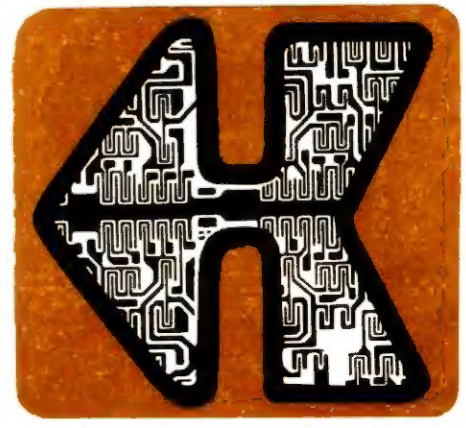
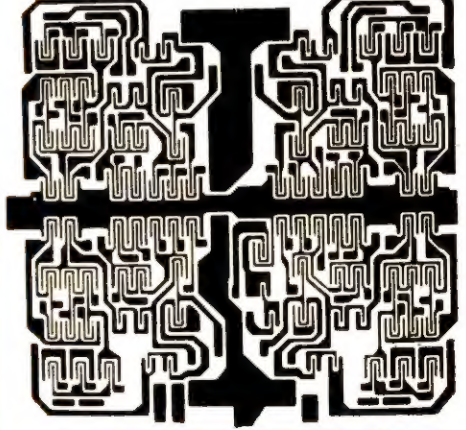
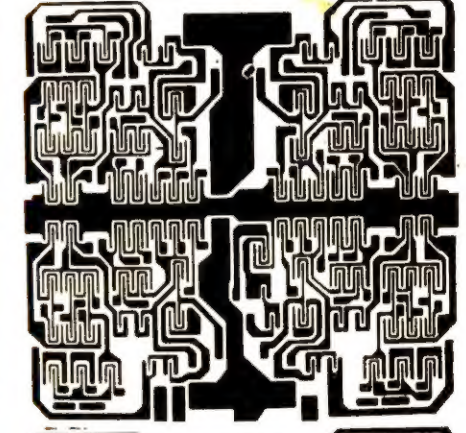
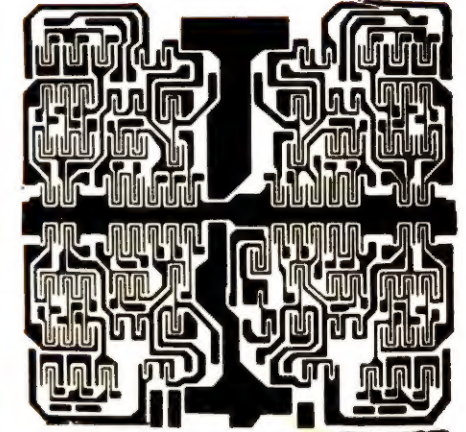
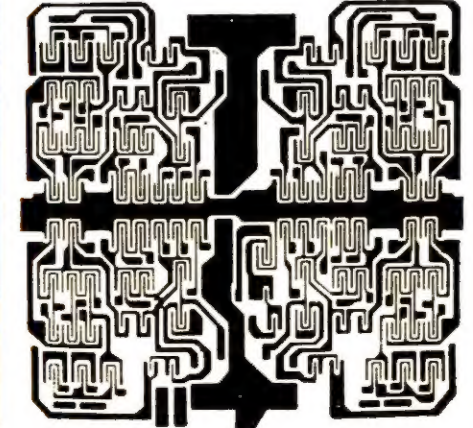
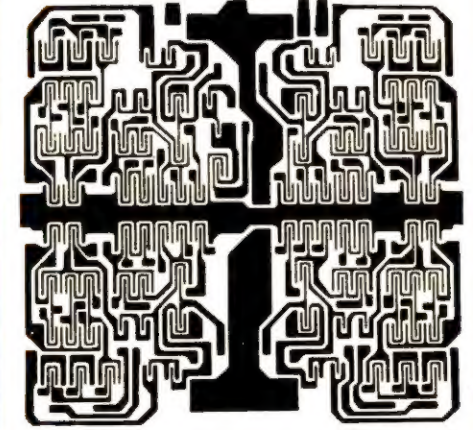
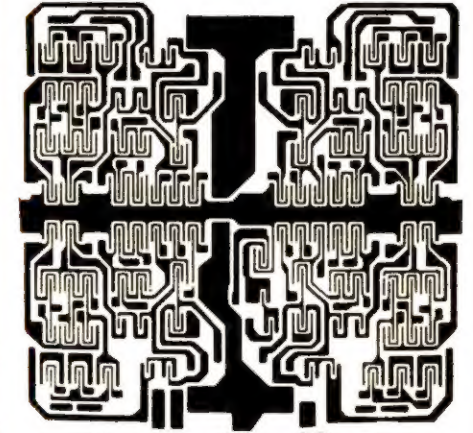
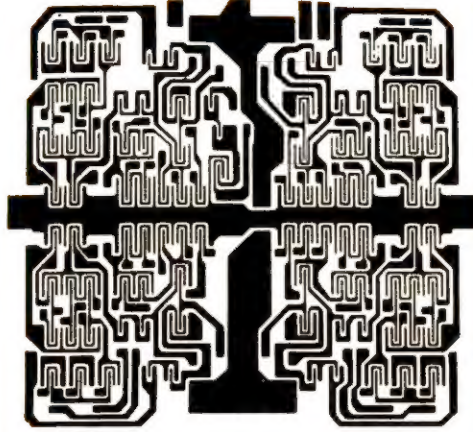
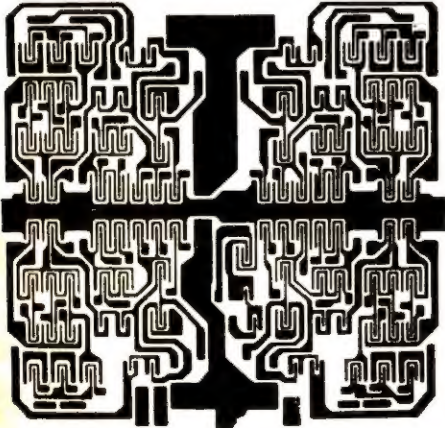
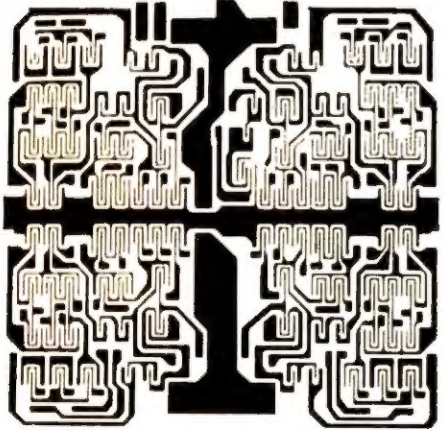
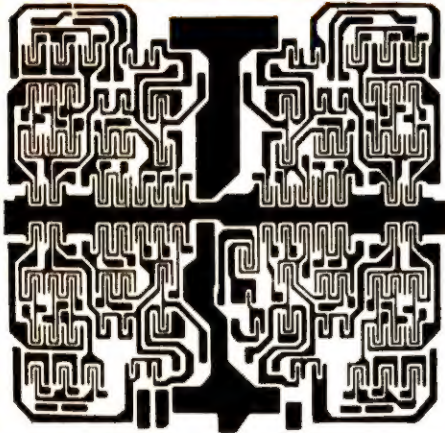
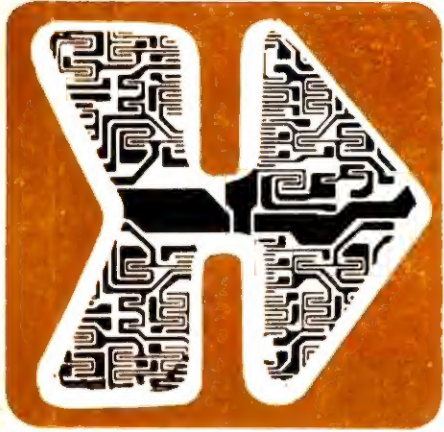


