

Radioamator 12 | 77



i krótkofalowiec

OGŁOSZENIA

ESKA-RADIO — WYKONAWCA GENERATORÓW SYGNAŁOWYCH wg ochrony Urzędu Pat. 21250 stosowanych w serwisie telewizyjno-radiowym informuje, że cena mimo podrożenia kosztów produkcji nie uległa zmianie i wynosi 2800 zł. Generatory nasze cieszą się nadal sympatią użytkowników (Janusz Ziemak z Pasłęki przysłał 124 list uznaniowy). Dane techniczne wysyła — zamówienia przyjmuje **ESKA-RADIO**, Górzeń Duży, 87-821 Baruchowo.

Sprzedam wysokiej klasy filtr kwarcowy SSB z pilotami 9,5 MHz. Cena kompletu 3000 zł. Edward Krolski, Marchlewskiego 18 m. 20, 00-116 Warszawa, tel. 24-32-14.

Sprzedam transceiver FT 250. Ryszard Bornikowski, Daleka 2/4 m. 194, 26-600 Radom.

Kupię fabryczną instrukcję do oscyloskopu OK-16. Karol Kwiatkowski, ul. Kłownicza 92, 80-408 Gdańsk-Wrzeszcz.

SYNTEZATORY dźwięku, od najprostszych do najbardziej rozbudowanych wykonujemy na zamówienie. Wytwarzanie muzycznych instrumentów elektronicznych. S. Maciąlek, Dubieńska 7, 04-331 Warszawa, tel. 13-33-47.

OGŁOSZENIA

Zakład Elektromechaniczny Edward Graczyk, ul. Łagiewnicka 147, 91-863 Łódź, tel. 734-89 — wykonuje złącza palcowe z zwieraczem (Jack'a) wtyczkami prostymi i kątowymi. Wysyła za pobraniem.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne — 100 zł, wysyła za pobraniem **Zakład Elektromechaniczny** ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

UWAGA RADIOAMATORZY! Miniaturowe generatory opisane dokładnie w ubiegłorocznych ogłoszeniach mies. RiK: FONO-TEST radiowy do 6 MHz — 290 zł, FONO-TEST-LUX do 30 MHz — 350 zł, VIDEO-TEST telewizyjny do 250 MHz — 340 zł — z szczegółową instrukcją obsługi i roczną gwarancją wysyła pocztą tylko odbiorcom prywatnym (płatne przy odbiorze, rabat 20 zł przy zakupie dowolnych 2 sztuk) — **ELTEST**, skr. poczt. 11, 80-330 Gdańsk.

50 złotych zapłacę za RiK nr 7/64 lub zamienię na inne numery. Włodzimierz Matusiewicz, ul. Nowotki 13 m 1, 18-100 Łapy.

Kupię mikroamperomierz 50 μ A. Trojanowicz, XX-lecia 14/30, 34-100 Wadowice.

Kupię MOSFet 3SK21. Andrzej Welc, ul. Andromedy 24/13, 67-200 Głogów.

Sprzedam amerykańskie tyrystory 400 V: 2 A 230 zł, 3 A — 270 zł, 4 A — 290 zł, 7 A — 350 zł. Wegner, skrytka 4, 90-954 Łódź.

OGŁOSZENIA



radioamator i krótkofalowiec polski

ROK 28 • GRUDZIEŃ 1977 ROK

Z kraju i zagranicy

- 273 „Dzień łącznościowca”
273 Wystawa sprzętu telewizji kolorowej firmy SONY
274 Videotext — system wyświetlania tekstów alfanumerycznych na ekranach odbiorników telewizyjnych

Różne

- BOHDAN MICIŃSKI
274 Nowe odbiorniki produkcji ZR DIORA
300 Spis treści rocznika 1977 miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec”

- BRONISŁAW PUCHAŁA
280 Elektroniczne urządzenie egzaminujące-uczące A.W.

Elektroakustyka

- 276 100 lat gramofonu
ANTONI BILIŃSKI — SP7XX

Miernictwo elektroniczne

- 279 Precyzyjny generator pomiarowy
ZDZISŁAW TKACZYK

Przegląd schematów

- 285 Magnetofon stereofoniczny M531S

Z prasy zagranicznej

- STANISŁAW KWIECIŃSKI
288 „Wykrywacz metali”

Radioamatorstwo amatorskie

- MAREK SMOLEŃSKI
289 Kwarcowy zegar startowy

Kątek dla zmotoryzowanych

- JAN ZABOROWSKI, ZDZISŁAW TKACZYK
291 Wskaźnik napięcia akumulatora

- JERZY LEWANDOWSKI
292 Uzupełnienie art. „Lampa stroboskopowa do ustawiania zapłonu w silnikach samochodowych” (z nr 7-8/77)

Z praktyki radioamatorskiej

- GRZEGORZ BEUTH
292 Anteny wzmacniacz UHF o małym poziomie szumów

Radioamatorstwo w LOK

- 295 KRÓTKOFALOWIEC POLSKI
299 Mistrzowie LOK w sportach techniczno-obronnych łączności na rok 1977

Okadkę projektował Tadeusz Pietrzyk

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

Redaguje Komitet Redakcyjny w składzie: red. nac. — prof. dr inż. Andrzej Sowiński, z-ca red. nac. — inż. Janusz Justat, redaktorzy działowi: inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Janusz Rezel, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort. **Przedstawiciel ZG LOK** — plk. dypl. Witold Konwiński.

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

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

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

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

DRUK: RSW „Prasa-Książka-Ruch” — Prasowe Zakłady Graficzne, ul. Smolna 10/12, 00-375 Warszawa. Zam. 1484 F-89. Nakład 80 000 egz. druk. 3,5. Cena zł 5.— Podpisano do druku 6.12.1977 r.

„DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA”

Pod hasłem „Łączność systemem wspierającym manewr gospodarczy PRL” odbyło się 14.X.br. spotkanie przedstawicieli prasy z ministrem Łączności — prof. dr. E. Kowalczykiem i kierownictwem resortu, na którym omówiono osiągnięcia i aktualne problemy służby pocztowej, telekomunikacyjnej, radiowej i telewizyjnej oraz perspektywy ich dalszego rozwoju.

W interesującej naszych Czytelników dziedzinie radia i telewizji należy odnotować następujące osiągnięcia Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych.

Radiofonia

Ekspluatowana sieć stacji nadawczych w r. 1977 wzrosła do 219 nadajników o łącznej mocy 7359 kW. Ostatnio oddano w Sierpcu trzy pary nadajników UKF, a największym wydarzeniem będzie uruchomienie Radiofonicznego Centrum Nadawczego w Koszęcinie (moc 1500 kW) złożonego z dwóch nadajników po 750 kW, produkcji czechosłowackiej firmy TESLA. Obiekt ten zastąpi pracujący dotychczas nadajnik w Rudzie Śląskiej.

W r. 1978 przewiduje się przekazanie do eksploatacji Radiofonicznego Ośrodka Nadawczego w Żórawinie k. Wrocławia (moc 200 kW) oraz budowę ośrodka małej mocy w Mrągowie.

Sieć nadajników umożliwia odbiór programów radiofonicznych w terenie zamieszkałym przez:

100% ludności w zakresie długofalowym
74% ludności w zakresie średnifalowym
99% ludności w zakresie UKF-FM.

Na koniec roku 1977 przewiduje się około 8 mln abonentów radiowych.

Telewizja

Sieć stacji telewizyjnych dla emisji I i II programu TV wzrosła w końcu 1977 roku do 103 nadajników o łącznej mocy 657 kW. Oddawane do eksploatacji nadajniki przyczynią się do zwiększenia zasięgu odbioru II programu telewizyjnego.

Uruchomiono nadajnik 40 kW na Św. Krzyżu, a do końca br. zostaną oddane do eksploatacji nowe obiekty w Lęborku i Ostrołęce.

W r. 1977 uruchomiono również szereg przemienników telewizyjnych dla II programu, m.in. w Grudziądzu, Nowym Sączu oraz Przemyśle. W 1978 roku przewiduje się oddanie do eksploatacji następujących nadajników: 2 kW w Łosicach (II program), 2 kW dla rejonu Polczyna Zdroju (II program), 0,2 kW w Ostrołęce (I program), 0,2 kW w Koninie (II program), po 40 kW w Opolu (I i II program), 40 kW w Sierpcu (II program), 10 kW w Przemyśle (II program).

Jednocześnie z rozbudową nadawczej sieci powiększa się sieć linii radiowych, których łączna długość wyniesie w końcu 1977 roku ponad 5000 km.



Programy telewizyjne są odbierane na terenach zamieszkałych przez:

96% ludności — program I
68% ludności — program II.

Przewidywana liczba abonentów w r. 1977 — 7 mln.

Należy podkreślić, że większość sprzętu nadawczego została wyprodukowana przez podległe Zjednoczeniu Zakłady ZARAT, które w ramach RWPG mają jako jedyne zakłady specjalizację w produkcji nadajników UKF-FM oraz obok Związku Radzieckiego i Czechosłowacji — specjalizację w produkcji nadajników telewizyjnych.

Zakłady ZARAT wyprodukowały w bieżącym roku 16 nadajników telewizyjnych oraz 21 nadajników UKF-FM. Z tej liczby (za 7,5 mln złotych dewizowych) wyeksportowano 7 nadajników TV oraz 21 nadajników UKF do Czechosłowacji, Bułgarii i NRD.

WYSTAWA SPRZĘTU TELEWIZJI KOLOROWEJ FIRMY SONY

We wrześniu br. zorganizowano w Warszawie zamkniętą wystawę sprzętu telewizyjnego japońskiej firmy SONY.

Wśród eksponowanego sprzętu na szczególną uwagę zasługiwały następujące urządzenia.

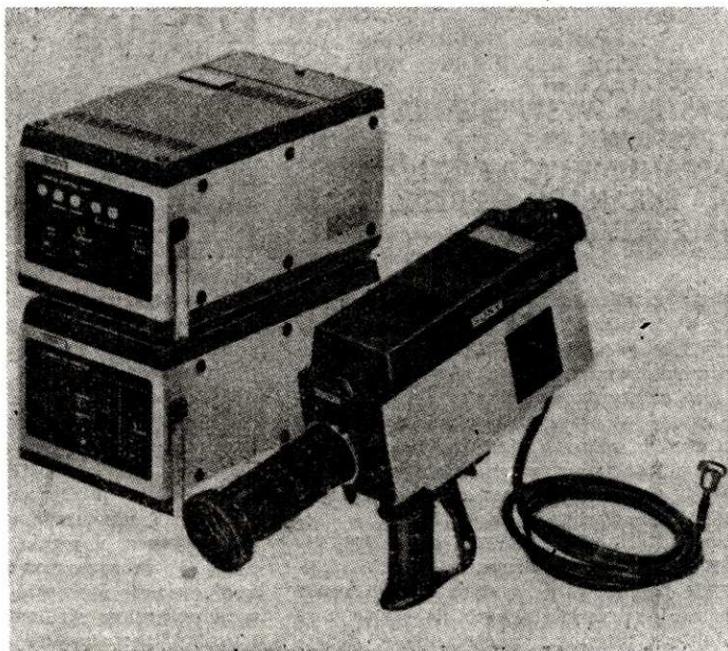
● Kamera kolorowa DXC-1200P z jedną lampą analizującą typu Trinitron, wyposażona w wizjer elektroniczny 5'', za pomocą którego oprócz normalnej kontroli ostrości i ujęcia obrazu można również regulować zrównoważenie bieli i poziom wizji. Kamera ta daje jakość obrazu porównywalną z kamerami studyjnymi.

● Przenośna kamera kolorowa DXC-1600P (rys. 1) również z jedną lampą analizującą tworzy z układem sterującym kompletny zestaw, który łącznie z przenośnym magnetowidem można zainstalować w samochodzie. Widoczne na rys. 1 skrzynki zawierają układ sterujący oraz zasilacz. Jako sprzęt przewoźny — zestaw ten może być zasilany również z akumulatora samochodowego. Kamera zawiera wizjer elektroniczny 1,5'', wbudowany mikrofon pojemnościowy, elektretowy, oraz układ włączający i wyłączający przenośny magnetowid. Rozdzielczość pozioma w środku obrazu wynosi 300 linii, zaś minimalne oświetlenie potrzebne do uzyskania dobrego obrazu równe jest 250 lx. Układ automatyki dopuszcza oświetlenie równe 150 000 lx. Masa kamery — 3,7 kg, zaś skrzynki z układem sterującym — 5,7 kg.

Uzupełnieniem kamery jest magnetowid kasetowy VO-3800S umożliwiający 60-minutowy zapis i odtwarzanie na taśmie 1/4''. Normalnie odtwarzanie obrazu jest wykonywane konwencjonalnym odbiornikiem telewizyjnym; możliwe jest również odtworzenie zapisanego obrazu w terenie na wizjerze dołączonej kamery.

Magnetowid umożliwia zapis dodatkowego dźwięku oraz odtwarzanie obrazów nieruchomych.

Firma SONY opracowała sprzęt telewizji kolorowej zarówno dla systemu PAL jak i SECAM.



Rys. 1. Przenośna kamera kolorowa DXC-1600P

● Przykładem takiego rozwiązania jest kasetowy magnetowid stacyjny, typ VO-1830, dla obu systemów, umożliwiający również odtwarzanie na odbiornikach pracujących wg amerykańskiego systemu NTSC. Magnetowid ten pracuje na taśmie $\frac{3}{4}$ " z prędkością przesuwu 9,53 cm/s oraz umożliwia zapis dwóch torów dźwiękowych. Zapis helikalny jest dokonywany za pomocą dwóch wirujących głowic, zaś czas zapisu wynosi 60 minut.

● Duże zainteresowanie wzbudził telewizyjny odbiornik kolorowy VPP-2000E z projekcją na duży ekran o przekątnej 127 cm (rys. 2). Odbiornik zawiera specjalnie skonstruowaną lampę kineskopową systemu Trinitron oraz system soczewek o dużej jasności.



Rys. 2. Telewizyjny odbiornik kolorowy VPP-2000E

W odległości 1,5 m od systemu projekcyjnego uzyskuje się jasny kolorowy obraz na specjalnie ukształtowanym ekranie o wymiarach 1016 × 762 mm. Rozdzielczość w środku obrazu wynosi 350 linii w pionie i 280 linii w poziomie. Tor akustyczny odbiornika zapewnia moc wyjściową rzędu 2 W.

VIDEOTEXT – SYSTEM WYŚWIETLANIA TEKSTÓW ALFANUMERYCZNYCH NA EKRANACH ODBIORNIKÓW TELEWIZYJNYCH

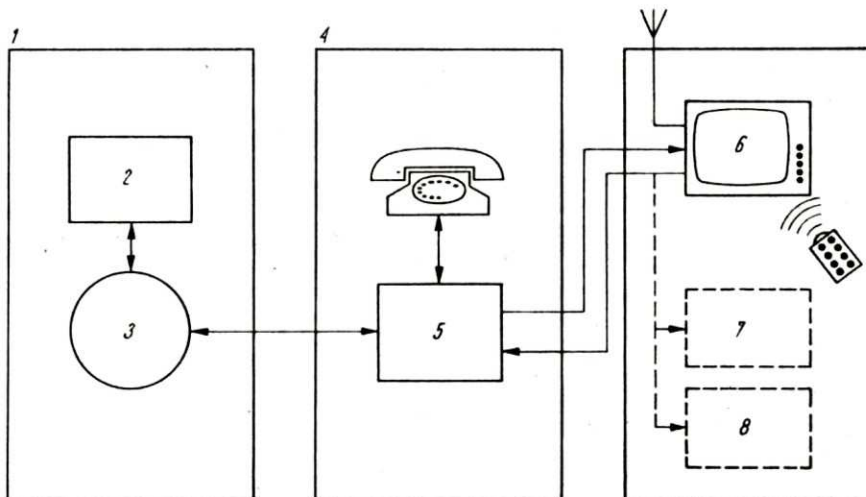
Duże zainteresowanie wśród zwiedzających Wystawę Radiowo-Telewizyjną w Berlinie (wrzesień 1977) wywołały eksperymenty wprowadzenia nowych usług w sieci odbiorników telewizyjnych, a mianowicie — przesyłanie tekstów (do 100 stron) i różnych informacji, jak np. aktualności sportowych, notowań giełdowych itd. Analogicznie do eksperymentów przeprowadzonych w Anglii — system CEEFAX-TELETEX oraz ANTIOPE we Francji, firma AEG-TELEFUNKEN opracowała system VIDEOTEXT polegający na przesyłaniu w czasie normalnego programu telewizyjnego, dodatkowych informacji na nie wykorzystywanych dla obrazu liniach, w czasie impulsów gaszących ramki.

W odbiorniku znajduje się specjalna przystawka, za pomocą której można wybierać, wyświetlać — dowolną ze 100 — stron przesyłanego tekstu. Jednocześnie demonstrowano drugi system tzw. BILDSCHIRMTEXT (tekst na ekranie), w którym informacje przesyła się do odbiorników telewizyjnych za pośrednictwem sieci telefonicznej (w odróżnieniu od drogi radiowej w systemie VIDEOTEXT) — rys. 3, mianowicie odbiornik telewizyjny (przystosowany do odbioru systemu VIDEOTEXT) jest przyłączony za pomocą dodatkowego urządzenia do sieci telefonicznej, a przez nią — ze specjalną centralą tekstów.

odtwarzana na ekranie odbiornika telewizyjnego.

Jednorazowo można odtworzyć na ekranie 24 linie zawierające każdą po 40 alfanumerycznych i graficznych znaków.

Abonent wybiera za pomocą specjalnej przystawki drogą telefoniczną żadaną stronę tekstu w centrali i w ciągu około 8 sekund otrzymuje tekst na ekranie. Prędkość przekazywanych informacji z centrali do abonenta wynosi około 1200 bitów na sekundę. Liczba przekazywanych stron jest praktycznie nieograniczona. Poza tym centrala tekstów stawia do dyspozycji abonenta dodatkowe „czyste strony”, które abonent może za pomocą specjalnej tastatury zapisać i tą drogą przekazać tekst innemu abonentowi.



Rys. 3. Schemat blokowy systemu BILDSCHIRMTEXT

1 — układ w centrali, 2 — centrala tekstów, 3 — sieć telefoniczna, 4 — telefoniczne przyłącze abonenta, 5 — przystawka do przesyłania tekstów, 6 — odbiornik telewizyjny z urządzeniem do odtwarzania systemu VIDEOTEXT, 7 — urządzenie kopiujące (drukarka), 8 — zapis na taśmie magnetycznej

Centrala ta na wezwanie abonenta telewizyjnego przesyła przewodami telefonicznymi zakodowany tekst, którego treść gromadzona jest w urządzeniu pamięciowym przy odbiorniku, a następnie

Dla celów dokumentacyjnych odbierany na ekranie telewizora tekst może być skopiowany na dołączonej drukarce lub też zapisany na taśmie magnetycznej.

NOWE ODBIORNIKI PRODUKCJI ZR DIORA

● KLEOPATRA typ DST-102 (rys. 1). Jest to zestaw klasy Hi-Fi (wg DIN 45500) składający się z tunera typu TST-102, wzmacniacza typu WST-102, dwóch zespołów głośnikowych typu ZGZ-20/4-H2. Odbiornik jest przeznaczony głównie dla melomanów. Układowo podobny jest do znajej MELUZYNY, lecz unowocześniony i wzbogacony o dodatkowe funkcje. Zastosowano w nim głowicę FM przestrojaną elektronicznie, co umożliwiło wprowadzenie programowania na zakresie UKF. Jako programatora użyto pięciopozycyjnego zespołu PREOMAT umożliwiającego szybkie włączanie jednej z pięciu wcześniej wybranych i zaprogramowanych stacji bez konieczności ręcznego przestrojania tunera pokrętkiem strojenia. Ponadto w odbiorniku zastosowano układ wyciszania

szumów (tzw. ciche strojenie), eliminujący występowanie przykrego szumu między stacjami przy szukaniu zakresu UKF. Układ ten jest włączony na czas strojenia specjalnym przełącznikiem. Podstawowe parametry KLEOPATRY. Zakres fal:

długie 150÷285 kHz
średnie I 525÷930 kHz
średnie II 910÷1605 kHz
krótkie I 5,95÷9,775 MHz
krótkie II 11,7÷15,45 MHz
krótkie III 17,7÷21,75 MHz
UKF 65,5÷73 MHz
Moc wyjściowa (sinusoidalna): 2 × 20 W przy $k \leq 1\%$ i $R = 2 \times 4 \Omega$.
Pasmo przesyłowe m.cz.: 40÷20 000 Hz
Wymiary:
tuner i wzmacniacz 430 × 270 × 120 mm
zespół głośnikowy 456 × 246 × 226 mm

● **CEZAR-QUADRO** typ DKS-201 (rys. 2). Będzie to pierwszy seryjnej produkcji krajowej amplituner kwadrofoniczny. Odbiornik CEZAR-QUADRO jest przystosowany do:

- odbioru monofonicznych programów radiowych na falach długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich,
- odbioru stereofonicznych programów radiowych na falach ultrakrótkich,
- odbioru kwadrofonicznych programów radiowych w systemie SQ na falach ultrakrótkich,
- odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych zapisanych w systemie SQ za pomocą gramofonów stereofonicznych. Odbiornik może współpracować z magnetofonem stereofonicznym lub kwadrofonicznym oraz z gramofonem stereofonicznym.

Odbiornik jest przystosowany do gramofonów z przetwornikiem krystalicznym i magnetycznym.

Układ elektryczny jest oparty konstrukcyjnie na znanej „ELIZABETH HI-FI”. CEZAR-QUADRO ma możliwość zaprogramowania dwóch stacji na zakresie UKF, układ automatycznej częstotliwości i cichego strojenia na zakresie FM, niezależną barwę dźwięku dla tonów niskich i wysokich, wskaźnik dostrojenia, elektroluminescencyjne wskaźniki sygnału stereofonicznego lub kwadrofonicznego rodzaju pracy oraz gniazda do słuchawek stereofonicznych i kwadrofonicznych.

CEZAR-QUADRO został zakwalifikowany do klasy standardowej, mimo to charakteryzuje się dużą wiernością odtwarzania, ponieważ większość jego parametrów odpowiada normie DIN 45500 dla sprzętu HI-FI.

Podstawowe parametry odbiornika CEZAR-QUADRO.

Zakresy fal:

- długie 150÷285 kHz
- średnie 525÷1605 kHz
- krótkie I 5,95÷9,775 MHz
- krótkie II 11,7÷15,45 MHz
- UKF 65,5÷73 MHz

Moc wyjściowa (sinusoidalna): 4×12 W przy $k \leq 1\%$ i $R = 4 \times 4 \Omega$.

Pasma przesyłowe m.cz.:

- AM 60÷4000 Hz
- FM 60÷12 500 Hz

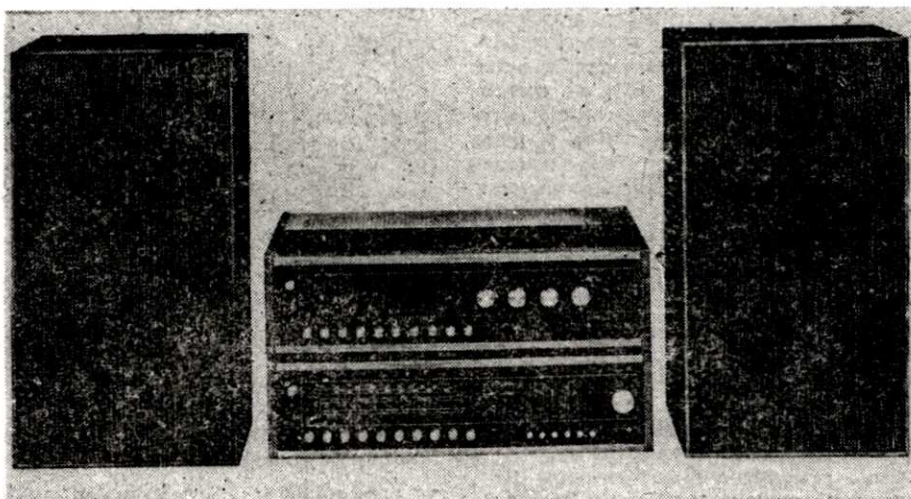
Wymiary:

- odbiornika 660 × 330 × 165 mm
- kolumny głośnikowej (ZG-25C) 465 × 250 × 230 mm.

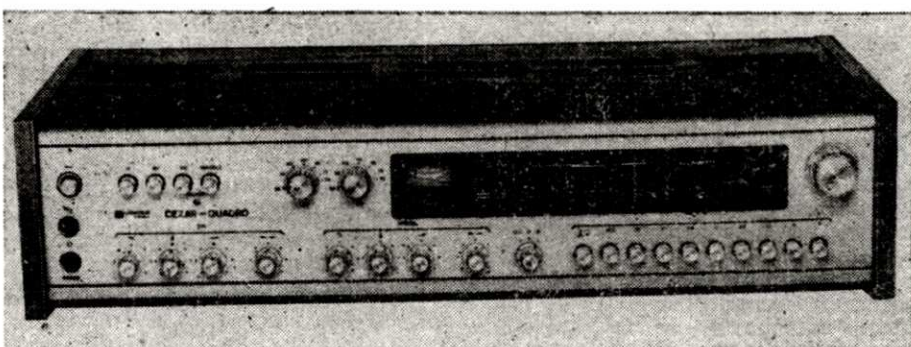
● **ECHO** typ SSS-101 — odbiornik samochodowy (rys. 3). Jest to pierwszy w Polsce, a także w krajach RWPG, stereofoniczny odbiornik samochodowy. Jego układ elektryczny jest oparty na znanym odbiorniku AKROPOL.

ECHO jest wyposażony w automatyczny przełącznik „mono-stereo” oraz dodatkowe gniazdo magnetofonowe umożliwiające przyłączenie samochodowego magnetofonu monofonicznego lub stereofonicznego. Wyprowadzenie specjalnym zaciskiem stabilizowanego napięcia zasilania umożliwia współpracę odbiornika z przystawką krótkofalową uzupełniającą pozostałe pasma fal krótkich lub z automatycznie wysuwaną anteną.

