

RADIOAMATOR

wiecz
i Krótkofal



1975 rok

OGŁOSZENIA

Sprzedam tyrystory 5 A 100÷1000 V do zapłonów, iluminofonii, regulatorów itp. Cena 100-220 zł. Maciejko, Sobieskiego 57/7 - 81-751 Sopot.

Odstąpię: opory regulowane 12 W 5,6 k Ω , płytki do druku, mikroamperomierze, prostowniki, tranzystory, fotorezystory, przekaźniki. Nawicki, skr. poczt. 102, 76-200 Słupsk.

Sprzedam nadajnik UKF 50 W, lampy GU32, GU29 z podstawkami. Henryk Czyżowski, Małachowskiego 3, 64-800 Chodzież.

Sprzedam układy scalone liniowe, cyfrowe - dowolne typy, FETy, triaki. Kazimierz Eysymont, skr. poczt. 71, 26-600 Radom.

Sprzedam nową lampę oscylograficzną 7QR20. Krzysztof Dośtał, Dzierżyńskiego 12/19, 62-800 Kalisz.

Odstąpię tyrystory amerykańskie TEXAS typ TIC106D (400 V, 5 A), Inne półprzewodniki. Piotrowski, skrytka 96, 00-987 Warszawa.

Sprzedam kalibrator kwarcowy, wzmacniacz mocy do RBM-1, zasilacz stabilizowany do RBM-1, wzmacniacz liniowy 2 x EL34, konwerter na 3,5 i 7 MHz. Transceiver 40 W bez zasilacza, wzбудnicę SSB wg SP5QU (50% wykon.), różne części radiowe. Edmund Suchowiejko, ul. Spółdzielcza 9/59, 59-800 Luboń.

Na podstawie nadesłanych schematów i wymiarów części wykonam układy drukowane 1 dcm² - 50 zł. Wysylam z opisem za pobraniem. Jerzy Zamaria, ul. Armii Czerwonej 23/5, 70-467 Szczecin.

UWAGA KOLEKCJONERZY! **Sprzedam** oprawione roczniki „Radioamator”, „Horyzontów Techniki” (1961-1974) i inne. Władysław Musielak, ul. J. Krasickiego 44, 63-900 Rawicz.

ZAKŁAD ELEKTRONIKI I MECHANIKI PRECYZYJNEJ - mgr inż. Andrzej Sochar, ul. Nawrot 7, 90-060 Łódź - wykonuje naprawy wszelkich mikrofonów, oraz wytwarza mikrofony dyspozycyjne dynamiczne 200 omów na wężach elastycznych oraz kamery pogłosowe magnetofonowe i miksery. Wysylamy prospekty.

Pilnie poszukuję filtrów typ XF-9b, 9 MHz lub innych. Kupię transceiver na wszystkie pasma. Edmund Suchowiejko, ul. Spółdzielcza 9/59, 59-800 Luboń.

Kupię selektograf - podać cenę. Elżbieta Korczyńska, ul. Ł. Salskiego 30 m 1, 31-027 Kraków.

Kupię za podwójną cenę i opłatę przesyłkę miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec” z listopada i grudnia 1974 r. Mój adres: Zdzisław Zieja Doly Biskupie 111, 27-511 Nietulisko Duże, woj. kieleckie.

Okladkę projektowała Joanna Jaszuska

Na okładce: radziecka przewoźna stacja satelitarna „Mars 2” - na tle pawilonu wystawowego „Łączność 75” w Moskwie.

Fot. M. Pawłowicz



**Wydawnictwo
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, doc. dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca red. nacz.), inż. Mieczysław Wargalla (red. nacz.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort. Współpracują: Witold Konwiński - SP5KM.

Sekretarz redakcji i redaktor techniczny - Eugenia Grudzińska. St. korektor - Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

WARUNKI PRENUMERATY: roczna - 60 zł, półroczna 30 zł, kwartalna 15 zł. Prenumeratcy indywidualni w terminie do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO 1-6-100020 - RSW „Prasa-Książka-Ruch” - Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa od krajowej o 40%) przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, ul. Wronia 23, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1-6-100024.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm² przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 w. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

RADIOAMATOR

i Krótkofalowiec Polski

Rok 26 • WRZESIEŃ 1975 R. • NR 9

TREŚĆ NUMERU

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY	
XX Walny Zjazd Delegatów SEP	193
„Łączność 75” - Międzynarodowa Wystawa w Moskwie	193
Rozwój łączności satelitarnej w systemie Intelsat	194
Nowe układy scalone	194
Tranzystor połowy z arsenku galu dla częstotliwości do 40 GHz	194
Nowości w produkcji głośników i zespołów głośnikowych	195
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE	
Układ scalony TCA440 i jego zastosowanie - Cezary Rudnicki	196
Diody elektroluminescencyjne - część IV i ostatnia - inż. Zbigniew Faust	202
Zastosowanie komplementarnej pary tranzystorów krzemowych zamiast tranzystorów germanowych - Mieczysław Krawczykowski	203
ELEKTROAKUSTYKA	
Stereofonia dziś i jutro (8) - Kwadrofonia ograniczona - mgr inż. Aleksander Witort	199
RÓŻNE	
Międzypokoleniowa więź łącznościowców - M.W.	201
PRZEGLĄD SCHEMATÓW	
Odbiornik radiofoniczny „Chronos” - M.W.	203
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA	
Filtr dolnoprzepustowy eliminujący wyższe harmoniczne pasm amatorskich KF - inż. Stefan Kessel SP5DVD	210
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Urządzenie zabezpieczające przed porażeniem - inż. Romuald Grocki	212
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	213
RADIOAMATORSTWO W LOK	
Centralne zawody radiotelegrafistów LOK - SP5KM	216
Z prac Komisji Łączności ZG LOK - plk. dypl. Witold Konwiński SP5KM	216
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	III okł.

ADRES REDAKCJI

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

XX WALNY ZJAZD DELEGATÓW SEP

W dniach 27–29.6.br. odbył się w Bydgoszczy XX Walny Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Elektryków Polskich, poświęcony podsumowaniu działalności naukowo-technicznej za okres kadencji władz 1972–1974, sprawozdaniu z realizacji wniosków i uchwał poprzedniego Zjazdu, wytyczeni kierunków działalności na następne lata oraz wyborom nowych władz w kolejnej kadencji.

Sfederowane w ramach Naczelnej Organizacji Technicznej – SEP, jedno z najstarszych (istniejące od 55 lat) Stowarzyszeń naukowo-technicznych, obejmuje swą strukturą organizacyjną 28 oddziałów terenowych, zrzeszających wg stanu na koniec 1974 r.: 1045 kół zakładowych, 37 307 członków indywidualnych (w tym 15 655 inżynierów, 18 271 techników, 3381 innych), oraz 461 członków zbiorowych. Statutową działalność merytoryczną prowadzą istniejące przy Zarządzie Głównym SEP: Sekcje Nauk-Techn. w liczbie 13 (w tym Sekcja Elektroniki, Sekcja Radiotechniki, Sekcja Automatyki i Pomiarów, Sekcja Telekomunikacji, Sekcja Maszyn i Systemów Cyfrowych), Komitety w liczbie 5, Centralne Komisje i Komisje w liczbie 20, a ponadto czynne przy Zarządach Oddziałów terenowych Sekcje nauk-techn. w liczbie 140 (w tym Sekcje Elektroniki w 19 Oddziałach). Nurtem tej działalności objęte są poza tym agendy Stowarzyszenia, a mianowicie: Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw, Biuro Badawcze d.s. Jakości, Izba Rzeczników SEP (skupiająca ponad 700 rzeczników).

Inicjatywy i działania podejmowane przez SEP w latach 1972–1974 były inspirowane i aktywowane przez szereg doniosłych wydarzeń, jak: obchody 30-lecia PRL, I Krajowa Konferencja PZPR (i jej postanowienia m.in. w zakresie rozwinięcia zastosowań elektroniki, rozwoju informatyki w latach 1973–1980 oraz podjęcia decyzji budowy pierwszej elektrowni jądrowej), obchody 25-lecia współpracy naukowo-technicznej Polski i ZSRR, Rok Nauki Polskiej i II Kongres Nauki Polskiej, VII Międzynarodowy Kongres Elektrotermii. Udział SEP w przygotowaniach i realizacji zadań związanych z tymi wydarzeniami był bardzo aktywny, co znalazło wyraz w licznych konferencjach, imprezach, wystąpieniach, wystawach, akcjach i czynach społecznych, służących ocenie i prezentacji osiągnięć polskiej elektryki, opracowaniu prognoz, opinii i założeń do programu rozwoju poszczególnych dziedzin elektryki m.in. w memoriałach, organizowaniu dodatkowej produkcji, przyspieszaniu realizacji nowych inwestycji, podnoszeniu poziomu kwalifikacji techn. organ. w dziedzinie elektryfikacji i elektryfikacji kraju itp.

Skalę dorobku uzyskanego w wyniku realizacji niektórych tylko zadań statutowych ilustrują najogólniej poniższe wskaźniki liczbowe za okres ubiegłej kadencji:

- zorganizowane kursy szkoleniowe: 1218 (plan 1191),
- liczba uczestników kursów: 37 114,
- wygłoszone odczyty: 5497; uczestniczyło w nich 135 914 słuchaczy,
- zorganizowane wycieczki nauk.-techn.: 1772; uczestników – 36 308,
- liczba egzaminów na usprawnienia kwalifikacyjne przy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i sprawowaniu nadzoru nad nimi: 267 600 (przynano 236 169 usprawnień),
- zorganizowane konkursy: 351,
- zorganizowane wystawy: 611,
- ogólnokrajowe konferencje nauk.-techn.: 74; uczestników – 14 450,
- liczba ekspertów: 3058,
- liczba pozycji wydawniczych (materiały szkoleniowe dla potrzeb kursów): 73, nakład 105 830 egz.

Członkowie SEP wnieśli ponadto duży wkład pracy społecznej i zawodowej w realizację podjętych zobowiązań i czynów z okazji 30-lecia PRL. Wartość wykonanych prac ocenia się na sumę 40 mln złotych.

W ramach Zjazdu odbyła się konferencja nauk-techn. nt. „Rozwój elektryki do 1980 r. i perspektywy do 1990 r.”. Wygłoszono na niej 14 opracowanych referatów w tematycznym podziale na 6 Sekcji (Energetyka zawodowa i przemysłowa: Przemysł elektrotechniczny; Elektronika i Automatyka; Instalacje i urządzenia elektryczne; Telekomunikacja; Doskonalenie i adaptacja młodych kadr). Sam program Zjazdu nie odbiegał od przyjętego ogólnie schematu: przemówienia powitalne, wystąpienia dyskusyjnych, udzielenie absolutorium, wytyczenie kierunków działalności na następną z kolei kadencję, podjęcie uchwały, wybór nowych władz (prezesem Zarządu Głównego SEP zo-

stał wybrany ponownie mgr inż. Tadeusz Dryzek), obrady w Sekcjach i udział w konferencji nauk-techn. oraz w zorganizowanych na zakończenie wycieczkach technicznych. Miłym akcentem było wyróżnienie aktywistów przyznanymi im z okazji XX Zjazdu Honorowymi Odznakami NOT oraz SEP. I tak: Srebrne Odznaki Honorowe SEP otrzymało 294 członków, Złote – 98, Srebrne Odznaki Honorowe NOT – 99 członków, Złote – 37.

Udział w Zjeździe – poza delegatami mandatowymi – wzięli przedstawiciele władz administracyjnych, świata nauki, niektórych resortów i zjednoczeń, instytucji współpracujących, reprezentanci pokrewnych Stowarzyszeń zagranicznych i zaproszeni goście.

Przed ruchem stowarzyszeniowym stoją obecnie nowe zadania, których realizowaniem będą kierowały nowo wybrane władze. Zadania przypadające na okres zbliżającego się VII Kongresu Techników Polskich, a dotyczące ważnych problemów dalszego rozwoju gospodarczego kraju i podnoszenia poziomu technicznego w energetyce, elektrotechnice, elektronice, automatyce, informatyce i telekomunikacji. Ambitnym dążeniem Stowarzyszenia będzie zgodnie z podjętą uchwałą intensyfikacja jego społecznej działalności opartej na inicjowaniu twórczej myśli naukowej i technicznej, szeroko pojętym opiniodawstwie i konsultacjach, ujawnianiu węzłowych zagadnień i wskazywaniu sposobów ich rozwiązania, świadczeniach na rzecz doskonalenia kwalifikacji kadr, rozwijaniu ruchu wynalazczości, wdrażaniu nowych technologii, usprawnień pracy itp., a przy tym wszystkim pełniejsze zaspokajanie potrzeb i osobistych zainteresowań członków, których planowana liczba pod koniec bieżącego roku obejmie 40 000 elektryków.

„ŁĄCZNOŚĆ 75” – MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA W MOSKWIE

W maju br. została otwarta w parku Sokolniki w Moskwie Światowa Wystawa Środków Łączności pod nazwą „Łączność 75”. Uczestniczyły w niej kraje reprezentujące najwyższy poziom osiągnięć technicznych w dziedzinie telekomunikacji i radioelektroniki, m.in. i Polska. Nasz udział w tej imprezie – oceniany w warunkach ogromnej konkurencji i surowej konfrontacji, był wyjątkowo reprezentatywny zarówno pod względem ilości (kilkaset urządzeń) jak i jakości demonstrowanych



Rys. 1

Fot. M. Pawłowicz

ekspozycji produkowanych przez przemysł krajowy. W jakimś stopniu świadczy on również o dorobku Polski w realizowaniu kompleksowego programu integracji naukowo-technicznej i produkcyjnej państw członkowskich RWPG w zakresie rozwoju systemów i urządzeń łączności.

Jesteśmy już liczącym się na rynku światowym partnerem również w sferze eksportu tych urządzeń; m.in. przemysł nasz dostarczył na rynek radziecki 4 miliony aparatów telefonicznych, kilkanaście milionów przekazników telefonicznych, wiele urządzeń peryferyjnych do maszyn matematycznych itp.

Zgromadzone w pawilonie polskim (rys. 1) eksponaty podzielone były na grupy urządzeń łączności przewodowej (nowoczesne aparaty telefoniczne typu Chaber, Krokus, Aster, Jaskier, mierniki i modemy transmisji danych, urządzenia komutacyjne – m.in. najnowocześniejszy system komutacji elektronicznej E-10 z modulacją impulsowo-kodową, sterowaniem programowym oraz zcentralizowanym nadzorem i eksploatacją za pomocą ośrodka przetwarzania danych, unikalna aparatura automatyczna do pomiarów tłumienności, kanałów łączności, precyzyjne przyrządy do pomiaru charakterystyk i parametrów transmisyjnych, podzespoły teleelektroniczne), urządzeń specjalistycznych dla potrzeb służby pocztowej, oraz urządzeń łączności bezprzewodowej – zarówno profesjonalnej, jak i powszechnego użytku (m.in. radiotelefony, magnetowidy, magnetofony, radioodbiorniki, telewizory, zespoły elektroakustyczne).

Większość eksponowanych wyrobów reprezentowała wytwórczość zakładów zgrupowanych w Zjednoczeniu Przemysłu Teleelektronicznego TELKOM oraz w ZPE UNITRA.

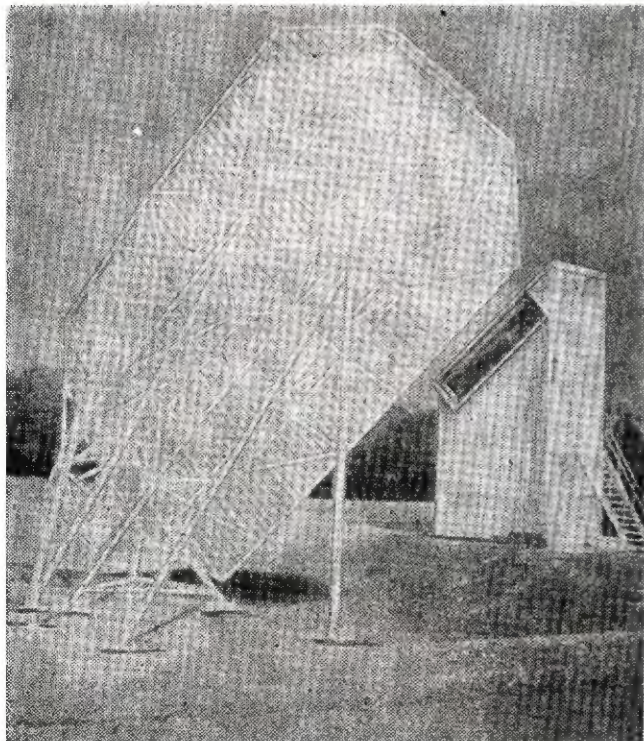
W czasie trwania wystawy odbyło się kilkuniedniowe sympozjum naukowo-techniczne, na którym wygłoszono 25 referatów specjalistycznych przygotowanych przez różne kraje (w tym 3 referaty zgłoszone przez stronę polską). Odbyło również kilka spotkań śródwiskowych łączonych z wygłoszeniem programowych referatów i prelekcji umożliwiających nawiązanie dialogu technicznego między specjalistami z poszczególnych krajów.

Organizatorem wystawy z ramienia Polski było Przedsiębiorstwo Wystaw i Targów Zagranicznych POLEXPO. Poczesna rola i udział w prezentacji naszego dorobku w służbie łączności technicznej na wspomnianej wystawie przypada również Ministerstwu Łączności oraz ośrodkom naukowo-badawczym.

Warto nadmienić, że tylko w polskim i radzieckim pawilonie wystawowym prezentowano również twórczość radioamatorską. Dostarczone przez Ligę Obrony Kraju urządzenia obejmowały nadajniki przenośne i stacjonarne, odbiorniki do amatorskiej radiopelengacji oraz komunikacyjne, wzmacniacze liniowe, tranzystorowe łącze radiowe, transceivery SSB. Stoiska radioamatorskie zwiedziła przeszło 500 krótkofalowców.

ROZWÓJ ŁĄCZNOŚCI SATELITARNEJ W SYSTEMIE INTELSAT

Jak wynika ze sprawozdania konsorcjum eksploatującego sieć łączności satelitarnej COMSAT (1974), sieć ta łączy obecnie ponad 89 stacji naziemnych w 54 krajach. Została ona zapoczątkowana w r. 1965 wprowadzeniem na orbitę geosynchroniczną satelity



Rys. 2

INTELSAT I (Early Bird) nad Oceanem Atlantyckim. Zainicjowano w ten sposób łączność pomiędzy Europą a Ameryką Północną, przy czym na terenie Ameryki pracowały w rotacji trzy stacje naziemne w Andover i Maine (USA) oraz Mill Village (Kanada), zaś w Europie w tygodniowej rotacji stacje: Goonhilly Downs – Anglia, Pleumeur Bodon – Francja, Ralsting – RFN, a później stacja Fucino – Włochy. Stacje te były połączone ze sobą kablami. W r. 1966 wprowadzono na orbitę nad Oceanem Spokojnym satelitę INTELSAT II, zaś w r. 1969 nad Oceanem Indyjskim satelitę INTELSAT III. Od tego czasu uruchomiono 5130 łączy w 321 różnych kierunkach. Przewiduje się, że do roku 1978 liczba stacji naziemnych wzrośnie do 103 przy 134 systemach antenowych w 77 krajach, zaś ilość łączy osiągnie liczbę 10 000.

Interesująco przedstawia się niezawodność eksploatacji tego systemu. I tak, średnia ciągłość pracy dla całego globalnego systemu (stacja naziemna-satelita-stacja naziemna) wynosi obecnie 99,88%, w tym ciągłość pracy stacji satelitarnych 99,998%, zaś naziemnych 99,907%. W stacjach naziemnych najczęściej ulegają uszkodzeniom systemy antenowe (około 60%) i zawodzi dostawa energii (około 14%).

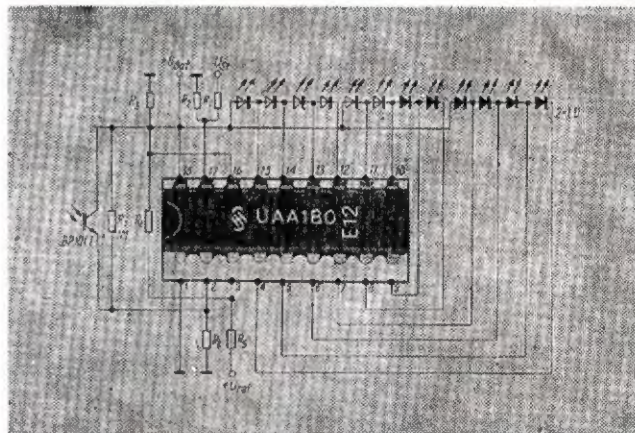
Dla dalszego rozwoju sieci prowadzone są studia i prace eksperymentalne nad wprowadzeniem częstotliwości 11/14 GHz wraz z usprawnieniem systemów wielokrotnego dostępu, oraz nad stacjami automatycznymi pracującymi bez dozoru.

Dzięki bardzo dużej stabilności położenia satelity na orbicie ($\pm 0,50$), oraz zgrupowaniu satelitów na orbicie dla jednego kierunku na łuku $10^\circ \rightarrow 20^\circ$, stało się możliwe wprowadzenie prostych systemów antenowych bez kosztownego napędu i ciężkich konstrukcji (rys. 2). Rozwiązanie takie niewątpliwie poważnie zmniejszy koszty inwestycyjne i eksploatacyjne stacji naziemnych.

NOWE UKŁADY SCALONE

Na wystawie „Salon Podzespółów” w Paryżu (2–8 kwiecień br.) firma SIEMENS demonstrowała między innymi nowe układy scalone typu MOS dla różnorodnych funkcji liczników czasu.

W nowych odbiornikach radiowych w miejsce podświetlonej skali stosuje się dody luminescencyjne zaświecające się w punkcie skali

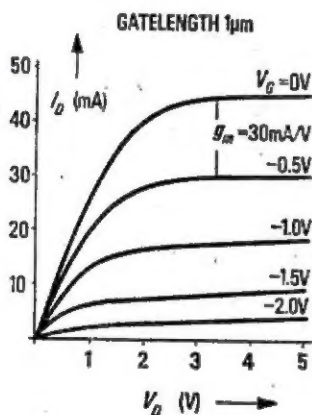
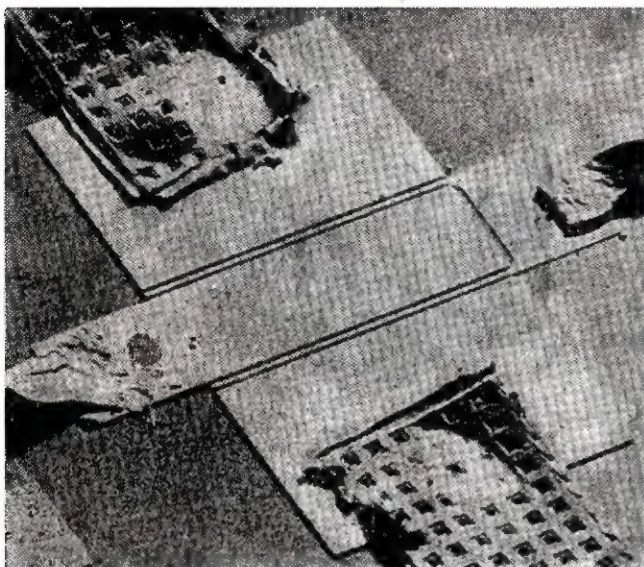


Rys. 3

odpowiadającym odbieranej stacji. Dla sterowania takiego układu, jak również dla wskaźników analogowych opracowano układ scalony UAA180, umożliwiający zaświecanie do 12 diod luminescencyjnych (rys. 3). Może on być również wykorzystany do zdalnego odczytu ilości i ciężaru ważonych materiałów.