RADIOAMATOR

12

•1970•

i krótkofalowiec



Ogłoszenia

Mikrofony estradowe dynamiczne w cenie 2000 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne - 70 zł. Przekazniki do tranzystorowych układów zdalnego sterowania - 100 zł - wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY Łódź, Nowrot 45.

GENERATORY FONO i VIDEO-TEST do lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych praktycznym upominkiem świątecznym. Używane już przez 2000 fachowców i radioamatorów. Opatentowana konstrukcja z atestami: PG SEP ZBR ZURiT. Dokładny opis w „Radioamatorze” nr 8/1970, str. 184-187. FONO-TEST radiowy - 260 zł, VIDEO-TEST telewizyjny - 300 zł. Przy zamawianiu obu generatorów cena wynosi 520 zł. Dostawa pocztą, płatne przy odbiorze + porto. W okresie świątecznym przyjmujemy zamówienia telefoniczne, tel. 52-28-65 lub 52-39-09 z realizacją natychmiastową. Polecamy: WYKRYWACZE METALI, MIERNIKI, REGENERATORY KINESKOPOW. Przyjmujemy zamówienia na wszelkie konstrukcje, na żądanie wysyłamy bezpłatne prospekty. WARSZTAT ELEKTROMECHANICZNY Gdańsk, ul. Spacerowa 16c.

Sluchawki dynamiczne 2 x 400 omów pasmo akustyczne 20 Hz - 18 kHz do odbiorników TV, radiowych, urządzeń stereofonicznych w cenie 400 zł para - wysyła za zaliczeniem pocztowym ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ Łódź, ul. Nawrot 7. W zamówieniu należy podać zastosowanie, długość przewodu i rodzaj wtyku. Prowadzimy naprawy wszelkiego typu mikrofonów.