Jako przetworniki dźwięku są stosowane specjalne kolumny głośnikowe typu ZG5S-8 w układzie dwóch kolumn lub dla uzyskania lepszego nagłośnienia — szczególnie większych samochodów — czterech kolumn.



Rys. 1. Odbiornik radiofoniczny KLEOPATRA



Rys. 2. Odbiornik radiowy CEZAR-QUADRO

Podstawowe parametry.

Zakresy fal:

- długie 150÷285 kHz
- średnie I 525÷930 kHz
- średnie II 910÷1605 kHz
- krótkie 5,95÷6,2 MHz
- UKF 65,5÷73 MHz

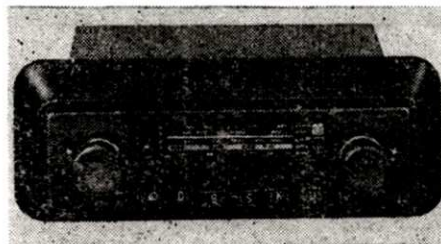
Moc wyjściowa: $2 \times 2,5$ W przy $k \leq 5\%$ i $R = 2 \times 4 \Omega$

Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:

- AM 100÷2500 Hz
- FM 100÷8000 Hz

Wymiary:

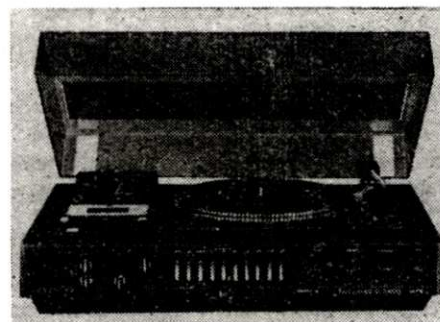
- 184 × 55 × 145 mm.



Rys. 3. Odbiornik samochodowy ECHO

● **COMPACT DSS-361** — odbiornik radiowy (rys. 4). Jest to pierwszy polski odbiornik z grupy modnych ostatnio na rynkach światowych tzw. compactów. Compactami nazywamy zestawy w jednej obudowie, składające się przeważnie z amplitunera, gramofonu i magnetofonu kasetowego.

Odbiornik radiowy typu DSS-361 jest stereofonicznym compactem klasy standard składającym się z amplitunera stereofonicznego, magnetofonu kasetowego



Rys. 4. Odbiornik radiowy COMPACT DSS-361

typu M531S (ZRK), gramofonu stereofonicznego typu WG-900 z przetwornikiem krystalicznym (FONIKA).

COMPACT (DSS-361) jest przystosowany do:

- odbioru programów monofonicznych emitowanych w programie I (227 kHz),
- odbioru programów monofonicznych i stereofonicznych emitowanych na zakresie ultrakrótkofalowym,
- nagrywania audycji monofonicznych i stereofonicznych na taśmę magnetofonową,
- przegrywania muzyki z płyt na taśmę magnetofonową,
- odtwarzania monofonicznych i stereofonicznych płyt gramofonowych,
- odtwarzania monofonicznych i stereofonicznych nagrań z kaset typu compact-cassette.

Strojenie odbiornika przeprowadza się za pomocą pięciopozycyjnego programatora, który umożliwia utrwalenie wybranej stacji.

Późniejszy wybór żadanego programu następuje przez wciśnięcie odpowiedniego przycisku przełącznika zakresów,

Parametry elektroakustyczne amplitunera wchodzącego w skład zestawu są bardzo dobre i spełniają wymagania norm PN-74/T-062-51 oraz DIN 45500 dla sprzętu Hi-Fi w odniesieniu do toru FM i m.cz. Wspomniane wymagania nie są w pełni zastosowane w odniesieniu do odtwarzania nagrań z magnetofonu i gramofonu. Dodatkowe gniazda umożliwiają dołączenie gramofonu z wkładką magnetyczną, mikrofonu, magnetofonu, tunera (radiodiodobiornika) oraz słuchawek stereofonicznych.

Podstawowe parametry.

Zakresy fal:

długie 227 kHz

UKF 65,5+73 MHz

Moc wyjściowa (sinusoidalna): 2×15 W przy $k \leq 1\%$ i $R = 2 \times 4 \Omega$

Pasma przesłowe m.cz.: 40+20 000 Hz

Wymiary: 550 x 400 x 180 mm.

● **DMP-408** odbiornik radiowy monofoniczny, klasy popularnej (rys. 5). Jego układ elektryczny jest taki sam, jak w odbiorniku ŚLAZAK. Zmianie uległa tylko obudowa zaprojektowana w stylu militarnym, płaska, z czarnego półmatowego tworzywa, umożliwiająca pracę odbiornika w pozycji leżącej lub wiszącej, co może być bardzo przydatne, szczególnie w małych mieszkaniach.

Podstawowe parametry.

Zakresy fal:

długie 165+285 kHz

średnie 525+1605 kHz

krótkie 5,95+9,8 MHz

UKF 65,5+73 MHz

Moc wyjściowa: 1,5 W przy $k \leq 7\%$ i $R = 4 \Omega$

Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:

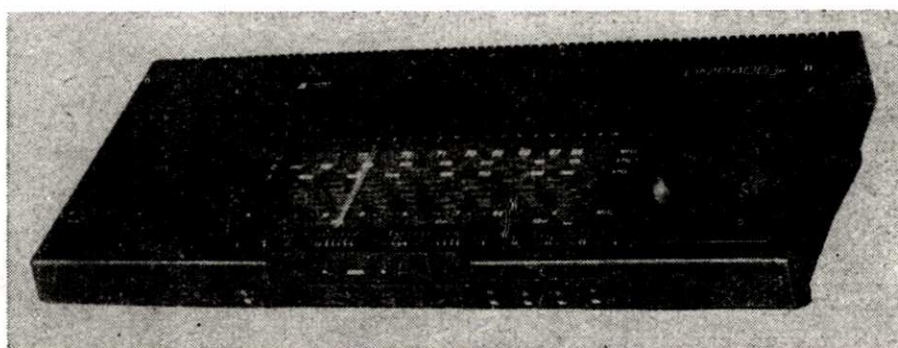
AM 180+3150 Hz

FM 180+7000 Hz

Wymiary: 470 x 185 x 90 mm

Odbiornik jest wyposażony w gniazdo do gramofonu i magnetofonu.

● **DSP-301** nowoczesny odbiornik stereofoniczny klasy popularnej, przeznaczony do odbioru programów na falach długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Jest przystosowany do współpracy z gramofonem i magnetofonem zarówno stereofonicznym jak i monofonicznym. Ma również dodatkowe gniazdo do przyłączenia słuchawek stereofonicznych.



Rys. 5. Odbiornik radiowy DMP-408

Odbiornik DSP-301 jest przeznaczony dla miłośników muzyki stereofonicznej.

W odbiorniku zastosowano układ automatycznej regulacji częstotliwości na zakresie FM, niezależną regulację barwy dźwięku dla tonów niskich i wysokich, psfometryczną regulację siły dźwięku, wskaźnik dostrojenia oraz elektroluminescencyjny wskaźnik odbioru stereofonicznego.

Podstawowe parametry.

Zakres fal:

długie 165+285 kHz

średnie 525+1605 kHz

krótkie 5,95+10,0 MHz

UKF 65,5+73 MHz

Moc wyjściowa (sinusoidalna): 2×5 W przy $k \leq 7\%$ i $R = 2 \times 4 \Omega$

Wymiary:

odbiornik 450 x 180 x 100 mm

Kolumna głośnikowa typu ZG10/2.

● **REKORD** typ SMT-204 odbiornik samochodowy. Nowoczesny, wysokiej klasy odbiornik radiowy przystosowany do odbioru programów radiowych i emisji AM i FM. Przeznaczony jest głównie do samochodu FIAT 125P.

Dla zwiększenia komfortu eksploatacji odbiornik wyposażono w kilka dodatkowych funkcji, a mianowicie:

— układ pamięci umożliwiający utrwalenie na każdym zakresie jednej, dowolnie wybranej stacji;

— układ automatycznego dostrajania, umożliwiający poza strojeniem ręcznym

automatyczne przeszukiwanie zakresów po włączeniu układu specjalnym przyciskiem, podobnie jak w odbiorniku AKROPOL;

— specjalne gniazdo automatycznego wybierania wyprowadzone z boku odbiornika umożliwiające dołączenie zdalnego sterowania do uruchomienia automatycznego wybierania stacji z dowolnego miejsca w samochodzie;

— gniazdo magnetofonowe.

Odbiornik jest wyposażony w regulację barwy dźwięku, automatyczną regulację częstotliwości oraz wskaźnik zestrojenia z diodami elektroluminescencyjnymi.

Podstawowe parametry.

Zakresy fal:

długie 150+285 kHz

średnie I 525+920 kHz

średnie II 920+1605 kHz

krótkie 5,95+6,2 MHz

UKF 65,5+73 MHz

Moc wyjściowa:

4 W przy $k \leq 10\%$ i $R = 4 \Omega$

2,5 W przy $k \leq 5\%$ i $R = 4 \Omega$

Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:

AM 100+2500 Hz

FM 100+8000 Hz

Wymiary: 184 x 56 x 145 mm

Odbiornik samochodowy REKORD jest obecnie na naszym rynku, jak również na rynkach krajów RWPG, odbiornikiem samochodowym najwyższej klasy.

inż. Bohdan Miciński

100 LAT GRAMOFONU

Za wynalazcę gramofonu uchodzi powszechnie wybitny konstruktor i wynalazca Tomasz A. Edison, który w grudniu 1877 roku zgłosił do opatentowania swój fonograf zapisujący dźwięk w postaci rowka wyciskanego igłą w obracającym się walcu (zapis wgłębny).

Podobno sam T.A. Edison rozważał jako alternatywę zapis na płycie płaskiej, lecz pomysł ten do opatentowania zgłosił w 1887 r. Emil Berliner, proponując jednocześnie stosowany do dziś zapis w boczny. Dla ścisłości dodajmy jeszcze, że pomysł zapisu mechanicznego drgań

dźwiękowych przedłożył Akademii Francuskiej w kwietniu 1877 r. Charles Cros. Jego teoretyczne opracowanie przeleżało do grudnia tegoż roku, kiedy to było rozpatrzone na posiedzeniu Akademii. Tak więc wynalazek gramofonu jest ściśle związany z wyżej wymienionymi nazwiskami. Oczywiście gramofon elektryczny nie powstałby bez wynalezienia lamp elektronowych i wzmacniaczy oraz mechanizmów napędu elektrycznego, ale to już jest inne zagadnienie.

Przewaga gramofonu z płaską płytą nad fonografem z walcem zarysowała się w

krótkim czasie, bo już w pierwszych latach naszego wieku. Pierwsza fabryka płyt na kontynencie europejskim powstała w Hanowerze w 1889 r., a od 1893 r. płyta rozpowszechnia się szeroko w Ameryce. Fonografy z walcem znikają ostatecznie z rynku w latach 1915—1918.

Elektronika zostaje wprowadzona do techniki zapisu stosunkowo wcześniej, bo już w 1925 r. W tym samym czasie była już możliwa realizacja elektrycznego odtwarzania zapisu, bowiem znane były wzmacniacze elektroniczne, głośniki i pierwsze adaptory.

Wysokie ceny sprzętu elektronicznego i elektroakustycznego uniemożliwiały rozpowszechnienie tej techniki. Dopiero po 1930 r. pojawiają się na rynku względnie tanie adaptory, które instaluje się w powszechnie już stosowanych gramofonach z napędem sprężynowym i przyłącza do wejścia adapterowego odbiorników radiofonicznych.

Tak więc, głównie dzięki rozwojowi radiofonii i upowszechnianiu się lampowego odbiornika radiofonicznego, odtwarzanie zapisu płytowego za pomocą urządzeń elektroakustycznych przeszło z laboratoriów do mieszkań. Aż do 1948 r. stosowany jest jeden typ zapisu płytowego, opracowany pod kątem gramofonów z przetwornikami mechano-akustycznymi, czyli tzw. „mechanicznych” (78 obr/min).

Postęp w dziedzinie płyt gramofonowych rozwijał się w trzech kierunkach:

- zwiększenia pojemności zapisu płyty przez zmniejszenie miejsca zajmowanego przez jeden rowek i zmniejszenie prędkości obrotowej do 45 obr/min. i 33 $\frac{1}{3}$ obr/min;

- polepszenia materiału płyt i technologii ich wytwarzania, co zmniejszyło poziom szumów i zniekształceń;

- zapisania bardziej bogatej informacji o obrazie dźwiękowym w postaci zapisu stereofonicznego i kwadrofonicznego.

Około 1960 roku przestają być powszechnie używane płyty o prędkości obrotowej 78 obr/min i gramofony mechaniczne. Gramofon elektryczny przystosowany do płyt drobnowłokowych (33 $\frac{1}{3}$ oraz 45 obr/min) staje się na wiele lat najlepszym jakościowo źródłem „muzyki mechanicznej”.

W 1963 r. firma PHILIPS wprowadza na rynek kasety z wąską taśmą magnetyczną, które stały się dzięki swym zaletom konkurentem dla płyt gramofonowych. W 1976 r. produkcja kaset w stosunku do liczby produkowanych w Europie Zachodniej płyt miała się jak 1 : 5, przy czym rośnie ona obecnie o 50% rocznie, gdy liczba produkowanych płyt zwiększa się o około 5% rocznie. Pozycja płyt jest jeszcze bardzo mocna, chociaż należy się liczyć ze zwiększeniem się znaczenia kaset magnetofonowych. Można przewidywać wieloletnie współistnienie tych dwóch form technicznych zapisu dźwięku.

Ostatnio stwierdzono, że w przypadku techniki Hi-Fi — jeżeli brać pod uwagę najwyższe wymagania jakościowe — ciągle ma przewagę dobra płyta, przy czym chodzi tu głównie o płyty zapisywane sygnałem otrzymywanym z mikrofonów, bez pośrednictwa zapisu magnetofonowego. Natomiast taśma magnetofonowa, szczególnie taśma o normalnej szerokości załadowana do kasety typu „Elcaset” lub podobnych, może zdobyć przewagę w dziedzinie zapisu kilkukanałowego, a więc w przypadku zapisu audycji kwadrofonicznych.

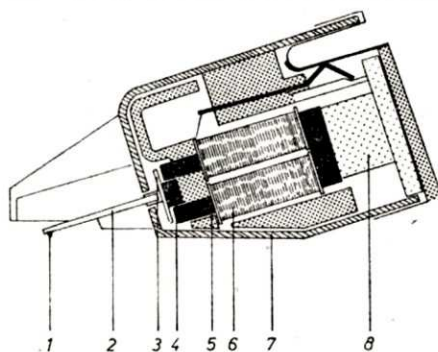
Dokonajmy jeszcze krótkiego przeglądu podstawowych zespołów gramofonu.

Igła czytająca. Przez wiele lat produkowano igły jednorazowe ze stali węglistej. Wytwarzano kilka rodzajów igieł dających w efekcie różną głośność odtwarzania zapisu. Czubki igieł były oczywiście identyczne, dostosowane do standardowego rowka zapisu 78 obr/min. Po pojawieniu się adapterów — przystosowanych w owym czasie do wymiennych igieł jednorazowych — opracowano igły dające optymalne wyniki przy współdziałaniu z adapterem. Rozpowszechnienie się płyt mikrorowkowych przebiegało równoległe z pojawieniem się na rynku adapterów z wielokrotną igłą ze sztucznego korundu, zwaną również szafirową. Igły takie mogą być używane przez 50÷200 godzin odtwarzania zapisu

monofonicznego i 30÷50 godzin zapisu stereofonicznego. Wielki wpływ na czasokres użytkowania igły wielokrotnej ma siła nacisku na igłę i czystość płyt. Ostatecznym rozwiązaniem problemu okazało się zastosowanie diamentowych igieł czytających. Przy adapterach o małym nacisku, rzędu 20 mN, stosowanych w gramofonach Hi-Fi, igła diamentowa może pracować kilka lat (1000÷÷3000 godz.). Do odtwarzania zapisu stereofonicznego najlepsze są igły z czubkiem owalnym o wymiarach 5/13 μ m do 6/20 μ m. Do odtwarzania płyt kwadrofonicznych zapisanych systemem CD-4 opracowano igły diamentowe o specjalnym kształcie, umożliwiające odczytywanie zapisu o częstotliwości do 45 000 Hz. Koszt dobrej igły diamentowej stanowi znaczną lub często nawet główną część kosztu adaptera.

Adapter. Pierwsze adaptery były przetwornikami elektromagnetycznymi z kotwicą drgającą w otworze nieruchomej cewki. Wkrótce opracowano inne przetworniki — adaptery piezoelektryczne i adaptery magnetoelektryczne (dynamiczne). Te ostatnie stosowano głównie do celów profesjonalnych. Zasady przetwarzania pozostały takie same do chwili obecnej, a postęp w wytwarzanych adapterach polega na wprowadzanych stopniowo wielu udoskonaleniach konstrukcyjnych, zastosowaniu nowych materiałów i zupełnie nowej technologii, zapewniającej dużą dokładność wytwarzania.

Na rysunku 1 przedstawiono konstrukcję nowoczesnego adaptera stereofonicznego MMC6000 firmy BANG & OLUFSEN, a na rysunku 2 — zasadę działania tego adaptera. Drgania igły są przenoszone na „czterolistną” kotwicę ruchomą z miękkiego żelaza, której ruchy powodują zmianę strumienia magnetycznego w rdzeniach cewek. Nadaje się on do odtwarzania wszystkich rodzajów zapisu.

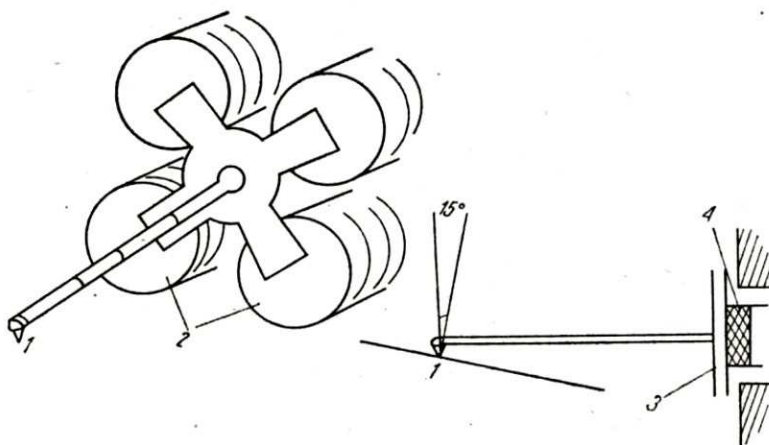


Rys. 1. Szkic konstrukcji adaptera MMC6000 firmy Bang & Olufsen

1 — igła czytająca, 2 — pręt berylowy, 3 — kotwica, 4 — zawieszenie igły, 5 — rdzeń cewki, 6 — cewka, 7 — ekran magnetyczny, 8 — magnes trwały

Ramię adapterowe. Przy płytach 78 obr/min i adapterach starego typu o nacisku około 150 mN (15 G) odtwarzających pasmo mniej więcej 200÷500 Hz konstrukcja ramienia nie była krytyczna. Proste rozwiązania w postaci wyprasek bakelitowych lub dowolnych kształtek metalowych, ułożyskowane na metalowych trzpieniach, spełniały wymagania, a ewentualne ich wady „tonęły” w niedoskonałościach samych przetworników. W miarę rozszerzania pasma i zmniejszania nacisku na igłę konstrukcja ramienia stawała się coraz bardziej złożona.

Na rysunku 3 przedstawiono schematycznie ramię adaptera. Łatwo zauważyć, że przy odtwarzaniu płyty tworzy się układ rezonansowy z masy dynamicznej ramienia i adaptera odniesionych do igły czytającej i podatności zawieszenia igły czytającej. Częstotliwość rezonansowa tego układu powinna wynosić 8÷12 Hz



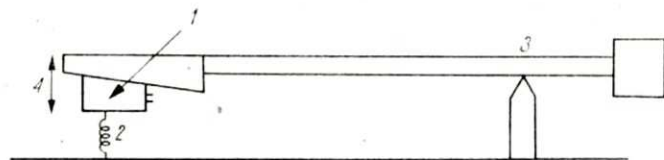
Rys. 2. Zasada działania adaptera (z rys. 1)

1 — igła czytająca, 2 — bieguny rdzeni, 3 — kotwica ruchoma, 4 — zawieszenie

Masa drgająca (efektywna) wynosi zaledwie 0,22 mg, a bardzo duża podatność zawieszenia igły umożliwia prawidłowy odczyt przy nacisku zaledwie 10 mN. Spadek charakterystyki w zakresie 20÷15 000 Hz wynosi mniej niż 1,5 dB (oczywiście z korektorem o idealnej charakterystyce, będącej lustrzanym odbiciem charakterystyki zapisu płyty frekwencyjnej).

i być bezwarunkowo mniejsza od dolnej granicy przenoszonego pasma częstotliwości. Ruchy boczne igły czytającej wywołują siły skrętne, które mogą wzbudzać drgania rezonansowe w ramieniu adaptera, leżące w pasmie przetwarzanym. Okazało się, że najlepsze rezultaty daje stosowanie ramienia bardzo sztywnego, wypełnionego materiałem tłumiącym. Małe siły nacisku wymagają pre-

czyżnego ułożyskowania ramienia, tak aby dawało się ono łatwo prowadzić. Pojawiają się precyzyjne przeguby kardanowe, jak np. pokazany na rys. 4. Siła tarcia takich łożysk odniesiona do igły czytającej jest mniejsza od 0,1 mN (10 mG).



Rys. 3. Schemat ramienia adapterowego

1 - masa dynamiczna ramienia, 2 - podatność zawieszenia igły odniesiona do jej czubka, 3 - łożysko ramienia, 4 - kierunek drgań ramienia przy rezonansie

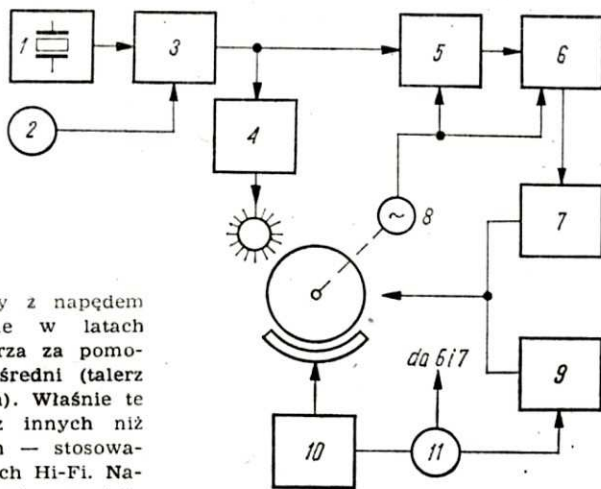
Wskutek tarcia igły o zbocza rowka płyty i geometrii prowadzenia adaptera ramieniem obracającym się na stałej osi pionowej, powstaje siła dośrodkowa. Powoduje ona silniejsze dociskanie igły czytającej do zbocza rowka położonego bliżej środka płyty. Wartość jej jest wprost proporcjonalna do nacisku na igłę i współczynnika tarcia igły o rowek płyty. Orientacyjnie siła ta ma wartość równą $5 \pm 10\%$ nacisku igły. W gramofonach Hi-Fi jest ona kompensowana odpowiednim urządzeniem (sprężynowym, magnetycznym lub ciężar-

nia poziomego, w dobrze zaprojektowanym gramofonie, nie mają istotnego znaczenia.

Napęd. Jako ciekawostkę warto podać, że już w 1889 r. na Światowej Wystawie w Paryżu T.A. Edison wystawił fonograf z napędem elektrycznym. Interesujące

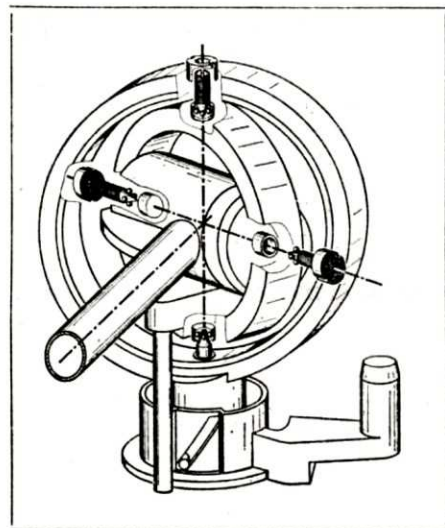
sygnał do członu sterowania silnikiem (7).

Dużą dokładność utrzymania właściwej prędkości obrotowej zapewnia druga pętla samoczynnej regulacji. Starannie stabilizowany generator kwarcowy (1) jest źródłem częstotliwości wzorcowej.