TRANZYSTOR POŁOWY Z ARSENKU GALU DLA CZĘSTOTLIWOŚCI DO 40 GHz

Na dorocznej wystawie „Salon podzespółów” w Paryżu demonstrowano między innymi najnowsze osiągnięcia w dziedzinie opracowań nowych elementów półprzewodnikowych (SIEMENS). Dla zakresu mikrofalowego opracowano tranzystory polowe z arsenku galu (GaAs) oparte na efekcie Schottky'ego, których częstotliwości graniczne dochodzą do około 40 GHz.



Rys. 4

Jak wynika z teorii tranzystorów polowych, częstotliwość graniczna jest proporcjonalna do iloczynu ruchliwości nośników oraz kwadratu długości bramki sterującej prąd płynący między źródłem a drenem. Przy długościach bramki poniżej $4 \mu\text{m}$ występują pola tak duże, że szybkość ładunków osiąga wartość nasycenia. Dzięki zastosowaniu galu uzyskuje się prawie dwukrotnie większą szybkość niż w krzemie. Rysunek 4 przedstawia strukturę tego tranzystora w dużym powiększeniu. Między dwiema elektrodami połączonymi ze źródłem (górną-dół) znajdują się elektrody bramki i drenu (prawa-lewa). Z charakterystyk przedstawionych poniżej rysunku wynika, że przy długości bramki rzędu $1 \mu\text{m}$, dla napięcia drenu powyżej $2,5 \text{ V}$, tranzystor ten ma własności wzmacniające o nachyleniu 30 mA/V (I_D – prąd drenu, V_D – napięcie drenu, V_G – napięcie bramki, g_m – nachylenie).

NOWOŚCI W PRODUKCJI GŁOŚNIKÓW I ZESPOŁÓW GŁOŚNIKOWYCH

Rozwój techniki HI-FI i szerokie rozpowszechnianie zestawów elektroakustycznych – gramofonów, wzmacniaczy i zespołów głośnikowych, pobudza konstruktorów do nowych konstrukcji głośnikowych.

■ Zakłady TONSIL wprowadzają do produkcji coraz to nowe typy głośników wytwarzanych w oparciu o zupełnie nową technologię. Przedstawiony na rys. 5 głośnik niskośredniotonowy GD 16/15 (4Ω) oraz głośnik wysokotonowy GDW 9/15 (4Ω) stanowią znakomite dobraną parę do zespołu głośnikowego „Compact” o pojemności wewnętrznej $8\text{--}12 \text{ l}$.

Jak wiadomo – największym popytem cieszą się zespoły o mocy około 15 W , wobec czego jest prawdopodobne, że nowe głośniki staną się najbardziej rozpowszechnionymi i poszukiwanymi typami. Z dwóch

par tych głośników można zrealizować zespół głośnikowy o mocy $20\text{--}30 \text{ W}$ i impedancji 8Ω .

Dokładne dane techniczne nowych głośników zostały podane w nrze 9/1974.



Rys. 5

■ W kolumnach dźwiękowych, zespołach głośnikowych do celów estradowych, zespołach głośnikowych do nagłańniania małych sal kinowych itd. z powodzeniem są stosowane uniwersalne głośniki dynamiczne jednocewkowe, dwumembranowe. Produkowany przez firmę PHILIPS głośnik typu LBC 3036 ma moc 20 W , średnicę 314 mm , efektywność aż do 100 dB , przenosi pasmo 45 Hz (rezonans) do 17000 Hz . Zalecana obudowa – zamknięta o pojemności 200 l . Krajowym głośnikiem o zbliżonych parametrach i podobnej konstrukcji będzie głośnik GD 30/15 Zakładów TONSIL.

■ Znana z wyrobu doskonałych adapterów firma ORTOFON (RFN) rozpoczęła produkcję trzech typów zespołów głośnikowych:

- typ 225 – o mocy 45 W (dwudrożny)
- typ 335 – o mocy 50 W (trójdrożny, wymiary $600 \times 330 \times 234 \text{ mm}$) – rys. 6.
- typ 445 – o mocy 90 W (trójdrożny).



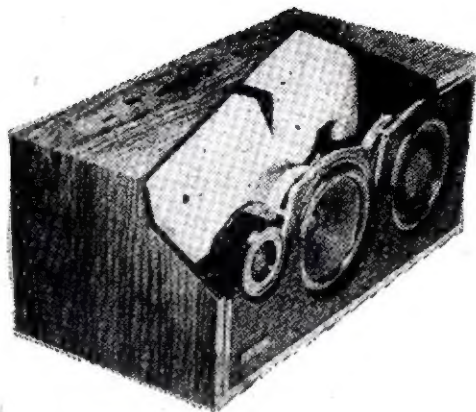
Rys. 6

Zespoły te – według zapewnień firmy – opracowano bardzo starannie, dobierając parametry głośników, filtrów elektrycznych i całości.

Na podkreślenie zasługą dwa rozwiązania techniczne wyróżniające opisywane zespoły, a mianowicie:

- zastosowano obudowy zamknięte z otworem stratnym (widocznym w lewym górnym narożu zespołu), który wnosi znaczne tłumienie akustyczne drgań własnych głośnika niskotonowego;
- zastosowano głośnik niskotonowy o specjalnej konstrukcji, szczególnie niskich zniekształceniach nieliniarnych i dobrym przetwarzaniu przebiegów impulsowych (pod cewką drgającą znajduje się długi cylinder miedziany osłaniający rdzeń obwodu magnetycznego głośnika, wpływający na zmniejszenie indukcyjności cewki drgającej oraz na linearyzację ruchów cewki). Wszystkie trzy typy odpowiadają wymaganiom stawianym zespołom HI-FI.

■ Wiadomo, że stosując membranę bierną o dość znacznej masie można uzyskać dostatecznie małą częstotliwość rezonansową obudowy głośnikowej przy niewielkich jej wymiarach, w porównaniu do klasycznej obudowy z otworem (bass-reflex). Kilka poważnych wytwórni głośników produkuje zespoły głośnikowe z zastosowaniem takiego rozwiązania. Przedstawiony na rys. 7 zespół głośnikowy typ „Ditton 120” wytwórni CELESTION (W. Brytania) ma wymiary zaledwie



Rys. 7

44×23×20 cm i zawiera głośnik nisko-średnionowy, głośnik wysokotonowy oraz membranę bierną. Pasmo przenoszenia zespołu 40÷15 000 Hz, moc 20 W.

Cezary Rudnicki

UKŁAD SCALONY TCA440 I JEGO ZASTOSOWANIE

Monolityczny układ scalony typu TCA440, produkowany przez firmę SIEMENS, jest przeznaczony do stosowania jako część odbiorcza (tuner) odbiornika AM. Może pracować w zakresie częstotliwości do około 30 MHz. Odbiornik może być zasilany z baterii lub z sieci.

Układ zawiera wzmacniacz w.cz., mieszacz, heterodynę i wzmacniacz pośr.cz. Zastosowanie wewnętrznej stabilizacji napięcia czyni układ niewrażliwy na zmiany napięcia zasilania.

OPIS UKŁADU

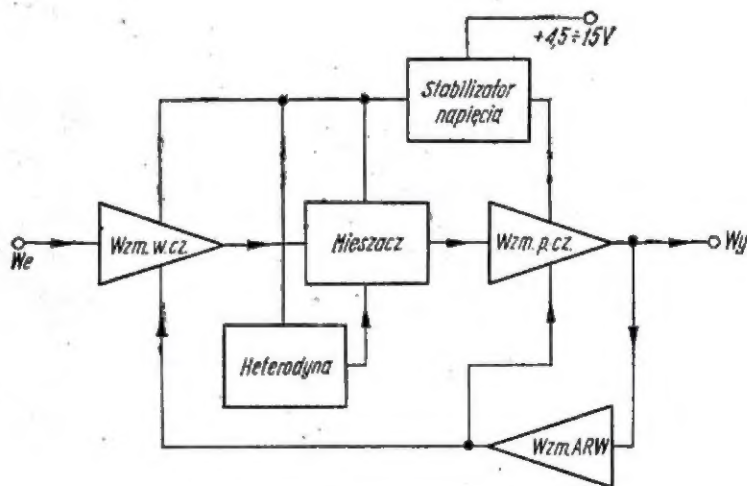
W schemacie blokowym (rys. 1) dają się wyróżnić następujące części: zasilacz stabilizowany, wzmacniacz w.cz., mieszacz iloczynowy, heterodyna, wzmacniacz pośr.cz., wzmacniacz sygnału automatyki (ARW). Układ jest przystosowany do współpracy z filtrem pośr.cz. o skupionej selektywności; może to być filtr ceramiczny lub łańcuch filtrów LC.

Sygnal automatyki (ARW) dla wzmacniacza pośr.cz. pobierany jest z wyjścia detektora AM, a następnie wzmacniany w specjalnym wzmacniaczu i wprowadzany do wzmacniacza pośr.cz. Zasadę regulacji wzmocnienia wyjaśnia rys. 2. Schemat a przedstawia fragment układu wewnętrznego TCA440, a schemat b ułatwia zrozumienie zasady działania tego układu.

Sygnal ARW o wielkości proporcjonalnej do wielkości sygnału wyjściowego zmienia rozpięty prądu stałego pomiędzy tranzystorem T23 i diodą D7 oraz tranzystorem T25 i diodą D8. Diody D7 i D8 można potraktować jako regulowany rezy-

wejściowego, jest wzrost możliwości dynamicznych stopnia, czyli zwiększenie zakresu liniowego przenoszenia.

Dynamika regulacji wzmocnienia wzmacniacza pośr.cz., czyli stosunek największego do najmniejszego syg-

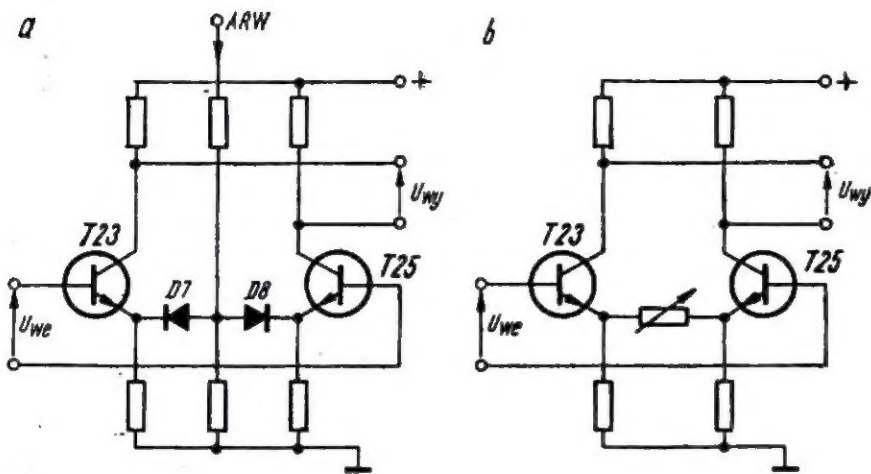


Rys. 1. Schemat blokowy układu TCA440

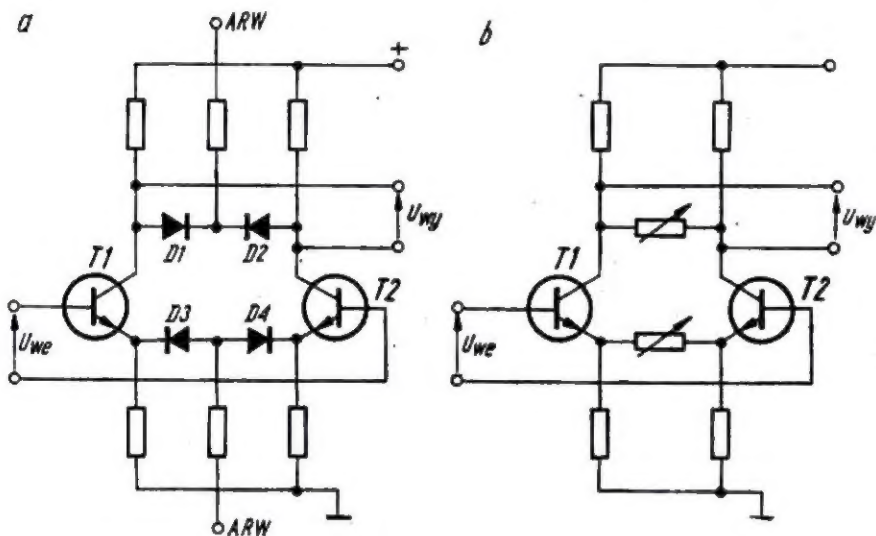
stor, o wartości zależnej od wielkości przepływającego prądu stałego; zmniejszenie prądu odpowiada zwiększeniu rezystancji. Ponieważ w miarę wzrostu sygnału automatyki maleje prąd diod D7 i D8, odpowiada to wzrostowi ich zastępczej rezystancji i zmniejszeniu wzmocnienia. Dodatkową zaletą wynikającą ze wzrostu zastępczej rezystancji diod w miarę wzrostu sygnału automatyki, a więc i sygnału

nału wejściowego, wynosi około 62 dB.

Sygnal ARW dla wzmacniacza w.cz. wytwarzany jest w dodatkowym detektorze dołączonym do wyjścia mieszacza iloczynowego. Działanie układu regulacji wzmocnienia wzmacniacza w.cz. jest zbliżone do uprzednio omówionego układu regulacji, z tą różnicą, że ze wzrostem sygnału ARW obok wzrostu wartości „rezystorów” emiterowych D3 i



Rys. 2. Zasada regulacji wzmocnienia wzmocniacza pośr.cz. w układzie TCA440
a - schemat ideowy, b - uproszczony schemat ilustrujący zasadę działania

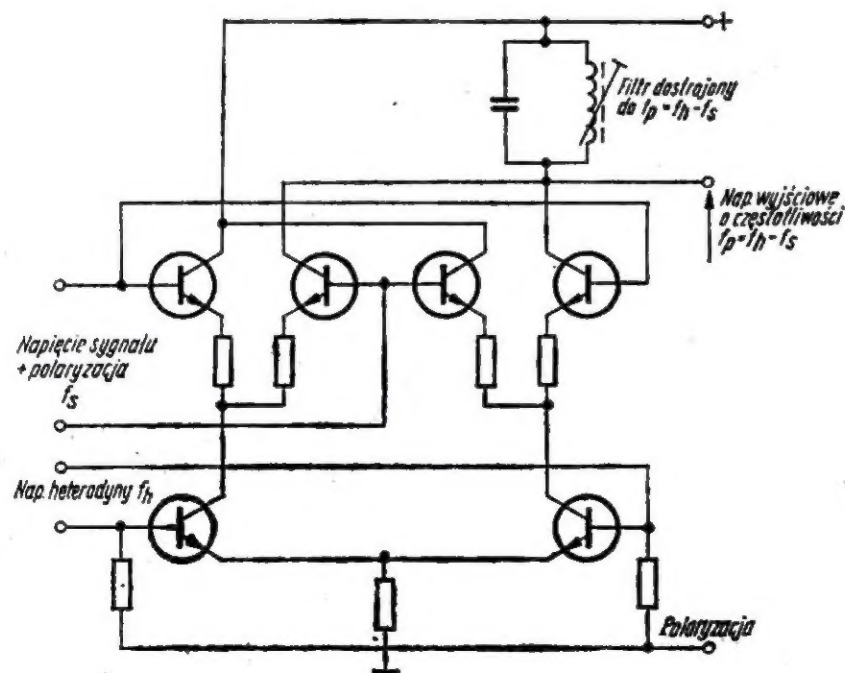


Rys. 3. Zasada regulacji wzmocnienia wzmocniacza w.cz. w układzie TCA440
a - schemat ideowy, b - uproszczony schemat ilustrujący zasadę działania

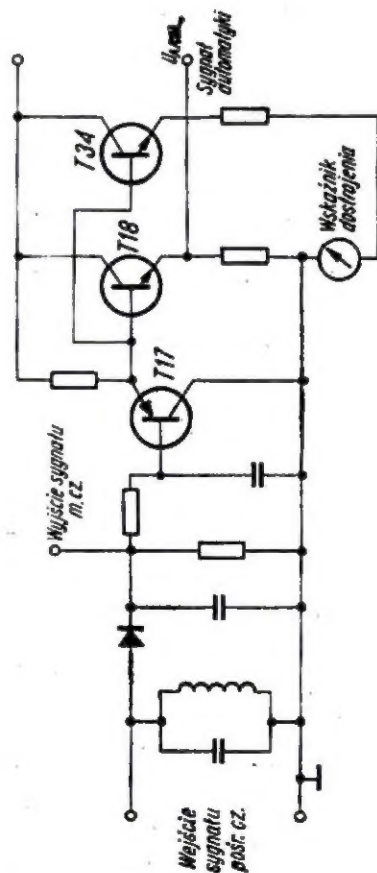
D4 obserwujemy zmniejszanie się wartości „rezystorów” kolektorowych D1 i D2 (rys. 3). Dynamika regulacji wzmacniacza w.cz. wynosi 38 dB, jest więc skuteczniejsza niż we wzmacniaczu pośr.cz. (62 dB, co daje 20÷21 dB na stopień).

Mieszacz iloczynowy jest zbudowany w sposób typowy dla układów scalonych; zawiera 6 tranzystorów połączonych w sposób uwidoczniiony na rys. 4. Do baz dolnych tranzystorów doprowadzane jest napięcie heterodyny, natomiast do baz tranzystorów górnych — napięcie sygnału. Jest to tzw. mieszacz zrównoważony, tj. taki, na wyjściu którego otrzymuje się wyłącznie sygnały o częstotliwościach równych sumie i różnicy częstotliwości sygnałów wejściowych. Sygnał o częstotliwości różnicowej ($f_h - f_s$) po przejściu przez filtr o skupionej selektywności jest kierowany do wejścia wzmacniacza pośr.cz.

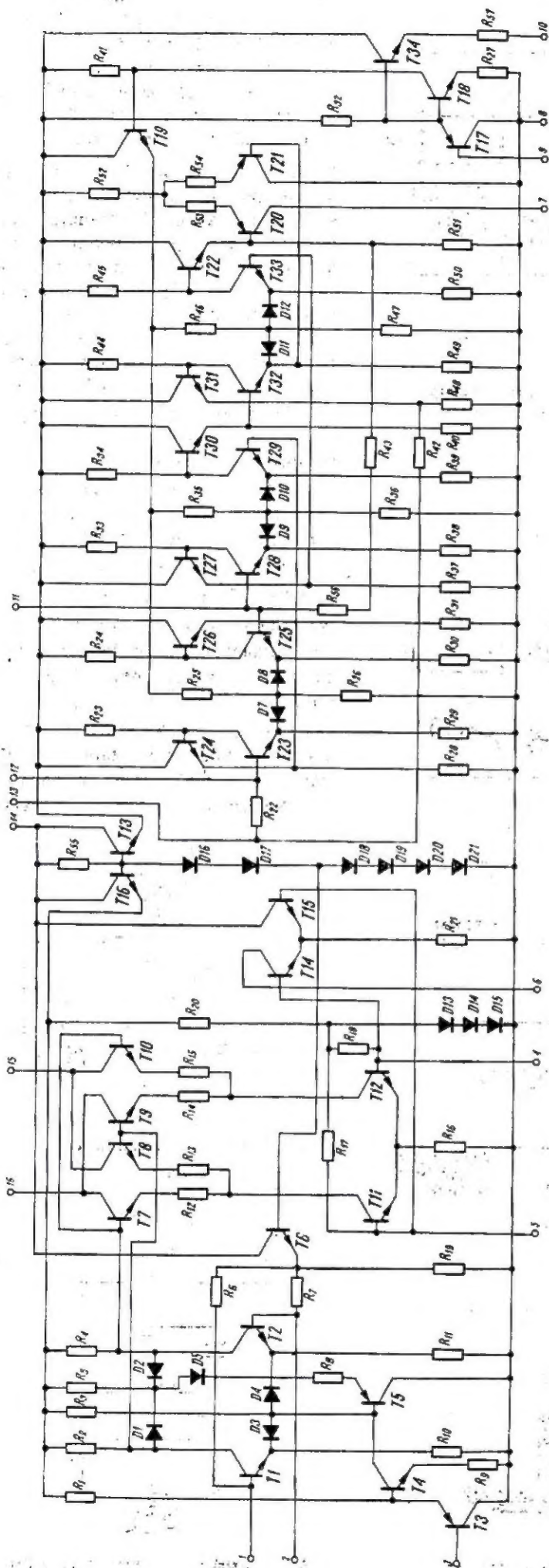
Wzmacniacz pośr.cz. zawiera 4 stopnie wzmacniające, w tym 3 o regulowanym wzmocnieniu. Stopnie o regulowanym wzmocnieniu objęte są silnym sprzężeniem zwrotnym dla składowej stałej, stabilizującym statyczne warunki pracy wzmacniacza. Na wyjściu wzmacniacza włą-



Rys. 4. Zasada pracy mieszacza iloczynowego zrównoważonego



Rys. 5. Detektor i wzmacniacz automatyki



Rys. 6. Schemat ideowy układu TCA440

czony jest filtr pośr.cz. w postaci pojedynczego obwodu rezonansowego i detektor diodowy AM.

Składowa zmienna z detektora stanowi właściwy sygnał wyjściowy małej częstotliwości, natomiast składowa stała jest wprowadzana do wejścia wzmacniacza sygnału ARW. Układ umożliwia przyłączenie wskaźnika dostrojenia. Jako sygnał jest użyta składowa stała pochodząca z detektora pośr.cz. (rys. 5). W układzie zastosowano wewnętrzną stabilizację napięcia zasilania, które wynosi około 3,5 V. Dzięki tej stabilizacji układ pracuje prawidłowo w szerokim zakresie napięć zasilania od 4,5 do 15 V, praktycznie bez zmiany parametrów.

Pełny schemat ideowy układu scalonego TCA440 przedstawiono na rys. 6.