Wykonujemy, regenerujemy, przewijamy TRANSFORMATORY, DŁAWIKI, CEWKI WARSTWOWE do urządzeń elektronicznych, telewizyjnych, radiowych i elektrycznych. Na życzenie przeprowadzamy IMPREGNACJE próżniowo-ciśnieniową lakierami elektroizolacyjnymi. ZAKŁAD TRANSFORMATORÓW Spółdzielni „Budometal” Szczecin 11, ul. Wiejska 10a.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów - ulepszone - 650 zł. Czterokanałowe miksery, czułość wejściowa 3-300 mV, napięcie wyjściowe 1 V - 6000 zł. Wzmacniacze mocy 35, 50, 100 VA z mikserami wielokanałowymi do gitar i mikrofonów. Pasmo 40 do 12 000 Hz, zniekształcenia nielinearne przy pełnej mocy poniżej 3% - wykonuje PRACOWNIA URZĄDZEN ELEKTROAKUSTYCZNYCH Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

Okladkę projektował Jarosław Jasiński



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Kedaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, prof. dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacj. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacj. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny - Eugenia Grudzińska.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

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

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

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

Egzemplarze zdezaktualizowane - wyczerpane.

Ogłoszenia drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub w cenie 10,50 za 1 cm² na stronach okładowych, w wymiarach do 240 cm³, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Radioamator i Krótkofalowiec Polski

ROK 20 • GRUDZIEŃ 1970 R. • NR 12

Treść numeru

	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICZY	
Dzień Łącznościowca	285
XIII Dni Książki i Prasy Technicznej	285
Rozbudowa sieci II programu telewizyjnego	285
Spotkanie aktywu łączności z ministrem łączności	285
Postępy w budowie nadajników UKF	286
Telewizja na płytach gramofonowych	286
TELEWIZJA	
Uzupełnienie do artykułu „Anteny dla odbioru I i II programu TV” (z nr 9/1970) - mgr inż. Jerzy Gerc	287
Zintegrowane tunery UHF - cz. II i ostatnia - mgr inż. Tadeusz Siekierski	289
UKŁADY TRANZYSTOROWE	
Tranzystory krzemowe produkcji krajowej we wzmacniaczach akustycznych wysokiej jakości - cz. III - mgr inż. Jerzy Serafin	292
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA	
Radiokomunikacyjny odbiornik tranzystorowy - mgr inż. Maciej Ryglewicz	296
RÓŻNE	
Niebezpieczna służba - cz. IV i ostatnia - Zygmunt Zonik	297
Ważne dla fonoamatorów - mgr inż. Jerzy Frenkiel	302
Taśmy magnetyczne prod. ZWS Stilon do magnetofonów powszechnego użytku - mgr Albin Dłużniewski, mgr Bronisław Pitak	303
Spis artykułów zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w 1970 roku	312
PRZEGLĄD SCHEMATÓW	
Radioodbiornik samochodowy „Mini” - inż. Janusz Justat	298
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	305
RADIOAMATORSTWO W LOK	
VIII Centralne Zawody LOK Wielobój Łączności - Witold Konwiński	308
Obchody Tygodnia LOK - M. W.	310
ADRES REDAKCJI:	
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1	
Tel. 25-29-85	

DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA

W dniu 18 października pracownicy resortu łączności obchodzili dorocznym już zwyczajem swój Dzień Łącznościowca. Na jego program złożyły się uroczyste akademie, spotkania z zasłużonymi działaczami i aktywistami poszczególnych branż usługowych, związkowymi i społecznymi, akty dekoracji odznaczeniami państwowymi oraz odznakami resortowymi, wręczenie dyplomów, nagród i wyróżnień.

W dniu 14 października odbyło się w gmachu Ministerstwa Łączności uroczyste spotkanie aktywów zawodowego i społecznego z ministrem łączności — doc. dr E. Kowalczykiem, a następnie otwarcie wystawy w Międzynarodowym Klubie Książki i Prasy, eksponującej profesjonalne urządzenia telekomunikacyjne, obok których wystawione były również urządzenia radiokomunikacji amatorskiej.

Ogólnemu uznaniu ofiarnej i wielostronnej działalności usługowej naszych łącznościowców towarzyszy zawsze uznanie i wdzięczność całego społeczeństwa.

XIII DNI KSIĄŻKI I PRASY TECHNICZNEJ

Ogólnokrajowe Dni Książki i Prasy Technicznej mają już za sobą długoletnią tradycję. Tegoroczne XIII z kolei obchody tych Dni, nad którymi objął protektorat wiceprezes Rady Ministrów — Eugeniusz Szyr, zostały zainaugurowane w dniu 10 października otwarciem centralnej wystawy literatury technicznej w auli Politechniki Warszawskiej. Stoiska poszczególnych wydawców (m. in. Wydawnictwa: Komunikacji i Łączności, Naukowo-Techniczne, Czasopism Technicznych NOT, MON, Politechniki Warszawskiej, „Śląsk”, „Arkady”, Szkolnictwa Zawodowego) reprezentowały bogaty dorobek piśmiennictwa technicznego różnych branż i o różnym profilu, a ponadto katalogi i prospekty.