Rys. 5. Schemat blokowy napędu gramofonu (typ SP-10MKII) firmy MATSUSHITA-NATIONAL

1 - generator kwarcowy, 2 - układ do przełączania prędkości obrotów, 3 - dzielnik częstotliwości, 4 - generator napięcia do lampy stroboskopu, 5 - detektor stosunków faz, 6 - układ regulacji obrotów, 7 - układ sterowania silnikiem napędowym, 8 - generator prądu przemiennego, służącego do stabilizacji obrotów silnika napędowego (generator tachometryczny), 9 - układ sterowania hamowaniem za pomocą silnika, 10 - układ elektromechanicznego hamowania talerza, 11 - układ „Start-Stop”



Rys. 4. Kardanowe zawieszenie ramienia adapterowego („Dual 1219”)

klem na nitce). Kilka firm opracowało złożone konstrukcje adapterów z ramieniem prowadzonym po stycznej do rowka, w którym ślizga się w danej chwili igła czytająca („B & O”, „Revox”, „National” i inne). Przy takim prowadzeniu ramienia nie powstaje siła dośrodkowa, jak również eliminuje się tzw. zniekształcenia prowadzenia poziomego, wytwarzane w gramofonach z ramieniem obrotowym, wskutek różnic w ustawieniu igły czytającej, w stosunku do położenia ryłka nacinającego zapis w oryginale płyty. Korzyści uzyskiwane tak dużym kosztem są kwestionowane przez niektórych wybitnych fachowców, wskazujących na to, że pofałdowywanie płyt powodujące pionowe ruchy ramienia wraz z adapterem wnosi zniekształcenia prowadzenia pionowego, w porównaniu z którymi zniekształcenia prowadze-

jest również, że gramofony z napędem elektrycznym konstruowane w latach 1921-1930 miały napęd talerza za pomocą paska lub napęd bezpośredni (talerz był osadzony na osi silnika). Właśnie te dwa rodzaje napędu - z innych niż w tamtych latach przyczyn - stosowane są obecnie w gramofonach Hi-Fi. Napęd talerza za pomocą ogumionego kółka pośredniczącego (rolki) rozpowszechnił się po roku 1950 wówczas, gdy zmalały naciski igły na płytę i okazało się możliwe stosowanie mniejszych momentów obrotowych. Ten sposób przeniesienia ruchu obrotowego na talerz stosowany jest nadal w gramofonach popularnych. Kółka ogumione i paski ulegają jednak zużyciu i wymagają co pewien czas wymiany na nowe (od 6 miesięcy do 2 lat).

W gramofonach elektrycznych stosowane są obecnie następujące rodzaje silników elektrycznych:

- indukcyjne silniki asynchroniczne (najczęściej dwubiegunowe i czterobiegunowe);
- indukcyjne silniki synchroniczne (najczęściej histerezowe o liczbie biegunów od 4 do 12 i odpowiednio 1500 do 500 obr/min);
- silniki prądu przemiennego sterowane układem elektronicznym;
- silniki prądu stałego sterowane układem elektronicznym.

Duża liczba rozwiązań konstrukcyjnych zarówno stosowanych silników jak i - w odniesieniu do dwóch ostatnich z wyżej wymienionych rodzajów silników - układów sterowania elektronicznego, uniemożliwia dokonanie chociażby krótkiego ich przeglądu. Podamy więc tylko kilka informacji o rozwiązaniu najwyższej klasy, opracowanym przez firmę MATSUSHITA-NATIONAL i noszącym oznaczenie SP-10MKII. Schemat blokowy napędu tego mechanizmu gramofonowego jest przedstawiony na rys. 5.

Talerz o średnicy 32 cm i masie 2,9 kg jest osadzony bezpośrednio na osi bezkomutatorowego silnika prądu stałego. Silnik ten stanowi właściwie agregat zawierający także generator prądu przemiennego o częstotliwości wprost proporcjonalnej do prędkości obrotowej osi.

Pętla podstawowej stabilizacji obrotów działa następująco: prąd przemienny generatora (8) zostaje wyprostowany i porównany w układzie regulacji obrotów (6) z wzorcowym napięciem stałym, a różnica napięć jest wykorzystana jako

Odpowiednio zaprogramowany dzielnik częstotliwości (3) jest źródłem przebiegu o częstotliwości identycznej z częstotliwością generatora (8), o ile ten obraca się dokładnie z prędkością znamionową. Układ detekcji różnicy faz (5) porównuje oba przebiegi i w przypadku pojawiania się różnicy faz wysyła sygnał do układu regulacji obrotów (6), który przekazuje odpowiedni sygnał do członu sterowania silnikiem (7). Układ do przełączania prędkości obrotowej (2) umożliwia wybranie jednej z trzech prędkości znamionowych: 33 1/3, 45 i 78,26 obr/min. Układ lampy stroboskopu (4) zasila neonówkę napięciem o takiej częstotliwości, że naniesione na obwódzie talerza kreski dają obraz nieruchomy przy dowolnych obrotach znamionowych.

Hamowanie talerza w celu jego zatrzymania jest podwójne: silnikiem za pomocą układu elektronicznego hamowania (9) oraz hamulcem elektromechanicznym (10).

Układy elektroniczne napędu zawierają 14 układów scalonych, 108 tranzystorów i 32 diody. Układy są zamontowane na 6 płytkach, z których 4 znajdują się pod płytą montażową mechanizmu, a 2 w zasilaczu stanowiącym oddzielny człon ustawiany w pewnej odległości od gramofonu w celu zmniejszenia poziomu zakłóceń.

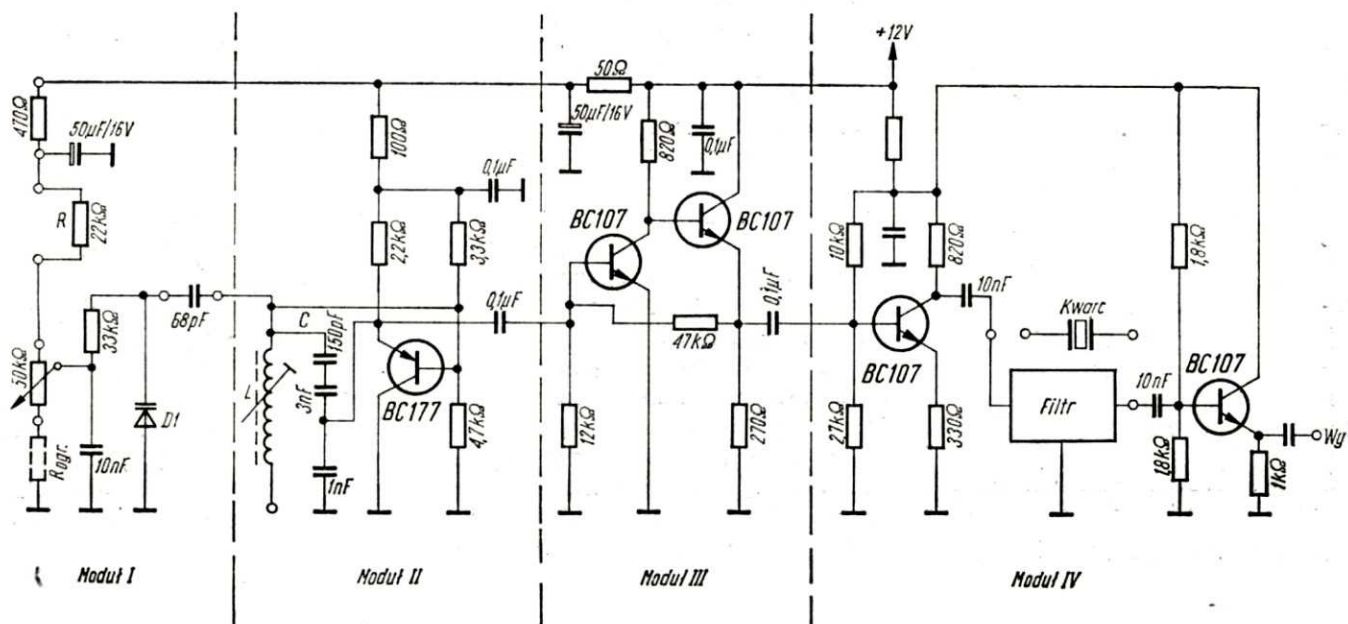
Dane techniczne urządzenia są tak znakomite, że może ono być używane zarówno w celach profesjonalnych jak i w zestawach domowych Hi-Fi.

PRECYZYJNY GENERATOR POMIAROWY

Niesłabnące zainteresowania krótkofalowców techniką jednowstęgową oraz budowa amatorskich urządzeń nadawczo-odbiorczych zmusza konstruktorów do precyzyjnego pomiaru częstotliwości rezonansowych rezonatorów kwarcowych, pracujących zarówno w układzie rezonansu szeregowego jak i równoległego. Przestrzeganie w zakresie dziesiątek, czy setek herców nawet wysokiej

klasy generatorów w.cz., które potrzebne jest przy badaniu przenoszenia oraz przy strojeniu filtrów typu Mc Coy'a lub filtrów drabinkowych, nie jest praktycznie możliwe, toteż problem ten udało się rozwiązać przez wykonanie generatora umożliwiającego przestrzeganie tylko w wąskim zakresie. Podany poniżej opis układu precyzyjnego generatora stabilnego speł-

nia wymagania przy założeniu, że częstotliwość sygnału wyjściowego będzie kontrolowana cyfrowym miernikiem częstotliwości, natomiast napięcie wyjściowe z badanego filtru będzie mierzone szerokopasmowym miliwoltomierzem w.cz. umożliwiającym pomiar w zakresie napięć 1 mV÷1 V. Tego rodzaju dynamika pomiarowa jest konieczna dla określenia tłumienia na pozio-



Rys. 1. Schemat ideowy precyzyjnego generatora pomiarowego

Oto kilka danych.

- Wahania prędkości obrotowej: $\pm 0,002\%$
- Czas rozbiegu: 0,25 s przy 33 1/3 obr/min; 0,6 s przy 78 obr/min
- Czas hamowania: 0,3 s przy 33 1/3 obr/min; 0,7 s przy 78 obr/min
- Zakłócenia od napędu: 50 dB (DIN-A), 70 dB (DIN-B).

Tańszym rozwiązaniem jest zastosowanie silnika na prąd stały i przeniesienia napędu paskiem plastikowym przy zachowaniu elektronicznej stabilizacji obrotów.

Z rozwiązań, które pojawiły się na rynku światowym w ostatnich latach wynika jednoznacznie, że coraz bardziej rozbudowane układy sterowania elektronicznego staną się integralną częścią napędów gramofonów elektrycznych nie tylko Hi-Fi, ale i klasy średniej.

Kilkanaście typów gramofonów Hi-Fi wytwarzanych seryjnie przez przodujące w tej dziedzinie firmy osiągnęło taki po-

ziom jakości technicznej, że niektóre wady techniczne odwarzanych audycji mogą być zawarte w samym źródle, czyli płycie. Istotnie aparatura i urządzenia stosowane do zapisu dźwięku na płycie nie są idealne, wnoszą mniejsze lub większe zniekształcenia i zakłócenia (chodzi tu głównie o zniekształcenia nieliniowe, zniekształcenia fazowe oraz zakłócenia od napędu magnetofonów używanych do przygotowania audycji i napędu maszyny do nacinania płyty). Przed wytwórcami płyt stało zadanie dalszego udoskonalenia sprzętu i metod nagrywania płyt z eliminowaniem wad zapisu nie będących strukturalną niedoskonałością samego systemu. W kilku laboratoriach zajmujących się zapisem dźwięku bada się możliwości opracowania nowej metody zapisu płytowego, umożliwiającej odczyt bezdotykowy — pozbawionej wad zapisu wynalezionej przed 100 laty.

A.W.

mie rzędu -60 dB. Doskonałym miliwoltomierzem do tego celu okazał się uniwersalny miernik typu V640 „Meratronix”.

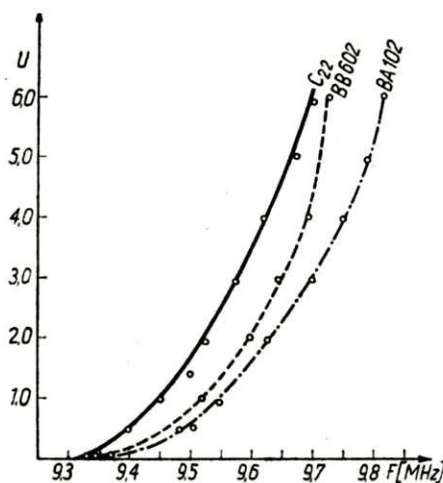
Ze względu na niewielki zakres przestrzegania częstotliwości sygnału wyjściowego z generatora, napięcie praktycznie nie ulega zmianie.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy generatora pomiarowego. Całość zmontowano prowizorycznie z modułów zawierających poszczególne stopnie. Podstawowym układem jest generator w.cz. pracujący w układzie Seilera (opisany przez W3JHR jako synthetic-rock-oscillator), nazwany przez autora „stabilnym jak skała”, co zostało potwierdzone podczas prób. Prze-

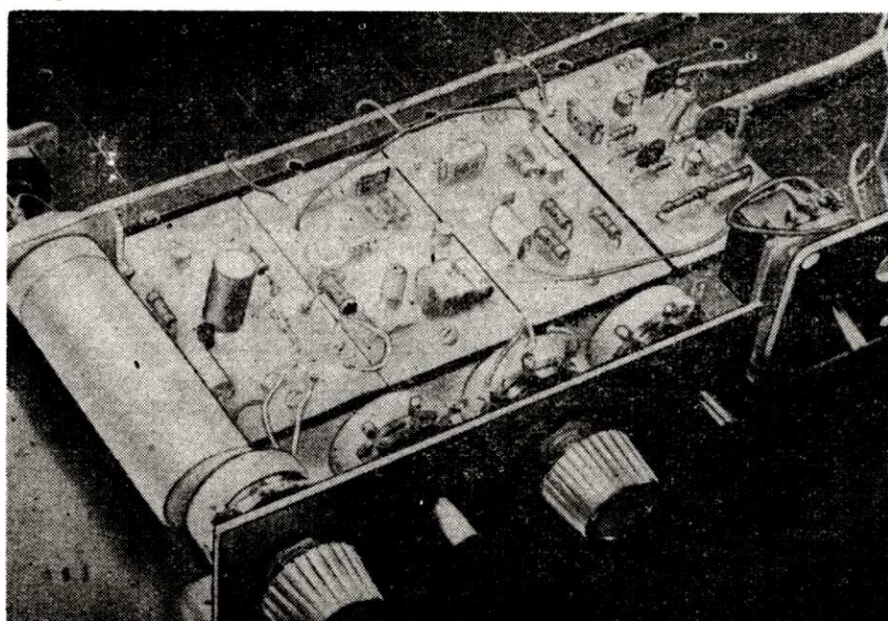
strajania tego oscylatora w wymaganym przedziale dokonuje się układem z diodą pojemnościową (moduł I).

Wielkość zmiany częstotliwości można zaprojektować w pewnych granicach dowolnie, dobierając odpowiedniej wartości pojemność kondensatora C oraz opór rezystora R .

Jak widać z charakterystyki na rysunku 2, przy małych napięciach polaryzujących diodę przebieg ma charakter nieliniowy. Przez zastosowanie rezystora R_{ogr} można ograniczyć najniższe napięcie, ustalając zakres przestrajania do części prostoliniowej. Ostatecznego nastawienia częstotliwości środkowej dokonuje się rdzeniem cewki L (moduł II). Na rysunku 2 przedstawiono trzy charakterystyki $F = f(U)$ dla różnych diod. Dla $U = 0$ wszystkie charakterystyki rozpoczynają się w



Rys. 2. Charakterystyki liniowości układu



Rys. 3. Widok generatora pomiarowego

jednym punkcie, co uzyskano przez strojenie rdzeniem cewki L .

Doświadczalnie zastosowano trzy typy diod pojemnościowych, z tym że w jednym przypadku wykorzystano diodę Zenera 22 V polaryzowaną do połowy (nie więcej) napięcia Zenera, oraz diodę krajowej produkcji BBP602 i importowaną BA102. Uzyskane wyniki pozwalają na zastosowanie dowolnego typu. Najlepszą liniowość uzyskano stosując diodę Zenera.

Układ w module III jest wzmacniaczem-separatorem charakteryzującym się dużą impedancją wejściową i małą impedancją wyjściową. Schemat tego układu zaczerpnięto z miesięcznika „Amatérské Radio” nr 7/1976 r., str. 273. Układ ten zasto-

sowano w odbiorniku do połączenia oscylatora z modulatorem (mieszczeniem) pierścieniowym — z pozytywnym wynikiem.

Schemat modułu IV zaczerpnięto z Biuletynu PZK z 1976 r. (artykuł pt. „Kwarcowy filtr drabinkowy”). Zaleca się jednak, aby układ przeznaczony dla modułu IV był zbliżony do układu, w jakim będzie pracował dany filtr.

Na zakończenie należy dodać, że opisany generator umożliwia również pomiar rezonansu szeregowego rezonatora kwarcowego pod warunkiem dostrojenia cewki L do częstotliwości badanego kwarcu.

Na rysunku 3 przedstawiono wygląd generatora w doświadczalnym wykonaniu modułowym.

ELEKTRONICZNE URZĄDZENIE

BRONISŁAW PUCHAŁA

EGZAMINUJĄCO-UCZĄCE

Opisane urządzenie egzaminująco-uczące składa się z trzech części przedstawionych na rys. 1 oraz schemacie ideowym (rys. 4), a mianowicie:

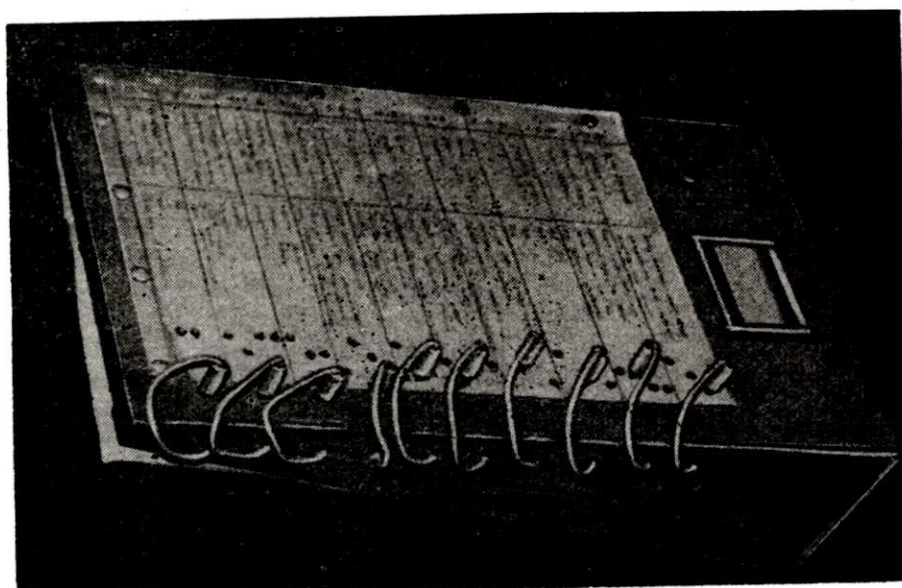
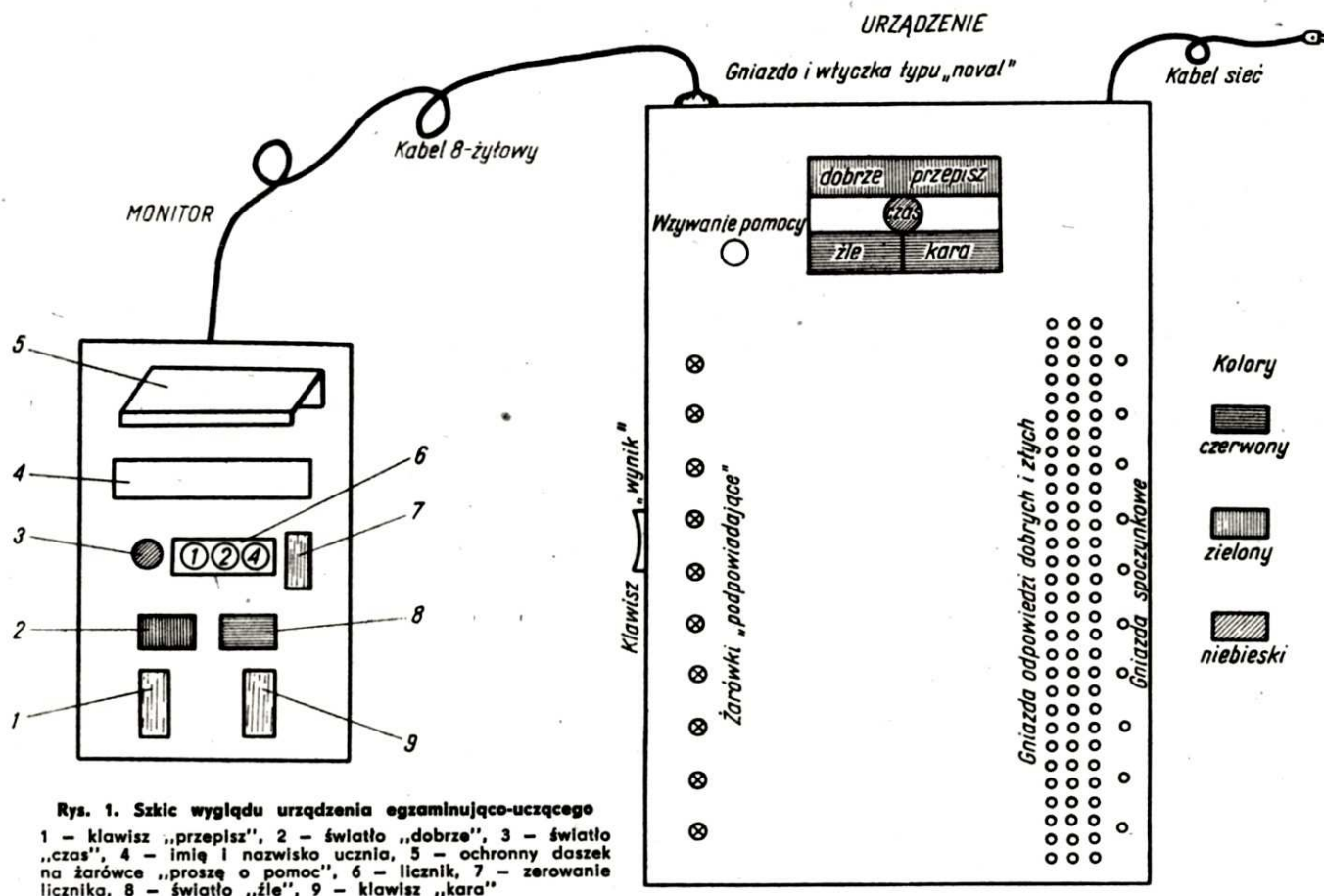
- właściwego urządzenia, które znajduje się na stole ucznia (rys. 2),
- monitora kontrolnego znajdującego się na stole nauczyciela (rys. 3),

— ośmiożyłowego kabla łączącego urządzenie z monitorem; kabel ten zapewnia sprzężenie zwrotne konieczne przy każdym nauczaniu.

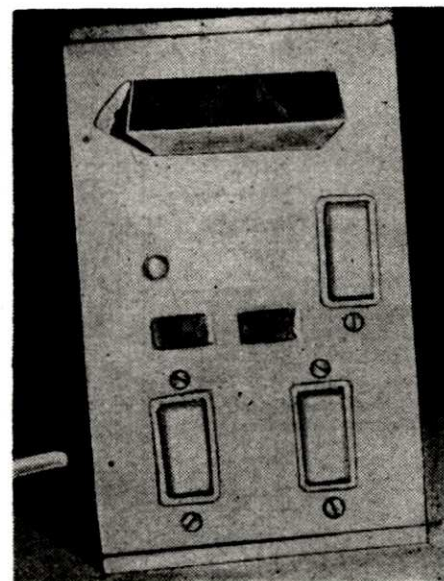
Połączenie urządzenia z układem treści nauczania lub egzaminowania realizowane jest za pomocą tzw. „fiszek” formatu A4, na których są wypisane pytania i odpowiedzi.

Do każdego pytania jest kilka odpowiedzi, w tym jedna lub dwie są prawidłowe, pozostałe natomiast są tylko sensowne i logiczne, aby pytającego podświadomie, na zasadzie kojarzenia, nie uczyć niedorzeczności. Fragment fiszki przedstawiono na rys. 5.

Uczeń, po zapoznaniu się z odpowiednią partią materiału, która mo-



Rys. 2. Wygląd zewnętrzny urządzenia z nałożoną fiszką



Rys. 3. Wygląd zewnętrzny monitora

że być wydrukowana na odwrocie fiszki lub znajduje się w podręczniku, sprawdza swoje wiadomości odpowiadając na pytania (fiszki) wcześniej przygotowane i dostosowane do danej jednostki lekcyjnej.

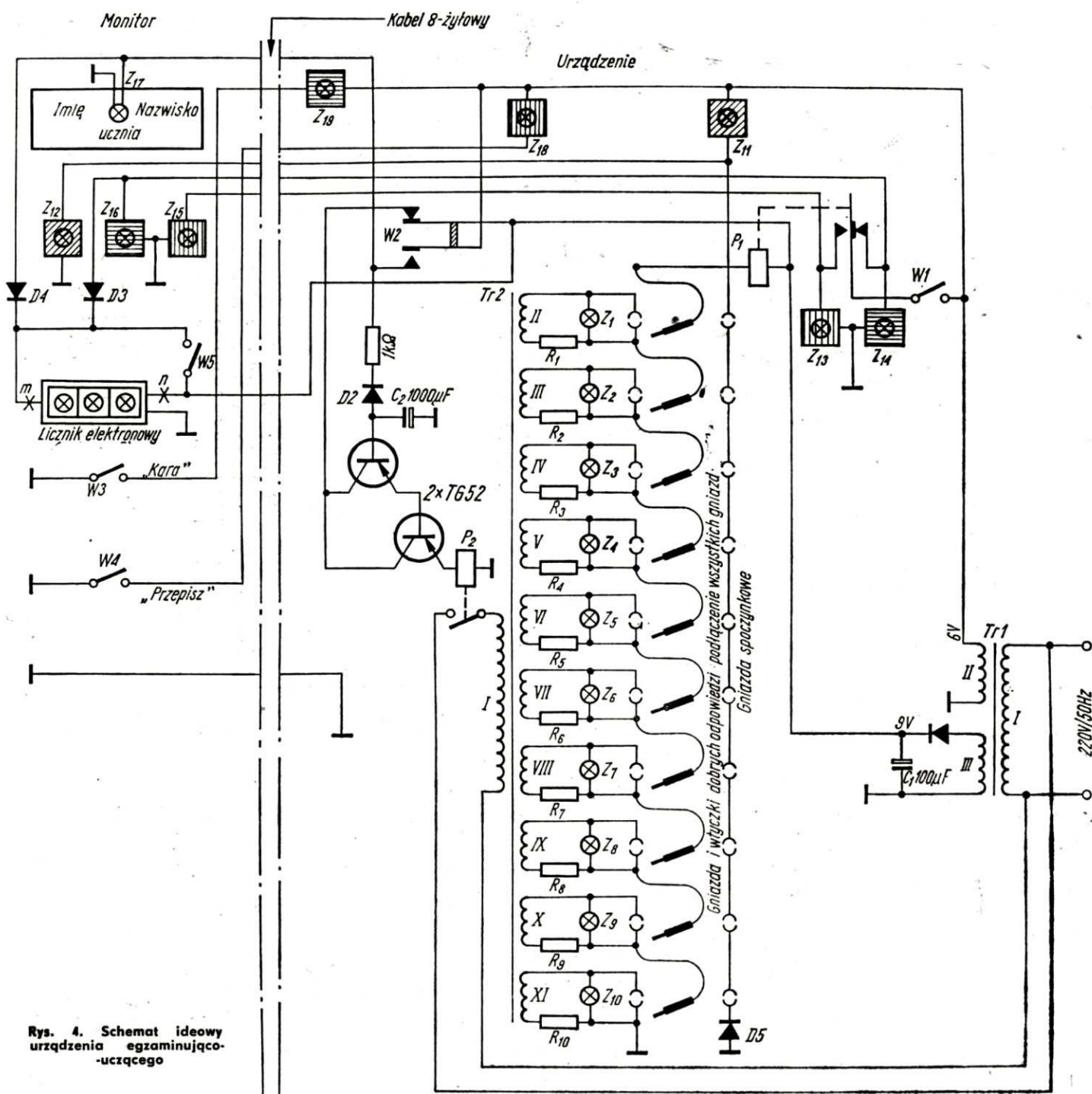
Odpowiadanie na pytania polega na wyciąganiu wtyczek z gniazd spoczynkowych i wkładaniu ich w gniazda odpowiadające wybranej odpowiedzi. Trzy rzędy gniazdek z odpowiedziami stwarzają tak wiele możliwych kombinacji, że nie ma

potrzeby zmieniać zaprogramowania urządzenia. Każda bowiem fiszka może mieć inny układ otworów, co wystarczająco zabezpiecza przed czyisto mechanicznym odpowiadaniem.

