wszystkich pasm pomnożona przez liczbę zon ITU. Dzienniki zawodów według ogólnie przyjętych zasad należy wysłać przed 30 czerwca br. pod adresem: Ministerio das Comunicações — DENTEL — Brasília DF, Brazylia (lub w terminie do 30 maja br. na adres ZG PZK).

Miejmy nadzieję, że w bieżącym roku uda się nam zająć poważniejsze lokaty. Będzie to jednak możliwe tylko wtedy, jeżeli wyłoni się piątka najaktywniejszych stacji indywidualnych pracujących w każdej części zawodów na wynik, a więc przy maksymalnym nakładzie czasu i wysiłku operatorskiego. Podobną troskę powinny też przejawiać stacje klubowe, a synchronizacja udziału nie powinna nastroczać poważniejszych trudności.

SP8HR

SP-DX-MARATON

(Stan na dzień 31 grudnia 1976 r.)

	MB	3,5	7	14	21	28	144	420 MHz
1. SP3DOI	3918 pkt.	718	731	895	822	752	—	—
2. SP3AGE	3898	688	720	844	847	799	—	—
3. SP9AI	3404	579	484	869	781	587	85	—
4. SP9DH	3350	464	655	826	741	573	75	16
5. SP3BQD	3236	602	605	811	615	603	—	—
6. SP6AAT	3232	272	568	866	818	673	35	—
7. SP9PT	3095	496	577	823	658	490	51	—
8. SP9ADU	3033	306	530	839	732	536	74	16
9. SP6BZ	3023	173	589	806	768	670	17	—
10. SP5GX	2928	349	523	799	765	492	—	—
11. SP2AJQ	2884	411	571	848	789	248	17	—
12. SP5XM	2806	415	319	801	785	469	17	—
13. SP7CTY	2717	506	635	777	568	198	33	—
14. SP1BHX	2681	397	521	764	736	246	17	—
15. SP5EWY	2657	499	596	804	557	201	—	—
16. SP7HT	2578	378	662	882	608	48	—	—
17. SP8AQN	2555	245	444	700	703	463	—	—
18. SP8AVE	2519	423	581	764	487	264	—	—
19. SP6TQ	2500	310	587	758	605	223	17	—
20. SP9CTW	2481	306	367	767	712	295	34	—
21. SP5AFL	2427	152	380	798	655	442	—	—
22. SP6BFK	2276	159	330	688	627	472	—	—
23. SP6ALL	2223	157	389	772	603	302	—	—
24. SP9ZD	2144	180	349	671	602	324	18	—
25. SP9ABE	2142	197	536	754	621	—	34	—
26. SP9EU	2128	194	306	701	558	271	76	16
27. SP5HS	2109	204	300	789	517	283	—	—
28. SP8ARK	2089	150	235	722	675	307	—	—
29. SP9AOA	2077	133	325	650	600	353	16	—
30. SP9UH	2059	200	489	707	459	152	52	—
31. SP2BMX	2034	243	549	718	475	33	16	—
32. SP9BPF	2010	225	356	598	685	146	—	—

Klasyfikacja jednopasmowa (TOP TEN)

	3,5	7	14	21	28
1. SP3DOI	718	SP3DOI 731	SP3DOI 895	SP3AGE 847	SP3AGE 799
2. SP3AGE	688	SP3AGE 720	SP7HT 882	SP3DOI 822	SP3DOI 752
3. SP5GH	617	SP5ARN 664	SP9AI 869	SP6AAT 818	SP6AAT 673
4. SP3BQD	602	SP7HT 662	SP6AAT 866	SP2AJQ 789	SP6BZ 670
5. SP9AI	579	SP9DH 655	SP2AJQ 848	SP5XM 785	SP3BQD 603
6. SP3GEM	524	SP7CTY 635	SP3AGE 844	SP9AI 781	SP9AI 587
7. SP5YY	508	SP3BQD 605	SP9ADU 839	SP6BZ 768	SP9DH 573
8. SP7CTY	506	SP5EWY 596	SP9DH 826	SP5GX 765	SP9ADU 536
9. SP5EWY	499	SP6BZ 589	SP9PT 823	SP9DH 741	SP5GX 492
10. SP9PT	496	SP6TQ 587	SP5BAK 818	SP1BHX 736	SP9PT 490

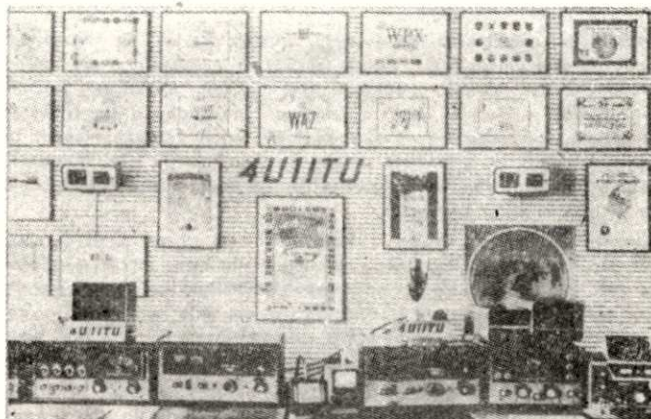
SP6BZ

4U1ITU WOLA STACJE POLSKIE

4U1ITU to znak wywoławczy amatorskiej radiostacji klubowej międzynarodowego klubu krótkofalowców IARC. Klub mieści się w budynku Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej ITU (International Telecommunication Union) w Genewie. Operatorem tej stacji może być każdy krótkofalowiec, który przybysząc do Genewy udokumentuje zarządowi klubu posiadanie ważnej licencji w swoim kraju. Niepotrzebna jest do tego zgoda władz szwajcarskich, ponieważ klub i stacja działają na prawach w pewnym sensie eksterytorialnych. Ma to swój wydzźwięk w świecie krótkofalarskim, gdyż stacja 4U1ITU zaliczana jest jako osobny „kraj” do dyplomu DXCC (także SPDXC). Wyjeżdżając na trzytygodniowy pobyt do Szwajcarii zabrałem ze sobą odpowiednie zaświadczenie potwierdzające moje uprawnienia krótkofalarskie. W jeden z weekendów pojechałem z Baden (siedziby znanej firmy Brown Boveri, w której przebywałem) 300 km na południe Szwajcarii, do Genewy specjalnie po to, aby popracować na stacji 4U1ITU. Dzięki pomocy sekretarza klubu IARC pana mgr inż. Jerzego Rutkowskiego SP5JR, stale przebywającego w Genewie, znalazłem się w sobotnie popołudnie 20.11.1976 r. w gma-

chu ITU. Prezes klubu p. Robinson F8RU wjaśmniczył mnie w obsłudze jednego z wielu transceiverów oraz kilku anten, wręczył mi małą karteczkę, która okazała się pozwoleniem na obsługiwanie stacji 4U1ITU, po czym życząc „good DX” pozostawił mnie sam na sam z aparaturą nadawczo-odbiorczą. A było tam tej aparatury sporo, przeważnie transceivery starszego typu wszystkich światowych firm produkujących amatorski sprzęt nadawczo-odbiorczy jak: Heath Kit, Collins, Drake, Kenwood, Yaesu. Gdy zasiadłem do starego transceivera firmy Collins z „dopasaczem” o mocy 800 W, okazało się, że nie można na nim pracować telegrafią, bo nie ma odpowiedniego klucza telegraficznego, zaś transceiver nie był przystosowany do pracy telegrafią (brak możliwości dodatkowego dostrajania odbiornika tzw. RIT). Nawiązałem więc kilka QSO fonią, tj. emisją SSB. Najpierw przesiadłem pasma, poszukując stacji polskich, ale niestety o tej porze dnia (godz. 14.00–15.00 GMT) nie było jeszcze odpowiednich warunków propagacyjnych na Polskę.