Dokonując otwarcia wystawy inauguracyjnej obchody XIII Dni Książki i Prasy Technicznej, wicepremier E. Szyr podkreślił w swym przemówieniu, że tego rodzaju przedsięwzięcia są czynnikiem mobilizującym aktywność naukowo-techniczną naszego kraju, autorów i wydawców książek i czasopism technicznych, księgarzy, kolporterów i wreszcie samych odbiorców literatury technicznej. O intensywnym ruchu wydawniczym, obejmującym m.in. wszystkie dziedziny techniki i coraz ściślej wiążącym się z aktualnymi potrzebami gospodarki narodowej świadczy fakt, że w okresie powojennym nakład samych tylko książek technicznych osiągnął wskaźnik liczbowy ponad 123 mln, zaś czasopism technicznych — 483 mln arkuszy wydawniczych. Co roku wydaje się w Polsce

ok. 7-8 mln egzemplarzy książek technicznych i 43 mln egzemplarzy czasopism technicznych. Literatura ta, docierając szerokim frontem do odbiorców, odgrywa niezmiernie doniosłą rolę w rozwijaniu dyscyplin naukowych i myśli technicznej oraz podnoszeniu kultury technicznej, w tym i kwalifikacji fachowych środowiska czytelniczego.

Niemalą atrakcją dla zwiedzających wystawę było demonstrowanie pracy zainstalowanej między stoiskami amatorskiej radiostacji krótkofalowej SP5KJB Klubu Łączności LOK przy Politechnice Warszawskiej. Stację tę (rys. 1) nadającą

programu. Nadajniki produkcji krajowej w tych ośrodkach będą pracowały w dotychczas użytkowanych kanałach zakresu I i III.

Pierwszy nadajnik pracujący w zakresie IV (powyżej 470 MHz) będzie zainstalowany w Katowicach w 1971 r.; będzie to nadajnik o mocy 40 kW produkcji czechosłowackiej. Efektywna moc promieniowania tego ośrodka wyniesie około 1000 kW.

A oto przewidywane kanały i polaryzacje anten dla tych ośrodków: Poznań — kanał 11, antena o polaryzacji poziomej.



Rys. 1

Fot. J. Ziółkowski

pod okolicznościowym znakiem wywoławczym SP5OKDT obsługiwali operatorzy-studenci, członkowie Klubu. Transmitowane przez nią przemówienie wicepremiera E. Szyra (pierwsza tego rodzaju transmisja w ruchu radioamatorskim!) odbierały klubowe radiostacje w terenie, zainstalowane w miejscach wystaw lokalnych. Poza tym stacja ta nawiązała w okresie trwania wystawy centralnej dużą ilość seansów łącznościowych z amatorskimi radiostacjami krajowymi i zagranicznymi, przyczyniając się do szerszej popularyzacji obchodzonych Dni.

ROZBUDOWA SIECI II PROGRAMU TELEWIZYJNEGO

Zapoczątkowana w październiku br. emisja II programu telewizyjnego w czterech miastach wojewódzkich będzie rozszerzona w najbliższych latach na dalsze ośrodki.

W przyszłym roku zostanie uruchomiony nadajnik w Poznaniu, a na przełomie roku 1971/72 — we Wrocławiu. W dalszej kolejności nadajniki otrzymają: Olsztyn, Białystok, Bydgoszcz, Gdańsk, Szczecin i Zielona Góra; nastąpi to w latach 1974/75, jednocześnie z uruchomieniem linii radiowych dla doprowadzenia

Wrocław — kanał 2, antena o polaryzacji poziomej.

Olsztyn — kanał 3, antena o polaryzacji pionowej.

Białystok — kanał 11, antena o polaryzacji pionowej.

Bydgoszcz — kanał 12, antena o polaryzacji pionowej.

Gdańsk — kanał 3, antena o polaryzacji pionowej.

Szczecin — kanał 7, antena o polaryzacji poziomej.

Zielona Góra — kanał 10, antena o polaryzacji poziomej.

SPOTKANIE AKTYWU ŁĄCZNOŚCI Z MINISTREM ŁĄCZNOŚCI

Z okazji „Dnia Łącznościowca” odbyło się w dniu 14 października br. spotkanie aktywów łączności organizacji społecznych z ministrem łączności doc. dr. E. Kowalczykiem. Uczestniczyli w nim członkowie kierownictwa resortu łączności, przewodniczący Zarządu Głównego ZZPL — A. Sumiga, prezes Zarządu Głównego LOK — gen. bryg. Z. Szydłowski, sekretarz generalny Zarządu Głównego PZK — mgr inż. K. Słomczyński, naczelnik Kwatery Głównej ZHP — hm Polski Ludowej — S. Bohdanowicz, przewodniczą-

cy Gł. Kom. Rewiz. ZG LOK — gen. bryg. w st. sp. Heliodor Cepa, członkowie Komisji Łączności Zarządu Głównego LOK oraz zrzeszeni w tych organizacjach aktywiści krótkofalowej i radioamatorzy.

Zebranych powitał minister łączności podkreślając następnie wielką wagę i korzyści odnoszone przez resort łączności ze współpracy z łącznościowcami organizacji społecznych, które zajmują się szkoleniem swych członków w różnych dziedzinach techniki łączności oraz jej popularyzacją. Stwierdził m.in., że członkowie LOK, PZK i ZHP sposobiący się w łączności radiowej i przewodowej stanowią cenne środowisko techniczne, które jest jednocześnie „żelaznym kapitałem zakładowym resortu łączności”.