Po włożeniu wszystkich wtyczek w dowolnej kolejności do gniazd odpowiedzi naciska się klawisz astabilnego wyłącznika W_1 – „wynik” i natychmiast zapala się żarówka „dobrze” lub „źle”, zarówno w urządzeniu, jak i w monitorze.

W przypadku światła „źle” uruchomiony zostaje licznik błędnych prób. Czerwone światło „źle” zmusza ucznia do wprowadzenia poprawek w jego odpowiedziach i ponownego sprawdzenia przez naciśnięcie klawisza „wynik”, i tak – aż do skutku.

Wszystkie błędne próby oblicza licznik, który jest jednocześnie wskaźnikiem oceny. Praktycznie można przyjąć, że jedna błędna odpowiedź obniża ocenę o pół stopnia (np. czte-



Rys. 4. Schemat ideowy urządzenia egzaminującego

ry błędne odpowiedzi — ocena dostateczna).

Gdy uczeń nie może skompletować dobrych odpowiedzi, prosi o pomoc (ze stratą jednego stopnia w ocenie), naciskając przycisk astabilnego wyłącznika W_2 — „pomoc”. Po jego zwolnieniu automatycznie zostają podświetlone przez kilka sekund numery pytań, na które błędnie odpowiedział. Po wprowadzeniu ostatniej korekty znów naciska klawisz „wynik” i wówczas zapala się równocześnie uczniowi i nauczycielowi zielona żarówka „dobrze”. Z kolei nauczyciel, w zależności od planu lekcji, naciskając klawisz W_4 wyda-

je uczniowi polecenie, co ma robić dalej (np. przepis, przeczytaj, zapamiętaj, bierz następną fiszkę i ... męcz się dalej).

Wszystkie poczynania ucznia powinny być zapisywane w dzienniku lub zapamiętywane przez nauczyciela. Może to doskonale wykonywać za niego komputer, który będzie zapisywał w swojej pamięci wyniki wszystkich uczniów przez cały rok, czy nawet przez wszystkie lata edukacji.

Nauczyciel może także ponaglać ucznia lub upominać naciskając klawisz „kara”, co może mieć wpływ

na ostateczną ocenę odpowiedzi danego dnia lub roku.

Lekcja prowadzona za pomocą tego urządzenia jest atrakcyjna, a co ważniejsze — skuteczniejsza, nie pozwala bowiem uczniowi na roztrągnięcie, czy choćby chwilowe wyłączenie się z toku lekcji. Umiejętne urozmaicanie lekcji relaksem, muzyką, opowiadaniem, gimnastyką, może uczynić z nauczania nawet trudnych przedmiotów prawdziwą przyjemność zarówno dla uczniów jak i dla nauczycieli.

Obsługa urządzenia jest tak prosta, że można wykorzystać je do nau-

1	Co to jest prąd elektryczny?	Suma ładunków elektrycznych Uporządkowany ruch elektronów Chaotyczny ruch elektronów	☐ ☐ ☐
2	Kto zbudował pierwsze ogniwo elektryczne?	Andre Ampère (1775—1836) Alessandro Volta (1745—1827) Charles Coulomb (1736—1806) Luigi Galvano (1737—1798)	☐ ☐ ☐ ☐
3	Jednostką napięcia prądu elektrycznego jest	Wat [W] Amper [A] Herz [Hz] Volt [V]	☐ ☐ ☐ ☐

Rys. 5. Przykładowy sposób wykonania jednej z fiszek (fragment fiszki)

czania prawie wszystkich przedmiotów, począwszy od klasy czwartej szkoły podstawowej, aż po uniwersytet włącznie, oraz na różnych kursach dokształcających.

Zastosowanie tego urządzenia w nauczaniu umożliwia wykorzystanie w maksymalnym stopniu możliwości każdego ucznia, zarówno zdolnego, jak i słabego; każdy z nich bowiem pracuje indywidualnie na swoim urządzeniu, a nad całością szkolenia czuwa nauczyciel, który może dostosować się do indywidualnych zdolności wszystkich uczniów.

Program nauczania można również opracować w dwóch, a nawet w trzech stopniach trudności.

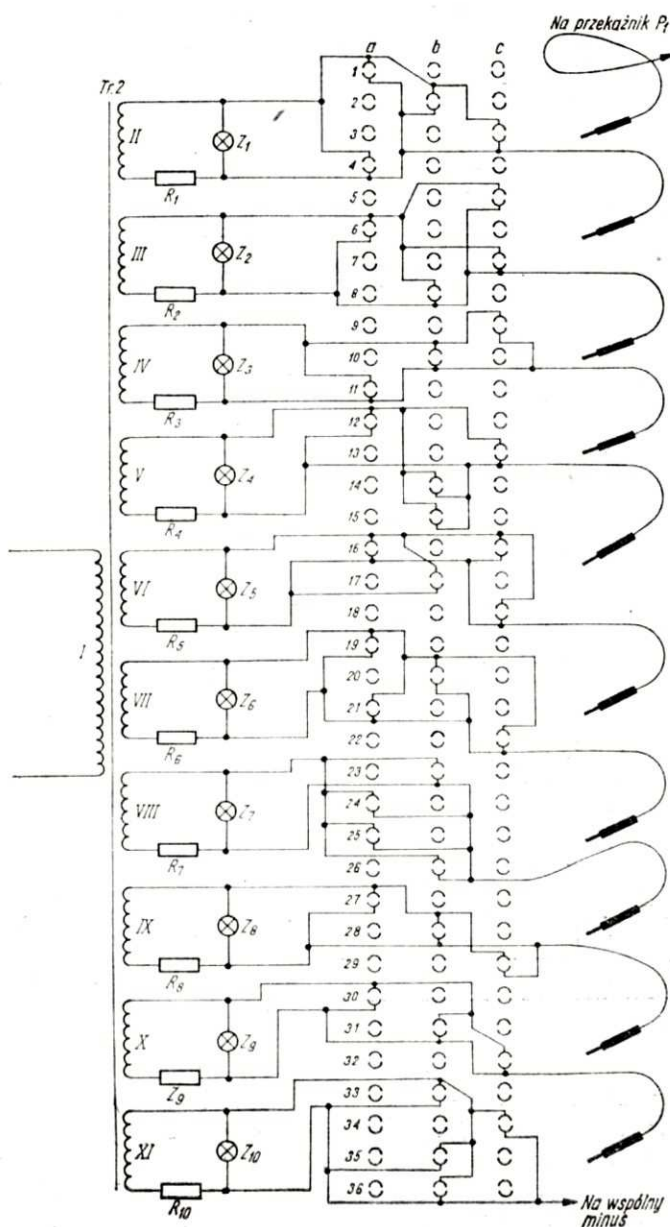
Zastosowanie do nauki tego urządzenia nie wyklucza możliwości prowadzenia od czasu do czasu lekcji sposobem tradycyjnym — dla powtórzenia, ugruntowania i zsynchronizowania wiedzy wszystkich uczniów danego zespołu. Takie urządzenia mogą się znajdować w specjalnej pracowni lub w odpowiednio wykonanych stolikach uczniowskich, z których stosownie do potrzeby, byłyby wyjmowane lub chowane.

Gdy wtyczki znajdują się w gniazdach spoczynkowych, żarówka Z_{11} — „czas” świeci pełnym światłem sygnalizując gotowość urządzenia. Wyjęcie dowolnej wtyczki zmienia obwód zasilania żarówki Z_{11} , przez co świeci ona słabszym światłem równocześnie z żarówką Z_{12} , która w monitorze sygnalizuje nauczycielowi rozpoczęcie pracy ucznia.

Wtyczki wetknięte w gniazda prawidłowych odpowiedzi zamykają obwód przełącznika P_1 zasilanego z

transformatora $Tr1$ poprzez prostownik $D1$. Naciśnięcie przez ucznia klawisza W_1 — „wynik” zamyka obwód dla żarówki Z_{13} — „dobrze”, gdy zadziałał przełącznik P_1 lub dla Z_{14} — „źle” w przypadku, gdy przełącznik ten nie zadziałał. Do żarówek Z_{13} i Z_{14} przyłączone są równolegle żarówki Z_{15} i Z_{16} pełniące tę samą funkcję w monitorze.

Gdy uczeń prosi o pomoc, przełącza wyłącznik W_2 , co powoduje zaświecenie żarówki Z_{17} w monitorze i ładowanie kondensatora C_2 wyłącznika czasowego. Po zwolnieniu wyłącznika W_2 automatycznie zadziała na kilka sekund przełącznik P_2 , który zamyka obwód dla transformatora $Tr2$ zasilającego żarówki podświetlające numery pytań (rys. 4).



Rys. 6. Schemat przyłączenia wszystkich gniazd

Z żarówek Z_1 do Z_{10} zaświecą tylko te, które nie zostały zwarte wtyczką wetknięą w gniazdo prawidłowej odpowiedzi.

Gniazda wykonane są z dwóch półpierścieni zwieranych dokładnie dopasowaną wtyczką. Oporniki R_1 do R_{10} ($22 \Omega/1 \text{ W}$) zabezpieczają transformator $Tr2$ przed przegrzaniem w czasie krótkiego zwarcia wtórnych uzwojeń wtyczkami prawidłowych odpowiedzi (rys. 4).

tycznie wystarczą trzy stopnie licznika pracującego w systemie dwójkowym (dekada licząca), który może liczyć do siedmiu. Po siedmiu nieudanych próbach — ocena niedostateczna.

Trzystopniowy licznik jest zasilany wyprostowanym napięciem otrzymywanym z trzeciego uzwojenia transformatora $Tr1$. Każdy stopień licznika steruje jedną żarówką, której przyporządkowana jest kolejna

dnocześnie — oznacza cyfrę „3”, a świecenie wszystkich trzech żarówek — cyfrę „7”.

A oto dane techniczne transformatorów i żarówek.

$Tr1$ — rdzeń typu EI o przekroju środkowej kolumny około 7 cm^2 ;

uzwojenie I — 1400 zw. DNE $\phi 0,2 \text{ mm}$; uzwojenie II — 40 zw. DNE $\phi 0,8 \text{ mm}$; uzwojenie III — 60 zw. DNE $\phi 0,8 \text{ mm}$

$Tr2$ — rdzeń typu EI o przekroju środkowej kolumny około 10 cm^2 ;

uzwojenie I — 1000 zw. DNE $\phi 0,2 \text{ mm}$; uzwojenie II÷XI — po 20 zw. DNE $\phi 0,2 \text{ mm}$

Żarówki Z_1 do Z_{19} — 6 V/0,1 A.

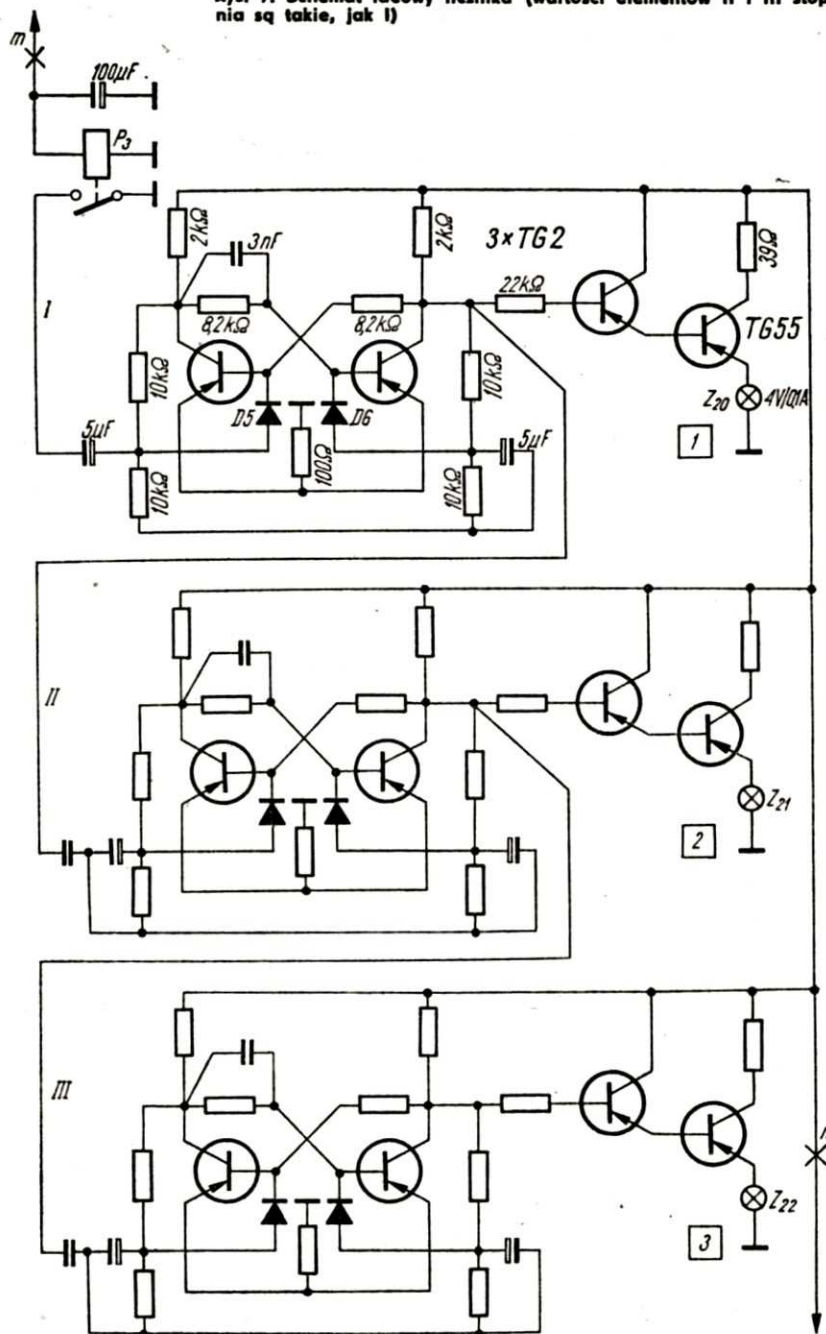
Żarówki Z_{20} do Z_{22} — 4 V/0,1 A.

Przełączniki elektromagnetyczne dowolnego typu działające przy napięciu około 6 V. Diody również dowolnego typu.

Najwięcej kłopotu sprawia wykonanie płyty czołowej ze 108 identycznymi, dwupierścieniowymi lub półpierścieniowymi gniazdkami. Wybrane i przyłączone gniazda są równocześnie kodem, który trzeba dokładnie uwzględnić przy wykonywaniu fiszki, stawiając na odpowiednim miejscu dobrą odpowiedź. Z możliwych trzech albo czterech dobrych odpowiedzi — gniazodka przyłączone (rys. 4) — wybieramy dowolnie jedną lub dwie i przyporządkowujemy im prawidłowe odpowiedzi na fiszce. Będą one odkryte przez otwory fiszki. Nieprawidłowym odpowiedziom przyporządkowujemy gniazodka nie przyłączone, będą one także odkryte przez otwory fiszki. Pamiętajmy jednak, że każdej odpowiedzi na fiszce przyporządkowany jest tylko jeden otwór, pod którym znajduje się gniazdko przyłączone — gdy odpowiedź jest prawidłowa i nie przyłączone — gdy odpowiedź jest nieprawidłowa. Pozostałe gniazodka są zakryte fiszką. Przy następnej fiszce układ gniazdek widzianych przez ucznia zmieni się, ponieważ fiszka jedne gniazodka zasłania, a inne odkrywa.

Wyżej opisane urządzenie stosuję od czasu do czasu jako eksperyment w różnych klasach. Systematyczne prowadzenie lekcji będzie możliwe dopiero po wyposażeniu w te urządzenia wszystkich uczniów klasy lub zespołu i po opracowaniu fiszek do przewidzianego programu nauczania.

Rys. 7. Schemat ideowy licznika (wartości elementów II i III stopnia są takie, jak I)



Z obwodów żarówek Z_{16} — „śle” i Z_{17} — „pomoc” dostarczane jest napięcie zasilające przełącznik P_3 (rys. 4), który przez zwieranie do masy steruje elektronowy licznik błędnych prób i wzywania pomocy. Prak-

cyfra systemu dwójkowego; żarówce Z_{20} — cyfra „1”, żarówce Z_{21} — cyfra „2”, żarówce Z_{22} — cyfra „4” (rys. 7). Świecenie żarówki pierwszego stopnia oznacza cyfrę „1”. Świecenie żarówki I i II stopnia je-

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Magnetofon stereofoniczny M53IS

Magnetofon M53IS jest sieciowym magnetofonem kasetowym przeznaczonym do zapisu i odtwarzania w systemie stereofonicznym. W magnetofonie wykorzystuje się znormalizowaną kasetę typu „Compact” z taśmą o szerokości 3,81 mm.

Magnetofon jest wyposażony w potencjometry suwakowe, a szybko odszukiwanie żadanego odcinka taśmy zapewnia licznik.

DANE TECHNICZNE

Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Nierównomierność prędkości przesuwu taśmy:	0,3%
Pasma częstotliwości:	40 Hz + 10 kHz
Dynamika:	48 dB
Skuteczność kasowania:	65 dB
Moc wyjściowa sinusoidalna ($h = 5\%$):	2×6 W
Zakres regulacji barwy dźwięku:	
— tony niskie (60 Hz)	15 dB
— tony wysokie (10 kHz)	15 dB

Wejścia:

— radio, mikrofon	$2 \times (0,15 \div 15)$ mV/2 k Ω
— gramofon	$2 \times (0,1 \div 7,5)$ V/1 M Ω

Wyjścia:

— wzmacniacz	0,6 V/5 k Ω
— słuchawki	$2 \times (0 \div 6)$ V/220 Ω
— głośniki ($R_{min} = 8 \Omega$)	2×6 W/7 V
Zasilanie:	220 V, 50+60 Hz
Moc zasilania:	22 VA
Wymiary:	260 $\times$ 220 $\times$ 70 mm
Ciężar:	3,5 kg

OPIS UKŁADU

Zasada działania układu elektrycznego magnetofonu zostanie opisana na przykładzie prawego kanału. Działanie kanału lewego jest podobne.

Tor odczytu

Napięcie indukowane w głowicy uniwersalnej jest wzmacniane we wzmacniaczu z tranzystorami T301 i T302. Wzmacniacz jest obciążony ujemnym sprzężeniem zwrotnym, którego wielkość określają wartości rezystorów R_{304} i R_{305} . Eliminowanie zakłóceń w.c.z. zapewnia dwójnik R_{302} , C_{303} , a obniżenie poziomu szumów powyżej pasma akustycznego realizuje dwójnik R_{303} , C_{302} .

Wyjście wzmacniacza jest sprzężone przez kondensatory C_{306} i C_{307} z wejściem wzmacniacza korekcyjnego. Funkcję wzmacniacza korekcyjnego spełniają tranzystory T303 i T304. Obwód sprzężenia zwrotnego R_{318} , R_{319} i C_{319} ma tak dobraną stałą czasową, że uzyskano wzrost poziomu sygnałów o małych częstotliwościach.

Z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego przez kondensator C_{308} sygnał jest kierowany do gniazda sygnałowego Gnl i do układu regulacji barwy dźwięku. Przy przewijaniu taś-

my lub w pozycji „Stop” wyjście wzmacniacza jest zwarte do masy, aby zapobiec przedostawaniu się sygnału szumu do wzmacniacza mocy.

Wielkość sygnału kierowanego do gniazda sygnałowego uzależniona jest od wartości rezystora nastawnego R_{N303} i rezystora stałego R_{322} . W lewym kanale podobny dzielnik składa się z rezystorów stałych R_{228} i R_{230} . Rezystor nastawny R_{N303} jest wykorzystywany do regulacji symetrii sygnałów odczytu, doprowadzanych do gniazda Gnl z obu kanałów magnetofonu.

Regulację barwy dźwięku uzyskano przez zmianę stałych czasu w obwodach. Stała czasu obwodu z elementami C_{501} , P_2 i R_{501} decyduje o poziomie sygnałów z zakresu dolnych częstotliwości pasma użytecznego, a stała czasu obwodu z elementami C_{502} , R_{503} i P_3 — z zakresu górnych częstotliwości.

W układzie przedwzmacniacza pracuje tranzystor T501. Stopień ten charakteryzuje się dużą impedancją wejściową, która poza pasmem akustycznym gwałtownie maleje. Kondensator C_{506} zapobiega pasożytniczym sprzężeniom zwrotnym dla częstotliwości powyżej pasma użytecznego.

Obciążeniem przedwzmacniacza jest potencjometr regulacji siły dźwięku P_4 . W magnetofonie zastosowano pojedyncze potencjometry, co umożliwia niezależną regulację poziomu głośności w obu kanałach.

Wzmacniacz mocy zrealizowano z wykorzystaniem tranzystorów T401+T405. Kolektor tranzystora T401 jest galwanicznie połączony z bazą tranzystora T402, który steruje komplementarnym stopniem mocy. Tranzystorem n-p-n jest tranzystor T404. Tranzystor p-n-p jest tranzystorem złożonym, a funkcję tę spełniają tranzystory T403 i T405. Złożony tranzystor p-n-p ma bardzo duże wzmocnienie i dzięki temu tranzystor T402 pracuje z małym prądem kolektora, a ponadto uzyskano ograniczenie prądu spoczynkowego stopnia końcowego. Stabilizację termiczną stopnia mocy zapewniają diody D401 i D402, a punkt pracy reguluje się rezystorem nastawnym R_{N401} . W układzie wzmacniacza mocy zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne. Układ sprzężenia tworzą rezystory R_{406} i R_{404} oraz kondensator C_{403} .

Zakłócenia w.c.z. na wejściu wzmacniacza eliminuje filtr R_{401} , C_{402} , a wzbudzeniom na w.c.z. zapobiega kondensator C_{404} i C_{405} .

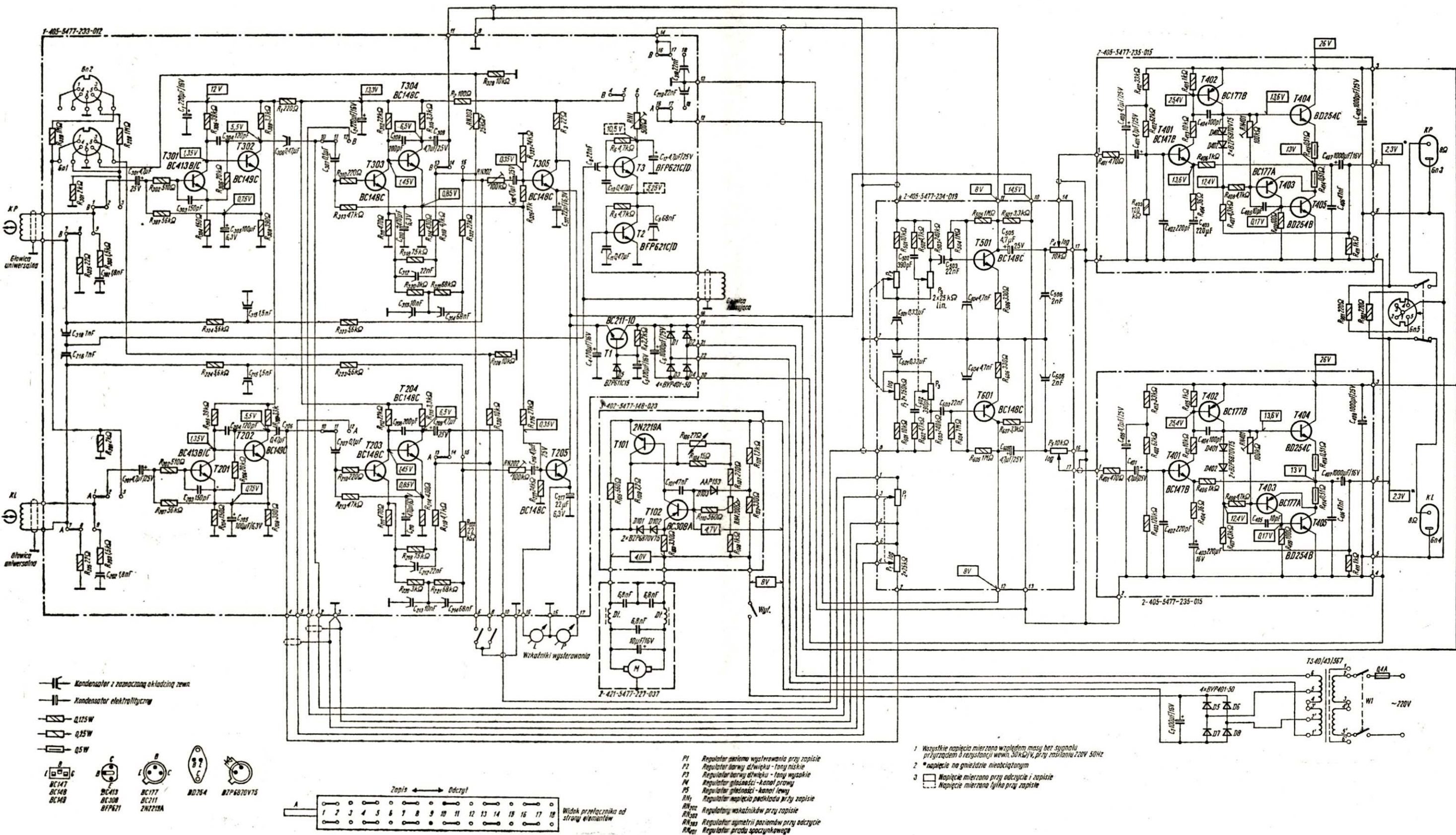
Tor zapisu

Sygnał z gniazda Gnl (radio, mikrofon) lub gniazda Gnl (gramofon) jest wzmacniany, podobnie jak przy odczycie, w dwustopniowym wzmacniaczu z tranzystorami T301 i T302. Do wyjścia wzmacniacza jest przyłączony przez kondensator C_{306} potencjometr P_1 , wykorzystywany do regulacji poziomu sygnału zapisu. Następnie sygnał zapisu jest wzmacniany, a jego charakterystyka częstotliwości kształtowana we wzmacniaczu korekcyjnym z tranzystorami T303 i T304.

