

Radioamator 5 | 78

15/2



i krótkofalowiec

OGŁOSZENIA

Sprzedam zachodnie wyświetlacze cyfrowe siedmio-segmentowe z kropką o wspólnej anodzie, DL707. Pracujące na zasadzie diod elektroluminescencyjnych. Kolor świecenia czerwony, wysokość cyfry 8,5 mm. Cena 1 szt. 250 zł. Paweł Bujok, ul. Na Grof 10, 43-460 Wisła.

Kupię pilnie: lampę oscyloskopową DG7-74 A lub jedną z nich: D7-15, D7-150, D8-11 oraz tranzystory: 6 szt. BF520, 5 szt. BF259, 3 szt. BC177, 2 szt. BC527. Mój adres: Mieczysław Karczmarsz, Gieraltów 111, 59-733 Wykroty woj. Jelenia Góra.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne - 100 zł, wysła na pobranie ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Sprzedam UFB transceiver KF 150 W, SSB CW z wyposażeniem. Morawski, Puławska 111/77, 02-595 Warszawa.

Sprzedam kwarce, lampy, przełączniki, przelączniki, transformatory, inne nadawcze. Warszawa 18-64-44 Szymanowski.

Sprzedam triaki 6 A/400 V. Ryl. Skr. poczt. 1287, 53-675 Wrocław 44.

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiamy. Wysłać pocztą. Odsprzedamy przystawki do odbioru II programu TV. ZAKŁAD TELEELEKTRONIKI, 38-420 Korczyna 25.

Sprzedam triaki Q4010LA 10 A/400 V - 360 zł, układy scalone liniowe, cyfrowe, CMOS, zegary cyfrowe, gry telewizyjne. Kazimierz Eysymontt, skrytka 71, 26-600 Radom 1.

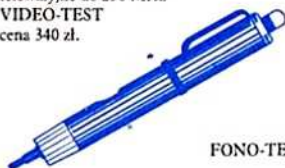
Sprzedam rezystory, kondensatory, półprzewodniki, przelączniki, kwarce itp. Janusz Ohlasy, Rynek 4, 46-100 Namysłów.

Sprzedam egzemplarze - roczniki czasopism „FUN-KTECHNIK”, „FUNKSCHAU”, „FUNKAMATEUR” i inne. Bresiński, Pl. Asnyka 4/8, 60-832 Poznań, tel. 430-26.

Sprzedam amerykańskie tyrystory 400 V: 3 A - TU66 - 270 zł, 7 A - TU64 - 350 zł. Wegner, skrytka 4, 90-954 Łódź.

GENERATORY

telewizyjne do 250 MHz
VIDEO-TEST
cena 340 zł.



radiowe
m.cz. i w.cz.
FONO-TEST do 6 MHz
cena 290 zł.
FONO-TEST-LUX do 30 MHz
cena 350 zł.

Przydatne do lokalizacji uszkodzeń. F + V lub F lux + V daje obraz pseudokraty. Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja. Przy kupnie kompletu rabat 20 zł. Dostawa pocztą w 7 dni. Płatne przy odbiorze + porto.

ELTEST skr. poczt. 71, 81-605 GDYNIA

UWAGA! Nowy adres aktualny od 1.01.1978 r.



radioamator i krótkofalowiec polski

ROK 29 • MAJ 1978 R.

Z KRAJU I ZAGRANICZ

Kierunki rozwojowe magnetofonów studyjnych	105
Nowa konstrukcja głośnika	105
Nowości w konstrukcji półprzewodników i lamp elektronowych	105

TECHNIKA RiTV

Gry telewizyjne - Leopold Bogdan Witkowski	106
--	-----

ELEKTROAKUSTYKA

Elektroniczny syntezator muzyczny - cz. II - Zbigniew Stanisław Woźniak	109
---	-----

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Odbiornik na pasma amatorskie z układami scalonymi - cz. II - Wiktor Chojnacki-SP5QU	113
--	-----

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Radioodbiornik samochodowy ECHO - Leonard Sutula	115
--	-----

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

O współpracy magnetofonu z odbiornikiem radiofonicznym - A.W.	120
Wymiana transformatora odchylania pionowego i cewek odchylających w odbiorniku TV „Record W307” - Tadeusz Berdys	122

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

KĄCI DLA ZMOTORYZOWANYCH

Wskaźnik napięcia akumulatora - Zbigniew Ziolo	126
Elektroniczny regulator napięcia alternatora samochodowego - Tomasz Kowalewski	127

BADANIA EKSPLOATACYJNE

Turystyczny odbiornik radiowy MAJOR	III okł.
-------------------------------------	----------



WYDAWCA: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

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

Redaguje Komitet Redakcyjny w składzie: red. nac. - prof. dr inż. Andrzej Sowiński, z-ca red. nac. - inż. Janusz Justat, sekretarz redakcji - Eugenia Grudzińska; redaktorzy działów - inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski - SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort. Przedstawiciel ZG LOK - płk dypl. Witold Konwinski - SP5KM. St. korektor - Alda Zawadzka.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumeratę na kraj

przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następný: do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty - odpowiednio na II kwartał, II półrocze i III kwartał. Cena prenumeraty rocznej 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW - w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w dzielnicowych urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę zagranicę

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

OGŁOSZENIA:

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

OGŁOSZENIA

KIERUNKI RÓZWOJOWE MAGNETOFONÓW STUDYJNYCH

Na dorocznym zebraniu Stowarzyszenia Inżynierów Elektroakustyków (Audio Engineering Society Convention, Hamburg 28.2 – 3.3.78 r.) demonstrowano najnowsze konstrukcje urządzeń studyjnych, a więc: stołów reżyserkich, urządzeń dla automatyzacji emisji, magnetofonów itp.

Ponieważ często opisujemy na łamach naszego miesięcznika magnetofony krajowej i zagranicznej produkcji dla użytku domowego oraz w wykonaniu półprofesjonalnym, warto przytoczyć uzyskiwane parametry dla tych urządzeń w wykonaniu studyjnym, dla radia, filmu i telewizji. Zanim oparuje się produkcję magnetofonów z zapisem cyfrowym, co w zasadniczy sposób poprawi parametry jakościowe, przodujące firmy przechodzą na szerokie stosowanie elektroniki do regulacji i stabilizacji napędów oraz elektronicznego sterowania wszystkimi funkcjami. Udoskonalenia idą więc w kierunku poprawienia napędu.

Jako zasadę przyjęto stosowanie trzech silników, w tym jeden główny do zapisu i odczytu jest wykonywany jako silnik prądu stałego bezszczotkowy (bezkomutatorowy), którego obroty są wyregulowane elektronicznie i porównywalne z częstotliwością generatora kwarcowego. W innym wykonaniu jest to synchroniczny silnik prądu zmiennego napędzany prądem o częstotliwości stabilizowanej kwarcem. Dwa pozostałe silniki służą do szybkiego przewijania taśmy.

Rozbudowane są układy elektroniczne do stabilizacji obrotów regulacji naciągu taśmy, dokładnego wyszukiwania żadanego miejsca na taśmie i szybkiego elektrycznego hamowania.

Firma STUDER (Szwajcaria) zastosowała mikroprocesor jako centralny układ sterowniczy. Mikroprocesor otrzymuje sygnały od licznych czujników sensorów, jak np.:

- optyczny sensor obecności taśmy (koniec taśmy lub zerwanie taśmy);
- czujnik optoelektryczny przesuwu taśmy i kierunku przesuwu;
- czujnik naciągu taśmy – jako odniesienie mikroprocesor dostarcza 6-bitowy sygnał;
- czujnik liczby obrotów – porównanie z sygnałem o częstotliwości odniesienia uzyskiwanej ze stabilizowanego kwarcu syntezera (13,1072 MHz);
- czujnik umożliwiający regulację (częstotliwości) obrotów w zakresie ± 7 półtonów z dokładnością kwarcu.

A oto parametry urządzeń dwóch firm AMPEX i TELEFUNKEN.

Magnetofon ATR-100 (AMPEX)

- System dwusieczkowy o prędkości przesuwu taśmy 9,5, 19, 38 i 76 cm/s.
- Pasmo dla 38 cm/s – 20–20 000 Hz ± 2 dB.
- Szumy –70 dB (wg CCIR)
- Zniekształcenia przy poziomie „0” VU (370 nWb/m) 0,3% dla trzeciej harmonicznej, 1% zniekształcenia intermodulacyjne.
- Przesłuch między kanałami 45 dB
- Częstotliwość podkładu 432 kHz



- Częstotliwość kasowania 144 kHz (z oscylatora kwarcowego)
- Dokładność przesuwu taśmy $\pm 0,03\%$
- Nierównomierność przesuwu taśmy (38 cm/s) 0,03%
- Czas startu 300 ms (do momentu uzyskania nierównomierności przesuwu taśmy 0,03%)
- Czas stopu 2,0 sekundy przy przewijaniu, 0,7 sekundy przy odtwarzaniu.

Magnetofon M15A (TELEFUNKEN)

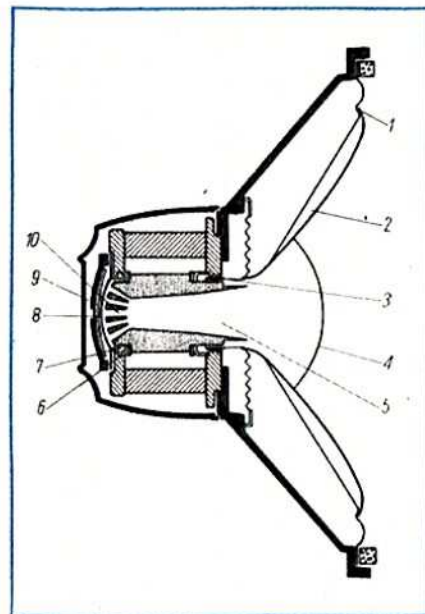
- System dwusieczkowy o prędkości przesuwu taśmy 19 i 38 cm/s.
- Pasmo dla 38 cm/s 30–16 000 Hz $\pm 1,5$ dB.
- Szumy –61 dB.
- Zniekształcenia (320 pWb/mm) $< 0,8\%$, dla stereo (510 pWb/mm) $< 1\%$.
- Przesłuch > 38 dB (stereo).
- Częstotliwość podkładu i kasowania 131 kHz.
- Dokładność przesuwu taśmy 0,1%.
- Nierównomierność przesuwu taśmy 0,04%.
- Czas startu:
 - 200 ms do czasu uzyskania nominalnej szybkości,
 - 1 sekunda do czasu uzyskania nierównomierności przesuwu 0,1%.
- Czas stopu: 3 sekundy przy przewijaniu, 2 sekundy na koncu przewijania taśmy.

NOWA KONSTRUKCJA GŁOŚNIKA

Dążenia konstruktorów do uzyskania w jednym głośniku dobrego odtwarzania tonów niskich i wysokich nie zawsze są uwieńczone sukcesem. Ostatnio należy zanotować duży postęp w tej dziedzinie, dokonany w angielskiej firmie TANNOY.

W konstrukcji głośnika (rys. 1) są umieszczone dwa systemy: niskotonowy (membrana 2 o średnicy 385 mm oraz cewka drgająca 3 o średnicy 50 mm) mający częstotliwość rezonansową 20 Hz oraz wysokotonowy (membrana duraluminiowa 8 i cewka drgająca 9 o średnicy 50 mm – współpracujące z eksponencyjnym rożkiem 5).

Głośnik ten o obciążalności 85 W i skuteczności 96 dB w odległości 1 m przy mocy 1 W, zapewnia łącznie z obudową liniową charakterystykę w granicach ± 1 dB dla pasma 40 – 18 000 Hz, oraz ± 5 dB od 30 do 20 000 Hz.



Rys. 1.

1 – usztywnienie brzozy membrany dla stabilizacji odtwarzania tonów najniższych; 2 – membrana systemu niskotonowego; 3 – drgająca cewka z drutu miedzianego; 4 – osłona systemu drgającego (przezroczysta akustycznie); 5 – rożek dla tonów wysokich; 6 – wielokrotny wlot rożka dla wyrównania charakterystyki na tonach wysokich; 7 – wyważona akustycznie zamknięta przestrzeń dla zmniejszenia zniekształceń; 8 – membrana dla tonów wysokich; 9 – aluminiowa cewka drgająca; 10 – boczny magnetyczny dla zwiększenia strumienia magnetycznego w szczelinie

NOWOŚCI W KONSTRUKCJI PÓŁPRZEWODNIKÓW I LAMP ELEKTRONOWYCH

Wprowadzenie systemów radiokomunikacyjnych w coraz wyższych zakresach częstotliwości wymaga opracowania nowych podzespołów generacyjnych. Spośród ostatnio opracowanych w Wielkiej Brytanii rozwiązań na uwagę zasługują wzmacniacze diodowe wykorzystujące dla oscylacji ich charakterystykę o ujemnej oporności, oraz nowe lampy z falą bieżącą.

Dla zastosowań w zakresie 9–11 GHz firma angielska MICROWAVE ASSOCIATES LTD. opracowała dwustopniowy wzmacniacz z diodami Impatt, o wzmocnieniu 13 dB i mocy wyjściowej 500 mW przy szerokości pasma 500 MHz. Wzmacniacz ten jest przeznaczony do nadajników mikrofalowych linii radiowych, a zasilanie jego wymaga napięcia 130 V przy prądzie 0,2 A.

Dla łączności satelitarnej w pasmie 14–14,5 GHz, firma ENGLISH ELECTRIC VALVE Co, opracowała wzmacniacz na lampie z falą bieżącą o mocy wyjściowej 140 W (typ N10021TWT); lampa jest wykonana techniką metal-ceramika. Firma dostarcza kompletny wzmacniacz wraz z zasilaczem w panelu 19". Na bazie tej lampy

firma MARCONI buduje stację satelitarną dla programu OTS Europejskiej Agencji Przestrzeni Kosmicznej.
Dla odbiorników telewizyjnych barwnej firma SIEMENS opracowała 3 nowe układy scalone służące do przygotowania sygnałów kolorowych. Układ TDA 2560 zawiera wzmacniacz chromina-

ncji i luminancji, TDA 2522 zawiera m. in. oscylator podnośnej koloru 8,8 MHz oraz dekodery PAL, zaś TDA 2530 – układ matrycowy oraz wzmacniacz sterujący bezpośrednio tranzystory końcowych stopni RGB.

Firma AEG – TELEFUNKEN opracowała nową generację kolorowych lamp kineskopowych,

dających przy tym samym strumieniu elektronów obraz jaśniejszy o 70% w stosunku do poprzednich typów lamp. Umożliwia to oglądanie obrazów kolorowych przy pełnym świetle dziennym (typ lampy A66-510X o przekątnej 26").

MGR INŻ. LEOPOLD BOGDAN WITKOWSKI

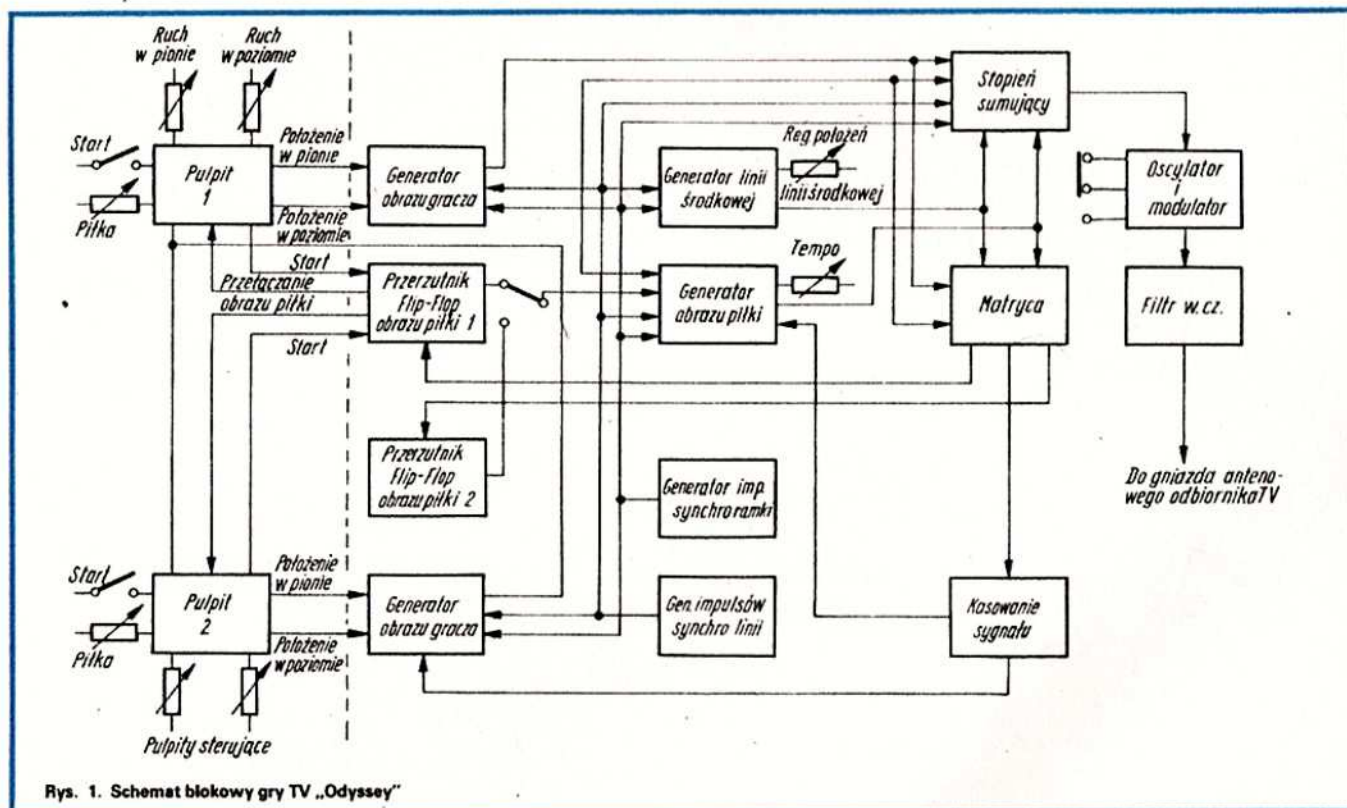
GRY TELEWIZYJNE

W jesieni 1972 roku w Stanach Zjednoczonych ukazało się w sprzedaży urządzenie wyprodukowane przez firmę MAGNAVOX Co. nazwane „Odyssey”, które po przyłączeniu do gniazda antenowego odbiornika telewizyjnego umożliwiło rozgrywanie różnych gier naśladujących niektóre dyscypliny sportowe. Schemat blokowy takiego urządzenia, przedstawiony na rys. 1, stał się wzorcem dla większości późniejszych konstrukcji. Od tej chwili rozpoczęła się wielka kariera tego urządzenia, którego popularność trwa po dzień dzisiejszy, budząc zrozumiałe zainteresowanie.

Proces powstawania tego typu obrazów przedstawiono na rys. 2. Otrzymany w oddzielnym generatorze impuls „synchro” linii, odpowiednio opóźniony, wyzwala swoim tylnym progiem monostabilny generator linii, który wytwarza własny impuls o amplitudzie odpowiednio wyższej od poziomu czerni. Stała czasu tego generatora wyznacza szerokość impulsu, a więc i szerokość obrazu białego kwadratu. Należy dodać, że impuls ten wytwarza na siatce obrazowej kineskopu pionowy pas, którego odległość od skraju części obrazowej kineskopu jest uzależniona od zmian szerokości impulsu wytwarzanego

pasu od górnego skraju części obrazowej kineskopu. Tak otrzymany sygnał tworzy na siatce obrazowej poziomy pas, którego wysokość jest uzależniona od stałej czasu monostabilnego generatora ramki. Wyjścia obu generatorów są przyłączone do układu logicznego typu AND, z wyjścia którego otrzymujemy, po „skrzyżowaniu” obu impulsów, obraz białego kwadratu. W podobny sposób otrzymujemy wszystkie pozostałe elementy obrazu gry telewizyjnej.

Regulując ręcznie wielkość opóźnienia zmieniamy położenie np. rakiet na powierzchni obrazu. W przypadku sterowania ruchem obrazu piłki, regulacja opóźnienia przebiega automatycznie, natomiast generatory są typu bistabilnego. Efekt odbicia piłki polega na spotkaniu na osi czasu



Rys. 1. Schemat blokowy gry TV „Odyssey”

Urządzenie to wytwarza sygnał wizyjny dający na ekranie kineskopu odbiornika telewizyjnego dwie prostokątne plamy świetlne, które symbolicznie przedstawiają graczy, rakiety tenisowe lub kije hokejowe. Natomiast mniejsza kwadratowa plamka świetlna imituje piłkę.

przez obwód opóźniający. Do otrzymania obrazu białego kwadratu jest potrzebny jeszcze jeden monostabilny generator „ramki”, sterowany opóźnionym impulsem „synchro” ramki. Wielkość opóźnienia, podobnie jak poprzednio, określa odległość poziomego

impulsu obrazu rakiety lub obrazu zarysu boiska, co powoduje przerzucenie stanu generatora bistabilnego, a w konsekwencji – odwrócenie kierunku ruchu piłki. Dwie osoby uczestniczące w grze mają do dyspozycji dwa pulpity sterujące, wyposażone w potencjometry umożliwiające

kierowanie w pionie i w poziomie ruchem „własnego gracza” (regulacja wielkości opóźnienia). Gracza należy tak ustawić na drodze piłki, aby mógł „odbić” ją w kierunku przeciwnika.

Duża atrakcyjność tej nowej zabawy spowodowała gwałtowny rozwój produkcji gier telewizyjnych i różnych jej odmian. Przykładem tego była zorganizowana w 1976 r. w Chicago konferencja, której głównym tematem były gry telewizyjne. Konferencję połączono z wystawą najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie.

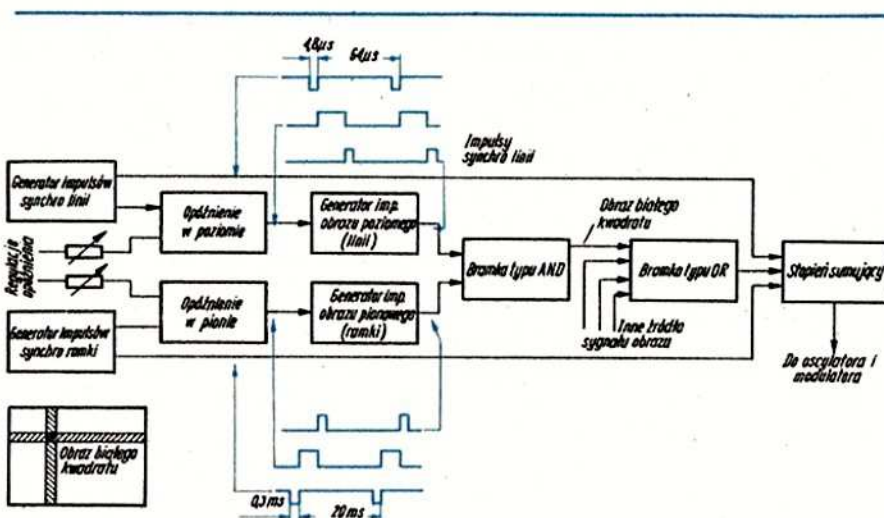
Aktualne ceny gotowych gier kształtują się obecnie na poziomie od 60 do 120 dol. w zależności od atrakcyjności i liczby zaprogramowanych dyscyplin sportowych. Oczywiście, taniej kosztują zestawy części do samodzielnej budowy.

Ostatnie nowości charakteryzują się kilkoma odmianami gier: kolorowym obrazem, efektami akustycznymi towarzyszącymi grze oraz „sędziowaniem”, które polega na wyświetlaniu aktualnego wyniku gry bezpośrednio na ekranie kineskopu.

Przebieg gry, np. w hokeja, zasadniczo wygląda w sposób następujący: na ekranie odbiornika telewizyjnego zostaje wyświetlony liniami przerywanymi zarys lodowiska z bramkami. Dwa pionowe prostokąty symbolizują hokeistów (w niektórych odmianach gier, oprócz graczy są także bramkarze), a kwadratowa plamka – krążek. Grający zasiadają przed odbiornikiem telewizyjnym, każdy z nich z własnym pulpitem sterującym, wyposażonym w potencjometry, za pomocą których mogą przesuwając własnych graczy w kierunku poziomym i pionowym. Po automatycznym wystrzeleniu „krążka” przeciwnik tak manipuluje pokrętkami, aby jego gracz znalazł się na drodze krążka. Następuje wtedy odbicie i krążek wraca na drugą stronę lodowiska itd. Kąt odbicia krążka oraz jego prędkość ruchu są regulowane przez każdego z grających. Jeżeli przeciwnikowi nie uda się ustawić swojego gracza na linii strzału, wówczas krążek odbije się od „bandy” i wróci na stronę przeciwną lub trafi do bramki i zaliczony wtedy zostaje punkt.