Po przemówieniu ministra łączności zakończonym podziękowaniem za dotychczasową współpracę i złożeniem życzeń dalszej owocnej współpracy dla dobra społeczeństwa i społecznej obronności kraju, wywiązała się swobodna dyskusja na temat zarówno osiągnięć jak i trudności napotykanych w codziennej, praktycznej działalności przez poszcze-

nia był wysunięty przez prezesa ZG LOK — gen. Z. Szydłowskiego wniosek, którego myśl przewodnią sprawadzała się do zjednoczenia wysiłków zainteresowanych organizacji w sensie skoordynowania prowadzonej przez nie działalności (wspólne wykorzystanie istniejących pomieszczeń, urządzeń stacyjnych i warsztatowych, aparatury pomiarowej, laboratoriów i pracowni, kadry instruktorskiej, ujednoczenie programów szkolenia itp.). Wniosek ten spotkał się z pełnym zrozumieniem ze strony uczestników spotkania, a przede wszystkim ministra łączności, który zapowiedział powołanie odpowiedniego zespołu do opracowania konkretnego w tym celu programu działania.

Z kolei uczestnicy spotkania zwiedzili wystawę zorganizowaną przez Ministerstwo Łączności wspólnie z ZG LOK, PZK i ZHP pod nazwą „Łączność w służbie społeczeństwa”.

Wystawa, jakkolwiek nie imponowała może bogactwem i różnorodnością eksponatów, to jednak w całości stanowiła interesujący przegląd dorobku Ministerstwa Łączności oraz organizacji spo-

Nadajnik ten całkowicie tranzystorowany, oprócz jedynej lampy końcowej — tetrody pracującej w ostatnim stopniu, jest przystosowany do pracy mono- i stereo i składa się z następujących bloków:

- stopnie wstępne o mocy 0,25 W i 10 W,
- stopień sterujący 100 W złożony z czterech sekcji 25 W pracujących równolegle; stopień ten steruje stopień mocy 10 kW w tetrodą pracującą w klasie B przy sprawności 70%.



Rys. 2



W imieniu łącznościowców LOK aktywista Witold Lipiński wręcza ministrowi łączności doc. dr E. Kowalczykowi pamiątkowy proporzec i album z Mistrzostw Polski w Radiopielęgnacji Amatorskiej

Fot. J. Ziółkowski

gólne organizacje i ich działaczy. W dyskusji tej zabierali głos: prezes ZG LOK — gen. bryg. Z. Szydłowski, sekretarz generalny PZK — mgr inż. K. Słomczyński, naczelnik Kwatery Głównej ZHP — hm S. Bohdanowicz i inni.

Bardzo interesujące było przemówienie przedstawiciela aktywu łącznościowego LOK. Poinformował on zebranych o działalności Klubów Łączności LOK, o ich dynamice rozwojowej i współpracy z terenowymi organizacjami społecznymi i zakładami pracy oraz dał wyraz przekonaniu, że pionierzy łączności LOK dokończą wszelkich starań i wysiłków, aby pomnożyć dotychczasowy dorobek łączności, rozwijać krótkofalarstwo, podnosić kwalifikacje członków Klubów Łączności LOK, a tym samym przyczynić się do umacniania obronności kraju.

Szczególnie cennym akcentem spotka-

lecznych w zakresie sportu krótkofalarskiego. Jej bogata oprawa wizualna dobrze przyczyniła się dla sprawy szerokiej informacji technicznej i popularyzacji techniki łączności.

POSTĘPY W BUDOWIE NADAJNIKÓW UKF

Tranzystoryzacja układów nadawczych umożliwia uzyskanie bardzo dużego stopnia niezawodności oraz małego kosztu eksploatacji. Niestety brak tranzystorów bardzo dużej mocy ogranicza moc wyjściową do ok. 100 W i dlatego w nowoczesnych nadajnikach stosuje się układy tranzystorowo-lampowe.

Przykładem takiego rozwiązania jest ostatnio skonstruowany nadajnik ukf o mocy 10 kW firmy MARCONI (rys. 2).

- Parametry nadajnika są następujące:
- moc wyjściowa 10 kW na oporze 50 Ω , maksymalny współczynnik fali stojącej 1,4,
 - moc pobierana z sieci 19 kW,
 - zniekształcenia liniowe $\pm 6,1$ dB w zakresie 40 Hz do 43 kHz oraz ± 1 dB w zakresie 30 Hz do 75 kHz,
 - zniekształcenia fazowe $\pm 1^\circ$ w zakresie 40 Hz do 43 kHz oraz $\pm 3^\circ$ w zakresie 30 Hz do 53 kHz,
 - zniekształcenia nieliniowe 0,6% dla 40 Hz przy dewiacji 75 kHz oraz 0,4% dla 100 Hz do 15 kHz,
 - intermodulacja w zakresie 15 kHz do 53 kHz dla dewiacji 75 kHz $d_2 = 0,2\%$, $d_3 = 0,3\%$,
 - szumy ważone -70 dB.