O przebiegu charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza decyduje obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego, złożony z elementów R_{320} , R_{321} , R_{322} , C_{313} , C_{314} i C_{308} , a stała czasu tego obwodu zapewnia wzrost poziomu sygnału dla skrajnych częstotliwości pasma użytecznego.

Sygnał wyjściowy wzmacniacza korekcyjnego jest kierowany do układu wskaźnika wysterowania, do głowicy uniwersalnej i do układu umożliwiającego podsłuch nagrania.

Poziom wysterowania wskaźnika określa wartość rezystora



nastawnego RN₃₀₂, a detekcję sygnału zapewnia wtórnik emiterowy z tranzystorem T305. Głowica uniwersalna jest sterowana przez rezystory R₂₂₃ i R₂₂₄, które kompensują wpływ impedancji głowicy na prąd zapisu o dużych częstotliwościach. Funkcję układu do podsluchu nagrania spełnia przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy.

W układzie generatora napięcia kasowania i podkładu (wspólny dla obu kanałów) pracują tranzystory T2 i T3. Tranzystory te pobudzają do drgań (na zmianę impulsami co pół okresu) obwód rezonansowy złożony z indukcyjności głowicy kasującej i kondensatorów C₆-C₁₁. Generator z głowicą uniwersalną jest sprzężony przez kondensatory C₃₁₈ i C₃₁₉, a wielkość napięcia podkładu określa wartość rezystora nastaw-

nego RN₁. Przenikaniu do wyjścia wzmacniacza korekcyjnego napięć o częstotliwości generatora podkładu i kasowania zapobiega kondensator C₈₁₅.

Zasilanie

Prostownik sieciowy dla stopni wzmacniających pracuje w układzie mostkowym złożonym z diod D1-D4. Stabilizator

napięcia zrealizowano z wykorzystaniem tranzystora T1. Prostownik dla stabilizatora obrotów silnika stanowią diody D5-D8. Funkcję stabilizatora obrotów spełniają tranzystory T101 i T102.

Schemat ideowy magnetofonu stereofonicznego M531S

Opracował: Zdzisław Tkaczyk

„Wykrywacz metali”

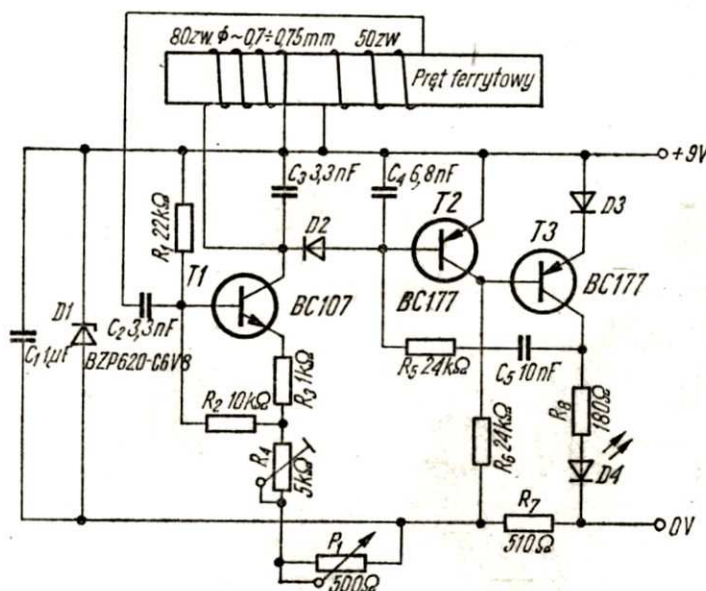
Przedstawiony poniżej opis umożliwia wykonanie prostego, a jednocześnie czułego urządzenia do wykrywania metalowych przedmiotów.

Na rysunku przedstawiono schemat układu, przy czym potencjometr P1 służy do regulacji czułości (wielkości szukanych części metalowych). Przy zbliżaniu małych części metalowych do aparatu, początkowo zaczyna okresowo migotać dioda świetlna; przy dalszym zbliżaniu migotanie przechodzi w ciągłe świecenie. Przy montażu należy zwrócić uwagę, aby w pobliżu anteny nie znajdowały się metalowe przedmioty (wkrety, wsporniki itp.). Jeżeli będziemy używać do zasilania układu ogniw w obudowach metalowych, to należy je umieścić możliwie daleko od pręta ferrytowego; tylko w ten sposób można zapewnić dużą czułość wykrywacza.

Obudowa urządzenia musi być wykonana z tworzywa sztucznego, a wszelkie mocowanie części powinno być przeprowadzone plastyko-

wymi wkretami. Jako D4 może być użyta dioda elektroluminescencyjna dowolnego typu. W razie trudności z nabyciem diody świetlnej można zastąpić ją żarówką 6 V/1 W, zwiększając przy tym porownik R_8 . Zastosowanie żarówki związane jest jednak z częstszą wymianą baterii (większy pobór mocy przez żarówkę). Uzwojenia są nawinięte na pręcie ferrytowym o średnicy 10 mm i długości 140 mm. Zależnie od wielkości obudowy pręt ten można skrócić do 100 mm. Napięcie zasilające (9 V) jest stabilizowane opornikiem R_7 i diodą D1 do wartości 6,8 V. Układ z tranzystorem T1 jest to samowzbudny generator o częstotliwości

punktu pracy tranzystora T1. Wytworzone przez generator napięcie (wyprostowane diodą D2 i wygładzone kondensatorem C_4) steruje wzmacniacz w układzie Darlingtona (tranzystory T2, T3). Zastosowane w układzie tego wzmacniacza sprzężenie zwrotne (R_6 , C_5) powoduje znaczne zwiększenie czułości. Tak więc nieznaczne rozstrojenie generatora powoduje migotanie światła diody; przy większym rozstrojeniu dioda świetlna zaczyna świecić ciągłym światłem. Przy uruchomieniu urządzenia należy tak ustawić opornik regulowany R_4 , aby w położeniu środkowym potencjometru P1 dioda była zgaszona.



drgań około 150 kHz. Za pomocą opornika R_4 i potencjometru P1 ustawia się (zgrubnie i dokładnie)

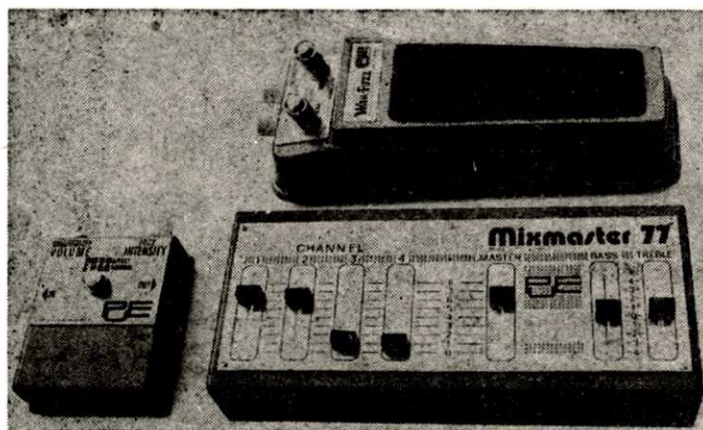
Stanisław Kwietciński
(Opracowano na podstawie „Funkschau”
nr 8/1975)

Pedal z efektami WAH + FUZZ lub WIBRATO + FUZZ.

FUZZ w skrzynkowej obudowie sterowany nożnym przyciskiem.

MIXMASTER 77 — uniwersalny mikser dla zespołów muzycznych do kojarzenia z każdym wzmacniaczem lub magnetofonem, dla fonogramów i małych dyskotek, a także kompletne aparaty do nagłośnienia, dla instrumentów muzycznych i dyskotek oraz mikrofonowe przystawki akordeonowe oferuje:

PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH, ul. Podrzeczna 23, 91-006 Łódź, tel. 756-63.



KWARCOWY ZEGAR STARTOWY

Kontynuując prowadzoną przez Polski Związek Krótkofalowców automatyzację urządzeń do amatorskiej radiolokacji oraz nawiązując do opublikowanych opisów:

— automatycznego układu kodującego znaki wywoławcze nadajników ARL,

— kwarcowego zegara kontrolnego, podajemy opis zegara startowego ARL. Zegar ten opracowano i wykonano w Polskim Klubie Amatorskiej Radiolokacji oraz wypróbowano podczas VII Mistrzostw Polski Amatorskiej Radiolokacji w Toruniu (9–12 czerwca 1977 r.).

Zegar sygnalizuje zbliżanie się momentu startu oraz sam moment startu kolejnego zawodnika. Służy więc pomocą sędziemu startowemu, jak też zawodnikom przygotowującym się do biegu. Funkcja wykonywana przez zegar polega na:

— odliczaniu (po naciśnięciu przełącznika „Start”) każdych kolejnych pięciu minut (zawodnicy startują co 5 minut);

— sygnalizowaniu zbliżania się momentu startu przez nadanie w czwartej, trzeciej, drugiej i pierwszej sekundzie, które poprzedzają koniec każdych 5 minut, krótkiego, o niskim tonie dźwięku;

— sygnalizowaniu momentu startu przez nadanie na zakończenie kolejnej piątej minuty, krótkiego dźwięku o wysokim tonie.

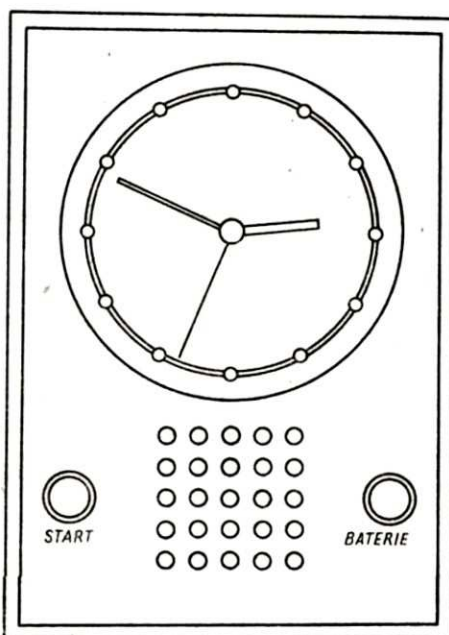
Zegar wykonano przy użyciu logicznych układów scalonych typu UCY74 serii TTL, produkowanych przez CEMI. Element dostarczający do układu logicznego częstotliwości wzorcowej stanowi mechanizm zegara kwarcowego „QUARTZ” produkowanego przez zakłady MERA-POLTIK.

Impulsy o częstotliwości 1 Hz są pobierane z cewki elektromagnesu napędzającego mechanizm zegara QUARTZ. Jako przetwornika elektroakustycznego użyto mikrofonogłośnika stosowanego w radiotelefonach.

Zasilanie stanowią cztery ogniwa typu R20. Całość urządzenia umiesz-

czono w drewnianej, zamykanej skrzynce, co jest wygodne w transporcie i użytkowaniu zegara w warunkach polowych. Płytę czołową zegara przedstawiono na rysunku 1, schemat ideowy na rys. 2, a przebiegi napięć w wybranych punktach układu — na rys. 3.

Sygnal z cewki elektromagnesu zegara, składający się z ujemnych i



Rys. 1. Płyta czołowa kwarcowego zegara startowego

dodatnich impulsów o amplitudzie 1,5 V i szerokości około 10 ms, jest doprowadzany do bazy tranzystorów T1 i T2. Tranzystor T1 służy do wybrania z tego sygnału impulsów dodatnich i podwyższenia ich amplitudy do 5 V, co jest konieczne do prawidłowego sterowania multiwibratora M1.

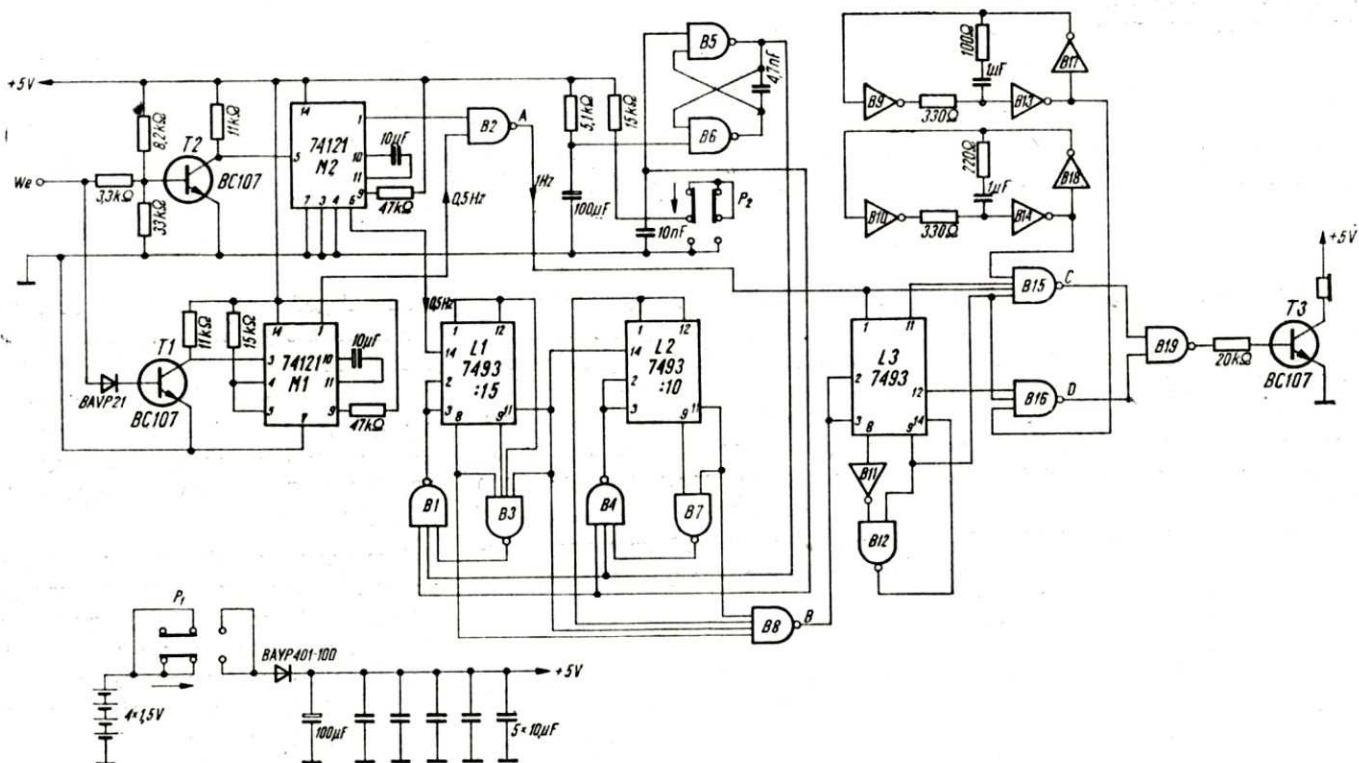
Tranzystor T2 służy do wybrania i zwiększenia amplitudy impulsów ujemnych. Tak przygotowane sygnały składają się z impulsów o częstotliwości 0,5 Hz, przy czym impulsy te zawierają szkodliwe dla dalszej pracy urządzenia drgania relaksacyjne, pochodzące z przepięć na cewce elektromagnesu. Do odciążenia

tych drgań zastosowano scalone multiwibratory M1 i M2 typu UCY74121.

Do wytworzenia tonów niskiego i wysokiego służą dwa multiwibratory astabilne wykonane z bramek B9, B13, B17 (ton wysoki) oraz B10, B14, B18 (ton niski).

Dalsza praca układu rozpoczyna się po naciśnięciu i zwolnieniu przyciskiem przełącznika chwilowego P2. Powoduje to przełączenie bramki B5 przerzutnika zbudowanego z bramek B5 i B6 ze stanu niskiego do wysokiego. Przerzutnik B5, B6 jest ustawiany po każdorazowym włączeniu przełącznikiem P1 zasilania układu — właściwie, tj. bramka B5 w stanie „niskim”, a to dzięki powolnemu narastaniu napięcia od zera do 5 woltów na kondensatorze 100 μ F przyłączonym do wejścia bramki B6. Pojawienie się stanów „wysokich” na wyjściu bramki B5 (po zwolnieniu przycisku przełącznika P2) i na kondensatorze 10 nF przyłączonym do P2, otwiera poprzez bramki B1 i B4 liczniki L1 i L2. Są to liczące do 16 binarne liczniki scalone typu UCY7493, pracujące dzięki przyłączonym do nich bramkom B1, B3 oraz B4, B7 jako dzielników częstotliwości dzielących przez 15 (L1) i przez 10 (L2). Wyjścia wybranych przerzutników liczników L1 i L2 przyłączone są do bramki B8 tak, że na wyjściu tej bramki pojawia się niski stan na ostatnie 6 sekund każdej piątej minuty.

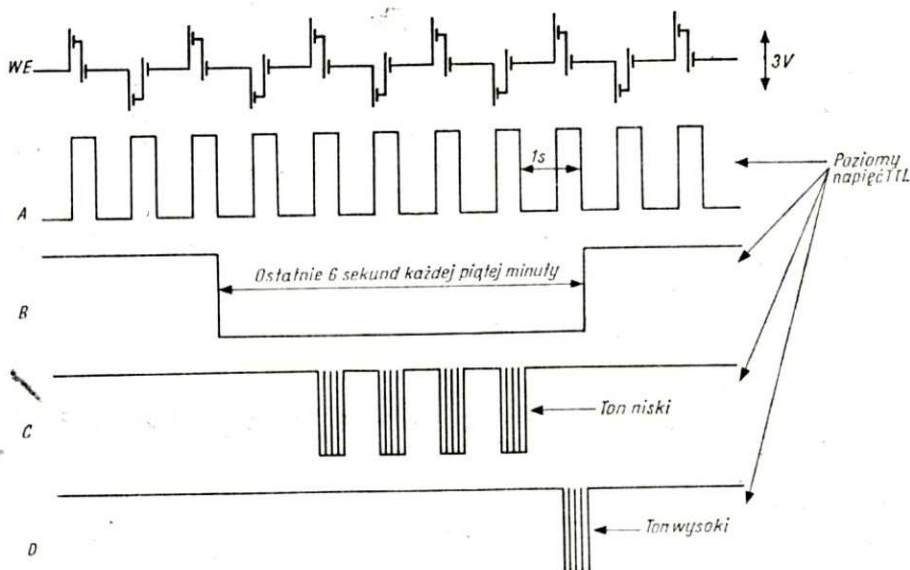
Ten sześciosekundowy impuls odblokowuje przerzutniki licznika L3. Przerzutniki te są wykorzystywane oddzielnie. Pierwszy przerzutnik wraz z bramką B16 otwiera w momencie zakończenia każdej piątej minuty dostęp sygnału o częstotliwości tonu wysokiego do bazy tranzystora T3. Otwarcie to trwa przez okres dodatniego impulsu wytworzonego przez jeden z multiwibratorów M1, M2. Pozostałe trzy przerzutniki licznika L3 są używane wraz z bramkami B11 i B12 do wybrania przedostatnich czterech sekund pią-



Rys. 2. Schemat ideowy zegara kwarcowego

tej minuty i poprzez bramkę B15 otwierają dla tonu niskiego drogę do T3.

Układ jest zabezpieczony przed odwrotnym włączeniem baterii diodą krzemową, np. typu BAYP401-50. Pobór prądu wynosi około 200 mA. Kondensator 100 μ F umieszczony w szynie zasilającej układu powinien znajdować się jak najbliżej układów scalonych. Kondensatory 10 nF blokujące zasilanie powinny być tak umieszczone, aby każdy z nich miał jak najkrótsze doprowadzenie do dwóch lub trzech sąsiadujących na płytce układów scalonych. Muszą to być kondensatory bezindukcyjne, np. ferroelektryczne typu KFPm. Konstrukcja taka jest konieczna ze względu na to, że układy TTL pobierają z zasilacza w momencie przełączania impulsy prądu o szerokości kilkunastu nanosekund. Uwaga ta odnosi się też do kondensatora 4,7 nF tłumiącego wpływ zakłóceń pracy przerzutnika B5, B6. Kondensatory 10 μ F ustalające długość impulsów generowanych przez mul-



Rys. 3. Przebieg napięcia w punktach układu, zaznaczonych na schemacie zegara

tiwibratory M1 i M2 mogą być dowolnego typu, natomiast kondensatory 1 μ F pracujące w generatorach akustycznych nie powinny być elektrolityczne. Wartości rezystorów współpracujących z tranzystorami

T1, T2 i T3 nie są krytyczne, podobnie jak typ samych tranzystorów. Użyty w zegarze mikrofonogłośnik dawał dźwięk słyszalny bardzo dobrze w promieniu kilkunastu metrów.

Przy eksploatacji samochodu jest bardzo przydatna stała informacja o wielkości napięcia w instalacji elektrycznej, ponieważ można z niej wnioskować o prawidłowej pracy najważniejszych urządzeń: prądnicy (alternatora), regulatora napięcia i akumulatora. Większość spotykanych u nas samochodów nie ma ani woltomierza, ani amperomierza, które to przyrządy umożliwiają bieżące kontrolowanie pracy instalacji elektrycznej samochodu. Taką informację zapewnia wskaźnik napięcia, którego schemat ideowy przedstawiono na rysunku. Wskaźnik sygnalizuje trzy przedziały napięciowe: do 12 V, od 12 do 14,7 V i powyżej 14,7 V.

Przy napięciach mniejszych od 12 V stabilizator D1 utrzymuje w obwodzie bazy tranzystora T1 napięcie powodujące zatkanie tego tranzystora. Duże napięcie istniejące na kolektorze tranzystora T1 wprowadza w stan przewodzenia tranzystor T3. Tranzystor T2, sterowany napięciem kolektor-emiter tranzystora T3, jest zatkany i przez diodę elektroluminescencyjną D3 nie płynie prąd. Napięcie akumulatora, zmniejszone o spadek napięcia na złączu kolektor-emiter przewodzącego tranzystora T3, zasila tranzystory T4 i T5. Tranzystor T4 zostaje zatkany przez napięcie uzyskiwane z diody stabilizacyjnej D2. Napięcie z kolektora tranzystora T4 zasila diodę elektroluminescencyjną D4. Przez diodę płynie prąd, którego wartość ogranicza tylko rezystor R₉, i dioda świeci. Napięcie z kolektora tranzystora T4 steruje również bazą tranzystora T5. Tranzystor T5 przewodzi, a małe napięcie między kolektorem i emitorem jest niewystarczające do zasilania diody elektroluminescencyjnej D5.

Przy napięciu akumulatora 12,0 ÷ 14,7 V stan pracy tranzystorów T1,

Wskaźnik napięcia akumulatora

T2 i T3 nie zmienia się. Napięcie bazy tranzystora T4 wzrasta do poziomu powodującego przewodzenie tego tranzystora. Dioda elektroluminescencyjna D4 zostaje zwarta przez złącze kolektor-emiter i przestaje świecić. Zmniejszenie się napięcia na kolektorze tranzystora T4 powoduje zatkanie tranzystora T5. Przez diodę elektroluminescencyjną D5 płynie prąd, którego wartość ogranicza tylko rezystor R₁₁. Dioda D5 świeci. Przy napięciu akumulatora 14,7 V tranzystor T1 zaczyna przewodzić, powodując zatkanie tranzystora T3. Napięcie akumulatora odkłada się na złączu kolektor-emiter

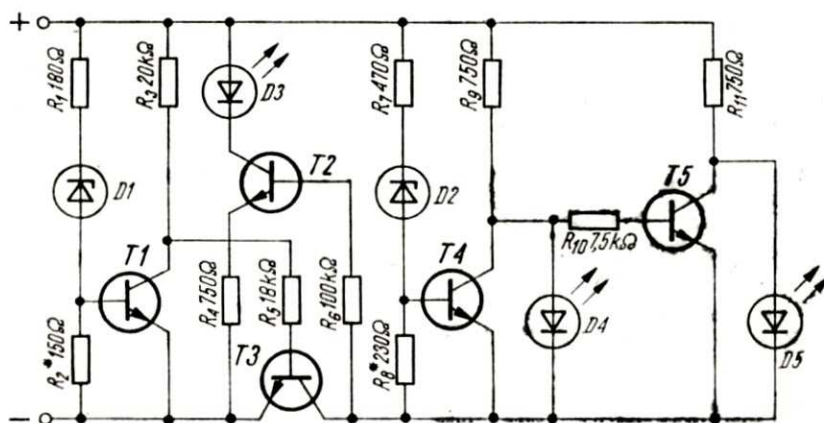
przez dobranie wartości rezystorów R₂ i R₈. Pobór prądu przez układ jest mniejszy od 50 mA.