Każdemu odbiciu krążka od bandy lub od gracza towarzyszą odpowiednie efekty dźwiękowe o charakterystycznej barwie. Natomiast inną barwą dźwięku jest kwitowane uzyskanie bramki. Punktacja każdego zawodnika w rozgrywanym meczu jest prowadzona automatycznie, najczęściej do liczby 15 punktów i wyświetlana w górnej części obrazu. Powtórne wystrzelenie krążka po stracie bramki następuje zawsze od bramki gracza, który zdobył ostatni punkt.

Oprócz hokeja istnieją inne typy gier, np. tenis, siatkówka, koszykówka, piłka nożna, squash (odmiana tenisa, w której dwaj



Rys. 2. Schemat blokowy generatora obrazu

Typ układu scalonego	Obudowa	Rodzaje gier	Charakterystyka
AY-3-8500 dla 625 linii AY-3-8500-1 dla 525 linii	28 DIP	Tenis Piłka nożna Squash Pelota Zawody strzeleckie I Zawody strzeleckie II	Sześć gier z udziałem jednego lub dwóch grających z pionowym ruchem graczy, efekty dźwiękowe, regulowana prędkość piłki i regulowany kąt odbicia.
AY-3-8550 dla 625 linii AY-3-8550-1 dla 525 linii	28 DIP	Tenis Piłka nożna Squash Pelota Zawody strzeleckie I Zawody strzeleckie II	Identycznie, jak układy scalone AY-3-8500 i AY-3-8500-1, z tym, że dodatkowo istnieje także poziomy ruch graczy.
AY-3-8600 dla 625 linii AY-3-8600-1 dla 525 linii	28 DIP	Tenis Hokej Piłka nożna Squash Pelota Koszykówka I Koszykówka II Siatkówka	Ośiem gier z udziałem jednego lub dwóch grających, o charakterystykach takich, jak AY-3-8500 i AY-3-8550. Dodatkowo wyświetlany napis „koniec gry” („end of game”)
AY-3-8700 dla 625 linii AY-3-8700-1 dla 525 linii	28 DIP	Bitwa czołgów	Dwaj grający kierują dwoma czołgami regulując prędkość ruchu w przód i w tył oraz mogą prowadzić ogień do przeciwnika. Obraz imituje symboliczne pole bitwy, na którym znajdują się zapory przeciwczołgowe i miny. Efekt ich działania opóźnia natarcie przeciwnika. Każdy z grających dysponuje limitem 31 strzałów.

gracze zagrywają na wspólną ścianę), pelota (jednoosobowa odmiana squasha), zawody strzeleckie, bitwy czołgów itd.

Inną odmianę stanowią gry wykorzystujące wchodzący w skład urządzenia tzw. mikroprocesor. Umożliwiają one prowadzenie gier o bardziej skomplikowanych zasadach.

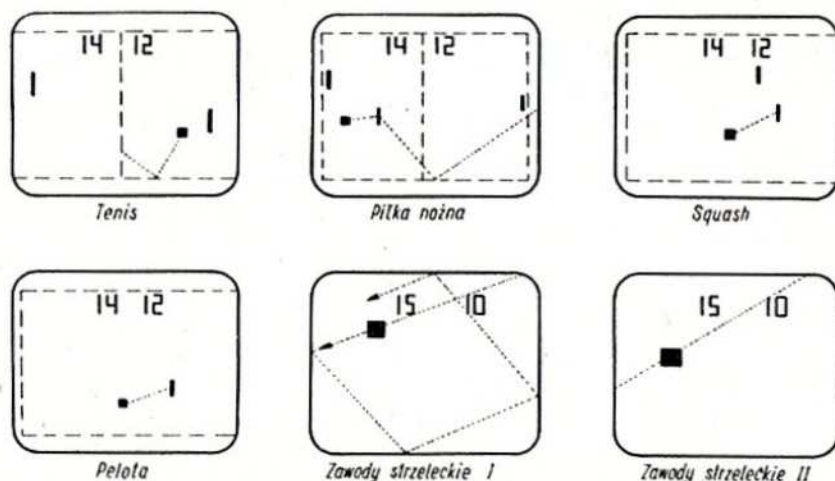
Otrzymany sygnał kolorowego obrazu wytwarza na ekranie kineskopu. różne kombinacje umożliwiające rozgrywanie np.: wyścigów samochodowych, bitwy

w kosmosie, bitwy morskiej, lądowanie na Księżycu, a także innych powszechnie znanych gier. Zaliczają się do nich warcaby, chińczyk, „człowieku nie irytuj się”, „kółko i krzyżyk” itd.

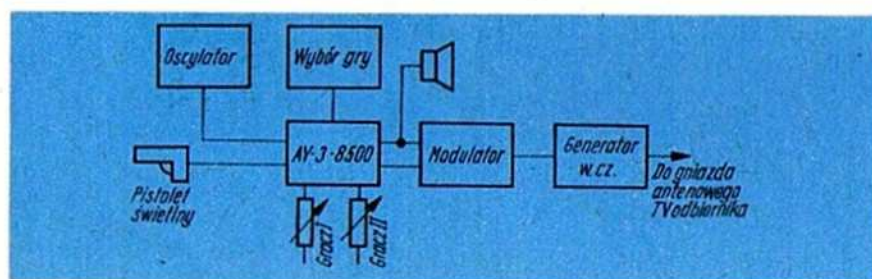
Odmianą gier z mikroprocesorem są układy, które wykorzystują kasety z taśmą magnetyczną i zapisanymi na niej programami specjalnych, niejednokrotnie skomplikowanych gier. Liczba tych kombinacji jest teoretycznie nieskończona i ogranicza się jedynie możliwościami wyobraźni konstruktora.

Szeroki rozwój techniki wytwarzania różnorodnych układów scalonych, zarówno cyfrowych, jak i analogowych spowodował, że programy produkcyjne niektórych wytwórni obejmują również temat gier telewizyjnych. Amerykańska wytwórnia GENERAL INSTRUMENT CORPORATION w swoim katalogu „Microelectronics 1977” proponuje zestawy układów scalonych, przeznaczonych do konstruowania różnego typu gier. Ponieważ układy scalone tej firmy są na ogół dostępne na rynku zachodnioeuropejskim, podajemy w skrócie podstawowe dane techniczne (tablica) kilku z nich do ewentualnego

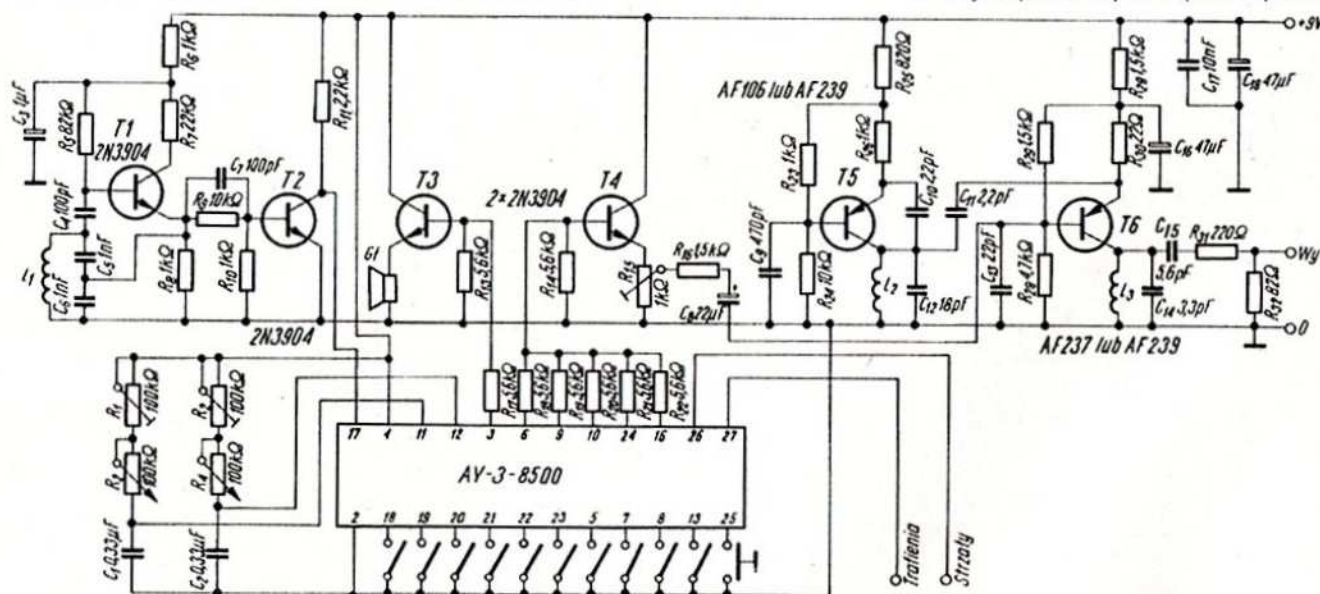
wykorzystania przy konstruowaniu wybranego zestawu gier telewizyjnych. Oczywiście w katalogu prezentowane są także układy scalone do montażu urządzeń wykorzystujących mikroprocesor. Dla przykładu, na naszą szczególną uwagę zasługuje obecnie najpopularniejszy układ scalony typu AY-3-8500 (RFN). Układ ten umożliwia realizację sześciu różnych gier (rys. 3). Niezależnie od tego ma on zaprogramowane „sędziowanie” i wyświetla na ekranie aktualny wynik gry od 0 do 15 punktów. Jeśli zastosujemy w uzupełnieniu odpowiedni układ, wówczas możemy otrzymać obraz kolorowy.



Rys. 3. Gry zrealizowane za pomocą układu scalonego AY-3-8500.



Rys. 4. Schemat blokowy gry telewizyjnej z układem scalonym AY-3-8500



Rys. 6. Schemat ideowy układu gier z wykorzystaniem układu scalonego AY-3-8500

T1, T2, T3, T4 – 2N3904; T5 – AF106 lub AF239, T6 – AF237 lub AF239

Widok z góry

0	1	28	0
V _{ss} (Masa)	2	27	Wejście Irtien
Wyjście dźwięku	3	26	Wejście strzałów
V _{ss}	4	25	Wejście kasowania
Kąt piłki	5	24	Zarys boiska
Sygnał piłki	6	23	Pelota
Szybkość piłki	7	22	Squash
Serwis	8	21	Hokej
Wyjście prawego gracza	9	20	Tenis
Wyjście lewego gracza	10	19	Zawody strzeleckie I
Wejster, prawe	11	18	Zawody strzeleckie II
Wejster, lewe	12	17	Wejście zegarowe
Wybór serwisu	13	16	Wyjście synchr.
0	14	15	0

Rys. 5. Konfiguracje wyprowadzeń układu scalonego AY-3-8500

Przebiegowi gry towarzyszą oczywiście odpowiednie efekty dźwiękowe. Można regulować prędkość ruchu piłki oraz istnieje możliwość wyboru jednego z czterech kątów odbicia.

Na rysunku 4 przedstawiono schemat blokowy gry TV z układem scalonym typu AY-3-8500, na rys. 5 schemat wyprowadzeń układu scalonego AY-3-8500, a na rys. 6 – schemat ideowy układu gier z wykorzystaniem AY-3-8500.

Potencjometry R_2 i R_4 służą graczom do przesuwania w pionie obrazu swoich graczy. Do bazy tranzystora T4 jest doprowadzony sygnał sumy komponentów obrazu gry.

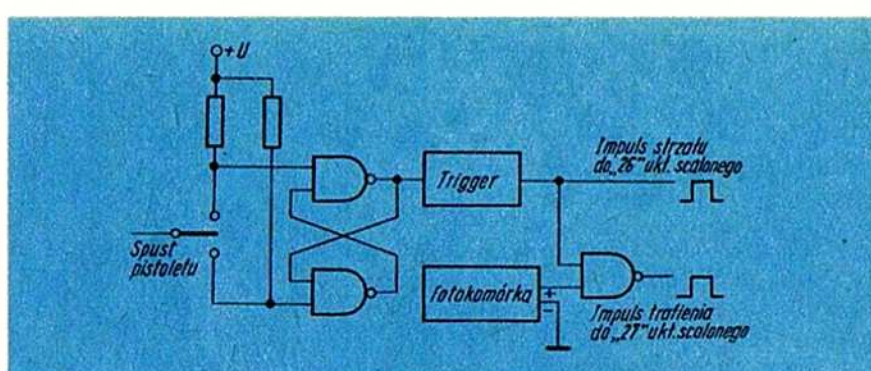
Układ ten umożliwia również przeprowadzanie zawodów strzeleckich (rys. 7) po zastosowaniu specjalnej przystawki – pistoletu świetlnego. Na ekranie kineskopu ukazuje się ruchomy cel w postaci plamki

światłej, której tor jest zupełnie przypadkowy. Po wycelowaniu zostaje naciśnięty język spustowy pistoletu i licznik oddanych strzałów powiększa swój stan o jeden punkt; gdy strzał jest celny, licznik trafień również zwiększy swój stan o jeden punkt.

Do oceny prawidłowego celowania i trafienia służy fotokomórka wmontowana w układ pistoletu. Po oddaniu 15 strzałów na ekranie zostaje wyświetlony ostateczny wynik (liczby strzałów i liczby trafień). Impuls spustowy zostaje przesłany do wyprowadzenia układu scalonego oznaczonego liczbą 26 i układ zlicza liczbę oddanych strzałów do piętnastu, natomiast fotokomórka jest przyłączona do wyprowadzenia 27 układu scalonego i układ zlicza celne trafienia.

Oczywiście prezentowany schemat ideowy przyłączenia układu scalonego AY-3-8500 należy jeszcze uzupełnić generatorem w.c.z. i modulatorem, a także układem umożliwiającym uzyskanie sygnału kolorowego obrazu.

Duża atrakcyjność gier telewizyjnych, a także pewna łatwość ich wykonania – przynajmniej tych najmniej skomplikowanych,



Rys. 7. Przykładowy układ blokowy gry „zawody strzeleckie”

wanych, wykonanych techniką tranzystorową, zachęci Czytelników do spróbowania swoich sił w tej dziedzinie.

Wszystkich zainteresowanych samodzielnym wykonaniem prostego układu gier odsyłam do nr 1/1977 pisma „Amaterske radio – pro konstruktery”, w którym jest prezentowany opis konstrukcyjny telewizyjnych gier: tenisa i hokeja.

LITERATURA

1. Bless G. – Odysse, ein elektronischer Spielmulator. „Funktechnik” nr 24/1973, str. 928.

2. Home TV game chip plays six games. „Electronics” nr 24/1975, str. 46.

3. Stechler L. – TV games at home. „Radio-Electronics” nr 12/1975, str. 29.

4. Pichulo R. – Build this great TV game. „Radio-Electronics” nr 6/1975, str. 35.

5. Waite M., Brown L. – TV-Electronic game projects. „Popular Electronics”, nr 4/1976, str. 75.

6. Weisbecher J. – Build space-war game. „Popular Electronics” nr 4/1976, str. 41.

7. Führling H. – Bildschirm – Spiele. „Funkschau” nr 14/1977, str. 647.

8. Čacký V. – Televizní hry s tranzistory. „Amaterske Radio” nr 10/1977, str. 369.

ELEKTRONICZNY SYNTETYZATOR MUZYCZNY

INŻ. ZBIGNIEW STANISŁAW WOŹNIAK

Część II

WYTWARZANIE DŹWIĘKÓW O RÓŻNYCH BARWACH

Barwą dźwięku nazywamy taką jego cechę, która umożliwia rozróżnienie dwóch dźwięków o jednakowej głośności i wysokości, pochodzących z różnych źródeł. W stanie ustalonym drgań barwa dźwięku zależy od liczby prostych tonów składowych i ich amplitud w dźwięku złożonym. Rozróżniamy dwa rodzaje dźwięków złożonych. W pierwszym przypadku każdy z tonów wchodzących w skład dźwięku ma dającą się wyodrębnić częstotliwość; dźwięk taki nazywamy wielotonem. W drugim przypadku dźwięk zawiera tak wiele tonów składowych, że wyodrębnienie ich nie jest możliwe; dźwięk taki nazywamy szumem.

Wśród wielotonów na wyróżnienie zasługują wielotony harmoniczne zwane również współtonami. Częstotliwości tonów składowych są w tym przypadku wielokrotnościami jednej częstotliwości podstawowej. Tę podstawową częstotliwość nazywamy harmonicznym współtonem nadaje się numery porządkowe w taki sposób, aby każdemu

tonowi składowemu był przyporządkowany numer odpowiadający ilorazowi jego częstotliwości i częstotliwości tonu najniższego. Tak utworzony szereg tonów składowych nazywamy szeregiem harmonicznym lub alikwotowym.

W szeregu harmonicznym szczególne znaczenie przypisywano dawniej pierwszemu tonowi, nazywając go tonem podstawowym. Sądzono, że wartość amplitudy tego tonu składowego jest największa. Odpowiednie badania wykazały jednak, że pierwszy ton nie zawsze ma największą amplitudę wśród tonów składowych danego wielotonu, a niekiedy nawet nie występuje on w ogóle, pomimo tego dźwięk ma wysokość odpowiadającą jego częstotliwości.

Dość często zdarza się, że szereg alikwotowy nie zawiera wszystkich kolejnych składowych, a jedynie pewien ich wybór, np. nieparzyste wielokrotności częstotliwości pierwszego tonu składowego.

Jeżeli między częstotliwościami tonów składowych wielotonu nie zachodzą związki liczbowe typowe dla współtonów, wówczas wieloton określamy jako nieharmoniczny.

Obok wielotonów harmonicznych i nieharmonicznych oraz szumów spotykamy często dźwięki wielorodne będące wynikiem b. złożonych zjawisk dźwiękowych. Liczba i amplituda tonów składowych wielotonu mogą być przedstawione graficznie w postaci spektrogramu widmowego. Spektrogram jest to wykres, w którym osi odciętych są przyporządkowane częstotliwości, a osi rzędnych – wartości amplitud poszczególnych tonów składowych. Na spektrogramach każdy tor składowy jest przedstawiony jako pionowy odcinek nazywany prążkiem; spektrogram widmowy nazywany jest także widmem prążkowym. Spektrogram może być zastąpiony tablicą danych liczbowych.

Układy elektroniczne mogą generować przebiegi sinusoidalne, piłokształtne i prostokątne. W przypadku drgań sinusoidalnych występuje tylko jeden prążek widmowy. Jak wyglądają widma prążkowe innych przebiegów przedstawiono to na rys. 8. Po obcięciu sinusoidy do kąta przepływu $\Theta = 90^\circ$ pojawia się szereg parzystych harmonicznych. Dalsze zmniejszanie kąta przepływu powoduje powstanie parzystych i nieparzystych

harmonicznych o bardziej równomiernym podziale energii między poszczególne prążki.

Widmo przebiegów prostokątnych zależy w znacznym stopniu od szerokości impulsów. Gdy szerokość impulsu zajmuje połowę okresu – brak parzystych harmonicznych. Gdy szerokość impulsu zajmuje 0,25 okresu wówczas brak czwartej harmonicznej i jej krotności. Przy impulsie o długości $1/n$ okresu, nie występują n -ta i jej krotne harmoniczne. Dobrze rozwinięte widmo składowych harmonicznych mają przebiegi prostokątne o długości impulsu równym 0,125 okresu i jeszcze krótsze. Drgania takie nadają się dobrze do wytwarzania dźwięków o barwie instrumentów smyczkowych. W przypadku bardzo wąskich impulsów prostokątnych widmo prążkowe upodabnia się do widma instrumentów dętych. Bogate w harmoniczne widmo mają przebiegi pilokształtne przedstawione u dołu rysunku 8.

Barwy dźwięków wytwarzanych elektronicznie można podzielić ogólnie na brzmienia fletowe, klarnetowe, języczkowe, smyczkowe, diapazonowe oraz eksperymentalne.

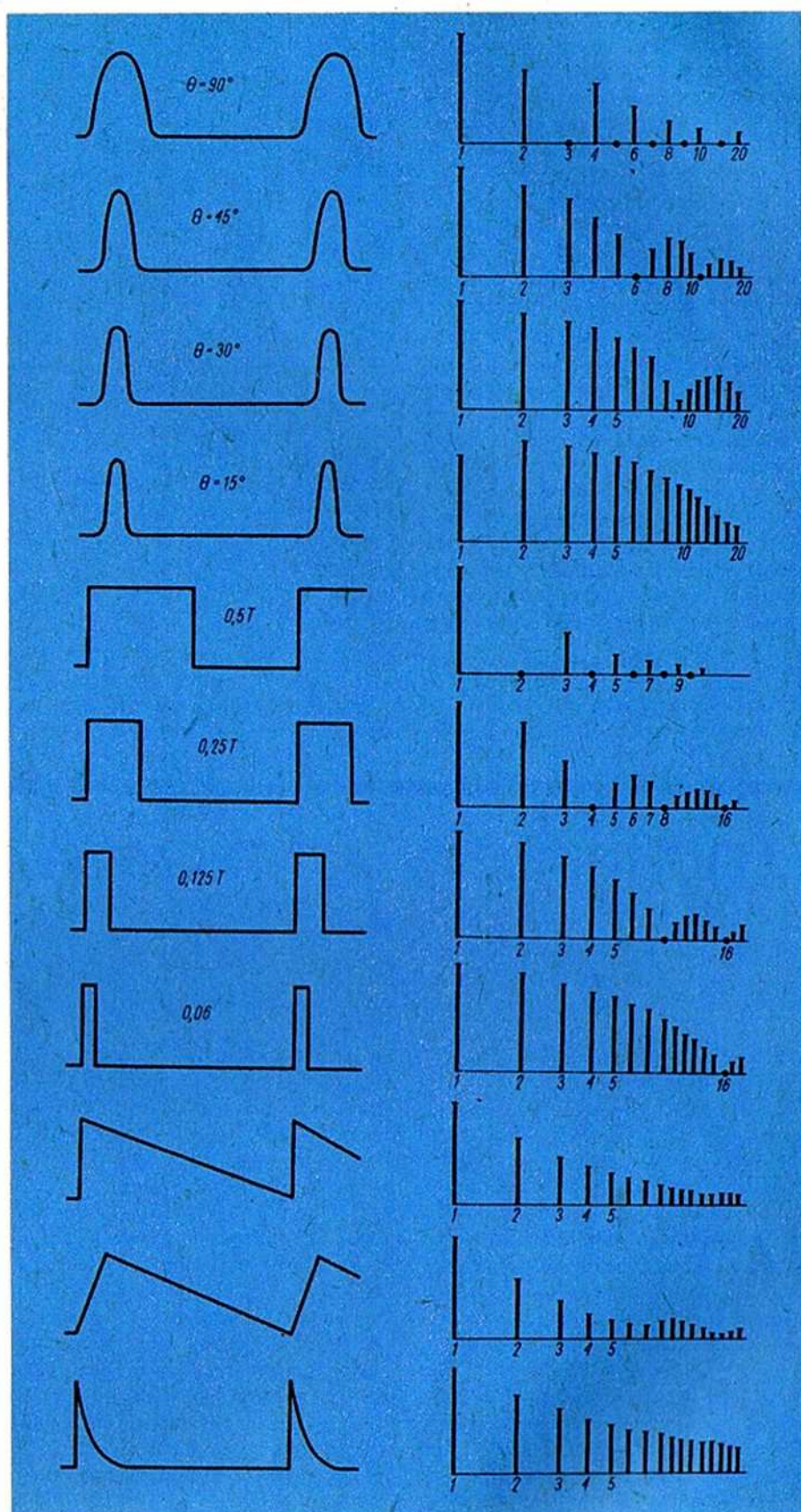
Przez brzmienie diapazonowe rozumiemy głos otwartej piszczałki wargowej. Dźwięki należące do tej grupy nie imitują żadnego klasycznego instrumentu orkiestrowego, a są używane jako dźwięki akompaniujące, będące basową podstawą właściwej melodii. Widmo tych dźwięków odznacza się brakiem wyższych harmonicznych.

Niewielką liczbą harmonicznych charakteryzują się również dźwięki fletowe. Dominującą składową widma jest w tym przypadku częstotliwość podstawowa, której towarzyszy druga harmoniczna.