ODBIORNIK AM Z UKŁADEM SCALONYM TCA440

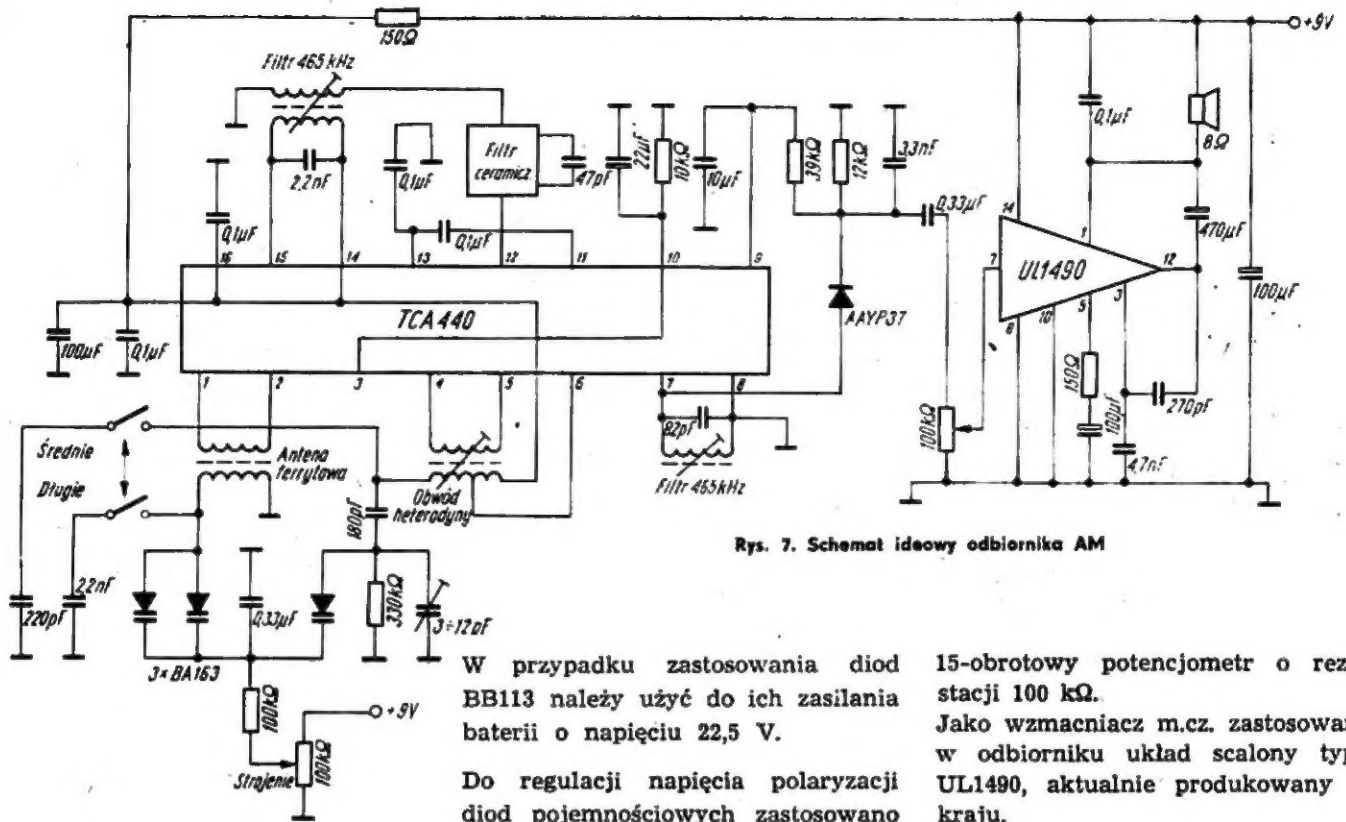
Na rysunku 7 przedstawiono schemat odbiornika AM (fale średnie i jedna wybrana stacja na falach długich) z układem scalonym TCA440 firmy SIEMENS.

W odbiorniku zastosowano elektroniczne przestrajanie przy użyciu diod pojemnościowych typu BA163. Diody takie były produkowane w latach ubiegłych przez firmę INTERMETALL. Ze względu na wysokie koszty produkcja ich została zaniechana. Diody te wykazują tę cenną zaletę, że pełna zmiana pojemności następuje w zakresie napięć do około 8 V, a więc mogą być z łatwością stosowane w odbiornikach przenośnych.

W opisanym odbiorniku zastosowano dla polaryzacji diod dodatkową baterię typu 6F22; ze względu na znikomy pobór prądu bateria ta może być bardzo długo eksploatowana.

Odbiornik zawiera trzy diody BA163, z czego dwie połączone równolegle pracują w obwodzie wejściowym i jedna w obwodzie heterodyny. W odbiorniku mogą znaleźć zastosowanie również inne elementy strojeniowe, jak np. diody BB113 produkowane aktualnie przez firmy niemieckie (SIEMENS, VALVO) i przewidziane do produkcji w kraju, lub trójsekcyjny kondensator obrotowy.

Element strojeniowy powinien mieć zakres zmian pojemności od 10 do 200 pF.



Rys. 7. Schemat ideowy odbiornika AM

W przypadku zastosowania diod BB113 należy użyć do ich zasilania baterii o napięciu 22,5 V.

Do regulacji napięcia polaryzacji diod pojemnościowych zastosowano

15-obrotowy potencjometr o rezystancji 100 kΩ.

Jako wzmacniacz m.cz. zastosowano w odbiorniku układ scalony typu UL1490, aktualnie produkowany w kraju.

STEREOFONIA DZIŚ I JUTRO (8)

Kwadrofonia ograniczona

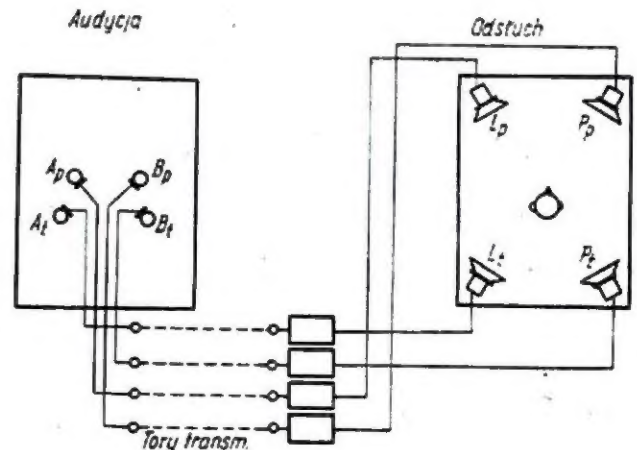
mgr inż. Aleksander Witort

Kwadrofonia w swej klasycznej postaci jest systemem czterokanałowym (4-4-4), a więc zawierającym: cztery źródła sygnału pierwotnego, cztery tora transmisyjne i cztery odbiorniki-głośniki. Układ taki jest przedstawiony na rys. 1, przy czym torami transmisyjnymi mogą być, np. tora przewodowe lub odpowiednio zapisana taśma magnetofonowa, przewieziona do miejsca odsłuchu. W przypadku transmisji radiofonicznej lub płyty gramofonowej utworzenie czterech odrębnych kanałów przedstawia bardzo poważne trudności. To właśnie stało się bodźcem do poszukiwania rozwiązania umożliwiającego przesłanie sygnałów audycji kwadrofonicznej za pomocą dwóch torów transmisyjnych (kanałów). System taki (4-2-4) nazywać będziemy kwadrofonią ograniczoną lub kwadrofonią macierzową (ang. Matrix Quadriphonic System).*

Opracowano kilka odmian tego systemu, a mianowicie: system Scheibera, system SQ, system QS (RM). Pojawiają się i dalsze nowe propozycje, bądź udoskonalenia wymienionych systemów. Różnią się one pomiędzy sobą zasadą kodowania czterech sygnałów podstawowych w dwa sygnały przesyłane torami transmisyjnymi i wtórnego odtworzenia czterech sygnałów (dekodowanie), tak aby one były zbliżone do sygnałów podstawowych.

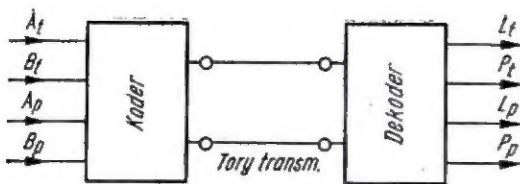
*) Angielskie słowo „Matrix” pochodzące od tegoż samego słowa łacińskiego, co i polskie słowo „matryca”, ma znacznie więcej znaczeń (między innymi również pojęcie — schemat przeliczania). Wobec tego, że w systemie tym chodzi o pewną zasadę kodowania, analogiczną do zasad rachunku macierzowego, odpowiednią będzie nazwa: kwadrofonia kodowana macierzowo lub wprost — kwadrofonia macierzowa.

W niniejszym artykule wyjaśnimy na przykładzie systemu zaproponowanego przez Scheibera samą zasadę tworzenia sygnałów w systemie kwadrofonii ograniczonej, oraz przedstawimy główne cechy systemu.



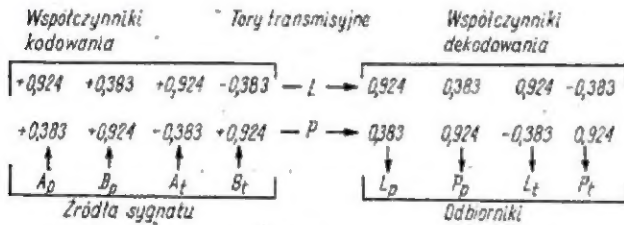
Rys. 1. Schemat strukturalny kwadrofonii (4-4-4)

W układzie przedstawionym na rys. 1 wprowadzamy zmiany polegające na zastosowaniu tylko dwóch torów transmisyjnych oraz wprowadzeniu między źródła sygnału i tory — kodera, a między tory i odbiorniki — dekodera. Powstaje układ uwidoczniony na rys. 2.



Rys. 2. Schemat strukturalny fragmentu systemu kwadrofonii ograniczonej (4-2-4)

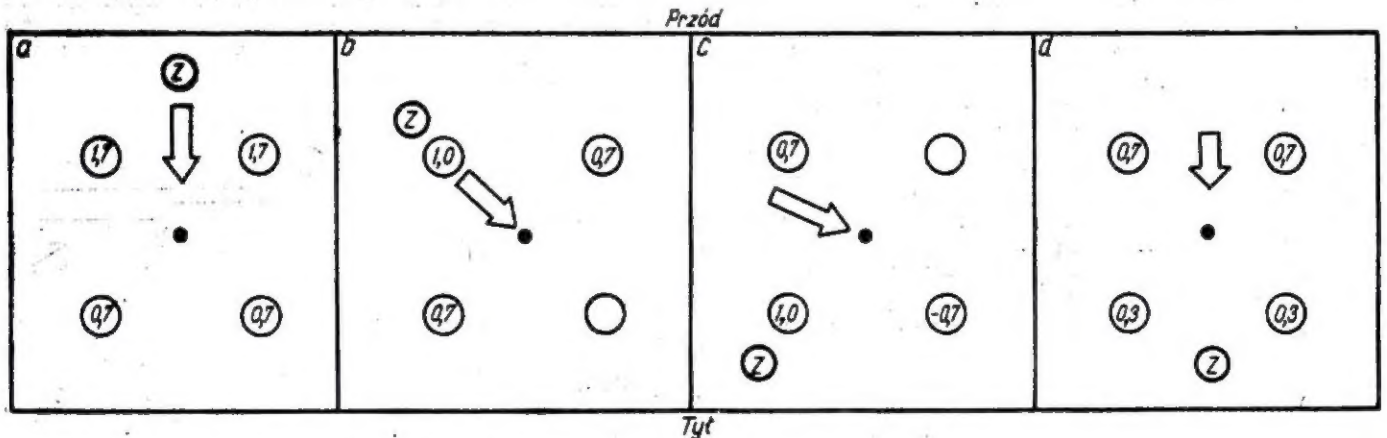
Założmy następnie, że w koderze i dekodery następuje sumowanie sygnałów według schematu przedstawionego niżej, przy czym współczynniki liczbowe określają, jaka „część” sygnału danego kanału przechodzi do toru transmisyjnego, bądź jaka „część” sygnału przechodzi dalej, z toru do kanału odbiorczego. Znak „-” oznacza, że faza sygnału zmienia się o 180° , co jest równoważne zmianie kierunku napięcia i prądu na przeciwny.



Interesujący będzie wynik całej operacji obejmującej kodowanie i dekodowanie. Otrzymamy go, mnożąc i sumując odpowiednie współczynniki. Po zaokrągleniu liczb otrzymamy następujący wynik:

$$\begin{aligned} A_p & B_p & A_t & B_t \\ L_p & = 1,0 + 0,7 + 0,7 + 0 \\ P_p & = 0,7 + 1,0 + 0 + 0,7 \\ L_t & = 0,7 + 0 + 1,0 - 0,7 \\ P_t & = 0 + 0,7 - 0,7 + 1,0 \end{aligned}$$

Regularny układ współczynników wskazuje, że w obu głośnikach przednich (L_p i P_p) pojawia się dość silny (osłabiony tylko o 3,1 dB) sygnał sąsiedniego kanału przedniego (odpowiednio A_p i B_p) oraz o tyleż osłabiony jeden z sygnałów tylnych (A_t lub B_t). W głośnikach tylnych występuje analogicznie silny przesłuch drugiego sygnału tylnego oraz jednego z sygnałów przednich.



Rys. 3. Położenie obrazu pozornego względem rzeczywistego źródła dźwięku w systemie kwadrofonicznym Scheibera (Z – źródło; obraz pozorny oznaczono strzałką)

Zorientujemy się jeszcze lepiej w działaniu systemu, gdy przeprowadzimy analizę kilku skrajnych przypadków.

a) Założmy, że: $A_t = 0$, $B_t = 0$, $A_p = B_p$. Odpowiada to źródłu dźwięku położonemu w warunkach naturalnych wprost przed słuchaczem lub przed dwoma mikrofonami przednimi w przypadku kwadrofonii. W tym przypadku pozorny obraz źródła dźwięku znajdzie się przed słuchaczem (rys. 3a), lecz tylne głośniki również promieniują dźwięk źródła z tym, że jest on słabszy (osłabienie 7,7 dB).

b) Założmy, że występuje tylko sygnał A_p (lewo-przód),

a pozostałe są równe zero. Obraz pokrywa się z głośnikiem L_p , czyli lokalizacja jest prawidłowa (rys. 3b).

c) Założmy, że występuje tylko sygnał A_t (lewo-tył). Pozorny obraz znajdzie się między głośnikami L_p i L_t wskutek promieniowania przez głośnik P_t sygnału o fазie przeciwnej. Zależnie od położenia słuchacza oraz własności akustycznych pomieszczenia i głośników, sygnały o fazach przeciwnych mogą wywołać szereg niepożądanych zjawisk; zdeorientować słuchacza co do lokalizacji pozornego źródła dźwięku, spowodować „dzielenie się” obrazu dźwiękowego lub wywołać wrażenie sztuczności sytuacji.

d) Zakładamy, że $A_p = 0$, $B_p = 0$, $A_t = B_t$. Odpowiada to umieszczeniu źródła dźwięku przed tylnymi mikrofonami – w warunkach naturalnych – za plecami słuchacza. System powoduje zupełne zniekształcenie sytuacji, bowiem pozorne źródło dźwięku zlokalizuje słuchacz przed sobą między głośnikami przednimi (rys. 3d).

Z przeprowadzonej analizy widzimy, że system, obciążony jest poważnymi wadami; do najważniejszych z nich można zaliczyć:

– niemożliwość zlokalizowania źródła całkiem z tyłu (może poruszać się ono w kącie około 120° z przodu przed słuchaczem);

– występowanie silnego przesłuchu między podstawowymi kanałami przednimi, wskutek czego problematyczna staje się możliwość uzyskania rozlegniętej sceny zdarzeń dźwiękowych przed słuchaczem – mającej zasadnicze znaczenie zarówno w przypadku stereofonii jak i kwadrofonii.

Ta druga wada spowoduje, że mimo dostatecznie dużej bazy głośników przednich obraz będzie wąski – bliski do otwarzania audycji monofonicznej za pomocą dwóch rozsuniętych głośników.

Jak postąpiłby reżyser audycji przeznaczony do reprodukcji opisanym systemem Scheibera? Staralby się maksymalnie wykorzystać przypadek optymalnego działania systemu (rys. 3b) skupiając źródła dźwięku wokół mikrofonów przednich. Zrezygnowałby jednocześnie z ustawienia silnych źródeł dźwięku przy mikrofonach kanału A_t i kanału B_t w obawie o nieokreślone efekty u słuchaczy. Nagrywając głos śpiewaczki w kanale A_p , a głos śpiewaka w kanale B_p oraz wykorzystując kanały A_t i B_t do zapisania pogłosu sali, uzyskałby wartościowy efekt przestrzenny w miejscu odsłuchu.

Zakłada się, jako warunek konieczny, kompatybilność systemu, to jest możliwość wykorzystania transmisji do odbioru stereofonicznego i odbioru monofonicznego.

Zapoznajmy się z wynikiem, jaki uzyska słuchacz przy dwugłośnikowym odsłuchu stereofonicznym transmisji zakodowanej opisywanym systemem.

Stereofonia

L (głośnik lewy)
 $0,924 A_p$
 $0,383 B_p$
 $0,924 A_t$
 $-0,383 B_t$

P (głośnik prawy)
 $0,383 A_p$
 $0,924 B_p$
 $-0,383 A_t$
 $0,924 B_t$

Zwraca uwagę silny przesłuch pomiędzy kanałem lewym i prawym. Osłabienie sygnału niepożądanego jest niedosta-

teczne i wynosi zaledwie 7,7 dB. Spowoduje to bardzo znaczne zwięźnienie obrazu stereofonicznego. Poza tym sygnały źródeł tylnych są odtwarzane dość silnie, chociaż dzięki odwróceniu fazy w jednym z głośników ulegną rozsunięciu pozorne ich źródła poza bazę głośników przednich, dzięki czemu ulegnie osłabieniu efekt ich nakładania się na podstawowe źródła audycji, lokalizowane z przodu. Nietrudno się zorientować, że podane wyżej tendencje reżyserii audycji wpływają korzystnie i na audycję odtwarzaną dwugłośnikowo bez dekodera.

Przy odtwarzaniu monofonicznym za pomocą jednego głośnika będzie on zasilany sumą sygnałów transmitowanych torami transmisyjnymi.

Monofonia

1,307 A_p
1,307 B_p
0,541 A_t
0,541 B_t

Warunek kompatybilności jest w tym przypadku spełniany dość dobrze. Są odtwarzane podstawowe sygnały przednie. Sygnały tylne są osłabione o 7,7 dB.

Jak wynika z przedstawionej analizy, system może dać efekty bogatsze od stereofonii i pseudostereofonii (stereofonii czterogłośnikowej) pod względem efektów przestrzennych pod warunkiem właściwej reżyserii audycji i ostrożnego wykorzystania kanałów tylnych (A_t i B_t) — głównie dla pogłosu, tła dźwiękowego i niektórych efektów dźwiękowych.

System Schelbera nie rozwinął się, ponieważ w krótkim czasie jego projektodawca oraz inni specjaliści opracowali lepsze odmiany polegające na innym kodzie. Nie zmienia to faktu, że wady charakterystyczne tego systemu odnoszą się w mniejszym lub większym stopniu do wszystkich systemów kwadrofoni ograniczonej (4—2—4).

Wady te są strukturalne i nie mogą być całkowicie usunięte. Główne z nich to:

a) niepożądane przesłuchy między kanałami po stronie odbiorczej;

b) uzyskiwanie kompatybilności drogą kompromisu, który powinien uwzględniać interesy słuchaczy korzystających z odsłuchu kwadrofonicznego (danym systemem), stereofonicznego i monofonicznego.

Zasadniczą zaletą systemu kwadrofoni ograniczonej (4—2—4) jest możliwość zapisu na płytach sposobem przyjętym dla stereofonii, zapisu na taśmach za pomocą magnetofonów dwukanałowych i transmitowania drogą radiową w istniejącym systemie UKF-FM-Stereo. Słuchacz korzystający z systemu uzupełnia swój zestaw stereofoniczny dekoderm i dwoma głośnikami tylnymi oraz odpowiednimi wzmacniaczami.

Systemom kwadrofoni ograniczonej przeciwstawia się jako mało ustępujące pod względem efektów:

- pseudostereofonię (stereofonię czterogłośnikową),
- stereofonię binauralną z użyciem słuchawek, bądź z użyciem odpowiednio rozmieszczonych czterech głośników.



Międzypokoleniowa więź łącznościowców

Przypadająca w dniu 9 maja br. XXX Rocznic Zwycięstwa nad faszyzmem była uroczystością obchodzoną również przez Wyższą Szkołę Oficerów Wojsk Łączności im. płk. B. Kowalskiego ps. „Ryszard” w Zegrzu. WSOWL jest od r. 1967 wyższą uczelnią kształcącą w toku 4-letnich studiów oficerów zawodowych i rezerwy dla potrzeb Wojsk Łądowych, Marynarki Wojennej oraz Lotnictwa w specjalnościach: radiokomunikacji, telekomunikacji i teleinformatyki, w profilu absolwenta: inżynier-dowódca i oficer polityczny. W procesie nauczania i wychowania utrzymuje Szkoła ścisłe i systematyczne kontakty z uczelniami, Instytutami i organizacjami naukowymi, współpracując owocnie z Wojskową Akademią Techniczną, Wojskową Akademią Polityczną, Wojskowym Instytutem Łączności i Politechniką Warszawską. Za swą działalność została wyróżniona Złotą Odznaką za zasługi dla województwa warszawskiego, Odznaką Tysiąclecia Państwa Polskiego, Medalem Ministra Obrony Narodowej, Medalem pamiątkowym Komisji Edukacji Narodowej i ostatnio orderem Sztandaru Pracy II kl. W roku ubiegłym obchodziła Szkoła jubileusz 30-lecia swej zaszczytnej służby dla Polski Ludowej.

Zegrze — miejscowość malowniczo usytuowana tuż przy utworzonym w r. 1963 przez zapórę i zalew z koryta rzeki Narwy sztuczny jezioro o powierzchni 33 km² oraz w niedo-

legkiej odległości od Warszawy — wraz ze zbudowanymi tam na przełomie XIX i XX wieku przez władzę carskie fortami — wchodziła w skład systemu umocnień twierdzy Modlin. Przez cały 20-letni okres międzywojenny stacjonował tam garnizon obejmujący m.in. ośrodek szkolenia kadr łącznościowców (Centrum Wyszkożenia Wojsk Łączności). Szlak bojowy łącznościowców Odrodzonego Wojska Polskiego, a więc i żołdaków Szkoły, zapoczątkowany na ziemi radzieckiej w Murom i Riazaniu (X.1943—XI.1944 r.) wiódł przez Zamość i Sieradz (przejściowe lokalizacje Oficerskiej Szkoły Łączności), by doprowadzić w r. 1950 do dawnego miejsca — zegrzyńskiej kolebki. Już sam fakt tej dyslokacji nie pozostał bez wpływu na utrzymanie ciągłości tradycji środowiskowej, zacieśnienie więzi i zrodzenie poczucia wspólnoty żołnierskiej wśród wywodzących się ze wspólnego gniazda łącznościowców starszego i młodszego pokolenia. Owo starsze pokolenie reprezentowane jest przez szczipujące z roku na rok szeregi kombatantów Wojsk Łączności — uczestników wojny obronnej 1939 r., walk wyzwolńczych na wszystkich frontach II wojny światowej, działań partyzanckich i konspiracyjnego ruchu oporu przeciwko bestialskiemu faszyzmowi spod znaku swastyki. Wielu z nich — to aktywni działacze społeczni różnych organizacji (ZBoWiD, Liga Obrony Kraju, Polski Związek Krótkofalowców, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, PCK, TPPR i in.) i członkowie Klubów Oficerów Rezerwy, niektórzy zaś pracują jeszcze zawodowo — i to przeważnie w sektorze łącznościowym, któremu dochowują wierności.

Nieodosobnionym przykładem utrzymania międzypokoleniowej więzi łącznościowców i kontynuowania wspólnych im tradycji żołniers-

skich może być udział 40-osobowego grona kombatantów z Warszawy w zorganizowanym przez WSOWL uroczystym obchodzie historycznej i bezprecedensowej w dziejach ludzkości XXX Rocznic Zwycięstwa nad faszyzmem. Godnie uczciła ją zegrzyńska uczelnia. Na program uroczystości złożyły się: okolicznościowa sesja popularnonaukowa; uroczysta akademicka (część oficjalna oraz artystyczna) — w ramach której Szef Wojsk Łączności gen. bryg. Leon Kołatkowski udekorował aktywnych kombatantów medalami za zasługi dla obronności kraju i wręczył im okolicznościowe dyplomy; akt dekoracji sztandaru WSOWL przyznany przez Radę Państwa orderem Sztandaru Pracy II kl., zwiedzenie sali tradycji oraz bazy szkoleniowej (licznych i bogato wyposażonych w nowoczesne urządzenia laboratoriów, gabinetów taktycznych, sal wykładowych i audytorijnych); spotkanie wychowanków z kombatantami w pododdziałach; wspólny obiad żołnierski; spotkanie towarzyskie kadry oficerskiej z Szefem Wojsk Łączności MON oraz Komendantem WSOWL płk. mgr inż. Kozimierzem Mościckim na czele — z zaproszonymi gośćmi.

