

IKRÖTKOFAJOWIEC

# 7 Radioamator

1973



# Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 23 • LIPIEC 1973 R. • NR 7

Przedłużacze do mikrofonów, gitar elektrycznych, organów, zakończone wtyczką diodową i gniazdkiem diodowym, 2 m długości, cena 60.- zł, wysyłamy za pobraniem. Zamówienia przyjmuje RADIO TELEWIZJA, 61-740 Poznań 1, skr. 356.

Sprzedam odbiornik komunikacyjny „Lambda 2”. Tadeusz Bocian ul. dr. Rękasa 1, 05-430 Celestynów, pow. Otwock.

Kupię RX typ BC-342N. Marek Misztal, al. Waszyngtona 46/3, 03-910 Warszawa.

Sluchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 230 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY – ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Poszukuję egzemplarzy radz. „Radio”. Posiadam podwójne numery do wymiany. Jerzy Zajęc, Gubin, Świerczewskiego 10, pow. Krosno Odrzańskie.

Praca zbiorowa

INFORMATOR KRÓTKOFALOWCA 1973

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1973. Wyd. 1, nakład 15 200 egz., stron 340, rys. 139, cena zł 30.-

Kalendarz krajowych i zagranicznych imprez krótkofalarskich. Informacje czasowo-propagacyjne. Przykłady rozwiązań układów i urządzeń krótkofalarskich. Odbiorcy: licencjonowani krótkofalowcy i zaawansowani radioamatorzy.

Do nabycia w księgarniach „Domu Książki”.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

Na okładce: fragment budowanego masztu radiowego w Konstantynowie (642,5 m). Poszczególne jego człony montuje się za pomocą dźwigu pełzającego sprowadzonego ze Szwecji. Fot. M. Pawłowicz

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. red.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort. Sekretarz redakcji i redaktor techn. – Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumerata jest przyjmowana do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena: kwartalna 15 zł, półroczna 30 zł, roczna 60 zł. Wpłaty na prenumeratę należy dokonywać na konto PKO nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Towarowa 28, skr. poczt. 726, tel. 20-12-71.

Informacji o prenumeracie ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa o 40% od krajowej) udziela Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88. Konto nr 1-6-100024.

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

Egzemplarze z ubiegłych miesięcy wysyła na zamówienie Punkt Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-12-71, 20-28-51.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 zł za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup>, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

## TREŚĆ NUMERU

	Str.
<b>Z KRAJU I ZAGRANICY</b>	
Obchody Międzynarodowego Dnia Telekomunikacji . . . . .	157
Nowe typy telewizorów w opracowaniu WZT . . . . .	157
Nowy sprzęt dla telewizji użytkowej . . . . .	158
<b>CZY WIECIE, ŻE . . . . .</b>	<b>158, 179</b>
<b>RÓŻNE</b>	
Stan obecny i zamierzenia rozwoju podzespołów biernych – inż. Józef Kotecki . . . . .	159
<b>TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA</b>	
Tyristorowy regulator napięcia przemiennego – Jacek Grabowski . . . . .	162
Półprzewodnikowe scalone układy logiczne typu TTL – Wiktor Chojnacki-SP5QU . . . . .	173
<b>ELEKTROAKUSTYKA</b>	
Zestawy głośnikowe ZWG TONSIL – Wojciech Kotecki . . . . .	164
<b>PRZEGLĄD SCHEMATÓW</b>	
Odbiornik telewizyjny Ametyst 105 – mgr inż. Barbara Palusińska . . . . .	168
<b>PRZEGLĄD WYDAWNICTW – M. W. . . . .</b>	<b>172</b>
<b>BADANIA EKSPLOATACYJNE</b>	
„Ametyst 105” – inż. Janusz Justat . . . . .	173
<b>KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH</b>	
Odbiornik z jednym tranzystorem – R. T. . . . .	180
<b>Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ</b>	
Elektroniczny wyłącznik schodowy – Adam B. Myśliński . . . . .	180
<b>KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . . .</b>	<b>181</b>
<b>RADIOAMATORSTWO W LOK</b>	
Zobowiązanie Klubu Łączności LOK w Piekarach Śląskich z okazji 30-lecia LWP – M. W. . . . .	III okł.
Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich – SP5KM . . . . .	III okł.
<b>ADRES REDAKCJI</b>	
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa	
Tel. 25-29-85	

**OBCHODY  
MIĘDZYNARODOWEGO DNIA TELEKOMUNIKACJI**

Międzynarodowy Dzień Telekomunikacji został ustanowiony dla upamiętnienia powstania przed 108 laty Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej (UIT) zrzeszającej 141 krajów. Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna prowadzi w skali światowej działalność mającą na celu rozwiązywanie problemów organizacyjnych, naukowych i technicznych (popieranie rozwoju środków technicznych i ich najbardziej skutecznej eksploatacji w celu podnoszenia wydajności usług telekomunikacyjnych i zwiększania zakresu ich stosowania, wprowadzanie nowych urządzeń i systemów bardziej efektywnych z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego) oraz realizowaną w duchu współpracy międzynarodowej.

Obchody te weszły już w naszym kraju do tradycji; odbyły się już po raz piąty i przypadły na 17 i 18 maja br. Zgodnie z opracowanym przez komitet organizacyjny programem imprez okolicznościowych odbyły się środowiskowe akademie, uroczyste zebrania aktywu łącznościowego oraz sepowskiego, lokalne ekspozycje sprzętu, pogadanki w szkołach, konferencje prasowe, wycieczki i zwiedzanie obiektów telekomunikacyjnych. Głównym akcentem imprez była centralna akademie zorganizowana w dniu 17 maja br. w Domu Technika w Warszawie, której przewodniczyli: zastępca Przewodniczącego Rady Państwa prof. dr inż. J. Groszkowski, minister łączności doc. dr inż. E. Kowalczyk i prezes ZG LOK – gen. bryg. Zb. Szydłowski, oraz odbyła w dniu następnym konferencja naukowo-techniczna na temat „Łączność satelitarna w roku Kopernikowski”. W ramach tej konferencji wy-



Rys. 1

Fot. J. Ziółkowski

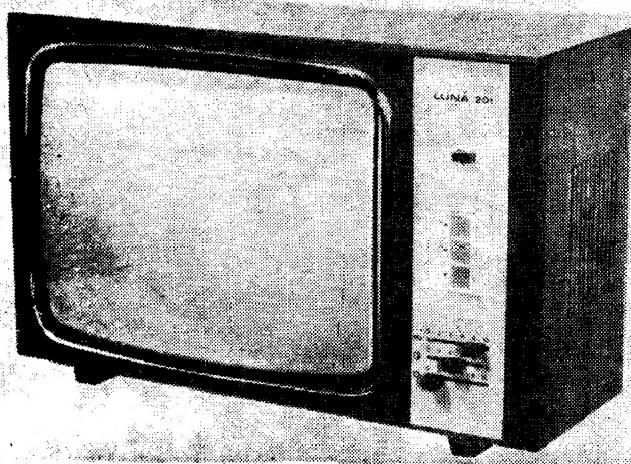
głoszono kilka referatów poruszających takie zagadnienia, jak: rozwój systemów łączności satelitarnej w świecie; systemy łączności satelitarnej z dostępem uwielokrotnionym; tendencje rozwoju techniki naziemnych stacji łączności satelitarnej; systemy telewizji satelitarnej; współpraca systemów łączności satelitarnej z naziemną siecią telekomunikacyjną; doświadczenia polskich krótkofalowców z amatorskim satelitą „Oskar”.

Nader skutecznym popularyzatorem idei i treści obchodów Międzynarodowego Dnia Telekomunikacji była otwarta w tym czasie w Ministerstwie Łączności wystawa nagrodzonych prac racjonalizatorskich pracowników resortu łączności (rys. 1). Ekspozowane były na niej również niektóre modele urządzeń skonstruowanych przez naszych krótkofalowców.

**NOWE TYPY TELEWIZORÓW W OPRACOWANIU WZT**

W Warszawskich Zakładach Telewizyjnych opracowuje się kilka nowych typów odbiorników telewizyjnych, które według zapowiedzi producenta znajdą się na naszym rynku jeszcze w roku bieżącym. Wyprzedzając ich ukazanie się w sprzedaży oraz opublikowanie pełniejszego opisu i schematów ideowych tych urządzeń, podajemy na razie ich najważniejsze dane techniczne.

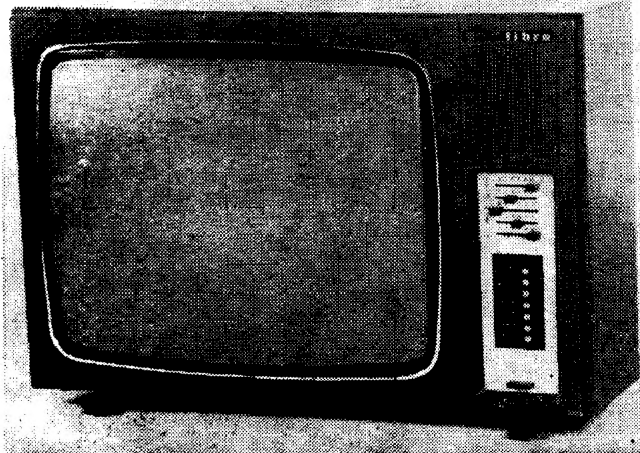
● **Luna 201.** Odbiornik programów telewizji czarno-białej na dowolnym kanale w zakresach I–V, nadawanych według standardu OIRT. Wyposażony jest w kineskop o przekątnej 40 cm (16”) i kącie odchylenia 110° z zabezpieczeniem antyimplozyjnym, zespół programujący 3-klawiszowy oraz obudowę drewnianą lub z tworzywa sztucznego z okładziną ozdobną dekalofią. W układzie zastosowano: 15 tranzysto-



Rys. 2

łów, 6 lamp elektronowych, 31 diod półprzewodnikowych, 1 układ scalony. Zasilanie 220 V – 50 Hz, pobór mocy 140 W, automatyczna stabilizacja rozmiarów obrazu, gniazdo do zapisu dźwięku na magnetafonie, wymiary 500×330×260 mm, ciężar 13,5 kg. Wygląd odbiornika przedstawiono na rysunku 2.

● **Libra 201.** Odbiornik kl. I emisji telewizji czarno-białej według standardu OIRT w zakresach I–V pasma, wyposażony w kineskop o przekątnej 61 cm typu A 61–140 W, 18 tranzystorów, 5 lamp + 1 prostownik wysokiego napięcia (DY-86), 37 diod półprzewodnikowych, 1 układ scalony (TAA-550), gniazda do przyłączenia magnetofonu, słuchawek, dodatkowego głośnika i zespołu zdalnej regulacji (jaskrawość, siła dźwięku, wylączenie). Głowica zintegrowana pełnotranzystorowa przetwarzana napięciami stałymi za pośrednictwem warikapów, zespół pro-



Rys. 3

gramujący (7 kanałów w zakresie częstotliwości VHF i UHF), regulacja barwy dźwięku osobna dla tonów niskich i wysokich, oporniki z wyłącznikiem termicznym (zabezpieczenie przed skutkami nagłych wzrostów temperatury), głośnik szerokopasmowy o mocy 3 VA, zasilanie 220 V – 50 Hz, pobór mocy 0,14 kW, wymiary 732×430×300 mm, ciężar 28 kg. Wygląd odbiornika przedstawiony na rys. 3.

● **Saturn 201.** Dane techniczne tego odbiornika są w zasadzie takie same, jak dla odbiornika Libra 201. Szczegóły odróżniające: możliwość

zaprogramowania trzech dowolnie wybranych kanałów w zakresie I-V pasma, kineskop o przekątnej 50 cm typu A 50-140 W, dwa (a nie jedno) gniazda słuchawkowe, regulacja barwy dźwięku płynna dla tonów niskich i skokowa dla tonów wysokich, wymiary 625×330×415 mm, ciężar 22 kg.

● **Lazuryt 208.** Odbiornik programów telewizji czarno-białej na dowolnym kanale w zakresach I-IV pasma telewizyjnego według standardu OIRT, wyposażony w kineskop o przekątnej ekranu 50 cm i kącie odchylenia 110°, 3-klawiszowy zespół programujący. Obudowa drewniana przystosowana do osadzenia aparatu na wysokie nóżki, pokryta lakierem poliestrwym. Zasilanie 220 V - 50 Hz, pobór mocy 180 VA, automatyczna stabilizacja wymiarów obrazu przy zmianach napięcia sieci, wymiary 625×430×350 mm, ciężar 25 kg. Parametry techniczno-eksploatacyjne kwalifikują odbiornik do grupy wykonań standartowych.

W Warszawskich Zakładach Telewizyjnych podjęte zostało ponadto opracowanie odbiornika TV typu Helios 401, którego produkcję przewiduje się w późniejszym terminie. Będzie on przeznaczony do odbioru programów telewizji czarno-białej w zakresach I-V według standardu CCIR. Dane techniczne: kineskop o przekątnej ekranu 24" typu A 61 - 140 W, 7 tranzystorów, 12 lamp elektronowych, 15 diod półprzewodnikowych, 6 diod pojemnościowych, 1 układ scalony (TAA-550), wybieranie kanałów za pomocą 7-klawiszowego zespołu programującego, regulacja jaskrawości, kontrastu, siły dźwięku i barwy tonu za pomocą potencjometrów suwakowych, zasilanie 220 V - 50 Hz, pobór mocy około 160 VA, ciężar 30 kg.

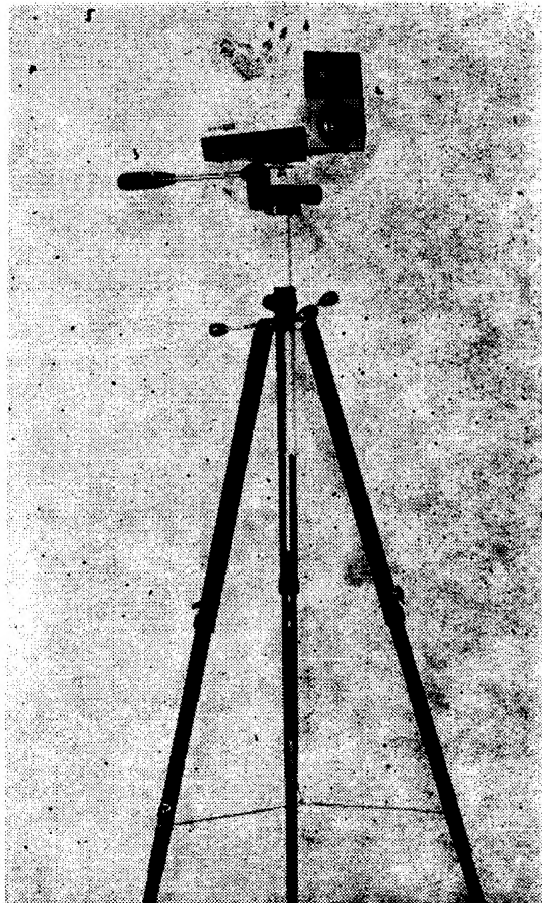
### NOWY SPRZĘT DLA TELEWIZJI UŻYTKOWEJ

Ostatnio opracowano w Warszawskich Zakładach Telewizyjnych nowy zestaw sprzętu dla telewizji użytkowej; obejmuje on m.in.: kamerę TV typu TP-K16, monitor typu MTU-2413 i obudowę hermetyczną typu TP-OH14/2 do kamery TV typu TP-K95. A oto krótka charakterystyka techniczna tych urządzeń.

● **Kamera telewizji użytkowej TP-K16.** Cechują ją: zwarta obudowa ze stopów aluminium skutecznie eliminująca przed wpływami zewnętrznymi, zastosowanie układów scalonych i tranzystorów krzemowych, automatyczna regulacja czułości (praca przy różnych poziomach oświetlenia) oraz wyposażenie w modulator VHF umożliwiający odbiór obrazu poprzez wejście antenowe normalnego odbiornika TV.

#### Dane techniczne

Standard - 625 linii; zdolność rozdzielcza w poziomie - 550 linii; wyjście w torze wizji - WGS  $1 V_{pp}/75$  omów, w torze w.c.z. VHF 1 lub 2 kanał  $40 mV_{sk}/75$  omów; stosunek sygnał/szum w pasmie 5 MHz -



Rys. 3

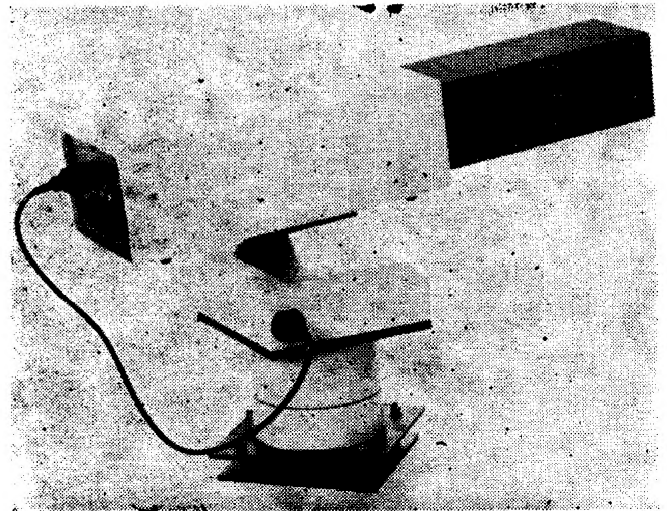
38 dB; czułość nominalna  $0,2 \mu A_{pp}$ ; zakres temperatur otoczenia  $-10 \div +45^\circ C$ ; zasilanie 220 V/50 Hz; moc pobierana 12 W; wymiary 245×100×130 mm; ciężar - bez kabli 3,5 kg.

W skład dodatkowego wyposażenia kamery wchodzi: magnetowid do magnetycznej rejestracji obrazu, odbiornik telewizyjny, monitor (gdym wymagana jest wysoka jakość), statyw, halogenowe źródło światła oraz reflektor. Wygląd kamery osadzonej na statywie uwidocznił na rysunku 3.

● **Monitor wizyjny MTU-2413.** Przeznaczony do odbioru sygnału wizyjnego z kamery telewizji użytkowej w pasmie 50 Hz  $\div$  7 MHz i sygnałów fonicznych w pasmie 40 Hz  $\div$  15 kHz, jak też programu telewizyjnego emitowanego na częstotliwościach odpowiadających kanałom 1 do 12.

#### Dane techniczne

Standardy OIRT lub CCIR; kineskop o przekątnej ekranu 24"; wymiary obrazu - 370×470 mm (można je regulować pokrętlami umieszczonymi wewnątrz urządzenia); zdolność rozdzielcza w poziomie nie mniej niż 650 linii; całkowity sygnał wizyjny  $0,2 V_{pp}$  do  $2 V_{pp}/75$  omów; synchronizacja pozioma - fazowa; sygnał wejściowy foniczny  $0,1 V_{sk}$  do  $2 V_{sk}$ ; wejście symetryczne na 600 omów; zasilanie 220 V/50 Hz; pobór mocy około 200 VA; wymiary 680×535×380 mm; ciężar 32 kg.



Rys. 4

● **Obudowa hermetyczna TP-OH14/2 kamery TP-K95.** Jest ona przeznaczona do ochrony kamery wyposażonej w obiektyw długoogniskowy przy eksploatacji jej w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (duże zapylenie, wilgotność). W przedniej części obudowy znajduje się tubus z szybą, natomiast w tylnej - łatwo odemowalna ścianka, do której umocowuje się kamerę oraz dochodzące do niej kable. Na spodzie obudowy znajdują się prowadnice oraz dwa otwory do umocowania jej na konstrukcji nośnej. Wymiary: 245×190×940 mm; ciężar (bez kamery i kabli) 8,4 kg. Widok obudowy przedstawiono na rysunku 4.

### CZY WIECIE, ZE...

O wzmagającej się ekspansji telewizji kolorowej, która mimo dotychczasowych niedostatków (wysokie koszty wytwarzania aparatury, bardziej skomplikowany układ elektryczny i wyższy koszt napraw, wyższa cena sprzedażna, ograniczona liczba godzin emisji programu kolorowego) zaczyna wygrywać w konkurencji z telewizją czarno-białą, świadczą następujące wskaźniki liczbowe:

**USA** - na blisko 65 mln odbiorników TV eksploatowanych w r. 1971 przypadało 32,8 mln odbiorników telewizji kolorowej użytkowanych przez 53% gospodarstw domowych (do r. 1964 liczba ich nie przekraczała 1 mln).

**W. Brytania** - liczba użytkowanych odbiorników TV kolorowej wynosiła w r. 1971 półtora miliona, a pod koniec 1972 r. już 3 mln. Produkcja rodzima nie zaspokaja popytu; z importu pochodzi 20% sprzętu odbiorczego.

**NRF** - w r. 1967 było zarejestrowanych 214 tys. odbiorników TV kolorowej, na początku 1971 r. już 1,5 mln (na ogólny stan 16,7 mln odbiorników TV), a w końcu 1971 r. 2,35 mln.

**Francja** - w r. 1967 użytkowano 22 tys. odbiorników TV kolorowej, w r. 1971 było ich już 0,5 mln (na ogólną liczbę 11,7 mln zarejestrowanych odbiorników TV). Tempo wzrostu ich sprzedaży wynosi 20% rocznie.

**Japonia** - w telewizory kolorowe wyposażonych jest 60% gospodarstw domowych.

**Szwecja** - z telewizora kolorowego korzysta co szóste gospodarstwo domowe.



## STAN OBECNY I ZAMIERZENIA ROZWOJU PODZESPOŁÓW BIERNYCH

inż. Józef Kotecki

Generalny program rozwoju polskiej elektroniki przewiduje przede wszystkim poważny rozwój i wzmocnienie bazy podzespołów elektronicznych.

Obok przyznanych znacznych preferencji na rozwój techniki półprzewodnikowej, a zwłaszcza dyskretnych elementów półprzewodnikowych i układów scalonych o różnej skali integracji, rozwijany jest nie mniej dynamicznie krajowy przemysł elektronicznych podzespołów biernych, który jeszcze przez wiele lat będzie rzutował na nowocześnieść i zakres zastosowań sprzętu elektronicznego.

Rozwój tego przemysłu stymulowany jest coraz wyraźniej przez wzrastający zakres stosowania elementów półprzewodnikowych ze szczególnym uwzględnieniem układów scalonych zarówno w postaci hybrydowej, jak i monolitycznej. Przyjęte kierunki rozwojowe przemysłu sprzętu elektronicznego i zakres jego oddziaływania w bardzo poważnym stopniu zmieniają strukturę produkcji tego sprzętu, orientując go na rynek profesjonalny i przemysłowy, jak również na rynek konsumenta stawiającego wyższe wymagania jakościowe i asortymentowe. Tak więc z kolei ze wzrostem asortymentowym, jakościowym i ilościowym sprzętu elektronicznego wzrastać będzie przede wszystkim asortyment i jakość podzespołów. Występujące sprzężenie zwrotne między podzespołami elektronicznymi i sprzętem elektronicznym jest niewątpliwie czynnikiem dopingującym w rozwoju naszego przemysłu.

Oprócz czysto technicznych przesłanek rozwoju i zastosowań nowoczesnych dyskretnych podzespołów biernych poważną rolę odgrywa czynnik ekonomiczny, który zmusza nas już dzisiaj do poważnej obniżki kosztów ich wytwarzania, aby sumę wartości stosowanych podzespołów dyskretnych w obwodzie przeciwstawić cenom konkurencyjnym obwodów scalonych. Nie można pomijać faktu, że bliski rozwój tanich półprzewodnikowych układów scalonych i coraz szersze stosowanie hybrydowych wersji sprzętu elektronicznego w poważnym stopniu wpłynęły na zredukowanie rynku dla dyskretnych podzespołów.

Oprócz wprowadzenia nowych, postępowych konstrukcji, a zwłaszcza nowoczesnych technologicznych metod wytwarzania podzespołów biernych, zmieniają się również kryteria oceny ich nowoczesności, eksponując na czołowej pozycji parametr niezawodności przed ceną i trwałością.

Ze względów technicznych i ekonomicznych będziemy dążyć do szeroko pojętej specjalizacji w zakresie produkcji podzespołów w ramach specjalistycznego podziału pracy państw uczestników RWPG.

W wyniku akceptowanego przez KC PZPR i zatwierdzonego przez Rząd „Programu rozwoju przemysłu elektronicznego do roku 1975”, przyznane środki przeznaczone zostały w poważnym stopniu na zakup kompleksowych licencji na podzespoły, charakteryzujących się przede wszystkim nowoczesnymi procesami technologicznymi. Pozwoliło to na dokonanie poważnego skoku technologicznego, a tym samym na zmniejszenie dystansu technologicznego w stosunku do najbardziej zaawansowanych technik stosowanych w światowym przemyśle elektronicznym.

### ROZWOJ PRODUKCJI

Program rozwoju branży podzespołów biernych do r. 1975 zakłada ponad trzykrotny wzrost produkcji w stosunku do roku 1970, osiągając w ostatnim roku obecnej pięcioletniej wartość bezwzględną rzędu 8 mld zł produkcji. Tak poważne zamierzenia wzrostu produkcji określone zostały w oparciu o prognozę kształtowania się potrzeb krajowego przemysłu elektronicznego oraz handlu wewnętrznego i zagranicznego. W planach rozwojowych zakładów produkcyjnych podzespołów biernych preferuje się przede wszystkim te zamierzenia

techniczne, które zmierzają do scalenia elementów dyskretnych w bloki funkcjonalne lub typowe zespoły, pozostawiając zakładom sprzętowym zasadniczą ich funkcję montażową.

### TECHNIKA CIENKO- I GRUBOWARSTWOWA

W ostatnich latach poważną rolę w zakresie zaspokajania potrzeb w nowoczesne podzespoły biernie, zarówno w formie zintegrowanej, jak i dyskretnej przejęła na siebie technika cienko- i grubowarstwowa.

W polskim przemyśle elektronicznym cienkie warstwy wprowadzono przede wszystkim do układów hybrydowych oraz do tłumików teletransmisyjnych i drabinek rezystorowych. Wprowadzono do produkcji rodzinę wzmacniaczy operacyjnych o różnym stopniu integracji dla potrzeb techniki analogowej. Dalsze prace rozwojowe w zakresie techniki hybrydowej cienkowarstwowej ukierunkowane są na opracowanie i wprowadzenie do produkcji technologii poszczególnych elementów opartej na jednym wyjściowym materiale, jak np. NiCr oraz na zastosowanie krajowego substratu (podłoża) szklanego. Z racji predystynowania układów hybrydowych cienkowarstwowych do pracy w sprzęcie profesjonalnym będzie się dążyć do dalszej ich miniaturyzacji przy jednoczesnym zaostrożonym określeniu konturów układu, podwyższeniu parametrów technicznych oraz obniżeniu kosztów wytwarzania. Ponadto prowadzone będą prace nad szerokim zastosowaniem w krajowych układach hybrydowych cienkowarstwowych monolitycznych układów scalonych półprzewodnikowych.