Widmo brzmień smyczkowych charakteryzuje się dużą zawartością wysokich harmonicznych przy umiarkowanym udziale niskich harmonicznych, szczególnie w dolnych rejestrach. W górnych rejestrach rosną amplitudy niższych harmonicznych.

Do brzmień języczkowych zalicza się dźwięki instrumentów stroikowych i niektórych dętych blaszanych. Wspólną cechą widm tych instrumentów są określone obszary formantowe, czyli większe amplitudy niektórych grup leżących obok siebie harmonicznych. Obszary formantowe wypadają przeważnie w zakresie częstotliwości od 400 Hz do 1 kHz. W pasmie od 1 do 4 kHz są one mniej wyraźne, a powyżej 4 kHz nadają dźwiękom srebrzysty odcień. Występowanie obszarów formantowych jest związane z rezonansowymi własnościami instrumentów.

Barwy tzw. eksperymentalne nie naśladują brzmienia żadnego klasycznego instrumentu, a powstają w wyniku syntezy wie-

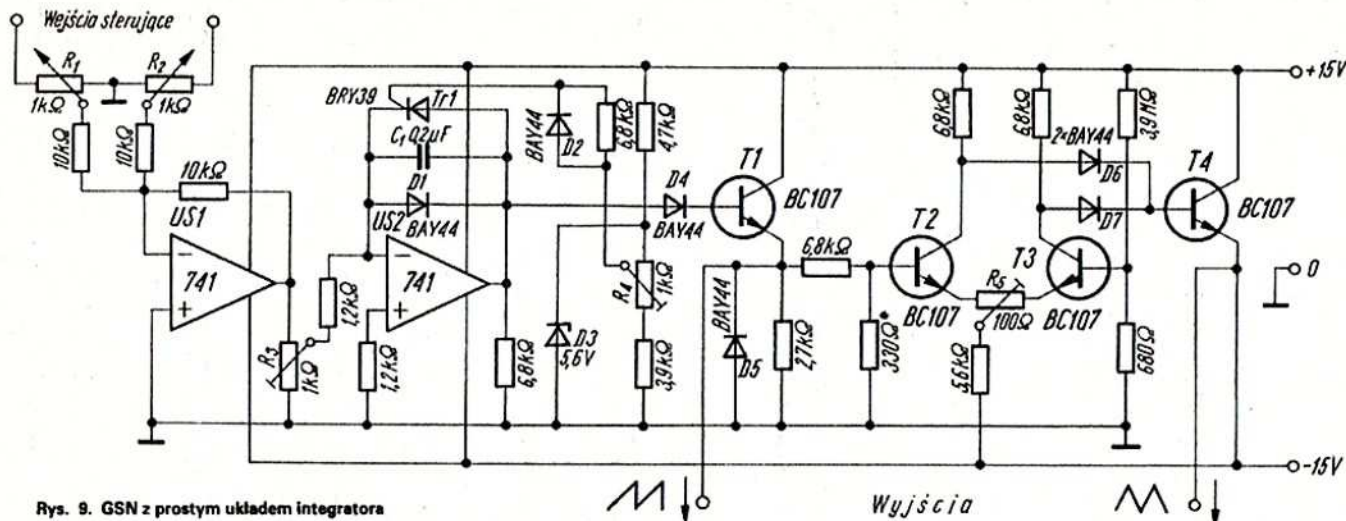


Rys. 8. Charakterystyczne drgania i ich spektrogramy widmowe

lu częstotliwości generowanych w oddzielnych generatorach elektronicznych. Aby możliwa była odpowiednia synteza potrzebne są co najmniej trzy generatory wytwarzające drgania o różnym składzie widmowym.

Generatory tonowe znajdujące się w kasie „Bank Oscillator” syntezatora są

swego rodzaju przetwornikami napięcia sterującego w częstotliwość. Generatory te oznaczmy skrótem GSN. Napięciem sterującym pochodzącym z jednego źródła, na przykład klawiatury, można jednocześnie sterować kilkoma generatorami. Każdy generator tonowy jest wyposażony we wspólny dzielnik napięcia, umożliwiając



Rys. 9. GSN z prostym układem integratora

ustalenie innej wartości częstotliwości wytwarzanej przy takiej samej wartości napięcia sterującego. Umożliwia to grę gotowymi strukturami akordowymi, jeżeli częstotliwości pracy generatorów różnią się o interwały oktawy, kwinty, tercji bądź ich wielokrotności. Jeżeli częstotliwości generatorów różnią się o inne interwały, można uzyskać brzmienie dysonansowe.

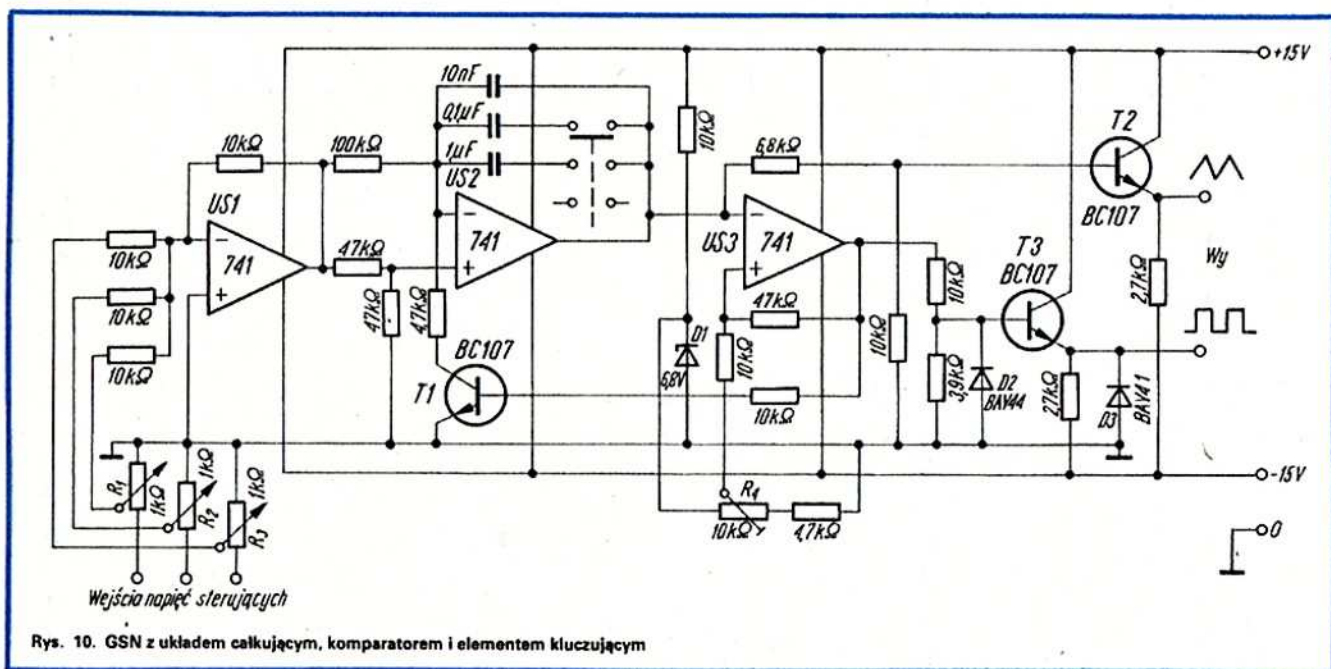
Generator GSN może być sterowany napięciem będącym sumą kilku napięć pochodzących z różnych źródeł. Źródłem napięcia sterującego może być również GSN, który pod wpływem napięcia z lokalnej pamięci wytwarza sinusoidalne

GSN jest układem złożonym z podstawowego układu generacyjnego opartego na integratorze oraz układów przekształcających jego drgania, w związku z czym GSN wytwarza jednocześnie kilka przebiegów o tej samej częstotliwości, lecz o różnym składzie harmonicznym.

Na rysunku 9 przedstawiono schemat prostego generatora sterowanego napięciem (GSN), stosowanego w tanich modelach syntezatorów. Generator ten jest skonstruowany w oparciu o układ integratora. Wzmacniacz operacyjny US1 pełni funkcję sumatora napięć sterujących, a jego napięcie wyjściowe zostaje całkowane przez integrator US2. Na po-

jącego w układzie integratora. W opisywanym układzie generatora funkcję komparatora i układu klucującego spełnia tyrystor małej mocy, który przewodząc przy określonym napięciu rozładowuje kondensator C1. Napięcie „zapłonu” tyrystora ustala się potencjometrem R4.

Cykl ładowania i rozładowania kondensatora całkującego powtarza się z częstością zależną od sumy napięć sterujących doprowadzonych do wejścia generatora. Przebieg piłokształtny wytwarzany na kondensatorze całkującym C1 jest doprowadzany do separatora T1 i steruje układ różnicowy zmieniający jego kształt na trójkątny.



Rys. 10. GSN z układem całkującym, komparatorem i elementem klucującym

drgania podakustyczne, co w rezultacie daje efekt wibrata.

GSN powinien wytwarzać drgania od 0,1 Hz do częstotliwości ponadakustycznej przy zmianie wartości napięcia sterującego od 0 V do +5 V. Tak wielki zakres roboczy wymaga układów generacyjnych opartych na integratorach, które pozwalają przesunąć dolną granicę wytwarzanych drgań nawet do 0,01 Hz.

jemności całkującej kondensatora C1 włączonego w obwód sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego US2, napięcie rośnie liniowo aż do nasycenia. Klasyczny generator z integratorem zawiera układ komparatora, który – przy odpowiednim napięciu na kondensatorze całkującym – rozładowuje go za pośrednictwem układu klucującego, nie dopuszczając do nasycenia wzmacniacza pracu-

Piłokształtne napięcia występują w przeciwnych fazach na przemian na kolektorach tranzystorów T2, T3. Układ diod D6 i D7 wybiera napięcie o większej wartości kształtując przebieg trójkątny, który dostaje się do zacisku wyjściowego przez wtórnik emiterowy T4. Do wyjść tego generatora można dołączyć przerzutnik Schmitta, aby uzyskać przebieg prostokątny.

Na rysunku 10 przedstawiono układ GSN zawierający wszystkie człony funkcjonalne stosowane w typowym generatorze z integratorem. Układ *US1* jest sumatorem napięć sterujących; steruje on integrator *US2*. Wzmacniacz operacyjny *US3* jest komparatorem określającym wartość napięcia na kondensatorze całkującym, przy której ma nastąpić rozładowanie. Na jedno wejście komparatora oddziałuje napięcie na kondensatorze całkującym, a na drugie wejście – stałe napięcie o wartości ustalonej potencjometrem R_4 . Gdy wartości obu napięć różnią się między sobą, na wyjściu komparatora panuje „stan niski” (L), który utrzymuje tranzystor klucujący *T1* w stanie zatkania. Po zrównaniu się wartości obu napięć, na wyjściu komparatora pojawia się „stan wysoki” (H) powodujący otwarcie tranzystora *T1*, przez który rozładowuje się kondensator całkujący. Po rozładowaniu kondensatora całkującego następuje kolejny cykl.

Komparator US3 jest również źródłem przebiegów prostokątnych. Oba wytworzone w generatorze przebiegi doprowadzone są do wyjść układu za pośrednictwem wtórników emiterowych T2 i T3. Generator ma trzy zakresy, co czyni układ bardzo uniwersalnym.

Na rysunku 11 przedstawiono układ GSN charakteryzujący się dobrymi parametrami i dużą stabilnością wytwarzanych drgań. Integrator *US1* jest ładowany i ro-

zładowywany napięciem proporcjonalnym do sumy napięć sterujących doprowadzanych do jego wejścia. Napięcie to jest doprowadzane przez przełącznik elektroniczny z diodami D7, D8, D9, D10, który na przemian zmienia jego polaryzację. Przełącznikiem diodowym steruje przerzutnik Schmitta SN7413N, który spełnia funkcję komparatora. Napięcie ładujące komparator wytwarzane jest na wylęściu wzmacniacza US3.

Układ *US4* ma wzmocnienie równe jedności i służy do odwracania polaryzacji napięcia panującego na wyjściu układu *US3*. Napięcie wytworzone na wyjściu układu *US4* służy do rozładowywania integratora. Diody *D7*, *D8*, *D9*, *D10* powinny mieć jednakowe parametry, a rezystory 820 Ω , przez które doprowadzone są napięcia komutacyjne, powinny mieć tolerancję 2%. Rezystory 3,3 k Ω w obwodzie układu *US4* powinny mieć identyczne wartości. Nierówność wartości wymienionych elementów powoduje zauważalne nieliniowości przyrostu częstotliwości w funkcji napięcia sterującego oraz asymetrię drgań. Symetrię wytwarzanych drgań można skorygować potencjometrem montażowym *R1*.

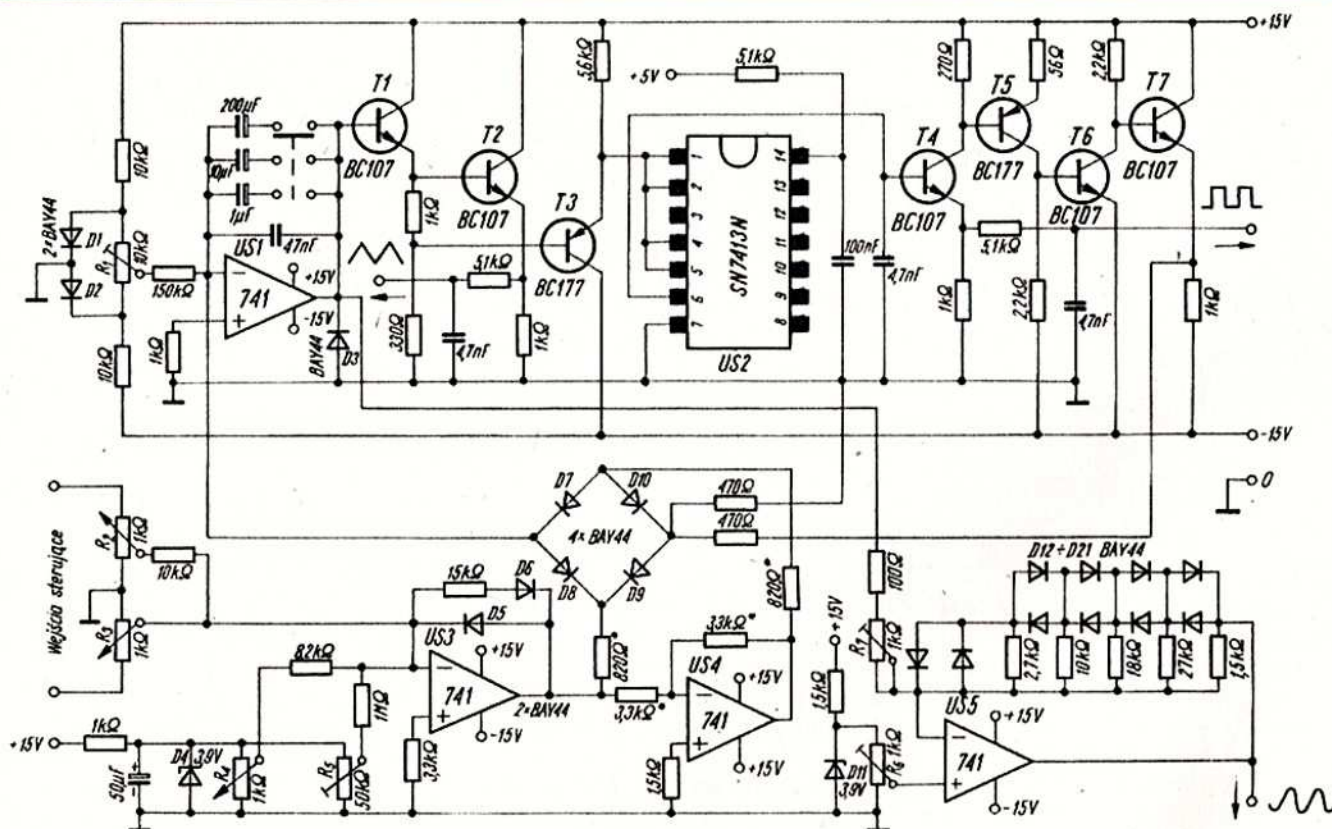
Dioda D3 na wyjściu integratora US1 zabezpiecza tranzystory T1, T2 przed przebiegiem złącza baza-emiter, gdyby z jakiegoś powodu została przerwana pętla: integrator – komparator – układ kluczujący.

Stabilność GSN zależy od stałości poziomów pętli histerezy przerzutnika Schmitta. Jeżeli poziomy te nie są dostatecznie stałe, wpływa to na amplitudę i częstotliwość generowanych przebiegów. Użyty przerzutnik Schmitta jest układem cyfrowym serii TTL i wymaga stabilizowanego zasilania napięciem 5 V.

Przebieg sinusoidalny jest wytwarzany z przebiegu trójkątnego przez przekształcenie w diodowym konwerterze funkcji, zrealizowanym na układzie scalonym U55.

Konwertor funkcji jest specjalnym wzmacniaczem, którego wzmocnienie zmienia się w zależności od wartości chwilowej wzmacnianego przebiegu. Wraz ze zmianą wartości napięcia wejściowego konwertora zmienia się wartość rezystancji pętli sprzężenia zwrotnego. Liniowo zwiększające się napięcie zostaje przekształcone w przebieg zakrzywiony, składający się z pięciu odcinków o malejącym nachyleniu. Przebieg o kształcie trójkąta równoramiennego zostaje przekształcony w krzywą o kształcie zbliżonym do połówki sinusoidy, aproksymowaną dziesięcioma odcinkami. Rozbudowując odpowiednio układ sprzężenia zwrotnego konwertora można by dokładniej aproksymować sinusoidę, lecz nie jest to konieczne w synteźatorze muzycznym.

Potencjometr montażowy R_6 służy do symetryzacji przebiegu sinusoidalnego,



Rys. 11. GSN o dużej stabilności generowanych drgań

a potencjometr R_7 umożliwia optymalizację kształtu przebiegu.

Ostateczna regulacja układu GSN przebiega następująco:

- należy, przy odłączonych napięciach sterujących, ustawić najwyższy zakres pracy generatora;

- potencjometry R_1 i R_5 ustawia się w położeniu środkowym i na oscyloskopie obserwuje się kształt wytwarzanego przebiegu trójkątnego;

- potencjometr R_4 umożliwia zmianę częstotliwości generatora niezależnie od napięć sterujących; jeżeli po zwarcu suwaka potencjometru R_4 z masą – drgania generatora zanikają, to należy ustawić potencjometr R_5 tak, aby układ ponownie się wzbudził;

- jeżeli wytwarzane przebiegi stają się przed zerwaniem asymetryczne, to należy potencjometrem R_1 wyrównać ich symetrię;

– potencjometrami R_1 i R_5 należy ustalić pewien kompromis: między najmniejszą częstotliwością stabilnej pracy generatora, a symetrią generowanego przebiegu.

W układach GSN wykorzystuje się ostatnio układy scalone typu 8038 firmy „Intersil” oraz równoważne – XR205 firmy „Exar Integrated System Inc”. Generatorzy te ze względu na dobrą stabilność oraz małe wymiary znacznie upraszczają konstruowanie zespołów tonowych syntezatora. Każdy z generatorów wytwarza jednocześnie przebieg trójkątny, prostokątny i sinusoidalny w zakresie od 0,001 Hz do 1,0 MHz.

Wytworzone w kilku układach GSN drgania miesza się za pomocą zwykłego mieszacza akustycznego. Dla trzech GSN o trzech rodzajach generowanych przebiegów potrzebny jest mieszacz o dziewięciu wejściach.

GSN wytwarza drgania nawet wówczas, gdy klawiatura jest zwolniona, a do generatorów nie dochodzi żadne napięcie sterujące. W syntezatorze muzycznym nie ma potrzeby unieruchamiania generatorów w momencie zwalniania klawiatury, ponieważ generatory zawsze współpracują z układami obwodniowymi, które po wybrzmieniu tonu nie dopuszczają sygnałów do dalszych układów wyjściowych.

Na zakończenie warto wspomnieć, że GSN można wykorzystać jako wobulator do szybkiego testowania torów elektroakustycznych. W tym przypadku napięcie podstawy czasu oscyloskopu powinno przestraszać GSN w całym pasmie akustycznym. Przebieg sinusoidalny generowany przez GSN doprowadza się do toru badanego, a wyjście toru przyłącza do wejścia Y oscyloskopu.

Dr. w następnym numerze

WIKTOR CHOJNACKI-SP5QU

ODBIORNIK NA PASMA AMATORSKIE Z UKŁADAMI SCALONYMI

Część II

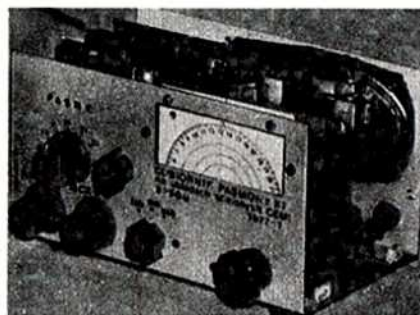
OPIS MONTAŻU I URUCHOMIENIA

Widok odbiornika od strony płyty czołowej i z tyłu ilustrują rysunki 5 i 6, a widok z obu boków – rysunki 7 i 8.

Obudowa odbiornika składa się z dwóch płytek blachy wygiętych w kształcie litery U. Dolna część obudowy stanowi płytę

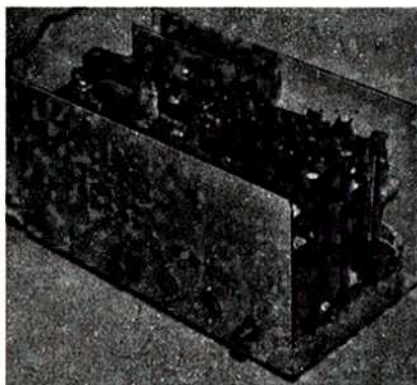
Na rysunku 7 przedstawiono wnętrze odbiornika bez pionowych płytek z cewkami. Widoczny jest transformator sieciowy i elementy zasilacza umocowane do pionowej płytki montażowej, konstrukcja wsporcza napędu skali z potencjometrem R_3 oraz umieszczone poziomo i umocowane do konstrukcji wsporczej napędu –

Na rysunkach 9a,b przedstawiono rozmieszczenie otworów na tych płytach. Ze względu na wymaganą sztywność konstrukcji dolna część obudowy odbiornika powinna być wykonana z blachy stalowej, nie cieńszej niż 1 mm; górna część może być wykonana z blachy cieńszej, np. 0,5 do 0,7 mm, również stalowej.



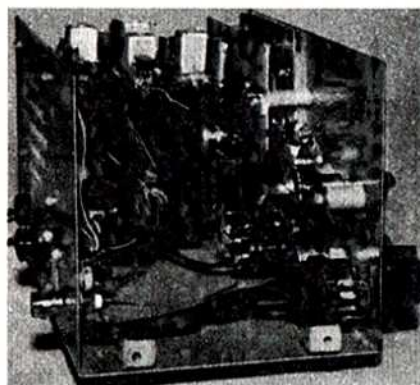
Rys. 5. Widok odbiornika od strony płyty czołowej

przednią, tylną i spód, tworząc konstrukcję wsporczą dla wszystkich zespołów odbiornika; górna część obudowy stanowi jedynie pokrywę osłaniającą odbiornik od góry i z boków. Takie rozwiązanie jest łatwe do wykonania w warunkach amatorskich, a jednocześnie umożliwia dobry dostęp do zespołów.



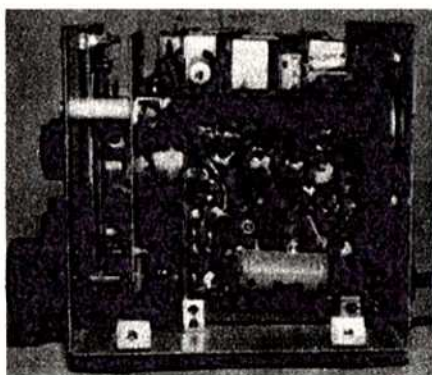
Rys. 6. Widok odbiornika od tyłu

dwie płytki montażowe, zawierające pozostały układ elektryczny odbiornika. Rysunek 8 umożliwia dodatkowo wgląd w rozwiązanie napędu skali. Płyta czołowa, podobnie jak tylna płyta odbiornika, ma wymiary 200X120 mm, natomiast odległość tych płyt od siebie wynosi 110 mm.