Poza kombatantami uczestniczyli w uroczystości Minister Łączności prof. dr inż. Edward Kowalczyk, przedstawiciele Wojsk Łączności Armii Radzieckiej oraz związanych z uczelnią instytucji, jak również rodziny podchorążych i kadry szkolnej.

Wizyta reprezentantów środowiska kombatanckiego w WSOWL i spotkanie z jej kadrą oraz wychowankami przywołała dawne wspomnienia z lat służby wojskowej w garnizonie zegrzyńskim, a przy tym uooceniła ogrom dokonanych tam w latach powojennych przemian organizacyjno-rozwojowych, skalę wdrożonego postępu technicznego, nowoczesność i zasobność bazy szkoleniowej oraz stosowane metody nauczania w zakresie szkolenia ideowo-politycznego, wojskowego, technicznego i sportowego, jednym słowem całokształt czynników kształtujących walory niezbędne przysięgi oficerowi-inżynierowi i dowódcy.

Dokonane przez gości konfrontacje dzisiejszej rzeczywistości ze stanem z lat przedwojennych i porównanie jej z niegdyśniejszymi przy-

mitywnymi warunkami sposobienia do zawodu oficera-łącznościowca utwierdziło ich w rzetelnym przekonaniu, że Polska Ludowa — stwarzając w pełni sprzyjające warunki edukacji, bytowania, rekreacji i rozrywki — pieczołowicie zapewniła młodej generacji jak najszerze możliwości kształcenia się i zdobywania zaszczytnego, ale też i odpowiedzialnego zawodu oficera-specjalisty technicznego i wychowawcy żołnierza.

Z odwiedzin zagrzyńskiej uczelni i uczestniczenia w obchodzonego przez nią Dniu Zwycięstwa wynieśli kombatanci jak najmiłsze, niezapomniane wrażenia i szczere ukontentowanie. A przede wszystkim pełne szacunku i głębokie uznanie dla inicjatorów i twórców tylu zaskakujących przeobrażeń i dokonanych osiągnięć. Także i wdzięczność za nie po raz

pierwszy podjętą i zrealizowaną przez Szefa Wojsk Łączności gen. bryg. Leona Kołatkowskiego inicjatywę spotkania się dwóch pokoleń łącznościowców w dniu tak doniosłej Rocznicy, spotkania dokumentującego ich wspólnotę i więź żołnierską. Wdzięczność za nader miłe i zobowiązujące słowa skierowane pod adresem zaproszonych kombatantów zarówno w przemówieniach Generała, jak i utrwalone w przytoczonym poniżej fragmencie zapisu na kartach dyplomów:

... „Z okazji XXX Rocznic Zwycięstwa nad niemieckim faszyzmem sięgamy pamięcią do naszych kombatantów — Towarzyszy Broni, którzy swą wierną i oddaną służbą wojskową wnieśli poważny wkład w historyczne zwycięstwo oraz przyczynili się do umacniania i rozwoju Wojsk Łączności Sił Zbrojnych PRL. Wasz

wysiłek i zaangażowanie oraz wykazane walory żołnierskie pozostaną w naszej pamięci i są przykładem w poszukiwaniu coraz lepszych rozwiązań w stałym podnoszeniu i pomnożeniu siły obronnej naszej Ludowej Ojczyzny.”

Wysokie uhonorowanie sztandaru uczelni zagrzyńskiej stanowi uzasadniony powód do odczuwanej przez nią dumy żołnierskiej, jaką pragną dzielić również wczorajsi towarzysze broni, wyrażający na tym miejscu swą wdzięczność dla całej kadry WSOwL i jej Komendanta za okazaną gościnność i ujmującą atmosferę spotkania; przyczyni się ono do dalszego umacniania międzypokoleniowej więzi środowiska łącznościowców.

M.W.

inż. Zbigniew Faust

DIODY ELEKTROLUMINESCENCYJNE

Część IV i ostatnia

ZASTOSOWANIE

Diody elektroluminescencyjne znajdują obecnie szerokie zastosowanie we wszystkich niemal dziedzinach techniki jako elementy wskaźnikowe, sygnalizujące oraz jako źródła promieniowania współpracujące z takimi odbiornikami jak fotooporniki, fotodiody i fototranzystory. Według danych z literatury technicznej diody elektroluminescencyjne mogą być stosowane między innymi:

- jako wskaźniki sygnalizacji optycznej w różnego rodzaju aparaturze elektrycznej i elektronicznej,
- jako część składowa dużego wskaźnika cyfrowego i liniowego,
- jako część składowa transoptorów (optycznie sprzężonych par: źródło promieniowania — fotodetektor),
- jako część składowa bezkontaktowych potencjometrów,
- w czytnikach taśm i kart perforowanych,
- w urządzeniach alarmowych (tzw. barierach świetlnych), przy czym dodatkową zaletą jest wykorzystanie emisji promieniowania podczerwonego,
- w medycynie do pomiaru tętna i ciśnienia krwi,
- w układach automatyki i kontroli, do zdalnego sterowania, wykrywania braków oraz sortowania i liczenia elementów,

i) w aparaturze do zapisu filmowego.

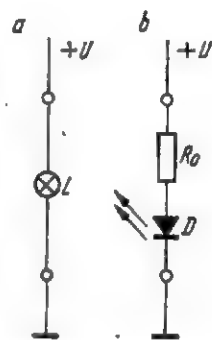
A oto kilka przykładów zastosowania diod elektroluminescencyjnych.

Diody elektroluminescencyjne jako wskaźniki sygnalizacji optycznej

Zamiast dotychczas używanych i często zawodnych w działaniu lamp żarowych i jarzeniowych, jako wskaźniki sygnalizacji optycznej w układach i urządzeniach elektronicznych mogą być stosowane diody elektroluminescencyjne, charakteryzujące się bardzo dużą trwałością i niezawodnością. Diody tego typu szczególnie nadają się do układów tranzystorowych, w których występują niskie napięcia zasilania, zbliżone do napięcia przewodzenia diody. Diody mogą sygnalizować włączenie lub wyłączenie układu, uszkodzenie podzespołu w urządzeniu, stan przesterowania wzmacniacza, mogą też być użyte jako optyczny sygnalizator dostrojenia w odbiorniku tranzystorowym oraz spełniać inne funkcje.

Mając na względzie uniwersalne zastosowanie w sygnalizacji, skonstruowano specjalną diodę trójstanową (typ MV5491 MONSANTO), składającą się z dwóch diod świecących różnymi barwami (np. zieloną i czerwoną) i umieszczonych we wspólnej obudowie plastikowej. Trzy stany (świecenie barwą zieloną, barwą czerwoną i brak świecenia) mogą oznaczać np. „Start”, „Stop”, „Wyłączone”.

Na rysunku 18 przedstawiono sposób zastąpienia żarówki sygnalizacyjnej diodą elektroluminescencyjną w obwodzie zasilania napięciem stałym. Diodę jako wskaźnik sygnalizacji optycznej włącza się do obwodu poprzez szeregowy opornik ograniczający R_0 , którego wartość oblicza się ze wzoru podanego przy opisie zasilania diod ze źródła prądu stałego.



Rys. 18. Schematy obwodów sygnalizacji a — z żarówką, b — z diodą elektroluminescencyjną

W niektórych przypadkach, jak np. sygnalizacja uszkodzenia podzespołu w aparaturze, stosuje się świecenie przerywane, które dla ludzkiego oka jest lepiej dostrzegalne od świecenia ciągłego. Źródłem impulsów świetlnych może być dioda elektroluminescencyjna, włączona w obwód generatora impulsów. Schemat ideowy prostego generatora impulsów świetlnych przedstawiono na rysunku 19. Jest to układ niesymetrycznego multiwibratora z

Odbiornik radiofoniczny CHRONOS

„Chronos” — to pełnotranzystorowy odbiornik radiofoniczny przystosowany do współpracy z zegarem kartkowym spełniającym funkcję nie tylko wskaźnika czasu i budzika, lecz również automatu do włączania i wyłączania odbiornika w dowolnym czasie. Pod względem układu stanowi on zmodyfikowaną wersję odbiornika „Eliza”.

Schemat ideowy „Chronosa” przedstawiono na str. 204—205.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

długie — 165÷285 kHz

średnie — 525÷1605 kHz

krótkie — 5,95÷9,8 MHz

ultrakrótkie — 65,5÷73 MHz

Częstotliwość pośrednia: AM — 465 kHz; FM — 10,7 MHz

Półprzewodniki: 10 tranzystorów, 9 diod.

Funkcje półprzewodników:

2 × BFP215 — wzmacniacz w.cz., heterodyna i stopień przemiany FM

3 × BFP214 — heterodyna i stopień przemiany AM, wzmacniacz pośr.cz. AM/FM

BCP108 — przedwzmacniacz m.cz.

BCP158 — stopień napędzający wzmacniacz końcowy mocy m.cz.

AC180K i AC181K — stopień końcowy mocy m.cz. na parze komplementarnej

BCP211 — stabilizator napięcia stałego

OA47 — ogranicznik w głowicy UKF

DOG53 — dioda tłumiąca w głowicy UKF

2 × DOG53 — detektor stosunkowy FM

DOG52 — detektor AM

BCP687 — dioda stabilizująca punkt pracy stopnia mocy m.cz.

ZE2 — dioda stabilizująca

BA361 — prostownik sieciowy

BZP611C7V5 — dioda Zenera (stabilizator napięcia zasilania).

Czułość użytkowa:

przy $P_{wy} = 50$ mW i stosunku sygnał/szum —20 dB

dla toru AM oraz 26 dB i dewiacji 15 kHz dla toru FM

z anteny ferrytowej

fale długie < 3,0 mV/m

fale średnie < 1,5 mV/m

z anteny zewnętrznej

fale krótkie < 200 μ V

UKF < 30 μ V (SEM)

Selektywność

AM ≥ 22 dB przy $f_s = 1$ MHz i odstrojeniu ± 9 kHz

FM ≥ 20 dB przy $f_s = 69$ MHz i odstrojeniu ± 300 kHz

Tłumienie sygnałów pośr.cz.: AM ≥ 15 dB, FM ≥ 30 dB

Tłumienie sygnałów lustrzanych

z anteny ferrytowej: przy $f_s = 250$ kHz na falach długich

≥ 26 dB; przy $f_s = 1$ MHz na falach średnich ≥ 20 dB

z anteny zewnętrznej: przy $f_s = 8$ MHz na falach krótkich

≥ 6 dB; przy $f_s = 69$ MHz na UKF ≥ 22 dB.

Znamionowa moc wyjściowa: 0,7 W przy zniekształceniach $k < 10\%$.

Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia

fale długie 315÷3550 Hz przy nierównomierności 18 dB

fale średnie 315÷3550 Hz przy nierównomierności 14 dB

UKF 315÷5000 Hz przy nierównomierności 14 dB.

Poziom zakłóceń radioelektrycznych — nie powinien przekraczać poziomu „N” wg PN-71/T-85208.

Poziom przydźwięku sieci w odniesieniu do znamionowej mocy wyjściowej 0,7 W: nie gorszy niż —45 dB.

Zasilanie: sieć 220 V; 50 Hz

Pobór mocy: około 8 W

Wymiary: 380×90×185 mm, ciężar około 3 kg

Gniazda dodatkowe: dla anten zewnętrznych FM i AM (tylko dla fal krótkich) oraz magnetofonu (tylko zapis).

Obudowa wykonana z tworzyw udaroodpornych.

Dokładność wskazań zegara zależy od wahań częstotliwości sieci zasilającej: w wyniku ich opóźnienie wskazań może wynosić do 7 minut na dobę. Zegar — japońskiej firmy COPOL. Do nastawiania zegara i samoczynnego włączania odbiornika lub sygnału alarmowego (funkcja budzika) w zaprogramowanym czasie służą odpowiednie pokręta i przyciski oznaczone napisami. W okienku zegara obraca się bębenek z liczbami jasnymi i ciemnymi. Liczby jasne z napisem AM oznaczają czas od północy do południa, liczby ciemne z napisem PM — czas od południa do północy. Ządany czas nastawia się odpowiednim pokrętelem.

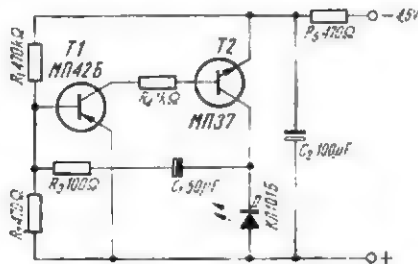
M.W.

OD AUTORA KSIĄZKI

Fragment mojej książki pt. „Technika naprawy odbiorników TV”, dotyczący układów zabezpieczających kineskop, został opracowany na podstawie artykułu mgr inż. Andrzeja Planka opublikowanego w nrze 2/1971 mies. „Radioamator i Krótkofalowiec”. Z tegoż artykułu dobrałem także 5 rysunków. Przez przeoczenie fakt ten nie został podany w wykazie literatury wyż. wym. książki.

mgr inż. Janusz Łokuć

dwoma tranzystorami i diodą elektroluminescencyjną. Stan przewodzenia tranzystora T2 powoduje przepływ prądu przez diodę, która świeci. Ponieważ w czasie pracy multiwibratora tranzystor T2 na przemian przewodzi lub zostaje zatkany, świecenie diody jest przerywane. Częstotliwość błysków zależy



Rys. 19. Schemat ideowy generatora impulsów świetlnych

głównie od pojemności kondensatora C₁. Układ jest zasilany ze źródła prądu stałego o napięciu 4,5 V. Prąd pobierany wynosi około 2 mA.

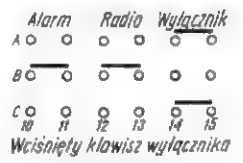
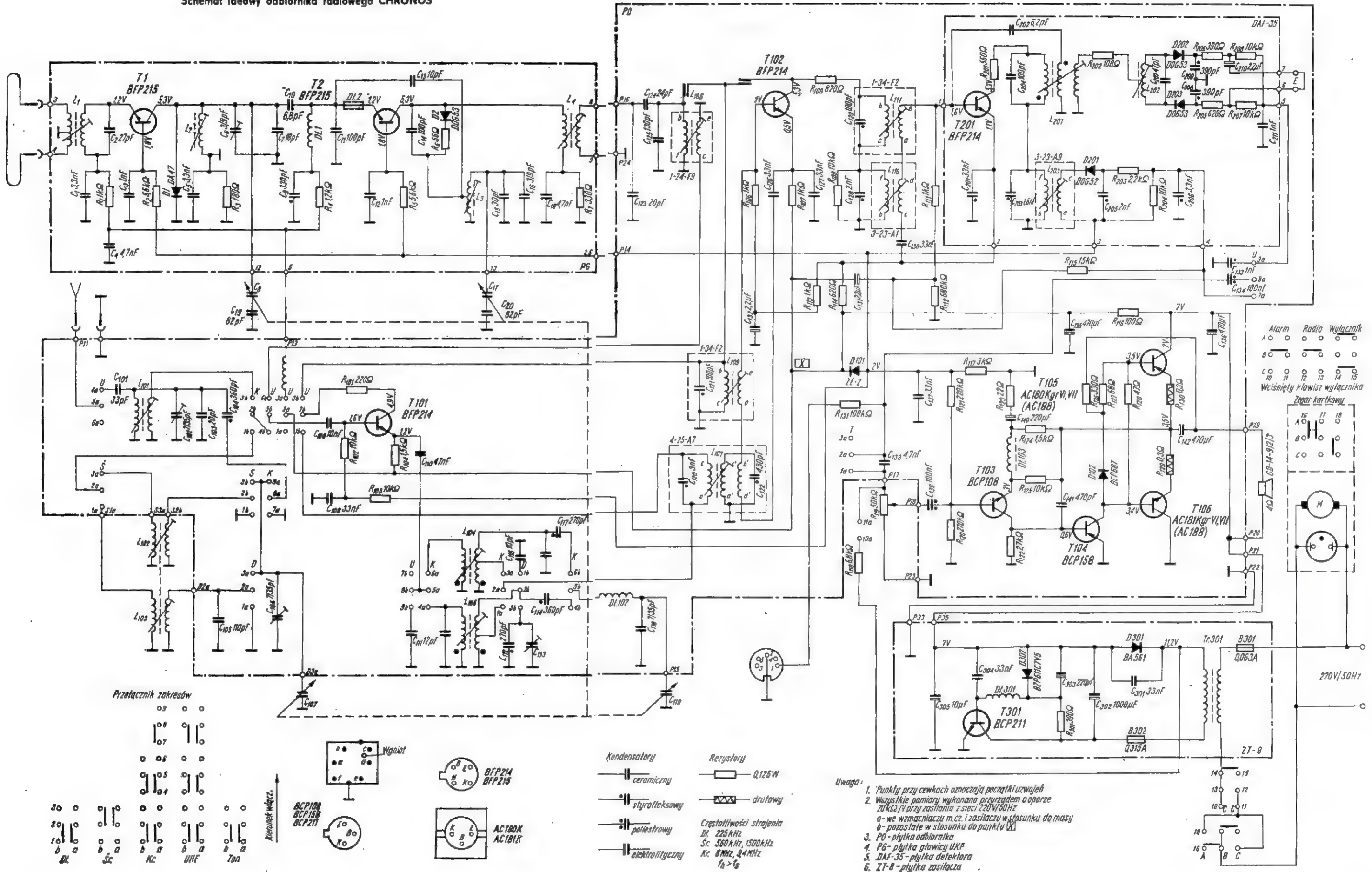
Dioda elektroluminescencyjna może również spełniać funkcję optycznego sygnalizatora dostrojenia w odbiorniku tranzystorowym. Schemat ideowy takiego układu, przystosowanego do odbiornika „Selga” produkcji radzieckiej, przedstawiono na rysunku 20.

Sygnalizator dostrojenia (zakreślony linią przerywaną) składa się z dwustopniowego wzmacniacza prądu stałego (tranzystory T1, T2) obciążonego diodą elektroluminescencyjną D2. Zastosowano tu diodę z fosforu galu GaP świecąca barwą

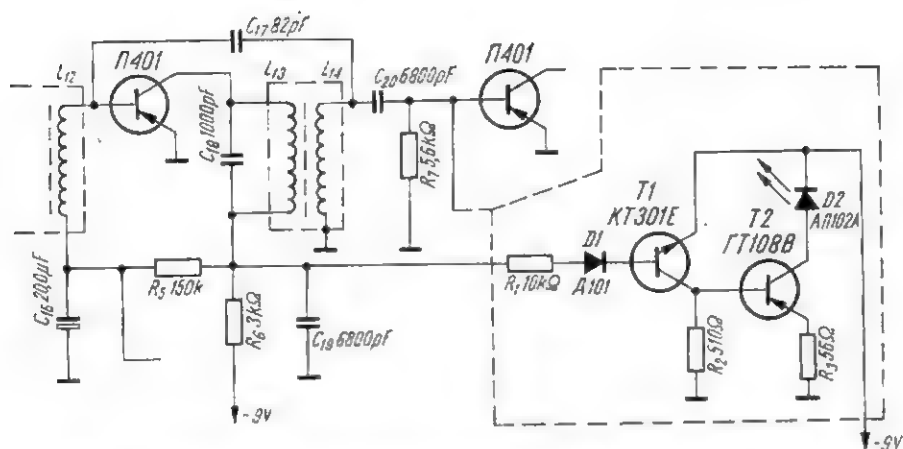
czerwoną. Wejście sygnalizatora dostrojenia dołącza się do dolnego wyprowadzenia filtra w stopniu pośr. cz. odbiornika (punkt połączenia cewki L₁₃ i opornika R₆). W momencie przestrajania odbiornika z jednej stacji na drugą, do wejścia układu sygnalizatora wchodzi napięcie sterujące. Tranzystory T1 i T2 zaczynają przewodzić, wzrasta prąd w obwodzie D2 — T2 — R₃ i dioda świeci. Po dostrojeniu do stacji maleje napięcie sterujące układ, tranzystory T1 i T2 przestają przewodzić i dioda elektroluminescencyjna gaśnie. Prąd pobierany przez sygnalizator w momencie przestrajania odbiornika z jednej stacji na drugą wynosi od 10 do 12 mA.

(Dc. na str. 206)

Schemat ideowy odbiornika radiowego CHRONOS



- Uwaga:
1. Punkty przy cewkach oznaczają początki uzwojeń
 2. Wszystkie pomiary wykonano przy zgrzaniu do oparze 20 kΩ/V przy zasilaniu z sieci 220V/50Hz
 a - we wzmacniaczu m.cz. i zasilaczu w stosunku do masy
 b - pozostałe w stosunku do punktu X
 3. PO - płytka odbiornika
 4. P6 - płytka głowicy UKF
 5. DAF-35 - płytka detektora
 6. ZT-8 - płytka zasilacza

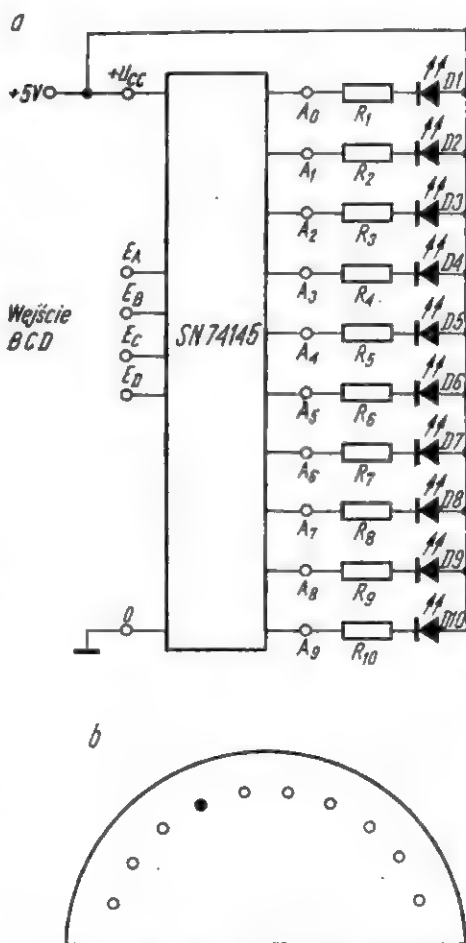


Rys. 20. Schemat ideowy optycznego sygnalizatora dostrojenia do odbiornika „Selga”

Zastosowanie we wskaźnikach liniowych

Przy użyciu diod elektroluminescencyjnych można budować wskaźniki liniowe, które w wielu przypadkach zastępują tradycyjne wskaźniki wychyłowe. Wskaźniki z diodami spotyka się obecnie w technice motoryzacyjnej (np. wskaźniki poziomu paliwa, temperatury, ładowania lub rozładowania akumulatora, szybkościomierze, obrotomierze), w aparaturze do zapisu i odtwarzania dźwięku (np. wskaźniki poziomu wysterowania w magnetofonach i wzmacniaczach), w aparaturze kontrolno-pomiarowej (np. sygnalizatory przekroczenia wartości mierzonej), w lotniczej aparaturze pokładowej (np. wskaźniki parametrów związanych z nawigacją) itp. Zastosowanie diod elektroluminescencyjnych we wskaźnikach liniowych zamiast mechanizmów wychyłowych eliminuje zasadnicze wady tych ostatnich, jak: duża bezwładność mechanizmu, duża wrażliwość na wpływy mechaniczne, na działanie dużych przyspieszeń oraz na zakłócenia pól elektrycznych i magnetycznych. Ma to szczególnie wielkie znaczenie w lotnictwie, kosmonautyce i motoryzacji.