Do pomieszczenia klubowego przybył niebawem krótkofalowiec amerykański Bill K4II, znany w świecie DX-man, który nadawał już ze wszystkich kontynentów, w tym z wielu ciekawych zakątków świata. Bill miał ze sobą swój własny „bug” i przymierzał się głównie do łączności telegraficznych. Znal już aparaturę, zasiadł więc do sąsiedniego transceivera FT100 i zaczął „działać” w pasmie 14 MHz.



Praca na dwóch nadajnikach równocześnie nie była niestety bezkolejowa; moje nadawanie w pasmie 3,5 MHz mimo oddzielnych anten i prawidłowo wykonanych instalacji zakłócało Billowi odbiór w pasmie 14 MHz. Bill wykazał tu niezwykłą cierpliwość; zrezygnował z pracy na stacji, a mnie z życzliwym uśmiechem zachęcał do kontynuowania nadawania. Skorzystałem z tego chętnie, bo oto wreszcie usłyszałem dwie stacje polskie, SP5 rozmawiał z SP3, obu słyszałem z raportem 58/59. Próbowałem się „wepchnąć” na trzeciego – ale daremnie, nie słuchali, przełączali się z odbioru na nadawanie niemal bez przerwy. Nie pomagało wielokrotnie powtarzane w czasie ich przełączania wołanie: „uwaga stacje polskie – woła was 4U1ITU w Genewie!” Czekałem tak około 20 min z nadzieją, że skończą nadawanie i przejdą na nasłuch. Niestety, skończyli i wyłączyli się. Jakaż była moja radość, gdy zamiast tych dwóch odezwała się niespodziewanie inna stacja polska: SP9GP z Bytomia. Rysiek – SP9GP przedzwonił natychmiast do Wojtki SP9PT w Rybniku. Gdy nawiązałem QSO ze stacją SP9PT, pojawiło się nagle wiele stacji SP i wokół stacji 4U1ITU zrobiła się wrzawa w „eterze”. Niektóre stacje SP dopiero teraz zorientowały się, że ten dziwny znak 4U1ITU wymawiany po polsku, to autentyczna stacja w Genewie z polskim operatorem. Wołało mnie po kilka stacji naraz, co oczywiście uniemożliwiało odebranie którejkolwiek z nich. W dodatku nie wszystkie stacje SP umiały się wstrząść na „zero dudnień” z sygnałem mojej stacji, co przy braku możliwości dodatkowego dostrajania odbiornika (RIT) utrudniało jeszcze bardziej czytelnosc. W tych warunkach nie byłbym w stanie przeprowadzić nawet kilku połączeń ze stacjami polskimi, gdyby nie spontaniczna pomoc Wojtki SP9PT. Wojtek przejął rolę „mistrza ceremonii” zapisując na liście kandydatów do łączności ze stacją 4U1ITU, podobnie jak czynią to niektóre stacje europejskie w stosunku do wypraw DX-owych. Dzięki tej akcji porządkowej mogłem w niespełną godzinę nawiązać 30 QSO ze stacjami polskimi. Potem warunki propagacyjne na Polskę się skończyły.

Nazajutrz, w niedzielę rano 21.11.1976 r. przeprowadziłem kilka połączeń DX-owych, w tym z YJ8BDS (Nowe Hebrydy). W ciągu dnia przesiadawałem wszystkie pasma, lecz niestety na żadnym nie było słychać stacji polskich. Dopiero pod wieczór znów otwarła się „osiemdziesiątka”. Tym razem jednym z pierwszych korespondentów z Polski był Alfred SP9CTW. Ponieważ dobrze go słyszałem, poprosiłem o podobną pomoc w porządkowaniu zgłaszających się stacji SP do QSO

ze stacją 4U1ITU. I znów w przeciągu kilkunastu minut można było dzięki temu nawiązać około 30 QSO ze stacjami polskimi. Propagacja na Polskę tym razem utrzymywała się dłużej, ale z kolei ja nie miałem już czasu. Trzeba było jeszcze wpisać wszystkie QSO do logu i wypisać karty QSL, zamienić kilka zdań z Billem K4II i udać się na dworzec kolejowy.

Zajrzałem jeszcze do książki pamiątkowej klubu. Znalazłem tam wpisy polskich kolegów SP5NE i SP9VU oraz SP5ZK – członka IARC. Dopisałem i swój znak.

Ogółem ze stacji 4U1ITU przeprowadziłem 90 QSO, w tym prawie 60 ze stacjami polskimi. Dla wielu stacji polskich była to pierwsza łączność ze stacją 4U1ITU i nowy „kraj” w ich dorobku DX-owym. Dla mnie osobiście była to pasjonująca przygoda krótkofalarska, gdyż dzięki liczny korespondentom z SP i pomocy Kolegów SP9PT i SP9CTW miałem satysfakcję czuć się jak operator atrakcyjnej wyprawy DX-owej.

SP9ZD

NA PASMACH

● Z wyspy Masirah aktualnie nadaje przebywający tam angielski nadawca G3UKP, pracując pod znakiem A4XGQ. Czynny jest przeważnie na wyższych pasmach emisją SSB. Karty QSL należy wysyłać via RSGB z dopiskiem „via G3UKP” lub na adres domowy.

● Rzadki znak XE3 reprezentuje 21-letni student Fernando z meksykańskiego Yukatanu. Nadaje on pod znakiem XE3FSA, zaś wyposażenie stacji stanowi transceiver o mocy 250 watów i wielopasmowa antena kierunkowa.