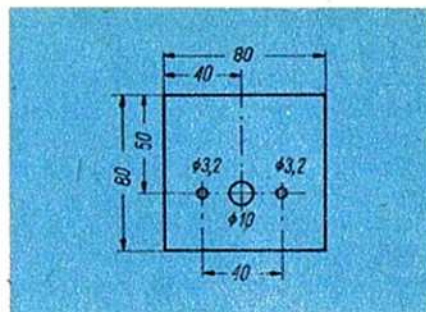
Rys. 7. Widok odbiornika od strony zespołów cewek z przełącznikiem (zespół cewek wymontowany)

Mocowania górnej części obudowy dokonuje się czterema wkrętami M3 do gwintowanych kątowników, przyspawanych do dolnej jej części. Górna część jest nieco głębsza od dolnej i tworzy „okap” około 15 mm nad płytą czołową. Szczegóły te przedstawiono na rys. 10.



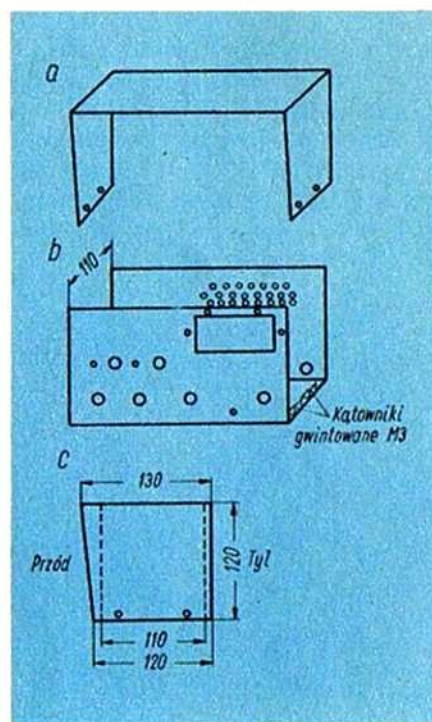
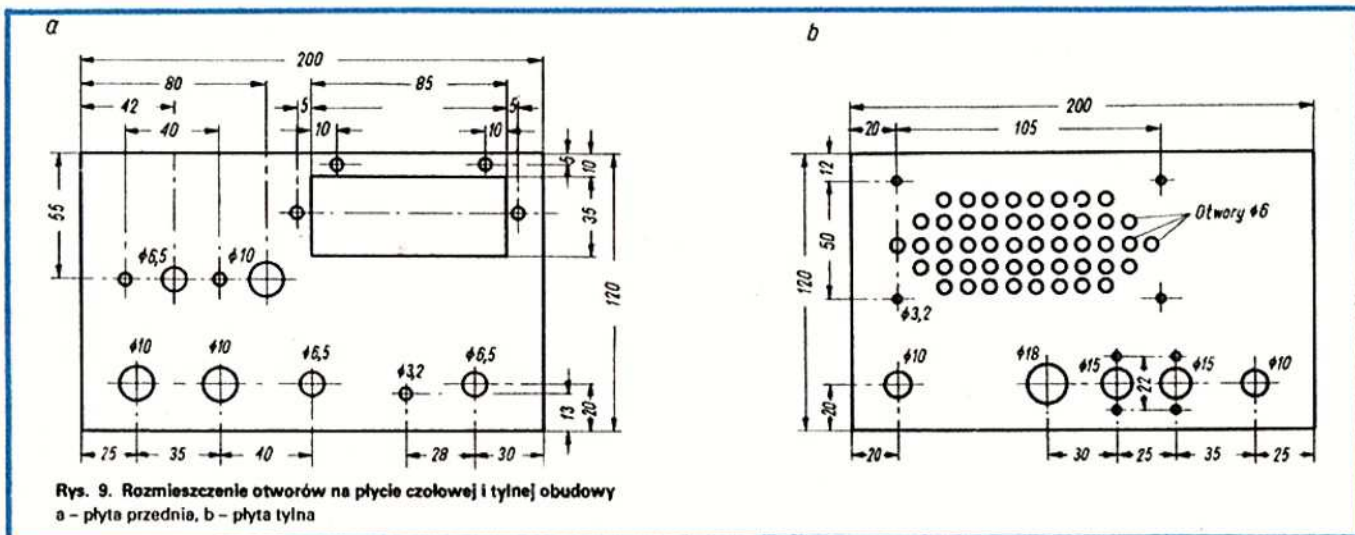
Rys. 8. Widok odbiornika z boku od strony zasilacza

Wspornik napędu skali (rys. 12) powinien być wykonany z blachy stalowej pokad-
mowanej o grubości 1 mm. Do zmonto-
wania napędu skali i pakietu płytek mon-
tażowych z cewkami i sekcjami przełącz-
nika pasm będą jeszcze potrzebne nastę-
pujące detale: dwie tulejki gwintowane
M3 o średnicy 10 mm i długości 15 mm,
trzy tulejki gwintowane M3 o średnicy
8 mm i długości 20 mm, dwa odcinki pręta
nagwintowanego M3 o długości 95 mm,
okienko skali ze szkła organicznego gru-
bości 1 do 2 mm, o wymiarach 90×50
mm, maskownica z cienkiej blachy, osła-
niająca część okna skali – nie zastąpionego



Rys. 11. Płyta ekranująca

ze względu na niewielką moc transfor-
matora sieciowego. Wskaźnikiem włączenia

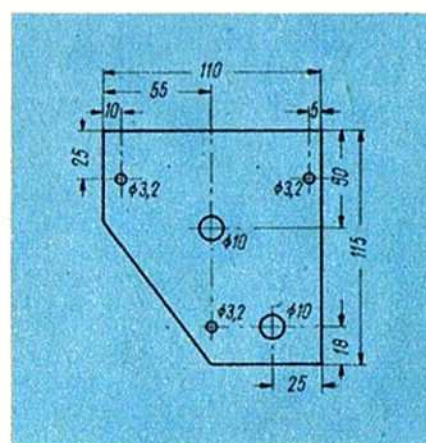


Rys. 10. Sposób wykonania obudowy odbiornika
a – pokrywa, b – podstawa, c – bok

Na rysunku 11 przedstawiono wymiary
i rozmieszczenie otworów ekranu z blachy
aluminiowej (grubości około 1 mm) od-
dzielającego płytki montażowe z cewka-
mi. Należy wykonać dwa takie ekrany.

przez tarczę skali, koło napędu skali od
radzieckiego odbiornika „Sonata” (lub
podobne, o średnicy 70 do 75 mm), zapad-
ka przełącznika (5 pozycji), ośka z tulejką
mocującą (gwintowaną) od potencjome-
tru oraz tarcza skali z cienkiej blachy pola-
kierowana białym lakierem matowym
(modelarskim Humbrol) lub z naklejonym
białym kartonem – podobnie jak maskow-
nica.

Schemat napędu skali przedstawiono na
rys. 13a,b. Potencjometr R_3 jest umoco-
wany do wspornika, a na jego oś (skróco-
ną do około 10 mm) jest nałożone koło
napędowe, przewidziane do napędu
sznurkowego. Także do wspornika przy-
kręcona jest tulejka z rozebranego poten-
cjomietru, stanowiąca ułożyskowanie osi
pokręta. Wspornik jest przymocowany do
płyty czołowej trzema tulejkami dystan-
sowymi o długości 20 mm. Pod dwa gór-
ne wkręty jest podłożony od strony poten-
cjomietru kątownik 10×10×2 mm, do któ-
rego mocowane są płytki montażowe
w.cz. i pośr.cz. Koło napędowe jest połą-
czone z osią napędu linką używaną do
napędu skal, napinaną sprężyną. Dwa
otwory w płycie czołowej nad oknem skali
służą do umocowania szyby ze szkła orga-
nicznego (pleksi) i maskownicy w odpo-
wiedniej odległości od szyby, wynikającej
z wysokości użytych podkładek dystanso-
wych. Z oświetlenia skali zrezygnowano



Rys. 12. Płyta wspornika napędu skali

zasilania jest dioda świecąca, umieszczo-
na w otworze $\varnothing 3,5$ mm w maskownicy.
Zapadka przełącznika pasm jest umoco-
wana do płyty czołowej za pomocą tulejek
dystansowych o długości 15 mm. Na dwa
mocujące pręty gwintowane M3 są nało-
żone kolejno, patrząc od płyty czołowej:
płytki montażowe z cewkami wejściowy-
mi (elementami w stronę płyty czołowej),
ekran z blachy aluminiowej, płytki mon-
tażowe z cewkami mieszacza, ekran i płyt-
ki montażowe VFO. Odległości pomiędzy
płytkami są utrzymywane przez metalo-
we tulejki dystansowe o średnicy zew-
nętrznej 6 do 8 mm.

Dc. na str. 118

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Radioodbiornik samochodowy ECHO

ECHO to samochodowy stereofoniczny odbiornik radiowy klasy standard produkcji ZR DIORA, przeznaczony do samochodów o instalacji 12 V z „minusem” połączonym z masą. ECHO umożliwia odbiór audycji z modulacją amplitudy na zakresach fal długich, średnich i krótkich oraz audycji z modulacją częstotliwości na zakresie fal UKF nadawanych zarówno w wersji monofonicznej jak i stereofonicznej. Odbiornik jest wyposażony w odłączany układ ARCz.

ECHO może współpracować ze stereofonicznym magnetofonem lub odtwarzaczem samochodowym, a także z przystawką krótkofalową lub automatycznie wysuwaną anteną.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

długie	150–285 kHz
średnie I	525–930 kHz
średnie II	910–1605 kHz
krótkie	5,95–6,20 MHz
ultrakrótkie	65,5–73 MHz

Czułość użytkowa SEM:

fale długie	$\leq 180 \mu\text{V}$
fale średnie	$\leq 85 \mu\text{V}$
fale krótkie	$\leq 85 \mu\text{V}$
ultrakrótkie	$\leq 10 \mu\text{V}$

Częstotliwość pośrednia: AM – 465 kHz, FM – 10,7 MHz

Selektancja: AM ≥ 36 dB, FM ≥ 34 dB

Tłumienie sygnałów lustrzanych:

fale długie	≥ 46 dB
fale średnie	≥ 40 dB
fale krótkie	≥ 40 dB
fale ultrakrótkie	≥ 36 dB

Znamionowa moc wyjściowa:

$2 \times 2,5$ W przy $h \leq 5\%$ i $R_{gl} = 2 \times 4 \Omega$

Tłumienie przesłuchu stereofonicznego: ≥ 20 dB

Największy użytkowy sygnał wejściowy (SEM): AM – 0,5 V, FM – 1 V

Pobór mocy: 15 W

Wymiary:

odbiornika	184×55×145 mm
kolumny głośnikowej	170×70×110 mm

Masa:

odbiornika	1 kg
odbiornika z kolumnami	5 kg

Na rysunku 1 przedstawiono widok zewnętrzny odbiornika oraz rozmieszczenie elementów obsługi, natomiast na rys. 2 uwidoczniono sposób połączenia w samochodzie zespołów nagłaśniających z odbiornikiem.

Przy mniejszych wymaganiach co do jakości odbioru możliwa jest współpraca odbiornika z dwiema kolumnami ZG 5s–4 Ω –5 VA. Dla uzyskania poprawnych efektów należy bezwzględnie przestrzegać biegunowości połączonych zestawów głośnikowych zgodnie z rys. 2.

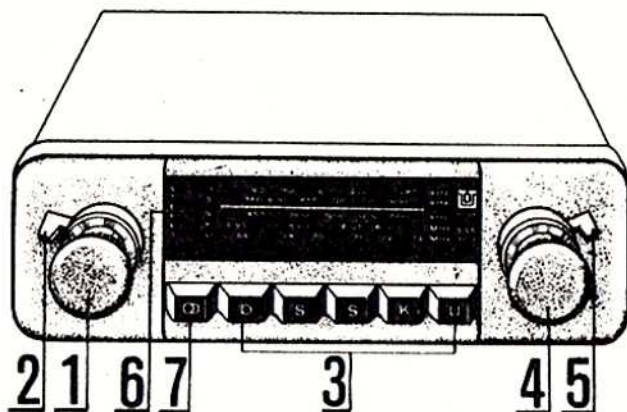
OPIS UKŁADU

Działanie odbiornika przeanalizowano na podstawie układu blokowego (rys. 3) oraz schematu ideowego (rys. 4) odbiornika.

Tor AM. Sygnał z anteny jest doprowadzany do bramki tranzystora polowego T1 poprzez filtr szerokopasmowy składający się z dławika D_1 i cewki L_1 oraz pojemności anteny, kabla antenowego, montażu i pojemności wejściowej tranzystora T. Filtr ten eliminuje sygnały leżące poza odbieranym pasmem, tzn. poniżej 150 kHz i powyżej 6,2 MHz oraz uwypukla pasmo 49 m. Wzmacniacz w.c.z. wyposażono w złączone tranzystory polowe T1 i T2 pracujące w układzie kaskadowym. Obciążeniem układu kaskadowego są obwody selektywne w.c.z. wykonane jako przestrajane warikapami filtry pasmowe, oddzielne dla każdego zakresu. Bezpośrednio z pierwotnego obwodu pasmowego jest pobierany sygnał do detektora i wzmacniacza ARW, w którym pracuje tranzystor bipolarny T3.

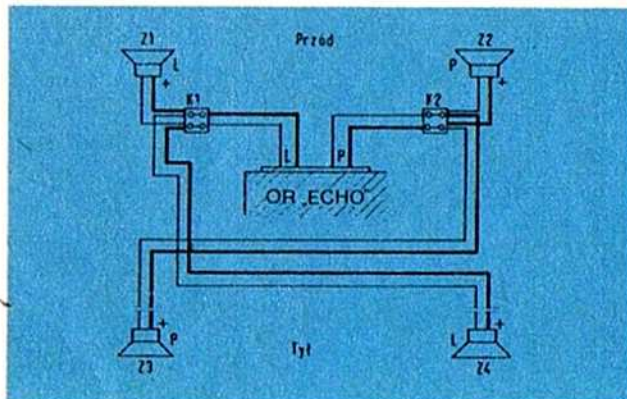
Napięcie w.c.z. po wyprostowaniu, wzmocnieniu i wyfiltrowaniu steruje bramką tranzystora T2, zmniejszając wzmocnienie układu kaskadowego po przekroczeniu przez sygnał wejściowy poziomu 10–30 mV.

Wymaganą stabilność cieplną punktu pracy uzyskano dzięki termistorowi R_5 .

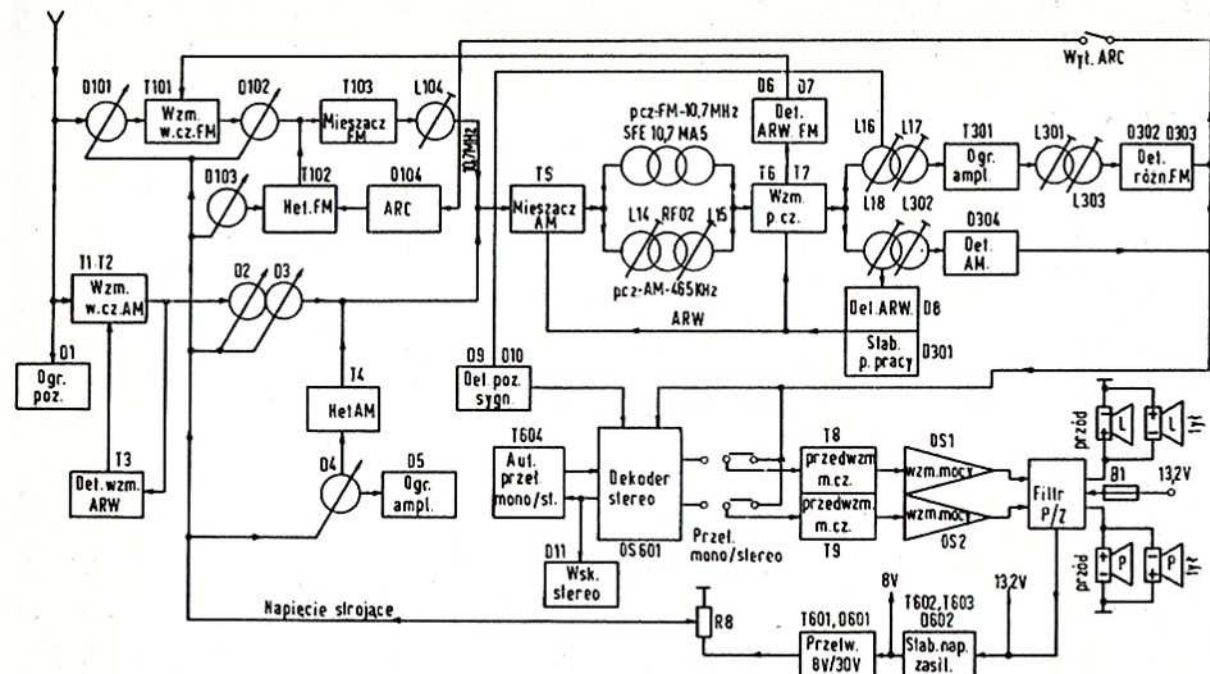


Rys. 1. Widok odbiornika ECHO

1 – wyłącznik, regulacja dźwięku oraz (po odciągnięciu pokrętła do siebie) równoważenie kanałów; 2 – regulacja barwy dźwięku; 3 – przełącznik zakresów (D – fale długie, S – średnie I, Ś – średnie II, K – krótkie, U – ultrakrótkie); 4 – strojenie; 5 – wyłącznik ARCz (położenie górne – ARCz włączona, położenie dolne – ARCz wyłączona); 6 – wskaźnik stereo; 7 – przełącznik pracy MONO-STEREO



Rys. 2. Schemat przyłączenia czterech kolumn głośnikowych z odbiornikiem
Z1, Z2, Z3, Z4 – kolumny głośnikowe typu ZG 5s–8 Ω –5 VA

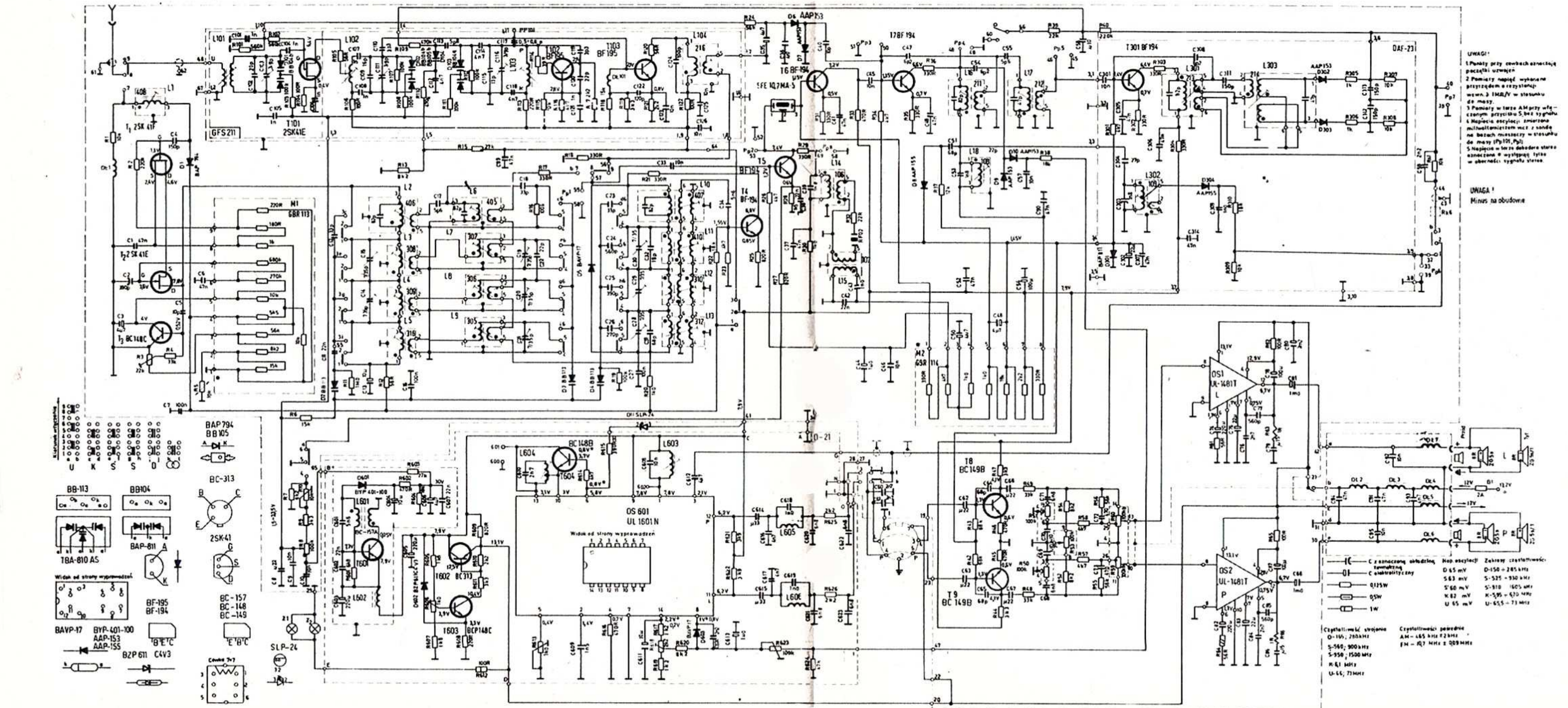


Rys. 3. Układ blokowy odbiornika ECHO

Heterodyna pracuje w układzie Meissnera z obwodem rezonansowym w kolektorze tranzystora T4. Obwód heterodyny przestraja diodą D4. Dodatkowo sprzężenie zwrotne zrealizowano w obwodzie bazy tranzystora. Napięcie oscylacji oraz sygnał w.c. dla mieszacza T5 są pobierane z obwodów rezonansowych przez dodatkowe uzwojenie przyłączone szeregowo. W obwodzie kolektora mieszacza zastosowano wieloobwodowy selektywny filtr hybrydowy L14, L15 i rezonator RFO2, wydzielający napięcie o częstotliwości 465 kHz. Sygnał pośr. cz. jest wzmacniony we wzmacniaczu aperiodycznym z tranzystorem T6, następnie we wzmacniaczu rezonansowym z tranzystorem T7, którego wyjście obciążone jest filtrami L18 i L308. W demodulatorze amplitudy pracuje dioda D304 obciążająca odczep wtórny obwodu filtru pasmowego L302. Tor FM. Sygnał z anteny przełącza się na wejściu głowicy UKF. Dzięki słabemu sprzężeniu z anteną uzyskano niewielkie tłumienie obwodu rezonansowego. Obwód rezonansowy strojony diodą D101 steruje wzmacniacz w.c. z tranzystorem polowym T101. Wyjście wzmacniacza jest obciążone pojedynczym

obwodem rezonansowym L102 strojonym diodą D102. W heterodynie pracuje tranzystor bipolarny T102, a obwód heterodyny (L103) jest strojony diodą D103 i diodą D104 wykorzystaną jako układ wykonawczy ARC. Napięcia o częstotliwościach heterodyny i sygnału są doprowadzane do mieszacza z tranzystorem T103. Sygnał o pośredniej częstotliwości 10,7 MHz jest wydzielany w obwodzie rezonansowym L104, C124 i steruje wzmacniacz pośr. cz. Tranzystor T5 w torze FM pracuje jako wzmacniacz pośr. cz. obciążony filtrem ceramicznym SFE-10,7-MA5. Następnie sygnał pośr. cz. jest wzmacniany w aperiodycznym wzmacniaczu z tranzystorem T7, obciążonym filtrami pasmowymi L16 i L17. Sygnał pośr. cz. jest kierowany do bazy tranzystora T301 pracującego jako ogranicznik. Wyjście ogranicznika jest obciążone dyskriminatorem fazy L301 i L303, następnie detektorem różnicowym z diodami D302 i D303. Dyskriminatory fazy i detektor różnicowy poza wydzielaniem sygnału m.c. spełnia funkcję detektora błędów dostrojenia w zakresie UKF. Napięcia ustalające punkt pracy tranzystorów wzmacniacza

Rys. 4. Schemat ideowy odbiornika samochodowego ECHO



UWAGA!
1. Punkty przy cewkach oznaczają początki uzwojeń
2. Pomiary napięć wykonano przy prądzie w rezonansie
3. Pomiary w torze AM przy użyciu multymetru w skali 500 mV
4. Napięcie oscylacji zmierzono na bieżącej mierzony w skali 500 mV
5. Napięcie w torze detektora stereo zmierzono w wyjściu tylko w obecności sygnału stereo

UWAGA!
Minus na obwodzie

Cz. z oznaczeniem obrotu	Napięcie oscylacji	Zakres częstotliwości
D 65 mV	D 150 - 285 kHz	
S 63 mV	S 525 - 930 kHz	
S 60 mV	S 910 - 1605 kHz	
K 82 mV	K 595 - 630 kHz	
U 65 mV	U 655 - 730 kHz	

Capacitors: 100 pF, 200 nF	Capacitors: 100 pF, 200 nF
100 pF, 200 nF	100 pF, 200 nF
100 pF, 200 nF	100 pF, 200 nF
100 pF, 200 nF	100 pF, 200 nF
100 pF, 200 nF	100 pF, 200 nF

pośr.cz. i mieszacza AM są stabilizowane cieplnie i napięciowo diodą D301. Punkty pracy tranzystorów T5 i T6 są regulowane napięciem ARW. Detektorem ARW jest dioda D8. Poddając mieszacz i pierwszy stopień wzmacniacza pośr.cz. działaniu sygnału ARW uzyskuje się dużą skuteczność działania.