Literatura techniczna podaje opisy wielu wskaźników liniowych z diodami elektroluminescencyjnymi, różniących się liczbą diod, sposobem sterowania oraz przeznaczeniem. Dla przykładu, na rysunku 21a uwidoczono schemat ideowy wskaźnika liniowego sterowanego sygnałem w kodzie cyfrowym BCD.



Rys. 21. Zasada działania wskaźnika liniowego sterowanego sygnałem w kodzie cyfrowym BCD a — schemat ideowy wskaźnika, b — wygląd wskaźnika

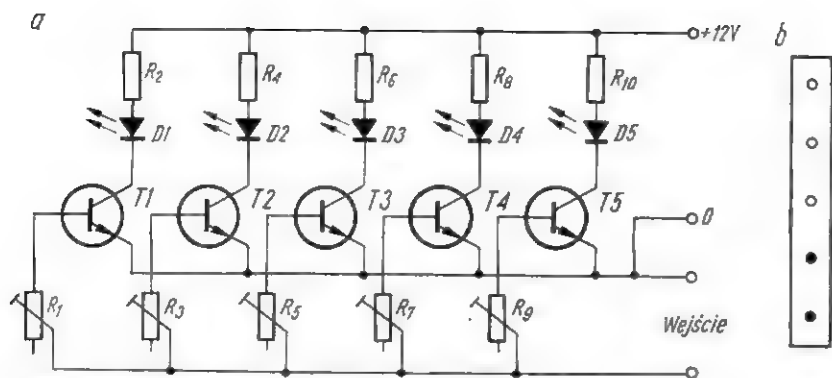
Wskaźnik jest wyposażony w dziesięć diod połączonych poprzez oporniki ograniczające z wyjściami dziesiętnego układu deszyfrująco-sterującego typu SN74145. Układ jest zasilany ze źródła prądu stałego o napięciu 5 V. Zasada działania wskaźnika jest następująca. Cztery wejścia układu

scalonego SN74145 są sterowane sygnałem zaszyfrowanym kodem BCD. Układ scalony deszyfruje sygnał z kodu BCD na sygnał „jeden z dziesięciu”, tzn. dla każdego z dziesięciu stanów w kodzie BCD doprowadzonych do wejścia, układ scalony SN74145 sprowadza tylko jedno spośród dziesięciu wyjść do poziomu niskiego (logiczne „0”). Pozostałe wyjścia mają poziom wysoki (logiczna „1”). W tych warunkach świeci dioda połączona z wyjściem o poziomie niskim, co zostało zilustrowane na rys. 21b.

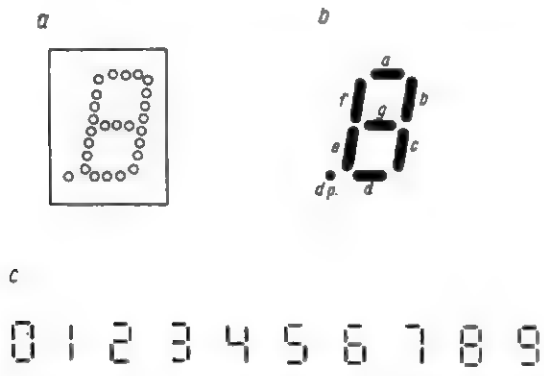
Na rysunku 22a przedstawiono wskaźnik liniowy sterowany sygnałem analogowym. Składa się on z pięciu identycznych członów połączonych równolegle. Każdy człon zawiera diodę elektroluminescencyjną, opornik ograniczający, tranzystor i opornik polaryzujący bazę tranzystora. Ten ostatni jest potencjometrem nastawnym i służy do ustawienia momentu zaświecenia się diody w zależności od poziomu sygnału wejściowego. Przez odpowiednie nastawienie potencjometrów R_1, R_3, R_5, R_7 i R_9 można osiągnąć kolejne zapalenie się diod przy wzroście sygnału wejściowego. Sygnałem wejściowym jest napięcie stałe, przy czym jego wartość maksymalna nie powinna przekroczyć napięcia U_{BE} dopuszczalnego dla tranzystora. Wskaźnik jest zasilany napięciem stałym 12 V. Za pomocą tego układu można np. wskazywać temperaturę tak, jak na rys. 22b.

Zastosowanie w dużych wskaźnikach cyfrowych

Szereg pojedynczych diod elektroluminescencyjnych wmontowanych do płytki w sposób uwidoczony na rysunku 23a, tworzy wskaźnik cyfrowy. Cyfra takiego wskaźnika składa się z siedmiu segmentów oznaczonych literami: a, b, c, d, e, f, g (rys. 23b), ponieważ świecenie kilku diod umieszczonych blisko siebie w szeregu jest odbierane przez obserwatora jako świecąca kreska. Często obok cyfry umieszcza się jeszcze jedną diodę, która spełnia funkcję przecinka (punktu dziesiętnego). Wskaźnik cyfrowy takiej konstrukcji umożliwia wyświetlanie kolejnych cyfr od 0 do 9 (rys. 23c) oraz niektórych liter,

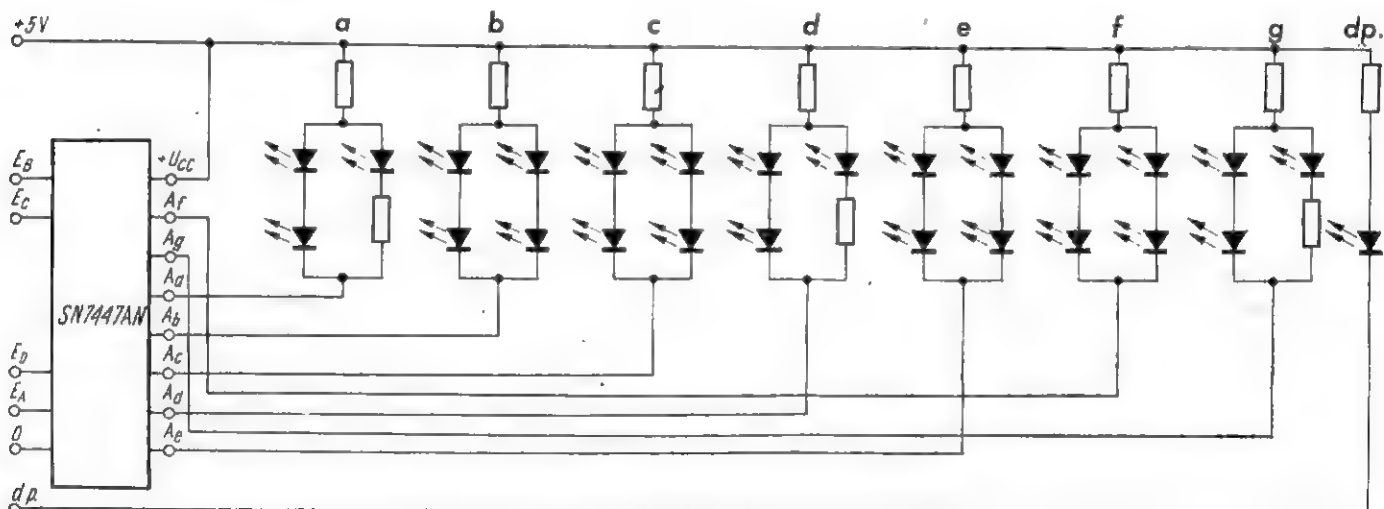


Rys. 22. Zasada działania wskaźnika liniowego sterowanego sygnałem analogowym
a - schemat ideowy wskaźnika, b - wygląd wskaźnika



Rys. 23. Konstrukcja i zasada działania dużego wskaźnika cyfrowego

a - wygląd zewnętrzny, b - budowa cyfry we wskaźniku, c - wyświetlanie cyfr za pomocą wskaźnika.



Rys. 24. Schemat ideowy wskaźnika cyfrowego z 26 diodami

Diody elektroluminescencyjne wskaźnika są odpowiednio połączone i sterowane za pomocą układu dekodująco-sterującego. Dla przykładu, na rysunku 24 przedstawiono schemat ideowy wskaźnika cyfrowego o wysokości cyfry 2 cale (około 50 mm), złożonego z 26 diod. Cyfra składa się z siedmiu segmentów z tym, że segmenty b, c, e, f zawierają po cztery diody, zaś segmenty a, d, g — po trzy diody. Diody poszczególnego segmentu są połą-

zione szeregowo-równolegle poprzez oporniki ograniczające z wyjściami układu (deszyfrująco-sterującego do wskaźnika 7-segmentowego) typu SN7447. Układ jest zasilany ze źródła prądu stałego o napięciu 5 V. Sygnał wejściowy zaszyfrowany kodem BCD doprowadza się do zacisków EA EB EC ED.

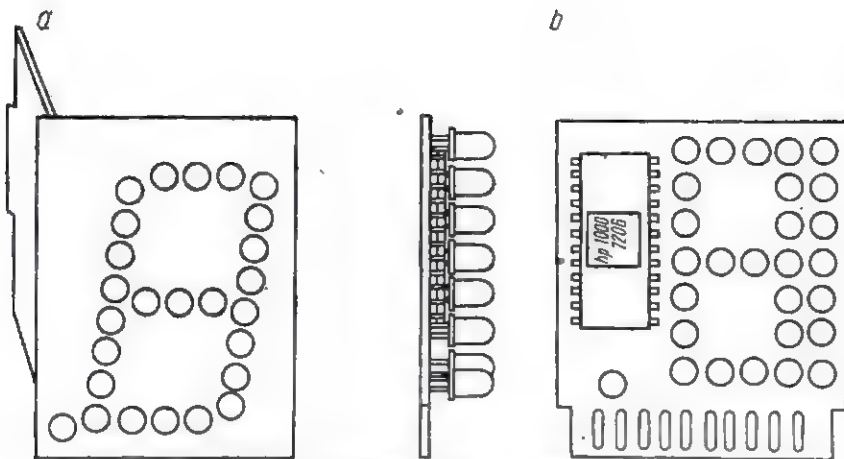
Duże wskaźniki cyfrowe z diodami elektroluminescencyjnymi są wytwarzane przez szereg firm. Amerykańska firma TEC Inco. produkuje wskaźniki o różnych wysokościach cyfr, wyposażone w układ dekodująco-sterujący. Wskaźnik składa się z płytki czołowej, na której są umieszczone diody, oraz z przymocowanej do niej pod kątem prostym drugiej płytki zawierającej elementy układu sterującego (rys. 25a). Wskaźniki są przystosowane do sterowania sygnałem w kodzie BCD i zasilane ze źródła prądu stałego o napięciu 5 V. Wytwórnia przewiduje możliwość zestawiania kilku wskaźników we wspólnej obudowie i tworzenia w ten sposób wielocyfrowego pola odczytowego.

Wskaźnik cyfrowy typu 5082-7500 (rys. 25b) produkowany przez fir-

Tablica

Dane techniczne wskaźników cyfrowych firmy TEC Inco. i HEWLETT-PACKARD

Typ	Wysokość cyfry [cale (mm)]	Barwa świecenia	Liczba diod	Cyfra czytelna z odległości max. [m]	Zasilanie [V/mA]	I/I_F dla 1 diody [mcd/mA]
R-1001	1 (25)	czerwona	22	15	5/310	0,8/16
R-1002	2 (50)	„	26	20	5/550	2/15
R-1003	3 (75)	„	40	20	3/750	2/15
5082-7500	1,5 (37)	„	28	18	5/460	1,25/15



Rys. 25. Wygląd wskaźników cyfrowych
a - firmy TEC Inco., b - firmy HEWLETT-PACKARD

mę HEWLETT-PACKARD (USA) ma wysokość cyfry 1,5 cala i nie jest typowym wskaźnikiem 7-segmentowym. Segmenty b i c są podwójne, wskutek czego liczba zastosowanych diod wynosi 28, a cyfry

wyświetlane za pomocą tego wskaźnika różnią się nieco kształtem od cyfr typowych. Diody elektroluminescencyjne wraz ze specjalnym układem deszyfrująco-sterującym są wmontowane do wspólnej płyt-

ki. Sterowanie wskaźnika odbywa się sygnałem w kodzie BCD, zasilanie napięciem stałym 5 V. Dane techniczne opisanych wskaźników ujęto w tablicy.

W opisanych przykładach zastosowania diod elektroluminescencyjnych wykorzystuje się diody emitujące promieniowanie widzialne, świecące barwą czerwoną, zieloną lub żółtą. Diody, które emitują promieniowanie podczerwone, są używane na ogół w urządzeniach przemysłowych do kontroli, sortowania i liczenia wyrobów, w urządzeniach alarmowych, w transoptorach i innych.

LITERATURA

1. Katalogi i publikacje firm: Monsanto, Fairchild, TEC Inco., Hewlett-Packard.
2. Czasopisma: „Funktechnik” nr 18/1974; „Elektronik” (niem.) nr 11/1972; „Elektronika” nr 10/1973.

Mieczysław Krawczykowski

Zastosowanie komplementarnej pary tranzystorów krzemowych zamiast tranzystorów germanowych

Na całym świecie istnieje tendencja ograniczania, a nawet likwidowania produkcji tranzystorów germanowych, także tranzystorów mocy. Wiąże się z tym coraz większe trudności w nabywaniu tranzystorów germanowych, a szczególnie komplementarnych par tranzystorów mocy. Wszystkie nowe układy elektroniczne są obecnie projektowane w oparciu o tranzystory krzemowe. Jednak wiele starszych urządzeń, np. odbiorników radiofonicznych, magnetofonów itp. znajduje się jeszcze w użyciu i często zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego tranzystora germanowego.

Prawie we wszystkich przypadkach istnieje możliwość zamiany tranzystora germanowego na krzemowy po niewielkiej przeróbce układu, w którym tranzystor pracował. Chcąc dokonać zmian układowych, po których urządzenie będzie poprawnie pracowało, trzeba znać podstawowe różnice dotyczące parametrów i właściwości charakterystycznych obydwu rodzajów tranzystorów.

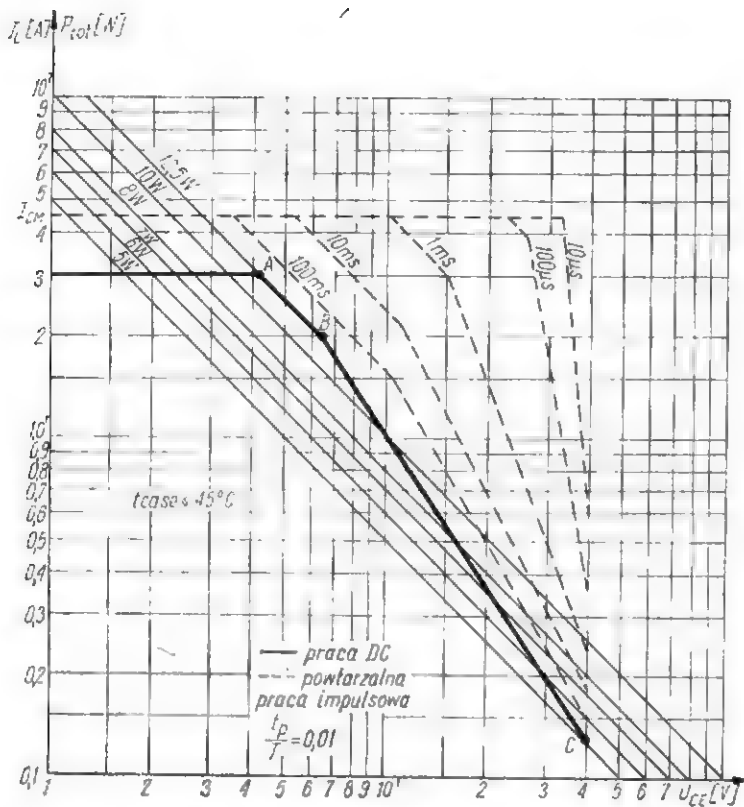
1. Różnica w napięciach polaryzacji emiter-baza. Napięcie polaryzacji emiter-baza tranzystorów krzemowych wynosi 0,6÷0,7 V, a germanowych około 0,2 V. Napięcie to zależy ponadto od temperatury złącza, przy czym zależność ta nie jest jednakowa dla obu rodzajów tranzystorów. Wynika stąd konieczność stosowania różnych sposobów kompensacji zmian napięcia polaryzującego od temperatury.

2. Różnica w częstotliwościach przenoszenia (współczynnika wzmocnienia prądowego) f_T . Częstotliwość przenoszenia tranzystorów krzemowych jest zazwyczaj dużo większa. Dla przykładu: częstotliwość przenoszenia tranzystorów krzemowych typu BD255 i BD254 wynosi $f_T \geq 30$ MHz, podczas gdy odpowiednik germanowy ADP670 ma $f_T \geq 100$ kHz. Większa częstotliwość przenoszenia powoduje skłonności układu do oscylacji pasożytniczych.

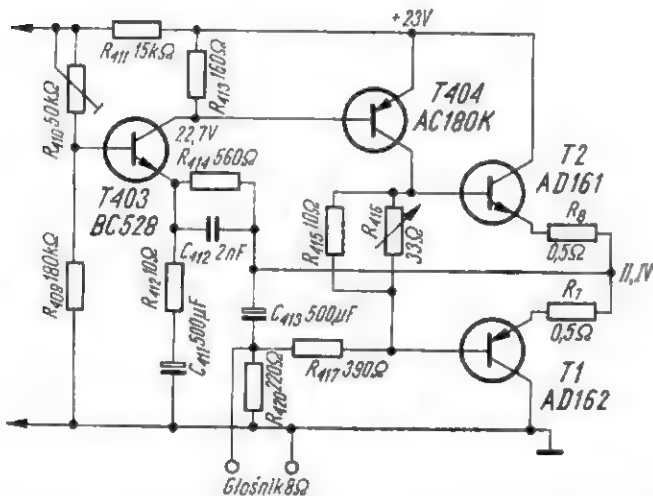
3. Różnice w obszarze bezpiecznej pracy tranzystora. Tranzystory krzemowe typu BD254 i BD255 są wrażliwe na tzw. drugie (wtórne) przebiecie. Przebiecie wtórne jest zja-

wiskiem szkodliwym, spowodowanym przez lokalne tworzenie się gorących punktów w złączu, przy przepływie zbyt dużego prądu. Jest to spowodowane niejednorodnością złącza. Zbyt duży prąd gwałtownie zwiększa niejednorodność złącza, co w konsekwencji prowadzi do jego zniszczenia.

Na rysunku 1 przedstawiono przykładowo dla tranzystorów BD254 i BD255 obszar bezpiecznej pracy, uwzględniający czynniki cieplne i zjawiska wtórnego przebiecia. Linia ABC wyznacza bezpieczny obszar pracy tranzystora dla prądu stałego, a krzywe przerywane dotyczą pracy impulsowej. Z wykresu widać, że gdyby nie istniało zjawisko wtórnego przebiecia, obszar bezpiecznej pracy byłby większy, ponieważ prosta AB, która wyznacza moc admisyjną tranzystora biegłaby poza punkt B do przecięcia z osią U_{CE} . Dlatego zakresu bezpiecznej pracy nie należy wyznaczać z prostej zależności $P_w = U \cdot J$, lecz z wykresu na rys. 1.



Rys. 1. Obszar bezpiecznej pracy tranzystora typu BD254 (BD255)



Rys. 2. Schemat ideowy stopnia mocy z tranzystorami germanowymi

Przy wymianie tranzystorów germanowych na krzemowe należy o powyższych zależnościach pamiętać. Ponadto zjawisko wtórnego przebicia zobowiązuje do ostrożnego obchodzenia się z tranzystorami przy próbach uruchamiania układu. Między innymi należy pamiętać, że zwarcie głośnika — gdy na wejściu wzmacniacza jest sygnał — prowadzi nieuchronnie do zniszczenia tranzystorów. Przy pomiarach wzmacniacza przyrządy należy odłączać po jego wyłączeniu, aby uniknąć przypadkowych zwarcie w pracującym układzie.

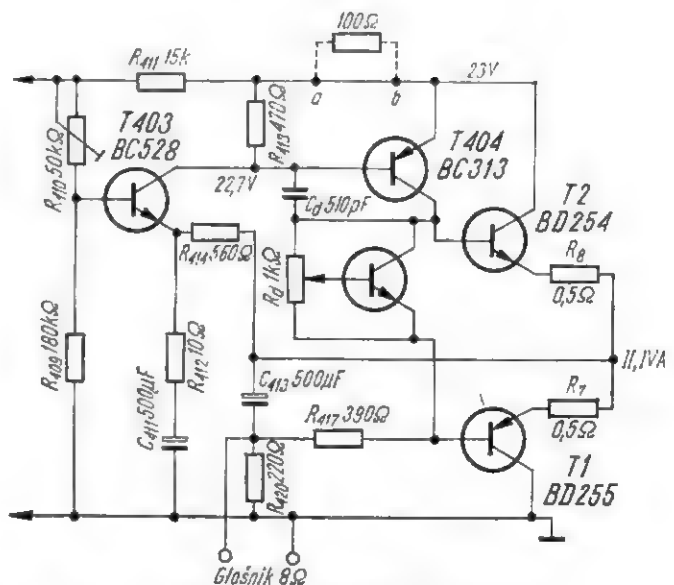
Jako przykład opisano wymianę tranzystorów germanowych na krze-

mowe we wzmacniaczu WM-22 wchodzącym w skład odbiornika DSTL-202.

Na rysunku 2 przedstawiono fragment wzmacniacza przed przeróbką (z oznaczeniami fabrycznymi), a na rysunku 3 — ten sam fragment po wymianie tranzystorów germanowych na odpowiednie krzemowe. Układ został przystosowany do tranzystorów BD254, BD255 i BC313. Oznaczenia elementów z literą d (dodatkowy) wprowadzono w celu łatwiejszego zorientowania się w zmianach układowych.

W układzie wprowadzono następujące zmiany:

- Wartość opornika R_{413} powiększono do 470Ω , gdyż napięcie polaryzacji bazy tranzystora BC313 jest w przybliżeniu trzykrotnie większe od napięcia polaryzacji tranzystora germanowego AC180K.
- Układ kompensacji zmian prądu zerowego, składający się z termistora R_{418} i opornika R_{415} , zastąpiono układem złożonym z tranzystora i potencjometru nastawnego R_d . Taka zmiana jest podyktowana różnymi współczynnikami temperaturowymi krzemu i germanu. Przy stosowaniu tranzystorów krzemowych do kompensacji stosuje się najczęściej elementy krzemowe, jak np. tranzystor zaproponowany w omawianej przeróbce, bądź inne, np. diody krzemowe. Elementy kompensujące powinny być umieszczone na radiatorze tranzystorów mocy. Pamiętać trzeba o odizolowaniu elektrycznym od radiatora.
- Układ tłumiący oscylacje zawierający kondensator C_{412} zmieniono



Rys. 3. Schemat ideowy stopnia mocy z tranzystorami krzemowymi

przyłączając kondensator C_d pomiędzy bazę a kolektor tranzystora BC313.

Ogólna zasada tłumienia oscylacji polega na ograniczaniu lub zwiększaniu pasma przenoszenia poszczególnych stopni wzmacniacza. Ma to na celu zróżnicowanie przesunięć fazowych dla poszczególnych stopni wzmacniacza, aby nie dopuścić do powstania zgodności faz dla jednej z częstotliwości.

We wzmacniaczu w wersji oryginalnej kondensator C_{412} skutecznie tłumia oscylacje, ponieważ częstotliwości graniczne tranzystorów germanowych są, jak powiedziano na wstępie artykułu, nieduże i sprzężenie zwrotne poprzez trzy stopnie jest ujemne. Częstotliwości przenoszenia tranzystorów krzemowych są dużo większe i może nastąpić przesunięcie fazy do 180° , co spowoduje powstanie sprzężenia dodatniego, a w konsekwencji wzbudzenie drgań pasożytniczych. Zastosowanie kondensatora C_d zmniejsza wzmocnienie w tym stopniu dla wyższych częstotliwości.