Drugą, szeroko stosowaną w świecie, jest technika warstw grubych. Od niedawna wprowadzamy tę technikę w Polsce, przede wszystkim do sprzętu powszechnego użytku oraz do sprzętu profesjonalnego o dużych poziomach mocy i tolerancjach nie uzyskiwanych za pomocą techniki półprzewodnikowej. W układach hybrydowych grubowarstwowych dokonano poważnego skoku uruchamiając wielkoseryjną produkcję opartą na technologii i urządzeniach zakupionych w ramach licencji.

W zależności od stosowanych past można uzyskiwać lepsze lub gorsze parametry, które wyznaczają właściwe stosowanie podzespołów grubowarstwowych. Pasty w początkowym stadium wprowadzenia techniki grubowarstwowej były całkowicie importowane, natomiast obecnie po technologicznym opracowaniu przygotowuje się produkcję masową past krajowych, wprowadzając je sukcesywnie do produkcji układów grubowarstwowych.

Techniką grubowarstwową wykonywane są drabinki oraz zespoły rezystorów do przetworników cyfrowo-analogowych, deszyfratorów diodowych, dekad liczących, przerzutników bistabilnych, jak również układy wzmacniające małej częstotliwości dwu- i trzystopniowe o bezpośrednim sprzężeniu do sterowania stopnia mocy, wzmacniacze wielkiej częstotliwości dla obwodów głowic UHF i VHF dla stopni pośredniej częstotliwości, beztransformatorowe wzmacniacze małej częstotliwości. W zakresie układów grubowarstwowych będzie się dążyć do uzyskania praktycznej elastyczności, aby umożliwić przejście z fazy projektowania do fazy produkcyjnej w okresie 1 miesiąca. Prace konstrukcyjno-technologiczne zmierzają do dalszej miniaturyzacji obwodów, stosowania obwodów drukowanych dwustronnych i wielowarstwowych. Zdobyte doświadczenia licencyjne muszą być wykorzystane nad rozwinięciem asortymentów podzespołów grubowarstwowych, a przede wszystkim potencjometrów opartych na tej technologii oraz rezystorów wysokoobciążalnych.

## ELEMENTY REZYSTYWNE DYSKRETNE

Dyskretne precyzyjne elementy rezystywne produkowane są w Polsce w oparciu o technikę naporowania próżniowego metalowych warstw cienkich i są porównywalne z osiągnięciami techniki światowej w tym zakresie. Wysoką jakością tych rezystorów charakteryzuje między innymi temperatury współczynnik rezystancji kształtujący się w zależności od wykonania w granicach 10 ppm/°C do 50 ppm/°C. Prace modernizacyjne w tej grupie rezystorów zmierzają do uruchomienia produkcji rezystorów precyzyjnych o bardzo niskich i wysokich wartościach rezystancji oraz zautomatyzowania lub zmechanizowania poszczególnych procesów technologicznych w celu stworzenia większych zdolności produkcyjnych oraz obniżenia kosztów wytwarzania.

W krajowej produkcji rezystorów dyskretnych powszechnego zastosowania sytuacja na ogół jest jasna. Odstąpiliśmy od tendencji wprowadzenia rezystorów objętościowych, pozostając przy technice warstwowej. W dalszym ciągu podstawowym rezystorem powszechnego użytku od 0,05 W do 1 W będzie rezystor warstwowy węglowy — pyrolityczny, a dla obwodów o zastrzonych warunkach pracy — rezystor metalowy. Zaspokojenie potrzeb krajowych w zakresie rezystorów powszechnego użytku 2 W przejmą na siebie rezystory metalizowane i zaniechana zostanie produkcja rezystorów 2 W węglowych warstwowych.

W zakresie wszystkich warstwowych rezystorów węglowych musimy przede wszystkim sprowadzić moc rozproszenia rezystorów umożliwiającą 100% obciążenie w temperaturze 70°C przy zachowaniu aktualnych wymiarów gabarytowych. Niestabilność czasową przy obciążeniu prądem stałym należy poprawić poprzez powszechne wprowadzenie korpusów ceramicznych z mas o mniejszym prądzie jonowym. Bez względu na należy poprawić luźność wyprowadzeń oraz poprawić współczynnik niezawodności co najmniej o jeden rząd. W procesach wytwarzania będzie się dążyć do praktycznego uzysku rezystorów warstwowych o maksymalnej tolerancji  $\pm 10\%$ , gdyż większy rozrzut tolerancji przy tym typie rezystorów wskazuje tylko na niedopatrzenie i niestaranność produkcji. Rezystory metalowe wymagają przede wszystkim u technologicznego produkcji, co wiąże się w zasadniczy sposób z kosztami wytwarzania. Należy zdecydowanie dążyć do opanowania technologii zbiorczej metalizacji kształtek ceramicznych w urządzeniach typu bębnowego. W miejsce powszechnie stosowanych drogich rezystorów MLT będą produkowane tanie rezystory metalizowane typu RMB o podwyższonych parametrach.

Wobec poważnego rozwoju sprzętu profesjonalnego, będzie wzrastał popyt na rezystory drutowe przy jednoczesnym wzroście wymagań technicznych. Obecnie produkowany asortyment rezystorów drutowych zostanie w najbliższych latach wymieniony na asortyment nowoczesnych rezystorów drutowych odporniejszych na wpływy mechaniczne, klimatyczne, elektryczne i pod względem konstrukcyjnym przystosowanych do nowoczesnych układów. Należy w nowych konstrukcjach uwzględnić pokrycie ochronne na bazie cementów silikonowych oraz korpusy z kordierytowej ceramiki porowatej oraz ceramiki alundowej. Zakłady produkujące rezystory drutowe muszą uwzględnić w rozwijanym asortymencie rezystory drutowe o zawyżonych tolerancjach.

Analogicznie jak w rezystorach drutowych stałych trzeba dokonać przełomu skokowego w zaspokojeniu rynku w nowoczesne rezystory drutowe zmienne. W tej dziedzinie odczuwamy poważne zacołanie rozwojowe. Braki asortymentowe trzeba będzie wypełnić poprzez szeroko podjętą kooperację oraz pomoc w ramach RWPG. Problem produkcji wysokiej jakości rezystorów zmiennych warstwowych, czyli tzw. potencjometrów, rozwiązujemy w pierwszej kolejności poprzez zakup licencji zarówno technologicznej jak i konstrukcyjnej. W ramach tej licencji będzie uruchomiona już w 1973 r. produkcja potencjometrów suwakowych pojedynczych i tandemów o czynnej długości suwaka 30 mm i 45 mm. Na bazie tych potencjometrów rozwinię się asortyment o dalsze, większe potencjometry suwakowe, np. 60 mm i 80 mm. Ponadto podstawowymi potencjometrami ze sterowaniem osłą będą potencjometry o średnicy 18 mm i 24 mm w wykonaniu pojedynczym, podwójnym, z wyłącznikiem i bez wyłącznika. Wyłącznik wciskowy (push-push) i wyłączany przez obrót osłą będą podstawowymi wykonaniami wyłączników. Potencjometry bez wyłącznika będą uzupełnione przez małowymiarowy potencjometr powszechnego użytku o  $\phi$  16 mm. W gru-

pie potencjometrów nastawnych będą produkowane wszystkie ich warianty od  $\phi$  8 mm wzwyż.

Zadaniem dla krajowych laboratoriów na najbliższe lata jest przede wszystkim adaptacja krajowych surowców do zakupionych technologii. Uzupełnieniem licencyjnych potencjometrów będzie krajowa produkcja wyższej jakości potencjometrów z osłami jak i nastawnych opartych na bazie past cermetowych. Niezależnie od tych podstawowych grup uruchomiona będzie wielkoseryjna produkcja specjalnych wykonawców potencjometrów, takich jak paskowa do kineskopów, potencjometry do głowic zintegrowanych, potencjometry z odzeczami fizjologicznymi, helitrymetry itp. Nie ukrywamy tego, że potencjometry obecnie są naszą najstarszą stroną, lecz nie mniej i najczulszą i dlatego najważniejsze nakłady przeznaczono na modernizację produkcji tych podzespołów.

W grupie elementów rezystywnych nieliniowych w dalszym ciągu będzie rozwijana produkcja warystorów i fotorezystorów. Termistory powszechnego użytku będą domeną specjalizacji partnerów RWPG. Prace rozwojowe w grupie warystorów prowadzone będą nad obniżeniem napięcia charakterystycznego i poprawy współczynnika nieliniowości. Niezależnie od tych parametrów trzeba zdecydowanie poprawić niezawodność pracy warystorów oraz rozszerzyć asortyment o warystory oprasowane.

## KONDENSATORY

W zakresie kondensatorów największą ewolucję przechodzą kondensatory ceramiczne. Zgodnie z założonymi kierunkami rozwojowymi zmierzamy do rozwinięcia asortymentu w grupach kondensatorów monolitycznych, foliowych oraz trymerów miniaturowych. Przyjęta technologia kondensatorów monolitycznych umożliwi na bazie cienkich folii ceramicznych rozwijać produkcję kondensatorów foliowych.

Parametry techniczne produkowanych obecnie kondensatorów ceramicznych monolitycznych, opartych na licencji, odpowiadają aktualnym osiągnięciom europejskim w tej grupie wyrobów. Kondensatory monolityczne typu I obejmują pojemności od 12 do 4700 pF, napięcia pracy 53 V, zakres temperatur pracy od  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$ . Kondensatory z wyprowadzeniami drukowymi produkowane są w formie kwadratowych pastylek o wymiarach boku 3,5–5,0–7,5 i 10 mm w zależności od pojemności.

Ceramiczne kondensatory monolityczne typu II charakteryzują się pojemnościami od 10 pF do 1  $\mu\text{F}$  oraz napięciami pracy od 63 V do 220 V. Kondensatory te produkowane są również w formie pastylek kwadratowych o wymiarach boku jak dla typu I. Odmianą obudwu typów kondensatorów jest wykonanie bezkońcówkowe do zastosowania w obwodach w formie tzw. „chipów”.

Jeśli chodzi o kondensatory ceramiczne — to poważnym naszym osiągnięciem było opanowanie w rodzimym zakresie wielkoseryjnej całkowicie zautomatyzowanej produkcji kondensatorów foliowych, które będą stanowić podstawowy asortyment kondensatorów ceramicznych na najbliższe lata. Rozwój tych kondensatorów będzie wymagał przyspieszenia prac nad uzyskaniem tworzyw dielektrycznych ze związków wysokostabilnych o stałych dielektrycznych rzędu 50 000, zmniejszonej stratności i zwiększonej elektrycznej stałości pod wpływem temperatury i prądów wielkiej częstotliwości. Poważne prace będą rozwijane nad konstrukcją i technologią miniaturowych trymerów ceramicznych, które muszą w najbliższych latach całkowicie wyeliminować produkowane jeszcze trymery powietrzne.

W grupie wyrobów ceramicznych widzimy poważny rozwój ceramicznych podzespołów piezoelektrycznych, zarówno jako elementów selektywnych jak i przetworników. O wadze problemu świadczy fakt, że w celu przyspieszenia uruchomienia produkcji wysokiej jakości filtrów rozpatruje się możliwość zaangażowania poważnych środków na filtry pośredniej częstotliwości FM na częstotliwość 10,7 MHz oraz filtry 36,5 MHz do odbiorników telewizyjnych. Niezależnie od tych zamierzeń należy poprawić parametry użytkowe i ekonomiczne produkowanych obecnie filtrów AM.

W grupie przetworników piezoceramicznych w najbliższych latach należy uruchomić produkcję przetworników elektroakustycznych do wkładek mono- i stereofonicznych do gramofonów oraz do mikrofonów i słuchawek telefonicznych. Ponadto należy rozwijać asortyment przetworników zapłonowych oraz przetworników do linii opóźniających dla telewizorów kolorowych i urządzeń pomiarowych.

## PRZETWORNIKI ELEKTROAKUSTYCZNE

Na równi z kondensatorami ceramicznymi zostanie zmodernizowana w bieżącym roku produkcja kondensatorów elektrolitycznych. Produkcja miniaturowych kondensatorów o dużych pojemnościach nabiera szczególnego znaczenia w układach z kondensatorami współpracującymi z tranzystorami i układami scalonymi oraz jako magazyny energii. Punktem wyjścia dla modernizacji kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych jest aktualnie wdrażana licencja. Obejmuje ona cały aktualnie w świecie produkowany zakres pojemnościowo-napięciowy kondensatorów biegunowych w typie I i typie II wg IEC oraz rozruchowych do silników jednofazowych. Maksymalny zakres pojemności — 330 000  $\mu$ F.

Podstawowym zadaniem na najbliższe lata będzie w pierwszej kolejności uniezależnienie się od importu surowców wyjściowych do produkcji tych kondensatorów. Dotyczy to przede wszystkim trawionej i formowanej folii anodowej i katodowej.

Kondensatory elektrolityczne tantalowe były produkowane w kraju we wszystkich fazach konstrukcyjno-technologicznych ich rozwoju poprzez tzw. typy foliowe i drutowe oraz spiekowe mokre i suche. Modernizacja ich będzie polegać na wprowadzaniu do produkcji wielkoseryjnej kondensatorów tantalowych spiekowych suchych w formie perłkowej w obudowie plastikowej. Niezależnie od kondensatorów tantalowych musimy rozwinąć szeroki front prac nad kondensatorami ze spieków proszków aluminium. W tym zakresie nie możemy spodziewać się poważnej pomocy i stąd konieczność całkowicie rodzimego opracowania. Kondensatory powinny odpowiadać parametrom elektrycznym kondensatorów tantalowych. Opracowanie i uruchomienie produkcji tych kondensatorów ma poważne znaczenie chociażby ze względu na uniezależnienie się od drogich surowców wyjściowych.

W grupie kondensatorów z dielektrykiem z tworzyw sztucznych dokonano generalnej modernizacji konstrukcji i technologii. Konstrukcje kondensatorów z folii poliestrowej sprowadzono w przeważającej części do obudów prostokątnych, rozszerzając zakres pracy kondensatorów do  $+125^{\circ}\text{C}$ . Parametry techniczne odpowiadają ogólnie przyjętym standardom europejskim. Aktualnie produkowany asortyment zaspokaja praktycznie potrzeby rynku. Prace rozwojowe sprowadzają się do wprowadzenia nowych folii dielektrycznych wysokopoliwęglanowych oraz do podwyższenia poziomu niezawodności.

Poważnej modernizacji dokonano w zakresie miniaturowych kondensatorów obrotowych powietrznych. Zmianym jest ich minimalny wymiar gabarytowy i wysoka stabilność. Kondensatory produkowane są jako dwu- i wielosekcyjne dla toru AM i FM. Tolerancje współbiegu  $\pm 0,5\%$   $+0,3$  pF. Dopuszczalne zmiany po próbie trwałości (10 000 obrotów) nie większe niż  $\pm 0,5\%$ .

Produkowany asortyment licencyjny praktycznie zaspokaja potrzeby jakościowe branży sprzętu elektronicznego.

W krajowej produkcji elektronicznych elementów RC poważny udział stanowi szeroki asortyment elementów przeciwzakłóceńowych. Praktycznie zaspokajane są wszystkie potrzeby rynku w zakresie rezystorów przeciwzakłóceńowych, końcówek przewodów zapłonowych, kondensatorów przeciwzakłóceńowych samochodowych, ceramicznych i papierowych kondensatorów przeciwzakłóceńowych, układów gasikowych, dławików UKF i filtrów przeciwzakłóceńowych. Na szczególną uwagę zasługuje grupa tzw. kondensatorów samochodowych przystosowanych do rodzimych FIATÓW.

## ELEMENTY KWARCOWE

W grupie modernizowanych podzespołów biernych znalazły się rezonatory kwarcowe o częstotliwościach od 4 kHz do 800 kHz w obudowach metalowych oraz szklanych, rezonatory kwarcowe cięcia AT w zakresie częstotliwości od 0,8 MHz do 175 MHz, filtry kwarcowe teletechniczne w zależności od typu o częstotliwości 60 kHz, 256 kHz, 1364 kHz i 21,4 MHz, filtry kwarcowe radiokomunikacyjne o częstotliwości środkowej 10,7 MHz i 21,4 MHz oraz wysokostabilne kwarcowe generatory kompensowane.

Produkcję nowoczesnych rezonatorów, filtrów i generatorów kwarcowych oparto na dokumentacji licencyjnej. W zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych należy przyspieszyć prace nad monolitycznymi filtrami kwarcowymi wyższych częstotliwości oraz minirezonatorami do regulacji miniukładów takich, jak np. zegarki elektroniczne.

W grupie przetworników elektroakustycznych zmieniamy cały asortyment głośników nisko- i wysokotonowych, wprowadzając do produkcji głośniki o podwyższonej skuteczności, małych zniekształceniach charakterystyk i stosunkowo małych wymiarach.

Dla rozszerzenia asortymentu sprzętu elektroakustycznego wysokiej jakości (Hi-Fi) uruchamia się licencyjną produkcję wysokiej jakości zestawów głośnikowych, zwłaszcza dla sprzętu stereofonicznego i dla kwadrofonii. Na uwagę zasługuje asortyment słuchawek szerokopasmowych mono- i stereofonicznych. W mikrofonach rozszerza się asortyment o mikrofony kierunkowe w wykonaniu standardowym dla magnetofonów oraz o mikrofony tzw. estradowe. Prowadzi się prace laboratoryjne nad uzyskaniem wysokosprawnych mikrofonów elektretowych.

## ELEMENTY FERRYTOWE

Z obserwacji wzrostu zastosowań materiałów ferrytowych wynika, że udział podzespołów ferrytowych w sprzęcie zarówno profesjonalnym jak i powszechnego użytku podwaja się wagowo przeciętnie w ciągu 6 lat. W grupie wyrobów z ferrytów magnetycznie miękkich należy dążyć do zwiększenia początkowej przenikalności magnetycznej  $\mu$  (6000). Ma to ścisły związek z koniecznością zmniejszenia wymiarów i ciężaru obwodów indukcyjnych. Będzie się rozwijać wyroby z ferrytów gęstych i obok istniejących mas ferrytowych Ni-Zn wprowadzi się do produkcji ferryty Mn-Zn. Jest to istotne wobec wzrastających potrzeb na wysokiej jakości głowice foniczne jak i wizyjne (do magnetowidu) oraz ekrany magnetyczne.

W grupie materiałów o prostokątnej pętli histerezy prowadzi się prace przede wszystkim o charakterze technologiczno-produkcyjnym w celu stworzenia warunków do masowej produkcji rdzeni głównie o średnicach 0,8 i 0,45 mm, co wiąże się ściśle z problemem podajników i selektorów. Opracowane w kraju materiały magnetyczne twarde, będące podstawą do produkcji magnesów anizotropowych, zwłaszcza do głośników, wymagają przede wszystkim wyposażenia technologicznego do ich preparacji, jak i przetwórstwa. Osiągane w magnesach gęstości energii rzędu 3 MGsOe okazują się we współczesnej technice zbyt niskie; prowadzi się prace zmierzające do uzyskania gęstości energii magnesów z ferrytów barowych rzędu 3,8 do 4,5 MGsOe. Rozwijają się prace nad wyrobami z żyromagnetyków tlenkowych, głównie z ferrytów spinelowych oraz ferrytów o strukturze krystalicznej granatu, tzw. „granaty mikrofalowe”.

## TRANSFORMATORY

Poważnej modernizacji w ostatnim okresie poddano konstrukcję i technologię wytwarzania transformatorów. Prace zmierzają do wprowadzenia w większości transformatorów magnetowodów zwijanych i to zarówno dla transformatorów sieciowych, jak i dla transformatorów częstotliwości akustycznych.

Pracuje się nad wprowadzeniem do produkcji transformatorów z uzwojeniem z folii aluminiowych. W procesach technologii wytwarzania dąży się do stosowania automatycznego nawijania uzwojeń oraz wprowadzenia wysoce zmechanizowanych linii montażowych.

## OBWODY DRUKOWANE

Rozwój mikroelektroniki w kraju sprawił, że niezbędnym stało się zmodernizowanie również samej techniki montażu przez zastosowanie przestrzennych układów połączeń w postaci drukowanych obwodów wielowarstwowych i dwustronnych z metalizowanymi otworami. Modernizację w tej grupie wyrobów oparto na licencji, na podstawie której produkowane będą już w bieżącym roku obwody dwustronnie drukowane oraz obwody wielowarstwowe złożone z 3 do 12 warstw. Niezależnie od tego musimy rozwiązać problem kosztownego do tej produkcji importu podstawowych materiałów, takich jak laminaty foliowane, cienkowarstwowe i półprodukty chemiczne do obróbki chemicznej. Przystępujemy także do rozwinięcia asortymentu obwodów drukowanych w zakresie obwodów elastycznych, które w świetle rozwoju krajowego sprzętu profesjonalnego będą niezbędne dla celów informatyki, lotnictwa oraz w przemyśle samochodowym i teletechnicznym.

Dla tak szeroko rozwiniętej produkcji obwodów drukowanych zabezpieczono również nowoczesne złącza, których produkcję uruchamia się w zakładzie specjalistycznym w oparciu o licencję.

\*  
\*

Wymienione wyżej główne tendencje rekonstrukcji polskiego przemysłu elektronicznego elementów biernych nie wyczerpują całego zakresu modernizacyjnego, gdyż kompleksowa modernizacja bazuje się na szeroko rozwiniętej kooperacji i specjalizacji w ramach dwustronnej współpracy gospodarczej między państwami socjalistycznymi. Nie sposób przy tak rozbudowanym obecnie asortymencie podzespołów produkować wszystkie ich rodzaje i dlatego w niektórych typach przewiduje się oddanie specjalizacji partnerom w ramach RWPG.

Zrozumią ją jest rzeczą, że kosztem oddania partnerom specjalizacji na niektóre podzespoły, ubiegamy się o przejęcie

specjalizacji zwłaszcza w grupach podzespołów, gdzie zaangażowano na modernizację poważny wkład dewizowy. Znamienna dla naszych modernizowanych podzespołów jest ich przewidywana cena, która nie będzie przekraczać średnich cen światowych.

Realizując nasze założenia techniczno-produkcyjne w zakresie modernizacji podzespołów biernych, dochodzimy do stadium wyprzedzania w niektórych podzespołach aktualnych potrzeb konstruktorów sprzętu i z tego powodu podejmujemy szeroką akcję aplikacyjną przy udziale zakładów produkcyjnych i instytutów.

Można więc stwierdzić, że zaniedbana i nie doinwestowana w minionym okresie branża podzespołowa nadrabia milowymi krokami różnice dzielące nas od zaawansowanych krajów i stwarza dla nowoczesnego polskiego przemysłu sprzętu elektronicznego podstawy do równie dynamicznego rozwoju.

**Jacek Grabowski**

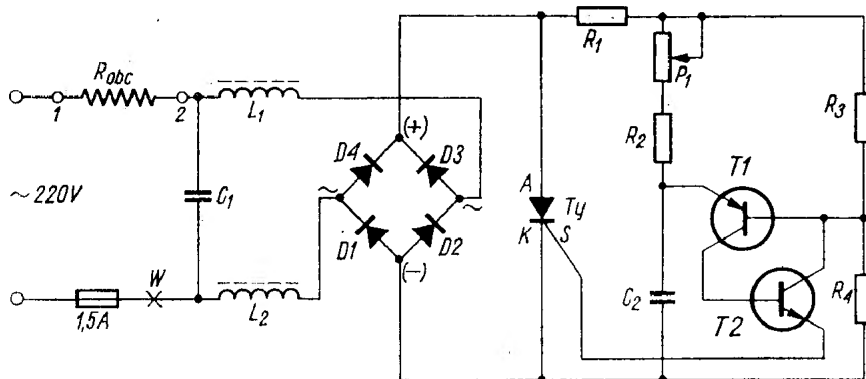
## Tyrystorowy regulator napięcia przemiennego

Tyrystory znajdują bardzo szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach elektroniki i elektrotechniki, a także w gospodarstwie domowym. Ostatnio zagranicą masowo sprzedaje się regulatory dla różnych elektrycznych urządzeń gospodarstwa domowego. Tyrystory umożliwiają m. in. płynną regulację mocy pobieranej przez różnego rodzaju odbiorniki prądu przemiennego, przy czym należy dodać, że jest to regulacja praktycznie bez żadnych strat; przy użyciu metod tradycyjnych (oporniki redukcyjne) występują straty energii, która wydziela się w postaci ciepła na oporniku.

wiertarek itp. Urządzenie włączone w obwód pierwotny transformatora umożliwi również płynną regulację natężenia prądu ładowania akumulatorów samochodowych.

Schemat ideowy urządzenia przedstawiony jest na rys. 1. Podstawowe części układu to: prostownik w układzie mostkowym ( $D1 \div D4$ ), tyrystor  $Ty$  oraz układ sterowania tyrystorem zrealizowany na przeciwstawnych tranzystorach  $T1$  i  $T2$ . Zasada działania układu jest stosunkowo prosta. Zmienne napięcie z sieci zostaje doprowadzone poprzez odbiornik prądu  $R_{obc}$  i układ filtrujący  $L_1, L_2, C_1$  do układu mo-

ko po otrzymaniu dodatniego sygnału napięciowego między siatką  $S$  a katodą  $K$  ( $U_s \geq 3 V$ ) — popularnie mówiąc — po przekroczeniu punktu zapłonu. Gdy prąd płynący przez tyrystor zmaleje do wartości prądu zatrzymania, a więc gdy napięcie  $U_{AK}$  spadnie prawie do zera, tyrystor przejdzie w stan zablokowania. Moc wydzielana na oporze obciążenia  $R_{obc}$  zależy więc od odcinka czasu przebiegu sinusoidalnego, w którym przepływa prąd przez tyrystor. Za pomocą potencjometru  $P_1$ , pojemności  $C_2$  oraz tranzystorów  $T1$  i  $T2$  można zmieniać przesunięcie fazowe, a więc punkt zapłonu tyrystora w zakresie  $25^\circ$  do  $170^\circ$  (rys. 2). Ze względu na minimalną moc potrzebną do zapłonu tyrystora straty w obwodzie sterującym są

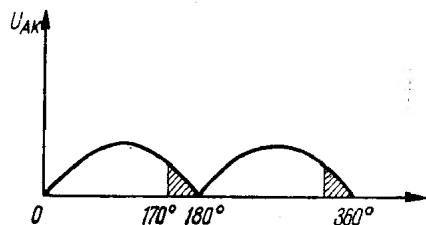
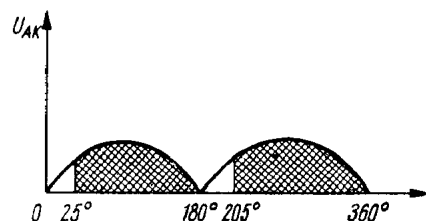


Rys. 1. Schemat ideowy regulatora

Opisany tu przyrząd umożliwia płynną regulację napięcia wyjściowego w zakresie od około 30 V do około 218 V. Urządzenie to może znaleźć zastosowanie do regulacji natężenia światła, do regulacji obrotów silników prądu przemiennego — jak maszyn do szycia, robotów,

stkowego prostownika. Po stronie prądu stałego znajduje się tyrystor, na którym otrzymujemy stałe napięcie pulsujące — biegun dodatni na anodzie, biegun ujemny na katodzie.