Dekoder stereofoniczny zawiera monolityczny układ scalony. Podczas odbioru programów stereofonicznych pracą detektora steruje automatyczny przełącznik „MONO/STEREO” z tranzystorem T604. Informacja do automatycznego przełącznika jest pobierana z przerzutnika Schmitta. Stan przerzutnika Schmitta zależy jest od sygnału ze wzmacniacza 38 kHz i detektora poziomu sygnału.

Detektor poziomu sygnału zawiera diody D9 i D10. W przypadku sygnału stereofonicznego o wartości większej od 70 μV (SEM) na wejściu antenowym, przy wciśniętym przełączniku „MONO/STEREO” układ dekodera rozdziela sygnał kanału prawego i kanału lewego. Świeci się wówczas wskaźnik odbioru stereofonicznego.

Wzmacniacz m.cz. składa się z dwóch oddzielnych kanałów,

w których przedwzmacniacze m.cz. wyposażono w tranzystory T8 i T9, oraz z wzmacniaczy mocy wykonanych z układami scalonymi OS1, OS2.

W odbiorniku zastosowano fizjologiczną regulację głośności z potencjometrami z odczepem R_{59} i R_6 .

Układ regulacji brzmienia dźwięku zawiera potencjometry R_{50} i R_{51} .

Równoważenie kanałów odbywa się przez regulację potencjometrem R_{53} .

Impedancja wypadkowa zestawów głośnikowych obciążających każdy kanał wynosi 4 Ω .

Stabilizacja napięć jest realizowana za pomocą tranzystorów T602, T603 oraz diody D602.

Napięcie do przesłaniania diod pojemnościowych jest uzyskiwane w przetwornicy (T601, D601) pracującej z częstotliwością około 20 kHz. Aby nie dopuścić do przenikania zakłóceń do wnętrza odbiornika, zarówno wejście po stronie zasilania, wyjścia do głośników jak i wyjście zasilania do przystawki krótkofalowej są wyposażone w elementy przeciwzakłócenowe.

inż. Leonard Sutula

Odbiornik na pasma amatorskie — dc. ze str. 114

Sposób wykonania płytek montażowych obwodów wejściowych i VFO przedstawiono na rys. 14a,b,c. Wszystkie płytki mają wymiary 80×80 mm. Dwie pierwsze płytki są wykonane identycznie, według rys. 14a. Na płytce użytej do obwodów wejściowych należy zamiast kondensatora oznaczonego gwiazdką (22 nF) wlutować odcinek przewodu.

We wszystkich obwodach w.cz. użyto cewek pochodzących z rozebranej płytki pośr.cz. odbiornika telewizyjnego „Libra”, dowijając jedynie cewki sprzęgające. Dane cewek i kondensatorów obwodów w.cz. i VFO ujęto w zestawieniu. Zdecydowano się na użycie tych cewek ze względu na ich sposób mocowania, odpowiedni do przyjętego układu pionowych płytek obwodów wejściowych.

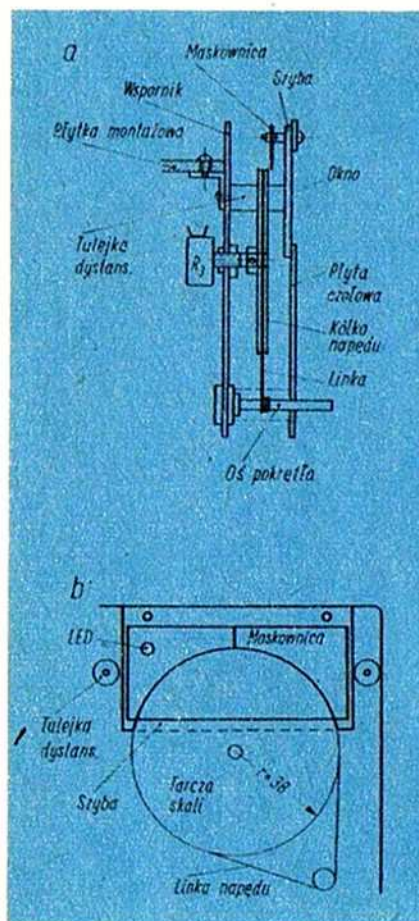
Na rysunku 14b przedstawiono sposób umocowania cewek i sekcji przełącznika na płytkach montażowych.

Wszystkie płytki montażowe zostały wykonane z laminatu o grubości 1,5 mm,

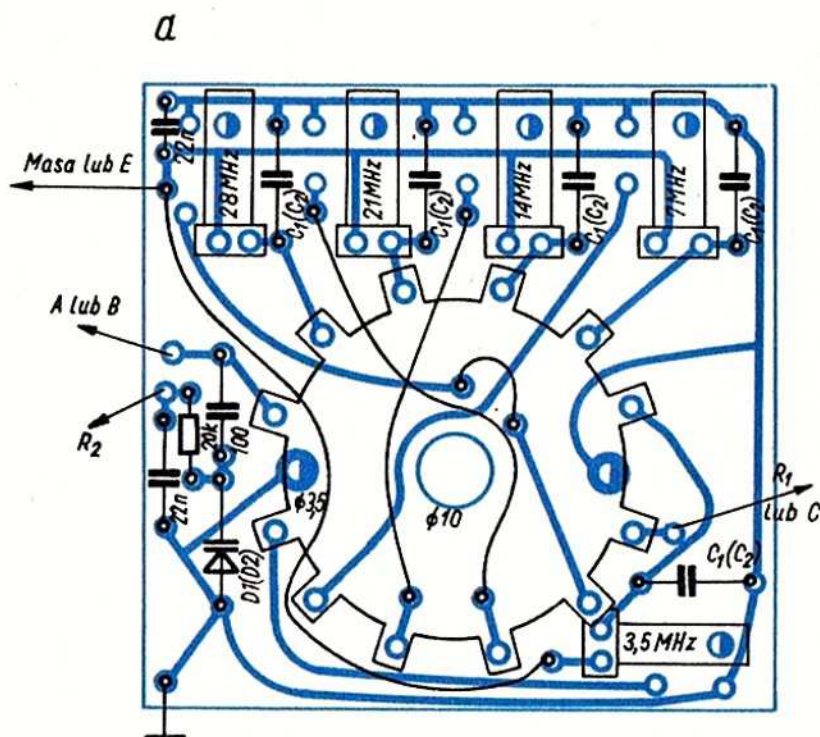
jednostronnie foliowanego. Po wytrawieniu i umyciu płytek pokryto je kałafonią rozpuszczoną w spirytusie, co zabezpiecza powierzchnię miedzi przed utlenianiem i znakomicie ułatwia lutowanie.

Sposób połączeń płytek montażowych w.cz. i pośr.cz. przedstawiono na rysunku 15. Zamiast dwóch płytek montażowych można wykonać jedną. Podział tej części odbiornika na dwie płytki jest jednak wygodniejszy do eksperymentów.

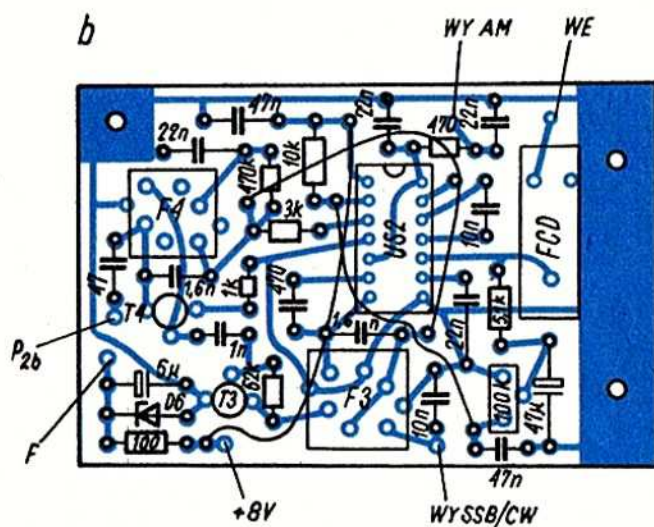
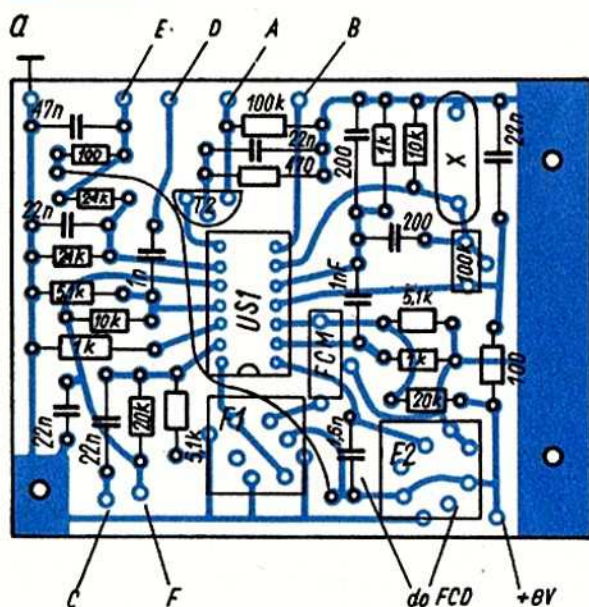
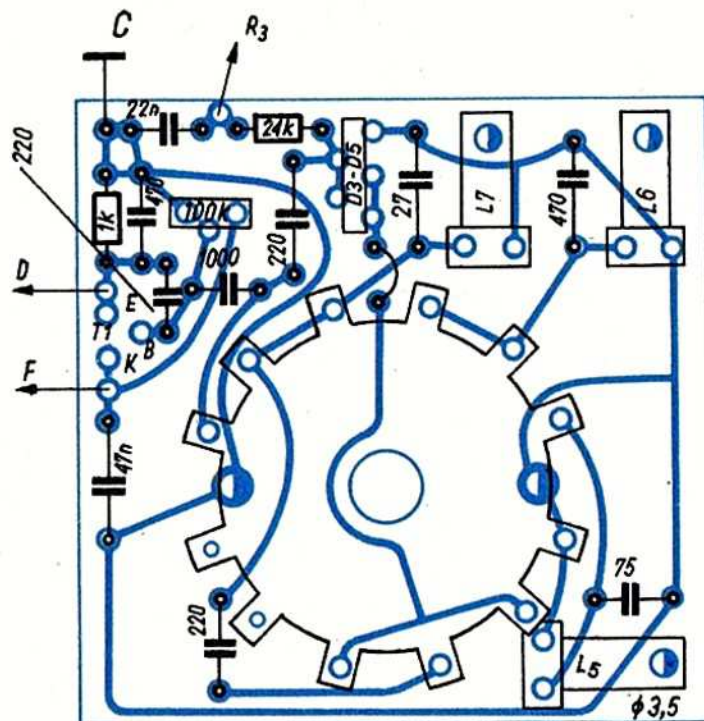
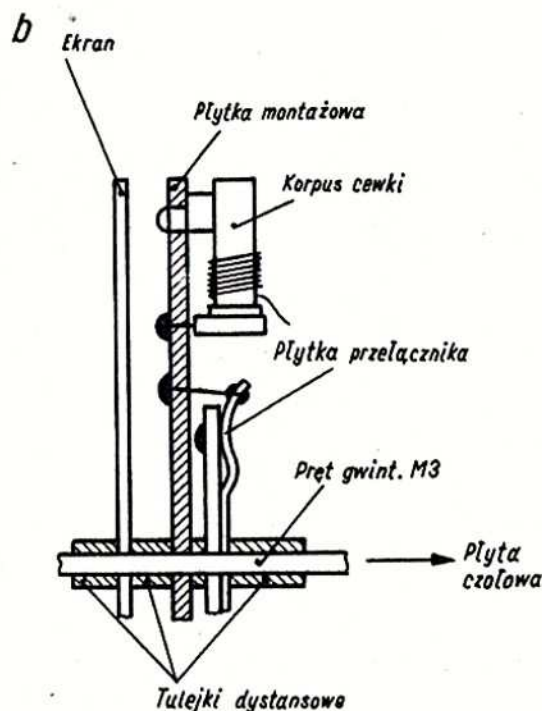
Rezonator kwarcowy jest wlutowany do płytki z rys. 15a bezpośrednio, natomiast układy scalone umieszczono w podstawkach. Przy lutowywaniu należy zwrócić



Rys. 13. Sposób wykonania napędu skali
a - mechanizm napędowy, b - okno ze skalą



Rys. 14a. Płytkę drukowaną obwodów wejściowych (skala 1:1)



Dane cewek i kondensatorów obwodów w. cz.

Element	3,5 MHz	7 MHz	14 MHz	21 MHz	28 MHz
L ₁	18 zw.	15 zw.	8 zw.	6 zw.	4 zw.
L ₂	3 zw.	3 zw.	2 zw.	2 zw.	1 zw.
C ₁	470 pF	220 pF	120 pF	47 pF	trymer 30 pF
L ₃	18 zw.	15 zw.	8 zw.	6 zw.	4 zw.
L ₄	3 zw.	3 zw.	2 zw.	2 zw.	1 zw.
C ₂	510 pF	240 pF	140 pF	62 pF	trymer 30 pF
L ₅	15 zw.	—	—	—	—
L ₆	18 zw.	—	—	—	—
L ₇	5 zw.	—	—	—	—

Wszystkie cewki obwodów rezonansowych są nawinięte przewodem $\varnothing 0,4$ mm w emalii, a cewki sprzęgające przewodem $\varnothing 0,5$ mm w izolacji igelitowej. Korpusy cewek z rdzeniami – od odbiornika telewizyjnego „Libra” (z toru pośr. cz.).

uwagę na właściwe umieszczenie obwodów pośr.cz.

Przed montażem elektrycznym należy sprawdzić wszystkie elementy oraz oczyścić i pocynować ich końcówki. Praca ta opłaci się, ponieważ zmniejszy możliwość „zimnego” lutowania i uchroni przed niespodziankami przy uruchamianiu, spowodowanymi przez uszkodzone lub złe oznakowane podzespoły.

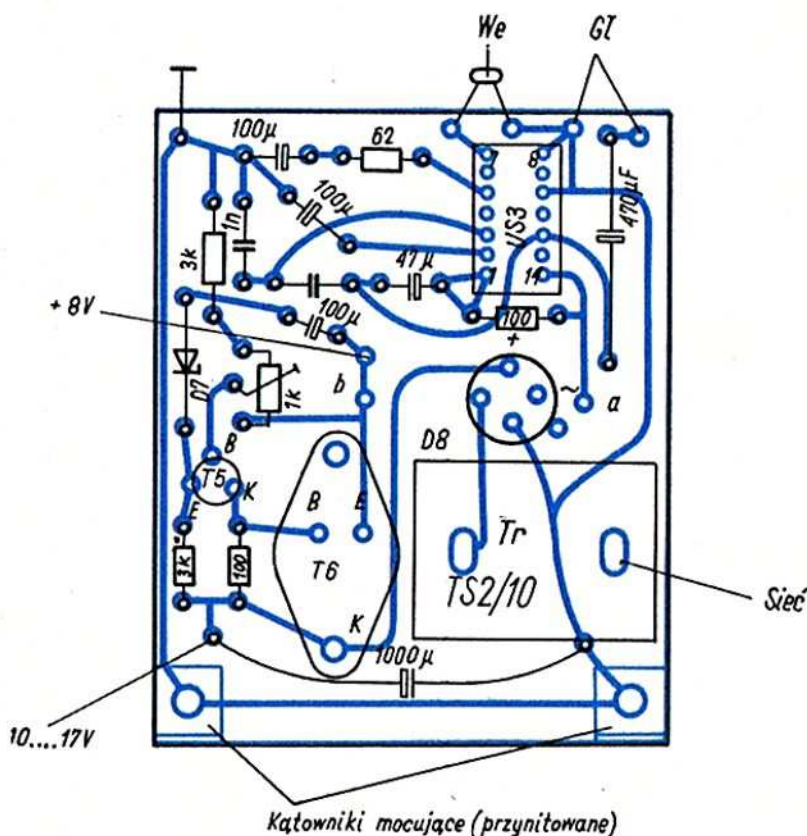
Płytki z rysunku 15 mocowane są poziomo, każda dwoma wkrętami do kątownika przymocowanego do wspornika napędu skali oraz jednym wkrętem do objeiny umieszczonej na magnesie głośnika. Płytke montażowa m.c.z. i zasilacza sieciowe-

go (rys. 16) umieszczono pionowo i umocowano dwoma kątowniczkami do dna obudowy. Kondensator 1000 μF jest umieszczony po stronie połączeń. Transformator sieciowy wlotowano bezpośrednio do płytki montażowej, a tranzystor T6 przymocowano dodatkowo wkrętami M3, ze względu na konieczność połączenia obudowy (kolektora) z układem.

Wartości drobnych elementów montażowych podano na schematach. Wszystkie rezystory mają obciążalność 0,1 W. Kondensatory odsprężające – od 1 do 47 nF, ceramiczne. Kondensatory obwodów w.c.z. – ceramiczne lub mikowe. Kondensatory dzielników w generatorach – styrofoksowe.

Do lutowania należy używać cyny z kalamfonią, ułatwiając sobie lutowanie kalamfonią rozpuszczoną w spirytusie, a nie pastą do lutowania. Po zakończeniu montażu należy połączenia przemyć spirytusem, czterochlorkiem węgla (tetra) lub benzolem. Używanie do tego celu rozpuszczalnika nitro lub acetonowego nie jest wskazane, ponieważ łatwo można uszkodzić kondensatory styrofoksowe i korpusy cewek. Uruchomienie odbiornika należy rozpocząć od zasilacza, w którym za pomocą potencjometru nastawnego należy ustawić napięcie wyjściowe +8 V. Następnie należy sprawdzić wzmacniacz m.c.z. Do dalszego uruchamiania będzie potrzebny generator sygnałowy.

Po doprowadzeniu sygnału 465 kHz do bazy mieszacza drugiej przemiany stroimy obwody drugiej pośr.c.z. i BFO. W przypadku dużej różnicy siły dźwięku przy odbiorze AM w stosunku do SSB, należy powiększyć rezystor 470 Ω łączący wyprowadzenie 1 układu UL1211N z przełącznikiem P_{2a} . Ustawienie potencjometru nastawnego 100 k Ω ustalającego punkt pracy stopnia wejściowego scalonego wzmacniacza drugiej pośr.c.z. jest dość krytyczne, toteż należy to zrobić precyzyjnie, przy bardzo małym sygnale wejściowym, lub tylko na maksimum szumów własnych układu. Można teraz przenieść generator (ustawiony na częstotliwość 10,7 MHz lub na inną wybraną przez nas pośrednią częstotliwość pierwszej przemiany) na wejście pierwszego mieszacza i zestroić obwód pierwszy pośr.c.z. Ostatnim etapem strojenia będzie zestrojenie obwodów VFO (tu należy dobrać pojemności równoległe) i obwodów wejściowych oraz ustawienie punktów pracy tranzystorów VFO, separatora i pierwszej mieszacza. W przypadku tendencji do wzbudzenia się wzmacniacza w.c.z. na wyższych pasmach, należy włączyć w obwód kolektora tranzystora US1 T1 rezystor o wartości kilkadziesiąt omów oraz ew. stłumić cewkę L_1 rezystorem 5 do 10 k Ω . Wskazane jest założenie na zespół cewek



Rys. 16. Połączenia i rozmieszczenie elementów na płytce montażowej m.c.z. i zasilacza sieciowego (skala 1:1)

osłony ekranującej z cienkiej blachy lub grubej folii aluminiowej, zaopatrzonej w otwory umożliwiające strojenie. Osłonę tę należy połączyć elektrycznie w kilku miejscach z ekranami oddzielającymi ze-

społy cewek i z ścieżkami masy na płytach tych zespołów. Uniknie się przez to rozstrajającego wpływu pokryw odbiornika i zmniejszy możliwość sprzężeń pasożytniczych.



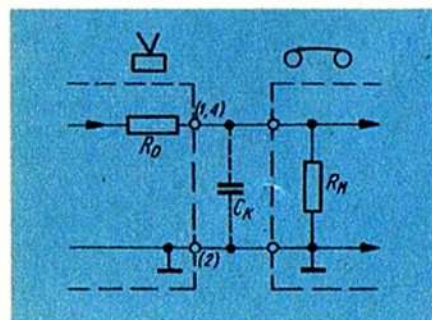
W listach skierowanych do naszej redakcji Czytelnicy zwracają uwagę na niezadawalającą współpracę magnetofonu z odbiornikiem radiofonicznym. Chodzi o to, że przy zapisie magnetofonowym audycji radiofonicznych następuje osłabienie wysokich tonów, mimo że odbiornik i magnetofon działają poprawnie. Z objawów wynikałoby, że właśnie połączenie urzą-

O współpracy magnetofonu z odbiornikiem radiofonicznym

dzeń ze sobą jest przyczyną niepożądanego zjawiska. Zastanówmy się, czy istotnie jest to możliwe i dlaczego?

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy połączenia odbiornika radiofonicznego z magnetofonem przy zapisie: R_0 – rezystancja wyjściowa odbiornika, R_M – rezystancja wejściowa magnetofonu, C_K – pojemność kabla łączącego (wraz ze szkodliwymi pojemnościami montażowymi).

Uproszczony schemat zastępczy magnetofonu współpracującego z odbiornikiem – łatwiejszy do omówienia – jest przedstawiony na rys. 2a. Rezystancja źródła „widziana” od strony kondensatora C_K jest równa równoległym połączonym rezystansom R_0 i R_M . Załóżmy, że szukamy wartości pojemności C_K , która powoduje spadek charakterystyki częstotliwościowej układu o -3 dB przy częstotliwości 10000 Hz. Nastąpi to, gdy reaktancja kondensatora C_K będzie liczbowo równa rezystancji źródła, czyli rezystancji wypadkowej równoległego połączenia R_0 i R_M .



Rys. 1. Schemat ideowy połączenia odbiornika radiofonicznego z magnetofonem przy zapisie

Odpowiednia zależność przedstawia się następująco:

$$C_K = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot \frac{R_0 \cdot R_M}{R_0 + R_M}}$$

Podstawmy założone wartości i wprowadźmy współczynnik, aby wynik otrzymać w pikofaradach, a rezystancję wyrazić w kiloomach; wówczas zależność będzie następująca:

$$C_K = \frac{15\,923}{\frac{R_0 \cdot R_M}{R_0 + R_M}} \quad [\text{pF}]$$

Przegląd schematów rozpowszechnionego sprzętu nowszej produkcji, włączając magnetofony starszego typu, umożliwił ustalenie następujących przybliżonych wartości:

rezystancja wyjściowa odbiorników

20 kΩ – Pionier Stereo, Jubilat Stereo, Atena Stereo

40 kΩ – Meluzyna (tuner)

100 kΩ – Elizabeth Stereo

220 kΩ – Amator Stereo

20 kΩ – odbiorniki starszych typów z dodatkowym „gniazdem diodowym”, według zaleceń z książek o magnetofonach – T. Głuskiego i M. Próchnickiego (dzielnik rezystorowy z rezystorem $R_2 = 22 \text{ k}\Omega$).

rezystancja wejściowa magnetofonów przy zapisie

50 kΩ – ZK 140T, ZK 240, ZK 246 (wartość zaokrąglona w górę)

1500 kΩ (1,5 MΩ) – ZK 120, ZK 140 (lampowe).

Wyniki obliczeń wartości C_K dla różnych wartości R_0 i R_M są podane w zestawieniu.