URUCHOMIENIE UKŁADU PO PRZERÓBCE

Przed włączeniem wzmacniacza do sieci zaleca się przerwanie obwo-

du zasilania w punkcie a i b (rys. 3) i włączenie opornika 100Ω .^{*} Między masą i punktem b należy przyłączyć miernik napięcia. Po włączeniu układu, napięcie w punkcie b powinno być niewiele mniejsze od napięcia zasilającego. Jeżeli napięcie w punkcie b jest niższe, to można ustawić je wstępnie na 20 V potencjometrem R_d . Jeżeli napięcie jest dużo niższe należy sprawdzić, czy układ został prawidłowo zmontowany, lub czy nie jest uszkodzony jeden z elementów. Jeżeli układ pracuje prawidłowo, należy skorygować napięcie w punkcie A, regulując potencjometrem R_{410} . Napięcie to powinno wynosić 11,1 V.

Radioamatorzy dysponujący oscylografem, mogą ustawić potencjometr R_{410} na minimum zniekształceń, obserwując przebiegi w punkcie A. Napięcie w punkcie A nie powinno różnić się znacznie od wartości 11,1 V przy prawidłowym przebiegu obserwowanym na oscylografie. Prąd zerowy można również ustawić, mierząc spadek napięcia na

^{*} Założono, że napięcie zasilające jest wprowadzone do układu w punkcie, gdzie łączą się oporniki R_{411} i R_{412} .

oporniku pomocniczym 100Ω . Przez tranzystor BC313 płynie prąd około 20 mA. Prąd spoczynkowy płynący przez tranzystory BD254 i BD255 powinien być tak dobrany, aby na wyjściu nie występowały zniekształcenia w miejscu przejścia sinusoidy przez „zero”, aby był jak najmniejszy. Wymagania te spełnia prąd o natężeniu około 20 mA. Razem, przez tranzystory BD254, BD255 i BC313 popłynie prąd około 40 mA.

Spadek napięcia na oporniku 100Ω wynosi więc $\Delta U = 100 \Omega \cdot 0,04 \text{ A} = 4 \text{ V}$. Prąd spoczynkowy można także zmierzyć włączając miernik bezpośrednio w obwód kolektora tranzystora BD254.

Posługując się podanymi tu wskazówkami, można dokonać wymiany tranzystorów germanowych na krzemowe w innych odbiornikach i urządzeniach, np. w odbiorniku „Jubilat”, w magnetofonie ZK 120T itp. W układach o niskim napięciu zasilania należy liczyć się ze spadkiem mocy po wymianie, wynikającym z mniejszej sprawności przetwarzania tranzystorów krzemowych na niskich napięciach.

inż. Stefan Kessel SP5DVD

Filtr dolnoprzepustowy eliminujący wyższe harmoniczne pasm amatorskich KF

Nawet poprawnie zaprojektowany i wykonany nadajnik krótkofalowy może powodować zakłócenia TVI i BCI, które są wynikiem trudnego do usunięcia nawet w przypadku optymalnie zaprojektowanego obwodu wyjściowego promieniowania wyższych harmonicznych przez antenę nadawczą. Użycie prądowo zasilanej anteny o niskim WFS obniża wydatnie poziom harmonicznych promieniowanych przez antenę, ale nie wyklucza braku emisji pasożytniczych w zakresach TV i UKF, zwłaszcza przy pracy z dużą mocą.

Szczególnie dokuczliwe jest oddziaływanie 2, 3, 4 i 5 harmonicznej pasm amatorskich 14,21 i 28 MHz na kanały 1 do 5 TV oraz zakres UKF.

Rozkład harmonicznych pochodzących z emisji 14, 21 i 28 MHz, prze-

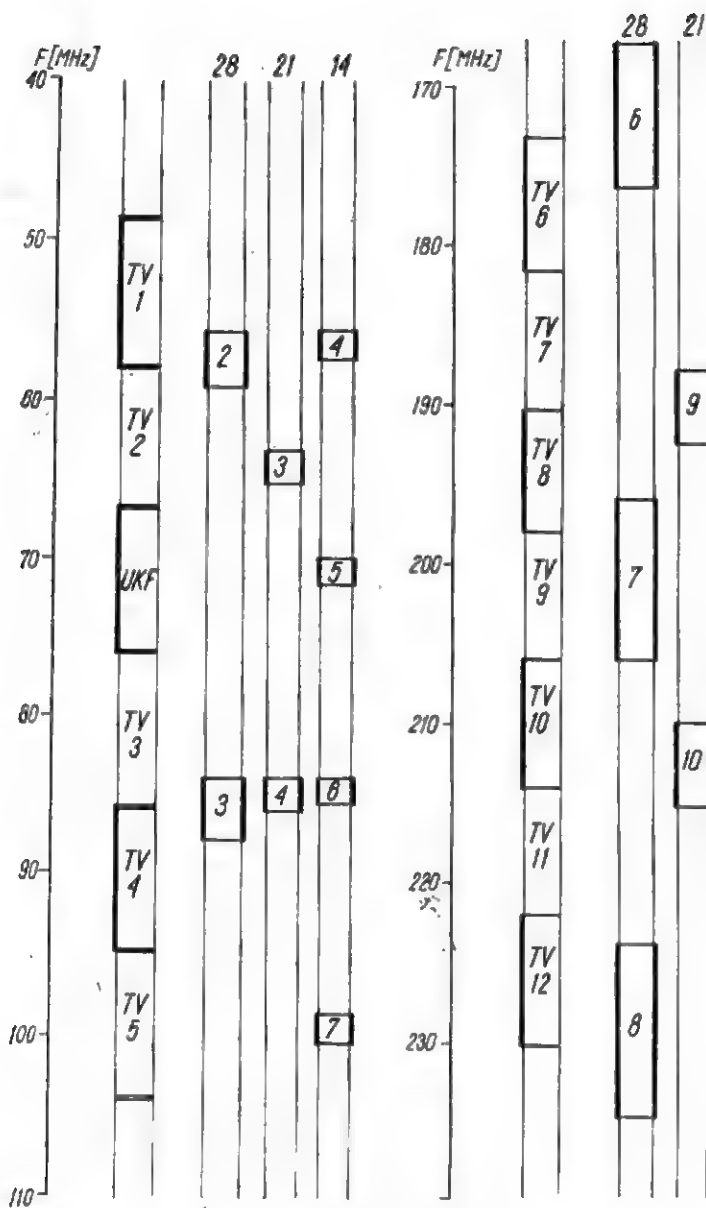
nikających do zakresu UKF-FM oraz w kanały TV od 1—5 przedstawiono na rysunku 1.

Harmoniczne pasm 3,5 i 7 MHz nie zostały uwidocznione, gdyż występują one teoretycznie w każdym z kanałów telewizyjnych.

Jednym z najbardziej godnych polecenia układów stosowanych do eliminacji wyższych harmonicznych jest filtr dolnoprzepustowy. Filtr taki jest przystosowany do włączenia na początku współosiowej linii przesyłowej i wykazuje dużą skuteczność tłumienia wyższych harmonicznych leżących powyżej jego częstotliwości granicznej, co zostało sprawdzone eksperymentalnie przez autora. Warunkiem poprawnej pracy filtru jest niski WFS anteny i linii przesyłowej oraz dokładne dopasowanie impedancji filtru do linii. Filtr dol-

noprzepustowy przenosi wtedy praktycznie bez strat sygnał w zakresie pasm amatorskich 3,5÷28 MHz, tłumiąc skutecznie wyższe harmoniczne (do 70 dB tłumienia w kanałach 1—5).

Schemat ideowy filtru przedstawiono na rys. 2, a dane obwodów i kondensatorów ujęto w tablicy obejmującej 5 wersji filtrów do wyboru w zależności od impedancji linii przesyłowej oraz użytych kondensatorów. Moc wyjściowa nadajnika, przy której filtr może jeszcze pracować, ograniczona jest wytrzymałością napięciową i prądową w.c.z. użytych w układzie kondensatorów. W rozwiązaniu modelowym (wersja B) przedstawionym na rys. 3, zastosowano kondensatory ceramiczne (150 pF/1500 V i 68 pF/7 kV) używane w odbiornikach telewizyjnych. Kondensa-



Rys. 1. Rozkład harmonicznych

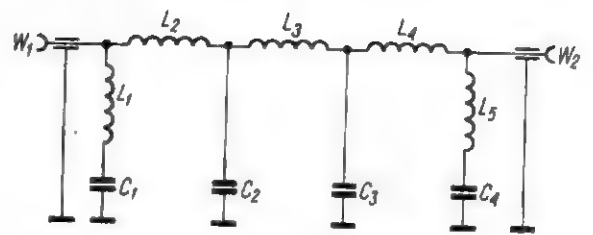
tory połączone z odpowiednimi pojemnościami dodatkowymi dla uzyskania pojemności wypadkowej podanej dla wersji B filtru.

Tak wykonany filtr przenosi moc SSB około 80 W PEP przy $f = 28$ MHz, 150 W PEP przy $f = 21$ MHz i 300 W na niższych pasmach. Dla wersji D i E przewidziane jest zastosowanie kondensatorów zmiennych powietrznych o napięciach przebicia 1 kV.

Obudowa modelu o wymiarach $16 \times 10 \times 5$ cm została wykonana z blachy aluminiowej.

Dla uzyskania odpowiednich parametrów filtru niezbędne jest precyzyjne jego zestrojenie przy użyciu falomierza-generatora.

Pierwszy etap strojenia należy przeprowadzić przy zwartych wejściach W_1 i W_2 filtru do masy i bez wlotowanych cewek L_2 i L_4 . Zbli-



Rys. 2. Schemat ideowy filtru

zansowej f_0 obwodu L_1C_1 — jak w tabelicy. Na tę samą częstotliwość należy zestroić obwód L_2C_4 przez zmianę indukcyjności cewki L_2 , a następnie uzyskać rezonans obwodu $C_2L_3C_3$ na częstotliwości f_1 przez zmianę indukcyjności cewki L_3 .

Kolejnym etapem strojenia jest usunięcie zwarcia wejść W_1 i W_2 uprzednio połączonych z masą i wylutowanie z układu cewki L_3 . Należy zwrócić uwagę na zachowanie ustalonego uprzednio odstępów między zwojami cewki dla zachowania jej indukcyjności, wprowadzenie do układu cewek L_2 i L_4 i zestrojenie cewkami L_2 i L_4 obwodu $L_1L_2C_1C_2$ oraz $L_4L_3C_3C_4$ na częstotliwość f_2 jak w tabelicy. Następnie należy ostrożnie wlotować zestrojoną już, a przejściowo usuniętą z układu, cewkę L_3 .

Zestrojenie filtru można skontrolować zbliżając falomierz do dowolnej cewki; przyrząd powinien wówczas wykazać wyraźny rezonans przy częstotliwości granicznej f_c . Na tym można uznać strojenie za zakończone. Warto podkreślić, że użycie opisanego filtru daje korzy-

Dane obwodów i kondensatorów filtru

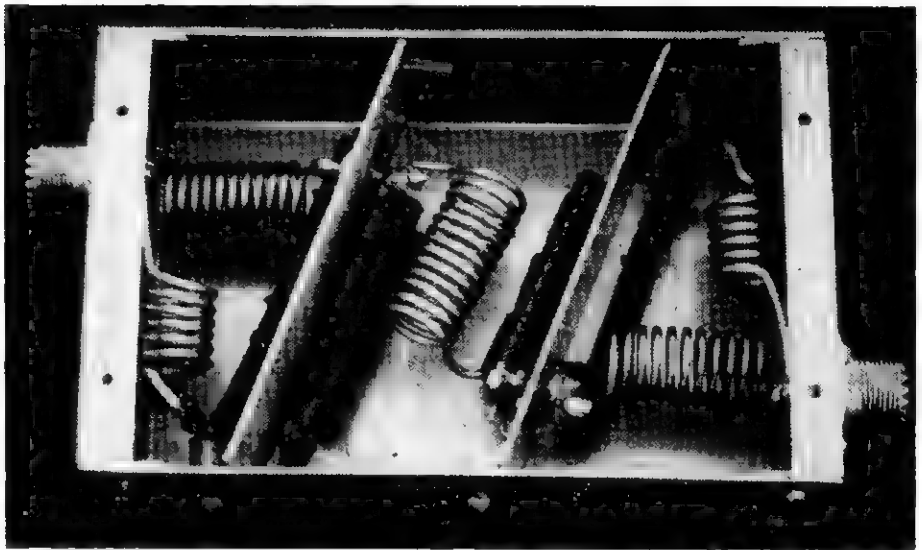
Tabela

Wyszczególnienia	Wersja filtru					Jednostka	Uwagi
	A	B	C	D	E		
Impedancja filtru Z_0	52	75	52	52	75	Ω	
Częstotliwość graniczna f_c	36	35,5	41	40	40	MHz	
Częstotliwość zestrojenia	f_0	44,4	47	51	50	MHz	
	f_1	25,5	25,8	29	28,3	MHz	
	f_2	32,5	31,8	37,3	36,1	MHz	
C_1, C_3	50	40	50	46	32	PF	Według opisu
C_2, C_4	170	120	150	154	106	PF	
L_1, L_3 L_2, L_4 L_3	5,5	6	4	5	6,5	zwoje	drut CuAg $\varnothing 1,5-2$ mm, średnica cewek 14 mm, odstęp między zwojami równy średnicy drutu
	8	11	7	7	9,3	zwoje	
	9	13	8	8,3	11,3	zwoje	

żając falomierz do cewki L_1 należy zmieniać jej indukcyjność przez zmianę odległości między zwojami, aż do uzyskania częstotliwości re-

ści wyłącznie przy współpracy z dobrze zaprojektowanym i poprawnie zmontowanym układem nadajnika o optymalnie dopasowanym wyjściu

Rys. 3. Widok filtru dolnoprzepustowego.
Fot. K. Sylwanowicz



do linii przesyłowej oraz linii przesyłowej do anteny. Również w przypadku źle zneutralizowanego, wzbudającego się stopnia mocy lub drivera nadajnika, wyniki nie będą w pełni zadowalające. Filtr na pewno obniży poziom emisji pasożytniczych powyżej częstotliwości f_c , ale nie w takim stopniu, aby zakłócenia TVI wyeliminować całkowicie.

Opracowano na podstawie „The Radio Amateur's Handbook ARRL 1974”

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Urządzenie zabezpieczające przed porażeniem

Opisany tu układ umożliwia odłączenie źródła zasilania w przypadku wystąpienia na korpusie urządzenia (tokarki, radiostacji itp.) niebezpiecznego napięcia, a więc o wartości powyżej 24 woltów. Układ działa w przypadku wystąpienia napięcia zarówno zmiennego, jak i napięcia prądu stałego o dowolnej biegunowości. Jeśli tylko różnica potencjałów między korpusem urządzenia a ziemią będzie

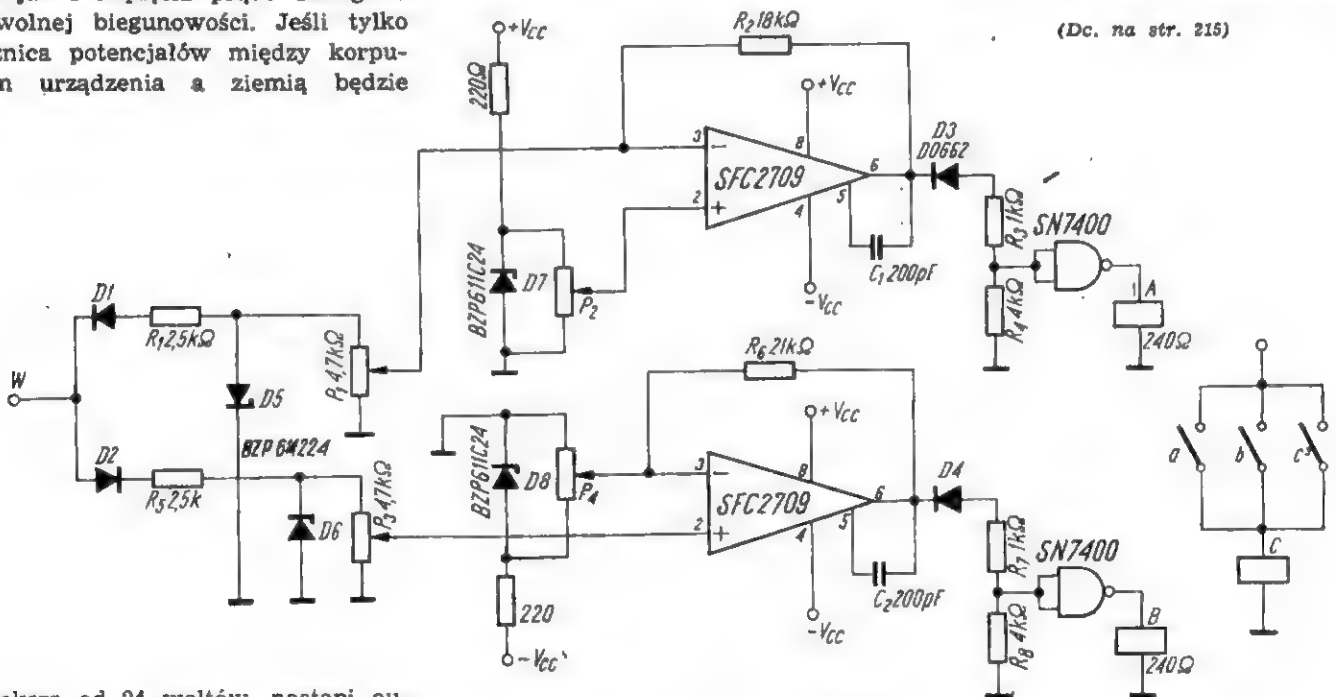
napięcia ujemnego, układu odłączającego (rys. 1).

Ogranicznik napięcia. Zastosowano w nim dwie diody Zenera BZP611C24 (D5 i D6) i dwie diody DZG4 (D1 i D2). Diody D1 i D2 mają za zadanie przekazanie do odpowied-

Zadaniem ogranicznika jest ograniczenie napięcia wejściowego od dołu (dioda D6) i od góry (dioda D5) do napięcia 24 V, gdyż wyższe napięcie nie może być doprowadzone do wejścia komparatora. Zasada działania ogranicznika jest przedstawiona na rysunku 2.

Komparator napięcia dodatniego. Zadaniem tego komparatora jest porównywanie, czy napięcie na wyjściu ogranicznika jest równe 24 woltom. Napięcie U_n z potencjometru P_1 zostaje doprowadzone

(Dc. na str. 215)

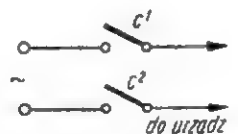


Rys. 1. Schemat ideowy urządzenia odłączającego

większa od 24 woltów, nastąpi automatyczne odłączenie źródła zasilania.

Urządzenie składa się z czterech bloków funkcjonalnych: ogranicznika napięcia, komparatora napięcia dodatniego, komparatora na-

niego komparatora albo napięcia dodatniego (D1) albo napięcia ujemnego (D2). Punkt W połączony jest z obudową urządzenia.





WIADOMOŚCI ZG PZK

Minister Łączności nadał niżej wymienionym członkom Polskiego Związku Krótkofalowców Odznaki „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI”:

Złota Odznaka

Leon Brzeziński, SP9DL
Rafał Kłaczyński,
Stanisław Maciejkiewicz, SP2JS
Jerzy Skop, SP9ED

Srebrna Odznaka

Alfred Jabłoński, SP9CTW

Brązowa Odznaka

Jerzy Gwiazdowski, SP9CCA
Bolesław Krzymin, SP2ESH
Gratulujemy!

SP5PA

VIII ZJAZD POLSKIEGO KLUBU DX

Sprawozdawczo-wyborczy VIII Zjazd SPDXC odbył się w dniach 28 i 29 czerwca br. w Ursusie koło Warszawy. Gospodarzem Zjazdu był Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Warszawie, a gościnnie udzielił internat Zespołu Szkół Zawodowych.

Obrady rozpoczęły się przed południem w wolną sobotę. Za stołem prezydialnym zasiadli: przedstawiciel Głównego Zarządu Politycznego WP płk Józef Ługowski, przedstawiciel Departamentu Łączności Radiowej Ministerstwa Łączności mgr inż. Zbyszko Kupczyk SP5ZK, Okręgowy Inspektor Państwowej Inspekcji Radiowej inż. Jerzy Węglewski SP5WW, wiceprezes ZG PZK mgr inż. Zbigniew Cielecki SP5PA, prezes ZOW PZK w Warszawie inż. Edward Kawczyński SP5CK, prezes zastępującego Zarządu SPDXC Bronisław Duda SP9AI oraz przewodniczący obrad, prezes ZOW PZK w Katowicach mgr inż. Henryk Cichoń SP9ZD.

Po otwarciu obrad i wyborze komisji zjazdowych zabrał głos prezes zastępującego Zarządu SP9AI omawiając ogólnie działalność SPDXC w minionej kadencji. Z kolei krótkie sprawozdania składali kolejno wszyscy członkowie Zarządu: SP3DOI, SP9BDQ, SP9PT, SP9CTW i SP9BPF. Stwierdzono, że Klub SPDXC liczy obecnie 158 członków zwyczajnych i 25 kandydatów. W minionej kadencji przyjęto 30 kandydatów i wydano 15 dyplomów członkowskich. Wydano także 168 dyplomów członkostwa honorowego dla krótkofalowców zagranicznych. Wydano „DX-biuletyn” (25 numerów) i „Biuletyn Informacyjny” (4 numery). Wiadomości klubowe i DX-owe zamieszczano także w „Biuletynie PZK” i miesięczniku „Radioamator i Krótkofalowiec”. Prowadzone były współzawodnictwa: dyplomowe – przez SP6HR i DX Maraton przez SP6BZ. Zapoczątkowana i prowadzona przez SP3DOI wymiana informacji DX-owych w „eterze” nie zdała egzaminu ze względu na bardzo małą liczbę uczestników dostarczających wiadomości.

Po sprawozdaniach rozpoczęła się dyskusja. Dyskutanci oceniali na ogół pracę Zarządu SPDXC w czasie minionej kadencji jako dobrą. Zgłoszono wiele wniosków, które następnie znalazły swoje odbicie w uchwałach Zjazdu. Do bolączek trapiących krótkofalarstwo zaliczono występujące nadal trudności sprzętowe, brak możliwości pracy SSTV, RTTY, portable i mobile oraz brak łatwo dostępnego zbioru informacji umożliwiającego wydajną pracę DX-ową i ułatwiającego spełnienie wymagań formalnych przy ubieganiu się o członkostwo SPDXC. Wiele czasu poświęcono na omówienie sugestii X Kongresu IARU dotyczących przygotowań do Światowej Administracyjnej Konferencji Radiowej w zakresie obrony pasm amatorskich.

W przerwie dyskusji odbyły się wybory nowego Zarządu SPDXC. Nowo wybrany zarząd ukonstytuował się następująco: prezes – Edward Breit SP2AJO, wiceprezes – Leszek Fabjański SP3DOI, sekretariat za-

graniczny – Wojciech Kłosok SP9PT, sekretariat krajowy – Seweryn Wojtusiak SP6ALL, sprawy sportowe – Alfred Jabłoński SP9CTW, Informacja – Andrzej Kojer SP7ASZ.

Po przerwie obiadowej odbyła się gielda sprzętowa oraz spotkania w grupach zainteresowań. W najliczniejszej grupie omawiano projekt rozszerzenia SPDX Contestu o emisję SSB.