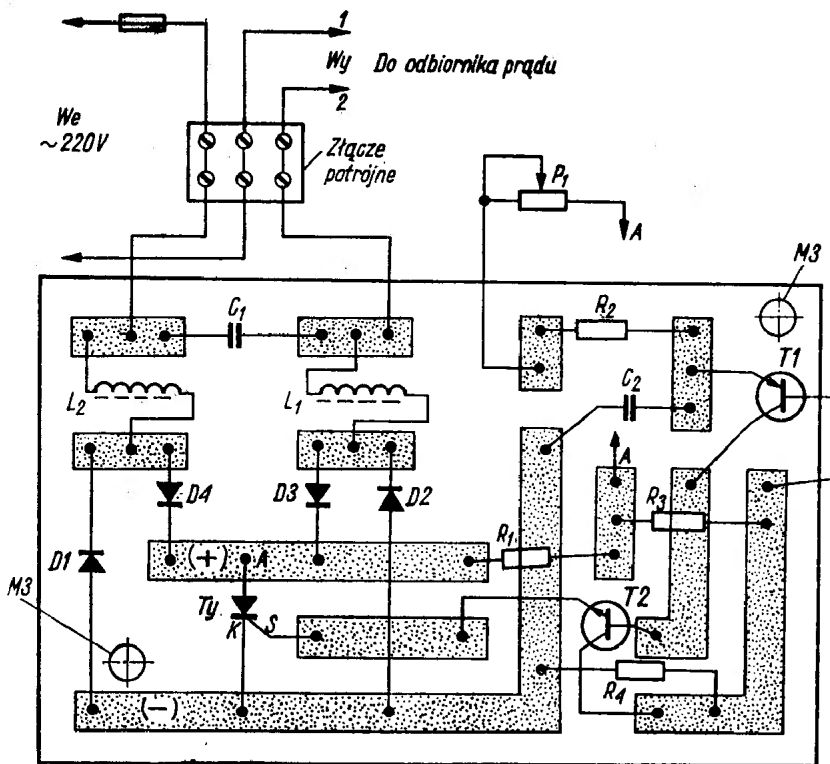
Jak wiadomo, tyrystor przewodzi prąd w kierunku anoda-katoda tyl-



Rys. 2. Przesunięcie kątowe punktu zapłonu tyrystora ( $25^\circ < \alpha < 170^\circ$ )

minimalne, a sprawność całego układu — wysoka. Praktycznie więc biorąc, moc pobierana z sieci jest równa mocy wydzielanej na odbiorniku prądu, dzięki czemu uzyskujemy znaczną oszczędność energii elektrycznej.

Cały układ zmontowano na płytce drukowanej, dla której przykładowy układ ścieżek przedstawiono na rys. 3. Należy zwrócić uwagę, aby połączenia nie były zbyt cienkie, szczególnie gdy układ jest przewidziany do sterowania większymi mocami. Przy użyciu diod typu BA562 oraz tyrystora typu BST Bol 26 f-my SIEMENS (0,8 A, 400 V) można sterować odbiorniki o mocy do 220 W.



Rys. 3. Płytkę drukowaną i układ montażowy

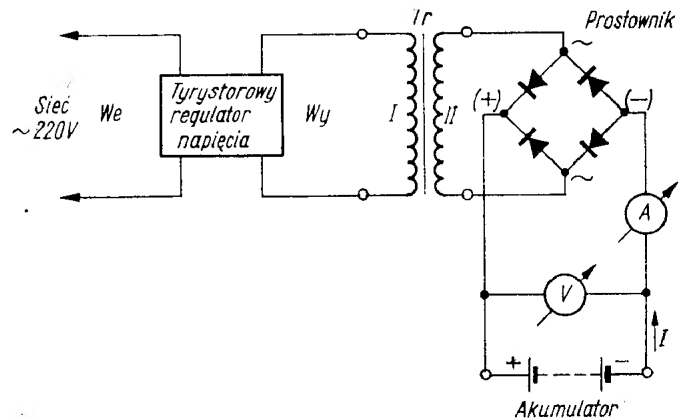
Stosując diody i tyrystor o większym dopuszczalnym prądzie moc tę można zwiększyć do około 600 W, zachowując pozostałe elementy układu bez zmian. Jako tranzystory T1 i T2 należy stosować tranzystory krzemowe; układ taki wykazuje dobrą stabilność temperaturową. W przypadku tranzystora T2 jest to możliwe, gdyż TEWA produkuje krzemowe tranzystory typu *n-p-n*. Ponieważ w kraju nie są produkowane krzemowe tranzystory typu *p-n-p*, przeto w układzie wypróbowano tranzystor krzemowy typu BC177 i germanowy ASY35. W obu przypadkach układ pracował prawidłowo, z tym że przy użyciu

tranzystora serii ASY stabilność temperaturowa była nieco gorsza. Wartość oporu  $R_2$  odnosi się do krzemowego tranzystora T1.

W przypadku użycia tranzystora germanowego należy zwiększyć opór  $R_2$  do około 12 k $\Omega$ , w zależności od typu zastosowanego tranzystora. Można tu również zastosować potencjometr montażowy 25 k $\Omega$ ; prąd zerowy T1 powinien być możliwie mały.

układzie nie przewidziano wyłącznika, chociaż w niektórych przypadkach wmontowanie takiego wyłącznika może okazać się celowe. Należy go umieścić wówczas w punkcie W (rys. 1). Przewody wyprowadzone na zewnątrz są połączone z płytką drukowaną za pomocą złącza potrójnego (rys. 3).

Na rys. 4 przedstawiono przykładowo zastosowanie regulatora do



Rys. 4. Przykładowe zastosowanie regulatora do prostownika ładowania akumulatorów

prostownika ładowania akumulatorów.

#### Dane techniczne

Napięcie zasilające: 220 V, 50 Hz  
Regulacja napięcia: 30 V do 218 V (na zaciskach odbiornika prądu)  
Maksymalna moc sterowana: 220 W  
Przesunięcie punktu zapłonu tyrystora: 25÷170°.

#### WYKAZ ELEMENTÓW

##### Tranzystory

T1 — BC177 lub ASY35  
T2 — BCP108 B

##### Diody

D1÷D4 — BA562  
Tyrystor: BST Bol 26 (Siemens)

##### Oporniki

$R_1$  — 65 k $\Omega$ /0,5 W — metalizowany  
 $R_2$  — 1,8 k $\Omega$ /0,5 W — metalizowany  
 $R_3, R_4$  — 4,7 k $\Omega$ /0,5 W — metalizowany

##### Kondensatory

$C_1$  — 0,1  $\mu$ F/250 V styrorefleksowy  
 $C_2$  — 0,22  $\mu$ F/250 V styrorefleksowy

##### Inne

Potencjometr  $P_1$  — 100 k $\Omega$ /0,25 W liniowy  
Złącze potrójne.

Jako dławiki zabezpieczające przed zakłóceniami w sieci wykorzystano dławiki stosowane w kolejkach „Piko”. Bezpiecznik 1,5 A umieszczony wewnątrz obudowy zabezpiecza elementy półprzewodnikowe przed przeciążeniem.

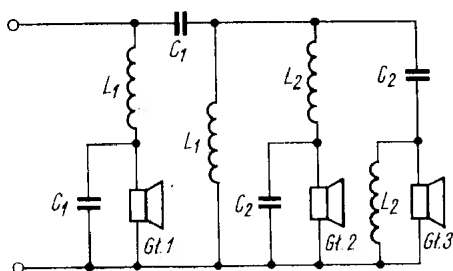
Obudowę można wykonać w sposób dowolny, lecz powinna ona mieć otwory wentylacyjne.

W urządzeniu modelowym wykorzystano obudowę od tzw. niańki elektronicznej, która była produkowana przez Zakłady Radiowe „Diora”. Na zewnątrz urządzenia jest umieszczony potencjometr  $P_1$  oraz dwa przewody dwużyłowe: jeden zakończony jest wtyczką sieciową, drugi zaś gniazdkiem, do którego przyłącza się odbiornik prądu. W

## ZESTAWY GŁOŚNIKOWE ZWG TONSIL

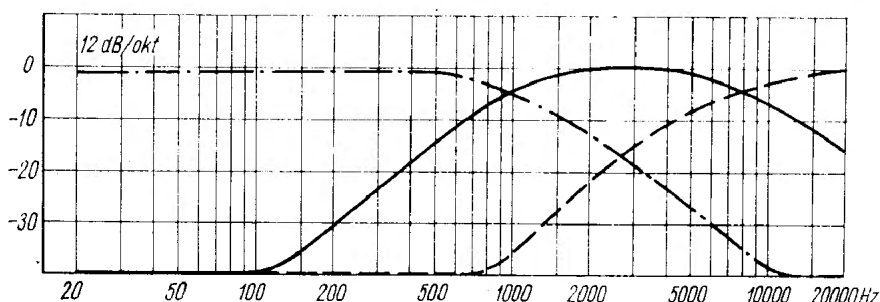
Ogólnoświatowa tendencja do uzyskiwania wysokich wskaźników jakościowych urządzeń elektroakustycznych powszechnego użytku skłoniła konstruktorów sprzętu Hi-Fi do stosowania zestawów głośnikowych, dzięki którym można uzyskać bardzo dobre parametry ostatniego członu toru elektroakustycznego — przetwornika przebiegów elektrycznych w drgania akustyczne.

Definiując ogólnie zestaw głośnikowy można stwierdzić, że jest to głośnik lub zespół głośników umieszczonych w obudowie; może on być dodatkowo zaopatrzony w zwrotnicę elektryczną (filtr rozdzielający). Obudowa ma zapewnić prawidłową pracę głośników i chronić je przed uszkodzeniem. Najczęściej jest ona wykonana z drewna, materiału drewnopochodnego (sklejka, płyta wiórowa), tworzywa sztucznego lub włókna szklanego, pokrytego żywicami poliestrowymi.



Gt.1 — głośnik niskotonowy  
Gt.2 — głośnik średnionowy  
Gt.3 — głośnik wysokotonowy

Rys. 1. Schemat zwrotnicy trójdrożnej

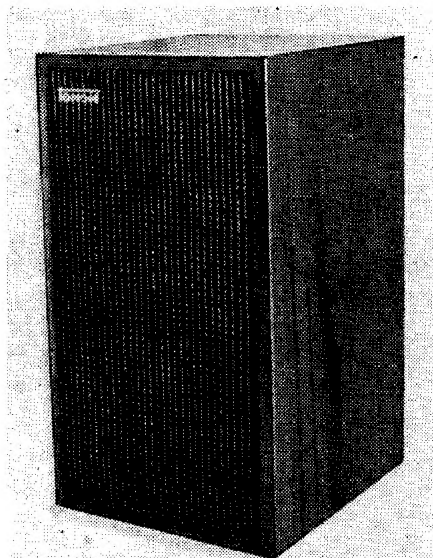


Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa zwrotnicy trójdrożnej o tłumieniu 12 dB/okt.  
 $f_{r1} = 1000 \text{ Hz}$ ,  $f_{r2} = 8000 \text{ Hz}$

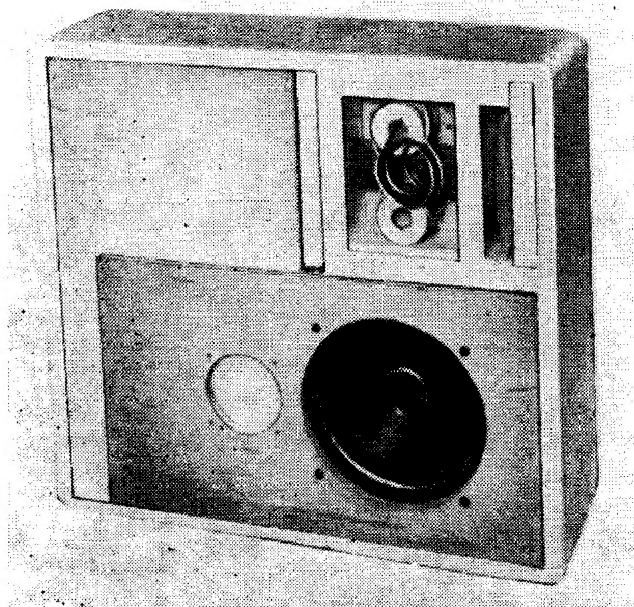
Powierzchnia promieniująca zestawu głośnikowego jest pokryta tkaniną dekoracyjną lub siatką metalową. Tkanina i siatka muszą być akustycznie „przezroczyste”, ponieważ ich gęstość ma zasadniczy wpływ na przepuszczanie wielkich częstotliwości akustycznych. Również przy małych częstotliwościach akustycznych tkanina gęsta może drgać, wnosząc dodatkowe zniekształcenia.

Zwrotnica elektryczna dzieli pasmo akustyczne na podzakresy i kieruje odpowiednio rozdzielone sygnały elektryczne do odpowiednich głośników. Na przykład zwrotnica trójdrożna dzieli sygnały pasma akustycznego na trzy podzakresy:

- do 1000 Hz,
- 1000÷8000 Hz,
- 8000÷20 000 Hz,



które przetwarzają odpowiednio głośniki: niskotonowy, średnionowy i wysokotonowy. W ten sposób można uzyskać obniżenie poziomu zniekształceń nieliniowych odtwarzanych dźwięków oraz właściwie ukształtować charakterystykę częstotliwościową zestawu głośnikowego. Przykładowy schemat zwrotnicy trójdrożnej o tłumieniu 12 dB/okt przedstawiono na rys. 1, a jej charakterystykę częstotliwościową — na rys. 2.



Rys. 3. Składany zestaw głośnikowy ZGS 10C

Zestawy głośnikowe (domowe) można podzielić na standartowe oraz typu „Compact”. Można wyodrębnić jeszcze grupę wielogłośnikowych zestawów Hi-Fi, które jednak nie są przedmiotem rozważań w niniejszym artykule.

Zestawy standartowe charakteryzuje prostota konstrukcji, węższe użyteczne pasmo częstotliwości oraz

Parametry standardowych zestawów głośnikowych ZWG TONSIL

Typ zestawu	Moc [VA]	Impedancja [Ω]	Użyteczne pasmo częstotliwości [Hz]	Nierównomierność [dB]	Efektywność [dB]	Wymiary			Ciężar [kg]	Zastosowane głośniki	Typ obudowy	Wykończenie obudowy	Tkanina dekoracyjna	Sposób ustawienia zestawu	Uwagi
						szerokość [mm]	wysokość [mm]	głębokość [mm]							
ZG 3	3	4	120÷12 500	14	93 ±3	340	270	125	2,8	GD 16/3/3	otwarta, tył — płyta perforowana	mahoń, czereśnia — polysk; mahoń, orzech — mat.	cztery typy (tworzywo sztuczne)	—	Nie dostawiać tyłem do ścian lub innych przedmiotów
ZG 5	5	15	110÷13 000	12	91 ±3	430	330	140	4,8	GD 20/5F	zamknięta	czereśnia, mahoń, orzech — polysk; mahoń — mat.	trzy typy (tworzywo sztuczne)	możliwość zawieszenia	
ZG 5/1	5	15	80÷12 000	16	91	400	250	265	5,8	GD 20/5F	zamknięta	mahoń, orzech — mat; lakier plastak biały	dwa typy (tworzywo sztuczne)	w typowych regałach meblowych	
ZG 8-114 A	8	15	100÷14 500	16	97	230 tył 210	940	180	9,5	4 x GDS 18-15/2/3	otwarta, tył — płyta perforowana	jawor, buk, limba, makora — mat	jeden typ	wykonanie z różkami lub urządzeniem przechylnym do zawieszenia	Nie dostawiać tyłem do ścian lub innych przedmiotów

niższa cena. Najczęściej stosuje się w tym przypadku obudowy otwarte lub zamknięte. Obudowy zamknięte wymagają wytlumienia wnętrza przy użyciu materiałów dźwiękochłonnych (np. wata mineralna, pianka poliuretanowa itp.).

Wymiary zestawów standardowych są dość znaczne w stosunku do przenoszonego pasma i mocy użytkowej. W tablicy 1 podane są parametry standardowych zestawów głośnikowych przeznaczonych do nagłośniania pomieszczeń zamkniętych. **Zestaw typu „Compact”** mieści się w zupełnie szczelnej (zamkniętej), wewnątrz wytłumionej obudowie, w której pracuje specjalny głośnik o bardzo miękkim zawieszeniu membrany.

Cechą zestawów tego typu są bardzo małe wymiary i znaczna obciążalność przy dobrym przetwarzaniu basów. Dzięki zamkniętej obudowie i bardzo elastycznemu („gumowemu”) zawieszeniu membrany głośnika, uzyskuje się dobre przetwarzanie niskich tonów pomimo małych wymiarów obudowy. W zestawach typu „Compact” stosuje się dwa, trzy głośniki oraz zwrotnicę elektryczną.

Ze względu na wyżej wymienione zalety, zestawy tego typu znajdują coraz szersze zastosowanie, zwłaszcza że nie zajmują wiele miejsca w nowoczesnych małych mieszkaniach. W tablicy 2 ujęto dane techniczne zestawów głośnikowych typu „Compact” przeznaczonych do nagłośniania zamkniętych pomieszczeń mieszkalnych, klubów, świetlic itp., nadających się również do odtwarzania stereofonicznego.

Atrakcją dla majsterkowiczów jest składany zestaw głośnikowy typu „Compact” ZGS 10-C (rys. 3), przeznaczony do samodzielnego montażu w warunkach domowych. W skład kompletu zestawu ZGS 10-C wchodzi podstawowe elementy zestawu typu „Compact” ZG 10-C (głośniki, zwrotnica elektryczna, ekran, wkrety, przewody, materiał tłumiący itp.) oprócz obudowy, którą wykonuje się we własnym zakresie.

Samodzielne zaprojektowanie i wykonanie obudowy może przystosować ją do wszelkich lokalnych warunków (np. wbudowanie obudowy w regał książkowy, umieszczenie w wnęcie w ścianie itp.). Szczegółowa instrukcja z poglądowymi rysunkami ułatwia spełnienie właściwego rozwiązania. Dodatkową zachętą do

Parametry zestawów głośnikowych typu „Compact” ZWG TONSIL

Typ zestawu	Moc [VA]	Impedancja [Ω]	Użyteczne pasmo częstotliwości [Hz]	Nierównomierność [dB]	Efektywność [dB]	Wymiary			Ciężar [kg]	Pojemność obudowy [l]	Zastosowane głośniki	Typ obudowy	Wykończenie obudowy	Tkanina dekoracyjna	Rodzaj zwrotnicy elektrycznej (tłumienie)	Uwagi
						szerość [mm]	wysokość [mm]	głębokość [mm]								
ZG 10-C/1	10	8 i 15	80-14 000	14	85	193	285	185	4	5	GDS 16/10	zamknięta (szczerbina)	mahoń ciemny i złoty — mat; jawor — polysk;	dwa typy (tworzywo sztuczne)	—	Zestaw głośnikowy popularny
ZG 10-C	10	8 i 15	50-16 000	15	87	193	342	217	5,8	8	GDN 16/10 GDW 6,5/1,5	—	orzech, mahoń, jesion — mat;	jeden typ (tworzywo sztuczne)	12 dB okt.	Wykonanie 8 Ω — zwrotnica o tłumieniu 6 dB/okt.
ZG 20-C	20	4	40-18 000	14	88	275	465	265	11	20	2 x GDN 16/10 2 x GDW 6,5/1,5	—	orzech, mahoń — mat i polysk; czereśnia — polysk;	trzy typy (tworzywo sztuczne)	12 dB okt.	Zestaw Hi-Fi, głośniki wysokotonowe umieszczone pod kątem względem siebie
ZG 30-C	30	5	40-18 000	14	89	355	580	265	15	34	3 x GDN 16/10 2 x GDW 6,5/1,5	—	mahoń ciemny i złoty — mat; jawor — polysk	dwa typy (tworzywo sztuczne)	12 dB okt.	—, —
ZGS 10-C	10	8 i 15	50-16 000	15	87	—	—	—	—	—	GDN 16/10 GDW 6,5/1,5	—	—	—	—	Zestaw głośnikowy do wykonania we własnym zakresie oparty na elementach zestawu ZG 10-C

Parametry zestawów do nagłośniania przestrzeni otwartej oraz dużych pomieszczeń zamkniętych ZWG TONSIL

Typ zestawu	Moc [VA]	Napięcie wejściowe [V]	Użyteczne pasmo częstotliwości [Hz]	Nierównomierność [dB]	Efektywność [dB]	Wymiary [mm]	Ciężar [kg]	Zastosowane głośniki	Typ obudowy	Sposób umocowania	Typ gniazda
GDT 54/10	10	120	120-8000	22	100	540 × 540 × 210	15	GD 30/10	—	na statywie	listwa zaciskowa

kupna zestawu składanego powinna być jego niższa cena (2/3 ceny gotowego zestawu ZG 10-C). Zestawy przeznaczone do nagłośniania przestrzeni otwartych cechuje odporność klimatyczna. Ich obudowy wykonane są najczęściej z laminatu poliestrowo-szklanego. Zestawy tego typu mają kierunkową charakterystykę promieniowania, która ułatwia nagłośnianie określonych obszarów terenu. Tablica 3 zawiera parametry zestawów głośnikowych do nagłośniania przestrzeni otwartych oraz dużych pomieszczeń zamkniętych.

Dobór zestawów głośnikowych do niektórych urządzeń elektroakustycznych

Urządzenia	Producent	Moc wyjściowa [VA]	Impedancja [Ω]	Zalecany typ zestawu głośnikowego „Tonsell”	Rodzaj układu	Uwagi	
<b>Magnetofony</b>							
Tonette	ZRK	3	4	ZG 3	lampowy	1) Dwa zestawy ZG 10-C (8 Ω) połączone równolegle; można zastosować również jeden zestaw, lecz moc maksymalna będzie mniejsza. 2) Dwa zestawy ZG 10-C (8 Ω) połączone równolegle	
ZK 120; ZK 125	ZRK	2	4	ZG 3	„		
ZK 140; ZK 145	ZRK	2	4	ZG 3	„		
ZK 120T; ZK 140T	ZRK	3,5	4	ZG 20-C; 2xZG 10-C	tranzystorowy <sup>1)</sup>		
ZK 240	ZRK	5	4	ZG 20-C; ZG 30-C	„		
ZK 246 stereo	ZRK	2x5	2x4	2xZG 20-C; 2xZG 30-C	„		
MK 125	ZRK	0,8	4	ZG 3	„		
B-4; B-42	Tesla	4	4	ZG 20-C; 2xZG 10-C	tranzystorowy <sup>2)</sup>		
<b>Odbiorniki radiofoniczne</b>							
R5932 „Chopin” (stereo)	Videoton	2x8	2x4	2xZG 20-C; 2xZG 30-C	tranzystorowy		
„Diana” (stereo)	Diora	2x5	2x8	2xZG 10-C; 2xZG 10-C/1	„		
„Kankan”, „Sarabanda”	Diora	1,5	4	ZG 3	lampowy		
„Fagot”	Diora	2	15	ZG 5/1; ZG 5; ZG 10-C/1	tranzystorowy		
„Alina”, „Ewa”	Diora	1	4	ZG 3	„		
<b>Wzmacniacze m.cz.</b>							
W-480 f (stereo)	Fonica	2x1,5	2x15	2xZG 5; 2xZG 5 1	lampowy	1) Do wzmacniacza WA-3/40 na napięcie wyjściowe 30 V można przyłączyć 4xZG 10-C (8 Ω) — połączone szeregowo	
W-600 f (stereo)	Fonica	2x10	2x15	2xZG 10-C	„		
W-800 f (stereo)	Fonica	2x10	2x8	2xZG 10-C	tranzystorowy		
WA-3/40	Teikom	40 (sinus. 20)	—	GDT 54/10; ZG 30-Z	lampowy <sup>1)</sup>		
WA-3 75	Teikom	75 (sinus. 37,5)	—	GDT 54/10; ZG 30-Z	lampowy <sup>2)</sup>		
„Meloman 25”	—	25	5	ZG 30-C	„		
„Meluzyna” WST-101 (stereo)	Diora	2x20	2x4	2xZG 20-C; 2xZG 30-C	tranzystorowy		

**WYBÓR ZESTAWU GŁOSNIKOWEGO**

Od dopasowania elektrycznego zestawu głośnikowego do urządzeń współpracujących, w znacznej mierze należy końcowy efekt, tj. jakość odtwarzania audycji. Nie należy sugerować się dużą szerokością pasma częstotliwości akustycznych, ponieważ można dojść niekiedy do wręcz przeciwnych wyników, tj. do obniżenia jakości odtwarzania. Na przykład posiadając magnetofon ZK 120, którego górna granica częstotliwości zapisu wynosi 12 500 Hz, nie należy stosować zestawu typu ZG 20-C, który przenosi pasmo do 18 000 Hz, gdyż zamiast polepszenia odtwarzania — uwydatnimy jedynie szumy własne magnetofonu i szumy taśmy, co poważnie obniży jakość odtwarzania dźwięków. Można wprowadzić odciać filtrem elektrycznym zbyt wielkie częstotliwości, korzystając jednocześnie z bardzo dobrego przetwarzania „basów” przez zestaw tego typu. Wymaga to jednak znajomości rzeczy i dodatkowych zabiegów. Przy doborze zestawu należy pamiętać o dwóch zasadniczych warunkach:

- impedancja zestawu powinna być dopasowana do urządzenia współpracującego (zasilającego);
- moc zestawu powinna być większa lub co najmniej równa mocy wyjściowej urządzenia współpracującego.

Złe dopasowanie (impedancja) powoduje zwiększenie zniekształceń nieliniowych (zwłaszcza w układach lampowych) oraz spadek mocy przetwarzanej (szczególnie w tranzystorowych układach beztransformatorych).

Zbyt mała moc zestawu powoduje duży wzrost zniekształceń nieliniowych (przy pełnymysterowaniu), a w końcowym efekcie uszkodzenie zestawu głośnikowego.

W tablicy 4 podano przykładowo właściwe zestawy głośnikowe do urządzeń elektronicznych powszechnego użytku.

**EKSPLOATACJA ZESTAWÓW GŁOSNIKOWYCH**

Zestaw powinien być ustawiony, o ile to możliwe, na wysokości uszu słuchacza. Nie może on być zasłonięty żadnymi przedmiotami, kotarami, zasłonami. Zestaw nie może stać w pobliżu przedmiotów wpada-

## Odbiornik telewizyjny AMETYST 105

W roku 1966 taśmę produkcyjną Warszawskich Zakładów Telewizyjnych opuścił pierwszy odbiornik telewizyjny o nazwie „Ametyst S”; zapoczątkował on nową serię odbiorników klasy standard i był przeznaczony do odbioru programu telewizji czarno-białej według standardu OIRT w zakresach I ÷ III, obejmujących 12 kanałów. Po raz pierwszy w naszej produkcji zastosowano w nim kineskop antyimplozyjny typu AW-47-91B (nie wymagający stosowania szyby ochronnej), a w torze częstotliwości różnicowej fonii — tranzystory TG37. Dodatkowo został wyposażony w gniazda umożliwiające zdalną regulację jasności i siły dźwięku oraz wyłączanie zasilania, jak również w gniazdo dla słuchawek i gniazdo dla magnetofonu.