Z obliczeń wynika, że istotnie pojemność kabla łączącego może być przyczyną osłabienia wysokich tonów. Krańcowy przypadek jest bardzo niepokojący, bowiem już niecały 1 metr przewodu ekranowanego może spowodować założony spadek charakterystyki.

Ze schematu na rys. 2a i obliczeń wynika, że najbardziej niekorzystna sytuacja występuje wówczas, gdy rezystancja wyjściowa odbiornika i rezystancja wejściowa magnetofonu mają dużą wartość. Dotyczy to przede wszystkim magnetofonów lampowych.

Prostym sposobem polepszenia współpracy magnetofonu z odbiornikiem jest w tym przypadku przyłączenie dodatkowego rezystora R_{dod} do wejścia magnetofonu, jak to przedstawiono na rys. 2b. Zmniejszy to rezystancję wejściową magnetofonu, a więc zmniejszy również wpływ pojemności kabla łączącego (C_K).

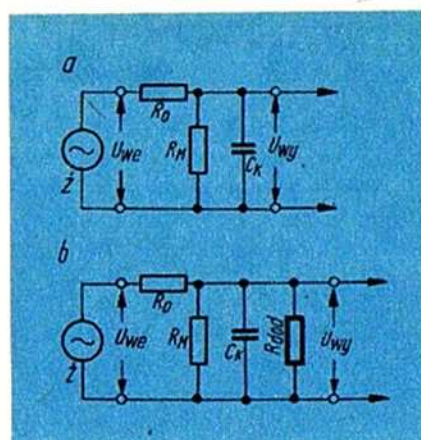
Wartość R_0 (kΩ)	Wartość C_K wyrażona w pF przy założonym spadku charakterystyki i wartościach R_M (kΩ)	
	50	1500
20	1115	796
40	716	408
100	458	170
220	390	83

Łatwo zauważyć, że rezystor R_{dod} zwiększy tłumienie układu (wartość napięcia wyjściowego U_{wy} będzie tym mniejsza, im mniejsza będzie wartość rezystancji wypadkowej z równoległego połączenia R_M i R_{dod}). Często jednak dysponujemy wystarczającym zapasem wzmocnienia, którego się nie wykorzystuje, skracając potencjometr magnetofonu w lewo. W takim przypadku można zastosować rezystor dodatkowy R_{dod} o możliwie najmniejszej wartości, takiej aby sygnał był jeszcze wystarczający, z koniecznym niedużym zapasem, do pełnegoysterowania wzmocniacza zapisu w magnetofonie.

Drugi, zupełnie oczywisty wniosek dotyczy stosowanych kabli połączeniowych. Powinny one mieć jak najmniejszą pojemność.

Dodatkowa uwaga, która się nasuwa, dotyczy producentów naszych odbiorników. Wydaje się, że traktują oni wyjście magnetofonowe odbiorników nieco po macoszemu, dbając głównie o dobrą separację wyjścia magnetofonowego od układu odbiornika właściwego. Realizują to stosując rezystory separujące lub dzielniki rezystorowe o nieuzasadnionej często zbyt dużej rezystancji.

Schemat tunera Meluzyna wykazuje na przykład, że gniazdo „Mag” otrzymuje



Rys. 2. Uproszczony schemat zastępczy magnetofonu współpracującego z odbiornikiem

napięcie z wyjścia tunera o małej impedancji przez dzielnik oporowy 470 kΩ/47 kΩ. Nic nie stoi na przeszkodzie w zastosowaniu w tym układzie dzielnika np. 47 kΩ/4,7 kΩ (przy zwiększeniu pojemności kondensatora sprzęgającego), co zmniejszyłoby rezystancję wyjściową do około 4 kΩ i umożliwiło przyłączenie wszystkich typów magnetofonów bez żadnych kłopotów z pojemnością kabla.

W przypadku odbiornika Elizabeth Stereo również nie można domyśleć się przyczyny zastosowania rezystora szeregowego 100 kΩ, zamiast dzielnika o możliwie małej rezystancji. Z tego punktu widzenia na uznanie zasługuje rozwiązanie zastosowane w odbiorniku Pionier Stereo, który zawiera dzielnik rezystorowy 100 kΩ/22 kΩ. Autor składa propozycję Zakładom Radiowym DIORA rozważenia możliwości zmniejszenia wartości rezystancji tego dzielnika oraz ponownego przeanalizowania układu wyjścia magnetofonowego we wszystkich produkowanych odbiornikach i tunerach.

Doświadczonym radioamatorom, korzystającym z względnie długich kabli połączeniowych, można zalecić dobudowanie wzmacniaczy (wtórników emiterowych), przyłączanych bezpośrednio do gniazda magnetofonowego odbiornika radiofonicznego lub wmontowanych do odbiornika na stałe.

A.W.

SPROSTOWANIE

W wykazie stacji telewizyjnych I i II programu, zamieszczonym w nrze 3/78, moc promieniowana stacji sieci podstawowej, przewidzianych do uruchomienia w 1978 r. (IV str. okł., rubryka 4) powinna być podana w kilowatach. Za pomyłkę tę przepraszamy Czytelników.

Redakcja

Wymiana transformatora odchyłania pionowego i cewek odchyłających w OTV „Record W307”

W odbiorniku TV „Rekord W 307” produkcji radzieckiej, w stopniu końcowym odchyłania pionowego zastosowano lampę 6F5P, w której obwód anodowy jest włączone uzwojenie pierwotne transformatora (rys. 1). Lampą zastępczą dla 6F5P jest ECL85.

Uszkodzenia transformatora odchyłania pionowego, polegające na zwarciach międzyzwojowych w uzwojeniu pierwotnym, nawiniętym „masowo” i bez przekładek izolacyjnych, objawiają się rozciągnięciem siatki obrazowej w górnej jej części z jednoczesnym zawinięciem górnych partii obrazu.

Z powodu braku tego typu transformatorów jedyną możliwością usunięcia uszkodzenia jest staranne, ponowne nawinięcie uzwojeń, z zastosowaniem przekładek z papieru kondensatorowego co dwie warstwy.

Dane uzwojeń transformatora z rys. 1

- I – uzwojenie obciążenia anodowego-pierwotne, 2430 zwojów, DNE Ø 0,16 mm, rezystancja 285 Ω;
- II – uzwojenie zasilania cewek odchyłających-wtórne, 150 zwojów, DNE Ø 0,6 mm, rezystancja 1,25 Ω;
- III – uzwojenie dodatkowe, 250 zwojów, DNE Ø 0,16 mm, rezystancja 27,5 Ω.

Jest możliwe zastąpienie uszkodzonego transformatora krajowym transformato-

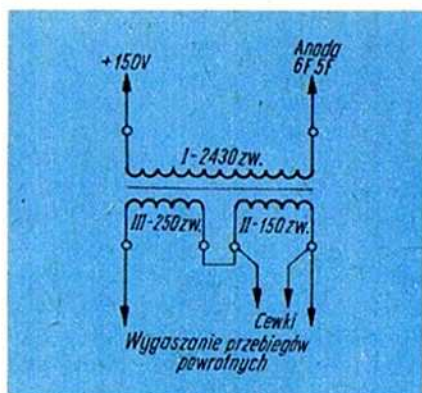
zw., koniec wyprowadzić oddzielnie do punktu lutowniczego na korpusie.

Dane uzwojeń transformatora z rys. 2

- I – 2450 zwojów, DNE Ø 0,16 mm, rezystancja 350 Ω;
- II – $2 \times 71 = 142$ zwoje, DNE Ø 0,6 mm, rezystancja 1,45 Ω;
- III – 250 zwojów, DNE Ø 0,16 mm, rezystancja 40 Ω.

Jeżeli po przyłączeniu nowego transformatora na ekranie telewizora będą widoczne jasne poziome linie powrotów, należy zamienić końcami przyłączenia uzwojenia I i jednocześnie przyłączenie przewodów do cewek odchyłania pionowego w celu uniknięcia odwrócenia obrazu. Ponadto trzeba sprawdzić prawidłowość połączenia uzwojenia III z uzwojeniem II. Prąd w uzwojeniu pierwotnym (I) nie powinien przekroczyć 50 mA. Szczelną złożenia rdzenia wykonaną z papieru izolacyjnego, należy zachować.

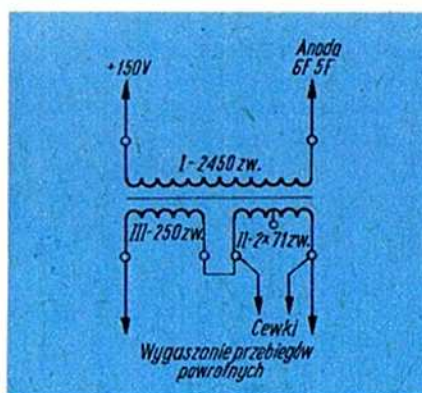
Transformator T03-375-676 może być przykręcony w miejsce uszkodzonego dwiema śrubami M4 po przewierceniu otworów w chassis. Wskazane jest podłożenie między rdzeń, a chassis – paska gumowego o grubości 2 do 3 mm. Zabieg ten znacznie zmniejsza słyszalność „terkotu” o częstotliwości prądu odchyłania pionowego, pochodzącego z ew. luźnych blach rdzenia.



Rys. 1. Dane transformatora w wersji oryginalnej

rem głośnikowym typ T03-375-676 po niewielkiej zmianie liczby zwojów uzwojenia pierwotnego. Transformator T03-375-676 ma uzwojenia:

- I – 2700 zwojów, DNE Ø 0,16 mm
 - II – 2×71 zwojów, DNE Ø 0,6 mm.
- Od uzwojenia I należy odwinąć 250 zwojów i wyprowadzić końcówkę z pozostałego uzwojenia o liczbie zwojów 2450. Następnie ponownie należy nawinąć 250 zwojów przewodem DNE Ø 0,16 mm, pamiętając o przekładce z ceratki izolacyjnej między obu uzwojeniami. Początek uzwojenia dodatkowego o 250 zwojach trzeba połączyć z końcem uzwojenia II – 2×71



Rys. 2. Dane transformatora krajowego dostosowanego do pracy z odbiornikiem „Record W 307”

Uszkodzenia w zespole cewek odchyłających są praktycznie nie do usunięcia; cewki można zastąpić krajowym zespołem cewek typu T2C-2 lub T2C-4, zmieniając jednocześnie transformator odchyłania pionowego na TWOP-19/40/30/666. Mimo niedopasowania między transformatorem linii, a cewkami odchyłania poziomego, uzyskuje się obraz o prawidłowych rozmiarach. Brak uzwojenia dodatkowego w transformatorze odchyłania pionowego powoduje wystąpienie zjawiska niecałkowitego wygaszania linii powrotów. Dla usunięcia tego mankamentu konieczne jest dowieńcie

do transformatora TWOP-19/40/30/666 250 zwojów DNE Ø 0,16 mm i przyłączenie cewek odchyłania według wcześniej podanych wskazówek.

Rezystancje cewek odchyłających

Oryginalne typ OS-110 PA

V (pion.) – 9,6 Ω (końcówki 1–8)

H (poziom.) – 6,2 Ω (końcówki 4–5)

Krajowe typ T2C-2

V (pion.) – 37 Ω (końcówki 2–4)

H (poziom.) – 4,1 Ω (końcówki 1–6)

Wszystkie oznaczenia podano w pisowni polskiej.

Tadeusz Berdys

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

ANALOGOWE UKŁADY SCALONE W SPRZĘCIE RADIO-TELEWIZYJNYM – Cezary Rudnicki, Ryszard Gomuła. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978 r. Wydanie 1. Nakład 20 200 egz., str. 264 + 4 wkładki. Cena 40 zł.

Dość dawno minęły czasy, kiedy w odbiornikach radiowych, magnetofonach i wzmacniaczach powszechnie stosowano lampy elektronowe. Obecnie jesteśmy świadkami wypierania ze sprzętu radiotelewizyjnego dyskretnych elementów półprzewodnikowych – tranzystorów i diod. Ich miejsce zajmują monolityczne układy scalone. Zmienia się też charakter pracy radiomatorów. Technika stosowania układów scalonych, których wiele typów można już znaleźć w naszych sklepach, ogranicza wprawdzie inwencję konstruktorów, ale ułatwia uzyskanie pozytywnych wyników w pracy, zmniejszając ryzyko niepowodzenia. Toteż dobrze się stało, że na rynku księgarskim ukazała się książka prowadząca czytelników w bardzo przystępny sposób w tajniki układów scalonych, stosowanych w elektronice sprężenia powszechnego użytku.

Teoretycznie rzecz biorąc, można traktować tranzystor lub układ scalony jako „czarną skrzynkę” i nie interesując się jego wewnętrzną budową, poprzestać na określeniu właściwości za pomocą charakterystyk i parametrów – danych katalogowych. Okazuje się jednak, że nie jest to wystarczające, a znajomość „wewnątrz” elementu chroni konstruktora od popełnienia błędów w zastosowaniu oraz od niepowodzeń. Pamiętając o tym, autorzy omawianej książki, a jednocześnie specjaliści w dziedzinie zastosowań półprzewodników, poświęcili sporo uwagi zagadnieniom wewnętrznej struktury układów scalonych. Należy także pamiętać, że schemat wewnętrzny układu scalonego różni się w sposób zasadniczy od schematu układu z elementami dyskretnymi, spełniającego te same funkcje.

W książce omówiono kolejno podstawowe wewnętrzne elementy (tranzystory, diody, rezystory, kondensatory) i podzespoły (tranzystory złożone, źródła prądowe, obwody zasilania) układów scalonych, następnie przedstawiono ważniejsze rodzaje układów scalonych, wzmacniacze m. cz. i w. cz., układy detekcyjne, dekodery, układy wykorzystujące pętle synchronizacji fazowej, stabilizatory napięcia. Każdy rozdział uzupełniono obszernym wykazem literatury krajowej i zagranicznej, ułatwiającym poszerzenie zasobu wiadomości związanych z treścią rozdziału.

Warto podkreślić, że przejrzysty sposób przedstawienia materiału ułatwia czytelnikom jego przyswajanie. Opisywane układy scalone zostały starannie wybrane, są to bowiem układy produkcji krajowej, bądź też takie układy zagraniczne, które szeroko stosuje się w praktyce. Liczne przykłady zastosowań i tablice z parametrami sprawiają, że praca ma dużą przydatność praktyczną. Nie omówiono, niestety, typowych układów scalonych, stosowanych w odbiornikach telewizyjnych w układach odchyłania. Brak również informacji o układach scalonych specjalnych do odbiorników telewizji kolorowej.

J.J.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW



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

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK NR 5 (216) MAJ 1978 ROK

IMPREZY KRÓTKOFALARSKIE

W wyniku uzgodnień dokonanych w lutym br. z Zarządem OW PZK w Katowicach zostały zmienione terminy oraz regulamin zawodów SP9 TEST KF. Noszą one teraz nazwę SILESIA CW CONTEST i odbędą się w trzeciej czwartki czerwca i grudnia, w godzinach 17.00 do 19.00 czasu lokalnego.

W ubiegłorocznych XIX SP9 TEST KF startowały w obu turach łącznie 53 stacje. Pełne wyniki podaje Biuletyn PZK. Poniżej podajemy trzy najlepsze stacje w każdej grupie.

Stacje indywidualne spoza okręgu SP9

1. SP8HZZ	74	QSO	664	pkt.
2. SP5GIQ	55	"	628	"
3. SP8EMO	64	"	570	"

Stacje indywidualne z okręgu SP9

1. SP9AAB	71	QSO	766	pkt.
2. SP9EMI	62	"	698	"
3. SP9ERC	59	"	632	"

Stacje klubowe spoza okręgu SP9

1. SP2KFQ	77	QSO	700	pkt.
2. SP7KTE	52	"	442	"
3. SP5PEN	30	"	204	"

Stacje klubowe z okręgu SP9

1. SP9PNB	45	QSO	514	pkt.
2. SP9PFN	21	"	244	"
3. SP9KAD	14	"	168	"

REGULAMIN

JUBILEUSZOWYCH XX KRAJOWYCH ZAWODÓW SILESIA CW CONTEST 1978

1. Celem zawodów jest podnoszenie umiejętności operatorskich w telegrafii dla celów wyższej użyteczności oraz przygotowania do ogólnonarodowych zawodów WAE Contest.

2. Uczestnikami mogą być krótkofalowcy SP – licencjonowani nadawcy, radiostacje klubowe oraz nasłuchowcy.

3. Organizatorem zawodów jest Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Katowicach.

4. Zawody odbędą się:

I część – 15 czerwca 1978 r. godz. 17.00 – 19.00

II część – 21 grudnia 1978 r. godz. 17.00 – 19.00 wg czasu lokalnego.

5. Pasma: 3,5 i 7 MHz w częstotliwościach oprócz wycinków przeznaczonych do pracy DX-owej.

6. Emisja: wyłącznie telegrafią A1.

7. Wywołanie w zawodach: CQ TEST SP9.

8. Wymiana kodów: uczestnicy wymieniają obowiązkowo pięciocyfrowy kod składający się z RST i kolejnego numeru QSO w zawodach (np. x 57901).

9. Wymiana QTC: uczestnicy mogą (nieobowiązkowo) dla uzyskania dodatkowych punktów wymienić QTC zawierające informacje o wcześniejszych

przeprowadzonych QSO w zawodach, według następujących zasad:

a) QTC może być nadane tylko do stacji SP9, względnie odebrane od stacji SP9 przez stację z innego okręgu SP. Stacje SP9 między sobą QTC nie wymieniają.

b) Pełne QTC składa się z nagłówka oraz 1 do 3 grup informacyjnych. Nagłówek składa się z numeru kolejnego nadawanego QTC, tamtego przez cyfrę 1,2 lub 3 oznaczającą liczbę grup informacyjnych zawartych w tym QTC (np. 10/2 oznacza dziesiąte QTC nadawane w tych zawodach, zawierające dwie grupy informacyjne).

Grupa informacyjna stanowi wyciąg z logu zawodów i składa się z czterocyfrowego oznaczenia czasu GMT, znaku korespondenta i dwucyfrowego jego kolejnego numeru QSO (np. 1811 SP7HT 38 oznacza: o godz. 18.11 GMT stacja SP7HT miała swoje kolejne 38 QSO). Przykład pełnego QTC od SP9CTW do SP5BB: QTC 10/2 1811 SP7HT 38, 1813 SP9PT 35.

c) Odebrane QTC należy potwierdzić skrótem QSL lub CFM.

d) Do tego samego korespondenta można nadać najwyżej 3 grupy informacyjne łącznie w jednym QTC lub częściowo w dwu QTC i w dwu łącznościach na dowolnym paśmie. Grupy informacyjnej raz nadanej nie wolno przekazać powtórnie innemu korespondentowi z wyjątkiem, gdy poprzedni korespondent nie pokwitował znakiem QSL lub CFM odbioru danego QTC.

e) Przed nadaniem QTC należy uzyskać zgodę korespondenta na przyjęcie QTC przez nadanie znaków QTC BK. Zgodę na przyjęcie QTC potwierdzamy znakiem QRV, zaś odmowę przyjęcia QTC kwitujemy znakiem NO. Prośbę lub zapytanie o nadanie QTC oznajmiamy korespondentowi znakami PSE QTC lub QTC? Jeśli nie mamy żadnego QTC, używamy znaku NIL.

f) Grupy informacyjne do nadania formuje się klamrą z lewej strony formularza logu. Przepisywanie ich jest zbędne.

10. Punktacja:

a – 3 pkt. za pełne QSO (1 pkt. za nadanie kodu, 2 pkt. za odbiór)

b – 1 pkt. bonifikaty za QSO między SP9 a innym okręgiem SP

c – 1 pkt. bonifikaty za QSO z tą samą stacją w obu pasmach

d – 1 pkt. za każdą nadaną i odebraną grupę informacyjną QTC.

Punktów nie zalicza się korespondentom, gdy u jednego z nich tkwi błąd w znaku, czasie przekraczającym 5 minut itp. Z tą samą stacją można zaliczyć po jednej łączności na każdym z pasm. Dla samej wymiany lub uzupełnienia QTC dopuszcza się powtórny łączność na tym samym paśmie.

11. Wynik końcowy uzyskuje się przez zsumowanie wszystkich punktów (a + b + c + d) i pomnożenie przez 1 przy pracy na jednym paśmie, a przez 2 przy pracy na dwóch pasmach. Każda część zawodów rozliczana jest osobno, a po rozegraniu drugiej części sporządzona zostanie również klasyfikacja łączna.

12. Klasyfikacja będzie przeprowadzona w trzech podgrupach:

– radiostacje indywidualne, w tym kategoria „junior”.

– stacje klubowe,

– stacje nasłuchowe.

13. Radiostacje z okręgu SP9 będą klasyfikowane oddzielnie w tych samych podgrupach.

14. Uczestników obowiązuje zakaz nadawania na 5 minut przed zawodami oraz 5 minut po zawodach. Stacje nie biorące udziału w zawodach proszą się o QSY lub QRT.

15. Stacja, która otrzymała raport za ton T-7 lub gorszy traci punkty za dane QSO, a przy 3 lub więcej takich raportach następuje dyskwalifikacja.
16. Za przekroczenie czasu zawodów lub podzakresu częstotliwości uczestnik może być ukarany potrąceniem 20% punktów. Podstawę do wymierzania takiej kary stanowić będzie raport Komisji Eterowej, lub zażalenie minimum trzech uczestników zawodów.
17. Nasłuchowców obowiązuje odnotowanie: pasma, czasu nasłuchu, znaku stacji odbieranej i nadawanego przez nią kodu za co zalicza się 2 punkty. Za odebranie znaku korespondenta zalicza się dalszy 1 pkt. Punktacja wg pkt. 10 b,c,d, a mnożnik jak dla nadawców, tzn. stacja nasłuchowa z okręgu SP1 do SP8 zalicza dodatkowy 1 pkt. za nasłuch stacji SP9. Punkty zasadnicze (10a) zalicza się jeden raz za łączność z każdą nową stacją na każdym z pasm. Nasłuchowiec może odbierać i zaliczać dowolną liczbę grup informacyjnych od tej samej stacji wraz z nagłówkami i znakiem stacji, która QTC nadawała bez względu na pasmo.
18. Dzienniki zawodów zawierające: znak stacji, imię i nazwisko operatora (operatorów) oraz w przypadku juniorów – wiek i używaną moc, pełny adres, dane o urządzeniu nadawczo-odbiorczym oraz podpisane oświadczenie o przestrzeganiu regulaminów zawodów i warunków licencji – należy przelać w terminie nie przekraczającym 7 dni od daty rozegrania danej tury na adres: ZOW PZK, PO BOX 346 Katowice 2, z dopiskiem: SILESIA CW CONTEST. Strona zbiorcza logu jest zbyszczona.
19. Dyplomy będą przyznawane za czołowe miejsca w obydwu kategoriach dla każdej podgrupy oddzielnie. Przewidziane są również nagrody rzeczowe w klasyfikacji końcowej, a każdy z uczestników zawodów otrzyma pamiątkowy proporczyk.
20. Decyzje Komisji Sędziowskiej są ostateczne.

Komisja zawodów
SP9CDA, SP9AAB, SP9RU

Podając powyższy regulamin do wiadomości, ZG PZK prosi o naniesienie odpowiednich poprawek w kalendarzu imprez na rok 1978, zamieszczonym w RiK nr 12/77 oraz o nadsyłanie uwag na temat regulaminu do organizatorów zawodów.

JUNIOR TEST-OGNIKO 78

W ubiegłorocznych zawodach juniorów startowało tylko 8 stacji. Podstawową przyczyną tego stanu był regulamin znacznie ograniczający liczbę uczestników. Uniemożliwiło to wyłonienie Mistrza SP-77 klasy junior. Dzięki uzyskanemu podczas tych zawodów doświadczeniu organizatorzy opracowali nowy, bardziej atrakcyjny regulamin, którego treść podajemy poniżej.

REGULAMIN KRAJOWYCH ZAWODÓW KRÓTKOFALOWCÓW JUNIOR TEST-OGNIKO 78

Zawody są organizowane dla uczczenia rocznicy Święta Odrodzenia Polski 22 Lipca i wyłonienia „Mistrza Polski KF” kategorii junior.