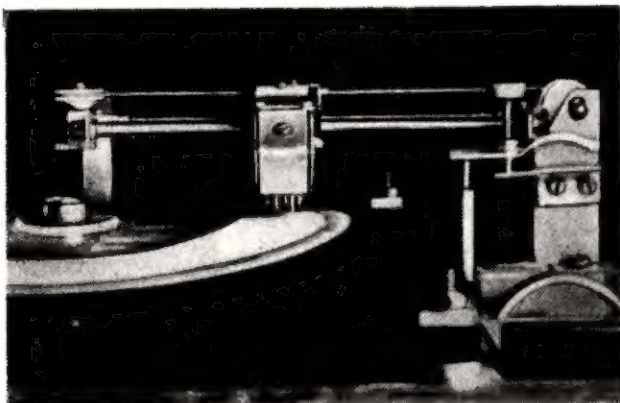
TELEWIZJA NA PŁYTKACH GRAMOFONOWYCH

Zainteresowanie widzów odtwarzaniem bądź własnych, bądź zapisanych programów telewizyjnych dało impuls do konstruowania oprócz profesjonalnych wideomagnetofonów również „domowych” urządzeń do utrwalania wizji i dźwięku na taśmie magnetycznej.

Dużym tu postępem było wprowadzenie wideomagnetofonów kasetowych, analogicznie do techniki magnetofonowej.

Ostatnio, w końcu czerwca br., prasa, a nawet telewizja doniosły o nowym sensacyjnym postępie w tej dziedzinie —

mianowicie o odtwarzaniu obrazu i dźwięku zapisanych na płycie gramofonowej (rys. 3). Oczywiście tego rodzaju zapis (czas trwania programu 5 minut) nie zastąpi zapisu na taśmie, jednakże może być z powodzeniem wykorzystany dla celów nauczania — jako uzupełnienie podręczników fachowych itp. Nowy ten system jest dziełem konstruktorów firmy TELDEC oraz AEG — TELEFUNKEN.



Rys. 3

Jakkolwiek nie są znane jeszcze bliższe szczegóły techniczne tego systemu, to jednak niektóre jego właściwości publikuje już prasa zachodnia. Możliwość zakonserwowania tak dużej ilości informacji na płycie gramofonowej została stworzona dzięki nowoczesnej produkcji tworzyw o bardzo małej ziarnistości, co jest nieodzownym warunkiem uzyskania dużego stosunku sygnału do szumu.

Nierówność rowka płyty HI-FI dochodzą do 10 nm; stąd ustalono dla wizji długość fali zapisu 2 μm , a odstęp między rowkami ok. 8 μm , uzyskując w ten sposób 120-140 rowków na milimetr.

Dzięki nowej metodzie zapisu i odtwarzania z zastosowaniem modulacji częstotliwości możliwe jest zakonserwowanie ok. 500 000 bitów/mm² informacji w

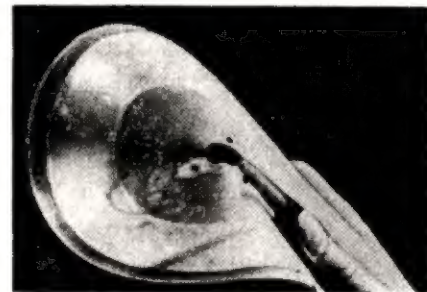
stosunku do 5000 bitów/mm² w przypadku normalnej płyty i 1000 bitów/mm² w przypadku taśmy magnetycznej. W praktyce wystarcza to na zapis 5 minut programu na płycie o średnicy 21 cm i 12 minut na płycie o średnicy 30 cm; jest to jak dotychczas największa gęstość utrwalenia informacji, przy czym jak wynika z szacunku ekonomicznego, koszt zapisu godziny programu na powielanej płycie będzie się kształtował

poniżej 3 dolarów; jest to więc najtańszy sposób utrwalenia obrazu. Jakość zapisu odpowiadająca rozdzielczości 250 linii (3 MHz) przy stosunku sygnał/szum powyżej 40 dB jest porównywalna z zapisem na taśmie i filmie.

W systemie tym odtwarzanie zapisu odbywa się za pomocą głowicy z igłą szafirową lub diamentową o specjalnym szlifie i promieniu zaokrąglenia ostrza ok. 1 μm ; przy tak wysokich częstotliwościach nie ma oczywiście mowy o przetworniku ruchu igły; wykorzystano tu zmiany ciśnienia rowka na igłę, które zostają przetworzone na sygnał elektryczny systemem piezoceramicznym o długości 0,2 mm. Nacisk ostrza na płytę wynosi 0,2 p., przy czym ramię z przetwornikiem jest prowadzone mechanicznie i nie obciąża rowka.

Należy zwrócić uwagę, że płyta wykonana ze specjalnej folii (rys. 4) obraca się z prędkością 1500 obr/min. Napęd nie ma ruchomego talerza, tak jak w normalnym gramofonie, lecz tylko centralny uchwyt, zaś szybkie obroty powodują powstanie pod płytą poduszki powietrznej, która stabilizuje położenie płyty. Nierównomierność biegu w płaszczynie pionowej nie przekracza 50 μm .

Najważniejszą zaletą systemu jest bardzo niski koszt powielania tych płyt oraz tanie urządzenie odtwarzające (ok. 150-250 dol.), co stanowi poważną konkurencję dla innych systemów.