Z kolei pojawił się na rynku odbiornik TV „Ametyst 102” — ulepszona wersja odbiornika „Ametyst S”. Dla ułatwienia użytkownikom ustawiania kanału TV, pokrętko przełącznika kanałów umieszczono w tym odbiorniku na ścianie przedniej. Następnym był odbiornik TV „Ametyst 104”, który w swej konstrukcji elektrycznej znacznie różnił się od dotychczasowych. Zastosowane w nim nowe podzespoły, a to: przełącznik kanałów typu TV-69, zespół pośr.cz. wizji i fonii Z-14, oraz zespół synchronizacji i odchylenia Z2M3 — zapewniły dobrą jakość obrazu i dźwięku. Nowością był także kineskop, w którym zastosowano nową, cofniętą poza jego ekran, obejmując antyimplozyjną umożliwiającą wyeksponowanie całego ekranu bez konieczności stosowania maskownicy. Równoległe z tym odbiornikiem opracowywane były odbiorniki „Ametyst 1011” i „Ametyst 1012” cieszące się na rynku dużą popularnością. Odbiorniki te, tak jak i „Ametyst 102”, miały umieszczone pokrętko przełącznika kanałów na przedniej ścianie, natomiast w odbiorniku „Ametyst 1011” zastosowano kineskop o przekątnej 19” (47 cm), a w odbiorniku „Ametyst 1012” nowy, o przekątnej 20” (50 cm), umożliwiający oglądanie obrazu bardziej zbliżonego swym kształtem do prostokątnego.

Z kolei opracowano odbiornik telewizyjny o nazwie „Ametyst 105” z kineskopem 20” (A50—140W) i z układami elektrycznymi oraz montażowymi umożliwiającymi dobry odbiór wizji i dźwięku.

### DANE TECHNICZNE ODBIORNIKA „AMETYST 105”

Napięcie zasilające: 220 V ± 5 -10%, 50 Hz  
Moc pobierana z sieci: ≤ 180 W

Czułość toru wizji:  
— ograniczona synchronizacją ≤ - 74 dB/mW  
— użytkowa ≤ - 56 dB/mW  
Czułość użytkowa toru fonii: ≤ - 68 dB/mW  
Częstotliwość pośrednia wizji: 38 MHz  
Częstotliwość pośrednia fonii: 31,5 MHz  
Częstotliwość różnicowa fonii: 6,5 MHz

Zakresy odbioru: I, II, III obejmujące 12 kanałów według standardu OIRT

Opór wejścia antenowego: 300 Ω  
Odchylenie: magnetyczne  
Ogniskowanie: elektrostatyczne, regulowane

Rozdzielczość:  
— w kierunku poziomym ≥ 400 linii  
— w kierunku pionowym ≥ 420 linii

Elektroakustyczna charakterystyka toru fonii: 100 Hz ÷ 10 kHz  
Największa użytkowa moc wyjściowa: 1,5 W.

Konstrukcja odbiornika oparta jest na następujących podzespołach:

■ Zespół przełącznika kanałów typu TV-69-2, w którym zastosowanie lampy PCF801 (L2) w stopniu mieszacza zamiast lampy PCF82 umożliwiło uzyskanie większego wzmocnienia sygnału o około 4 dB.

■ Zespół pośr.cz. wizji i fonii typu Z-14S z lampami: BF183 (L3, L4), EF80 (L5) w stopniu wzmocnienia pośr.cz., PFL290 (L6) w stopniu wzmacniacza wizyjnego i ARW, PCL86 (L7) w stopniu m.cz. oraz z tranzystorami AF427 w stopniu wzmocnienia i ogranicznika częstotliwości różnicowej. Zastosowanie w stopniu ARW pentody umożliwiło uzyskanie dużej skuteczności działania ARW oraz eliminację szkodliwego przedostawania się impulsów powrotu linii z anody lampy kluczowanej wzmacniacza wizyjnego (siatka 3 jest siatką oddzielającą i ekranującą szkodliwe oddziaływanie).

■ Zespół synchronizacji i odchylenia typu Z2M3. Wydzielenie impulsów synchronizujących pracę generatora odchylenia poziomego i pionowego uzyskuje się w układzie selektora i separatora z lampą ECH84 (L8). Synchronizację pracy generatora odchylenia poziomego uzyskuje się w następujący sposób: w momencie, gdy na siatkę triody lampy L8 dostaje się ujemny impuls synchronizacji, trioda zostaje zatkana, a obwód anodowy Tr2.1 pobudzony do drgań z częstotliwością około 20 kHz (oscylogram 12 według schematu ideowego). Drgania te są tłumione w czasie braku impulsu synchronizującego (lampa „odetkana”) przez mały opór lampy w czasie przewodzenia. Wytworzone napięcie doprowadzone jest do detektora fazy. Jednocześnie z transformatora odchylenia poziomego doprowadzane są odpowiednio ukształtowane (oscylogram 10 i 11), w przeciwnych fazach, impulsy powrotu.

W wyniku porównania faz tych impulsów na wyjściu detektora EAA91 (L10) wytwarza się napięcie regulacyjne, doprowadzane następnie do siatki lampy reakcyjnej (część triodowa PCF82 — L11) stanowiącej część obwodu generatora impulsów odchylenia poziomego. Dzięki temu synchronizacja jest automatyczna w dużym zakresie zmian częstotliwości własnych generatora. Impulsy synchronizujące generator odchylenia pionowego doprowadzane są poprzez układ różniczkująco-całkujący do siatki lampy generatora (PCL805 — L9). Ponieważ w poprzednich konstrukcjach zauważalne było szkodliwe oddziaływanie impulsów generatora ramki na pracę układu porównywania fazy, odseparowano rezystorem R<sub>209</sub>—100 kΩ, generator odchylenia poziomego od obwodu separatora.

■ Podzespół współpracujący ściśle z zespołem Z2M3, czyli transformator odchylenia poziomego typu TVL31, który jest źródłem impulsów do porównania fazy w detektorze, zasilania ARW, wysokiego napięcia energii odchylenia (dla cewki typu TZC5).

■ Głośnik szerokopasmowy umieszczono na przedniej ścianie skrzynki, dzięki czemu uzyskano dobrą jakość dźwięku. Płynna regulacja barwy tonu (potencjometr P<sub>402</sub>) umożliwia ustawienie najodpowiedniejszej dla danej audycji szerokości przenoszonego pasma.

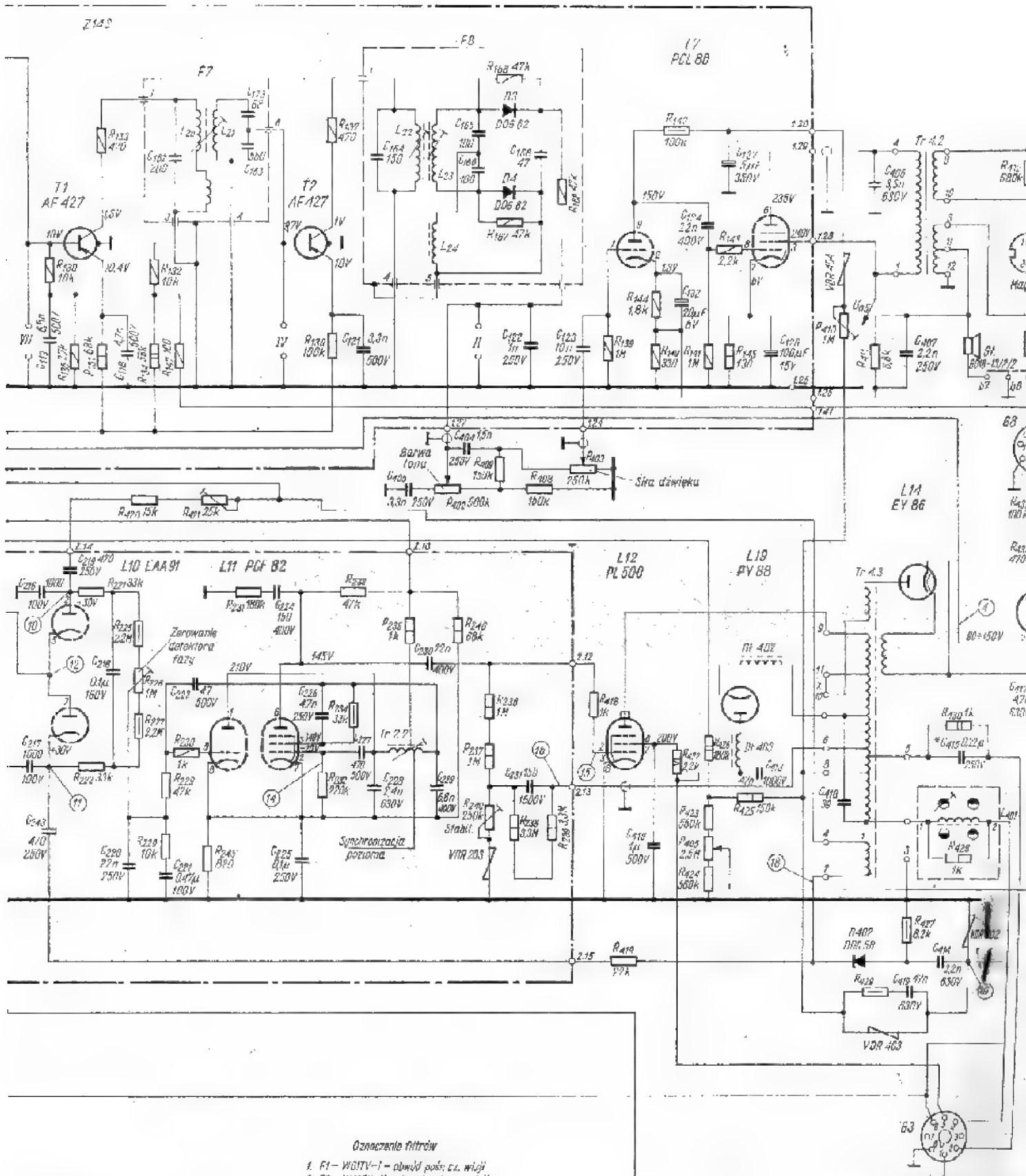
W celu umożliwienia odbioru dźwięku za pomocą słuchawek, odbiornik wyposażony jest w gniazda (G<sub>7</sub>), do których można podłączyć jednocześnie dwie pary słuchawek o oporze po 250 Ω każda. Ciekawsze programy dźwiękowe można nagrywać na magnetofon za pośrednictwem umieszczonego w odbiorniku gniazda magnetofonowego (G<sub>5</sub>).

Dołączenie do odbiornika (gniazdo G<sub>8</sub>) zespołu zdalnej regulacji (wykonanego według schematu ideowego odbiornika i zakończonego wtykiem ośmiokontaktowym ZOA-1) umożliwia zdalną regulację jasności obrazu, siły dźwięku i wyłączanie.

Dla ułatwienia dostępu użytkownikowi do wyżej wymienionych gniazd zostały one umieszczone na bocznej ścianie odbiornika.

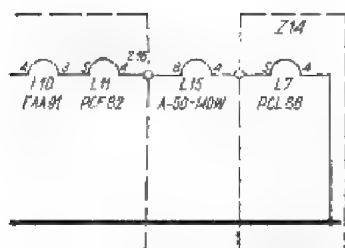
mgr inż. Barbara Palusińska

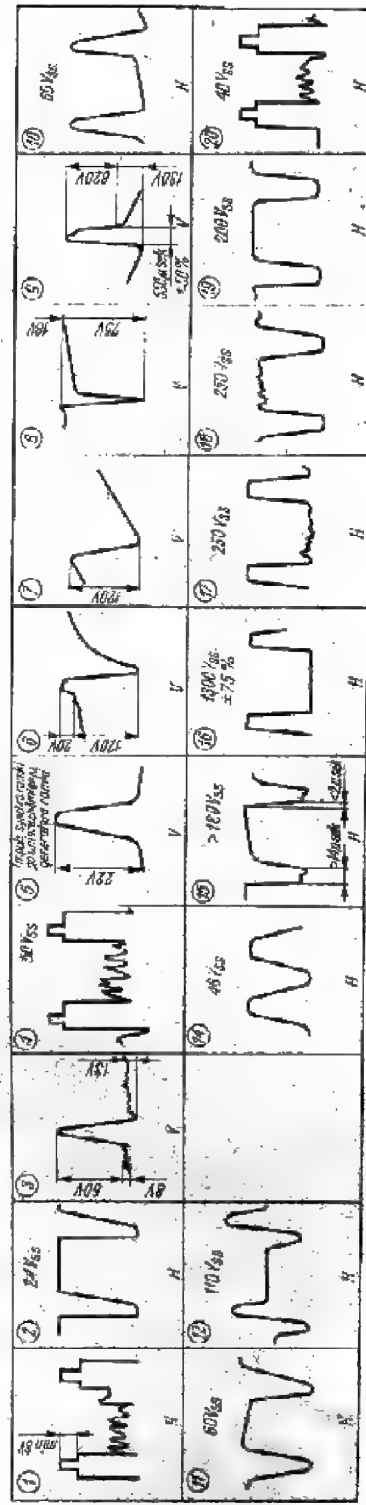
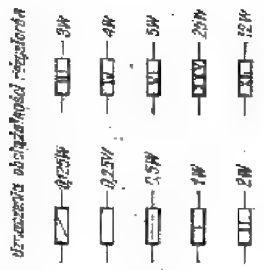
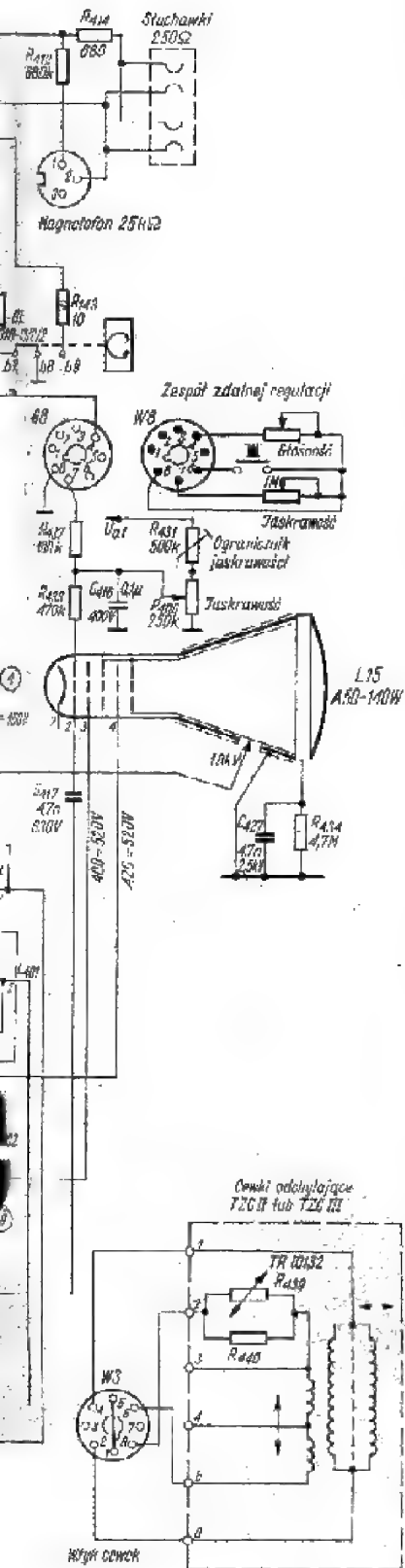




Oznaczenia filtrów

1. F1 - W01TV-I - obwód posr. cz. wizji
2. F2 - W02TV-II - obwód posr. cz. wizji
3. F3 - W03TV-III - obwód posr. cz. wizji
4. F4 - W04TV-IV - obwód posr. cz. wizji
5. F5 - W05TV - obwód detektora wizji
6. F6 - W06TV - osłki hamperceadyjne
7. F7 - F14TV - obwód wzzm. różnic.
8. F8 - W08TV - obwód detektora fonii

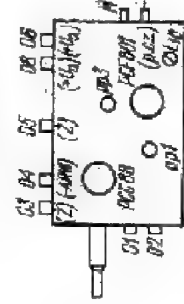




Transformatory i atawiki

- Tr-42 - transformator prostokątny 600 15-5-38-608
- Tr-402 i Tr-403 typu UNF 10µH/1,5A
- Tr-41 - transformator wyjściowy oddychania pionowego typu TWP-16/17/30/660
- Tr-43 - transformator oddychania poziomego typu TPL-31-f
- L-401 - zespół regulacji linowości typu TV-6
- D1-401 - atawik filtra zasilacza typu DFZK 6

Przełącznik kanałów typu TV 08-2



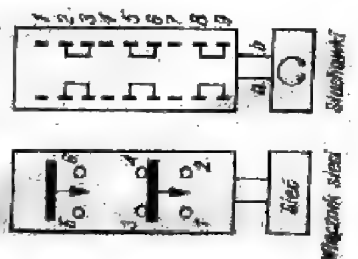
Oznaczenie nóżek transformatora AT-427



Oznaczenie wtrysków

- VDR 201-420 WW-560/10-0,22-08 ±10% - kropka niebieska
- VDR 203-420 WW-610/10-0,16-08 ±10% - kropka biała
- VDR 204-420 WD-38/10-0,22-08 ±10% - kropka czarna
- VDR 402-420 WW-1200/10-0,38-08 ±20% - kropka szara
- VDR 403-420 WW-680/10-0,20-08 ±10% - kropka fioletowa
- VDR 404-420 WW-910/10-0,16-08 ±10% - kropka biała
- VDR 401-420 WW-680/10-0,20-08 ±10% - kropka fioletowa

Uwagi:  
1. Elementy oznaczone gwiazdką \* - dobrane  
2. Podane wartości napięć mierzone woltomierzem o rezystancji wewnętrznej 200kΩ/V  
3. Napięcie przykaszczepo i opisujące na elektrodach kineskopu zwrócono uwagę - mierzan ładowanym o rezystancji wejściowej 10kΩ z sondą oporności 400MΩ



**RADIOELEKTRONIKA — PORADNIK**, tom 3, praca zbiorowa zespołu autorów radzieckich, wydana w tłumaczeniu na język polski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1971. Wyd. I, nakład 10 000 egz., stron 781, cena 116 zł.

W ramach edycji poradnika z Wzrostkiem dziedzin współczesnej radioelektroniki ukazał się w tłumaczeniu na język polski tom poświęcony systemom automatycznej regulacji, automatyce urządzeń radiowych, ciekromechanicznym elementom automatyki, elektronicznym maszynom matematycznym, radiolokacji i radionawigacji, radiotelemetrii, zdalnemu sterowaniu, technice podzerwienia, elektronice kwantowej oraz niezawodności urządzeń elektronicznych. Zawiera on bogato rozbudowaną treść ujętą w 10 rozdziałach, które przetłumaczyli i zaopiniowali wytrawni znawcy reprezentowanego w nich przedmiotu.

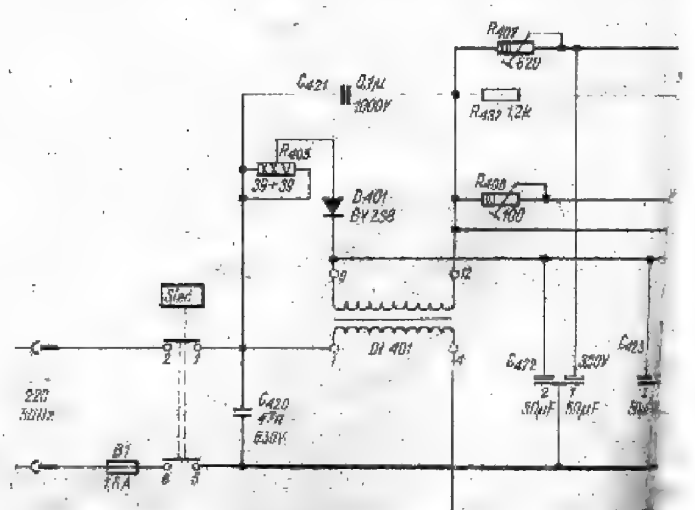
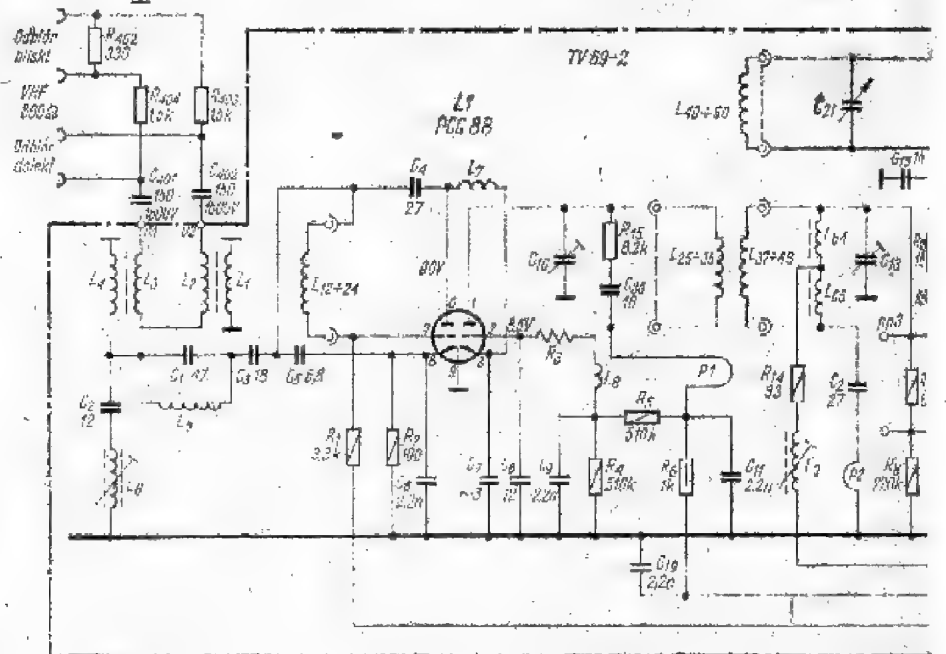
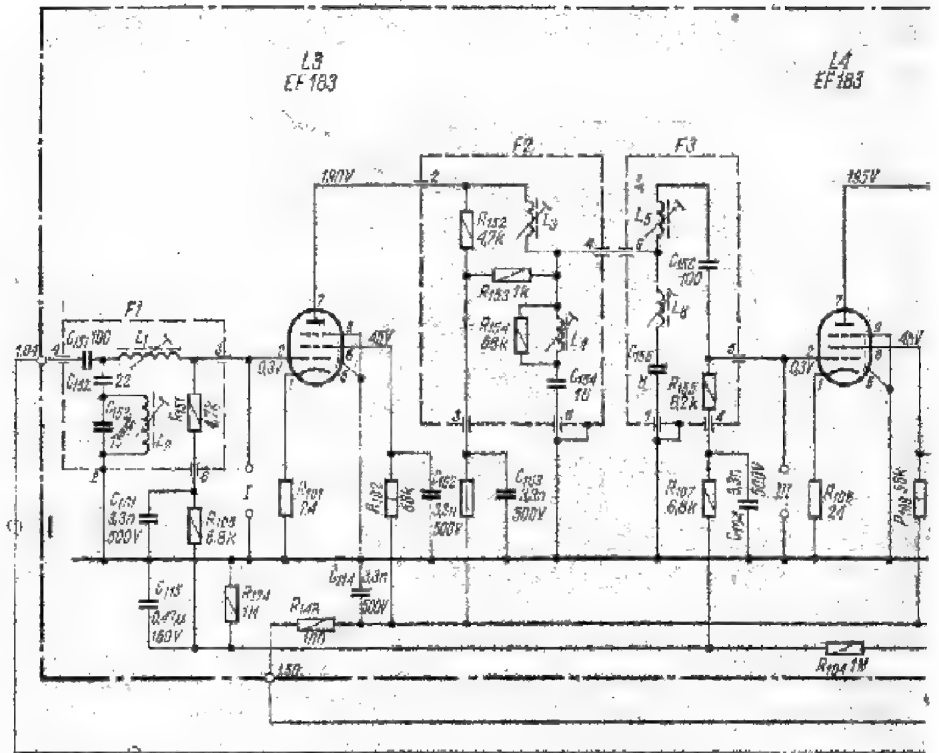
Podobnie jak w poprzednich tomach, tak i tu utrzymany jest charakter encyklopedycznego ujęcia tematu i tym jednak, że w znacznie rozszerzonych ramach.

Na całość tomu składają się pojęcia podstawowe i określenia, definicje, opis zjawisk i urządzeń (przeznaczenie, właściwości, rozwiązanie konstrukcyjne, zasady działania, podstawowe funkcje) i przykłady męklowych obwodów. Korzystanie z książki w określonych przedziałach tematycznych stosownie do zainteresowań czytelnika ułatwia w znacznym stopniu akorowidz rzeczowy, a samo jej studiowanie (w sensie odczytywania) — dwuspalowy zwały zadruk i kłosa.

Przekład z oryginału i adaptacja w dostosowaniu do polskich norm i nazewnictwa technicznego, zarówno tekstu jak i bogatego materiału ilustracyjnego, zostały dokonane z dużą starannością i biegłością. Choćby jeśli chodzi o czytelność języka można mieć pretensje (jeśli nie do tłumacza, to na pewno do korekty) o przytępioną wrażliwość na takie określenia jak na przykład: „w okolicy punktu” (zamiast w pobliżu punktu), „winna mieć” (zamiast powinna mieć), „z uwagi na” (zamiast ze względu na), „budowane na lampach” (zamiast wyposażone w lampy), „celem utrzymania” (zamiast w celu utrzymania), „przy pomocy tablicy” (zamiast za pomocą tablicy) itp. Opracowania zbiorowe powstające przy udziale grona twórców o swoich nawykach nie zawsze poprawnego wyrażania się mają to do siebie, że wymagają szczególnie wnikliwej interwencji koordynacyjnej i korektorskiej. Tu i ówdzie widoczny jest poza tym brak jednolitości oznaczeń na wykresach (m.in. zbędne ujmowanie jednostek wielkości elektrycznych w nawiasy kwadratowe).

W ostatecznej ocenie merytorycznej tego 3-tomowego opracowania, spełniającego zgodnie z intencją autorów i wydawców funkcję poradnika z dziedziny współczesnej radioelektroniki, można wyrazić przekonanie, że celowi temu będzie służyć z powodzeniem i że żądany wyitek wszystkich twórców tego dzieła spokół się z należytą oceną ze strony czytelników.