● Praca na QRP była kiedyś koniecznością, dzisiaj powoli staje się modą. W czasopiśmie krótkofalarskim świata pojawiają się od czasu do czasu opisy mniej lub bardziej skomplikowanych urządzeń QRP, a nawet opisy słonecznych baterii służących do ich zasilania. Ktoś powie, że to już przesada, ostatecznie źródła prądu w postaci konwencjonalnych baterii czy akumulatorów są dość tanie, a w każdym razie łatwo dostępne. Ale lansowana w światku krótkofalarskim moda „retro” na QRP w połączeniu z nowoczesnymi bateriami słonecznymi daje w sumie urządzenie, którego eksploatacja może przynieść bez porównania więcej satysfakcji, niż na uginających stopy urządzeniach QRO, w których już tylko hałasujące transformatory wysokiego napięcia wyprowadzają niejednego z równowagi. A przy tym praca na QRP ma dalsze zalety: umożliwia pracę na pasmach nawet tam, gdzie ze względu na TVI, już samo naciśnięcie klucza na QRO przyprowadza o drżenie sera.

● Znów się odezwała po pewnej przerwie stacja ST2AY nadająca ze stolicy Sudanu Chartumu. Słyszana jest na wyższych pasmach, niemal wyłącznie emisją SSB. Karty QSL należy wysyłać bezpośrednio pod adresem: Box 4142, Khartoum, Sudan.

● Niedawna DX ekspedycja na Kingman Reef, z której ekipa w składzie K6AHV, W60AT, WB6OOL i WA9UCE/6 nadawała pod znakiem KP6KR, znalazła już swoje opisy w prasie światowej. Zwraca uwagę fakt, że wymienieni wyżej nadawcy byli pierwszymi ludźmi, którzy z Kingman Reef wysłali sygnały radiowe. Po znacznych trudach podróży jachtem „Caroline”, uczestnicy wyprawy osiągnęli wreszcie zamierzony cel: małą, bezludną wysepkę, zagubioną na bezkresach Pacyfiku, którą tylko na bardzo dokładnych mapach można odnaleźć pod nazwą Kingman Reef. Po przycumowaniu jachtu uczestnicy umieścili swoje urządzenia na plaży i w ciągu 30 godzin pracy zdolali nawiązać 5535 łączności. Najbardziej obfity połów był w początkowej fazie nadawania: 157 QSO w ciągu 55 minut.

● Jeszcze w ciągu tegorocznej wiosny czynny będzie z wyspy Abaco, wchodzącej w skład Bahamów, angielski nadawca G3AMR. Posługuje się on znakiem C6ABA. Z tej samej wyspy usłyszeć możemy od czasu do czasu DK6NN/C6.

● Znany australijski nadawca VK4SS posiada unikalną kolekcję kluczy telegraficznych, składającą się z kilkunastu egzemplarzy, z których najstarsze pochodzą z drugiej połowy ubiegłego stulecia. Są to klucze używane w tzw. „telegrafach Morse’a” instalowanych w owych latach na stacjach kolejowych, a później w tzw. „telegrafach bez drutu” na statkach morskich i oceanicznych. Kolekcję uzupełniają nowsze egzemplarze kluczy ręcznych, a także półautomatycznych, tzw. bugów oraz elektronowych. VK4SS twierdzi z przekonaniem, że każdy z posiadanych kluczy dokładnie wypróbował na swo-

jej stacji, ale największą przyjemność sprawia mu posługiwanie się starym kluczem kolejarskim z ubiegłego stulecia, zwłaszcza podczas łączności DX-owych.

● W wulkanicznej scenerii prawie bezludnej wyspy Trynidad, należącej do Brazylii, pojawienie się stacji amatorskich jest przedmiotem zrozumiałego zainteresowania ze strony szerokiego rzesz krótkofalowców całego świata. Po znanej aktywności z tego zakątku świata brazylijskich nadawców PY0DVG, PY0AW, PY0ZAA i ZX0VG anonsonowane jest pojawienie się wiosną i latem br. nowej grupy nadawców.

● W związku z jubileuszem 30-lecia Islandzkiego związku krótkofalowców (w skrócie IRA) uruchomiona została okolicznościowa stacja nadająca pod znakiem TF30IRA. Zainstalowana została ona w terenowym QTH, w pobliżu góry Hekla. W Islandii wydanych jest już ponad 100 licencji, a do najbardziej ostatnio czynnych stacji należą TF3AX, TF5TP i TF7V. Licencje dla obcokrajowców wydawane są z dużymi trudnościami, od których wolni są tylko Norwegowie. Karty QSL dla krótkofalowców Islandzkich wysyłać można bezpośrednio pod adresem: Box 1058, Reykjavik, Islandia.

● Krajem, w którym uzyskanie licencji przez obcokrajowca nie naraża żadnych poważniejszych trudności, jest Andorra. Każdego roku, a zwłaszcza w okresie wiosennym i letnim, Andorra przeżywa prawdziwy najazd turystów, wśród których spotyka się sporo krótkofalowców z umieszczonymi w bagażnikach aut transceiverami. Najwięcej wśród nich spotyka się Francuzów, Hiszpanów i Belgów. Radzimy więc zwrócić uwagę na znak narodowościowy C31 i podawany przez stację znak QSL managera, inaczej bowiem nie doczekamy się karty QSL. Wielu spośród udających się do Andorry krótkofalowców wybiera sobie QTH stałe na okres paru tygodni, niektórzy jednak posiadają transceivery zamontowane w samochodzie, jak np. C31KC/m, albo korzystają z różnych QTH w czasie wędrówek po kraju jak np. C31KO/p.

● Podobna sytuacja istnieje w Monako, którego obywatele korzystają ze znaku narodowościowego 3A2, zaś obcokrajowcy 3A0. Ostatnio rajd do Monako zorganizował F9UW nadając pod znakiem 3A0FY/m.

● Autentyczna historia, jaka wydarzyła się niedawno. W8CNL wolał na fonii CQ DX literując DX jak Dog Xray. Tu trzeba wyjaśnić, że w języku angielskim słowo dog oznacza psa, zaś xray promienie rentgena. Możemy sobie wyobrazić zdziwienie W8CNL, kiedy po kilku dniach listonosz przyniósł mu paczkę zawierającą cztery klisze rentgenowskie psa, nadesłane przez początkującego SWL-a, lekarza weterynarii. To się nazywa ham spirit.

● Z wyspy Capri nadaje IC8CIZ (Box 18, Capri). Nadawał stąd również szwedzki nadawca SM0FXA pracując pod znakiem SM0FXA/IC8, ale brak wiadomości, czy przedłużył swój pobyt na Capri.

● Wśród czynnych na pasmach amatorskich nowo licencjonowanych naszych nadawców i nadawców na wyróżnienie zasługuje YL Wanda SP5IWA z Pruszkowa. Zapamiętała telegrafistka czynna jest w pasmie 3,5 MHz. Podczas QSO podaje, że pracuje na QRP mocą 1 wata, a jako anteny używa W3DZZ. QRP trochę z konieczności, wiadomo, RBM.