Wartości rezystorów podane są na schemacie ideowym. Rezystory R₄, R₉ i R₁₁ powinny mieć dopuszczalną moc strat nie mniejszą od 0,25 W, a pozostałe rezystory — 0,125 W.

Wykaz elementów

Tranzystory

T1 ÷ T5 — dowolne, krzemowe małej mocy, m.cz. typu *n-p-n*, np. BC107, BC108, BC109, BC147 ÷ BC149, BC237 ÷ BC239, BC527, BC627



tranzystora T3 i tym samym napięcie zasilające stopnie z tranzystorami T4 i T5 zostaje odłączone. Wzrost napięcia na złączu kolektor-emiter tranzystora T3 wywołuje stan przewodzenia tranzystora T2. Prąd kolektora tego tranzystora płynie przez diodę elektroluminescencyjną D3 i powoduje jej świecenie.

Po prawidłowym zmontowaniu układ powinien działać poprawnie. Nieznacznej korekty mogą wymagać progi działania. Dokonuje się tego

Diody

D1 — BZP630C13, BZP683C13
D2 — BZP611C10, BZP611D10, BZP630C10, BZP683C10, BZP683D10
D3 — CQXP01 ÷ CQXP04, CQYP31, CQYP40
D4 — CQXP42, CQXP43, CQXP44, CQXP45
D5 — CQXP61 ÷ CQXP64, CQYP21, CQYP32

Jan Zaborowski, Zdzisław Tkaczyk

Uzupełnienie art. „Lampa stroboskopowa do ustawiania zapłonu w silnikach samochodowych” (z nru 7-8/77)

W związku z licznymi zapytaniami czytelników podajemy bliższe dane dotyczące transformatora zastosowanego w przetwornicy lampy stroboskopowej. Uzwojenie transformatora można nawinąć na rdzeniu typu EE30 z ferrytydu o przenikalności początkowej $\mu > 1000$, np. z materiału oznaczonego symbolem

Na rysunku przedstawiono kształt rdzenia, a w tablicy — wymiary rdzeni produkcji polskiej i czechosłowackiej. Rdzeń należy złożyć ze szczeliny szerokości około 0,3 mm, wkładając między kolumny przekładkę z papieru odpowiedniej grubości. Korpus uzwojenia wykonano z folii celu-

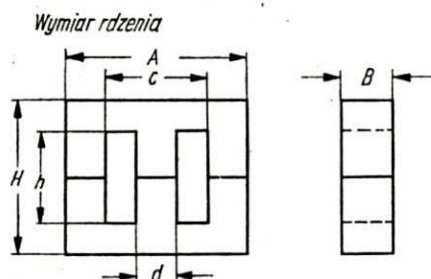
mm. Uzwojenie wtórne ma 1200 zwojów drutu DNE ϕ 0,15 mm. Transformator z takim uzwojeniem przewidziany jest do zasilania lampy z akumulatora o napięciu 12 V. Przy zasilaniu lampy z akumulatora 6 V liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego należy zmniejszyć do połowy.

Można przystosować lampę do zasilania napięciem 12 V lub 6 V. Do wyboru są tu dwa rozwiązania.

1. Uzwojenie pierwotne o 56 zwojach z odczepem po 28 zwojach.

2. Lampę na napięcie zasilania 6 V można dołączać do akumulatora 12 V w szereg z rezystorem redukcyjnym o oporze około 5 Ω i obciążalności 10 W. Wartość rezystora najlepiej dobrać eksperymentalnie. To rozwiązanie jest ze względu na warunki pracy tranzystorów korzystniejsze, choć mniej ekonomiczne.

W nrze 7-8/77 podano wymiary rdzenia transformatora 4 x 4 mm. Rdzeń taki



Typ rdzenia	A	B	c	d	H	h
EE30 (POLFER)	30	7,1	19,7	7,2	30,4	19,4
Czechosłowacki	31	7	23	8	26	18

F1001, F1501 lub F2001. Rdzenie takie są produkowane przez POLFER. Wobec trudności w nabyciu takiego rdzenia użyto podobnego, produkcji czechosłowackiej.

loidowej grubości 0,5 mm. Do sklejenia szpulki użyto kleju z rozpuszczonych w acetonie opilek celulozowych. Uzwojenie pierwotne transformatora ma 56 zwojów drutu miedzianego DNE ϕ 0,6

okazał się jednak za mały. Transformator wykonany na wyżej opisanym rdzeniu pracuje bardzo dobrze.

mgr inż. Jerzy Lewandowski



Opisany poniżej wzmacniacz antenowy został opracowany w wyniku zapotrzebowania na taki układ, co stwarza niedostateczne jeszcze pokrycie terenu kraju zasięgiem programu drugiego na falach decymetrowych oraz brak dobrych kabli koncentrycznych. Dostępne kable mają stosunkowo duże tłumienie jednostkowe, co przy odbiorze w dużej odległości od nadajnika (a przy tym i dużej wysokości umocowania anteny oraz długim kablem) znacznie

Antenowy wzmacniacz UHF o małym poziomie szumów

pogarsza i tak już niekorzystne warunki odbioru. Należy tu zwrócić uwagę na fakt, że krajowe odbiorniki TV mają w zakresie UHF stosunkowo niewielką czułość i wysoki poziom szumów własnych ($F = \geq 10$ dB). Jeśli dodamy do tego szumy wynikłe z dodatkowego tłumienia kabla, otrzymamy w efekcie bardzo zły odbiór (oczywiście nadal mówimy o odbiorze w dużej odległości od nadajnika) zarówno wizji jak i fonii, a więc obraz zaśnieszony oraz niski poziom głośności odbieranej audycji na tle silnych szumów.

A oto podstawowe parametry wzmacniacza.

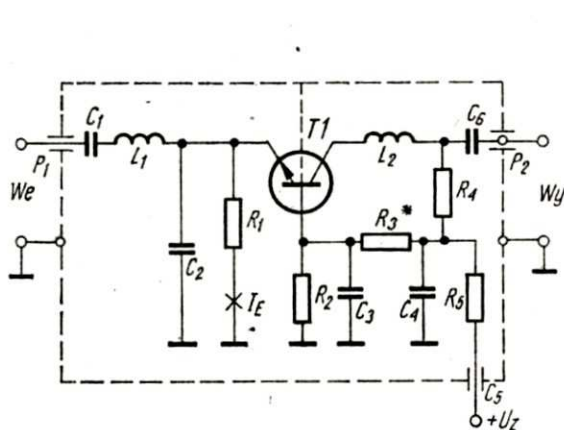
- Wzmocnienie mocy $K_p: \approx 14$ dB
- Współczynnik szumów $F: \leq 4$ dB
- Częstotliwość środkowa pasma pracy $f_{sr}: 500$ MHz

— Szerokość pasma pracy: ≈ 130 MHz.

Częstotliwość środkową pasma f_{sr} wybrano ze względu na odbiór 25 kanału. Jednak stosunkowo szerokie pasmo pracy wzmacniacza, a także możliwość łatwego przestrojenia czyni opisany układ dość uniwersalny.

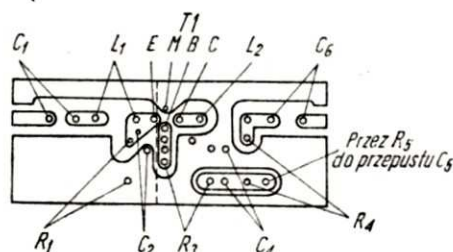
OPIS WZMACNIACZA I ZASILACZA

Układ elektryczny wzmacniacza przedstawiono na rysunku 1. Jak widać, jest to klasyczny stopień pracujący w układzie wspólnej bazy (ze względu na mniej krytyczne zagadnienie dopasowania) z obwodami dopasowującymi typu π na wejściu i wyjściu. Obwód wejściowy stanowią elementy C_1 , L_1 , C_2 oraz pojemności montażu (ścieżki łączące elementy ze sobą — względem masy układu) i pojemność wejściowa



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza

tranzystora. Elementy obwodu wyjściowego to L_2 , C_6 oraz pojemność wyjściowa tranzystora wraz z pojemnościami montażu. Przy wymaganej częstotliwości pracy układ okazał się potencjalnie niestabilny, co pociągnęło za sobą konieczność pewnego niedopasowania.



Rys. 2. Płytkę drukowaną wzmacniacza z rozmieszczeniem elementów.

Widok od strony tworzywa (nie od strony miedzi). Otwory nie oznaczone przeznaczono na C_3 (mniejszy rozstaw) i R_2 (większy rozstaw). Linia przerywana oznaczono miejsce wlutowania przegrody ekranującej

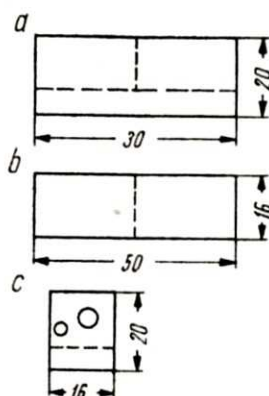
Obwód wejściowy (emitera) jest filtrem szerokopasmowym. O pasmie pracy wzmacniacza decyduje przede wszystkim obwód wyjściowy (kolektora). W związku z tym można zmieniać pasmo pracy lub korygować wpływ rozrzutu parametrów elementów składowych i niedokładności wykonania zmieniając jedynie wartość indukcyjności cewki L_2 (ściskając ją lub rozciągając).

Powodzenie w budowie opisanego wzmacniacza zależy głównie od dokładności jego odwzorowania. Szczególnie dotyczy to obwodu drukowanego oraz elementów C_1 , C_2 , C_6 , L_1 , L_2 . Na rysunku 2 przedstawiono płytkę drukowaną wzmacniacza (widok od strony elementów). Elementy umieszczono po przeciwnej stronie w stosunku do miedzianej strony płytki. Wszystkie elementy (oprócz wymienionych w wykazie) powinny mieć możliwie krótkie wyprowadzenia. Dotyczy to także tranzystora T1

(długość elektrod około 5 mm), co wymaga szczególnej uwagi przy jego wlutowywaniu (należy to zrobić możliwie szybko).

Po wlutowaniu wszystkich elementów należy umieścić płytkę w obudowie ekranującej, wykonanej z blachy Cu lub podobnej o grubości około 0,2 mm. Wymiary elementów obudowy są podane na rysunku 3. Należy omówić dodatkowo rys. 3c. Wykonane w tylnej ścianie otwory (nie są one dokładnie zwymiarowane, gdyż uzależnione to jest od materiałów, jakimi będzie dysponował wykonawca) przeznaczone są na przepust zasilania C_5 oraz przepust wyjściowy P_2 .

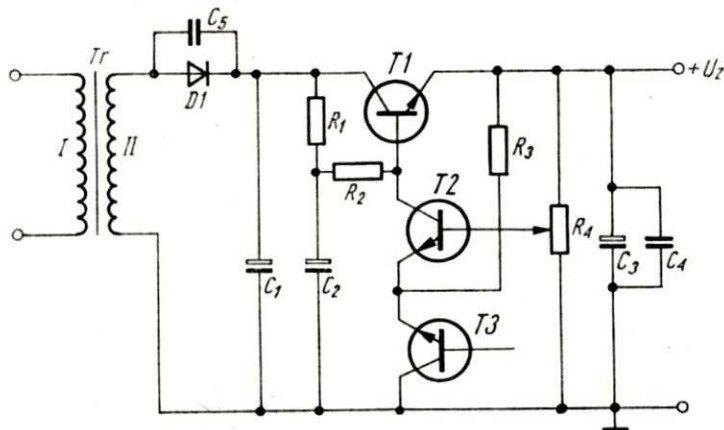
Ścianka przednia ma tylko otwór na przepust wejściowy P_1 . Przepusty P_1 i P_2 wykonano z odcinków wypełnienia kabla koncentrycznego



Rys. 3. Wymiary elementów obudowy ekranującej

a - ścianka boczna (x 2), b - ścianka górna i dolna, c - ścianka tylna (ścianka przednia nie ma otworu o mniejszej średnicy)

$\phi 4-6$ mm, stąd możliwość różnych średnic otworów. Położenie płytki drukowanej wzmacniacza względem ścianek zaznaczono liniami przerywanymi. Pionowa linia przerywana na rys. 3a oznacza miejsce wluto-



Rys. 4. Schemat ideowy zasilacza

wania przegrody ekranującej (zaznaczonej także na rys 1). Przegroda powinna sięgać od powierzchni płytki do brzegu ścianki bocznej. Aby to umożliwić, należy w niej wyciąć otwór na tranzystor.

Ze względu na dużą dowolność wykonania przegroda nie została przedstawiona na rysunku.

Napięcie zasilania wzmacniacza jest stosunkowo duże (> 20 V). Wynika z tego konieczność budowy zasilacza sieciowego, gdyż stosowanie zestawu baterii mija się tu z celem (nawet mimo niewielkiego prądu pobieranego przez wzmacniacz).

Schemat układu zasilacza przedstawiono na rysunku 4. W zasilaczu wykorzystano elementy (tranzystory i diodę) z zestawów elementów niepełnowartościowych CEMI (nr 3 i nr 1). Obniżyło to znacznie koszt jego wykonania. Jednym z najdroższych elementów zasilacza stabilizowanych jest przeważnie dioda Zenera. Można ją jednak z powodzeniem zastąpić złączem baza-emiter tranzystora krzemowego typu $n-p-n$. Włączając tranzystor końcówkami kolektor-emiter uzyskujemy rezultat równoważny szeregowemu połączeniu zwykłej diody prostowniczej spolaryzowanej w kierunku przewodzenia (złącze kolektor-baza) wraz z diodą Zenera (złącze baza-emiter). W naszym przypadku diodę Zenera zastępuje tranzystor T3.

Wzmacniacz można w zasadzie zasiląć z zestawu ogniw, ale jest to niekorzystne z jeszcze jednego (oprócz dotychczas wymienionego) powodu. Jest nim konieczność utrzymania stabilnego w czasie punktu pracy tranzystora wzmacniacza. Wynika to z zależności parametrów tranzystora od punktu pracy, które przy częstotliwości rzędu 500 MHz zmieniają się dość znacznie w funkcji na-

pięcia. Konieczność zachowania punktu pracy wynika jeszcze z wybrania go pod kątem minimalnych szumów tranzystora.

Zmiana punktu pracy tranzystora prowadzi więc do rozstrojenia układu oraz znacznego wzrostu wartości współczynnika szumów.

URUCHOMIENIE I REGULACJA WZMACNIACZA

W pierwszym etapie regulujemy zasilacz. Powinien on dostarczać napięcia rzędu 23÷24 V. Po przyłączeniu zasilacza do wzmacniacza, dobieramy wartość rezystora R_3 (we wzmacniaczu) tak, aby otrzymać prąd emitera I_E równy około 2 mA przy $U_{CE} = 10$ V. Ten punkt pracy odpowiada minimum szumów tranzystora. Jeżeli wzmacniacz został wykonany zgodnie z podanym opisem, to jest już w tym momencie gotowy do pracy. Można jeszcze spróbować dostroić go za pomocą cewki L_2 w opisany wyżej sposób. Orientacyjna wartość rezystora R_3^* wynosi 4,3÷8,2 k Ω . Zależy ona od współczynnika h_{21e} tranzystora oraz rozrzutu wartości pozostałych rezystorów w układzie.

ZASILANIE WZMACNIACZA I POŁĄCZENIE Z ANTENĄ

Zamontowany przy antenie wzmacniacz można w zasadzie zasiląć fiderem; konieczne będzie wtedy rozdzielanie składowej stałej i zmiennej. Biorąc pod uwagę fakt, że wzmacniacz będzie budowany przez amatorów o różnym stopniu zaawansowania, należy polecić zasilanie osobnym przewodem (+ U_2). Drugim przewodem zasilającym będzie opłot fidera koncentrycznego (masa). Połączenie niesymetrycznego wzmacniacza z symetrycznym dipolem wykonujemy za pomocą dostępnego w sprzedaży miniaturowego symetryzatora lub pętli symetryzującej wykonanej ze stosowanego fidera (ta ostatnia metoda była już wielokrotnie opisywana na łamach RiK). Należy nadmienić, że dla spotykanych obecnie w sprzedaży koncentrycznych kabli antenowych całkowita długość pętli powinna wynosić (dla częstotliwości pracy, na którą był projektowany wzmacniacz) około 22÷23 cm.

OBUDOWA OCHRONNA WZMACNIACZA

Ze względu na konieczność montażu wzmacniacza w możliwie jak naj-

mniej odległości od anteny (np. na maszcie antenowym), co wiąże się z poddaniem go wpływowi atmosferycznym, obudowa powinna spełniać szereg warunków. Oprócz ochrony przed wilgocią itp. powinna ona w pewnym zakresie ograniczać temperatury, jakim będzie poddany wzmacniacz (metalowa obudowa w pełnym słońcu może się łatwo nagrzać do temperatury 100÷180°C), szczególnie od góry. Wymiary obudowy są praktycznie dowolne.

Receptę na wykonanie obudowy można sprowadzić w zasadzie do kilku wskazówek.

1. Wzmacniacz (oczywiście w obudowie ekranującej, opisanej wcześniej) należy zamknąć w plastikowym pudełku uszczelnionym klejem wodoodpornym.

2. Przewody (kabel wejściowy — od anteny, wyjściowy — do telewizora oraz „+” zasilania) należy wprowadzić do wnętrza pudełka przez przepusty gumowe, możliwie ciasne oraz uszczelnić klejem np. „Skorolep”.

3. Wszystkie przewody powinny „wchodzić” do pudełka przez jego dolną ściankę.

4. Tak obudowany wzmacniacz należy umieścić w dodatkowej (najlepiej metalowej — stal ocynkowana, Cu, mosiądz, grubość $\geq 0,2$ mm) obudowie, która stanowi osłonę wzmacniacza przed promieniowaniem słonecznym, w związku z czym nie musi ona być hermetycznie zamknięta.

5. Odległość ścianek między jedną a drugą obudową (plastykową) powinna wynosić nie mniej niż 8÷10 mm. Połączenie obu obudów najłatwiej wykonać stosując odpowiedniej długości śruby (np. M3) i tulejki dystansowe (pomiędzy ściankami obu obudów).

Tak obudowany wzmacniacz, biorąc także pod uwagę zastosowanie w nim tranzystora krzemowego, mało wrażliwego na wpływ zmian temperatury, będzie zupełnie odporny na występujące w kraju warunki klimatyczne.

WYKAZ ELEMENTÓW WZMACNIACZA

Tranzystor

T1 — BF180 ($\beta = 45 \div 75$ przy $I_E = 2$ mA)

Kondensatory

C_1 — 10 pF, ceramiczny, pastylkowy ($\phi \leq 5$ mm); długość końcówek 2,5 mm

C_2 — 3 pF ceramiczny, pastylkowy ($\phi \leq 5$ mm); końcówki możliwie najkrótsze

C_3, C_4 — 1 nF (0,5÷3,3 nF) j.w.

C_5 — przepust 500 pF — 1,5 nF

C_6 — 12÷15 pF (uwagi j.w.); długość końcówek 4÷6 mm

Rezystory (wszystkie miniaturowe, metalizowane)

R_1 — 5,1 k Ω /0,125 W

R_2 — 2,4 k Ω /0,125 W

R_3^* — dobrać (patrz tekst)

R_4 — 1 k Ω /0,125 W

R_5 — 560 Ω /0,125 W

Cewki

L_1 — 12,5 mm CuAg ϕ 0,5 (uksztaltowana w półokrąg)

L_2 — 5 zw. CuAg 0,8 ϕ 4×8 mm (średnica wewnętrzna nawinięcia = 4 mm, długość 8 mm)

Inne

P_1, P_2 — przepusty wejścia i wyjścia (patrz tekst)

WYKAZ ELEMENTÓW ZASILACZA

Tranzystory

T1 — BC211 itp. ($\beta \geq 100$)

T2 — BC527 itp. ($\beta \geq 300$)

T3 — BC107÷BC109, BC527 lub odpowiedniki z zestawów elementów niepełnowartościowych CEMI.

Dioda

D1 — DZG4, BVP401—50 itp.

Kondensatory

C_1 — 1000 μ F/40 V

C_2 — 47÷100 μ F/40 V

C_3 — 47 μ F/40 V

C_4, C_5 — 22 nF ceramiczne

Rezystory

R_1, R_2 — 680 Ω /0,25 W

R_3 — 4,3 k Ω /0,25 W

R_4 — 25 k Ω potencjometr montażowy

Transformator

Tr — 2 cm²; uzw. I — 5500 zw.

DNE 0,05÷0,07; uzw. II — 650 zw.

DNE 0,22.

Grzegorz Beuth



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 12 (211) GRUDZIEŃ 1977 ROK

ODZNACZENIA DZIAŁACZY RUCHU RADIOAMATORSKIEGO

W uznaniu zasług na polu rozwoju amatorskiej służby radiowej i realizacji zadań statutowych Polskiego Związku Krótkofalowców minister Łączności prof. dr Edward Kowalczyk nadał wyróżniającym się wybitnym działaczom społecznym PZK odznaki „Zasłużony Pracownik Łączności”. Odznaczenia otrzymali:

ZŁOTA ODZNAKE

Tadeusz Krzęciewski, SP8AWL z Lublina
Juliusz Schmidt, SP3AUZ — prezes ZOW PZK w Zielonej Górze

SREBRNA ODZNAKE

Bronisław Duda, SP9AI z Bielska-Białej
Leopold Dunajewski, SP3BYZ z Sulechowa
Aleksander Land, SP2BOH z Gdańska
Seweryn Wojtusiak, SP6ALL ze Świdnicy Śl.
Stefan Wyporski, SP5BFW — prezes ZOW PZK w Siedlcach
Marian Zaremba z Poznania

BRAZOWA ODZNAKE

Jerzy Kempa, SP2DVH z Gdyni
Edward Lewandowski, SP2FWF z Torunia
Stanisław Mueller, SP-0003/TO z Torunia
Piotr Niedźwiedzki, SP3EQE ze Szprotawy
Władysław Niklas, SP2FUV z Torunia
Ludwik Nowak, SP9ADV z Krakowa
Tadeusz Raczek, SP9HT z Kielc
Marek Rybicki, SP9BPF — prezes ZOW PZK w Nowym Sączu
Wiesław Wysocki, SP2DX z Gdańska — prezes PK UKF
Leszek Zajackowski, SP8ESL — wiceprezes ZOW PZK w Lublinie

SP5PA

KALENDARZ KRÓTKOFALARSKICH IMPREZ SPORTOWYCH NA ROK 1978

Podane terminy zawodów krajowych są ostateczne, natomiast terminy zawodów zagranicznych w większości analogiczne jak w roku 1977. Dokładniejsze informacje o terminach i regulaminach zawodów zagranicznych będą podawane w „Radioamatorze i Krótkofalowcu” lub w Biuletynie PZK.

Poszczególne rubryki oznaczają: datę, godzinę rozpoczęcia i zakończenia w czasie G — GMT, L — lokalnym, uwzględniającym zmiany czasu na letni/zimowy, pasma przy czym KF oznacza wszystkie 5 pasm, zaś UKF — pasma 144 i 432 MHz. CW — telegrafia, F — fonia wszystkie rodzaje modulacji, SSB — modulacja jednowstęgowa, M — mixed, tj. telegrafia i telefonia. N — termin niepewny, bd — brak danych.