M. W.



jących łatwo w drgania (luźne szyby, szklanki itp.) lub blisko gramofonu (możliwość wzbudzenia). W przypadku układu stereofonicznego, baza (odległość między dwoma zestawami) powinna wynosić  $2,5 \div 3$  m. Zestawy głośnikowe o obudowach otwartych nie mogą dotykać do ścian lub mebli, ponieważ pogorszy to ich właściwości akustyczne. Zestaw najlepiej ustawić na miękkim

podłożu (filc, guma porowata). Jeżeli przyłącza się kilka zestawów do jednego źródła sygnału, należy pamiętać o synfazowym ich połączeniu, tj. w przypadku równoległego połączenia: „styk gorący” ze „stykiem gorącym”, a dla połączenia szeregowego — „styk zimny” ze „stykiem gorącym”; jako „styk gorący” przyjmuje się środkowy wtyk gniazda GDG-1.

Połączeń zestawów należy dokonywać za pomocą wtyku WDG-1 przewodem dwużyłowym (np. SMYp  $2 \times 0,5$  mm<sup>2</sup>). W przypadku stosowania długich przewodów należy zwiększyć przekrój do około 0,75 mm<sup>2</sup> w celu uniknięcia strat mocy. Pomieszczenie mieszkalne przeznaczone do odsłuchu powinno być odpowiednio wytlumione. Zbyt długi czas pogłosu pomieszczeń „twardych” zmniejsza wyrazistość audycji (duże pomieszczenia z pustymi ścianami, mała ilość miękkich mebli).

## BADANIA EKSPLOATACYJNE

### „Ametyst 105”

Po długiej, bo 6 lat trwającej przerwie, Warszawskie Zakłady Telewizyjne wypożyczyły Redakcji do prób eksploatacyjnych odbiornik telewizyjny „Ametyst 105”. Przypadek zrzucił, że poprzedni odbiornik, oceniany na przełomie lat 1966/1967, należał również do rodziny „Ametystów”. Był to „Ametyst S”, omawiany w nrze 6/1967 r. naszego miesięcznika. Ta zbieżność ułatwia porównanie rozwiązań technicznych obydwu telewizorów i wyciągnięcie ogólniejszych wniosków o postępie technicznym, który dokonał się na przestrzeni 6 lat. Dokładniejszy opis zmian układowych wprowadzonych w toku unowocześniania kolejnych odmian „Ametystów” znajduje się w bieżącym numerze w „Przeglądzie schematów”. Tu chciałbym tylko zwrócić uwagę na zasadnicze problemy. Należy zauważyć, że tak w „Ametyście S” jak i w „Ametyście 105” nie ma wbudowanej głowicy UHF, mimo istniejącego, zarezerwowanego na ten cel miejsca. Powstało przy tym pewnego rodzaju sprzężenie zwrotne. Odbiorników nie wyposażono w głowice UHF, ponieważ nie nadawano programów na tym pasmie; zaś programów nie nadawano, gdyż nie było odbiorników produkcji krajowej, dostosowanych do odbioru na zakresach UHF.

Nadal nie widać, aby tranzystory zaczynały wypierać lampy w naszych telewizorach; zarówno w starym „Ametyście S” jak i w nowym

„Ametyście 105” można znaleźć tylko dwa tranzystory, które pracują we wzmacniaczu pośr. cz. fonii.

Pozostawiając do poruszenia przy innej okazji sprawy postępu technicznego w naszym sprzęcie elektronicznym powszechnego użytku, chciałbym tu przekazać uwagi bezpośrednio związane z próbą eksploatacją „Ametysta”. Wygląd zewnętrzny — rozwiązanie plastyczne, staranność wykonania, rozmieszczenie elementów regulacyjnych i związana z tym łatwość obsługi nie budzą zastrzeżeń. Można mieć tylko pretensje do producenta potencjometrów. Regulator siły dźwięku, podobnie jak w wielu innych telewizorach, odbiornikach radiowych czy wzmacniaczach, nie zapewniał płynnej regulacji, szczególnie w zakresie małej głośności, a już po kilku tygodniach zaczął przy pokręcaniu przerywać i powodować trzaski. Natomiast z pełnym uznaniem można mówić o działaniu pozostałych zespołów odbiornika. Podczas całego okresu użytkowania, który trwał prawie trzy kwartały, nie odnotowałem żadnych uszkodzeń. Układy automatycznej regulacji synchronizacji i stabilizacji amplitudy odchylenia pionowego i poziomego działały skutecznie, tak że nie były potrzebne żadne regulacje zespołów.

Opierając się na własnych spostrzeżeniach i na opiniach innych użytkowników, można powiedzieć, że minęły czasy, gdy uszkodzenia odbiorników telewizyjnych były prawdziwą plagą dla ich właścicieli. Na poprawę niezawodności wpłynęła niewątpliwie lepsza jakość obecnie stosowanych podzespołów oraz bardziej dojrzałe, starannie zaprojektowane układy.

Sumując wrażenia i doświadczenia z użytkowania „Ametysta 105” można go uznać za udany model, utwierdzający dobrą opinię o „Ametystach” — popularnych na naszym rynku telewizorach klasy standardowej.

inż. Janusz Justat

Wiktor Chojnacki-SP5QU

## Półprzewodnikowe scalone układy logiczne typu TTL

Dziesiętny system zapisu liczb operuje cyframi od „0” do „9”. W zależności od pozycji tych cyfr w zapisie, liczby nabierają różnych wartości, stąd nazwa „zapis pozycyjny”. Natomiast system dwójkowy (binarny) operuje tylko dwoma znakami „0” i „1”, także tworząc wartości liczbowe w zależności od położenia tych cyfr względem siebie w zapisie dowolnej liczby. Chociaż omówienie systemu binarnego nie jest celem tego artykułu, to dla przykładu można podać, że cyfra „2” w systemie dwójkowym jest zapisana jako „10” („jeden, zero”, a nie „dziesięć”), wartość „3” jako „11” („jeden, jeden”), a np. liczba

14 jako „1110”. Jeżeli przyjąć, że „jedynce” odpowiada obecność prądu w obwodzie elektrycznym, a stan „zero” określa brak przepływu prądu, to sterując odpowiednio prądem płynącym w obwodzie, możemy odwzorować każdą liczbę systemu binarnego, a co za tym idzie — także systemu dziesiętnego. Wspomniane sterowanie przepływem prądu w obwodzie dokonane jest za pośrednictwem tzw. bramek, stanowiących elementarne układy logiczne.

Układ logiczny typu OR („albo”) przedstawiony na rysunku 1a, w swojej najprostszej postaci może składać się z kilku wyłączników w obwodzie elektrycz-

nym, zawierającym źródło prądu i odbiornik (w tym przypadku żarówkę). Żarówka zaświeci się, czyli wystąpi stan „1”, jeżeli włączymy wyłącznik A albo B albo C. Świecenie żarówki w zależności od stanu wyłączników obrazuje „tablica prawdy” (zwana także tablicą stanów lub tablicą wierności układu logicznego) przy rys. 1a. Symbolicznie taki obwód (bramka OR) może być przedstawiony jak na rys. 1b.

Układ logiczny typu AND („i”) przedstawiony jest w najprostszej postaci na rys. 1c. Żarówka zaświeci się (powstanie stan tzw. „jedynki logicznej”), jeżeli włączymy wyłącznik A i wyłącznik

B i wyłącznik C — zgodnie z umieszczoną obok „tablicą prawdy”. Symbol bramki AND przedstawia rys. 1d.

Ważną funkcję w układach logicznych spełnia obwód typu NOT („nie”). Realizuje on funkcję przeczenia (negacji) w ten sposób (rys. 1e), że w momencie włączenia wyłącznika (stan wejściowy — „1”) nastąpi zgaśnięcie żarówki (wyjściowy stan — „0”).

W praktyce stosuje się układy kombinowane, łączące funkcje OR i AND z negacją (inwertorem, którego symbol przedstawia rys. 1f) — tworząc bramki typu NOR (Not OR) i NAND (Not AND). Podstawowe schematy takich bramek z tablicami prawdy i oznaczeniami symbolicznymi przedstawia rys. 2. Na schematach tych widać, że w przypadku stanu wejściowego „1” wystąpi stan wyjściowy „0” — żarówka przestanie się świecić. Z porównania oznaczeń symbolicznych tych bramek widać, że odwrócenie fazy stanu (realizacja funkcji negacji) przez bramkę oznaczane jest kółeczkiem na wyjściu.

Porównanie działania różnych rodzajów bramek przedstawia się następująco:

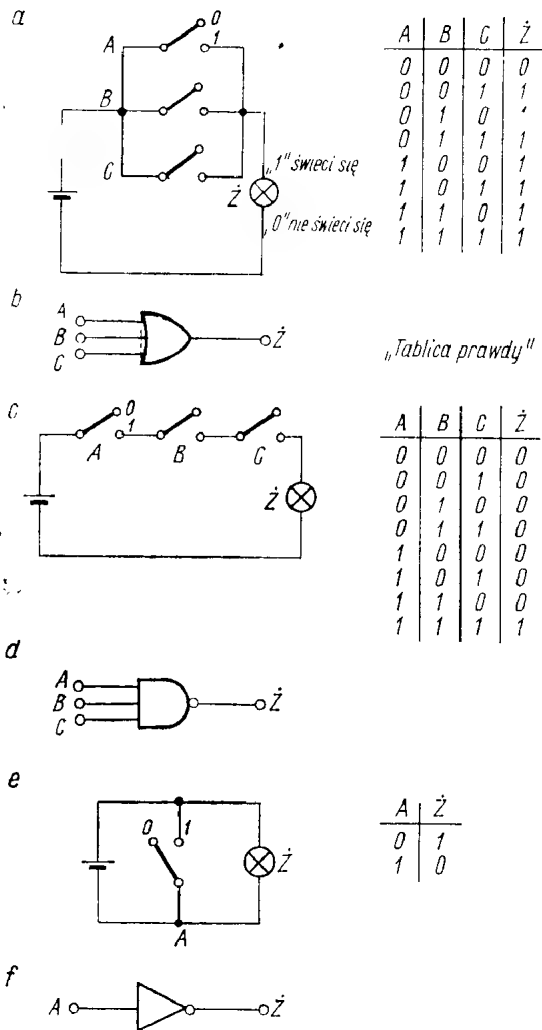
Bramka	Wejście	Wyjście
AND	Wszystkie wejścia 1	1
	Dowolne wejście 0	0
NAND	Wszystkie wejścia 1	0
	Dowolne wejście 0	1
OR	„ „ 1	1
	Wszystkie wejścia 0	0
NOR	Dowolne wejście 1	0
	Wszystkie wejścia 0	1
NOT	Wejście 1	0
	„ 0	1

### TRANZYSTOR JAKO PRZEŁĄCZNIK

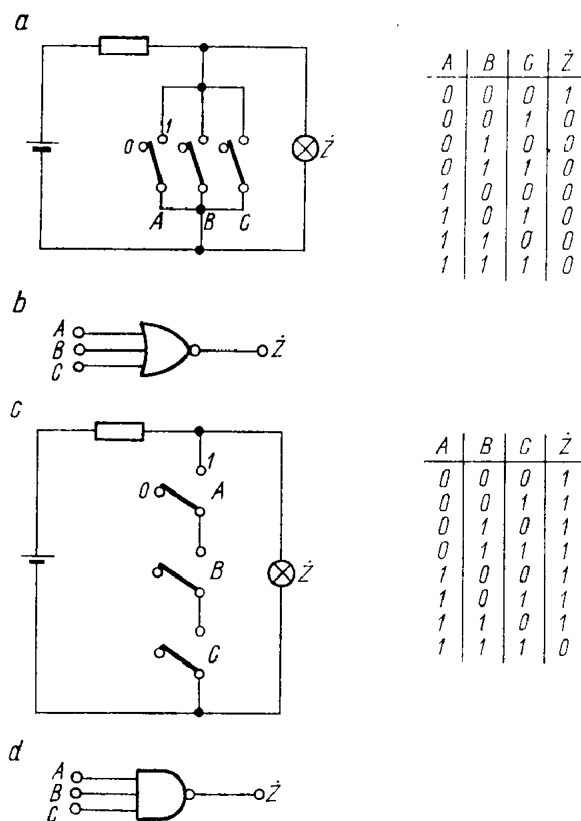
Jak wynika z powyższego omówienia podstawowych funkcji logicznych, zasadniczym elementem każdego układu logicznego jest wyłącznik, a ściślej — przełącznik, przełączający stany elektryczne w obwodzie. Takim przełącznikiem może być tranzystor, np. w układzie z rys. 3a. W tym przypadku jest to tranzystor *n-p-n* pracujący ze wspólnym emiterem.

Jeżeli przez odpowiednią polaryzację bazy (w kierunku napięcia dodatniego) będziemy wpływać na wartość prądu kolektora, to przy zmianach napięcia kolektora uzyskamy charakterystyki wyjściowe tego tranzystora, jak na rys. 3b. Wrysowana na charakterystykach prosta obciążenia wyznacza nam dwa punkty: A i B. Gdy przez tranzystor płynie duży prąd (punkt A), napięcie na wyjściu ( $U_{CE}$ ) jest niewielkie, natomiast przy „zatkaniu” tranzystora (prąd bazy = 0) — napięcie na wyjściu osiąga wartość bliską wartości napięcia zasilającego  $U_B$ . Widać to wyraźnie na charakterystykach wejściowych tranzystora (ryc. 3c). Przyjęto tu napięcie baterii 5 V. Zmiana napięcia polaryzującego bazę tranzystora od „zera” do około 1 V powoduje wzrost prądu płynącego przez  $R_L$ , wzrost spadku napięcia na nim i w konsekwencji spadek napięcia wyjściowego z około 5 V prawie do zera ( $U_{CE}$  jest spadkiem napięcia na tranzystorze przy prądzie nasycenia).

Z podstawowych wiadomości o tranzystorach wiadomo, że układ ze wspólnym



Rys. 1. Podstawowe funkcje logiczne OR, AND i NOT



Rys. 2. Podstawowe funkcje logiczne NOR i NAND

emiterem odwraca fazę, czyli realizuje funkcję przeczenia (NOT). Wyraźnie wynika to z rys. 3d. Wzrost napięcia polarizującego łązę powoduje wzrost prądu bazy, odpowiadni wzrost prądu kolektora i wzrost spadku napięcia na  $R_L$ . Zmniejszenie się napięcia na wejściu układu powoduje odpowiednio zmniejszenie spadku napięcia na  $R_L$  i wzrost napięcia pomiędzy punktami „Wy” i „0”. Ogólnie można stwierdzić, że stan „1” na wejściu daje „0” na wyjściu i odwrotnie.

### PODSTAWOWE TRANZYSTOROWE UKŁADY LOGICZNE

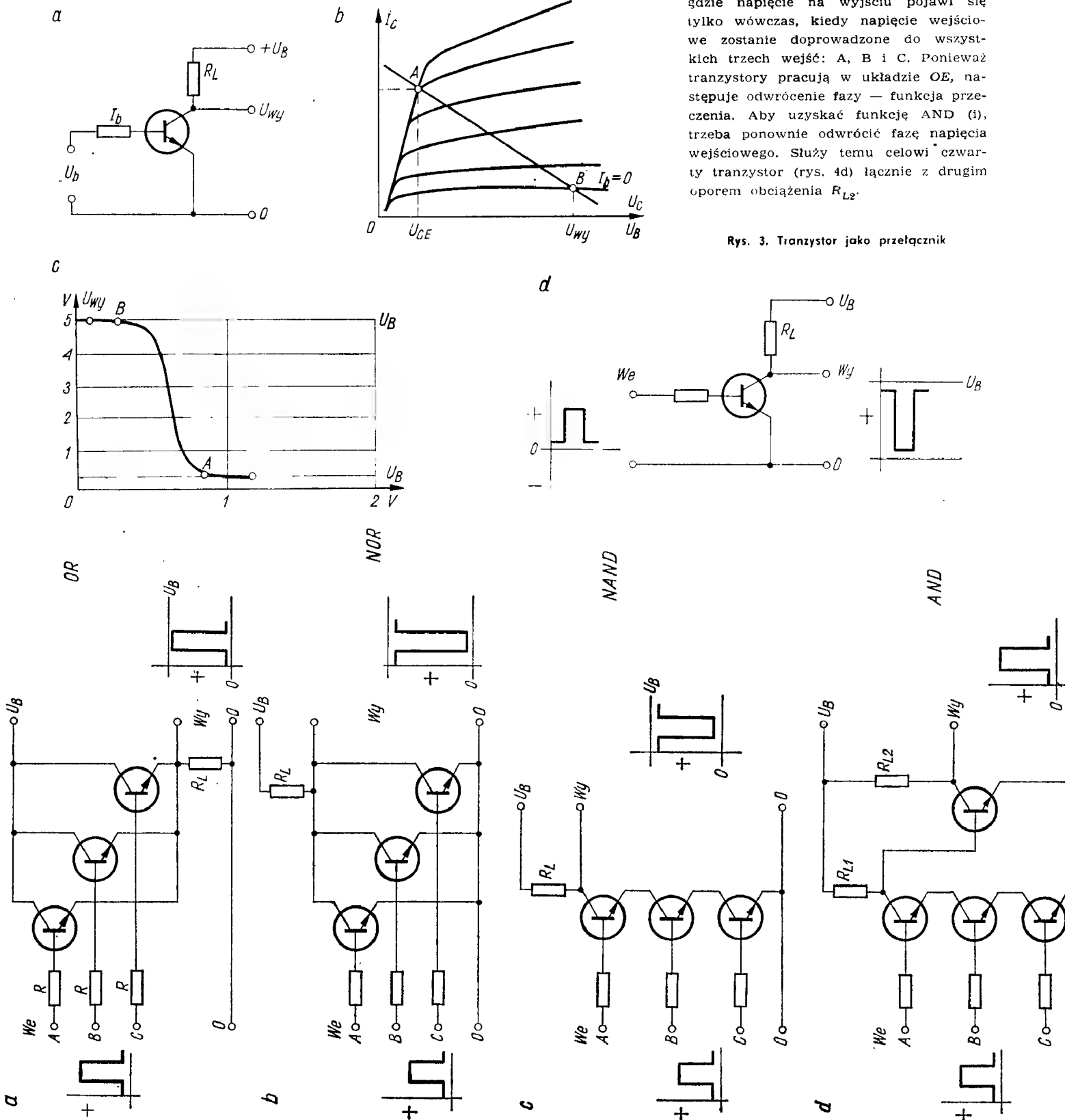
Poza omówionym powyżej invertorem (NOT), podstawowymi tranzystorowymi układami logicznymi są bramki OR, NOR, NAND i AND (rys. 4). Wszystkie te układy zostały przedstawione z trzema wejściami tzw. trójargumentowe, podobnie jak przykłady najprostszyc układów logicznych z żarówkami i przełącznikami.

Tranzystorowy układ OR (albo) przedstawiony jest na rys. 4a. Składa się on

z 3 tranzystorów pracujących w układzie OC, dzięki czemu nie następuje odwrócenie fazy sygnału wejściowego. Napięcie na wyjściu pojawi się wtedy, kiedy napięcie wejściowe doprowadzimy do wejścia A albo do wejścia B albo na wejście C. Połączenie bramki OR z invertorem (układ NOR) przedstawiono na rys. 4b. Dzięki pracy tranzystorów w układzie OE następuje odwrócenie fazy napięcia wejściowego i dodatkowe wzmocnienie napięciowe.

Szeregowe połączenie tranzystorów (rys. 4c) umożliwia realizację funkcji NAND, gdzie napięcie na wyjściu pojawi się tylko wówczas, kiedy napięcie wejściowe zostanie doprowadzone do wszystkich trzech wejść: A, B i C. Ponieważ tranzystory pracują w układzie OE, następuje odwrócenie fazy — funkcja przeczenia. Aby uzyskać funkcję AND (i), trzeba ponownie odwrócić fazę napięcia wejściowego. Służy temu celowi czwarty tranzystor (rys. 4d) łącznie z drugim oporem obciążenia  $R_{L2}$ .

Rys. 3. Tranzystor jako przełącznik



Rys. 4. Podstawowe tranzystorowe układy logiczne OR, NOR, NAND i AND

Powyższe podstawowe układy logiczne umożliwiają tworzenie układów logicznych złożonych. Najważniejszym z takich układów jest układ dwustanowy zwany przerzutnikiem bistabilnym lub z ang. „flip-flop”, którego schemat przedstawiono na rys. 5. Doprowadzenie do wejścia (w tym przypadku  $We_1$ ) napięcia dodatniego w postaci impulsu powoduje otwarcie tranzystora  $T_1$  i znaczny spadek napięcia na  $R_1$ . Ponieważ baza tranzystora  $T_2$  jest połączona galwanicznie z kolektorem  $T_1$ , następuje równoczesne zatkanie tranzystora  $T_2$  i wzrost napięcia na jego kolektorze (wyjściu  $Wy_2$ ). Stany napięć wyjściowych przedstawiają wykresy przy wyjściach. Stan taki trwa do momentu doprowadzenia dodatniego impulsu sterującego na wejście  $We_2$ , co wywoła proces odwrotny: zmianę stanu na wyjściach przerzutnika.

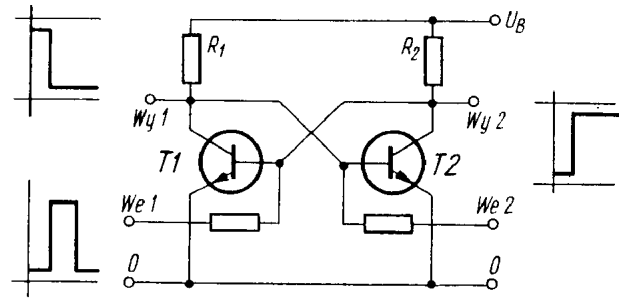
Tranzystorowe układy logiczne, zmontowane w postaci modułów (produkowane także w Polsce pod nazwą LOGISTER), były etapem przejściowym od tradycyjnych układów logicznych tranzystorowych do układów scalonych hybrydowych (gdzie elementy składowe są wykonywane osobno, choć nie wykończone tak jak do montażu tradycyjnego, a następnie wmontowywane do struktur podstawowych) i monolitycznych układów scalonych.

#### LOGICZNE UKŁADY SCALONE

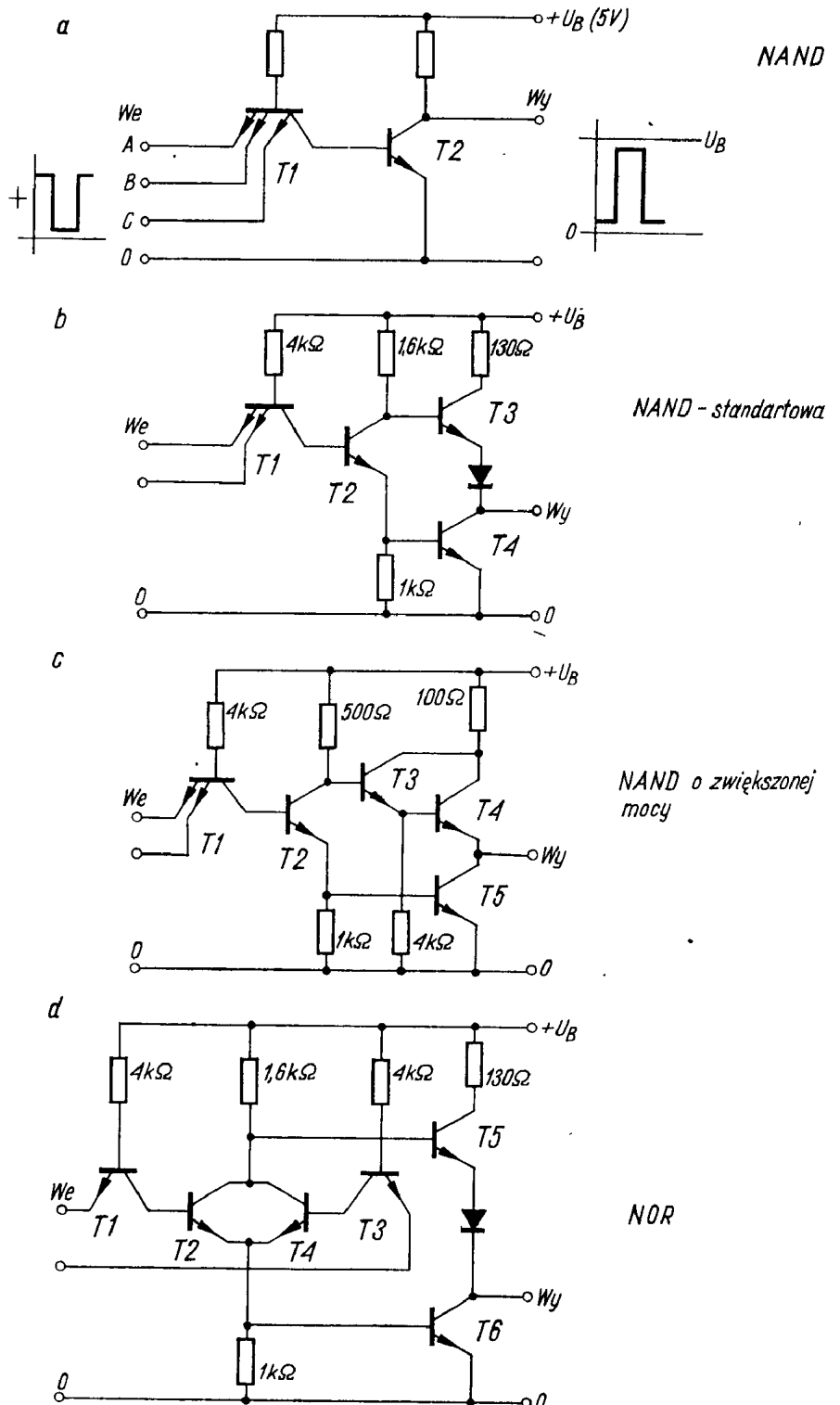
Najnowocześniejsze elementy półprzewodnikowe — układy scalone monolityczne — są wykonywane w procesie wielokrotnej dyfuzji odpowiednich domieszek w podłożu krzemowe, dzięki czemu powstają struktury tranzystorowe i elementy uzupełniające, jak oporniki i kondensatory. Połączenia do końcówek obudowy są wykonywane z drutu aluminiowego lub złotego. Wymiary płytki krzemowej układu scalonego zawierają się w granicach 1 do 4 mm<sup>2</sup>.

Logiczne układy scalone są reprezentowane przez szereg różniących się właściwościami typów; są to: DCTL — direct-coupled transistor logic, RTL — resistor-transistor logic, DTL — diode-transistor logic, TTL — transistor-transistor logic, ECL — emitter-coupled logic i CTL — complementary transistor logic. Wszystkie te układy realizują omówione powyżej funkcje, choć różnią się budową i parametrami.