Wieczorem pierwszego dnia zjazdu odbyło się tradycyjne spotkanie Okręgu SP5 – tym razem z udziałem uczestników Zjazdu SPDXC – poświęcone zakończeniu tradycyjnych już zawodów „Maraton Warszawski”. Spotkaniu przewodniczył prezes ZOW PZK w Warszawie SP5CK. On też wręczał nagrody i dyplomy najlepszym uczestnikom zawodów. W dalszej części spotkania przy kawie, znany konstruktor i działacz krótkofalowski Wojciech Nietysza SP5FM wygłosił pogadankę o problemach związanych ze stosowaniem tranzystorów w stopniach mocy nadajników. Drugim prelegentem technicznym był Okręgowy Inspektor PIR Jerzy Węglewski SP5WW, który omówił źródła powstawania zakłóceń w odbiorze radiowym i telewizyjnym ze strony radiostacji amatorskich, oraz sposoby ich zwalczania. Na zakończenie pełnego wrażeń dnia, uczestnicy zjazdu i spotkania SP5 obejrzeli ponad 200 przezroczyc z wyprawy „Alaska 74” i wysłuchali bardzo ciekawej prelekcji o tej wyprawie, wygłoszonej przez uczestnika wyprawy mgra inż. Wojciecha Kłosoka SP9PT. Odtwarzane także były nagrania łączności szeregu stacji SP9 z SP9PT/VE8 dokonane po tragicznej śmierci dwóch uczestników wyprawy.

W drugim dniu trwania VIII Zjazdu SPDXC przedyskutowano i przyjęto uchwałę zjazdu. Pełny tekst uchwały zamieszczony jest obok. Na zakończenie obrad zabrał głos prezes SPDXC SP2AJO. Podziękował poprzedniemu zarządowi za owocną pracę, a uczestnikom zjazdu za wybór i zapewnił, że nowy zarząd będzie się starał dorównać w pracy poprzedniemu zarządowi. Podziękował także Komitetowi Organizacyjnemu VIII Zjazdu SPDXC, a w szczególności SP5CK, SP5RM i SP5WL za sprawne przygotowanie zjazdu.

Po zakończeniu obrad uczestnicy udali się autokarami na wiedziankę rozgłośni Polskiego Radia i Telewizji w Warszawie. Wspólny obiad po powrocie z tej wycieczki był ostatnim akcentem zjazdu.

Podczas trwania zjazdu pracowała okolicznościowa radiostacja SP0DXC wyposażona w transceiver SP5DVD, który był kierownikiem radiostacji.

SP5QU

UCHWAŁA

VIII Zjazdu Polskiego Klubu DX – Polskiego Związku Krótkofalowców, obradującego w Ursusie w dniach 28–29 czerwca 1975 r.

Zjazd ocenia pozytywnie ubiegłą kadencję władz Klubu, która przebiegała w okresie ważnych przemian w społeczno-politycznym życiu kraju i w okresie dalszego, dynamicznego rozwoju ruchu krótkofalarskiego w PRL.

Polski Klub DX, skupiający najlepszych zawodników sportu krótkofalarskiego i będący czołowym oddziałem krótkofalarstwa polskiego, aktywnie włączył się we wszystkie istotne dla naszego kraju wydarzenia i akcje. Do najważniejszych osiągnięć Klubu Zjazd zalicza:

- utrzymanie czołówki polskich stacji amatorskich w ciągłej gotowości do pracy, co ma istotne znaczenie dla obronności kraju,
- aktywny udział członków Klubu w większości międzynarodowych konkursów i zawodów krótkofalarskich – traktuje ten udział jako istotny element propagandy Polski Ludowej i jej osiągnięć,
- udział członków Klubu w akcjach i wydarzeniach społeczno-politycznych, a szczególnie aktywny udział w obchodach 30 rocznicy PRL i 30 rocznicy zwycięstwa nad faszyzmem,
- uporządkowanie we współpracy z Zarządem Głównym PZK całokształtu spraw sportowych w polskim ruchu krótkofalarskim.

Zjazd zaleca nowo wybranemu Zarządowi Klubu kontynuowanie dotychczasowej linii działania, ze szczególnym zwróceniem uwagi na dalsze podnoszenie rangi polskiego sportu DX-owego na terenie międzynarodowym, oraz na wzmocnienie pracy ideowo-wychowawczej z mło-

działę krótkofalarską i radioamatorską, stanowiącą narybek dla przyszłych kadr wyczynowych.

Zjazd uchwała następujące wytyczne dla Zarządu i ogółu członków i kandydatów Klubu na rozpoczynającą się kadencję:

1. Zjazd SPDZ Klubu stwierdza, że podstawowym zadaniem ruchu krótkofalarskiego w najbliższych latach jest przygotowanie obrony pasm amatorskich w obliczu zbliżającej się Światowej Administracyjnej Konferencji Radiowej w roku 1979. Zjazd w pełni popiera uchwały i zalecenia X Kongresu Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej w Warszawie, a w szczególności w sprawie przyznania wyłącznie dla służby amatorskiej pasm 3500-3800 kHz, 7000-7200 kHz, 14 000-14 350 kHz, 21 000-21 450 kHz i 28 000-29 700 kHz.
2. W celu rozpropagowania sportu DX-owego wśród młodych nadawców i zachęcenia ich do wstępowań w szeregi SPDZ, Zjazd zobowiązuje Zarząd Klubu do opracowania broszury informacyjnej ujmującej zasady sportu DX-owego i podającej sposób i formalności przy wstępowaniu do Klubu, a także udziału w prowadzonych przez Klub współzawodnictwach. Broszura ta powinna być dostępna we wszystkich ZOW PZK, a także wysyłana pocztą na życzenie.
3. Dla podniesienia kultury pracy na pasmach DX-owych i utrzymania się w czołówce światowego sportu DX-owego, Zarząd Klubu powinien opracować encyklopedyczną informację o zasadach i metodach pracy DX-owej, szczególnie na niższych pasmach. Informacja ta powinna być opublikowana na łamach „Biuletynu PZK” lub „Radioamatora i Krótkofalowca”.
4. Uwzględniając, że praca krótkofalowców polskich z terenu innych krajów jest ważnym elementem propagandy naszego kraju i jego osiągnięć zagranicą, Zjazd zobowiązuje Zarząd Klubu do przesłania Instytucjom naukowym, klubom wysokogórskim, żeglarskim itp. powielanej informacji o możliwościach skorzystania z usług krótkofalowców przy organizacji wypraw i ekspedycji naukowych i sportowych. Informacja ta powinna powołać się na wyniki wyprawy „Alaska 74”. Równocześnie Zjazd zwraca się za pośrednictwem ZG PZK do Ministerstwa Łączności PRL o jak najszybsze wystąpienie z inicjatywą zawarcia dwustronnego porozumienia o wzajemnym honorowaniu licencji amatorskich. Porozumienia takie, które otworzą drogę nadawcom SP do uzyskiwania czasowych licencji zagranicznych, powinny być zawarte ze wszystkimi krajami socjalistycznymi, a także – wzorem już istniejącej umowy Polska-Wielka Brytania – z większymi krajami zachodnimi jak USA, Włochy, RFN, kraje skandynawskie itp.
5. Zjazd wyraża podziękowanie Społecznej Redakcji Radiowego Biuletynu Informacyjnego PZK za długoletnią skuteczną propagandę krótkofalarstwa i sportu DX-owego. Równocześnie Zjazd zwraca się do:
 - Zarządu Głównego PZK o przygotowanie aparatury do nadawania audycji RBI emisją SSB w pasmie 80 m, niezależnie od audycji nadawanych emisją A3 w pasmie 40 m.
 - KF Managera PZK o wyeliminowanie zawodów krajowych kolidujących czasowo z audycjami RBI.
 - ogółu członków Klubu o zasłanie Redakcji aktualnościami DX-owymi.
6. Zjazd zobowiązuje Zarząd Klubu do usilnych starań o systematyczne publikowanie na łamach „Radioamatora i Krótkofalowca” informacji DX-owych i wiadomości o międzynarodowych osiągnięciach krótkofalowców polskich.
7. W związku z osiągnięciem liczby 95 krajów reprezentowanych przez członków honorowych SPDZ, Zjazd postanawia, aby członek honorowy reprezentujący setny kraj został specjalnie uhonorowany. Zjazd zaleca Zarządowi, aby sprawa ta została rozpropagowana na łamach zagranicznej prasy krótkofalarskiej i w nowym nakładzie nalepek. Uhonorowany członek honorowy powinien otrzymać puchar pamiątkowy SPDZ i upominek rzeczowy symbolizujący Polskę.
8. Zjazd postanawia, aby członkostwo honorowe Klubu przyznawane być również nadawcom SP, którzy pracując poza granicami kraju spełnią warunki przewidziane dla stacji zagranicznych. W uznaniu zasług tych kolegów w propagandzie znaku SP, Zjazd uchwała, aby dyplomy członków honorowych dla nadawców SP przyznawane były bezpłatnie.
9. Zjazd ponownie apeluje do Zarządu Głównego PZK o zastosowanie wszelkich dostępnych środków dla wprowadzenia w Polsce zezwoleń amatorskich na pracę emisjami RTTY, SSTV i przywrócenia pracy ruchomej lądowej i morskiej – a przez to postawienie polskiego sportu DX-owego w rzędzie przodujących technicznie krajów świata.
10. Zjazd zobowiązuje Zarząd Klubu do energicznych interwencji poprzez ZG PZK w sprawie przywrócenia przyznawania limitu mocy 750 W, jako wyrazu uznania za wybitne osiągnięcia sportowe.
11. W celu uaktywnienia ogółu członków i zdopingowania ich do systematycznego udziału w tabelach DX, SPDZ, zawodach

SPDZ itp., Zjazd zaleca Zarządowi Klubu rozpoczęcie systematycznego egzekwowania warunków utrzymania członkostwa, zgodnie z § 10 Regulaminu Kluby. Zarząd Klubu zobowiązany zostaje do corocznej (na dzień 31 grudnia) weryfikacji wszystkich członków i zawieszania w prawach członka w przypadku niespełnienia warunków w ubiegłym roku.

12. Zjazd zgłasza Zarządowi Klubu propozycję zamówienia i wykonania dla członków Klubu krawatów klubowych, które noszone przez członków zwyczajnych i honorowych stanowiąby wyróżnienie i środek propagandy Klubu.
13. Zjazd postanawia utrzymać SPDZ Contest w tradycyjnej formie zawodów telegraficznych. Równocześnie zobowiązuje się Zarząd Klubu do rozszerzenia możliwości organizacji od roku 1977 międzynarodowych zawodów SSB-SPDZ Contest (niezależnie od telegraficznego SPDZ Contestu) i zarezerwowanie terminu poprzez ZG PZK w 1 Regionie IARU.

NA PASMACH

● Dla tych krótkofalowców, którzy byli czynni na pasmach amatorskich w dniu 9 maja br., „Dzień Zwycięstwa” pozostawił niezapomniane wrażenie. Nigdy dotąd w historii krótkofalarstwa światowego nie było czynnych tak wiele stacji posługujących się okolicznościowymi znakami, zwłaszcza z cyfrą 30 w znaku, co właśnie w tym dniu. Najwięcej czynnych było okolicznościowych stacji amatorskich ze Związku Radzieckiego, przy czym dwie litery następujące po cyfrze 30 były pierwszymi literami miasta, z którego stacja nadawała. I tak stacja nadająca pod znakiem UA3ØLE pracowała z Łeningradu, UB3ØKI z Kijowa, UC3ØMI z Mińska itd. Lowcy prefiksów mogli sobie uzupełnić swój stan posiadania, np. do niektórych dyplomów azjatyckich czy WPX-u, realizując łączności z takimi stacjami jak UF3ØTB z Tbilisi, UM3ØFR z Frunze czy UJ3ØDU z Duszanbe. Doskonałe też była u nas słyszana stacja UL3ØAA z Alma Aty. Tę wielce atrakcyjną mozaikę znaków uzupełniały liczne stacje bułgarskie, węgierskie, czechosłowackie i polskie, a także z NRD z cyframi 30 w znaku. Dnia tego po raz pierwszy stacje jugosłowiańskie zmieniły dotychczasowy znak YU na YZ. Zmiana ta obejmowała bardziej aktywne stacje amatorskie co spowodowało, że w dniu 9 maja br. można było nawiązać łączność ze wszystkimi republikami federacyjnymi Jugosławii począwszy od YZ1 do YZ6. Barwny bukiet rzadkich znaków uzupełniały też stacje szwedzkie, z których znaczna część posługiwała się prefiksami 8SM lub 8SK, a także większość stacji francuskich, które od 1 maja br. zmieniły znak narodowościowy z dotychczasowego F na TK, np. TK2, TK3, TK5, TK6, TK8 i TK9.

● Z rejonu Oceanu Indyjskiego czynnych jest ostatnio sporo interesujących stacji amatorskich. Z wyspy Rodriguez czynny jest W4NBR/3B9 słyszany u nas w godzinach południowych w pasmie 14 MHz fonią SSB. Z wyspy tej słyszana była również stacja 3B9DL z operatorem WASZWC. Wyspę Tromelin opuścił FR7IA/T, ale wkrótce rozpoczyna z niej nadawanie Inny krótkofalowiec pracujący dotychczas z wypy Juan de Nova pod znakiem FR7ZL/J. Stacja ta będzie nadawała pod znakiem FR7ZL/T i prosi o karty QSL poprzez francuski REF. Pod znakiem VQ9HCS nadaje stacja amatorska z wyspy Cosmoledo, która do DXCC liczy się jako Aldabra. Usłyszeć ją można najczęściej w godzinach południowych fonią SSB w pobliżu 21 300 kHz.

● Nasz SP DX Klub opracował ostatnio interesujące zestawienie stacji polskich zaczerpnięte z wykazów stacji zagranicznych nadsyłanych pod adresem klubu przy okazji wniosków o przyznanie członkostwa honorowego. Jak wiadomo, zagraniczny nadawca może uzyskać członkostwo honorowe SP DX Klubu po udowodnieniu kartami QSL, że przeprowadził łączności z co najmniej 15 członkami rzeczywistymi klubu. Otóż na wydanych w czasie ostatniej kadencji Zarządu SP DX Klubu 372 dyplomów członkostwa honorowego najwięcej powtarzał się znak SP8HR (114 razy). Na drugim miejscu uplasował się SP8MJ (85 razy), a na trzecim SP6TQ (81 razy). W przedziale od 72 do 52 widnieją znaki dalszych 4 stacji (SP9PT, SP9DN, SP2AJO i SP8SR). Spośród wykazanych 92 stacji polskich 60% występuje w wykazach mniej niż 20 razy.

● W tym roku przypada dziesiąta rocznica umieszczenia na orbicie okołoziemskiej pierwszego usługowego satelity komunikacyjnego. Wprowadzony on został na orbitę w 1965 r. ponad równikiem. Od tego czasu ilość telekomunikacyjnych satelitów wzrosła do imponującej liczby 1660, a większość spośród nich służy całom łączności radiotelefonicznych. Warto przy tej okazji wspomnieć, że w wielu krajach większość rozmów międzykontynentalnych w sieci telefonicznej

prowadzona jest już nie przy użyciu tradycyjnego kabla, ale za pośrednictwem satelitów. Oddają one też nieocenione usługi służbom meteorologicznym, a w przyszłym roku przewidywane jest utworzenie pierwszego ogólnosiwiatowego systemu służby meteorologicznej za pomocą satelitów synchronicznych. W ciągu ostatnich dziesięciu lat umieszczono na orbicie okołoziemskiej aż 7600 różnego rodzaju satelitów, sond i rakiet. Okazuje się, że QRM panuje nie tylko na zatłoczonych pasmach amatorskich, ale daje już się odczuć nawet w kosmosie.

● Z oficjalnej listy DXCC ma być wkrótce skreślone małe himalajskie królestwo Sikkim (AC3) jako oddzielny kraj. Ostatnio parlament indyjski uchwalił ustawę przekształcającą Sikkim w pełnoprawny stan Indii. Dotychczasowe zamierzenia kilku krótkofalowców z Indii zorganizowania wyprawy DX-owej do Sikkimu spełży na niczym, głównie z powodu trudności transportowych.

● Związek krótkofalowców francuskich pn. „Reseau des Emetteurs Françaises” (w skrócie REF) obchodził w bieżącym roku 50-lecie swego istnienia. Wprowadził narodziny francuskiego krótkofalarstwa sięgają początku lat dwudziestych, ale jednak dopiero w 1925 r. powstał REF jako organizacja krótkofalarska obejmująca wszystkich krótkofalowców francuskich, zarówno w metropolii, jak i ówczesnych koloniach francuskich. Jak wiadomo w tymże 1925 r. powołana została w Paryżu pierwsza międzynarodowa unia radioamatorska znana w skrócie IARU. Dla upamiętnienia obu tych rocznic krótkofalowcy francuscy począwszy od 1 maja br. wprowadzili nowy znak narodowościowy TK, dotychczas nie stosowany i przyznany niektórym aktywniejszym stacjom francuskim w miejsce dotychczasowego F. O ile jednak stosowanie nowych znaków TK2, TK3, TK5, TK6, TK8 i TK9 (a dla obcokrajowców przebywających czasowo we Francji i posiadających licencję na zasadach wzajemności – TK0) nie stwarza kłopotów, o tyle pewne trudności są przy stosowaniu znaku TK przez niektóre kraje zamorskie. I tak druga litera po F, oznaczająca zamorski kraj lub wyspy, przesunięta jest obecnie po cyfrze 7. Powoduje to, że np. stacje z Martyniki zamiast dotychczasowego FM7 używają obecnie TK7M, po czym następują dwie litery znaku Indywidualnego, np. FM7WA używa obecnie znaku TK7MWA.

● Sporą atrakcją było pojawienie się na pasmach amatorskich stacji pracującej pod unikalnym jak dotychczas znakiem TK0BRI. Stacja ta nadawała z modnej miejscowości letniskowej Saint Tropez i obsługiwana była przez jednego z krótkofalowców amerykańskich, który spędzał w Saint Tropez swój urlop.

● Na pokładzie czeskosłowackiego jachtu płynącego dookoła świata znajduje się amatorska stacja nadająca pod znakiem OK4NH/MM. Na jej wyposażenie składa się japoński transceiver Kenwood (Trio) TS-520 o mocy 200 wotów PEP pracujący na wszystkich pasmach emisjami SSB i CW. Karty QSL należy wysyłać via OK1BF.

● Jeden z kosmonautów, który uczestniczył w niedawnym locie statku kosmicznego „Skylab 2” – Owen Garlot, jest nie tylko znanym naukowcem i kosmonautą, ale i zapalonym krótkofalowcem nadającym pod znakiem W5FL.

● Kilka nowych stacji pojawiło się na Antarktydzie. Z japońskiego sektora Antarktydy nadaje 8J1AB (QSL via JR2HAG). Z bazy „Wostok” w dalszym ciągu czynna jest stacja 4K1c. Obecnie na Antarktydzie jest pełnia zimy, nie tak jednak groźna jak kiedyś. O ile bowiem jeszcze w sierpniu 1960 r. zarejestrowano tu światowy rekord zimna – 88,3°C, o tyle obecnie panują tu mrozy zaledwie kilkunastostopniowe, umożliwiające wyjście poza obręb pomieszczeń bez masek ochronnych. W sierpniu i wrześniu panują na ogół najdogodniejsze warunki do połączeń ze stacjami amatorskimi Antarktydy, zwłaszcza w pasmie 14 MHz.

● Dla upamiętnienia 100-lecia polskiej emigracji w Kanadzie czynna jest w soboty i niedziele od godziny 16.00 do 17.00 naszego czasu w pasmie 14 MHz okolicznościowa stacja kanadyjska pod znakiem CZ3EVK. Operator tej stacji Frank Halgh VE3EVK chociaż sam nigdy nie był w Polsce, włada poprawnie językiem polskim i chętnie posługuje się nim w toku rozmów. Pierwsze skupiska polskiej emigracji w Kanadzie powstały w pobliżu stolicy kraju Ottawy (VE3), gdzie założono w ubiegłym stuleciu pierwszą polską osadę pod nazwą Wilno. Stopniowo drogi polskiej emigracji zaczęły się przesuwać i w innych kierunkach Kanady, a w odległej prowincji Alberta do dziś jedna z miejscowości nosi nazwę Kraków. Wiele krótkofalowców kanadyjskich pochodzenia polskiego poluje na nasze dyplomy, a wolańia „CQ SP de VE...” nie należą na pasmach amatorskich do rzadkości. Do jednych z najbardziej zagorzałych entuzjastów łączności z SP należy Zenon Sulowski (ex SP8AJE), którego kilowatowy nadajnik i cała farma anten kierunkowych zapewnia dobrą słyszalność stacji, pracującej pod znakiem VE3CSZ. Lwi pazur DX-owca pokazał Zenek jeszcze w czasie początków swojej krótkofalarskiej kariery w Polsce, kiedy pracując pod znakiem SP8AJE uzyskał łączności z ponad 100 krajami świata.

SP8HR

INFORMACJA

Szczegółowe informacje i regulaminy zawodów krótkofalarskich oraz pełne wyniki imprez i zawodów radioamatorskich zamieszczane są w BIULETYNIE POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW wydawanym z ramienia ZG PZK przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Warszawie (skrytka pocztowa 3, 00-955 Warszawa 15).

(SP5PA)

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Dc. ze str. 208

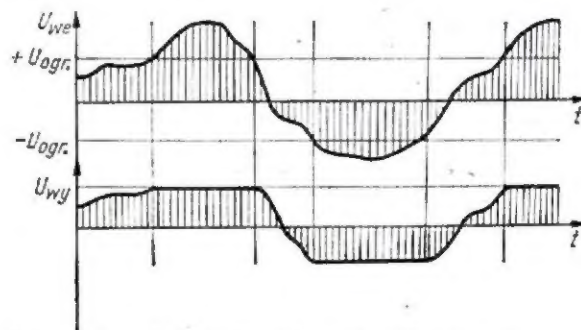
do wejścia inwersyjnego komparatora. Wartość P_1 jest tak dobrana, aby przy napięciu $+24$ V na wyjściu ogranicznika wartość U_n była równa 4,2 V. Z potencjometru P_2 napięcie doprowadzane jest do wejścia nieinwersyjnego komparatora. Wartość tego napięcia U_p wynosi 4 V. Jest ono stabilizowane diodą Zenera D7 (BZP611C24). Komparator zawiera scalony wzmacniacz operacyjny SFC2709. Napięcie wyjściowe wynosi:

$$U_{wy} = K (U_p - U_n)$$

przy czym:

K — wzmacnienie wzmacniacza (45 000),
syjnym,

U_p — napięcie na wejściu nieinwersyjnym,
 U_n — napięcie na wejściu inwersyjnym.



Rys. 2. Zasada działania ogranicznika napięcia

W przypadku zastosowania sprzężenia zwrotnego (R_2 i P_1), dla ustalenia żądanego wzmocnienia, napięcie wyjściowe wynosi:

$$U_{wy} = \frac{P_1 + R_2}{P_1} U_p - \frac{R_2}{P_1} U_n.$$

Sprzężenie zwrotne jest tak dobrane, że gdy na wyjściu ogranicznika

otrzymamy $+24$ V, na wyjściu komparatora napięcia dodatniego wystąpi napięcie 0,3 V.