Część I — Wszystkie imprezy

STYCZEŃ

2	19-22	G	144	M	ZHP — Kraków
5	18-21	L	144	M	SP-K
7-8	00-24	G	KF	CW	Melvin Jones 78 — PY
12	16-19	L	3,5	M	SP-K
14-15	21-21	G	3,5	CW	YU DX C
14-15	00-24	G	KF	F	Melvin Jones 78 — PY
14-17	00-24	L	3,5 i 7	M	Krótkofalarski Tydzień Warszawy
19	16-19	L	3,5	M	Zawody Oświęcimskie
21-22	15-15	G	KF	CW	QRP AGCW Contest
28-29	00-24	G	KF	CW	RFF Contest

LUTY

2	18-21	L	144	M	SP-K
4-5	00-24	G	KF	F	ARRL-DX cz. I
9	16-19	L	3,5	M	SP-K
11-12	bd		1,8	CW	RSGB
12	18-24	G	UKF	M	SP9 VHF Contest cz. I
13	18-24	G	UKF	M	SP9 VHF Contest cz. II
16	17-24	L	3,5	M	SPCC-78 Wrocław
18-19	00-24	G	KF	CW	ARRL DX Contest cz. I
18-19	18-18	G	KF	F	YL — OM Contest
20-24	00-24	L	KF	M	Maraton Braterstwa Broni tura I — 60-lecie Armii Radzieckiej
25-26	00-24	G	KF	F	REF Contest

MARZEC

2	18-21	L	144	M	SP-K
4-5	00-24	G	KF	F	ARRL DX Contest cz. II
4-5	16-16	G	UKF	M	I Test Subregionalny
4-5	18-18	G	KF	CW	YL — OM Contest
9	16-19	L	3,5	M	SP-K
11-12	bd		KF	CW	tylko Commonwealth
16	16-20	L	3,5	M	CQ KOS — Koszalińskie
18-19	00-24	G	KF	CW	ARRL DX Contest cz. II
25-26	00-24	G	KF	SSB	CQ WW WPX Contest
27	07-13	G	144	M	Wielkanocne OK 1

KWIECIEŃ

1-2	15-24	G	KF	CW	SP DX Contest
6	18-21	L	144	M	SP-K
8	06-24	G	KF	CW	Common Market DX Contest N
9	06-24	G	KF	F	Common Market DX Contest N
9	07-17	G	3,5 i 7	CW	RSGB — Low Power
11-12	18-18	G	KF	CW	DXYL North American N
15-16	15-24	G	KF	SSB	SP DX Contest SSB
15-16	15-17	G	KF	M	H-22 Contest
20	16-19	L	3,5	M	Dni Leninowskie i Hutnika
	20-22		144		
29-30	12-18	G	KF	M	PACC
30	16-18	L	3,5	CW	QRP XXIII Contest — Kraków

MAJ

1	06-08	L	3,5	CW	QRP XXIII Contest — Kraków
4	18-21	L	144	M	SP-K
6-7	16-16	G	UKF	M	II Test IARU
6-7	21-21	G	KF	M	CQ MIR
9	16-19	L	3,5	M	Dni Zwycięstwa — Wro- claw
11	16-19	L	3,5	M	SP-K
13	00-24	G	KF	F	ITU-Contest
20	00-24	G	KF	CW	ITU-Contest
10-20	00-24	G	UKF	M	Budapest Days
21	06-12	L	3,5 i 7	SSB	VI SP SSB Contest

CZERWIEC

1	18-21	L	144	M	SP-K
3-4	bd	G	KF	CW	National Field Day RSGB
3-4	16-12	G	UKF	M	CQ-V-OK3
8	16-19	L	3,5	M	SP-K
10-11	17-17	G	KF	CW	Europa Fieldday
15	16-19	L	3,5 1 7	CW	Silesia CW Contest
17-18	10-16	G	KF	F	AA DX Contest
22	16-19	L	3,5	M	Dni Morza
24-25	bd	G	1.8	CW	Summer 1.8 RSGB

LIPIEC

1-2	16-16	G	UKF	M	III Subregionalny Test IARU
1-2	00-24	G	KF	CW	Argentine-DX Contest
1-2	00-24	G	KF	F	YV Independent Contest
1-2	15-15	G	KF	CW	QRP-Sommer-AGCW
6	18-21	L	144	M	SP-K
8-9	00-24	G	KF-UKF	M	IARU Radiosport Championship 78
13	04-07	L	3,5	CW	Junior Test-ZHP
13	22-24	L	3,5	CW	Junior Test
15-16	00-24	G	KF	M	HK-DX Contest
22	06-08	L	3,5	M	Manifest PKWN
29-30	00-24	G	KF	CW	YV Independent Contest
29	00-24	G	KF	CW	HA7 Activity Contest
30	00-24	G	KF	F	HA7 Activity Contest
30	06-08	L	3,5	M	Skierniewickie

SIERPIEŃ

3	18-21	L	144	M	SP-K	
5-6	18-16	G	UKF	M	LZ-UKF Contest	
5-6	16-12	G	UKF	M	PD	N
5	bd		3,5	CW	Cwiczenia klubowe	LOK
6	07-13	L	UKF	M	QRP — PK UKF	
5-6	18-18	G	KF	M	YO DX Contest	
5-6	00-24	G	KF	F	LU DX Contest	
10	16-19	L	3,5	M	SP-K	
12-13	00-24	G	KF	CW	WAE DX Contest	
26-27	10-16	G	KF	CW	AA DX Contest	

WRZESIEŃ

2-3	16-16	G	144	M	Region I IARU Contest
2-3	17-17	G	KF	SSB	RSGB Fieldday Contest
2	12-24	G	3,5	M	Bornholm Island Contest
3	00-24	G	KF	M	LZ DX Contest
7	18-21	L	144	M	SP-K
9-10	00-24	G	KF	F	WAE DX Contest
14	16-19	L	3,5	M	SP-K
16-17	15-18	G	KF	CW	SAC Contest
21	16-19	L	3,5	M	Ham Spirit Contest
23-24	15-18	G	KF	F	SAC Contest
24	05-08	L	3,5	M	Dni Zielonej Góry
28	16-19	L	3,5	M	25-lecie SP2KAE

PAŹDZIERNIK

5	18-21	L	144	M	SP-K
7-8	16-16	G	432 i 1296	M	Region I UHF/SHF Contest
7-8	10-10	G	KF	F	VK/ZL Contest

8	18-24	G	UKF	M	SP9 VHF-Jubileuszowy cz. I
9	18-24	G	UKF	M	SP9 VHF-Jubileuszowy cz. II
9-13	00-24	L	KF	M	Maraton Braterstwa Broni tura II - 35-lecia Ludo- wego Wojska Polskiego
11	16-18	L	3,5	M	Dzień LWP i Tydzień LOK
12	16-20	L	3,5	M	SP-K
14-15	07-19	G	21 i 28	SSB	RSGB 21 i 28 Contest
14-15	10-10	G	KF	CW	VK/ZL Contest
14-15	15-15	G	KF	CW	WADM Contest lub 21- 22 N
14-15	18-24	G	UKF	M	DM UKF Contest
14-15	18-06	G	UKF	M	UP2 Contest N
16-22	-	-	KF	M	Tydzień Aktywności ROW
21-22	12-12	G	7	SSB	RSGB
28-29	00-24	G	KF	F	CQ WW DX Contest

LISTOPAD

2	18-21	L	144	M	SP-K
4-5	12-12	G	7	CW	RSGB 7 MHz Contest
4-5	20-08	G	KF	CW	YU DX Contest
4-5	16-16	G	144	CW	Marconi Contest
9	16-19	L	3,5	M	SP-K
12	00-24	G	KF	M	OK DX Contest
11-12	21-02	G	1,8	CW	RSGB Second 1,8 Contest
11-12	00-24	G	UKF	M	HG VHF Contest lub 18-19 N
18-19	00-24	G	KF	CW	WW DXA Intern. CW Contest
18-19	19-06	G	1,8	CW	All Austria 160 Contest
25-26	00-24	G	KF	CW	CQ WW DX Contest

GRUDZIEŃ

2-3	18-18	G	3,5	CW	TAC-TOPS	
3	14-17	L	3,5	CW	Dzień Górnika	
4	14-17	L	3,5	F	Dzień Górnika	
5	18-19	L	432	M	Dzień Górnika	
5	19-22	L	144	M	Dzień Górnika	
7	18-21	L	144	M	SP-K	
9-10	20-20	G	KF	CW	EA WW DX Contest	
9-10	20-20	G	KF	CW	HA DX Contest	
9-10	12-24	G	28	M	ARRL 10 m Contest	
10	16-19	L	3,5 i 7	CW	Silesia CW Contest	
25	bd	G	KF	M	HA5 WW Contest	N
26	06-15	G	UKF	CW	OK1 Świąteczne	

Część II — Zawody krajowe według klas

KLASA MIĘDZYNARODOWA

SP DX Contest	1-2.IV	15-24	KF	CW
SP' DX Contest	15-16.IV	15-24	KF	SSB
SP9 VHF Contest	12-13.II	18-24	UKF	M
SP9 VHF Contest	8-9.X	18-24	UKF	M

KLASA KRAJOWA

Lista tych zawodów zostanie podana w terminie późniejszym.

KLASA OKOLICZNOŚCIOWA

Niektórzy organizatorzy nie nadesłali w terminie wniosków o umieszczenie zawodów w kalendarzu na r. 1978. Terminy zawodów analogiczne do r. 1977.

Część III — Zawody i konkursy cykliczne

SP-K UKF – pierwszy czwartek miesiąca

SP-K KF — drugi czwartek miesiąca

Maraton UKF:

I tura — 1.I. do 31.III

II tura — 1.III do 30.VI

III tura — 1.VII do 30.IX

IV tura — 1.X do 31.XII

Część IV — Interkontesty

INTERKONTEST KF 1978

1. SP DX Contest	1—2.IV	15—24 CW
2. SP DX Contest	15—16.IV	15—24 SSB
3. CQ WW WPX SSB	25—26.III	00—24 SSB
4. CQ MIR	6—7.V	21—21 M
5. WAEDC CW	12—13.VIII	00—24 CW
6. WADEC Fone	9—10.XI	00—24 Fone
7. All Asia Contest	26—27.VIII	10—16 CW
8. CQ WW DX Contest	29—29.X	00—24 Fone
9. OK DX Contest	12.XI	00—24 M
10. CQ WW DX Contest	25—26.XI	00—24 CW

INTERKONTEST UKF 1978

1. XLIX SP9 VHF C	12 i 13.II	18—24 M	UKF
2. I Test Subreg. IARU	4—5.III	16—16 M	UKF
3. II Test Subreg. IARU	6—7.V	16—16 M	UKF
4. CQ Vychod OK3	3—4.VI	16—12 M	UKF
5. III Test Subreg. IARU	1—2.VII	16—16 M	UKF
6. QRP-PK UKF	6.VIII	07—13 M	UKF
7. IARU I Region VHF Cont.	2—3.IX	16—16 M	144
8. IARU I Region UHF Cont.	7—8.X	16—16 M	432 i 1296
9. 50-te SP9 Contest	8 i 9.X	18—24 M	UKF
10. Marconi CW Contest	4—5.XI	16—16 CW	144

Do punktacji w Interkontestach UKF wybiera się pięć najwyższej punktowanych zawodów. Zgłoszenia do Interkontestu oraz dzienniki za zawody należy kierować do SP6XA, dr T. Matusiak, ul. Szenwalda 7 m. 3, 51-672 Wrocław 9. Manager Sportowy PK UKF dokonuje przydziału QTH na licznie obsadzanych zawodach terenowych UKF.

Dzienniki za zawody KF należy wysyłać na adresy:

- za zawody krajowe — do organizatorów zawodów,
- za zawody zagraniczne — do Biura ZG PZK, z zaznaczeniem „Dziennik zawodów” adres: skr. poczt. 320, 00-950 Warszawa 1.

Pamiętaj!

- Niewysłanie dziennika za zawody, w których brałeś udział, jest naruszeniem podstawowej zasady etyki radioamatorskiej „Ham Spiritu”.
- Dzienniki wysyłaj zaraz po zawodach na wskazane adresy listem poleconym.
- W większości sobót i niedziel odbywają się zawody, jeśli w nich nie bierzesz udziału pracuj w wolnej części pasma, a korespondentowi podawaj, że nie jesteś QRV w zawodach.
- Jeśli jednocześnie odbywają się różne zawody — przestrzegaj formy wywołania zastrzeżonej dla tych zawodów, w których startujesz, a korespondenta powiadamiaj w jakich zawodach startujesz.
- Jeśli korespondent tego sobie życzy, nawet w zawodach, wyślij z dziennikiem kartę QSL.

SP6LB

X JUBILEUSZOWY ZJAZD SPDX KLUBU

W dniach 3 i 4 września br. odbył się w Ośrodku Harcerskim w Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie X zjazd SPDXC, w którym uczestniczyło ponad 130 osób, członków, kandydatów i sympatyków polskiego klubu DX-owego.

W tematyce zjazdu dominowały sprawy klubowe. Zjazd podjął kilka ważnych dla sportu DX-owego decyzji, uchwalił dwie poprawki do regulaminu klubu oraz wybrał nowy zarząd na następne dwa lata.

Z ramienia ZG PZK obecny był wiceprezes d/s organizacyjnych mgr inż. Zbigniew Cielecki SP5PA oraz wiceprezes d/s sportowych mgr inż. Zdzisław Bienkowski SP6LB. Obecny był także członek Prezydium ZG PZK — KF-manager i zarazem

członek SPDXC — Juliusz Schmidt SP3AUZ. Obradom przewodniczył Bronisław Duda SP9AI.

A oto w skrócie przebieg wydarzeń zjazdowych.

Na dwa dni przed zjazdem rozpoczęła pracę stacja okolicznościowa SP0DXC. W pomieszczeniu klubowym, w którym zwykle pracuje stacja SP9ZHQ, zainstalowano na tę okoliczność transceiver TS-515 ze wzmacniaczem liniowym, zaś na zewnątrz budynku zawieszono wielopasmową antenę W3DZZ i dodatkowo obrotową kierunkową antenę na pasmo 14 MHz typu HB9CV (dzieło kol. SP9BGS i grupy OM's z klubu SP9ZHQ).

W przeddzień zjazdu, 2.9.77 r. w godzinach wieczornych, odbyło się ostatnie posiedzenie ustępującego zarządu SPDXC przy współudziale przewodniczącego komitetu organizacyjnego zjazdu.

Obrady zjazdowe rozpoczęły się 3.9.77 o godz. 10⁰⁰. Po przywitaniu przybyłych na zjazd wybrano przewodniczącego obrad, komisję uchwał i wniosków, komisję wyborczą i komisję skrutacyjną. Następnie prezes i wszyscy członkowie zarządu klubu złożyli swoje sprawozdania z działalności zarządu SPDXC za okres ostatniej kadencji. Prezes SP2AJO w imieniu ustępującego zarządu zgłosił wnioski dotyczące rozwoju klubu i usprawnienia dalszej pracy zarządu, a w szczególności rozszerzenia składu zarządu SPDXC do 8 osób.

Klub stale się rozwija, liczba członków rzeczywistych przekroczyła już 200 osób, poszerza się też lista honorowa nadawców, którzy uzyskali potwierdzone łączności z co najmniej 200 krajami. Podano do wiadomości, że kol. SP3DOI znalazł się jako pierwszy z Polski na liście honorowej SPDXC ze stanem ponad 300 krajów potwierdzonych.

Wzrasta też popularność SPDXC, a przez to i całego krótkofalarstwa polskiego wśród krótkofalowców zagranicznych. Mamy już obecnie ponad 1400 członków honorowych obdarzonych dyplomami polskiego klubu DX-owego ze 103 krajów świata. Nadawca z setnego kolejnego kraju o znaku ZD7SD z Wyspy Św. Heleny otrzymał pamiątkowy puchar ufundowany przez ZG PZK. Przedstawiciele kolejnych trzech krajów to: 101-IS1FDW — Sardinia, 102-DU6RH — Filipiny, 103-OE5GML/YK — Syria.

W dyskusji nad sprawozdaniami wiceprezes d/s sportowych kol. SP6LB stwierdził, że krótkofalarska działalność sportowa jest jedną z podstaw istnienia i działania PZK jako koordynatora, organizatora i inspiratora wszelkiej działalności krótkofalarskiej w Polsce. SPDX Klub jest organizatorem najważniejszych imprez i konkurencji sportowych w skali międzynarodowej sportu KF. Oceniał działalność ustępującego zarządu SPDXC pozytywnie, podkreślając jego sprawność i konsekwentność działania w ostatnim okresie, poparł także wnioski zwiększenia liczby członków zarządu do ośmiu.

Inni dyskutanci również podkreślali w swoich wypowiedziach efektywną pracę zarządu SPDXC oraz sprawność działania komisji sędziowskiej zawodów SPDX Contest.

Bardzo interesująca choć kontrowersyjna była wypowiedź kolegi SP9ADU, który postawił tezę, że łączności DX-owe to nie tylko łączności na falach krótkich, lecz także łączności przeprowadzane na duże odległości na falach ultrakrótkich za pośrednictwem przemienników satelitarnych (przemienniki takie specjalnie przeznaczone dla pasm amatorskich zainstalowane są na satelitach OSCAR). W związku z tym, SPDX Klub powinien uznawać i zaliczać również łączności satelitarne jako osiągnięcia do współzawodnictwa DX-owego. Z poglądem tym polemizowało kilku dyskutantów stwierdzając, że łączność satelitarna to już jest zupełnie inny rodzaj łączności niż łączność bezpośrednia z wykorzystaniem naturalnych warunków propagacji fal radiowych. Wprawdzie tu też nośnikiem informacji są fale radiowe i łączności też są DX-owe (czyli bardzo dalekie), ale środki techniczne użyte do nawiązania tej łączności są już zupełnie inne. W związku z tym nie można porównywać, a co za tym idzie — wspólnie klasyfikować tych dwóch rodzajów łączności. Wynikiem tej dyskusji było uchwalenie przez zjazd poprawki do § 5 regulaminu SPDXC, którego fragment obecnie brzmi: „QSO's przy pomocy innych operatorów oraz osiągnięcia na obcych stacjach lub przez retranslatory nie będą zaliczane do klasyfikacji DX-owej SPDXC”. Jednocześnie zobowiązano zarząd klubu do wprowadzenia w miarę potrzeb oddzielnej formy współzawodnictwa w łącznościach satelitarnych (zarząd SPDXC ma to rozważyć, gdyż takie współzawodnictwo wprowadził już PK UKF i chodzi o to, aby nie dublować tej samej sprawy w dwóch różnych klubach specjalistycznych).

W dalszym ciągu dyskusji poruszano sprawy współzawodnictwa SPDX-Maraton, sekcji łowców dyplomów SPHC, aktyw-

ności członków klubu i godnego reprezentowania znaku SP w zawodach międzynarodowych. Kol. SP5XM zaproponował, aby przysłyż zarząd SPDXC skoordynował udział czołowych stacji SP w ważnych zawodach międzynarodowych tak, aby stacje SP pracowały na różnych pasmach i w różnych konkurencjach, aby nie współzawodniczyły między sobą, lecz walczyły o najlepsze wyniki w poszczególnych konkurencjach w skali międzynarodowej. Padła też propozycja wznowienia cotygodniowych skedów członków SPDXC.

W godzinach popołudniowych przeprowadzone zostały wybory do nowego zarządu SPDXC, po czym kol. SP3DOI wygłosił opracowaną przez SP3BQD interesującą prelekcję na temat specyfiki pracy DX-owej w pasmie 3,5 MHz emisją SSB.

Na zakończenie pierwszego dnia obrad zabrał głos wiceprezes d/s organizacyjnych mgr inż. Zbigniew Cielecki SP5PA, który na wstępie przekazał pozdrowienia i życzenia pomyślnych obrad od prezesa ZG PZK gen. bryg. inż. Leona Kolańkowskiego SP5PZ. Kol. SP5PA podkreślił, że prestiż PZK na arenie międzynarodowej, a szczególnie w obrębie I Regionu IARU stale wzrasta, zaś jednym z elementów podbudowujących ten prestiż jest działalność sportowa i pośrednio propagandowa prowadzona przez SPDXC Klub. Zwrócił uwagę, że również nasze władze coraz bardziej doceniają krótkofalowców, czego przykładem mogą być efekty osiągnięte w ostatnio zorganizowanych przez PZK krajowych mistrzostwach w telegrafii szybkiej. Wiele spraw organizacyjnych naszego związku czeka jednak na rozwiązanie; uzależniane to jest jednak od nowej instrukcji PIR o trybie wydawania zezwoleń amatorskich. Wydanie tej instrukcji wciąż się przedłuża, na co ZG PZK nie ma wpływu.

Po dyskusji komisja skrutacyjna ogłosiła wyniki tajnego głosowania, w którym wybrano członków nowego zarządu. Po ukonstytuowaniu się skład zarządu SPDXC przedstawia się następująco:

prezes:	SP2AJO
wiceprezes d/s organizacyjnych:	SP9ZD
wiceprezes d/s sportowych:	SP9CTW
sekretarz krajowy:	SP6ALL
sekretarz zagraniczny:	SP9PT
manager d/s wydawniczych:	SP9JA
zastępca członka zarządu d/ organizacyjnych:	SP6FER
zastępca członka zarządu d/s sportowych:	SP8ECV

Zastępcy członków zarządu wejdą formalnie w skład zarządu SPDXC po zatwierdzeniu przez Plenum ZG PZK uchwalonych na zjeździe zmian regulaminu SPDXC.

W przerwach między obradami czynna była giełda sprzętowa. Wieczorem, po kolacji odbyło się spotkanie towarzyskie przy kawie, w czasie którego kol. SP9ZD prezentował przeźroczka z VIII i IX zjazdu SPDXC Klubu oraz ze swojego pobytu w Szwajcarii i na stacji 4U1ITU. Rozmowy i dysputy DX-manów w małych grupkach zainteresowań przeciągnęły się do wczesnych godzin rannych. Największy ruch panował oczywiście przy stacji SP0DXC, gdzie co wprawniejszy DX-man poligłota kolejno zasiadał do mikrofonu i popisywał się prowadzeniem QSO w obcych językach: angielskim, rosyjskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim i czeskim. W założeniach bowiem stacja SP0DXC miała robić QSO przede wszystkim ze stacjami zagranicznymi. Chętnych do posługiwania się mikrofonem i kluczem stacji SP0DXC nie brakowało, toteż stacja pracowała od piątku do niedzieli niemal bez przerwy. W tym czasie przeprowadzono pod znakiem okolicznościowym SP0DXC 720 QSO, a karty QSL za przeprowadzone łączności każdy operator wypisywał na miejscu. Trzeba dodać, że kol. Jurek SP9BGS przygotował też aparaturę i anteny do łączności satelitarnych. Wąskiej grupie zainteresowanych zademonstrował kilka QSO via OSCAR.

Niedzielne obrady zjazdu miały już lżejszą tematykę. Komisja sędziowska zawodów SPDXC Contest przedstawiła zebrany na sali wyniki zawodów SPDXC Contest 1977 — CW i SSB. Wyniki i klasyfikacja stacji polskich oraz czołówki stacji zagranicznych były też wywieszone w hallu przed salą obrad. Dla zdobywców czołowych miejsc wśród stacji polskich, którzy zapowiedzieli swój udział w zjeździe, Komisja przygotowała dyplomy. Uroczystego wręczenia dyplomów dokonał wiceprezes SP5PA.

Kol. SP9ZD wygłosił pogadankę na temat kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie interesującym krótkofalowców. Na poruszone w niej tematy wywiązała się żywa dyskusja. Zwrócono szczególną uwagę na to, że produkowane

obecnie urządzenia elektroniczne powszechnego użytku takie, jak odbiorniki radiowe i telewizyjne, magnetofony, gramofony, wzmacniacze akustyczne itp. są bardzo wrażliwe na wpływy obcych pól elektromagnetycznych. Urządzenia te z reguły nie posiadają dostatecznego ekranowania bądź blokowania wejść i wyjść zabezpieczających je przed wnikiem obcych pól elektromagnetycznych. Umieszczone w sąsiedztwie radiostacji (nie tylko amatorskiej!) mogą być zakłócone nawet wtedy, gdy emitowany przez radiostację sygnał jest poprawny, bez składowych harmonicznych i częstotliwości ubocznych. Powstające z tego powodu zakłócenia i wynikające stąd kłopoty dla krótkofalowców znane są na całym świecie. Związki krótkofalarskie zjednoczone w IARU usiłują wpłynąć na producentów urządzeń elektronicznych w swoich krajach, aby odpowiednio zabezpieczali swoje wyroby przed wnikiem obcych pól elektromagnetycznych. W Polsce problemem tym w ramach PZK zajmuje się zespół, którego koordynatorem jest SP9ZD.

Podczas dyskusji na dowolne tematy duże zainteresowanie wzbudziło wystąpienie kol. SP7HT. Mówił on o swoich doświadczeniach w technice prowadzenia łączności DX-owych ze szczególnym uwzględnieniem bardzo rzadko spotykanych na pasmach amatorskich krajów i ekspedycji DX-owych. Zwrócił uwagę na potrzebę szybkiego rozpowszechniania wśród nadawców SP pełnej informacji o wszystkich wyprawach DX-owych po to, aby nie przeoczyć okazji do nawiązania interesującej łączności, okazji która może się nie powtórzyć przez kilkanaście lat. Takie postępowanie jest niezbędne, aby najlepsi polscy DX-mani mogli dorównać światowej czołówce w sporcie DX-owym.

Na zakończenie zjazdu prezes klubu SP2AJO podziękował zespołowi krótkofalowców z Wrocławia (SP6RT, SP6AEG, SP6FER, SP6BPY) za sprawne redagowanie biuletynu szybkiej informacji DX-owej „CQ DX” oraz wszystkim, którzy współpracowali z zarządem, szczególnie kolegom z komisji sędziowskiej SPDXC Contest i komisji Intercontest (zwłaszcza kol. SP6UK) oraz koledze SP6BZ za długoletnie i sprawne prowadzenie współzawodnictwa SPDXC Maraton.

Zjazd przyjął zaproponowaną przez komisję wniosków uchwałę z niewielkimi poprawkami. Prócz wspomnianych już zmian w regulaminie klubu zjazd zobowiązał zarząd do ujednolicenia dokumentacji członków i kandydatów, prowadzonej przez sekretariat krajowy klubu oraz do ujednolicenia i zweryfikowania dokumentacji prowadzonej przez managera SPDXC Maratonu.

W związku z 60 Rocznicą Wielkiej Rewolucji Październikowej zjazd zachęcił członków i kandydatów SPDXC do masowego udziału w konkursie organizowanym przez ZG PZK, Federację Radiosportu ZSRR i Polskie Radio, a zwłaszcza w zawodach „SP-U” i łącznościach prowadzących do zacieśnienia przyjaznych kontaktów z krótkofalowcami Związku Radzieckiego.

Wszyscy uczestnicy X Zjazdu SPDXC otrzymali piękną, atrakcyjną plaketkę pamiątkową, zaś zbiorowe pamiątkowe zdjęcie wykonane w godzinach przedpołudniowych w sobotę, zainteresowani mogli nabyć już w tym samym dniu w godzinach wieczornych. Słoneczna i ciepła pogoda wpłynęła dodatkowo w miły, pogodny nastrój.

SP9ZD

NA PASMACH

● Norwescy krótkofalowcy LA1VC i LA3CC płyną na dryfującej krze lodowej w kierunku Antarktydy. Przez pewien czas przebywali na wyspie Bouvet, z której nadawali pod znakami 3Y1CC i 3Y3CC. Posiadają stranzystorowane urządzenia o niedużej mocy i dlatego mogą być słyszani w dobrych warunkach propagacyjnych. Czynni są głównie na wyższych pasmach KF.