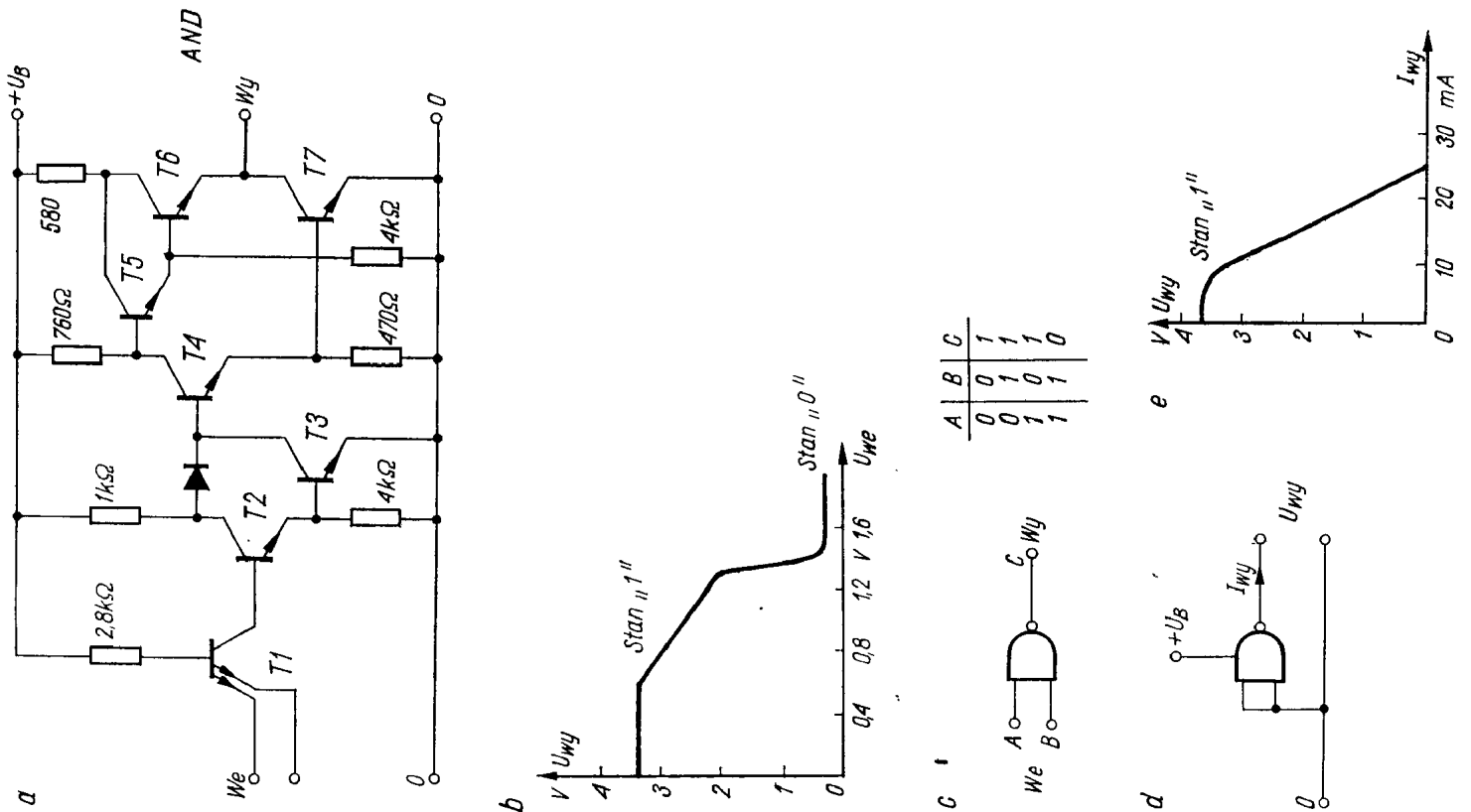
Najbardziej popularnym typem układów scalonych logicznych jest rodzina TTL. Wyróżnia się ona przede wszystkim dużą szybkością pracy. Funkcja AND (NAND) jest realizowana w ten sposób, że aby uzyskać zmianę stanu na wyjściu bramki należy doprowadzić do wszystkich emiterów (wejść) napięcie sterujące. Produkcję układów scalonych TTL zapoczątkowała firma „Texas Instruments” w dwóch seriach, różniących się zakresem temperatury pracy. Seria SN 54 może pracować w zakresie  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$ , natomiast seria SN 74 w zakresie od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ . Litery SN w oznaczeniu typu pochodzą od słów „Semiconductor Network”, natomiast druga cyfra „4” oznacza układy scalone TTL. Podstawowymi parametrami układów scalonych TTL jest napięcie zasilające 5 V, napięcie wyjściowe w stanie „0” = 0,2 V, napięcie wyjściowe w stanie



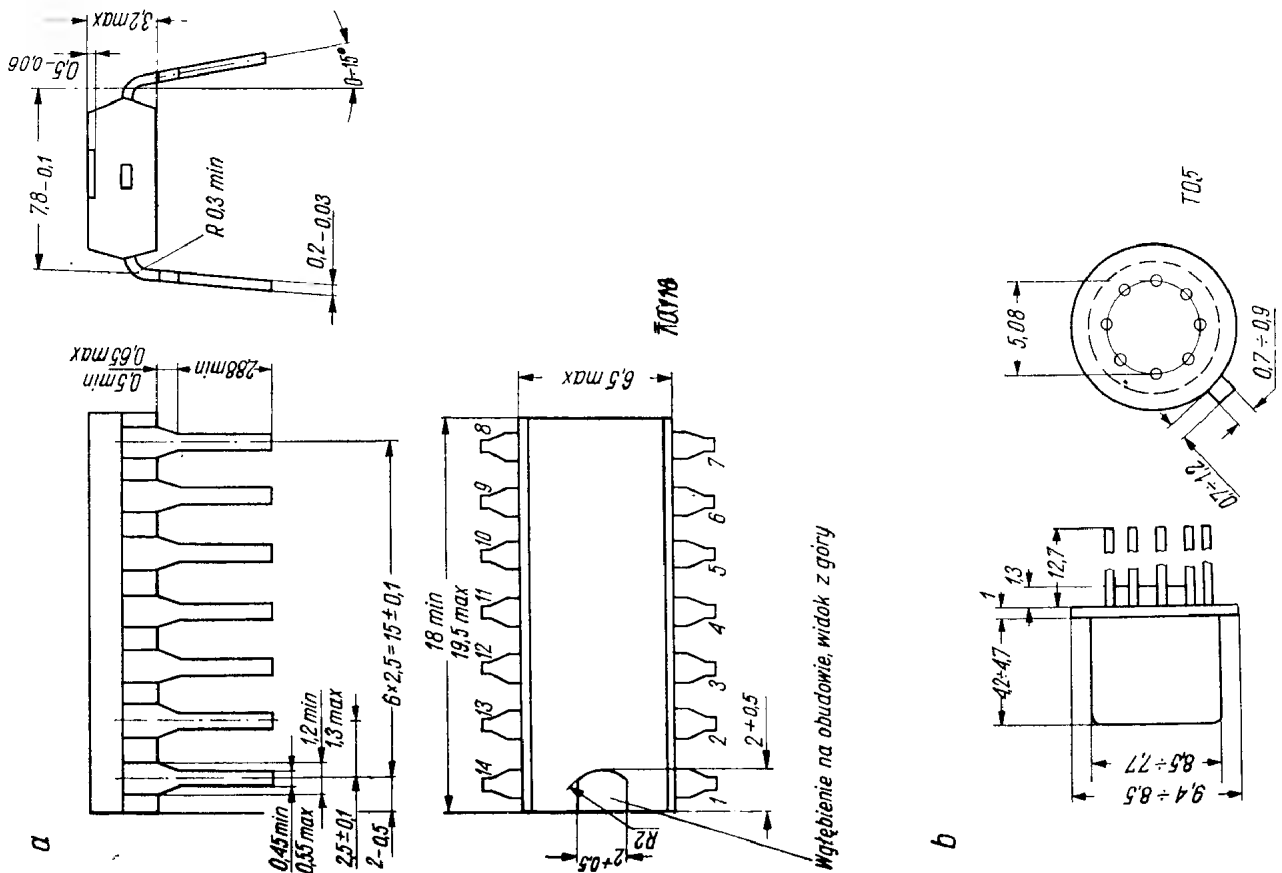
Rys. 5. Układ „flip-flop”



Rys. 6. Scalone bramki logiczne typu TTL: NAND, NAND standardowa, NAND o zwiększonej mocy i NOR



Rys. 7. Scalona bramka typu TTL, charakterystyki bramki NAND



Rys. 8. Obudowy układów scalonych typu TO116 i TO5

„1” = 3 V. Szybkość działania układu i moc tracona oznaczane są dodatkowymi literami. Brak tych dodatkowych liter oznacza serię standardową, najczęściej spotykaną w praktyce. Podstawowy schemat bramki NAND typu TTL przedstawiano na rys. 6a, na-

tomiast rysunki 6b, 6c i 6d przedstawiają schematy szczegółowe bramek NAND o normalnej i zwiększonej mocy oraz bramkę typu NOR. Schemat bramki AND przedstawiono na rys. 7a. W celu ponownego odwrócenia fazy napięcia na wyjściu (aby uzyskać zgodność z fazą

napięcia wejściowego) układ został rozbudowany o dwa tranzystory (T3 i T4) w stosunku do układu z rys. 6c. Typowa charakterystyka standardowej bramki dwuwejściowej (rys. 6b) z układu scalonego SN 7400 jest przedstawiona na rys. 7b, natomiast symbol tej bramki

Porównawcze zestawienie oznaczeń układów scalonych typu TTL

TEXAS IN.	SIE-MENS	PHI-LIPS	MOTOROLA	SESCOSEM	TESLA	ZSRR
SN7400N	FLH101	FJH131	MC7400P	SFC400E	MHA111	1LB553*)
SN7401N	FLH201	FJH231	MC7401P	SFC401AE	—	—
SN7410N	FLH111	FJH121	MC7410P	SFC410E	MHB111	1LB554
SN7420N	FLH121	FJH111	MC7420P	SFC420E	MHC111	1LB551
SN7430N	FLH131	FJH101	MC7430P	SFC430E	MHD111	1LB552
SN7440N	FLH141	FJH141	MC7440P	SFC440E	MHE111	1LB556
SN7450N	FLH151	FJH151	MC7450P	SFC450E	MHF111	1LR551
SN7451N	—	FJH161	MC7451P	SFC451E	MH7451	—
SN7453N	FLH171	FJH171	MC7453P	SFC453E	MHG111	1LR552
SN7454N	—	FJH181	MC7454P	SFC454E	MH7454	—
SN7460N	FLY101	FJY101	MC7460P	SFC460E	MYA111	D3360
SN7472N	FLJ111	FJJ101	MC7472P	SFC472E	MJA111	D3372
SN7474N	FLJ141	—	—	SFC474E	MJB111	D3374
SN7476N	FLJ131	FJJ191	MC7476P	SFC476E	—	—
SN7490N	—	FJJ141	—	SFC490E	MH7490	—
SN7493N	—	FJJ251	—	—	MH7493	—
SN74141	—	—	—	SFC441E	MH7441	—
SN7475	—	—	—	SFC475E	MH7475	—

\*) pisownia polska

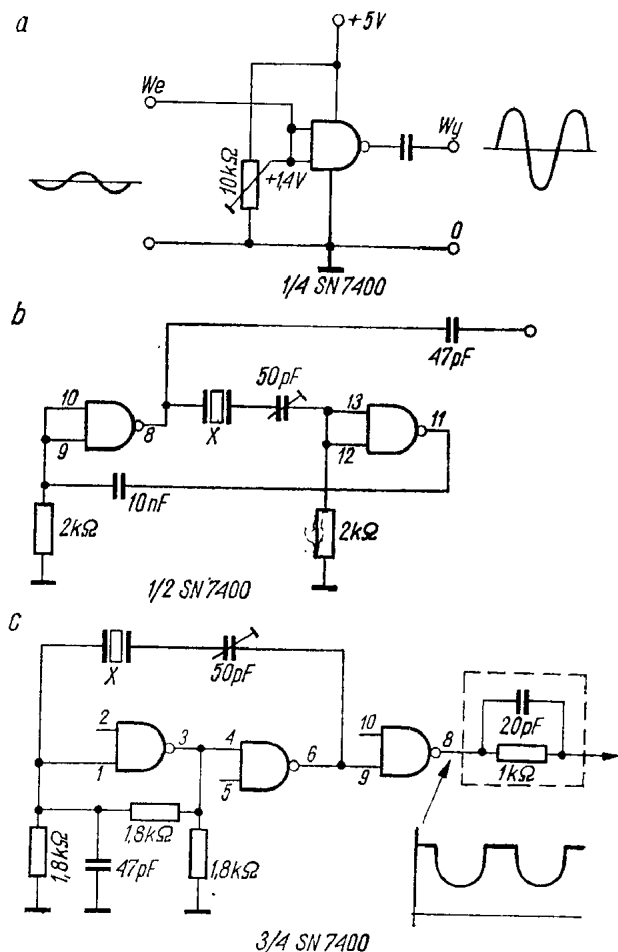
I tablica prawdy — na rys. 7c. Przy braku napięcia wejściowego napięcie wyjściowe wynosi około 3,3 V. Stan ten utrzymuje się mimo pojawienia się napięcia wejściowego, aż do około 0,6 V. Dalszy wzrost tego napięcia powoduje liniowy spadek napięcia wyjściowego do około 2 V przy napięciu wejściowym 1,3 V. Odcinek liniowy jest krótki oraz w znacznym stopniu zależy od temperatury pracy i egzemplarza układu scalonego. Dalszy wzrost napięcia na wejściu układu powoduje szybki spadek napięcia wyjściowego do około 0,2 V (stan logiczny „0”). Oczywiście napięcie wejściowe musi być doprowadzane do obydwu wejść: A i B, zgodnie z tablicą prawdy. Przy sterowaniu tylko jednym wejściem, drugie może być połączone z pierwszym lub dołączone do napięcia zasilającego. Napięcie zasilające dla układów TTL wynosi 5 V, przy czym dla serii SN 54 może wahać się w granicach  $\pm 10\%$ , natomiast dla serii SN 74 — w granicach  $\pm 5\%$ .

Charakterystyka wyjściowa bramki z układu SN 7400 w stanie „1” na wyjściu (obydwa wejścia dołączone są do „0” jak na rys. 7d) przedstawiona jest na rys. 7e. Prąd obciążenia wpływa z bramki i przy zwarciu wyjścia do masy osiąga wartość około 25 mA.

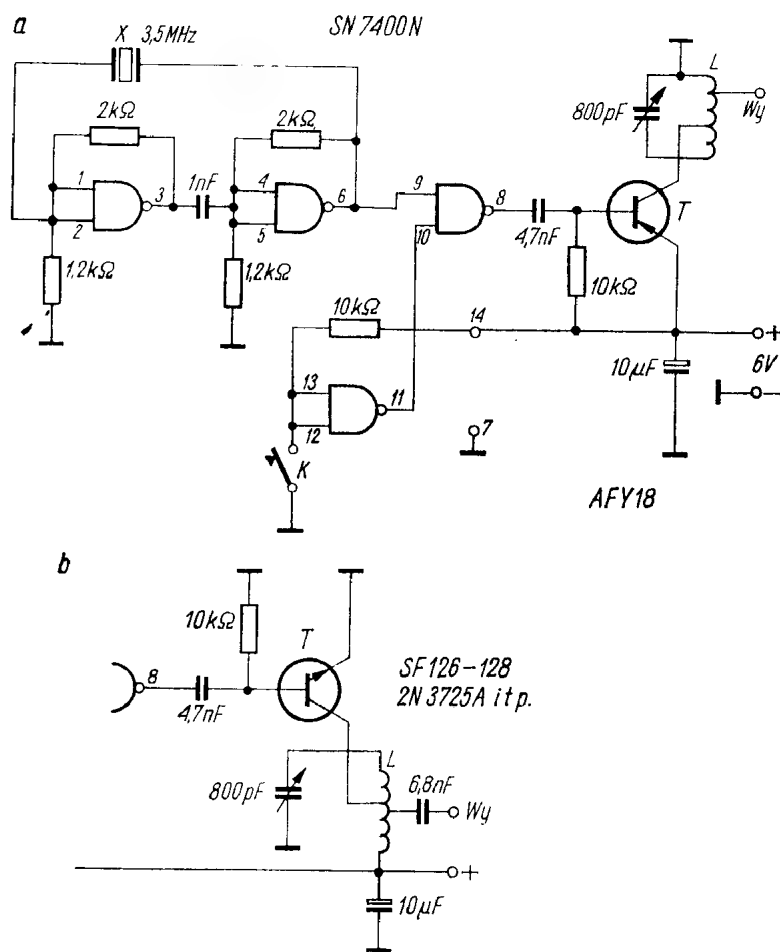
Układy scalone wykonywane są w różnych obudowach. Najczęściej spotykane są obudowy TO116 (plastykowa obudowa dwurzędowa o 14 wyprowadzeniach — rys. 8a) i TO5 o 8 wyprowadzeniach wykonanych z izolowanego drutu (rys. 8b). Pierwsza obudowa jest oznaczana literą N, a druga literą L na końcu oznaczenia typu układu scalonego.

Układy scalone typu TTL mogą być wykorzystywane nie tylko w układach logicznych, cyfrowych, choć takie jest ich główne przeznaczenie. Ich coraz niższa cena (niższa niż cena niektórych typów tranzystorów małej mocy) i coraz większa dostępność dla amatorów

także w Polsce, pozwala na ich popularyzowanie. Ponieważ te same typy układów scalonych są produkowane przez różne firmy pod różnymi oznaczeniami, pomocą przy identyfikacji może być tablica 1.



Rys. 9. Przykłady nietypowych zastosowań bramek NAND  
a - wzmacniacz małych sygnałów, b, c - generatory kwarcowe



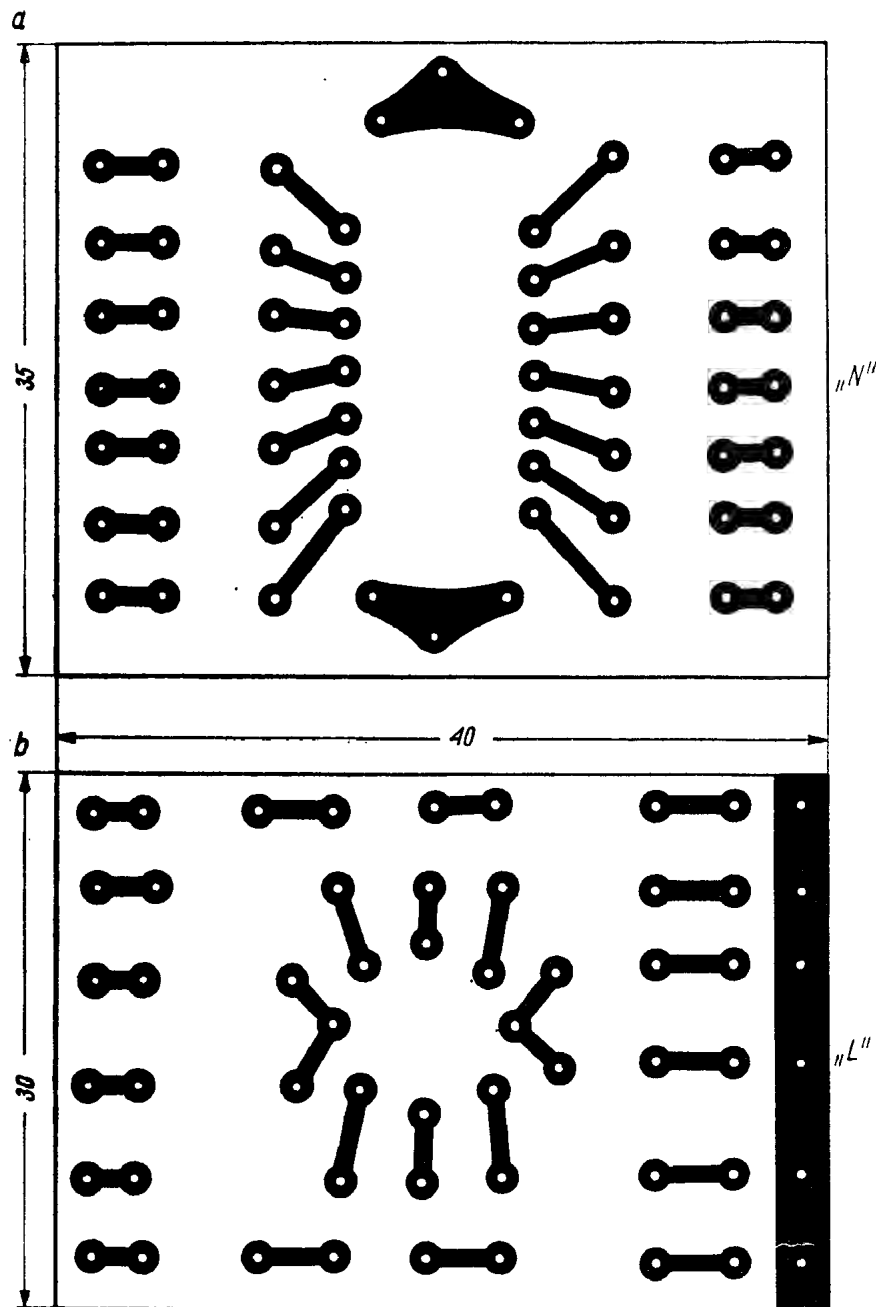
Rys. 10. Schemat nadajnika telegraficznego na pasmo 3,5 MHz z układem scalonym SN7400N

Ze względu na odcinek liniowy charakterystyki bramki z układu scalonego SN 7400, możliwe jest użycie takiej bramki jako wzmacniacza małych sygnałów (rys. 9a). Potencjometr nastawny 10 k $\Omega$  służy do ustawienia punktu pracy na środku liniowego odcinka charakterystyki. Taki wzmacniacz daje wzmocnienie napięciowe około 10.

Multiwibrator złożony z dwóch bramek może być sterowany rezonatorem kwarcowym, włączonym w jedną gałąź sprzężenia. Schemat takiego generatora kwarcowego, pracującego w zakresie 0,2 do 10 MHz, przedstawiono na rys. 9b. Nie wykorzystane wejścia bramek mogą pozostać nie podłączone, będą zachowywały się tak, jak dołączone do napięcia zasilającego, czyli umożliwią sterowanie bramką za pomocą drugiego, wykorzystanego wejścia. Kształt napięcia wyjściowego z generatora zbliżony jest do prostokątnego, co szczególnie jest przydatne w przypadku kalibratora (duża zawartość harmoniczných). Inny układ generatora kwarcowego, także wykorzystującego rezonans szeregowy kwarcu, przedstawiono na rys. 9c. Za generatorem znajduje się stopień wzmacniająco-kształtujący na trzeciej bramce układu scalonego SN 7400 i sztuczna antena. Układ ten opisał WA3NVP, który twierdzi, że z kwarcu 1 MHz harmoniczne słyszane są do ponad 200 MHz.

Wykonany przeze mnie generator—kalibrator z obniżaniem częstotliwości został opisany w nrze 4/73. Inny wypróbowany układ z zastosowaniem układu scalonego SN 7400 przedstawiono na rys. 10. Jest to nadajnik telegraficzny na pasmo 3,5 MHz sterowany kwarcem. Pierwsze dwie bramki tworzą generator kwarcowy, trzecia bramka jest stopniem sterującym, kluczowanym, natomiast ostatnia bramka jest stopniem kluczującym. Stopień wyjściowy pracuje z tranzystorem germanowym (rys. 10a) lub krzemowym (rys. 10b). Mimo niewielkiego napięcia zasilającego (maksimum 6 V) moc wyjściowa tego nadajnika dochodzi do 200 mW, a jakość kluczowania jest bardzo dobra. Cały nadajnik z kwarcem miniaturowym (w oprawce HC6-U), lecz bez obwodu wyjściowego, zmieści się na płytce drukowanej o wymiarach 2,5x5 cm. W egzemplarzu modelowym cewka L zawierała 15 zwojów drutu  $\phi$  1 mm na ceramicznym korpusie o średnicy 35 mm. Długość nawinięcia 35 mm. Kondensator strojeniowy ma maksymalną pojemność około 800 pF. Można zastosować tu agregat od odbiornika „Szarotka” lub o mniejszej pojemności, uzupełniając pojemność kondensatorem stałym. Kolektor tranzystora powinien być dołączony do odczepu mniej więcej w połowie cewki. Montaż układów próbnych, a nawet i finalnych, z układami scalonymi mogą ułatwić uniwersalne płytki montażowe, które umożliwiając dołączenie do układu scalonego innych podzespołów i zmiany układów, jednocześnie chronią wyprowadzenia układów scalonych przed odłamaniem. Propozycje takich uniwersalnych płytek montażowych dla obudów typu N i L przedstawiono na rys. 11

Płytką z rys. 11b (przeznaczoną do układów scalonych w obudowie „L”) ma nieco większy rozstaw otworów do wlotowania układu scalonego niż wynika to z ryunku obudowy. Ułatwione jest dzie-



Rys. 11. Uniwersalne płytki drukowane do układów scalonych

ki temu wlotowanie układu, a jego gładkie, dość długie wyprowadzenia pozwalają na to. W podobny sposób można zaprojektować dowolne odmiany płytek montażowych, nawet równocześnie dla

kilku układów scalonych. Produkowane są także uniwersalne płytki montażowe dla układów „N”, nawet dla 9 układów, przy czym można je ciąć na mniejsze części, stosownie do potrzeb.

## CZY WIECIE, ŻE...

● W laboratoriach firmy BELL skonstruowano doświadczalny model kamery telewizyjnej nowego typu w oparciu o półprzewodniki, bez działa elektronowego i bez wysokiego napięcia. Cechuje ją szereg zalet, a między innymi prostota, niezawodność oraz niewielki koszt produkcji. Przewiduje się wykorzystanie jej w zastosowaniach do wideotelefonu, jak również nadających się jako pamięci do maszyn matematycznych i central telefonicznych oraz w niektórych systemach przetwarzania informacji.

## ERRATA

Wyszczególnione w wykazie elementów (nr 4/73, str. 91) rezystory powinny mieć wartość:  $R_{15}$  — 3,3 k $\Omega$ ,  $R_{16}$  — 16 k $\Omega$ ,  $R_{17}$  — 620  $\Omega$ ,  $R_{18}$  — 1 k $\Omega$ ,  $R_{19}$  — 620  $\Omega$ ,  $R_{20}$  — 160 k $\Omega$ ,  $R_{21}$  — 430  $\Omega$ ,  $R_{22}$  — 4,7 k $\Omega$ ,  $R_{23}$  — 56 k $\Omega$ ,  $R_{24}$  — 12 k $\Omega$ ,  $R_{25}$  — 10 k $\Omega$ ,  $R_{26}$  — 220  $\Omega$ ,  $R_{27}$  — 200  $\Omega$ ,  $R_{28}$  — 50 k $\Omega$  (nastawny),  $R_{29}$  — 10 k $\Omega$ .

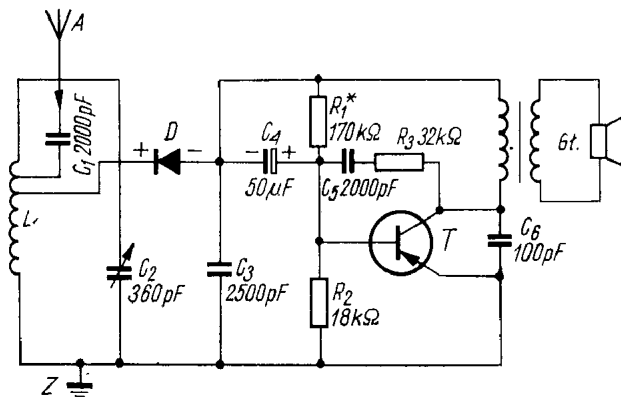
Poprzednie wartości zostały mylnie podane z winy autora artykułu. Przepraszamy czytelników.