Rys. 4

Na razie odtwarzano obrazy czarno-białe, ale przewiduje się, że do 1972 r. będzie opracowany również system dla programów kolorowych. Zapis dźwięku jest utrwalony w tych samych rowkach, przy czym sygnały te są zawarte w odcinkach pomiędzy liniami obrazu. Takie rozwiązanie pozwala na razie uzyskać pasmo akustyczne do 7,5 kHz; przewiduje się polepszenie jakości, a nawet zapis sygnałów stereo.

Jako ciekawostkę warto podać, że pierwszy zapis obrazu na płycie gramofonowej został dokonany w 1927 r. przez Anglika Bairda, jednego z pionierów telewizji, który mając do dyspozycji pasmo 5 kHz zapisał obraz o jakości 15 punktów, 30 liniach i 12 obrazach na sekundę.

Uzupełnienie do artykułu

ANTENY DLA ODBIORU I i II PROGRAMU TV

(z nr 9/1970)

Artykuł na temat budowy anten dla odbioru II programu TV spotkał się z dużym zainteresowaniem wśród naszych Czytelników. Liczne zapytania, uwagi i wątpliwości w nadesłanej korespondencji spowodowały konieczność opublikowania niniejszego uzupełnienia. Można więc mieć nadzieję, że wyjaśniając zagadnienia poruszone w nadesłanych listach, zostaną spełnione życzenia Czytelników.

POLARYZACJA ANTEN

Nadawany w czterech ośrodkach TV program II jest emitowany za pomocą anten zarówno o polaryza-

cji poziomej, jak i pionowej. Jakkolwiek rozmiary i konstrukcja elementów antenowych są jednakowe, trzeba pamiętać, że anteny odbierające sygnały spolaryzowane poziomo należy instalować na konstrukcji wsporczej w płaszczyźnie poziomej, natomiast odbierające sygnały spolaryzowane pionowo — w płaszczyźnie pionowej. Uzupełnienie tych danych podano w tablicy 1, zaś na rys. 1 przedstawiono zespoły antenowe dla TV Kraków i TV Łódź. Przyłączenie fiderów nie ulega zmianie i powinno być zgodne ze wskazówkami podanymi w nrze 9/1970.

PRAWIDŁOWOŚĆ STOSOWANIA CWIERĆFALOWYCH ODCINKÓW LINII DLA RÓWNOLEGŁEGO PRZYŁĄCZENIA ANTEN DO JEDNEGO FIDERA

W wielu klasycznie wykonanych instalacjach dla odbioru dwóch programów są stosowane tak zwane zwrotnice lub filtry umożliwiające przyłączenie dwóch anten na różne zakresy częstotliwości do jednego fidera doprowadzającego sygnały do odbiornika. Zwrotnicę można w pewnych przypadkach zastąpić odcinkiem ćwierćfalowym linii, który spełnia funkcję transformatora impedancji. Jeżeli np. odcinek ćwierć-

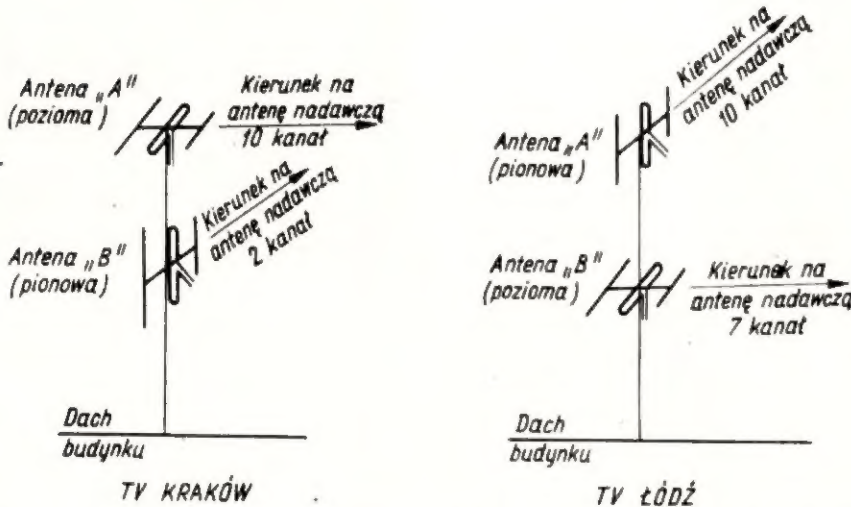
Polaryzacja anten I i II programu TV

Ośrodek TV	Program	Kanał	Polaryzacja	Ustawienie anteny
Warszawa	I	2	pozioma	poziomo
	II	11	pozioma	poziomo
Kraków	I	10	pozioma	poziomo
	II	2	pionowa	pionowo
Katowice	I	8	pozioma	poziomo
	II	6	pozioma	poziomo
Łódź	I	7	pozioma	poziomo
	II	10	pionowa	pionowo

falowy (lub jego nieparzystą wielokrotność) obciążymy impedancją Z_0 , to na wejściu tego odcinka ćwierćfalowego wartość impedancji Z_{in} może być określona wzorem:

$$Z_{in} = \frac{Z^2}{Z_0}$$

w którym Z oznacza impedancję falową linii.