● Bardzo już popularne wśród krótkofalowców całego świata zawody „Polne Dni” są niewyczerpaną kopalnią pomysłów w znalezieniu odpowiedniego QTH. Oto np. W6JTH/6 z namiotem, śpiworem i baterijnym transceiverem wspiął się na stok jednego z wyższych szczytów w górach Kalifornii i chociaż na dole panował czerwony upał, drząc z zimna na ośnieżonym i skutem mrozem terenie zdołał nawiązać wiele interesujących łączności. Innym amatorem „letniej przygody” okazał się W4KVK/4, który na odmianę wybrał bardziej umiarkowane klimatycznie, zdawałoby się na pozór, równiny Florydy. Ale, na przekór przewidywaniom, potężne tornado zmiotło z powierzchni ziemi cały jego dobytek, a on sam ledwie uszedł z życiem.

● Od czasu do czasu na pasmach amatorskich usłyszeć możemy stację CE0ZG, która prosi o karty QSL via CE2AA. Jest to stacja położona na jednej z wysp wchodzących w skład archipelagu Juan Fernandez. Kilku tamtejszych krótkofalowców projektuje wyprawę DX-ową na małą wysepkę Mas a Tierre, należącą również do tego archipelagu, na której w 1703 r. miał przebywać marynarz Selkirk, późniejszy bohater powieści „Robinson Crusoe”. Bliższe szczegóły planowanej wyprawy nie są jeszcze znane.

KONWERTER TV UHF Z JEDNYM TRANZYSTOREM

W niewielkiej (kilkanaście do kilkudziesięciu km, w zależności od mocy nadajnika) odległości od nadajnika stosowanie, a więc i ewentualne samodzielne konstruowanie konwertera wielostopniowego o dużej czułości nie jest celowe. W takiej sytuacji można ograniczyć się jedynie do jednego stopnia mieszacza-oscylatora.

Schemat proponowanego układu jest przedstawiony na rys. 1.

Zasada działania

Sygnał wejściowy podawany przez obwód L_1, L_2, C_1, L_3 na emiter tranzystora T ulega mieszanii z sygnałem o częstotliwości heterodyny o-

kreślanej przez obwód L_4, C_9 . Użyty sygnał o częstotliwości pośredniej, po wzmacnieniu przez tranzystor T zostaje wydzielony w obwodzie L_5, C_8, L_6 dostrojonym do jednego z kanałów pasma VHF. Ze względu na większą czułość głowicy VHF w I i II pasmie najkorzystniej jest wybrać jeden z początkowych kanałów pasma. Omawiany układ został dostosowany do 3 lub 4 kanałów VHF.

Konstrukcija

Konwerter został zmontowany bez użycia obwodów drukowanych (w „powietrzu”) wewnątrz chassis wykonanego ze stalowej blachy ocyn-

kowanej o grubości około 0,2 mm i głębokości około 22 mm (rys. 2 i 3).

Cewka L_1 jest pętlą o wymiarach 20×5 mm z drutu CuAg (srebrzan-ka) $\phi 0,8 \div 1,2$; cewkę L_2 stanowi odcinek drutu CuAg $\phi 1 \div 1,5$ o dłu-żości 35 mm, natomiast L_3 — odc-inek drutu CuAg $\phi 0,8 \div 1,5$ o dłu-żości 20 mm.

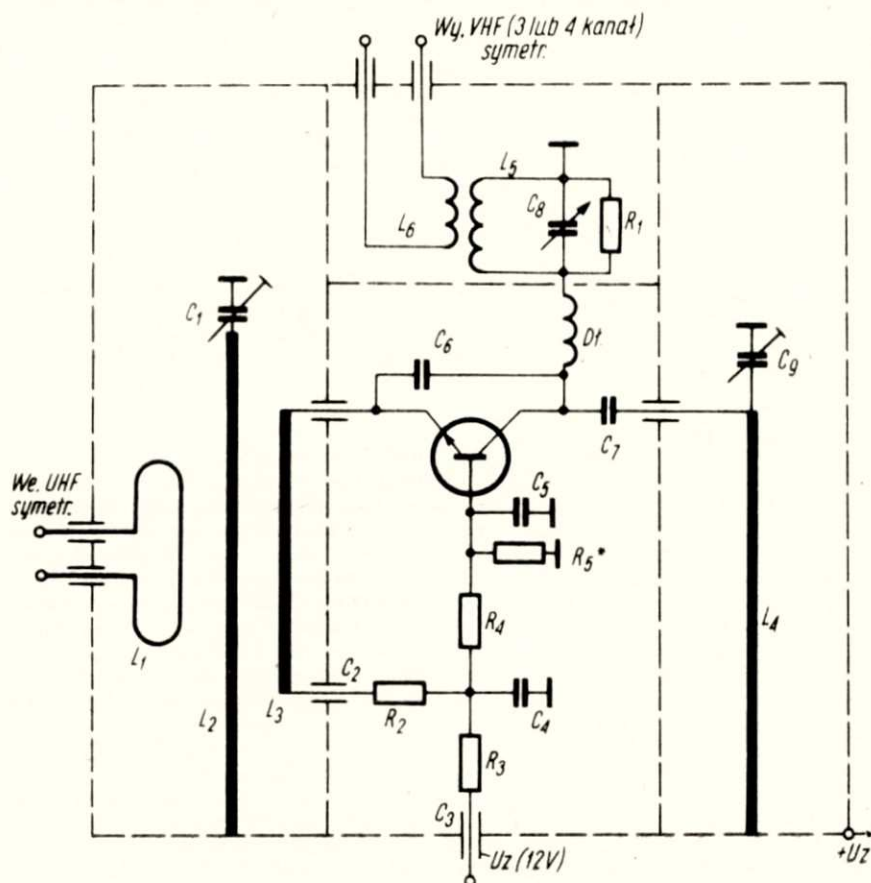
Cewki L_1 , L_2 , L_3 powinny być oddalone od siebie o około $0,5 \div 1$ mm. Cewkę L_4 stanowi odcinek drutu CuAg ϕ 1,5 mm o długości 45 mm. Elementy L_2 i L_4 powinny zostać wlutowane na środkowej osi przeznaczonych dla nich komórek chas-sis.

Cewki obwodu wyjściowego: L_5 — 12 zwojów drutu DNE ϕ 0,3 mm nawiniętych ciasno na ϕ 5 mm (polietylen itp.); L_6 — 3 zwoje takiego samego drutu nawiniętego jak L_5 w odległości około 2 mm od L_5 , na jej osi.