REDAKCJA

## Odbiornik z jednym tranzystorem

Opis tego bardzo prostego odbiornika przeznaczony jest przede wszystkim dla początkujących radioamatorów zamieszkających w warunkach, które umożliwiają zainstalowanie dobrej anteny zewnętrznej. Odbiornik ten nie wymaga bowiem stosowania baterii — energia zasilająca jest pobierana wyłącznie z anteny. Może zapewnić odbiór audycji nadawanych przez radiostację średniofalową oddaloną o nie więcej niż 80–100 km.

do napięcia roboczego co najmniej 15 V. Jakość działania odbiornika zależy w dużym stopniu od czułości głośnika. Moc wyjściowa urządzenia jest bardzo mała (kilka miliwatów), nie można więc liczyć na głośny odbiór audycji. Można zastosować dowolny głośnik z transformatorem wymontowany ze starego odbiornika sieciowego lub głośnik radiowęzłowy. Pamiętajmy, że duży głośnik o średnicy 20–25 cm i ciężkim magne-



Schemat ideowy odbiornika

Na rysunku przedstawiono schemat ideowy układu. Część wejściowa odbiornika składa się z obwodu rezonansowego, który stanowią: cewka  $L_1$  z odczepami i kondensator zmienny  $C_2$ . Po przyłączeniu anteny i uziemienia oraz dostrojeniu obwodu do częstotliwości pożądaną radiostacji powstaje w obwodzie napięcie szybkozmienne. Dioda  $D$  prostuje to napięcie, wskutek czego na kondensatorze  $C_3$  otrzymuje się tętniące w takt modulacji napięcie wyprostowane. Napięcie m.cz. audycji zostaje doprowadzone poprzez kondensator  $C_4$  do bazy tranzystora  $T$ , a po wzmacnieniu — pobudza do drgań membranę głośnika  $Gt$ .

Do zasilania tranzystora  $T$  wykorzystuje się stałą napięcia powstającą na kondensatorze  $C_3$ . Napięcie to doprowadza się pomiędzy emiter a kolektor tranzystora  $T$ . Za pomocą oporników  $R_1$  i  $R_2$  ustala się odpowiednie warunki pracy tranzystora.

Cewka  $L_1$  powinna mieć dużą dobroć. W tym celu należy nawinąć ją najlepiej licą na rdzeniu ferrytowym o średnicy 10 mm. Nawijamy około 100 zwojów, wykonując pierwszy odczep (dioda) od 35–45 zwoju, a drugi — od 55 zwoju. Zaleca się wykonanie większej liczby odczepów (3–5), co umożliwi dobór najkorzystniejszego sposobu dołączenia anteny i diody. Można zastosować również cewkę powietrzną o średnicy 6–8 cm, nawiniętą dostatecznie grubym drutem miedzianym ( $\varnothing$  0,6–0,8 mm). Kondensator zmienny powinien być powietrzny.

Znaczny wpływ na działanie odbiornika ma dioda  $D$ . Najlepiej jest dobrać ją spośród kilku diod odpowiedniego typu (DOG31, DOG61, DOG62 i zbliżone).

Kondensator elektrolityczny  $C_4$  powinien być dobrej jakości, przystosowany

się ma znacznie lepszą sprawność niż małe głośniki.

Na schemacie uwidoczniona jest pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego utwo-

rzona z kondensatora  $C_5$  i opornika  $R_3$ . Wpływa ona na zmniejszenie zniekształceń, lecz osłabia również wzmacnienie.

Wobec tego w przypadku znacznego oddalenia od radiostacji lub przy krótkiej antenie nie należy tej pętli stosować.

W odbiorniku może być zastosowany dowolny tranzystor germanowy małej mocy o współczynniku wzmacnienia prądowego większym niż 50 (np. typu TG2, TG3A, TG4, TG53, TG52, ASY34, ASY35, ASY36).

Wartość opornika  $R_1$  powinna być dobrana doświadczalnie, tak aby odbiór był najgłośniejszy. Przy zbyt małej wartości tego opornika prąd kolektorowy będzie miał zbyt dużą wartość, co spowoduje spadek napięcia na kondensatorze  $C_3$ . Dobre działanie odbiornika uzyskuje się przy prądzie kolektorowym równym 1,5–1,8 mA i napięciu 7–9 V. Warto zwrócić uwagę na konieczność prawidłowego przyłączenia diody  $D$  i kondensatora  $C_4$ . Jeżeli bieguny tych elementów zostały połączone nieprawidłowo, to odbiornik nie będzie działał. Sposób montażu może być zupełnie dowolny. Można zmontować odbiornik w pudełku plastikowym lub na małej deseczce. Antenę, uziemienie i głośnik przyłącza się za pomocą gniazd i wtyczek lub zacisków.

Głośnik powinien być umocowany do dość dużej deski (odgrody akustycznej). Gdy głośnik jest wmontowany do skrzynki, to w tej samej skrzynce montuje się i cały odbiornik.

Na podstawie literatury radzieckiej opracował R.T.

## Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

### Elektroniczny wyłącznik schodowy

Stosowane dotychczas czasowe wyłączniki oświetlenia klatek schodowych są najczęściej rozwiązaniami elektromechanicznymi (silnik, przekładnie, krzywki, styki). Mają one wiele wad, do których zaliczyć można: hałaśliwość działania, zacieranie się mechanizmów, brak możliwości regulacji czasu świecenia.

Mając na względzie te niedostatki wykonałem z łatwo dostępnych i tanich (w większości i z przecenionych) części i podzespołów wyłącznik czasowy o następujących cechach:

- możliwość czasowego wyłączenia oświetlenia także kilku niezależnych obwodów (punktów świetlnych),
- możliwość regulacji czasu świecenia,
- ciche działanie,
- brak części mechanicznych,
- stosunkowo niska cena (przy zakupie z przeceny).

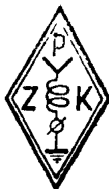
Rysunek 1 przedstawia schemat ideowy prostego wzmacniacza w układzie Darlingtona. Elementem pamięciowym jest kondensator  $C_1$  ładowany przez opornik  $R_1$  napięciem zasilającym. Czas rozładowania kondensatora zależy od opornika  $R_2$ . Ponieważ przełącznik działa o wiele wcześniej, zanim napięcie na kondensatorze osiągnie wartość maksymalną, przeto czasem ładowania kondensatora po momencie zadziałania przełącznika wydłużamy czas świecenia żarówek.

Oporniki  $R_3$  i  $R_4$  ustalają punkty pracy tranzystorów. Dioda  $D1$  zwiększa napięcia samoindukcji powstające w uzwojeniu przełącznika w momencie rozwarcia kotwicy.

Zasilacz wykonałem w układzie prostownika jednopółkowego. Prąd zmienny pobierany z instalacji dzwonekowej prostowany jest diodą  $D2$  i filtrowany kondensatorem  $C_2$ .

(Dc. na str. 184)

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



# Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Nr 7 • (157) • LIPIEC • 1973

## WIADOMOŚCI ZG PZK

### XIV ZJAZD POLSKIEGO KLUBU UKF

W dniach 19 i 20 maja br. odbył się w Chęcinach koło Kielc XIV Zjazd Polskiego Klubu UKF. Obrady Zjazdu toczyły się w malowniczo położonym u stóp góry zamkowej ośrodku turystycznym „Lysogóry”, zlokalizowanym w starym klasztorze pofranciszkańskim. Program był bardzo urozmaicony; uczestnicy wysłuchali szeregu interesujących prelekcji technicznych, w tym wykładu mgr inż. Wiesława Wysockiego SP2DX o wynikach osiągniętych w łącznościach poprzez satelitę „Oscar 6”. Dyskutowano również zagadnienia wykorzystania balonów retranslacyjnych, celowości wprowadzenia amatorskiej sieci przekątnikowej FM, punktacji w zawodach UKF, konieczności przywrócenia pasma 23 cm i licencji ruchomych oraz na wiele innych jeszcze tematów. Zjazd podjął uchwałę, którą podamy w następnym numerze.

Obecny na Zjeździe przedstawiciel Inspektoratu Obrony Terytorialnej gen. bryg. Jan Wyderkowski wysoko ocenil użyteczność amatorskiej sieci UKF i przekazał uczestnikom Zjazdu pozdrowienia w imieniu wiceministra Obrony Narodowej gen. dyw. T. Tuczapskiego. Resort Łączności reprezentowali na Zjeździe st. radca w Departamencie Łączności Radiowej MŁ mgr inż. Zbyszko Kupczyk i Okręgowy Inspektor PIR inż. Jerzy Węglewski. Zarząd Główny PZK reprezentowany był przez sekretarza generalnego mgra inż. Krzysztofa Słomczyńskiego. Obecny był przedstawiciel Zarządu Głównego LOK ppłk inż. Piotr Mroziński, zaś Główna Kwatera ZHP przekazała Zjazdowi pozdrowienia i zapewnienia czynnego popierania sportu i techniki UKF wśród drużyn i klubów łączności ZHP. Ponad stu uczestników Zjazdu przybyłych z całego kraju i reprezentujących kluby PZK, ZHP i LOK uczestniczyło w szeregu imprez towarzyszących – niezwykle atrakcyjnej wycieczce do słynnej jaskini Raj, pracy okolicznościowej radiostacji SP7PK1/7 zainstalowanej na górze zamkowej w Chęcinach, zorganizowanej przez ZG PZK giełdzie sprzętowej, oraz tradycyjnym Ham-feście. Zwycięzcą wystawy konkursu sprzętu własnej konstrukcji został kol. Czesław Sabasz SP9AIP, który zademonstrował odbiornik tranzystorowy na 7 pasm amatorskich KF i UKF.

Zjazd wybrał nowy Zarząd Polskiego Klubu UKF w składzie:  
 Prezes – Zdzisław Bienkowski SP6LB  
 Sekretarz – Krzysztof Mirosław SP9MM  
 Manager sportowy – Tadeusz Matusiak SP6XA  
 Manager techniczny – Andrzej Strójqwás SP9CWK  
 Manager sprzętowy – Marian Jasiński SP7DSL.

Wyrazy uznania za wzorową organizację należą się gospodarzom Zjazdu – Zarządowi Oddziału Wojewódzkiego PZK w Kielcach, a szczególnie prezesowi – kol. Jerzemu Niewiadzie SP7HF i kierownikowi Biura – kol. Antoniemu Nabałkowi.

SP5HS

### IV MISTRZOSTWA POLSKI W RADIOPELENGACJI AMATORSKIEJ

W dniach 8 do 12 sierpnia br. odbędą się we Fromborku IV Mistrzostwa Polski w Radiopelengacji Amatorskiej. Celem Mistrzostw, organizowanych głównie przez Związek Harcerstwa Polskiego, będzie podsumowanie 8-letniej działalności ZHP związanej z 500-leciem urodzin Mikołaja Kopernika, zaprezentowanie udziału harcerzy w odbudowie Fromborka, zapoznanie uczestników z pięknem ziemi Warmińsko-Mazurskiej, popularyzacja radiopelengacji amatorskiej jako sportu radiowego oraz wyłonienie mistrzów i wicemistrzów Polski na rok 1973.

Tytuły mistrzowskie i wicemistrzowskie przyznane będą (osobno w każdym z pasm 144 i 3,5 MHz) w kategoriach: juniorów, junierek, seniorów i senierek. Program Mistrzostw obejmuje konkurencje: bieg w terenie, pelengowanie, terenoznawstwo, rzut granatem i strzelanie z karabinka sportowego. Szczegółowy regulamin Mistrzostw Polski i karty ogłoszeń znajdują się w wojewódzkich jednostkach ZHP, PZK i LOK. Organizatorzy Mistrzostw oczekują liczного udziału zawodników reprezentujących wszystkie ośrodki krótkofalarskie naszego kraju.

SP5HS

## INTERCONTEST – 71

Już po raz drugi zostało podsumowane współzawodnictwo o tytuł najlepszego krótkofalowca-sportowca roku. Wyniki uzyskane w roku 1971 są znacznie lepsze, niż w roku 1970. Złożyło się na to lepsze przygotowanie szeregu polskich stacji do zawodów międzynarodowych, zajęcie przez nich miejsc w czołówce europejskiej, oraz bardziej planowa praca w zawodach objętych współzawodnictwem INTERCONTEST (regulamin – nr 10/1971 miesięcznika).

Współzawodnictwo INTERCONTEST jest najbardziej wszechstronnym podsumowaniem osiągnięć sportowych roku na falach krótkich, ponieważ obejmuje wszystkie ważniejsze zawody światowe oraz najważniejsze dla polskiego krótkofalarstwa zawody „SP-DX-Contest”. Tak jak zawody krajowe uznać można za „szkołę podstawową” w zakresie operatorstwa, tak zawody międzynarodowe są „szkołą średnią”, a 2 najważniejsze z nich, tj. nieoficjalne mistrzostwa świata „CQ World Wide DX Contest” i zawody Polska-reszta świata pod nazwą SP-DX-Contest, bez wątpienia należy uznać za „wyższą szkołę” dla krótkofalowców Polski.

Podsumowanie INTERCONTEST-u 71 jest równocześnie podsumowaniem osiągnięć krótkofalowców SP na arenie światowej w roku 1971, zarówno ilościowym, jak i jakościowym (ilość stacji i zdobyte punkty). Daje ono również obraz rozwoju krótkofalarstwa w poszczególnych okręgach SP, zarówno wśród radiostacji indywidualnych jak i klubowych.

Wyniki współzawodnictwa zostały obliczone przez komisję w składzie SP5GH, SP9ADU, SP9DH i SP9PT na podstawie otrzymanych od organizatorów komunikatów klasyfikacyjnych. Poważny kłopot sprawili organizatorzy zawodów ITU, gdyż do końca marca 1973 r. nie zostały opublikowane wyniki tych światowych zawodów przeprowadzonych zarówno na telegrafii jak i na fonii. Spowodowało to znaczne przedłużenie opublikowania wyników współzawodnictwa. W tej sytuacji komisja niestety zmuszona była zamknąć współzawodnictwo bez wyników zawodów ITU, a ponadto wystąpiła do ZG PZK o wycofanie poczynsży od 1973 r. zawodów ITU ze współzawodnictwa INTERCONTEST.

Ogółem w INTERCONTEST-71 sklasyfikowanych zostało 276 stacji polskich, w tym 232 indywidualne i 44 klubowe. Udział stacji SP w rozbiu na okręgi przedstawia się następująco:

SP1	– 13 stacji indywidualnych i 0 klubowych
SP2	– 25 „ „ 6 „
SP3	– 22 „ „ 3 „
SP4	– 6 „ „ 1 „
SP5	– 34 „ „ 12 „
SP6	– 24 „ „ 4 „
SP7	– 15 „ „ 5 „
SP8	– 25 „ „ 2 „
SP9	– 65 „ „ 11 „

Z powyższego zestawienia widać wyraźnie konieczność zwiększenia aktywności sportowej w okręgach SP4, SP1 oraz SP7. Również – w stosunku do ilości wydanych zezwoleń – nie największa jest aktywność sportowa w SP5.

Główna klasyfikacja została sporządzona w konkurencji „MIXED” obejmującej wyniki uzyskane zarówno w zawodach telegraficznych jak i telefonicznych. Zamieszczone szczegółowe osiągnięcia punktowe w poszczególnych zawodach INTERCONTEST-u czolowej dziesiątki pozwalają zorientować się co do taktyki poszczególnych stacji (typowanie zawodów). Może to być pomocne do planowania udziału w zawodach tegorocznych.

Sporządzona została również odrębna klasyfikacja stacji fonicznych. Powinno to być zachętą dla wielu kolegów w uruchomieniu się również i na SSB i popróbowaniu swych umiejętności i w tej dziedzinie. Jest to szczególnie ważne wobec planowanego wprowadzenia fonicznej części do zawodów SP-DX-Contest. Musimy uruchomić tu co najmniej 150 polskich stacji na SSB, aby móc wprowadzić również i część foniczną.

W kategorii „wylącznie telegrafia” wyniki ograniczone zostały do pierwszej dziesiątki stacji, gdyż pokrywają się one w dużej mierze z kategorią „MIXED”.

Stacje klubowe klasyfikowane są wyłącznie w kategorii „z wieloma operatorami”, oddzielnie punktowanej w każdym zawodach – nawet gdy w oficjalnym komunikacie organizatorów stacja zamieszczona była np. w kategorii „1 operator”. Oddzielne punktowanie pozwala porównać między sobą wyniki wszystkich stacji klubowych, jednakże wyniki te nie są porównywalne (punktowo) z wynikami stacji indywidualnych, tzn. stacja klubowa mająca np. 280 pkt. wcale nie musi być lepsza od stacji indywidualnej mającej np. tylko 160 pkt.

Tytuł „Mistrza krótkofalarskiego roku 1970” i puchar przechodni ZG PZK otrzymał kol. Adam Sucheta SP9DH z Radioklubu PZK „Iskra” w Krzeszowicach. Tytuł wicemistrza uzyskał kol. Bogdan Fajfur SP6TQ z Opola. Puchar przechodni ZG PZK dla najlepszego kolektywu uzyskał bezkonkurencyjny zespół SP5PWK Warszawskiego Klubu Krótkofalowców PZK.

Puchary przechodnie zostały wręczone zwycięzcom na VII Krajowym Zjeździe Polskiego Związku Krótkofalowców przez prezesa ZG PZK gen. bryg. Leona Kołatkowskiego SP5PZ.

A oto szczegółowe wyniki:

#### I. KATEGORIA MIXED

##### A. Stacje indywidualne (pierwsza piętnastka)

#### II. KATEGORIA FONE

Lp.	Znak	CQ-WW	WAE	WPX	Oceania	Razem pkt.
1.	SP3DOI	90	—	—	75	165
2.	SP6BQF	90	—	55	—	145
3.	SP5XM	55	50	10	—	125
4.	SP3BLG	60	—	43	—	103
5.	SP5BSV	55	—	40	—	95
6.	SP5BAK	45	—	30	—	75
7.	SP5DZI	70	—	—	—	70
8-9.	SP5AKG	65	—	—	—	65
8-9.	SP9BLF	15	40	10	—	65
10.	SP9DH	40	20	—	—	60

#### III. KATEGORIA CW

1.	SP9DH	370 pkt.	6.	SP7ASZ	180
2.	SP6TQ	250	7.	SP8ECV	166
3.	SP9CTW	235	8.	SP6ASD	165
4.	SP9ABE	205	9.	SP6DMJ	162
5.	SP9EFP	194			

Lp.	Znak	SP-DX Contest	CQ-WW-DX CW	CQ-WW-DX FONE	WAE-DC CW	WAE-DC FONE	All Asia CW	CQ-WPX SSB	Oceania CW	Oceania FONE	Razem CW	Razem FONE	Łącznie pkt.
1	SP9DH	130	105	40	30	20	105	0	0	0	370	60	430
2	SP6TQ	145	45	0	12	0	48	0	0	0	250	0	250
3	SP9CTW	80	65	0	50	0	40	0	0	0	235	0	235
4-4	SP3DOI	0	0	90	0	0	0	0	40	75	40	165	205
4-5	SP9ABE	95	50	0	0	0	25	0	35	0	205	0	205
6	SP7ASZ	110	15	23	20	0	35	0	0	0	180	23	203
7	SP9EFP	75	45	0	0	0	14	0	60	0	194	0	194
8-8	SP8ECV	120	0	0	16	0	30	0	0	0	166	0	166
8-9	SP9ADU	50	61	45	0	0	0	10	0	0	111	55	166
10	SP6ASD	110	55	0	0	0	0	0	0	0	165	0	165
11	SP6DMJ	90	21	0	10	0	16	0	25	0	162	0	162
12	SP1BHX	80	45	0	25	0	0	0	45	0	150	0	150
13-13	SP1EFU	95	0	0	10	0	40	0	0	0	145	0	145
13-14	SP6BQF	0	0	90	0	0	0	55	0	0	0	145	145
15	SP9KZ	75	55	0	10	0	0	0	0	0	140	0	140

##### B. Stacje klubowe (pierwsza dwudziestka)

Lp.	Znak	CW	FONE	Razem
1.	SP5PWK	260	105	365
2.	SP6PZB	10	155	165
3.	SP9KBH	135	0	135
4.	SP9KHX	130	0	130
5.	SP5PEK	110	0	110
6.	SP6PWT	105	0	105
7.	SP5PBE	100	0	100
8.	SP7PZN	100	0	100
9.	SP8KJZ	95	0	95
10.	SP3KGT	90	0	90
11.	SP9KDD	85	0	85
12.	SP2PZW	70	0	70
13.	SP3KBJ	70	0	70
14.	SP3ZAL	70	0	70
15.	SP4KGR	70	0	70
16.	SP9KDT	70	0	70
17.	SP2PAH	65	0	65
18.	SP2KFV	60	0	60
19.	SP6PAV	60	0	60
20.	SP7KAL	60	0	60

Zarząd Główny PZK przyznał zwycięzcom nagrody sprzętowe m.in. w postaci odbiorników komunikacyjnych, przyrządów uniwersalnych AT i omomierzy. Wykaz nagrodzonych stacji, jak również pełne wyniki współzawodnictwa zostały rozesłane do wszystkich Oddziałów Wojewódzkich PZK i będą do wglądu u KF Managerów.

Komisja przeprosza za możliwe pomyłki w znakach i punktach, otrzymane w dostarczonych przez organizatorów wynikach. Reklamacje, które wpłynęły z tego tytułu – zostały uwzględnione. W przyszłości prosimy wszystkich kolegów o pilne śledzenie publikowanych wyników zawodów wchodzących do INTERCONTEST-u (a zamieszczanych w „Informatorze Sportowym” ZG PZK) i bezzwłoczne nadsyłanie sprostowań na adres komisji: skrytka 73, 32-560 Krzeszowice. Komunikaty z bieżących prac komisji przy obliczaniu IC-72 zamieszczane będą w biuletynie SP-DX-Clubu „CQ DX” i w „Informatorze Sportowym”.

Przypominamy również, że począwszy od roku 1972 w miejsce zawodów „ITU” weszły zawody „OK-DX-Contest”.

Wszystkim koleżankom i kolegom dziękujemy za udział we współzawodnictwie INTERCONTEST-71 i zapraszamy do udziału w INTERCONTEST – 73.

## NA PASMACH

- Łowcy „prefiksów” mają ostatnio nie lada żniwa. Z każdym dniem wzrasta ilość stacji amatorskich posługujących się niespotykanymi do tychczas znakami narodowościowymi. I tak czynna ostatnio bardzo aktywnie stacja VA3JJ (brała zresztą udział również w naszym SP DX Contestie) nadaje z prowincji Ontario w Kanadzie. Pod znakiem UK3ØSB pracowała radziecka stacja klubowa dla upamiętnienia 30-lecia zwycięskiej bitwy pod Stalingradem. Krótkofalowcy budapeszteńscy, nie wszyscy wprawdzie, używają okolicznościowego prefiksu HA100. Czechosłowaccy nadawcy z uniwersyteckiego miasta Olomouca posługują się znakiem OK5 dla upamiętnienia 400 rocznicy założenia tamtejszego uniwersytetu. Nawet teksascy nadawcy zgromadzeni w Houston z racji lotu Apollo 17 na Księżyc uruchomili okolicznościową stację pracującą pod znakiem WM5MSC. Ten barwny bukiet uzupełnić należy jeszcze takimi znakami jak np. KE4ITU, WG3SFC, KC2GMT, WC4BCC, WU3SNA; niekiedy rzeczywiście trudno połapać się, czy uzyskało się łączność z nowym krajem, czy też z już posiadanym. Pewną orientację może tu dać dokładniejsza analiza przydziału znaków narodowościowych, ale i tu zdarzają się niespodzianki. Ostatnio np. nadawcy z Okinawy posługują się znakami JR6, KR6 a nawet KA6.
- Ostatnio zmarł Jack W2CTN, znany w swoim czasie QSL manager blisko setki najbardziej interesujących stacji DX-owych. Wśród licznych rzesz krótkofalowców świata pozostaje po nim wspomnienie jako o wyjątkowo solidnym i uczynnym QSL managerze, a wyrazy „via W2CTN” były zawsze synonimem rzetelności w obsłudze QSL.
- Małe San Marino ma też swoje rekordy w dziedzinie krótkofalarstwa. Tamtejsi nadawcy mogą się poszczycić tym, że posiadają najkrótsze znaki na świecie, a ponieważ daleki jest jeszcze dzień, w którym ilość tamtejszych stacji przekroczy liczbę liter w alfabecie, stąd też rekord ten utrzyma się niewątpliwie przez długie jeszcze lata. Do aktywniejszych stacji z San Marino należą M1B oraz M1D, które można od czasu do czasu usłyszeć na wyższych posmach na SSB.
- Warunki propagacyjne na posmach amatorskich, zwłaszcza wyższych, zmieniają się ostatnio jak w przysłowiowym kalejdoskopie. Po wyjątkowo złej propagacji DX-owej w ciągu ostatniej zimy, nastąpiła z początkiem wiosny br. wyraźna poprawa i chociaż zbliżające się minimum plam słonecznych nie napawało zbyt dużym optymizmem, zwłaszcza jeżeli chodzi o pasmo wyższe, to jednak, na przekór wszelkim prognozom, pasmo np. dwudziestometrowe zachowywało się niekiedy wręcz rewelacyjnie po to, by zaledwie po upływie jednej doby zachowywać się krańcowo odmiennie. Oj, kapryśna ta nasza dwudziestka, kapryśna. Pasma 3,5 MHz i 7 MHz wykazują nadal doskonale właściwości DX-owe. Pasma 7 MHz stało się ostatnio najlepszym pasmem DX-owym i na niego wyemigrowała z pasm wyższych większość DX-manów. Przewidujemy, że w okresie zbliżającego się lata najlepszymi do łączności DX-owych będą pasma 7 i 14 MHz w godzinach nocnych i rannych, a pasmo 14 MHz nadto jeszcze w godzinach popołudniowych i wieczorowych.
- VQ9HCS, który do niedawna tak aktywnie pracował z wyspy Aldabra na Oceanie Indyjskim, opuszcza ją i zamierza przeprowadzić w okresie najbliższych miesięcy rekonesans po okolicznych wyspach oceanu. Pracuje na SSB i prosi o karty QSL via WA1HAA.
- Kilku krótkofalowców francuskich projektuje krótkie wyprawy w okresie letnich urlopów do Andorry, Korsyki i Monaco. Możliwość podobnych wypraw awizują również nadawcy włoscy. Niedawno np. nadawał I8QO z Carpi pod znakiem I8QO/IC8, ostatnio czynna jest też stacja nadająca pod znakiem IC8CQF.
- Również z rejonu Karaibów będzie można usłyszeć w sezonie letnim wiele interesujących stacji z licznych tamtejszych wysp i wysepek, rzadko słyszanych na codzień. Już obecnie z tego rejonu pracuje wyprawa ZF1JA, z Montserratu nadaje VP2MAH (QSL via W4GSM), a z wyspy Turks Larry VP5LD.
- SVØWU jest znakiem stacji nadającej z wyspy Rodos, liczonej jako odrębny kraj do DXCC. Stacja ta jest czynna na wszystkich posmach emisją SSB i prosi o QSL bezpośrednio pod adresem Post Box 66, Rhodos, Grecja.
- Z Portugalskiego Timoru aktywne są dwie stacje CR8AG i CR8AK. Można je usłyszeć głównie na 14 MHz. Proszą o karty QSL pod adresem Box 123, Dili, Portug. Timor.
- Na przełomie kwietnia i maja br. nadawała z wyspy Ogasawara wyprawa japońskich krótkofalowców pracująca pod znakiem JD1ABX. Została ona zorganizowana przy wydatnej pomocy JA1KSO, znanego japońskiego nadawcy i redaktora tamtejszego pisma o tematyce radioamatorskiej i krótkofalarskiej. Korzystając z dobrych na ogół w tym czasie warunków propagacyjnych wielu stacjom polskim udało się zrealizować łączności ze stacją ekspedycji. Karty QSL należy wysłać via JA1KSO.