Komparator napięcia ujemnego. W razie wystąpienia na korpusie napięcia ujemnego w stosunku do ziemi, o wartości -24 V, funkcje porównawcze będą spełnione przez komparator napięcia ujemnego. Zasada działania jest identyczna jak w przypadku komparatora napię-

cia dodatniego, z drobnymi zmianami na wejściach komparatora. Z chwilą wystąpienia na korpusie napięcia ujemnego -24 V , na wyjściu komparatora pojawi się napięcie $0,3\text{ V}$.

Układ odłączający zawiera elementy scalone SN7400. Do jego wejścia — poprzez dzielnik $R_3, R_4 (R_7, R_8)$ — doprowadzane jest napięcie z wyjścia komparatora. Z chwilą pojawienia się na wyjściu kompara-

tora napięcia $0,3\text{ V}$, na wyjściu funkatora SN7400 wystąpi napięcie powyżej $2,4\text{ V}$, co spowoduje zadziałanie przekaźnika A (B), który sterując przekaźnikiem C, odłączy źródło zasilania.

Zasilanie układu: $+V_{cc} = +15\text{ V}$;
 $-V_{cc} = -15\text{ V}$.

Funktory SN7400 zasilane są napięciem $+5\text{ V}$ poprzez dzielnik napięcia.

inż. Romuald Grocki



RADIOAMATORSTWO W LOK

Centralne zawody radiotelegrafistów LOK

III Centralne Zawody Radiotelegrafistów LOK wchodziły do ogólnooorganizacyjnego programu obchodów 30-lecia Zwycięstwa nad faszyzmem hitlerowskim. Odbyły się one w Jastarni w dniach 30.5—1.6.1975 r., a ich organizatorem był Zarząd Główny LOK przy aktywnej pomocy ZW LOK w Gdańsku. Uczestniczyło w nich 70 zawodników z terenu całej Polski, w tym 10 dziewcząt, 29 juniorów (do lat 18) i 31 seniorów (do lat 25). W ramach zawodów rozegrano konkurencje odbioru i nadawania znaków Morsa (liter i cyfr). Zespołowe zwycięstwo przypadło ekipie ZW LOK w Bydgoszczy, która zdobyła 2401 punktów, przed ekipą ZW LOK Katowice — 1605 pkt i ekipą ZW LOK Zielona Góra — 1428 pkt.

Indywidualne zwycięstwo w grupie dziewcząt odniosła Grażyna Kurpińska z Bydgoszczy — 361 pkt przed Barbarą Olechnowicz z Wrocławia — 303 pkt i Grażyną Koniecką ze Szczecina — 284 pkt.

Zwycięzili indywidualnie: w grupie juniorów — Marek Stevesandt z Bydgoszczy — uzyskując 557 pkt przed Leszkiem Gwoździem z Bydgoszczy — 540 pkt i Zenonem Swistem z Lublina — 444 pkt, a w grupie seniorów — Marek Kamiński z Zielonej Góry zdobywając 558 pkt przed Władysławem Zwierzchowskim z Lublina — 553 pkt i Andrzejem Koniecznym z Zielonej Góry — 552 pkt.

W konkurencji odbioru liter i cyfr w grupie dziewcząt zwycięstwo odniosła

Barbara Olechnowicz z Wrocławia, a w konkurencji nadawania — Grażyna Kurpińska z Bydgoszczy; w grupie juniorów w konkurencji odbioru zwycięstwo odniósł Marek Stevesandt z Bydgoszczy, a w konkurencji nadawania — Zenon Swist z Lublina; w grupie seniorów najlepszym w konkurencji odbioru okazał się Andrzej Konieczny z Zielonej Góry, a w konkurencji nadawania — Gabriel Stogowski z Bydgoszczy.

Komisja Sędziowska, której przewodniczył członek Komisji Łączności Zarządu Głównego LOK — kol. Antoni Giedrojc, wytypowała po dziesięciu najlepszych seniorów, juniorów i dziewcząt jako kandydatów na wyjazd do Czechosłowacji, gdzie w tym roku odbędą się zawody łączności „Braterstwo i Przyjaźń” organizacji obronnych państw socjalistycznych, do Bułgarii na zawody towarzyskie organizowane przez Dymitrowski Konsomoł oraz na Węgry na zawody radiopelengacji amatorskiej organizowane przez MHSZ. Zawody, które miały na celu podniesienie sprawności operatorów radiostacji klubowych w odbiorze i nadawaniu znaków Morsa należy uznać za bardzo udane; organizatorzy osiągnęli postawiony cel, wyciągając jednocześnie słuszny wniosek, aby tego rodzaju doskonalenie radiotelegrafistów organizować trzy razy w roku na szczeblu wojewódzkim i raz do roku na szczeblu centralnym.

SP5KM

Z prac Komisji Łączności ZG LOK

W końcu czerwca br. Komisja Łączności Zarządu Głównego LOK odbyła swą kolejną sesję wyjazdową w Bydgoszczy (poprzednie posiedzenia wyjazdowe odbyły się w Białymstoku i Poznaniu); tamtejsza Liga — pod względem działalności krótkofalarskiej, radioamatorskiej oraz osiągnięć w dziedzinie spor-

tów techniczno-obronnych łączności należy do przodujących w kraju.

W pierwszym dniu Komisja uczestniczyła w roboczym posiedzeniu Komisji Łączności ZW LOK, zapoznając się z realizacją zadań pionu łączności w I półroczu oraz sposobem realizacji zadań w II półroczu, przy uwzględnieniu wpro-

wadzonych zmian w administracyjnym podziale terytorialnym, jak również konieczności świadczenia pomocy nowo powstałym ZW LOK w Toruniu i Włocławku. Trzeba stwierdzić, że nowo powstałym województwom przekazano dobrze pracujące kluby i ofiarny aktyw społeczny, co pozwoli im na dobry start w działalności łącznościowej w nowej strukturze organizacyjnej.

W godzinach popołudniowych Komisja wizytowała Klub Łączności LOK w Bydgoszczy, wysłuchując informacji prezesa klubu o jego działalności oraz zapoznając się z osiągnięciami sportowymi i technicznymi klubu i jego członków. Klub zademonstrował Komisji pokaźny zestaw urządzeń radioamatorskich przeznaczonych do pracy krótkofalarskiej i prowadzenia zawodów radiopelengacji amatorskiej, m.in. nowe typy odbiorników i ćwiczebnych urządzeń nadawczych.

W drugim dniu Komisja odbyła swe kolejne, robocze posiedzenie, w którym wzięli udział również członkowie Komisji Łączności ZW LOK. Tematem posiedzenia była ocena udziału LOK w Światowej Wystawie Środków Łączności „Łączność 75” w Moskwie, która odbyła się w dniach 22.V.—5.VI. br. Z inicjatywy ministra Łączności PRL zaprezentowano na wystawie również osiągnięcia twórczości radioamatorskiej klubów łączności LOK i ich członków. Zaprezentowano ogółem 10 urządzeń radioamatorskich w tym: 2 nadajniki UKF, 3 typy odbiorników do radiopelengacji amatorskiej, 2 wzmacniacze liniowe o mocy 75 W, 1 tranzystorowe łącze radiowe na pasmo 144 MHz, 1 odbiornik komunikacyjny na pasma 3,5, 7, 14, 21 i 28 MHz, 1 transeiver SSB na pasmo 3,5 MHz. Urządzenia te cieszyły się dużym zainteresowaniem zwiedzających, szczególnie radioamatorów z wielu Republiki Związku Radzieckiego. Stoisko zwiedziło około 500 krótkofalowców ZSRR, którzy na pamiątkę pobytu w Polskim pawilonie pozostawili swe karty QSL. Należy podkreślić, że sprzęt radioamatorski eksponowany był tylko w pawilonie Polski i ZSRR. Komisja Łączności ZG LOK wysoko oceniła udział Ligi w wystawie „Łączność 75”, podkreślając jednocześnie, że w przyszłości należy korzystać z każdej okazji, aby pokazać osiągnięcia techniczno-konstrukcyjne członków klubów łączności LOK na wystawach, jak również i to, że należy zwrócić uwagę na szerszy rozwój twórczości radioamatorskiej i wystawy sprzętu organizować raz na 2 lata.

Komisja wyraziła serdeczne podziękowanie aktywowi klubów łączności LOK z Warszawy, Otwocka, Poznania, Koszalina za dostarczone eksponaty i pomoc w organizacji wystawy. Wysłuchano poza tym informacji o stanie i przebiegu konkursu twórczości radioamatorskiej organizowanego pod patronatem ministra Łączności przez ZG LOK i SEP oraz kierownictwo Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego.

Z przedstawionej informacji wynika, że w ustalonym terminie wpłynęło ogółem 56 zgłoszeń, w tym: 26 zespołowych i 30 indywidualnych. Nagrody ufundowali: minister Łączności, ZG LOK, ZPE UNITRA, Biuro Zbytu Sprzętu Teleradiotechnicznego, ZURIT, ZG SEP, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Państwowa Inspekcja Radiowa i Szefostwo Wojsk Łączności.

Komisja zalecała pełne wykorzystanie efektów pracy uczestników konkursu dla dobra rozwoju krótkofalarstwa w Polsce.

Uczestnicy sesji zwiedzili przy okazji Bydgoskie Zakłady Radiowe UNITRA-ELTRA, śledząc z zainteresowaniem przebieg produkcji podzespołów radiotechnicznych oraz odbiorników tranzystorowych.

Na zakończenie zalecono Działowi Łączności ZG LOK (przy współudziale z członkami Komisji) przepracowanie wytycznych współpracy między LOK a ZHP w zakresie działalności łącznościowej, jak również szczegółowe opracowanie planu pracy i produkcji powołanego przez prezesa ZG LOK Central-

nego Warsztatu Radiotechnicznego i przedstawienie opracowanych dokumentów na kolejne posiedzenie Komisji. W swym planie pracy Komisja Łączności ZG LOK przewiduje kolejne posiedzenia wyjazdowe oraz zapraszanie na swe posiedzenia członków Komisji ZW LOK.

Kierownik Działu Szkolenia Łączności ZG LOK
plk dypl. Witold Konwiński
SP5KMK

SPROSTOWANIE

W artykule pt. „Działalność krótkofalarska i techniczno-sportowa LOK w r. 1974 (nr 6/1975) na str. 159, w dziewiątym wierszu od dołu (środkowa szpalta) powinno być: SP5ELX, a w pierwszym wierszu od góry (prawa szpalta) — SP9KDF.

Za pomyłkę autor artykułu przeprasza kol. SP5ELX i operatorów radiostacji klubowej SP9KDF.

ponieważ wiele problemów jest wspólnych dla wszystkich gałęzi techniki cyfrowej.

Książka jest starannie wydana. Posiada płócienną oprawę, bardzo czytelny druk i wyraźne rysunki. Tak więc czytelnik otrzymuje całość, w której idą w parze walory merytoryczne i edytorskie.

INFORMATOR KRÓTKOFALOWCA 1975 — praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975. Wyd. 1, nakład 10 000 egz., stron 295 + 1 wkładka, cena 30 zł.

Kolejne, czwarte z rzędu wydanie kalendarzowego Informatora Krótkofalowca, tym razem na rok 1975, zawiera w swej części technicznej nowe opracowania tematyczne, które nie tracą aktualności w ciągu dłuższego nawet okresu czasu, a przy tym nie stanowią powtórzeń wiadomości publikowanych w poprzednich latach, a więc w edycjach 1972, 1973 i 1974. Natomiast wybór informacji podanych w części ogólnej, w tzw. kalendarium, został oparty na tych samych zasadach jak w dotychczasowych Informatorach, z małymi tylko zmianami (terminy zawodów, międzynarodowa lista znaków wywoławczych, wykaz ważniejszych skrótów, regulamin klubu DX oraz klubu UKF i Odznaki Honorowej PZK, wskazówki „Jak zostać krótkofalowcem”).

Całość opracowania jest dziełem zespołu w skład którego weszli: mgr inż. Andrzej Baciński SP5AMX, Wiktor Chojnacki SP5QU, mgr inż. Krzysztof Słomczyński SP5HS, mgr inż. Zbigniew Szpakowski SP5AHY i mgr inż. Wiesław Wysocki SP2DX.

Część ściśle techniczna, ujęta w 8 rozdziałów, prezentuje przykładowe opisy rozwiązań układów i urządzeń stosowanych w praktyce krótkofalarskiej. I tak: rozdział 2 poświęcony jest odbiornikom KF z bezpośrednią przemianą częstotliwości, rozdział 3 — problemem konstrukcyjnym w nadajnikach SSB, rozdział 4 — antenom KF, rozdział 5 — urządzeniom UKF, rozdział 6 — wybranym układom przyrządów pomiarowych (m.in. przystawki tranzystorowe do mierników elektrycznych, próbnik rezonant-

rów kwarcowych, falomierze tranzystorowe, przystawki wzmacniające do oscylatorów), rozdział 7 — urządzeniem zasilającym, rozdział 8 — wskazówkom konstrukcyjno-montażowym, rozdział 9 — wybranym układem opisanym w czasopiśmie krótkofalarskich.

Stronę opisową wspomagają schematy, wykresy, rysunki szkicowe i zestawienia tabelaryczne.

Pod względem edytorskim tegoroczny Informator utrzymany jest w niezmiennym formacie (format kieszonkowy, papier biblijny, plastikowa okładka). Czytelnik posiadający wszystkie wydane dotychczas roczniki Informatora dysponuje już w ich postaci kilkutomkową, potężną w jego pracach biblioteczką.

W zamieszczonym na początku wstępie zespół autorski zaprasza odbiorców Informatora do dzielenia się uwagami, zgłaszania propozycji oraz do współpracy redakcyjnej nad wydaniem przyszłorocznego tomiku.

Już tylko formalnością będzie stwierdzenie dużej przydatności omawianej tu publikacji dla młodszych „stażem” krótkofalowców, jak również dla zaawansowanych radioamatorów — potencjalnych kandydatów na licencjonowanych adeptów krótkofalarstwa amatorskiego.

M.W.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

CYFROWA TECHNIKA POMIAROWA — doc. dr inż. Andrzej Sowiński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975 r. Wydanie 3, poprawione i uzupełnione, nakład 5000 egz., stron 560, cena 75 zł.

Zarówno pierwsze jak i drugie wydanie książki rozeszło się bardzo szybko, co świadczy z jednej strony o aktualności tematyki, a z drugiej — o wartości tej pracy.

Technika cyfrowa odgrywa olbrzymią rolę w dzisiejszej elektronice, znajdując szerokie zastosowanie w maszynach matematycznych, automatycznym sterowaniu, np. procesami produkcyjnymi oraz w miernictwie. Omawiana książka jest poświęcona miernictwu numerycznemu, przy czym położono w niej nacisk na zagadnienia przetwarzania analogowo-cyfrowego, automatyzację pomiarów oraz analizę błędów pomiarowych.

Na treść składają się rozdziały, poświęcone przede wszystkim następującym zagadnieniom: arytmetyce techniki cyfrowej, licznikom elektronicznym, wskazaniom i rejestracji wyników pomiarów, przetwarzaniu analogowo-cyfrowemu i cyfrowo-analogowemu, cyfrowemu pomiarowi wielkości ciągłych oraz ziarnistych, automatyzacji pomiarów, systemom pomiarowo-kontrolnym, analizie błędów pomiarowych. Książkę uzupełnia bogaty, zawierający prawie 180 pozycji, wykaz literatury oraz dodatek z danymi katalogowymi krajowych cyfrowych układów scalonych.

W obecnym, trzecim wydaniu, pominięto starsze rozwiązania konstrukcyjne, wykorzystując np. lampy elektronowe, wprowadzając najnowsze, zawierające układy scalone. Wprowadzono także nowy obszerny rozdział traktujący o systemach pomiarowo-kontrolnych i testerach.

Dużą zaletą książki jest jasny i zrozumiały język, który w połączeniu z systematycznym i uporządkowanym przekazywaniem materiału, znakomicie ułatwia studiowanie tych nielawnych przecież zagadnień. Warto zwrócić uwagę, że omawiana praca będzie przydatna nie tylko dla zajmujących się techniką pomiarów cyfrowych, ale również dla wszystkich zainteresowanych innymi działami techniki cyfrowej,

Książki nadesłane do redakcji

NACHRICHTENELEKTRONIK — Lehrbuch für die Berufsbildung — opracowanie zbiorowe. VEB Verlag Technik NRD — 102 Berlin, Oranienburgerstrasse 13/14. Wyd. I, 1975 r., str. 176, 276 rysunków, 20 tablic, 1 wkładka, cena 11,75 M.

Książka ta jest jedną z pozycji literatury fachowej zaspokajającej potrzeby szkolnictwa zawodowego w zakresie elektrotechniki i elektroniki. Jej tematyka obejmuje wybrane zagadnienia z zakresu bezprzewodowego i przewodowego przekazywania dźwięków i obrazów, w szczególności w odniesieniu do służących temu celowi praktycznych układów (modulacja, demodulacja, urządzenia nadawcze i odbiorcze telefonii, telegrafii, radiofonii i telewizji, instalacje antenowe, urządzenia zasilające oraz elektroakustyczne). Podano przykłady zastosowań praktycznych, podstawowe parametry urządzeń i podzespołów, wskazówki użytkowania, symbole i ich znaczenie, skrowidz rzeczowy i hasłowy, a na końcu poszczególne partie tekstu — zadania ćwiczebne (testowe). Format raczej nietypowy — bo A4, a w związku z tym zadruk dwuszpalowy. Pod względem dydaktyki opracowanie stanowi bardzo przydatną pomoc szkolną. Staranne, przejrzyste w ujęciu treści, wydanie.

M.W.

OGŁOSZENIA

Kupię transceiver fabryczny CW = SSB około 200 W. 64-920 Piła, skr. poczt. 47.

Kupię transceiver fabryczny. Alzaj Krztoń, 36-022 Borek Stary 31, woj. Rzeszów.

Sluchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne — 70 zł. Do akordeonów mikrofonowe przystawki na klawiaturę, zestawione z przetwornikami krystalicznymi w cenie 980 zł oraz wykonane na przetwornikach dynamicznych z tranzystorowym przedwzmacniaczem w cenie 1640 zł. Wysła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

PRZEDŁUŻENIE CZASU TRWANIA KONKURSU

Uwzględniając życzenia Czytelników korzystających w okresie letnim z urlopów wypoczynkowych, wczasów, turystyki itp. przedłużamy czas trwania OGÓLNOKRAJOWEGO KONKURSU TWÓRCZOŚCI RADIOAMATORSKIEJ – ogłoszonego w nrze 1/1975 i ponownie (dla przypomnienia) w nrze 5/1975 – o 3 miesiące, to jest

do dnia 31 grudnia 1975 r. z tym, że wyniki konkursu będą ogłoszone w nrze kwietniowym w r. 1976. Terminy te są ostateczne. Nie zwlekajcie więc z zadeklarowaniem swego uczestnictwa w tej organizowanej dla Was imprezie. Czas nagli.

REDAKCJA

UŻYWANE JUŻ PRZEZ 10 000 FACHOWCÓW I AMATORÓW!

FONO-TEST

radiowy generator m.cz. i w.cz. umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w pasmie 800 Hz – 6 MHz.

Połączony z VIDEO-TESTEM zwiększa swój zakres działania do 250 MHz.
Cena: 250 zł.

FONO-TEST-LUX do 30 MHz

Cena: 300 zł.



VIDEO-TEST

televizyjny generator pasów pionowych. Umożliwia uzyskanie 7-9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. na wszystkich 12 kanałach.

Połączony z FONO-TESTEM daje obraz pseudokraty i fonię AM i FM do 250 MHz.

Cena: 290 zł.

Zalecane w serwisie RTV przez ZBR-ZURIT, opisane w nrze 8/1970 „Radioamatora”. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Ceny zatwierdzone przez WKC. Cena kompletu F + V: 520 zł, F-LUX + V: 580 zł + porto 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekty. Piszcie na kartach pocztowych.

DOSTARCZA osobom prywatnym – „ELTEST”, ul. Spacerowa 16c, 80-330 Gdańsk-Oliwa.

Nowości WYDAWNICTW KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

J. Chramiec, A. Wojtkiewicz – MIKROFALOWE MIESZACZE DIODOWE – seria „Mikroelektronika”

Wyd. 1, format A5, str. 288 + rysunki, cena 35 zł.

Podstawowe pojęcia i definicje oraz rola układów przemiany częstotliwości w technice mikrofalowej. Zasady działania, konstrukcja i parametry diod półprzewodnikowych stosowanych w mieszaczach. Liniaowa i nieliniowa teoria diodowej przemiany częstotliwości. Układy mieszaczy diodowych. Zasady projektowania mieszaczy mikrofalowych oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Opis metod pomiarowych, stosowanych przy badaniach diod półprzewodnikowych i mieszaczy. Odbiorcy: pracownicy naukowi uczelni i instytutów, inżynierowie i technicy przedsiębiorstw przemysłowych oraz studenci.

M.P. Doluchanow – PROPAGACJA FAL RADIOWYCH

Wyd. 1, str. 176 + rysunki, cena 18 zł.

W książce w sposób przystępny podano współczesne poglądy na rozchodzenie się fal radiowych w wszystkich zakresach częstotliwości. Książka uzupełnia istniejącą w literaturze krajowej lukę w informacjach na temat fal submilimetrowych, fal optycznych i propagacji w przestrzeni kosmicznej.

Odbiorcy: studenci, krótkofalowcy oraz inżynierowie i technicy pracujący w dziedzinach związanych z zastosowaniem fal radiowych różnych częstotliwości.

Ponadto polecamy

A. Bartosiak – TELEWIZJA KOLOROWA SYSTEMU SECAM 45.-
W.I. Biekietow, W.P. Charczenko – POMIARY, BADANIA I REGULACJA ANTEN AMATORSKICH 38.-

W. Chojnacki – UKŁADY PÓLPRZEWODNIKOWE W URZĄDZENIACH KRÓTKOFALARSKICH	50.-
W. Czarczyński – LAMPY MIKROFALOWE	45.-
DZIŚ I JUTRO TELEKOMUNIKACJI	50.-
Z. Faust – PRZEWODNIK RADIOAMATORA. KONSTRUKCJE RADIOAMATORSKIE W LITERATURZE – Cz. 2	22.-
T. Głuski, M. Próchnicki – MAGNETOFON TONETTE. OPIS I EKSPLOATACJA	20.-
M. Grobelny – PROJEKTOWANIE UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH ZA POMOCĄ KOMPUTERÓW	60.-
A. Guziński – TECHNOLOGIA UKŁADÓW WARSTWOWYCH	16.-
R. Janulis – AUTOMATYCZNE NADAJNIKI RADIOKOMUNIKACYJNE	85.-
J. Kania, W. Skulimowski – ODBIORNIKI TELEWIZJI KOLOROWEJ SYSTEMU SECAM	40.-
G. Kurpiewska, J. Kurpiewski – PODSTAWY TELEWIZJI KOLOROWEJ	60.-
K. Lewiński, A. Lewińska – NAPRAWA I STROJENIE ODBIORNIKÓW RADIOWYCH	45.-
T. Masewicz, S. Wenda – MATERIAŁOZNAWSTWO RADIO-TECHNICZNE	50.-
S. Miszczak – HISTORIA RADIOFONII I TELEWIZJI W POLSCE	93.-
L. Niemcewicz – RADIOTECHNIKA. WZORY, DEFINICJE, OBLICZENIA	20.-
W. Nowicki – PODSTAWY TELETRANSMISJI tom 2	80.-
RADIOELEKTRONIKA. PORADNIK tom 2	120.-
RADIOELEKTRONIKA. PORADNIK tom 3	145.-
A. Suchanek – PODSTAWY RADIOTECHNIKI I TELEWIZJI	50.-
B. Urbański – TELEWIZJA KASETOWA	50.-

Do nabycia w księgarniach DOM KSIĄŻKI