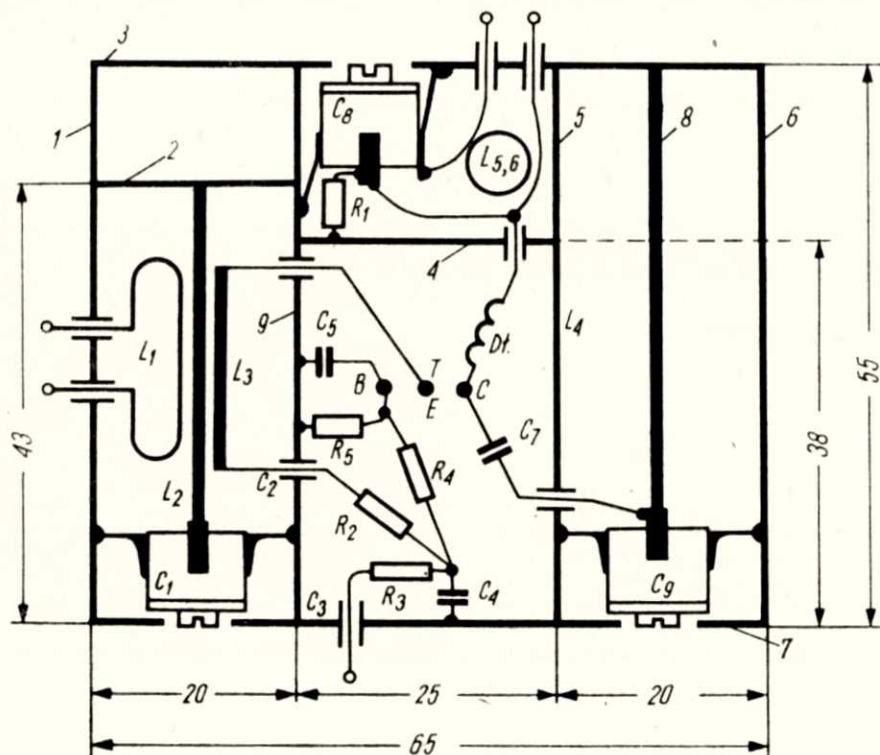
Przepusty pojemnościowe C_2 i C_3 zostały wykonane z rurkowych kondensatorów ceramicznych 100÷300 pF. Pozostałe przepusty — z wypełnienia antenowego kabla współosiowego.

Uruchomienie

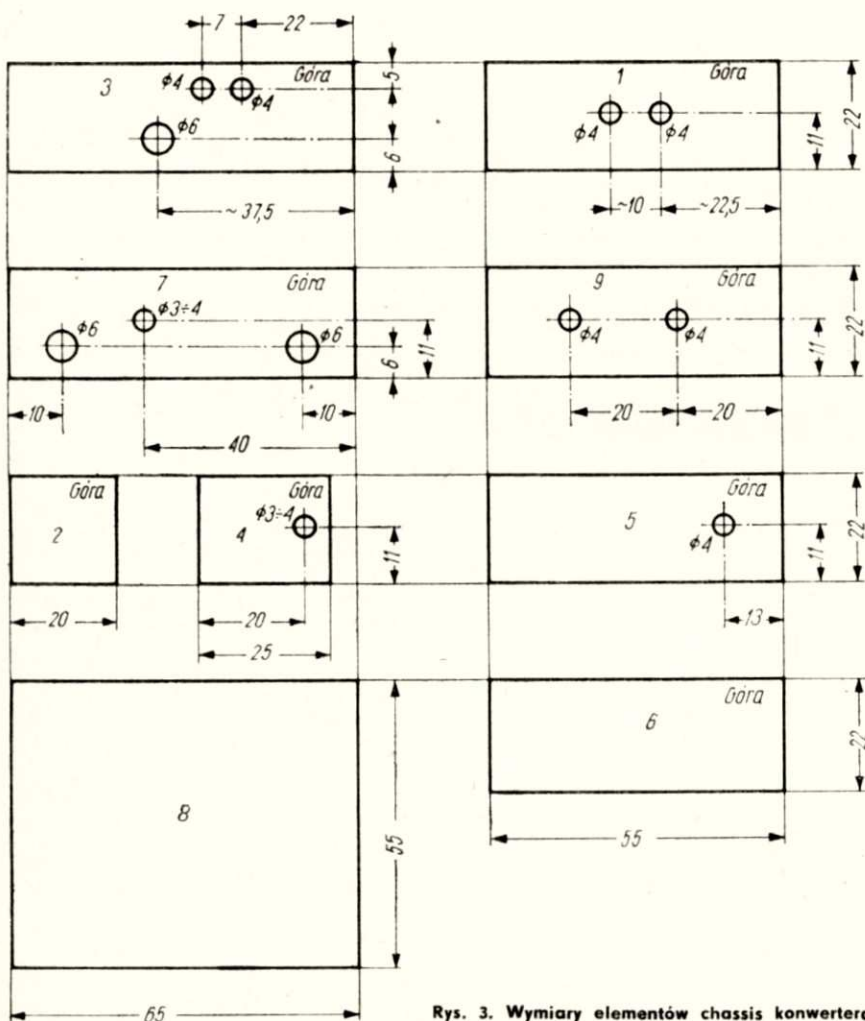
Prąd zasilania konwertera ustalamy opornikiem R_5 na około $2,5 \div 3,5$ mA (nie wlotowujemy kondensatora C_6). Następnie sprawdzamy, czy pracuje obwód heterodyny dotykając wkrętkiem miejsca połączenia C_9 i L_4 . Powinniśmy zaobserwować spadek wartości prądu zasilania o około $0,2 \div 0,5$ mA. Jeśli heterodyna nie pracuje, dobieramy pojemność kondensatora C_6 (w zakresie $0,6 \div 5,1$ pF) tak, aby generacja następowała w całym zakresie przestrajania C_9 . Następnie (po włączeniu na „wejście” anteny UHF, a „wyjścia” konwertera do „wejścia” antenowego telewizora, nastawionego na odbiór kanału 3 lub 4) staramy się uzyskać odbiór programu TV, przestrajając trymerem C_9 obwód heterodyny. Je-



Rys. 1. Schemat ideowy konwertera TV UHF



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów konwertera (widok z góry)
1÷8 — poszczególne elementy chassis



Rys. 3. Wymiary elementów chassis konwertera

żeli nie możemy tego uzyskać, zmieniamy ustawienie trymera C_1 i ponownie stroimy heterodynę. Po uzyskaniu odbioru dostrajamy obwód wyjściowy (trymerem C_8) tak, aby uzyskać jak najlepszy efekt, a następnie poprawiamy dostrojenie obwodu wejściowego — trymerem C_1 . Ponieważ w przedstawionym układzie mamy tylko wzmacnianie sygnałów o częstotliwości pośredniej, możemy zastosować typy tranzystorów przeznaczonych do pracy na mniejszych częstotliwościach. Zupełnie zadowalająco pracują tu tranzystory typu BF214, BF215, BF196, BF197 itp. Chassis konwertera należy zamknąć od góry pokrywą wykonaną również z ocynkowanej blachy stalowej o grubości około 0,2 mm.