1. Organizatorem zawodów, za zgodą Zarządu Głównego PZK jest Komenda Leszczyńskiej Chorągwi ZHP i Harcerski Klub Łączności „Rawicz” – SP3ZHW.
2. Do udziału w zawodach zapraszamy nadawców indywidualnych i nasłuchowców SP, którzy zostaną zaliczeni do następujących grup:
 - a) juniorzy, którzy w roku bieżącym nie ukończyli 18 lat i posiadają zezwolenie kategorii I z limitem mocy 20 W,
 - b) pozostali nadawcy indywidualni, pracujący w zawodach wyłącznie emisją A1, pod warunkiem ograniczenia mocy do 50 W,
 - c) nasłuchowcy bez ograniczenia wieku.
3. Zawody zostaną przeprowadzone w czwartek 13 lipca 1978 r. w dwóch turach:
 - I tura „świt” – godz. 04.00–07.00 czasu lokalnego
 - II tura „noc” – godz. 22.00–24.00 czasu lokalnego
4. Pasma 3,5 MHz, część telegraficzna z wyjątkiem odcinka DX, emisja A1, wywołanie CQ JUN.
5. Z każdą stacją można przeprowadzić tylko jedno QSO w każdej turze.
6. Grupy kontrolne: RST + skrót województwa + numer kolejny QSO zaczynając od 001, bez podziału na tury. Przykład: 589 LE 007.

7. Punktacja. Za każde bezbłędne potwierdzone QSO – 1 pkt. Mnożnikiem jest liczba uzyskanych województw (maks. 49). Wynikiem końcowym jest suma punktów z I i II tury pomnożona przez liczbę województw.
8. Nasłuchowcy są zobowiązani do odebrania znaków i grup kontrolnych od obydwóch korespondentów. Za każdy pełny nasłuch – 2 punkty. Wynik końcowy jak w pkt. 7.
9. Dzienniki wypełnione na obowiązujących w PZK formularzach powinny mieć podliczone wyniki oraz zawierać u juniorów (pkt. 2a) datę urodzenia. Brak daty spowoduje zaliczenie dziennika do grupy nadawców pozostałych (pkt. 2b).
- Dziennik należy wysłać na adres: Harcerski Klub Łączności „Rawicz” SP3ZHW, ul. Poznańska 6, 63-900 Rawicz. – do dnia 19 lipca 1978 r. (decyduje data stempla pocztowego).
10. Nie zalicza się QSO w razie braku potwierdzenia przez korespondenta, błędu w znaku czy grupie kontrolnej lub różnicy czasu większej od 5 minut.
11. Nagrody.
 - a) Juniorzy za trzy pierwsze miejsca otrzymują nagrody rzeczowe i dyplomy, a zwycięzca nadany przez ZG PZK tytuł: MISTRZ POLSKI KF kat. JUNIOR na rok 1978.
 - Za miejsca od 4 do 10 włącznie – dyplomy z podaniem wyniku.
 - b) Pozostali nadawcy uczestniczą na zasadach honorowych i ich udział będzie nagradzany specjalnymi upominkami. Stacja mająca najwięcej QSO z juniorami otrzymuje nagrodę specjalną.
 - c) Nasłuchowcy otrzymują 3 nagrody rzeczowe i dyplomy.
12. Wyniki zostaną sprawdzone przez komisję, po czym ogłoszone w komunikacie stacji SP5PZK i opublikowane w Biuletynie oraz przesłane uczestnikom do dnia 30.9.1978 r.
- VY 73! i Czuwaj!

Za Komisję Organizacyjną
hm Jan Bonikowski – SP3AXI

ZG PZK zwraca się do wszystkich krótkofalowców, szczególnie do tych, którzy pragną pomóc w kształceniu młodych kadr, o wzięcie udziału w zawodach organizowanych przez bratnią nam organizację – Związek Harcerstwa Polskiego.

INFORMACJE POLSKIEGO KLUBU DX

W roku ubiegłym w najpoważniejszych europejskich zawodach DX-owych, jakimi są WAEDC, w czołówce stacji polskich znalazły się:

TELEGRAFIA	TELEFONIA
Stacje z jednym operatorem	Stacje z jednym operatorem
SP5GH – 96 558 pkt.	SP6DB – 60 454 pkt.
SP2ADW – 68 445 "	SP9CTW – 56 176 "
SP6DB – 58 706 "	SP9BLF – 41 406 "
Stacje z wieloma operatorami	Stacje z wieloma operatorami
SP8ECV – 234 952 pkt.	SP9KRT – 384 210 pkt.

Zwycięzcami europejskimi zostali: na telegrafii UB5JIM – 748 266 pkt., a na telefonii DK2BI – 808 170 pkt.

■ PA0AA, oficjalna stacja Holenderskiego Związku Krótkofalowców (VERON), nadaje w każdy piątek informacje dla krótkofalowców i wiadomości dx-owe na częstotliwościach: 1827 kHz, 3600 kHz, 7040 kHz i 144,800 MHz. O godzinie 19.00 i 21.00 są nadawane wiadomości w języku holenderskim, a o godzinie 19.15 i 21.00 wiadomości w języku angielskim. O godzinie 19.30 są nadawane telegraficzne teksty ćwiczebne dla początkujących i zaawansowanych, zaś o godzinie 20.30 wiadomości RTTY z prędkością 45 bodów. O godzinie 21.30 w każdy ostatni piątek miesiąca PA0AA nadaje telegraficzne teksty konkursowe o różnych prędkościach.

■ Jak podaje japońskie ministerstwo łączności liczba licencjonowanych krótkofalowców JA wynosi obecnie 465 000.

■ We wszystkich krajach socjalistycznych z wyjątkiem Polski, został rozwiązany problem zaopatrzenia w nowoczesne transceivery KF, bądź drogą importu bezcłowego urządzeń zagranicznych, bądź produkcji własnej. Na przykład w Czechosłowacji jest od kilku lat produkowany seryjnie przez Zakłady Produkcyjne ZG Svazarmu znakomity transceiver „Otava”.

■ W styczniu bieżącego roku na Honorowej Liście SPDXC znalazło się już 47 nadawców polskich. Poniżej podajemy ich znaki:

SP3DOI	305	krajów	SP4JF	237	krajów	SP9FR	212	krajów
SP5BSV	299	"	SP9DH	237	"	SP1BHX	210	"
SP7HT	299	"	SP9PT	233	"	SP5JB	205	"
SP5BT	283	"	SP5AD	230	"	SP2AOB	204	"
SP7HX	280	"	SP5GX	230	"	SP4CLX	203	"
SP9AI	278	"	SP3AJ	228	"	SP6AEG	203	"
SP5CK	275	"	SP7BFC	227	"	SP9CTW	203	"
SP8AJK	275	"	SP3AGE	225	"	SP5YC	202	"
SP9KJ	271	"	SP5BAK	225	"	SP9DT	201	"
SP2AJO	263	"	SP8HR	223	"	SP2HL	201	"
SP6AAT	262	"	SP6FZ	222	"	SP3PL	201	"
SP9RF	254	"	SP8ARY	221	"	SP8AWP	201	"
SP5EWY	251	"	SP6ALL	220	"	SP8SZ	200	"
SP5DZI	250	"	SP5XM	219	"	SP7ASZ	200	"
SP6BZ	241	"	SP8AG	217	"	SP8AWL	200	"
SP9ADU	238	"	SP5AFL	215	"			

■ Dla porównania z osiągnięciami czołówki polskiej, podajemy trzy najlepsze wyniki na liście holenderskiego DX-maratonu:

krajów na pasmie:	80	40	20	15	10	razem	DXCC
PA0INA	114	123	221	205	145	808	272
PA0LOU	107	113	161	144	134	658	338
PA0EHF	30	38	224	178	105	575	245

Warto nadmienić, że drugi na liście PA0LOU jest przewodniczącym Komitetu Wykonawczego I Regionu Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej. A więc można z powodzeniem łączyć kierowniczą funkcję w ruchu krótkofalowym z wybitnymi osiągnięciami sportowymi.

Zarząd SPDXC

NA PASMACH

● Liczba wydanych na świecie licencji wynosi już półtora miliona. Jedynie tylko w Japonii i Stanach Zjednoczonych liczba wydanych licencji zbliża się szybkimi krokami do godnej uwagi liczby jednego miliona. Oblicza się, że liczba krótkofalowców podwoiła się w ciągu ostatnich 10 lat i w skali światowej osiągnęła już wcale niebagatelną cyfrę 3 milionów. Drugie tyle stanowią sympatycy krótkofalarskiego hobby oraz kandydaci na krótkofalowców, których niezliczone rzesze spotyka się szczególnie wśród młodzieży.

● Portugalski związek krótkofalowców, zwany w skrócie REP, obchodzi jubileusz 50-lecia swojego istnienia. Dla upamiętnienia „złotej rocznicy” wiele stacji portugalskich używa okolicznościowego znaku C150.

● Czynna aktualnie na wyższych pasmach amatorskich stacja WA4NFF/C6A nadaje z wyspy Abaco wchodzącej w skład wysp Bahamskich. Operator jej nadaje zarówno fonią SSB, jak i telegrafią. Prosi o karty QSL na adres domowy.

● Z okazji 400-lecia Zakopanego tamtejszy klub PZK uruchomił okolicznościową stację nadającą pod znakiem SP0PFM. Czynna ona będzie do końca br. Łączności i nasłuchy będą potwierdzane specjalną, pamiątkową kartą QSL.

● Donosiliśmy już o światowej DX-ekspedycji organizowanej przez W6UOU i jego małżonkę W6WNE. Wyprawa ta nazwana „Odyseą 77” obfitowała w szereg przygód, a jej uczestnicy nadawali kolejno pod następującymi znakami: W6UOU/KC6, 9M8TH, DX1TH, S88TH i EA-7VU/EA9. W sumie trzy kontynenty i 5 niezwykle rzadko słyszanych na pasmach amatorskich krajów. QSL na adres W6UOU.

● 50 lat rozgłośni radiowej „Polskiego Radia” w Katowicach oraz 20-lecie tamtejszej telewizji – to w sumie ewenement godny upamiętnienia na pasmach amatorskich. Uczyniła to stacja SP9PRK nadając pod okolicznościowym znakiem SP9PRK/50 na przełomie 1977/78.

● Coraz więcej spotyka się na pasmach amatorskich stacji okolicznościowych. Używane przez nie znaki swoim układem nie zawsze pozwalają zidentyfikować kraj, z którego pochodzą i dla wielu przez dłuższy czas stanowią prawdziwą zagadkę w tym względzie. Wprawdzie niespo-

tykany prefiks staje się siłą faktów atrakcyjny, a poza tym jest cenny do WPX, tu i ówdzie pojawiają się głosy po części krytyczne, po części pochwalne w kontekście pracy stacji okolicznościowych. Gdyby spiąć je wspólną klamrą powiedzieć można, że stacje okolicznościowe swoimi oryginalnymi znakami wprowadzają pewne urozmaicenie na pasmach amatorskich, zaś cel ich aktywności wprowadza dodatkowe elementy dydaktyczne i poznawcze. W ostatecznym więc rozrachunku same pozytywne.

● Jesienią ub.r. nadawała z wyspy Socorro, położonej w odległości około 600 km od wybrzeży meksykańskich, stacja amatorska pracująca pod znakiem XF4JJ, obsługiwana przez kilku nadawców z Meksyku, a w tej liczbie XE1JJ. Brak wiadomości czy i kiedy wyprawa zostanie powtórzona w przyszłości.

● Wszystko wskazuje na to, że nie należy w najbliższej przyszłości oczekiwać pojawienia się na pasmach stacji amatorskich z Wysp Galapagos. Czynna stąd do niedawna stacja HC8RG nie jest ostatnio słyszana, zaś spodziewany efekt wszelkiego autoramentu DX-ekspedycji stoi pod znakiem zapytania. Mianowicie rząd Ekwadoru, pod którego administracją wyspy te znajdują się, zastrzył ostatnio przepisy dotyczące przybyszów, którzy posiadany bagaż powinni zdeponować. Chodzi tu o ochronę unikalnej przyrody. Wyspy Galapagos są bowiem rezerwatem endemicznej flory i fauny. Cóż więc z tego, że w bagażu DX-ekspedycji znajduje się transceiver, skoro natychmiast po wylądowaniu na wyspach należy go zdeponować.

● Interesujący jest bilans wypraw DX-owych szwedzkiego nadawcy SM0AGD. W 1976 r. był on czynny z Lesotho pod znakiem 7P8AG, z Serrana Bank pod znakiem HK0AA/S, z Bajo Nuevo jako HK0AA i wreszcie z Bangladeszu pod znakiem SM0AGD/S2. Rok następny przyniósł pobyt w Gwinei Bissau, z której SM0AGD dał się usłyszeć pod znakiem CR3AGD oraz ponownie w Bangladeszu pod poprzednim znakiem SM0AGD/S2. W sumie ponad 50 000 łączności; karty QSL należy wysłać via SM3CXS.

● Dawna kolonia portugalska Sao Tomé (CR5) po uzyskaniu niepodległości zmieniła swój znak narodowościowy na S9R. Aktywnie stąd pracujący CR5LB zmienił swój znak na S9RLB i usłyszeć go możemy na wyższych pasmach zarówno na telegrafii, jak i fonii SSB. Prosi o karty QSL pod adresem: Box 147, Sao Tomé, Africa.

● W rejonie Morza Karaibskiego nastąpiły ostatnio pewne zmiany w znakach narodowościowych tamtejszych wysp i wysapek. Wyspa Grenada, dotychczas posługująca się znakiem narodowościowym VP2G, zmienia go na J3. Podobnie Holenderskie Antyle otrzymały z ITU nowy blok P4A do P4Z.

● Okolicznościowe stacje amatorskie nadające ze Związku Radzieckiego posługują się często znakiem 4J, po którym następuje cyfra określająca okręg na zasadach ogólnych. Ostatnio czynne były stacje 4J3U (QSL via UK3UAA), 4J6AM (QSL via UK6LTE) oraz 4J0BAM. Ta ostatnia stacja nadaje z terenów objętych największą budową stulecia – Bajkałsko-Amurskiej Magistrali, zwanej w skrócie BAM.

SP9HR

Regulaminy oraz pełne wyniki imprez i zawodów radioamatorskich są zamieszczane w BIULETNIU POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW wydawanym z ramienia Zarządu Głównego PZK przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Warszawie skr. poczt. 3, 00-955 Warszawa 15.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI polecają

AMATORSKIE ANTENY KF I UKF – Zdzisław Bienkowski
SP6LB, Edmund Lipiński.

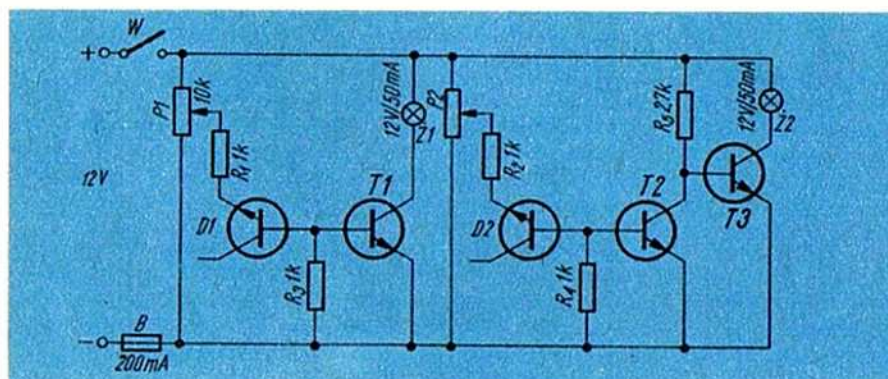
Wyd. 1, str. 507 + 5 dodatku, rys. 410, cena 110 zł.

W książce podano podstawy teoretyczne anten krótko- i ultra-krótkofalowych uwzględniając przy tym problemy układów zasilania oraz propagacji fal tego zakresu. Omówiono także konstrukcje różnych anten, z których wiele zostało sprawdzonych przez Autorów w praktycznych zastosowaniach.

Odbiorcy: krótkofalowcy i ci wszyscy, którzy interesują się tą dziedziną techniki.

Wskaźnik napięcia akumulatora

Wskaźnik napięcia akumulatora jest urządzeniem, które z wystarczającą praktycznością wskazuje, czy akumulator jest prawidłowo ładowany, czy też nie doładowany (rozładowany). Ponieważ większość użytkowanych u nas samochodów nie jest wyposażona w przyrządy mierzące prąd lub napięcie ładowania akumulatora, opisany wskaźnik z pewnością zainteresuje posiadaczy samochodów. Opis urządzenia spełniającego to samo zadanie był zamieszczony w nrze 12/77. Przedstawiony poniżej układ jest rozwiązaniem prostszym i tańszym, aczkolwiek nieco mniej dokładnym.



Schemat ideowy wskaźnika napięcia akumulatora

Na rysunku przedstawiono schemat ideowy układu zaprojektowanego do kontroli napięcia w instalacji elektrycznej samochodu z akumulatorem 12 V. W przypadku akumulatora o napięciu 6 V należałoby zastosować stabilizatory D1 i D2 na napięcie poniżej 6 V oraz żarówki Z1 i Z2 o napięciu 6 V i prądzie nie większym niż 100 mA.

Przewody zasilające wskaźnik powinny być połączone z odpowiednimi zaciskami akumulatora. Podczas ładowania napięcie na jego zaciskach rośnie i po przekroczeniu progowej wartości ustalonej potencjometrem P1 zaczyna przewodzić stabilizator D1, powodując nasycenie tranzystora T1 i zaświecenie żarówki Z1. W modelowym układzie próg zadziałania ustalono na 13 V. Żarówkę pomalowano lakierem zielonym. W miarę rozładowywania

napięcie na zaciskach akumulatora zmniejsza się i poniżej pewnej jego wartości, ustalonej potencjometrem P2, przestaje przewodzić stabilizator D2. Powoduje to „zatkanie” tranzystora T2 i nasycenie tranzystora T3 oraz zaświecenie żarówki Z2. Próg napięcia ustalono na 11,8 V, a żarówkę pomalowano na czerwono. Oporniki R1 i R2 ograniczają wartości prądów płynących przez stabilizatory D1, D2 i tranzystory T1, T2, w czasie kiedy stabilizatory przewodzą.

Gdy wartość napięcia zasilania mieści się pomiędzy wymienionymi napięciami progowymi, żadna z żarówek nie świeci, co wskazuje na właściwy stan naładowania akumulatora. Ustawienie progów zadziałania może być dobierane w szerokim zakresie.

Wylłącznik W służy do okresowego włączania układu podczas sprawdzania działania instalacji ładującej akumulator.

tak, aby kierowca mógł swobodnie włączyć układ i obserwować żarówki.

Po trzech miesiącach od zainstalowania, z powodu starzenia się potencjometrów montażowych P1 i P2 konieczna była niewielka korekta napięć progowych. Po korekcie układ nie zmienia nastawionych parametrów i jest od roku bez przeszkód wykorzystywany. W czasie eksploatacji można sprawdzać prawidłowość jego działania przez obciążanie akumulatora wszystkimi odbiornikami – powinna się świecić żarówka czerwona, a przy nadaniu samochodowi odpowiedniej prędkości (w samochodzie „Syrena” – 65 km/godz. na czwartym biegu) powinna świecić się żarówka zielona.

Aby maksymalnie obniżyć koszt wykonania wskaźnika, użyto tranzystorów z zestawu nr 4 CEMI, rozprzeczanego przez Składnicę Harcerskie.

Jako stabilizatory D1 i D2 użyto spolaryzowanych zaporowo złącz baza-emiter tranzystorów m.cz. w obudowie TO92, z w/w zestawu.

Zdolność stabilizacyjna i obciążalność złącz jest zupełnie zadowalająca. Układ pobiera max 70 mA przy 12 V.

Koszt materiałów tak wykonanego wskaźnika wyniósł około 120 zł.

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory (z zestawu CEMI nr 4)

T1, T3 – w obudowie TM1

T2 – w obudowie TO92

Diody

D1, D2 – złącza baza-emiter tranzystorów w obudowie TO92

Oporniki

R1, R2, R3, R4 – 1 kΩ/0,125 W

Potencjometry

P1, P2 – 10 kΩ, montażowe

Inne

B – bezpiecznik rurkowy 200 mA

W – wylłącznik (przełącznik zakresów odbiornika „Ara”)

Z1, Z2 – żarówki 12 V/50 mA.

mgr inż. Zbigniew Ziolo

Elektroniczny regulator napięcia alternatora samochodowego

Współczesne samochody przeważnie są wyposażone w prądnice prądu przemiennego – alternatory. Wytwarzane w nich napięcie prostuje zespół diod krzemowych. Zalety alternatorów (duża sprawność, znaczna moc, małe rozmiary i prosta konstrukcja) spowodowały, że coraz częściej stosuje się je w samochodach. Niestety, współpraca alternatorów z zawodnymi mechanicznymi regulatorami napięcia jest często źródłem uszkodzeń zarówno alternatora jak i akumulatora.

Zadaniem regulatora jest stabilizacja napięcia zmieniającego się w funkcji obciążenia i obrotów alternatora.

Nowy regulator mechaniczny umożliwia utrzymywanie tego napięcia w granicach $\pm 0,4$ V. Z czasem, wskutek silnej elektroerozji zestyków rozpiętość ta osiąga wartości przekraczające nawet 1 V. Najbardziej odczuwa to akumulator, którego prąd ładowania zależy w dużym stopniu od napięcia w instalacji samochodu. Przykładowo: przy 25% rozładowaniu akumulatora o napięciu nominalnym 12 V, zmiana napięcia ładowania z 13,5 V do 14,5 V powoduje dwukrotną zmianę prądu ładowania (z 20 do 40 A). Przy stanach większego rozładowania akumulatora różnice stają się jeszcze większe.

Wiadomo, że prąd ładowania o zbyt dużym natężeniu zniszczy w krótkim czasie akumulator. Nadmierne zmniejszenie wytwarzanego napięcia powoduje z kolei niedoładowywanie akumulatora i również ujemne skutki. Akumulator wymaga bowiem, aby w stanie pełnego naładowania tzw. końcowy prąd ładowania wynosił około 0,01 do 0,02 pojemności akumulatora (w amperach). Dla typowego akumulatora 12 V–42 Ah końcowy prąd ładowania powinien wynosić 0,5 do 1 A. Ze względu na zmieniającą się z temperaturą otoczenia przewodność elektrolitu, zapewnienie stałej wartości tego prądu wymaga ponadto uzależnienia regulowanego napięcia ładowania od temperatury otoczenia. Długotrwałą pracę akumulatora może więc zapewnić spełnienie warunku stabilizacji napięcia z dokładnością $\pm 0,1$ V i regulacji tego napięcia w funkcji temperatury otoczenia. Optymalnie przyjęto, że napięcie ładowania akumulatora 12 V powinno wynosić w temperaturze -20°C – 14,5 V, 0°C – 14,4 V, $+20^{\circ}\text{C}$ – 13,8 V, $+40^{\circ}\text{C}$ – 13,2 V. Te warunki są spełnione w opisanym regulatorze elektronicznym,

przy kosztach porównywalnych z ceną regulatora mechanicznego.

Regulator przystosowano do alternatora samochodu Polski Fiat 125p, ale może być z powodzeniem zastosowany w innych samochodach wyposażonych w alternator (Łada, Skoda i niektóre wersje Polskiego Fiata 126p). Działanie regulatora polega, podobnie jak w regulatorze mechanicznym, na włączaniu i wyłączaniu prądu w uzwojeniu wzbudzenia alternatora zależnie od wartości wytwarzanego na jego wyjściu napięcia.

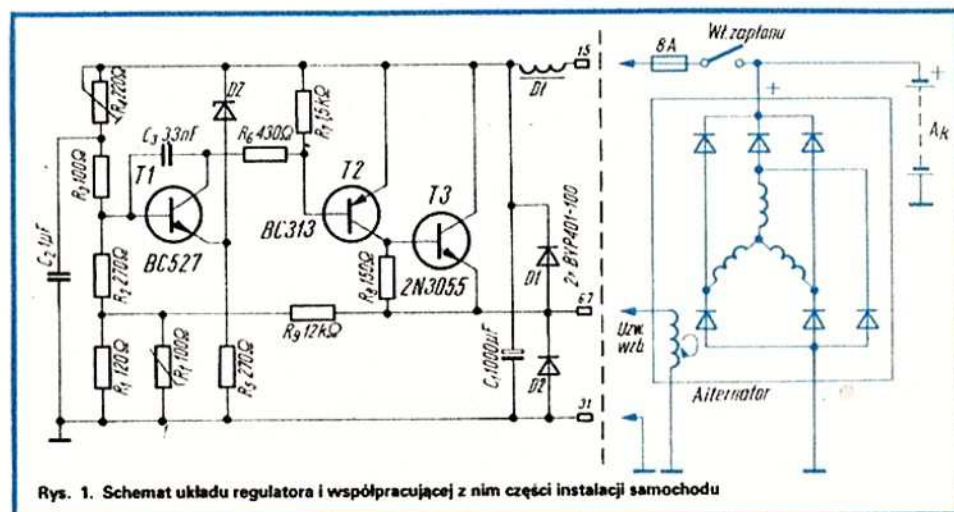
Układ pracuje jako przerzutnik dwupołożeniowy, którego jedna pętla sprzężenia zamyka się przez alternator i obwód zasilania, a druga – wewnątrz regulatora. Układ taki umożliwia znaczne zmniejszenie strat mocy w tranzystorze wykonawczym (T3), przy zachowaniu wymaganej stabilizacji napięcia.