● W odbywających się w połowie października br. zawodach międzynarodowych, organizowanych przez krótkofalowców z NRD pod nazwą WADM 1977, brało udział sporo nadawców polskich. Jak wynikało z przebiegu zawodów, na pierwszym miejscu spośród naszych stacji uplasuje się prawdopodobnie SP2PDI, która uzyskała blisko 300 QSO.

● Pod znakiem EA1URE nadaje z Katalonii, krainy Basków, stacja okolicznościowa czynna na wszystkich pasmach amatorskich emisjami CW i SSB.

SP8HR



Mistrzowie LOK w sportach techniczno-obronnych łączności na rok 1977

min, a wicemistrzami zostali zespół ZW LOK Bydgoszcz (21 lisów w łącznym czasie 369 min) i zespół ZW LOK Łódź (20 lisów w łącznym czasie 339 min).

W klasyfikacji zespołowej w paśmie 3,5 MHz tytuł mistrza LOK na rok 1977 zdobył zespół ZW LOK Łódź (20 lisów w łącznym czasie 479 min), a wicemistrzami zostali: zespół ZW LOK Bydgoszcz (17 lisów w czasie 373 min) i ZW LOK Warszawa (13 lisów w czasie 287 min).

Mistrzowie i wicemistrzowie w wieloboju łączności zostali wyłonieni na Centralnych Zawodach zorganizowanych przez Zarząd Wojewódzki LOK w Pile, a przeprowadzonych w Wałczu.

Grupa dziewcząt

Pierwsze miejsce i tytuł mistrza LOK zdobyła Maria Mizera ZW LOK Bydgoszcz 427,5 pkt., 2 miejsce i tytuł wicemistrza — Helena Burzyńska ZW LOK Wrocław 199 pkt., a 3 miejsce i tytuł drugiego wicemistrza — Alina Kalinowska ZW LOK Toruń 130 pkt.

Grupa juniorów

Tytuły mistrzowskie i wicemistrzowskie zdobyli: Zbigniew Mądryński ZW LOK Toruń 385 pkt., Andrzej Obromski ZW LOK Szczecin 363 pkt., Jerzy Więckowski ZW LOK Lublin 277 pkt.

Grupa starszych juniorów

Mistrzem oraz wicemistrzami wieloboju zostali: Marek Stevensandt ZW LOK Bydgoszcz 445 pkt., Józef Kozłowski ZW LOK Katowice 371 pkt., Stanisław Waleniak ZW LOK Lublin 364 pkt.

Grupa seniorów

Tytuły mistrzowskie i wicemistrzowskie uzyskali: Jerzy Matuszak ZW LOK Toruń, 445 pkt., Marek Gwóźdź ZW LOK Bydgoszcz 425 pkt., Janusz Krawczyk ZW LOK Katowice 387 pkt.

W klasyfikacji zespołowej mistrzem LOK na rok 1977 został ZW LOK Bydgoszcz, a wicemistrzami ZW LOK Toruń i ZW LOK Lublin.

Zarząd Wojewódzki Ligi Obrony Kraju w Nowym Sączu był organizatorem Centralnych Sprawnościowych Zawodów Radiotelegrafistów. Miały one szczególnie uroczystą oprawę, ponieważ były organizowane po raz 25 przez LOK.

● W grupie kobiet — tytuł mistrza zdobyła Mirosława Szymańska ZW LOK Opole, a wicemistrzami zostały Małgorzata Gumbarewicz z Warszawy i Grażyna Koniecka ze Szczecina.

● W grupie juniorów tytuł mistrza LOK na 1977 r. zdobył Józef Czystowski ZW LOK Gorzów, a wicemistrzami zostali Tadeusz Kołodziejczak ZW LOK Poznań i Bogusław Siorek ZW LOK Sieradz.

● W grupie starszych juniorów tytuł mistrza LOK na rok 1977 zdobył Marek

Stevensandt ZW LOK Bydgoszcz, a wicemistrzami zostali Janusz Krawczyk ZW LOK Katowice i Stanisław Waleniak ZW LOK Lublin.

● W grupie seniorów tytuł mistrza LOK na rok 1977 zdobył Marek Kamiński ZW LOK Gorzów, a wicemistrzami zostali Jerzy Matuszak ZW LOK Toruń i Janusz Wojtowski ZW LOK Lublin.

● W grupie oldboy tytuł mistrza LOK na rok 1977 zdobył Anatol Gmerek ZW LOK Bydgoszcz, a wicemistrzami zostali Andrzej Konieczny ZW LOK Gorzów i Leszek Burchacki ZW LOK Szczecin.

W klasyfikacji zespołowej I miejsce zajął zespół ZW LOK Bydgoszcz uzyskując tytuł mistrza zespołowego LOK na rok 1977, a wicemistrzami zostali ZW LOK Opole i ZW LOK Wrocław.

Zwycięskim zespołom we wszystkich specjalnościach wręczono puchary i dyplomy, a indywidualnym — medale, upominki i dyplomy.

Programy imprez nasycone były treściami ideowo-wychowawczymi, miały odpowiednią oprawę propagandową oraz były uroczyste otwierane i zamykane. Uczestnicy zawodów otrzymali wszystkie niezbędne informacje, które pozwoliły zapoznać się im z regionem i działalnością organizacji lokowskiej w danym województwie.

Zgodnie z przyjętą tradycją uczestnicy oddawali hołd poległym żołnierzom Armii Radzieckiej i Ludowego Wojska Polskiego, składając pod pomnikami i na cmentarzach wianki kwiatów (tak było w Kostrzynie, Wałczu, Milczu, Nowym Sączu).

Dla wieloboistów zorganizowano wyścig szlakiem Wału Pomorskiego.

W Nowym Sączu dla uczestników imprezy zorganizowano występ zespołu ludowego „Podegrodzie” oraz pokaz modeli rakietowych.

ZW LOK Nowy Sącz przy współudziale ZOW PZK zorganizował również wystawę twórczości radioamatorskiej, na której konstruktorzy-radioamatorzy zdemontowali swój techniczny dorobek. Podkreślić należy dobrą współpracę LOK z PZK na tym terenie.

Źródłem sukcesów każdej z imprez była między innymi dobra organizacja, atmosfera, duże zaangażowanie i ofiarna praca aktywu społecznego. Wyróżnić należałoby tu kol. Antoniego Giedroja, Zenona Korsaka, Ryszarda Wysockiego, Jana Łopatę, Barbarę Groblewską oraz wielu innych aktywistów.

Dużej pomocy przy organizacji zawodów udzieliły jednostki wojskowe oraz instytucje państwowe, jednostki organizacyjne Ministerstwa Łączności.

Zawody cieszyły się dużym zainteresowaniem miejscowych władz politycznych i administracyjnych (obecność na zawodach I sekretarza KM PZPR i naczelnika miasta Wałcza, przedstawicieli KW PZPR i władz miasta Nowy Sącz, członków Prezydium ZW LOK).

Masowa działalność sportowo-obronna stanowi obok szkolenia specjalistycznego podstawową formę udziału Ligi Obrony Kraju w obronnym przygotowaniu szerokiego rzesz społeczeństwa, w tym także młodzieży do odbycia przez nią obowiązku obywatelskiego — służby wojskowej. Ważną również rolę spełniają sporty techniczno-obronne w systemie patriotycznego wychowania młodzieży, bowiem zawierają one duży potencjał wychowawczy oddziaływania na otoczenie. Wszelkie zawody i imprezy stwarzają dogodne warunki dla prowadzenia szerokiej działalności propagandowo-informacyjnej ukierunkowanej na popularyzowanie problematyki wojskowo-obronnej.

Konkurencje techniczno-obronne łączności to przede wszystkim wielobój łączności, radiopelengacja amatorska i zawody radiotelegrafistów.

W miesiącu wrześniu i październiku br. pod hasłem uczczenia 60-lecia Wielkiej Socjalistycznej Rewolucji Październikowej, 34 rocznicy Ludowego Wojska Polskiego i Tygodnia Ligi Obrony Kraju przeprowadzono centralne zawody w sportach techniczno-obronnych łączności, na których wyłoniono mistrzów i wicemistrzów zespołowych i indywidualnych w poszczególnych specjalnościach. Organizatorem Centralnych Zawodów Radiopelengacji Amatorskiej, w których wzięły udział ekipy województw — mistrzowie i wicemistrzowie zawodów rejonowych, był Zarząd Wojewódzki LOK we Wrocławiu wraz ze swoim aktywnym. Tytuł Mistrzyni LOK na 1977 r. w klasyfikacji łącznej (3,5 i 144 MHz) zdobyła Krystyna Kolasieńska z ZW LOK Łódź. Wicemistrzami LOK zostały Izabela Mikulska ZW LOK Katowice i Irena Płetrzak ZW LOK Łódź.

Tytuł mistrza LOK na 1977 r. w klasyfikacji indywidualnej łącznej w grupie juniorów zdobył Zbigniew Rafalko ZW LOK Łódź, a wicemistrzami zostali Adam Dyrka i Wojciech Piątkowski, obaj ZW LOK Bydgoszcz.

Tytuł mistrza LOK na rok 1977 w klasyfikacji indywidualnej łącznej w grupie seniorów zdobył Zenon Kuciak z Warszawy, a wicemistrzami LOK zostali Marek Łukaszewicz z Bydgoszczy i Andrzej Nowaliński ze Szczecina.

W klasyfikacji zespołowej w paśmie 144 MHz tytuł mistrza LOK na rok 1977 zdobył zespół ZW LOK Szczecin, który odnalazł 21 lisów w łącznym czasie 363

SPIS TREŚCI ROCZNIKA 1977

MIESIĘCZNIKA „RADIOAMATOR I KRÓTKOFALOWIEC”

Z KRAJU I ZAGRANICY

	Nr	Str.
Wystawa firmy STORNO	1	1
Satelita „Symphonie”	1	2
Nowe modele krajowych oscyloskopów	2	25
Rentgeno-telewizyjny system obserwacji mózgu	2	26
Nowe opracowania TECHPAN	3	53
Konferencja na temat przydziału częstotliwości dla satelitów radiodifuzyjnych	4	77
Projekt telekomunikacyjnego satelity dla obszaru europejskiego	4	77
Wystawa urządzeń firmy PHILIPS	4	77
Monitor gazów w górnictwie	4	78
Przenośne stacje dla łączności satelitarnej	4	78
Nowy generator akustyczny	4	78
Wystawa nowości produkcyjnych Warszawskich Zakładów Telewizyjnych	5	105
Przenośny cyfrowy generator sygnałowy	5	105
Przenośna kamera dla telewizji kolorowej	5	106
Nowy sposób wykonania układów scalonych	5	106
Z „Dni Radzieckiej Nauki i Techniki”	6	129
Wystawa osiągnięć radzieckiej nauki i techniki	6	129
25-lecie Zjednoczenia Stacji Radiowych i Telewizyjnych	7-8	157
„Łączność 77” — Międzynarodowa Wystawa w Moskwie	7-8	157
Przegląd konstrukcji nowych elementów elektronicznych	7-8	160
Próby techniczne emisji radiowej sygnałów kwadrofonicznych w systemie dyskretnym (czterokanałowym)	9	197
Robot przemysłowy firmy ASEA	9	197
Konferencja naukowo-techniczna na temat techniki Hi-Fi	10	221
Zespoły głośnikowe firmy INFINITY SYSTEM, INC.	10	221
Nowe elementy elektroniczne dla mikrofal	10	221
X Międzynarodowe Sympozjum Telewizyjne w Montreux	11	249
Nowe odbiorniki firmy RFT	11	250
„Dzień Łącznościowca”	12	273
Wystawa sprzętu telewizji kolorowej firmy SONY	12	273
Videotext — system wyświetlania tekstów alfanumerycznych na ekranach odbiorników telewizyjnych	12	274

ELEKTROAKUSTYKA

Układy do elektronicznego wytwarzania efektów dźwiękowych — R.T.	1	16
Czterokanałowe systemy transmisji radiowej sygnałów kwadrofonicznych — dr inż. Aleksander Makiedoński	2	26
Wzmacniacz estradowy 40 W z układem „fuzz” — Wojciech Perliński	3	61
Stereofoniczny wzmacniacz akustyczny 2 × 45 W — mgr inż. Mieczysław Siedlecki — cz. I	4	80
„ „ „ — cz. II	5	119
Uzupełnienie opisu stereofonicznego wzmacniacza akustycznego 2 × 45 W — mgr inż. Mieczysław Siedlecki	11	253
Multimonofoniczne organy elektroniczne „Olaf” — inż. Zbigniew Stanisław Woźniak	5	107
System DOLBY — mgr inż. Krzysztof Dąbrowski	6	133
Elektroniczne instrumenty muzyczne typu „Tere-min” — inż. Zbigniew Stanisław Woźniak	7-8	162

Elektroniczny symulator dźwięków perkusyjnych „Bibianka” — inż. Zbigniew Stanisław Woźniak	10	222
Nowe konstrukcje zespołów głośnikowych — A.W. Jarzębska	11	253
100 lat gramofonu — A.W.	12	276

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Zastosowania uniwersalnych układów scalonych typu UL1101N i UL1111N — mgr inż. Krystyna Jarzębska	2	35
Nowe wskaźniki cyfrowe produkcji krajowej — inż. Zbigniew Faust	2	42
Krajowe diody elektroluminescencyjne nowej konstrukcji — inż. Zbigniew Faust	4	93
Tyristorowy regulator mocy typu GL043 — mgr inż. Wojciech Grzesiak, mgr inż. Jacek Pająk, mgr inż. Jan Cąber	7-8	172
Układy scalone do wzmacniaczy m.cz. — A.W.	7-8	173
Lampy oscyloskopowe do zastosowań radioamatorskich — Zdzisław Tkaczyk	9	202
Zakres bezpiecznej pracy tranzystorów mocy — mgr inż. Krystyna Prószyńska-Pokropek	11	264

NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Podstawowe wiadomości o układach techniki cyfrowej — cz. IV — mgr inż. Leon Kosso-budzki	1	9
Podstawowe wiadomości o układach techniki cyfrowej — cz. V — mgr inż. Leon Kosso-budzki	2	30
Podstawowe wiadomości o układach techniki cyfrowej — cz. VI — mgr inż. Leon Kosso-budzki	3	54

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

Generator do napraw odbiorników telewizyjnych — Tadeusz Berdys	1	2
Tester układów scalonych — Wiktor Chojnacki-SP5QU	5	112
Zestaw pomiarowy „74” — inż. Antoni Biliński-SP7XX	6	137
Próbnik stanów układów cyfrowych — mgr inż. Witold Jaszczyk	6	147
Tranzystorowy generator sygnałowy — Zbigniew Nowak	7-8	168
Amatorski signal-tracer — inż. Bohdan Borowik	10	229
Precyzyjny generator pomiarowy — inż. Antoni Biliński-SP7XX	12	279

TECHNIKA RITV

System zdalnego sterowania bezprzewodowego z układami scalonymi SAA1024 i SAA1025 — mgr inż. Cezary Rudnicki	4	94
Konwerter TV UHF z jednym tranzystorem — Grzegorz Beuth	4	102

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

	Nr	Str.
Uniwersalny zasilacz prostownikowy — Stanisław Kwieciński	1	22
Tyrystorowy zasilacz impulsowy — Czesław Senko	9	207

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Godzinowa stabilność częstotliwości w amatorskich nadajnikach krótkofalarskich — mgr inż. Jerzy Lewandowski-SP9SF	1	13
Automatyzacja nadajników do amatorskiej radiolokacji — Krzysztof Górniak	3	64
Przystosowanie nadajnika SSB do pracy telegraficznej — Wiktor Chojnacki-SP5QU	4	80
Przystosowanie odbiornika turystycznego do odbioru emisji CW i SSB — Wiktor Chojnacki-SP5QU	7-8	184
Klucz elektroniczny z monitorem — Eugeniusz Pawlusiewicz-SP5PW	7-8	185
Proste manipulatory do elektronicznych kluczy telegraficznych — Eugeniusz Pawlusiewicz-SP5PW	9	206
Cyfrowe urządzenia do kodowania i dekodowania sygnałów w technice zdalnego sterowania modeli — cz. I — mgr inż. Adam Stryjek	10	225
Cyfrowe urządzenia do kodowania i dekodowania sygnałów w technice zdalnego sterowania modeli — cz. II — mgr inż. Adam Stryjek	11	256
Kwarcowy zegar startowy — Marek Smoleński	12	289

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik samochodowy AKROPOL — inż. Zdzisław Tkaczyk	1	37
Radiotelefon TROP — mgr inż. Włodzimierz Sieradzki	3	75
Odbiornik radiofoniczny AMATOR-STEREO — Julian Rudnicki	4	89
Odbiornik radiowy PIONIER-STEREO — Ryszard Krzyżanowski	5	115
Magnetofon stereofoniczny ZK 146 — W.A.	6	141
Radiomagnetofon MAJA — mgr inż. Wojciech Roński	7-8	175
Modułowy odbiornik telewizyjny NEPTUN 625 — mgr inż. Janusz Sergiejuk	10	233
Turystyczny odbiornik telewizyjny VELA 202 — mgr inż. Czesław Klimczewski	11	259
Magnetofon stereofoniczny M531S — Zdzisław Tkaczyk	12	285

BADANIA EKSPLOATACYJNE

Odbiornik telewizyjny NEPTUN 625 — J.J.	10	236
---	----	-----

KĄCIK DLA ZMOTORYZOWANYCH

Instalacje alarmowe w samochodach — cz. I — Przegląd układów zabezpieczających samochody przed kradzieżą — inż. Janusz Justat	2	44
Instalacje alarmowe w samochodach — cz. II — Urządzenie sygnalizujące włamanie — inż. Janusz Justat, inż. Zdzisław Tkaczyk	3	66
Lampa stroboskopowa do ustawiania zapłonu w silnikach samochodowych — mgr inż. Jerzy Lewandowski	7-8	182
Uzupełnienie artykułu „Lampa stroboskopowa do ustawiania zapłonu w silnikach samochodowych” — mgr inż. Jerzy Lewandowski	12	292
Kondensatorowy układ zapłonowy do silników spalinyowych — Tomasz Kowalewski	10	240
Wskaźnik napięcia akumulatora — Jan Zaborowski, Zdzisław Tkaczyk	12	291

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

	Nr	Str.
Tranzystorowa przetwornica do lampy błyskowej — Henryk Wydmuch	1	24
Usprawnienie w magnetofonie MK 122 — Z.J.	1	III okł.
Tranzystorowy próbnik obwodów elektrycznych — Michał Grabowski	2	48
Zmniejszenie szumów w odbiornikach „Trawiata” i „Atena-stereo” — Wojciech Walery Mysłowski	4	III okł.
Automatyczny „stop” w magnetofonie ZK 140T — Andrzej Pawłowski	4	III okł.
Zastosowanie kineskopu 24” A61-140W w odbiorniku „Lotos” — Tadeusz Berdys	5	124
Głowica TV na III zakres strojona diodami — Grzegorz Beuth	6	149
Potencjometr podwójny-sprężony — mgr inż. Jerzy Kelner	6	154
Przełącznik dotykowy stacji UKF w odbiorniku „Meluzyna” — mgr inż. Andrzej Piasecki	6	155
„Pauza” w magnetofonie MK 125 — Roman Marcinkowski	7-8	180
Zastosowanie głowicy zintegrowanej VHF/UHF w odbiorniku BERYL 102 — Tadeusz Berdys	7-8	190
Ulepszenie wzmacniacza m.cz. magnetofonu ZK 246 — Marek Gustof	9	212
Zdalne włączanie i wyłączanie odbiornika telewizyjnego — mgr inż. Jerzy Juźwiak	9	213
Wtyczki redukcyjne do zasilacza ZOT-1 — Tadeusz Berdys	9	214
Przełącznik fotoelektryczny — Antoni Białoszewski	9	III okł.
Usprawnienie układu wysokiego napięcia w krajowych odbiornikach TV starszego typu — inż. Bohdan Borowik	11	266
Urządzenie tyrystorowe do bezprzewodowego zapłonu dodatkowej lampy błyskowej — Ryszard Baranowski	11	266
Antenowy wzmacniacz UHF o małym poziomie szumów — Grzegorz Beuth	12	292

RÓŻNE

Osiągnięcia radioelektroniki Związku Radzieckiego — A.W.	4	79
Krótkofalowcy w harcerskich mundurach — SP5QU	7-8	196
Międzynarodowe Targi Poznańskie — M.F.	9	198
Światowa Administracyjna Konferencja Radiokomunikacyjna d/s Planowania Radiodifuzji Satelitarnej — mgr inż. Czesław Wesołowski	9	200
Nowości Zakładów im. M. Kasprzaka — Zdzisław Tkaczyk	9	204
Nowe rozwiązanie przełącznika czasowego — Wiktor Chojnacki-SP5QU	10	238
„Twórczość radioamatorska w służbie pięcioletniej efektywności i jakości (1976-1980)” — A.W. Gorochowski	11	251
O radzieckim miesięczniku „Radio” — A.W.	11	III okł.
Nowe odbiorniki produkcji ZR DIORA	12	274
Elektroniczne urządzenie egzaminujące-uczące — Bronisław Puchala	12	280
Spis treści rocznika 1977 miesięcznika „Radioamator i Krótkofalowiec”	12	300

RADIOAMATORSTWO W LOK

CQ de SPOKQL — SP7XX	1	23
Wyniki Ogólnopolskich Zawodów SP-K 1975/76 — SP5KM	2	52
Zamierzenia sportowe pionu łączności LOK na rok 1977 — plk dypl. Witold Konwiński	4	104
IV Ogólnopolskie zawody terenowe radiostacji klubowych — W.K.	4	104
Pożyteczna inicjatywa Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Ligi Obrony Kraju — Witold Konwiński	6	IV okł.

	Nr	Str.		Nr	Str.
Z prac Komisji Łączności ZG LOK — W.K.	7-8	188	Zawody CUPA DUNARI 1977	6	152
Przyjaźielskie spotkanie — W.K.	7-8	189	Międzynarodowe zawody WADM 1975	7-8	193
Centralny Warsztat Radiotechniczny LOK — Witold Konwiński	7-8	189	VII Mistrzostwa Polski w Amatorskiej Radiolokacji	9	215
Eliminacje do Mistrzostw Polski LOK w sportach techniczno-obronnych łączności — płk dypl. Witold Konwiński	9	209	Mistrzostwa I Regionu IARU w amatorskiej radiolokacji	11	207
Pracownicy maj. szczecińskich łącznościowców — Józef Twardochleb	9	210	Kalendarz imprez sportowych na rok 1978	12	203
Nowości dla radiomodelarzy — Jan Marczak	9	210			
Mistrzowie LOK w sportach techniczno-obronnych łączności na rok 1977 — płk dypl. Witold Konwiński	12	209			
Z PRASY ZAGRANICZNEJ			Regulamin		
Elektroniczna przystawka do gitary — A.W.	3	73	Międzynarodowe zawody krótkofalarskie SPDX Contest	3	71
Telefon głosomówiący — Stanisław Kwieciński	7-8	178	Intercontest KF	3	72
Tyristorowy zamek elektroniczny — Zbigniew Wol- ski	10	247	Klasyfikacja sportowa w radiolokacji amatorskiej	10	243
Elektroniczne urządzenie naświetlające — Stanisław Kwieciński	11	270			
„Wykrywacz metali” — Stanisław Kwieciński	12	288	Dyplomy		
			Dyplom „POLSKA”	2	51
			Na pasmach	nry: 4, 5, 7-8, 9+12	
Z ŻYCIA KLUBÓW KRÓTKOFALARSKICH			Różne		
Klub PZK przy SITG w Rybniku — SP3QU	7-8	III okł.	IX Zjazd SPDX Klubu	1	19
8-lecie Głogowskiego Klubu Krótkofalowców „Hut- nik” — Jan Cieślak	7-8	IV okł.	Uchwała IX Zjazdu SPDX Klubu	1	19
Działalność Klubu Krótkofalowców przy Muzeum Techniki NOT — inż. Aleksander Kapaon	9	219	Ważne dni krótkofalarstwa bydgoskiego	2	50
Woła SP1ZAN — SP5RM	10	III okł.	4UITU woła stacje polskie	4	100
„Harcerska służba łączności — Bieszczadom” — Sylwester Jarkiewicz-SP2FAP	10	271	VI Plenum Zarządu Głównego Polskiego Związku Krótkofalowców	9	126
Krótkofalowcy-podchorążowie z Jeleniej Góry — R.K.	11	272	Uchwała nr 1 VI Plenum Zarządu Głównego PZK z dnia 6 marca 1977 r.	5	126
PRZEGŁĄD WYDAWNICTW nry: 3, 4, 6, 9, 10, 11,	12		Z kalendarza amatorskiej radiolokacji	5	126
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI			IARU Calling	5	129
Wiadomości ZG PZK nry: 2, 3, 4,			Wielka zorza polarna	6	151
Zawody			Sporadyczna warstwa E	6	152
Kalendarz krótkofalarskich imprez sportowych na rok 1977	1	20	„Fale krótkie — przyjaźń długa”	7-8	193
Międzynarodowe zawody SPDX Contest 1976 — Wyniki i komentarze	2	49	Czy krótkofalowcy otrzymają nowe pasma czę- stotliwości?	7-8	193
Międzynarodowe zawody SPDX Contest 1976 — Wyniki. Refleksje	4	99	W obronie pasm amatorskich	7-8	194
Wyniki Maratonu „Krótkofalarski Tydzień War- szawy” — 1977 r.	6	131	25-lecie Wydawnictw OST	9	218
			Krótkofalowcy — społeczeństwu	9	218
			Braterska wizyta	10	243
			Komunikat nr 1/1977 o nadaniu klas sportowych w amatorskiej radiolokacji	11	267
			„Za zasługi dla obronności kraju”	11	267
			Odnaczenia działaczy ruchu radioamatorskiego	12	296
			X jubileuszowy Zjazd SPDX Klubu	12	297

Czytelnikom,

Autorom, Korespondentom i Sympatykom naszego czasopisma
najserdeczniejsze życzenia

WESOŁYCH ŚWIĄT i szczęśliwego NOWEGO ROKU

składa Zespół redakcyjny