Wykaz elementów

Cewki

$L_1 \div L_6$ — według opisu

Oporniki

R_1 — $1 \div 1,5$ k Ω /0,125 W

R_2 — $0,5 \div 1$ k Ω /0,125 W

R_3 — $100 \div 200$ Ω /0,125 W

R_4 — $2,2 \div 3,9$ k Ω /0,125 W

R_5 — dobrać (orientacyjnie $5 \div 15$ k Ω)

Kondensatory

C_1, C_8, C_9 — trymery ceramiczne, talerzykowe — $3 \div 10$ pF

C_2, C_3 — przepusty pojemnościowe ≥ 100 pF

C_4, C_5 — $0,5 \div 1$ nF ceramiczne

C_6 — dobrać ($0,6 \div 5,1$ pF)

C_7 — $10 \div 15$ pF ceramiczne.

Inne

D1 — 10 zw. drutu DNE $0,3 \div 0,4$ nawiniętych na ϕ 3 mm (np. na wkładzie od długopisu) — ze skokiem co 1 mm.

Grzegorz Beuth

OGŁOSZENIA

Sprzedam tanio elementy TTL, NANDY, NORY, przerzutniki, dekady binarne, dziesiętne, dekodery, wskaźniki cyfrowe, diody Zenera, linio-we. Sprenger, ul. Wrocławska 24/11, 44-100 Gliwice.

Firma Tele-Radio — Stanisław Przywózki, ul. Leonarda 2 róg Żytniej 54, 01-183 Warszawa (tel. 32-13-10 zakład, 46-49-72 dom) — poleca naprawy sprzętu radiotechnicznego i telewizyjnego wszystkich typów. Specjalność radzieckie Elektroniki WL-100, „Szillares” i pochodne. Magnetofony. Naprawiony sprzęt wysyłamy za zaliczeniem pocztowym.

Kupię do kwadrofonii trzeci człon Meluzyny z dekoderm SQ. Janusz Głuszak, ul. Odyńca 57 m. 57, 02-644 Warszawa.

Kupię ustrój pomiarowy do miernika UM5B. Stanisław Gawlik, Mieleno 21, Przewóz 68-207, woj. zielonogórskie.

Sprzedam nową lampę oscyloskopową typ 3AZP 31 prod. ang. Andrzej Krauze, ul. Nowolipki 27d/14, 01-010 Warszawa.



radioamatorstwo w LOK

Zamierzenia sportowe pionu łączności LOK na rok 1977

Komisja Łączności Zarządu Głównego LOK realizując uchwałę VI Krajowego Zjazdu LOK i IX Plenum ZG LOK w sprawie rozwoju sportów obronnych zatwierdziła opracowany przez Dział Łączności ZG LOK plan imprez krótkofalarskich i techniczno-obronnych łączności na rok 1977.

Zadania w zakresie krótkofalarstwa i sportów techniczno-obronnych łączności realizowane będą przez aktyw społeczny i etatowy, a wiodącą rolę spełniać będą Komisje Łączności ZW LOK wraz z Wojewódzkimi Ośrodkami Szkolenia i Sportów Łączności.

Kalendarz imprez przewiduje organizację zawodów techniczno-obronnych łączności jak: wielobój łączności, radiopelengację amatorską, zawody sprawnościowe radiotelegrafistów, na szczeblu klubów, wojewódzkim, strefowym i centralnym.

Dla sprawniejszego przeprowadzenia zawodów województwa podzielono na trzy grupy, w każdej po 17 ZW LOK. Zawody w grupach planuje się przeprowadzić w miesiącach kwiecień-czerwiec. I tak: organizatorami rejonowych zawodów radiotelegrafistów, w których wezmą udział 6-osobowe ekipy wojewódzkie będą ZW LOK: Włocławek, Bielsko Biała i Gorzów, zawodów wie-

lobozu łączności, w których również wezmą udział 5-osobowe ekipy będą ZW LOK: Elbląg, Lublin, Słupsk; amatorskiej radiopelengacji, w których startują 6-osobowe ekipy wojewódzkie ZW LOK: Toruń, Piotrków i Kalisz. W zawodach centralnych biorą udział ekipy, które zajęły trzy pierwsze miejsca w poszczególnych grupach, a organizatorem zawodów będą: ZW LOK Nowy Sącz — radiotelegrafistów, ZW LOK Piła — wielobozu łączności i ZW LOK Wrocław — radiopelengacji amatorskiej. Kluby Łączności LOK i Zarządy Wojewódzkie LOK zgodnie z kalendarzem imprez krótkofalarskich ZG PZK będą organizatorami zawodów krótkofalarskich, których celem jest między innymi uczczenie tradycyjnych świąt państwowych, czy też okolicznościowych rocznic.

Główny nacisk kłaść będą Komisja i Dział Łączności ZG LOK na jak największy udział radiostacji klubowych w zawodach SP-K KF i UKF oraz ćwiczeniach radiostacji klubowych. Zawody te są najbardziej społecznie użyteczne, mobilizujące aktyw klubów, jak również dają możliwość klubom i jego członkom wykazania się konkretną pracą. Zgodnie z planem kontaktów między organizacjami obronnymi państw socja-

listycznych, Liga Obrony Kraju będzie organizatorem zawodów radiopelengacji amatorskiej dla juniorów, w których przewidziany jest udział ekip 10 organizacji obronnych. Zawody te zostaną przeprowadzone w ostatnim tygodniu sierpnia na terenie województwa łódzkiego.

Przewidziany jest również udział ekip Ligi Obrony Kraju w zawodach wielobozu łączności organizacji obronnych w Bułgarii i NRD.

Informując czytelników o przedsięwzięciach pionu łączności LOK w roku 1977 należy podkreślić, że cała nasza działalność krótkofalarska i sporty techniczno-obronne łączności podporządkowane są jednym z głównych zadań LOK, tj. działalności społeczno-obronnej, wychowaniu patriotyczno-obronnemu, przygotowaniu młodzieży do służby wojskowej oraz przygotowaniu klubów do świadczeń na rzecz obrony cywilnej. Pełna realizacja zadań zawsze była i jest uwarunkowana dobrą pracą aktywu społecznego, którego w naszej organizacji nie brak, i który stale wykazuje swoje wielkie zaangażowanie.

Kierownik Działu Szkolenia Łączności
ZG LOK

ptk dypl. Witold Konwiński

IV Ogólnopolskie zawody terenowe radiostacji klubowych

Zarząd Główny Ligi Obrony Kraju realizując zadania społeczno-obronne nakreślone uchwałą VI Krajowego Zjazdu przy współpracy z Inspektorem Obrony Cywilnej i Państwowej Inspekcji Radiowej zorganizował w ubiegłym roku po raz czwarty ogólnopolskie zawody-ćwiczenia z radiostacjami małej mocy typu RBM-1.

W ćwiczeniach uczestniczyło 189 radiostacji, w tym 4 ZHP, 1 PZK, 184 LOK. Radiostacje te obsługiwało 569 operatorów. Na podstawie nadesłanych dokumentów zawierających 406 dzienników zawodów, 2576 sygnałów alarmowych, 966 meldunków i 1735 radiogramów, Komisja Zawodów ustaliła następujące wyniki.