Schemat ideowy regulatora przedstawiono na rysunku 1.

nego potencjometrem R_4 i napięciem diody DZ , prąd bazy tranzystora T1 popłyynie, powodując włączenie tranzystorów T1, T2 i T3. Stan ten jest podtrzymywany dzięki sprzężeniu zwrotnemu przez rezystor R_9 . Od wartości tego rezystora zależy zakres zmian napięcia wyjściowego.

Przewodzenie tranzystora T3 powoduje wzbudzenie alternatora i wzrost napięcia wyjściowego. To z kolei, poprzez dzielnik R_1, R_2, R_3 i R_4 wywołuje wzrost napięcia emitera i bazy tranzystora T1 oraz zatkanie tranzystorów T2, T3. Tym samym zanika wzbudzenie alternatora i napięcie wyjściowe zaczyna maleć.

Dla zapewnienia omówionej wcześniej temperaturowej regulacji napięcia wyjściowego w dzielniku R_1, R_2, R_3, R_4 znajduje się dodatkowo termistor R_1 o rezystancji ok. $100\ \Omega$ (w temp. 20°C). W czasie wyłączania prądu wzbudzenia, wskutek znacznej indukcyjności uzwojenia wzbudzenia, na emiterze tranzystora T3 powstaje przepięcie. Do ochrony tego tranzystora przed przepięciami służą diody $D1$ i $D2$. Kondensatory C_1 i C_2 oraz dławik Dl zabezpieczają regulator przed zakłóceniami, pochodzącymi głównie z instalacji zapłonowej, a kondensator C_3 przyspiesza czas włączania tranzystora T1 i ogranicza częstotliwość pracy regulatora. Zawiera się ona w granicach od kilkunastu Hz na biegu jałowym do kilku kHz przy obrotach maksymalnych.



Rys. 1. Schemat układu regulatora i współpracującej z nim części instalacji samochodu

Prąd wzbudzenia alternatora jest włączany i wyłączany za pomocą tranzystora T3. Zastosowano tutaj łatwo osiągalny w sprzedaży i tani tranzystor 2N3055 o bardzo dobrych parametrach (maksymalny prąd kolektora 15 A, moc 115 W). Tranzystor ten jest sterowany tranzystorem T2 w układzie Darlingtona. Do pomiaru napięcia i włączania tranzystorów T2 i T3 służy układ złożony z tranzystora T1, diody zenery DZ i dzielnika napięcia z rezystorami R_1, R_2, R_3, R_4 . W chwili, gdy napięcie na końcach tego dzielnika spadnie poniżej pewnego progu, ustalo-

Elementy regulatora zmontowano na płycie drukowanej o wymiarach 4×6 cm. Diody $D1$ i $D2$ umocowano bezpośrednio do zacisków wyjściowych, a tranzystor T3 do obudowy regulatora na podkładce z miki. Dla uproszczenia konstrukcji wykorzystano oryginalny uszkodzony regulator z Fiata 125p. Usunięto z jego wnętrza przełącznik, umieszczając na wspornikach płytkę drukowaną. Pod spodem, w miejscu gdzie znajdowały się rezystory drutowe, umieszczono kondensator C_1 i tranzystor T3. Pozostawiono oryginalne złącza konektorowe, co umożliwiło przyłącze-

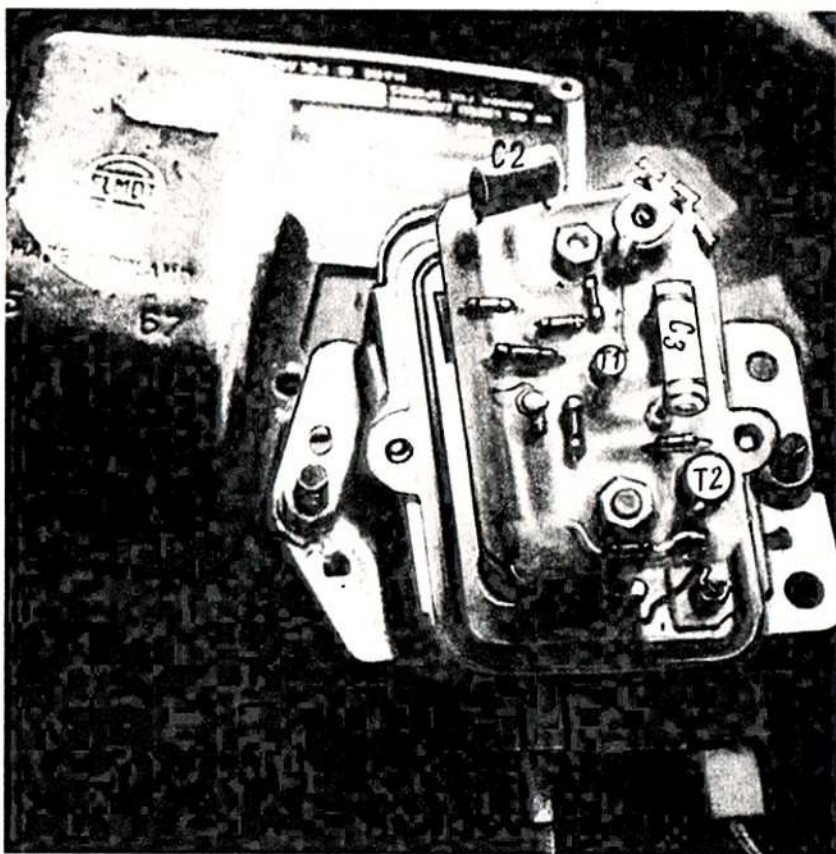
nie regulatora do instalacji bez żadnych przeróbek.

Na rysunku 2 przedstawiono widok regulatora w samochodzie, po zdjęciu pokryw. Uruchomienie regulatora jest bardzo proste. Należy przyłączyć zaciski zasilania 15 i 31 do regulowanego źródła prądu o napięciu 12–15 V, a zacisk 67 połączyć przez opornik 4 Ω i amperomierz – z masą. Potencjometr R_4 ustawić w takim położeniu, aby w temperaturze pokojowej włączanie i wyłączanie prądu płynącego przez amperomierz następowało przy zmianach napięcia zasilania +0,2 V względem wartości 14 V.

Napięcie między emiternem tranzystora T3, a plusem zasilania (pkt. 15) nie powinno podczas jego przewodzenia przekraczać 1 V (typowa wartość 0,5 V). W przeciwnym razie należy zamienić tranzystory T1 i T2 na egzemplarze o większym wzmożeniu prądowym (współczynnik β).

Dokładniejsza regulacja jest możliwa po zmontowaniu regulatora w samochodzie. Regulację można przeprowadzić, jeżeli akumulator jest całkowicie sprawny i naładowany. Po uruchomieniu silnika, który powinien pracować na średnich obrotach, należy wyłączyć wszystkie zbędne odbiorniki prądu w samochodzie; nie wyłączając silnika zdjąć zacisk („klemę”) z dodatniej końcówki akumulatora i włączyć w szereg amperomierz o zakresie 5 A.

Aby uchronić elementy regulatora przed przepięciami powstającymi w instalacji samochodu przy odłączonym regulatorze, dobrze jest przed zdjęciem zacisku z akumulatora, połączyć zacisk osobnym przewodem z końcówką akumulatora. Po dołączeniu amperomierza, rozłączamy ten dodatkowy obwód. Następnie ustalając średnią wartość obrotów silnika (ok. 3000 obr/min) – ręcznym ciągnięciem gazu – regulować potencjometrem R_4 prąd ładowania akumulatora, tak aby zawierał się on w granicach 0,5 do 1 A (dla akumulatora 42 Ah). Regulację należy rozpocząć po upływie przynajmniej 10 minut od czasu użycia rozrusznika, dla ustalenia się stanu naładowania akumulatora! W tym przypadku temperatura otoczenia nie ma większego znaczenia, gdyż jej wpływ jest automatycznie uwzględniany przez regulator. Temperatura w komorze silnika często znacznie przewyższa temperaturę otoczenia. Nie jest to jednak istotne, jeżeli zarówno akumulator jak i regulator znajdują się w tej samej komorze. W przeciwnym



Rys. 2. Elektroniczny regulator napięcia w samochodzie

nym przypadku należy umieścić regulator w takim miejscu samochodu, aby jego temperatura była zbliżona do temperatury akumulatora.

Opisany regulator wypróbowano z powodzeniem podczas eksploatacji w szerokim zakresie temperatur otoczenia przy przebiegu około 10 000 km. Dodatkową jego zaletą okazał się całkowity brak zakłóceń w odbiorze radiowym, uciążliwych szczególnie na UKF przy regulatorze mechanicznym.

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

T1 – BC527, BC107, BC108, BC109

T2 – BC313

T3 – 2N3055

Diody

D1 i D2 – BVP401/100

DZ – BZP611D5V6

Rezystory (wszystkie 0,25 W)

R_1 – 120 Ω

R_2 – 270 Ω

R_3 – 100 Ω

R_4 – 220 Ω – potencjometr montaż.

R_5 – 270 Ω

R_6 – 430 Ω

R_7 – 1,5 k Ω

R_8 – 150 Ω

R_9 – 12 k Ω

R_{10} – 100 Ω – termistor NTC (20°C) stosowany w stopniach mocy odbiorników tranzystorowych.

Kondensatory

C_1 – 1000 μ F/25 V, elektrolityczny

C_2 – 1 μ F/63 V – MKSE

C_3 – 3,3 nF, ceramiczny

Inne

D1 – dławik 100 zw. drutu DNE $\varnothing$ 0,5 mm na rdzeniu stalowym o średnicy 5 mm lub oryginalny dławik znajdujący się wewnątrz regulatora mechanicznego.

LITERATURA

1. „Amatérské Radio”, nr 5/1976, str. 172.
2. M. Konopiński – Elektronika w technice motoryzacyjnej. WKŁ – 1977.
3. P. Słodowy – Elektronika w moim samochodzie. WKŁ – 1974.

Tomasz Kowalewski

Turystyczny odbiornik radiowy MAJOR, którego opis techniczny zamieściliśmy w nrze 4/78, otrzymała nasza redakcja z ZR ELTRA do próbnej eksploatacji.

MAJOR wyróżnia się wśród innych odbiorników turystycznych efektywnym rozwiązaniem plastycznym obudowy, utrzymanym w modnym obecnie stylu „militarnym”. Obudowa podoba się nie tylko młodzieży, lecz także dorosłym, przyzwyczajonym do klasycznych, konwencjonalnych skrzynek naszych krajowych odbiorników.

Funkcjonalność odbiornika zwiększa dodatkowo pasek umożliwiający noszenie odbiornika na ramieniu.

Na podkreślenie zasługuje także funkcjonalność elementów regulacyjnych. Pokrętko strojenia ma dużą średnicę, co ułatwia posługiwanie się nim. Gałka potencjometru suwakowego do regulacji głośności jest tak skonstruowana, że zapewnia prawidłowe prowadzenie ślizgacza bez nadmiernych luzów bocznych. Szczelina, w której porusza się dźwignia ślizgacza jest dobrze zasłonięta, tak że przedstawianie się zanieczyszczeń do wnętrza potencjometru jest skutecznie ograniczo-

Turystyczny odbiornik radiowy MAJOR

ne. Gałki wyłącznika i regulatora siły dźwięku mają pokaźne rozmiary, dzięki czemu łatwo się nimi posługiwać.

Wszystkie elementy regulacyjne znajdują się w zagłębieniach obudowy i nie są narażone na uszkodzenia mechaniczne. W tylnej ścianie znajduje się zamykany pojemnik na miniaturową słuchawkę. Niestety słuchawka nie należy do wyposażenia odbiornika, a szkoda.

Skala jest estetyczna i czytelna, a błąd odczytu spowodowany paralaksą jest minimalny. Nie budzi też zastrzeżeń dokładność wykonania obudowy.

Tak więc ocena konstrukcji mechanicznej odbiornika jest w pełni pozytywna, nie znaczy to jednak, że nic już nie dałoby się ulepszyć.

Warto byłoby wprowadzić dodatkową skalę o równomiernej, dziesiętnej podziałce, ułatwiającej odnajdywanie częstotliwości słuchanych stacji. Wolilibyśmy, aby włączanie odbiornika odbywało się przez przesunięcie gałki wyłącznika w górę, a nie w dół, jak dotychczas.

MAJOR jest typowym odbiornikiem wycieczkowym narażonym na uszkodzenia mechaniczne, przydałaby się mu więc masywniejsza, a więc i bardziej wytrzymała antena teleskopowa, ustawiana w różnych płaszczyznach.

Warunki pracy głośnika byłyby chyba lepsze, gdyby w obudowie przewidzieć wię-

cej otworów (nawet mniejszych) dla głośnika.

Należałoby poprawić klejenie „szlufek” paska, gdyż mają one tendencję do rozklejania się.

Jak przystało na nowoczesny odbiornik – MAJOR wyposażono w dwa układy scalone: wzmacniacz pośr. cz. AM i FM oraz wzmacniacz m.cz. Czułość na wszystkich zakresach, to znaczy na falach długich, średnich i ultrakrótkich jest bardzo dobra. Nie zauważono wyraźnych różnic czułości przy porównywaniu odbiorników WANDA i MAJOR (porównanie „na słuch”). Przy strojeniu na falach średnich i długich nie dostrzega się prawie wcale gwizdów interferencyjnych, co dobrze świadczy o selektywności obwodów wejściowych i pośredniej częstotliwości.

Siła dźwięku i jego brzmienie zasługują na całkowicie pozytywnej ocenie, tym bardziej, że obudowa z tworzyw sztucznych i mały głośnik nie stwarzają dobrych warunków akustycznych.

W okresie kilkumiesięcznej eksploatacji odbiornik nie sprawiał żadnych kłopotów. Naszym zdaniem MAJOR jest bardzo udanym popularnym odbiornikiem turystycznym i sądzimy, że zdobędzie sobie dużą popularność na rynku, również dzięki niskiej cenie.

Tak więc ZR ELTRA mogą się pochwalić kolejnym, udanym odbiornikiem. N.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

„ELEKTRONIZACJA” – praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978 r. Wyd. 1, str. 47 rys. 30. Nakład 3200 egz., cena zł 15.–

„Dynamiczny i wszechstronny rozwój Polski jest obecnie ściśle związany z rozwojem elektroniki i jej zastosowań we wszystkich gałęziach gospodarki kraju.

Proces upowszechnienia urządzeń i sprzętu elektronicznego we wszystkich dziedzinach życia przyjęto nazywać elektronizacją. O tym, jak ważnym zagadnieniem dla kraju jest elektronizacja świadczą Uchwały VI i VII Zjazdu PZPR oraz Decyzja Prezydium Rządu Nr 148 z 1971 r. w sprawie rozwoju przemysłu elektronicznego i Decyzja Nr 3 z 1974 r. w sprawie rozwoju informatyki, a także Uchwała Nr 175 Rady Mini-

strów z września 1975 r., która zaakceptowała „Program elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r.”

Program zakłada m.in. intensywny rozwój elektronicznego i zelektronizowanego sprzętu powszechnego użytku oraz elektronicznych i zelektronizowanych urządzeń telekomunikacyjnych, informatyki i automatyki, pomiarowych i medycznych oraz zelektronizowanych środków transportu”.

„ELEKTRONIZACJA” – jest to nazwa poradnika* poświęconego problemom upowszechnienia elektroniki w naszym kraju, którego zeszyt pierwszy ukazał się na początku br. Z przedmowy do tego zeszytu zacytowaliśmy przytoczony wyżej tekst.

W rozdziale pierwszym pt. „Elektronizacja gospodarki narodowej” czytamy o głównych celach i kierunkach rozwoju elektronizacji do 1990 r.

Następny rozdział jest przeglądem przyrządów do obserwacji stanów logicznych układów lub elementów. Podano w nim m.in. zestawienie

* Poradnik w zeszytach ukazujących się kilka razy w roku.

kilkunastu próbników stanów logicznych układów TTL produkcji krajowej i zagranicznej.

Dalej opisane są produkowane w kraju przez Zakłady Radiowe ELTRA nowoczesne minikalulatory i przedstawione perspektywy rozwoju tej produkcji.

W przeglądzie zastosowań układów elektronicznych w samochodach podane są w syntetycznej formie informacje od zastosowania elektroniki w układach zapłonowych poczynając, aż do zastosowania mikrokomputera sterującego procesami związanymi z pracą silnika i dynamiką ruchu samochodu.

W ostatnim rozdziale opisane są nowości dotyczące krajowych podzespołów elektronicznych (stabilizator prędkości obrotów silnika UL19 01M, 64-bitowa pamięć o swobodnym dostępie UCY780101M, podwójny obwód pośredniczący UCY75450N, nowe głośniki i nowe typy kondensatorów przeciwzakłóceń).

„ELEKTRONIZACJA” jest przeznaczona głównie dla inżynierów i techników zajmujących się wykorzystaniem elektroniki w różnych gałęziach naszej gospodarki narodowej.

Dc. na IV str. okł.

PORADNIK RADIOAMATORA – praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978 r. Wyd. 1, format B5, str. 815, rys. 1001, tabl. 115. Nakład 10 000 egz., cena zł 200.–

Jest to dzieło o objętości rzadko spotykanej, jeśli chodzi o książki przeznaczone dla amatorów bądź osób na średnim poziomie technicznym. Treść książki jest zawarta w 13 obszernych rozdziałach, stanowiących w istocie odrębne opracowania. A oto one:

1. **Technologia i konstrukcja.** Opisano materiały, narzędzia oraz technologie wykonania urządzeń elektronicznych. Rozdział opracowany dobrze, przydatny raczej dla początkujących amatorów.

2. **Podzespoły biernie RLC.** Rozdział – poza krótkim wstępem ogólnym – jest katalogiem obecnie produkowanych podzespołów biernych: oporników i kondensatorów; cewki opisano z punktu widzenia ogólnych podstaw i podano sposoby obliczania cewek klasycznych. Brak danych do obliczania cewek i dławików na rdzeniach ferrytowych produkcji krajowej POLFER.

3. **Podzespoły stykowe.** Rozdział jako całość pożyteczny, chociaż można zwrócić uwagę Autorów na to, że przełączniki przelotowe nie wymagają tak szerokiego opisu i rysunków, a radioamatorzy nawet najmłodszy znają je doskonale pod nazwą „przełącznik błyskawiczny”. Gniazda magnetofonowe i inne złącza znalazły się zarówno w tym rozdziale jak i rozdziale 1 (np. GMS i GM345), przy czym trudno się zorientować, czy niektóre z tych gniazd są identyczne, czy też różne.

4. **Obwody drgań.** Rozdział „klasyczny”, przedstawiający zasady działania obwodów rezonansowych i obwodów sprzężonych, z kilku nomogramami ułatwiającymi obliczenia. Rozdział na poziomie wyższym od poprzednich, wymagający od czytelnika lepszego przygotowania.

5. **Filtry elektryczne.** Rozdział zupełnie klasyczny, zaczerpnięty wprost z podręcznika podstaw radiotechniki, uzupełniony danymi krajowych filtrów radiokomunikacyjnych.

6. **Szumy i zakłócenia.** Bardzo dobry rozdział o źródłach szumów, przydatny dla radioamatorów i radiotechników, a nawet inżynierów elektroników.

7. **Układy podstawowe.** Rozdział nie przedstawiający praktycznych walorów. Zbyt krótki, aby nauczył czytelnika zasad, a pozbawiony dostatecznych powiązań z rzeczywistością techniczną radioamatora, aby miał jakieś znaczenie dla większości czytelników.

8. **Przyrządy półprzewodnikowe.** Bardzo zwięzły i wartościowy wykład o przyrządach półprzewodnikowych z kilku tablicami zawierającymi podstawowe dane elementów półprzewodnikowych produkowanych w kraju (wg stanu na 1978 r.).

9. **Miernictwo i przyrządy pomiarowe.** Rozdział-gigant, stanowiący właściwie podręcznik z zakresu miernictwa. Chociaż recenzent jest zwolennikiem propagowania hasła: „mierzyć – to widzieć”, to jednak w tym przypadku czuje się w obowiązku zwrócić uwagę na nieproporcjonalnie szerokie w strukturze całego dzieła ujęcie tematu. Poza tym podano wiele układów nie przydatnych do zastosowania w naszych czasach (1978–1980 r.), jak układy z lampą 6N1P, ECC82, tranzystorami: MP40, TG3A, P401, MP102 i wielu innymi podobnymi. Ogólnie – przeniesiono do rozdziału wiele schematów urządzeń przestarzałych, których powielanie ra-

dioamator nie zaryzykuje z uwagi na stare elementy oraz na trudność samodzielnego przeprojektowania ich na nowe, dostępne elementy aktywne. Koordynator całości dzieła przeoczył wyraźnie zawartość tego rozdziału.

10. **Urządzenia odbiorcze.** Rozdział opracowany dobrze. Wprowadza czytelnika w układy odbiorcze (stopnie w.c.z. detekcyjne i stopnie m.c.z.). Nie udało się w tym przypadku uniknąć zamieszczenia kilku zbyt przestarzałych schematów. W podrozdziale opisano odbiorniki radiokomunikacyjne. Chociaż podano w nim liczne układy z tranzystorami produkcji zachodniej, to jednak stanowi on wartościowe wprowadzenie młodego radioamatora-krótkofalowca w tę dziedzinę.

11. **Urządzenia nadawcze.** Bardzo obszerny rozdział. Opisano w nim: rodzaje emisji, generatory częstotliwości i zasady ich projektowania, rodzaje modulacji i modulatory, układy SSB w wielu odmianach, powielacze, wzmacniacze mocy, elementy biernie nadajników, układy zasilające oraz badanie układów nadawczych. Treść przeznaczona przede wszystkim dla amatorów-krótkofalowców oraz techników związanych z techniką nadawczą.

12. **Anteny i propagacja fal radiowych.** Rozdział zawiera podstawowe wiadomości o propagacji fal i konstrukcji anten. Praktyków uciechę dane dotyczące wieloelementowych anten UKF oraz dane dotyczące łączenia anten z kablami.

13. **Zdalne sterowanie modeli.** Opisano podstawowe rozwiązania układowe sterowania

modeli oparte na nowoczesnej technice elektronicznej. Rozdział opracowany dobrze.

Syntetyczne przedstawienie cech recenzowanego poradnika przedstawia znaczne trudności. Zatem ograniczymy się do kilku stwierdzeń, a mianowicie:

– książka jest wartościowa i stanowi unikalny w naszej literaturze technicznej dorobek, biorąc pod uwagę założony poziom i przeznaczenie; – tytuł bardziej adekwatny do treści powinien brzmieć: „Poradnik krótkofalowca i radioamatora”;

– szata edytorska znakomita, a cena książki może być uznana za niską w stosunku do jej treści, objętości, gatunku papieru i okładki.

Przy ewentualnym wznowieniu książki warto byłoby rozważyć przygotowanie książki o zmyślnym „profilu”, przeznaczonej dla szerokiego grona radioamatorów, włączając w to grono: fonoamatorów, elektroakustyków, miłośników zapisu magnetycznego i hobbystów samochodowej i domowej techniki elektronicznej. Powinno to być raczej encyklopedia dająca podstawowe wiadomości z wszystkich dziedzin współczesnej elektroniki, ułożone pod kątem potrzeb amatorów i młodych techników.

Najbardziej celowe jest wydanie – wzorom wydawnictw rozpowszechnionych w Związku Radzieckim – oddzielnych broszurek, poświęconych poszczególnym działom radiotechniki lub problemom. W obecnym tempie rozwoju elektroniki jest zupełną niemożliwością wydanie obszernego dzieła, które nie zawierałoby 20–30% zdezaktualizowanych wiadomości. A.W.

DNI KULTURY, OŚWIATY, KSIĄŻKI I PRASY

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności polecają



Do nabycia w księgarniach DOM KSIĄŻKI