W tym samym czasie z wyspy Ogasawara czynna też była stacja JD1YAF, która prosiła o karty QSL via JH1ARJ. Warto dodać, że na wyspie Ogasawara jest już kilka stacji stałych; nie przejawiają one jednak większej aktywności. Z tej racji krótkofalowcy japońscy zapowiadają organizowanie okresowych wypraw na wyspy Ogasawara i Minami Torishima, które liczą się jako oddzielne kraje do DXCC.

- W październiku br. ma się rozpocząć kolejna polska wyprawa żeglarska dookoła świata na flagowym jachcie szczecińskich żeglarzy „Dar Szczecina”. Rejs będzie trwał ponad rok, a jego szlak poprowadzi początkowo przez Atlantyk do Przylądka Horn w Południowej Ameryce. Dalsza trasa, już na wodach Oceanu Spokojnego, przewiduje zawinięcie do portów wielu egzotycznych wysp jak np. na Wyspy Wielkanocne. Droga powrotna będzie wiodła przez Ocean Indyjski, a następnie tradycyjnym szlakiem wokół południowych brzegów Afryki. Wprawdzie nie mamy wiadomości jak organizatorzy wyprawy sfinalizowali podstawy współpracy z naszymi krótkofalowcami, nie ulega jednak wątpliwości, że byłaby ona z korzyścią dla obu stron. Wymownym przykładem może być ostatnia wyprawa żeglarska kpt. Baranowskiego SP5ATV/MM, który pomoc krótkofalowców bardzo sobie ceni.

- UPOL 19 jest znakiem stacji położonej na dryfującej krze lodowej w okolicach Bieguna Północnego.

- Z Timoru czynna jest ostatnio stacja CR8AK. Pracuje ona emisją SSB i preferuje wyższe pasma KF. Karty QSL należy wysłać via CT1CY, Box 2529, Lizbona.

- Ilość pięciopasmowych dyplomów DXCC, zwanych w skrócie 5B DXCC, szybko wzrasta. Wydanych już zostało ponad 150 dyplomów tego typu w świecie i oczekuje się, że jeszcze w bieżącym roku liczba ta dobiegnie 300. Niedawno dyplom 5B DXCC Nr 127 otrzymał nadawca kalifornijski W6MAR. W ubiegłorocznych zawodach międzynarodowych A.R.R.L. (W/VE Contest) uzyskał on aż 1836 QSO. Prawdziwy „Szybki Bill”.

- Z okazji majowego „Międzynarodowego Dnia Telekomunikacji” czynnych było wiele stacji okolicznościowych używających skrótu ITU lub UIT w swoim znaku wywoławczym. Czynne były stacje DLØITU, SKØITU, SPØITU, a francuscy nadawcy zorganizowali pracę własnej stacji okolicznościowej pod niespotykanym znakiem HW6UIT. Dla wyjaśnienia podajemy, że ITU jest skrótem oznaczającym Międzynarodową Unię Telekomunikacyjną w języku angielskim, zaś UIT w języku francuskim.

- Na Market Reef, która liczy się jako oddzielny kraj do DXCC, czynna jest stała stacja pracująca pod znakiem OHØMA. Operator tej stacji Karl-Erik posiada nadajnik o mocy 40 watów i odbiornik Eddystone 750, a czynny jest zazwyczaj w godzinach rannych na 3,5 MHz. Prosi o karty QSL na adres domowy Karl Erik Eriksson, Haga, Odkorby, Finlandia.

- W Iranie liczba aktywnych stacji amatorskich jest znikoma i zasilana głównie przez obcokrajowców przy okazji ich czasowego pobytu w tym kraju. Ostatnio nadawał z Iranu kanadyjski krótkofalowiec VE7AZ używając znaku EPØAZ. Do bardziej aktywnych nadawców irańskich należy EP2BQ, który niekiedy posługuje się okolicznościowym znakiem 9C9BQ.

- Prawdopodobnie już wkrótce przybędzie nam nowy kraj do DXCC i to... w Europie. W fazie realizacji znajduje się idea przekształcenia jugosłowiańskiej wyspy Kakan na Adriatyku, a należącej do Archipelagu Szybenickiego, w teren spotkań młodzieży całego świata. „Siódmy kontynent”, jak już obecnie nazywa się wyspą Kakan, ma być zabudowany osiedlami wzniesionymi przez kraje członkowskie ONZ. Na wzór krymskiego młodzieżowego Arteku i tamtejszej stacji klubowej U5ARTEK, oczekuje się działalności krótkofalarskiej z wyspy Kakan, która niewątpliwie spełni kryteria wymagane przez DXCC do uznania jej jako oddzielny kraj do DXCC.

- Łączności poprzez krótkofalowców polskich. Np. SP2DX tą drogą pracował na UKF z 35 krajami, a jego najdalszy DX – to Japonia (JA8PL).

- Z Cejlonu (obecnie kraj ten nazywa się Sri-Lanka) czynny jest kilkunastu zaledwie nadawców, a wśród nich 4S7DA oraz 4S7EA. Obie te stacje posługują się nadajnikami o mocy zaledwie 60 watów przy użyciu prostych dipoli. W tej sytuacji słyszalność tych stacji w Europie nie zawsze jest dobra. Ernest 4S7EA nadaje z 2 miejscowości, a mianowicie ze stolicy kraju Colombo oraz z prowincjonalnego miasta Galle.

- Alfred W9SZR, który w latach sześćdziesiątych nadawał z Dominikany pod znakiem HI8XAL i dobrze był znany wielu stacjom polskim z racji aktywności na posmach amatorskich, przebywa obecnie w Argentynie i nadaje pod znakiem LU5HF1. Brał on udział w naszym „Nicolous Copernicus SP DX Contest 1973” i mimo bardzo ciężkich warunków propagacyjnych na tej trasie, zdołał zrealizować z naszym krajem ponad 150 łączności, co uplasuje go niewątpliwie na pierwszym miejscu wśród krótkofalowców południowoamerykańskich.

SP8HR

## WIADOMOŚCI IARU

W dniach 12 i 13 maja br. odbyło się w Warszawie posiedzenie Komitetu Wykonawczego I Regionu Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU). Było to pierwsze posiedzenie zorganizowane w stolicy kraju socjalistycznego i pierwsze posiedzenie robocze Komitetu po ubiegłorocznym Kongresie IARU w Scheveningen.

W posiedzeniu wzięli udział członkowie Komitetu Wykonawczego: Andre Jacob F3FA, Roy F. Stevens G2BVN, Axel Tigerstedt OH5NW, Wojciech Nietyksza SP5FM, Walcott Benjamin EL2BA, Janecz Znidraśi YU3AA, Per-Anders Kinman SM5ZD, oraz przewodniczący stałej komisji UKF I Regionu IARU – Kees Van Dijk PA0QC.

Tematem obrad Komitetu Wykonawczego były sprawy organizacyjne, sportowe, finansowe i wydawnicze I Regionu IARU, przygotowania

do tegorocznych Mistrzostw Europy w radiopelengacji amatorskiej, oraz przygotowania do następnego Kongresu IARU.

Ustalono również reprezentację I Regionu IARU na mającą się odbyć światową konferencję radiokomunikacji morskiej, w składzie G2BVN i SP5FM.

Komitet Wykonawczy podjął uchwałę o zwróceniu się do Polskiego Związku Krótkofalowców i za jego pośrednictwem do władz PRL o przyjęcie organizacji Kongresu Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej w roku 1975 w Warszawie.

Kongres ten będzie się odbywał w 25-lecie I Regionu IARU i w 45-lecie Polskiego Związku Krótkofalowców.

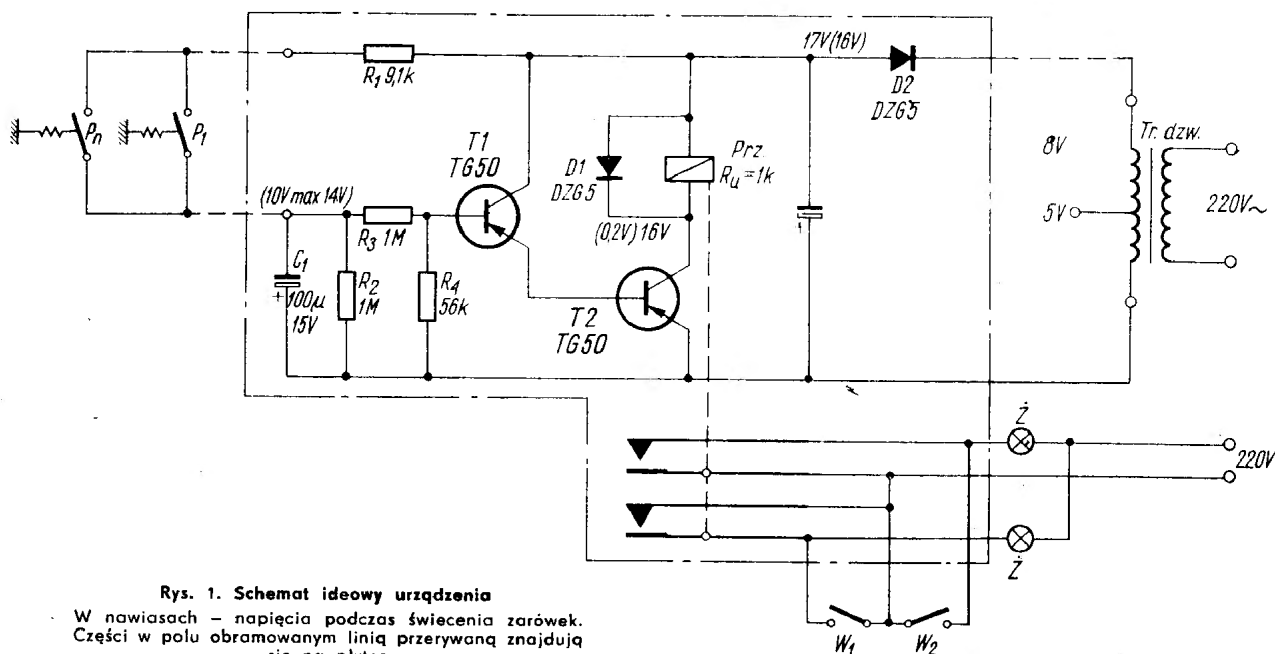
W dniu 12 maja członkowie Komitetu Wykonawczego zostali przyjęci przez ministra łączności PRL, doc. dr inż. E. Kowalczyka; obecny był prezes Polskiego Związku Krótkofalowców gen. bryg. L. Kołatkowski SP5PZ i sekretarz generalny mgr inż. K. Słomczyński SP5HS.

W godzinach wieczornych członkowie Komitetu Wykonawczego wzięli udział w obiedzie wydanym przez Zarząd Główny PZK w salach hotelu Bristol w Warszawie.

Zarząd Główny PZK otrzymał w dniu 21 maja br. list od sekretarza I Regionu IARU z podziękowaniami dla naszego Związku za dobrą organizację posiedzenia i imprez towarzyszących.

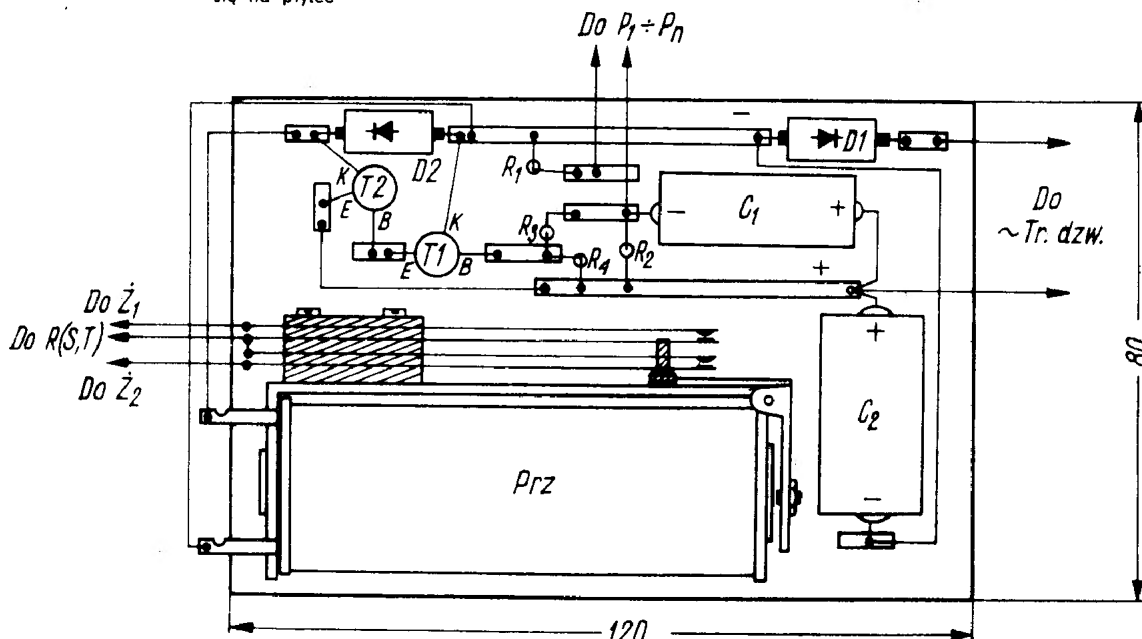
SP5HS

## Elektroniczny wyłącznik schodowy – dokończenie ze str. 180



Rys. 1. Schemat ideowy urządzenia

W nawiasach – napięcia podczas świecenia żarówek. Części w polu obramowanym linią przerywaną znajdują się na płycie



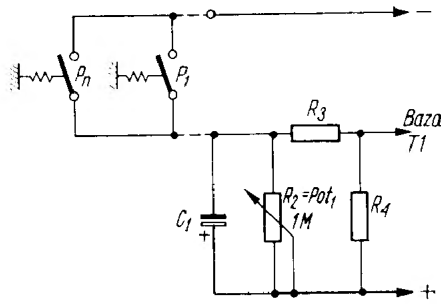
Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płycie

Przez odpowiednią regulację skrajnych położenia kotwicy przekaźnika uzyskałem wydłużenie czasu świecenia względem minimum o około 50% (minimum 1,5 min, maksimum 2,3 min).

Całość urządzenia zmontowałem na płytce bakelitowej, a przekaźnik umocowałem wkrętami. Urządzenie umieściłem w pudełku polistyrenowym i przymocowałem na ścianie w pobliżu puszkę rozgałęźnej.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów na płytce przedstawia rys. 2. Rozmieszczenie to nie jest krytyczne. Przycisk  $P_1$  umieszczony został normalnie dla tego typu instalacji, pod tylnikiem w puszcze.

Możliwa jest również bardziej dokładna wersja regulacji czasu świe-

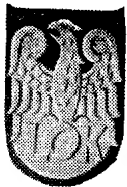


Rys. 3. Zweryfikowany układ regulacji czasu świecenia

cenia. Zmodyfikowany układ przedstawiono na rys. 3. Opornik  $R_2$  został zastąpiony potencjometrem o podobnej wartości. Zmieniając opór potencjometru, zmieniamy czas świecenia od kilku sekund do czasu maksymalnego. Rozwiązanie to ogranicza jednak do jednego miejsca

regulację czasu świecenia. Opornik  $R_1$  można w tym układzie pominąć. Zastosowanie przekaźnika o kilku parach kontaktów umożliwia „zapalenie” kilku niezależnych punktów świetlnych, a dołączenie dodatkowych wyłączników  $W_1$  i  $W_2$  — niezależne „zapalenie” poszczególnych żarówek na stałe, bądź stosowanie różnych innych kombinacji. Ponieważ styki przekaźnika nie są przystosowane do zbyt dużych prądów, moc żarówek nie powinna być zbyt duża. W przypadku włączania większych mocy można się uciec do równoległego łączenia styków, bądź do dobudowania stycznika.

Adam B. Myśliński



## RADIOAMATORSTWO W LOK

### Zobowiązania Klubu Łączności LOK w Piekarach Śląskich z okazji 30 lecia LWP

Klub Łączności LOK przy Miejskim Domu Kultury w Piekarach Śląskich obchodzi w roku bieżącym 5-lecie swego istnienia i 3-lecie działalności klubowej radiostacji SP9KRT. Mimo że młody, ma już za sobą pokaźne osiągnięcia, które wymownie świadczą o uznaniu godnej aktywności zrzeszonego w nim grona radioamatorów. Wyrazem tych osiągnięć jest m.in.: nawiązanie 21 000 dwustronnych łączności z krótkofalowcami 136 krajów z wszystkich kontynentów, uzyskanie 20 różnych dyplomów krótkofalarskich, przeszkolenie 245 osób (spośród których 28 otrzymało licencje indywidualne), udział w zawodach i imprezach krótkofalarskich zarówno krajowych jak i zagranicznych, praca społeczna na rzecz miasta i MDK (o wartości szacowanej na kwotę 120 000 zł). Ambitne i bogate w dorobek poczynania członków Klubu nawiązują tym razem do uczczenia czynem przypadającego w roku bieżącym 30-lecia powstania Ludowego Wojska Polskiego. A oto treść podjętego przez członków klu-

bu w dniu 12 marca br. zobowiązania, które ma być zrealizowane do dnia 20 lipca 1974 roku:

- Zorganizowanie dwóch terenowych klubów prowadzących działalność krótkofalarską i uruchomienie w nich klubowych radiostacji amatorskich;
- Zwiększenie liczby dwustronnych łączności nawiązywanych przez radiostację klubową do 30 000;
- Uczestniczenie w 30 zawodach krótkofalarskich o zasięgu międzynarodowym;
- Uzyskanie dalszych 30 dyplomów za osiągnięcia sportowe;
- Wyremontowanie sprzętu demobilowego (10 radiostacji RT 26, 3 radiostacji RBM-1 i 2 radiostacji A7B);
- Zmodernizowanie klubowych urządzeń KF i UKF łącznie z antenami;
- Wykonanie remontu lokalu klubowego oraz prac elektroinstalacyjnych i ra-

diofonizacyjnych dla potrzeb MDK i miasta;

● Uzyskanie dalszych 30 licencji indywidualnych dla nadawców;

● Przeprowadzenie wspólnie z Inspektorem Oświaty akcji propagandowej krótkofalarstwa w 15 szkołach miejskich poprzez pogadanki, organizowanie tygodniowych wystaw i demonstrowanie pracy radiostacji amatorskiej;

● Społeczne świadczenie poradnictwa w zakresie radia i telewizji dla mieszkańców miasta, a zwłaszcza dla młodzieży.

Ta piękna inicjatywa i dobrowolnie zadeklarowana praca pozaplanowa przekonuje, że Klub w Piekarach przyjął jak najbardziej słuszny kierunek rozwijania swej technicznej, społecznej i wychowawczej działalności w aspekcie obronności kraju. Realizacja zobowiązania, którym Klub włącza się w nurt obchodów zbliżającego się jubileuszu naszych Sił Zbrojnych, będzie godnym uczczeniem tej wielkiej święconej przez cały naród rocznicy. Wypada też liczyć się z nadzieją, że inicjatywa śląskich działaczy na polu radioamatorstwa i krótkofalarstwa nie będzie odosobniona i że zachęci inne kluby do podobnych występów.

M. W.

### Wyniki krajowych zawodów krótkofalarskich

Organizatorem I Krajowych Zawodów Krótkofalarskich rozegranych z okazji 28 rocznicy wyzwolenia obozu koncentracyjnego i miasta Oświęcimia, był Klub Łączności LOK przy Domu Kultury Dzieci i Młodzieży w Oświęcimiu. W zawodach, którym patronował Zarząd Powiatowy ZBoWiD w Oświęcimiu, uczestniczyło 170 radiostacji (w tym 31 nasłuchowych). Sklasyfikowano radiostacji indywidualnych 29, klubowych 44, nasłuchowych 31. Dzienników nie nadesłały 43 radiostacje. A oto wyniki:

**W konkurencji radiostacji indywidualnych**

1. SP8DYO — 1143 pkt.
2. SP7EWD — 776 pkt.
3. SP8ASP — 752 pkt.

**W konkurencji radiostacji klubowych**

1. SP2KAC — Klub Łączności LOK w Gdańsku — 1024 pkt.
2. SP2KAE — Klub Łączności LOK w Bydgoszczy — 872 pkt.
3. SP9KDE — Klub Łączności LOK w Chorzowie — 680 pkt.

**W konkurencji nasłuchowych radiostacji indywidualnych i klubowych**

1. SP2-1223 — 1962 pkt.
2. SP2-9098/K — 1791 pkt.
3. SP9-1573 — 1673 pkt.

Puchar przechodni Zarządu Powiatowego LOK w Oświęcimiu zdobył SP8DYO.

Radiostacja klubowa SP2KAC Klubu Łączności LOK w Gdańsku zdobyła puchar przechodni Dyrekcji Domu Kultury Dzieci i Młodzieży w Oświęcimiu, a radiostacja nasłuchowa SP2-1223 puchar przechodni Zarządu Powiatowego ZBoWiD w Oświęcimiu.

Zdobywcy pięciu pierwszych miejsc w poszczególnych konkurencjach otrzymali dyplomy i nagrody rzeczowe.

SP5KM

Cena zł 5.—

## UŻYWANE JUŻ PRZEZ 6000 FACHOWCÓW I AMATORÓW!

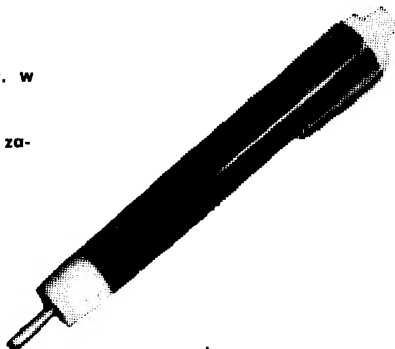
### FONO - TEST

radiowy generator m.cz. i w.cz.

Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w pasmie 800 Hz - 6 MHz.

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

Cena: 250 zł.



### VIDEO - TEST

televizyjny generator pasów pionowych

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

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

Cena: 290 zł.

Opatentowana konstrukcja z atestami: PG, SEP, zalecana wserwisie RTV przez ZBR-ZURT, opisana w nrze 8/1970 „Radioamatora”. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Ceny zatwierdzone przez WKC. Cena kompletu V + F: 520 zł + porto 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekty. Piszcie na kartach pocztowych.

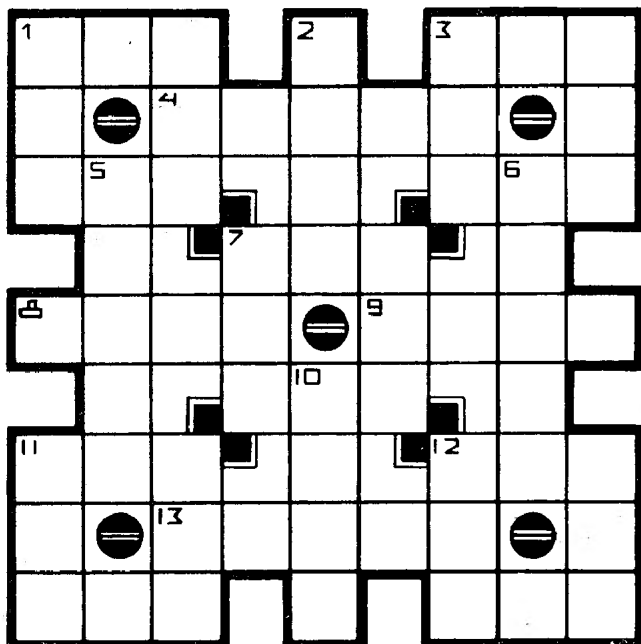
U w a g a: posiadamy 100 szt. „Fono-test-lux” do 30 MHz. Cena 300 zł.

### DOSTARCZA:

Osobom prywatnym - „ELTEST” 80-330 Gdańsk-Oliwa, ul. Spacerowa 16c.

Instytucjom - Rzemieśnicza Spółdzielnia „METAL” 81-364 Gdynia, ul. 10 Lutego 33.

## WIRO-KRZYŻÓWKA



**Wirowo:** 1) Gwałtowne zgniecenie kineskopu lub lampy oscylograficznej dużych rozmiarów. 3) Superikonoskop. 7) Nazwa odbiornika radiowego superheterodynowego o 6 obwodach strojonych, pracującego na 4 lampach elektronowych. 11) Fizyk angielski, laureat nagrody Nobla w 1904 r. 12) Może być np. zmiana kolejności składowych widma sygnału.

**Poziomo:** 4) Impulsowy system radionawigacji hiperbolicznej. 8) Nazwa odbiornika radiowego, produkowanego przed wielu laty, albo dzielnicą Warszawy. 9) Wielkość fizyczna. 13) U nas 1/625-y element rastru.

**Pionowo:** 2) Nazwa odbiornika radiowego wysokiej klasy, 6 lampowego z gramofonem, albo pieśń operowa. 5) Element obwodu magnetycznego magnesu trwałego lub elektromagnesu. 6) Fragment, element, część pewnej całości. 10) Siła nadająca masie 1 grama przyspieszenie 1 centymetra na kwadrat sekundy. „Slip”

Rozwiązania należy nadsyłać do redakcji na kartkach pocztowych w terminie do 10 sierpnia 1973 r. Za prawidłowe rozwiązanie zostanie wylosowana nagroda książkowa o tematyce radiowo-televizyjnej.

### ROZWIĄZANIE WIROWKI Z NRU 6/1973

1) Jarzmo. 2) Domino. 3) Mitron. 4) Etiuda. 5) Dynoda. 6. Sonata. 7) Siatka. 8) Savart. 9) Delrac. 10) Ersted. 11) Romans. 12) Kamera. 13) Wariak. 14) Bramka.

Nagrodę za prawidłowe rozwiązanie LOGOGRYFU z nru 5/73 otrzymał Marian Milewski z Wilkasów, pow. Olecko.