Stacje terenowe

1. SP5KGT — Klub Łączności przy Spółdzielni Mieszk. „Starówka” — 18 347 pkt.
2. SP2KJE — Klub Łączności LOK w Pucku — 17 402 pkt.
3. SP3KNW — Klub Łączności LOK przy Domu Kultury w Dębnie — 16 773 pkt.
4. SP5KMC — Klub Łączności LOK w Grodzisku Maz. — 16 261 pkt.
5. SP3KNT — Klub Łączności LOK przy WUT w Gorzowie — 15 825 pkt.

Stacje sztabowe

1. SP7KAW — Klub Łączności LOK w Pabianicach — 6445 pkt.

2. SP2KCO — Klub Łączności LOK przy Zakł. Chem. „ZACHEM” w Bydgoszczy — 6176 pkt.
3. SP5KCQ — Klub Łączności LOK przy Hotelach MZK w Warszawie — 5409 pkt.
4. SP4KCG — Klub Łączności LOK przy Urzędzie Wojewódzkim w Białymstoku — 4698 pkt.
5. SP3KTC — Klub Łączności LOK w Poznaniu — 4617 pkt.

Zarządy Wojewódzkie LOK

I. Grupa

1. Warszawa — 90 584 pkt.
2. Gorzów Wlkp. — 51 766 pkt.
3. Zielona Góra — 30 249 pkt.

II. Grupa

1. Toruń — 46 508 pkt.
2. Słupsk — 43 009 pkt.
3. Łódź — 40 782 pkt.

III. Grupa

1. Leszno — 12 943 pkt.
2. Sieradz — 10 133 pkt.
3. Nowy Sącz — 5261 pkt.

Za przekroczenie przepisów regulaminu ćwiczeń 20 radiostacji klubowych zostało zdyskwalifikowanych. Podstawę dyskwalifikacji stanowiły meldunki na-

deslane przez stacje sztabowe, ZW LOK, członków komisji eterowych PZK oraz nastuch prowadzony przez SP5KAB. Wszystkim uczestnikom wręczono pamiątkowe proporzki, a zwycięzcy otrzymali nagrody pieniężne i puchary przechodnie Zarządu Głównego Ligi Obrony Kraju. Serdeczne podziękowanie za pomoc w zorganizowaniu i przeprowadzeniu tej

pożytecznej imprezy Zarząd Główny LOK przesyła tą drogą Głównemu Inspektoratowi Państwowej Inspekcji Radiowej i jej komórkom w terenie, Głównemu Inspektoratowi Obrony Cywilnej i jego komórkom w terenie, Zarządom Oddziałów Wojewódzkich PZK, członkom komisji eterowej PZK.

WK



Zmniejszenie szumów

w odbiornikach „Trawiata” i „Atena-stereo”

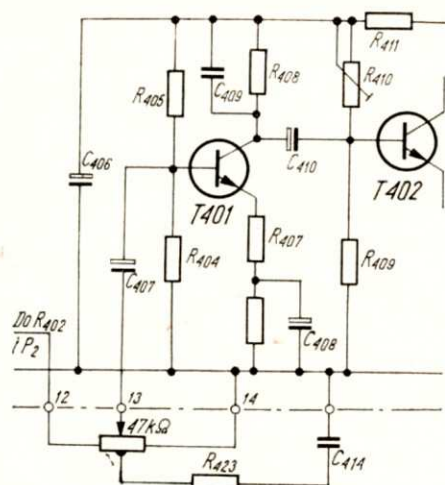
Użytkownicy odbiorników „Trawiata” lub „Atena-stereo” nie są z nich w pełni zadowoleni ze względu na duży poziom szumów tych odbiorników. Szumy te słyszy się wyraźniej przy odbiorze z małą siłą dźwięku i praktycznie uniemożliwiają one korzystanie ze słuchawek.

Poniższy opis dotyczy sposobu zlikwidowania tej wady; polecam go jednak średnio zaawansowanym radioamatorom, gdyż wymaga on przeróbek w układzie elektrycznym odbiornika.

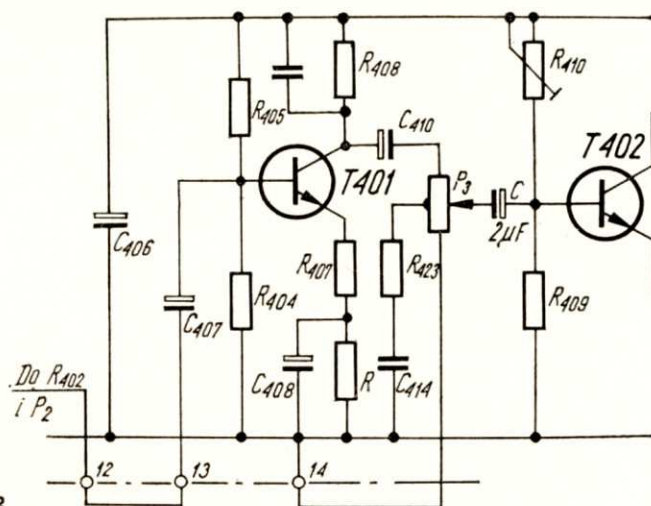
łym sygnale doprowadzonym do tranzystora T401 szumy mają prawie taką samą amplitudę, jak sygnał użyteczny, wobec czego są wyraźnie słyszalne. Przeróbka polega na przeniesieniu potencjometru z obwodu bazy tranzystora T401 i włączeniu go za tym tranzystorem. Przeróbki jakie należy wykonać, są takie same w „Trawiacie” i w „Ate-nie”. Należy pamiętać, że dotyczą one obu kanałów wzmacniacza małej częstotliwości. Dzięki temu do bazy zostaje dostarczony silny sygnał (taki, jak przy głośnym odbiorze). Przy nie zmniejszonym poziomie szumów stosunek sygnału do szumu jest znacznie korzystniejszy. Dopiero za tym stop-

Dla przełączenia potencjometru 47 kΩ trzeba wykonać następujące czynności.

1. Odlutować doprowadzenia potencjometrów z punktów lutowicznych 12 i 13 (oznaczone na schemacie i płytce).
2. Zewrzeć przewodem te punkty.
3. Odlutować od bazy tranzystora T402 kondensator C_{410} (2 μ F) i do „minusa” tego kondensatora przylutować końcówkę potencjometru, łącząc się poprzednio z punktem 12.
4. Do wolnej końcówki potencjometru przylutować kondensator elektrolityczny C o pojemności 2 μ F/10 V „minusem” do poten-



Rys. 1



Rys. 2

Stwierdziłem, że szumy wprowadzają tranzystory T401 (BC108 w „Trawiacie” i BC109 w „Ate-nie”) niezależnie od ustawienia potencjome-trów wzmacnienia 47 kΩ. Przy ma-

niem jest regulator wzmacnienia, który już nie zmienia stosunku sy-gnału do szumu. Fragment schematu odbiornika przed przeróbką przedstawia rys. 1.

cjometru, a „plusem” do bazy tranzystora T402.

Fragment schematu odbiornika po przeróbce przedstawiono na rys. 2. Oprócz opisanej przeróbki można w

„Trawiacie” zamienić tranzystory BC108 na tranzystory BC109 o mniejszym współczynniku szumów. „Trawiata” z tak dokonany mi przeróbkami pracuje u mnie już

ponad pół roku, przy czym jakość odbioru nie pogorszyła się, a poziom szumów jest bardzo niski.

Wojciech Walery Mysłowski

Automatyczny „stop” w magnetofonie ZK 140T

Opisany układ spełnia te same funkcje co układ stosowany fabrycznie w magnetofonach ZK 125 i ZK 145. Może się jednak okazać łatwiejszy do realizacji w warunkach amatorskich.

Redakcja

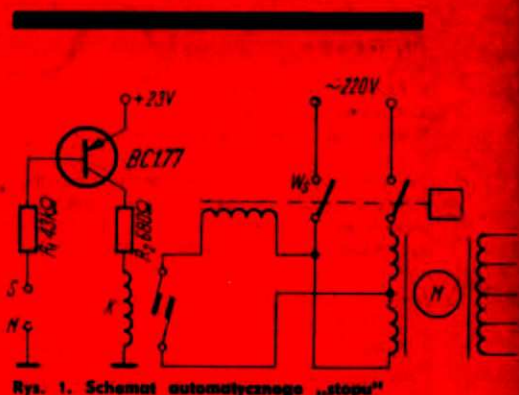
Układ automatycznego „stop” służy do wyłączania magnetofonu w momencie, gdy taśma przewinęła się z jednej szpuli na drugą. Urządzenie, którego schemat ideowy przedstawiono na rys. 1, reaguje na przejście metalizowanego odcinka taśmy magnetofonowej przez czujnik, kiedy zostanie zwarty jego styk *S* z masą *M*. W tym momencie popłynie prąd bazy tranzystora. Natężenie tego prądu zależy od wartości opornika *R₁*. W obwodzie kolektora popłynie prąd, który spowoduje zadziałanie kontaktoru *K*. Z kontaktorem *K* jest połączony szeregowo opornik *R₂*, ograniczający maksymalny prąd kolektora. Styki kontaktoru są połączone szeregowo z cewką elektromagnesu wyłącznika sieciowego *W₁* i źródłem zasilania. W chwili, gdy te styki zostaną zwarte, prąd płynący w obwodzie spowoduje wyłączenie wyłącznika *W₁*, a tym samym magnetofonu. Wyłącznik *W₁* jest fabrycznym wyłącznikiem typu „Isostat” od odbiornika telewizyjnego „Libra”. Jego elektromagnes jest zasilany prądem stałym o napięciu około 200 V. Ponieważ w magnetofonie ZK 140T nie ma zasilacza o takim napięciu, wykorzystałem napięcie zmienne dostarczone z połówki uzwojenia pierwotnego silnika. Mimo obniżonego napięcia (~110 V) elektromagnes wyłącznika działa pewnie. Cały układ elektryczny jest zasilany napięciem +23 V z zasilacza w magnetofonie. Elementy układu umieszczono na płycie dru-

kowanej, przymocowanej do spodu chassis w pobliżu licznika.

Uruchomienie spowoduje się do dobrania wartości oporników (zależnie od wzmocnienia tranzystora i czułości kontaktoru), tak aby układ działał pewnie, także przy przewijaniu taśmy.

Jako czujnik wykorzystałem prawy kolek prowadzący taśmę. W tym celu należy go odizolować od masy magnetofonu dwoma podkładkami, w sposób przedstawiony na rys. 2. Dolna podkładka powinna być bardzo cienka, (np. z celofanu), aby jak najmniej zmieniła się wysokość prowadzenia taśmy. Wkręt mocujący kolek należy również odizolować, np. naklejając na niego taśmę samoprzylepną.

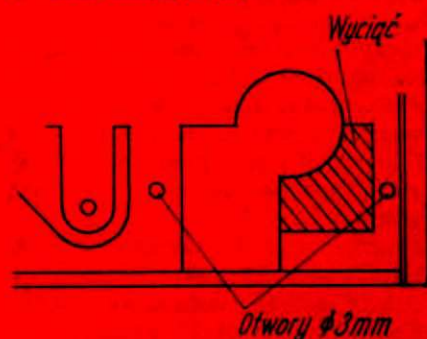
Najtrudniejsze jest wmontowanie wyłącznika sieciowego. W tym celu należy w prawym rogu chassis magnetofonu wyciąć otwór (rys. 3). Wyłącznik przykręcamy do chassis za pomocą wkrętów. Tulejka dystansowa i pasek stalowej blachy umożliwiają umieszczenie wyłącznika na odpowiedniej wysokości tak, aby cewka elektromagnesu opierała się o chassis. Może okazać się konieczne podpiłowanie wkrętu elektromagnesu, aby nie zaczepiał o elementy przełącznika rodzaju pracy. Sposób umocowania wyłącznika sieciowego przedstawiono na rys. 4. Ostatnią czynnością jest wykonanie otworów na klawisze w górnej płycie magnetofonu. Drugi przełącznik można wykorzystać do wyłączania wzmacniacza mocy lub do innej funkcji. Zaletą opisanego układu jest to, że potencjometr regulacji głośności nie służy już do wyłączania magnetofonu i prawie nie zużywa się.



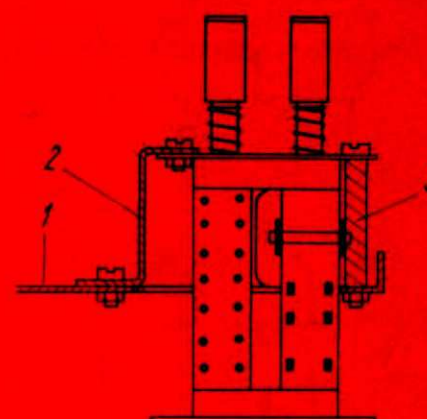
Rys. 1. Schemat automatycznego „stopu”



Rys. 2. Izolowany kolek prowadzący taśmę
a - widok zewnętrzny kołka, b - sposób izolowania wkrętu
1 - podkładka $\varnothing$ 12 mm, 2 - podkładka $\varnothing$ 6 mm, 3 - podkładka lutownicza, 4 - taśma samoprzylepna



Rys. 3. Sposób wykonania otworu



Rys. 4. Sposób umocowania wyłącznika sieciowego (widok z przodu)
1 - chassis, 2 - pasek z blachy, 3 - tulejka

W urządzeniu można zastosować dowolny kontaktor o obciążalności styków 0,5 A/250 V ∞ .

Andrzej Pawłowski