Rys. 1. Zespoły antenowe dla TV Kraków i TV Łódź. Oznaczenia jak w artykule z nr 9/1970 „Radioamatora”

Jeżeli więc odcinek ćwierćfalowy będzie zwarty ($Z_0 = 0$), to impedancja wejściowa będzie się równać nieskończoności, czyli nie będzie stanowił żadnego obciążenia. Jeżeli teraz przyłączymy dwie anteny poprzez odcinki ćwierćfalowe, jak to przedstawia rys. 4 w nrze 9/1970 na str. 215, lub rys. 2 (w tym nrze), to sygnał odbierany anteną B o częstotliwości f_{OB} (fala λ_{OB}) dojdzie do odbiornika, natomiast w punkcie połączenia z odcinkiem L_A i anteną A będzie „widzieć” impedancję o wartości nieskończonej (odcinek L_A ma długość ćwierci fali dla sygnału f_{OB} , zaś antena A stanowi zwarcie dla sygnału o tej częstotliwości). Podobnie przedstawia się sprawa przy odbiorze anteną A sygnału λ_{OA} .

Tak wygląda sprawa teoretycznie dla linii bez strat; należy teraz zdać sobie sprawę, jak taki układ będzie pracował w realnych warunkach.

W naszym przypadku odcinki ćwierćfalowe (rys. 4 w nrze 9/1970) są wykonane z kabla współosiowego, zaś obciążenie stanowią dipole pętlowe. Dla określenia fizycznej długości odcinka ćwierćfalowego należy uwzględnić tzw. współczynnik skrócenia związany ze zmniejszeniem prędkości rozchodzenia się fali ele-

ktromagnetycznej w ośrodku z dielektrykiem wypełniającym kabel współosiowy. Współczynnik ten wynosi około 0,6÷0,65 dla kabla 75 Ω i około 0,8 dla płaskiego przewodu symetrycznego 300 Ω .

Uwzględniając współczynnik 0,6 otrzymamy wzór na długość odcinka ćwierćfalowego wykonanego z kabla współosiowego:

$$L_A = (2n - 1) \frac{\lambda_{OB}}{4} \cdot 0,6$$

czyli:

$$L_A = (2n - 1) \cdot 0,15 \cdot \lambda_{OB} \text{ (jak podano w nrze 9/1970 na str. 215).}$$

Ponieważ w zależności od typu kabla i użytego materiału na dielektryk — współczynnik przy λ wyniesie 0,15÷0,16, przeto określenie długości kabla będzie obarczone błędem.

Podobnie i antena pętlowa nie przedstawia sobą impedancji równej zero, a zatem i wartość ta przetworzona za pomocą odcinka ćwierćfalowego będzie stanowił pewne obciążenie dla fidera. Wykonując taką antenę bez stosowania przyrządów pomiarowych należy się liczyć z pewnymi niedokładnościami w dopasowaniu.

CELOWOŚĆ INSTALOWANIA ANTEN WIELOELEMENTOWYCH W BLISKIEJ ODLEGŁOŚCI OD STACJI NADAWCZEJ

Opisane we wspomnianym artykule anteny są przewidziane dla odbioru programu TV w trudnych warunkach. Zysk anteny 3-elementowej wynosi 7÷8 dB, przy czym stosunek sygnałów odbieranych z kierunków przód-tył wynosi około 10.

Często się zdarza, że wśród zabudowań miejskich nawet w niedalekiej odległości od stacji nadawczej specjalnie instaluje się antenę wieloelementową, aby osłabić odbicia od otaczających budynków. Można oczywiście instalować tylko dipole pętlowe, jak to przedstawiono na rys. 2. Ponieważ fider łączący antenę z odbiornikiem jest wykonany z płaskiego przewodu symetrycznego o impedancji falowej 300 Ω , przeto wykorzystamy go również do połączenia anten odcinkiem ćwierćfalowym.

Przyjmując współczynnik skrócenia 0,8 otrzymamy długość odcinków:

$$L_A = (2n - 1) \cdot 0,2 \cdot \lambda_{OB}$$

$$L_B = (2n - 1) \cdot 0,2 \cdot \lambda_{OA}$$

Tablica 2

Anteny dwuelementowe II programu TV

Kanał	L_R (m)	L_F (m)	L_I (m)
2	2,28	2,40	1,21
10	0,67	0,71	0,35
11	0,65	0,69	0,34

Uwaga: oznaczenia w tabeli 2 odpowiadają oznaczeniom tabeli 3, str. 214 w nrze 9/70

przy czym:

- λ_{0A} — długość średniej fali roboczej dla anteny A,
- λ_{0B} — długość średniej fali roboczej dla anteny B,
- n — dowolna liczba dodatnia całkowita 1, 2, 3...

Instalując dipole spolaryzowane pionowo na metalowych konstrukcjach należy zwrócić uwagę, aby konstrukcja ta nie stała się elementem biernym anteny (reflektorem), zmieniającym właściwości całej anteny. Najlepiej taką antenę umocować na drewnianej tyczce lub na poziomych wysięgnikach metalowych.

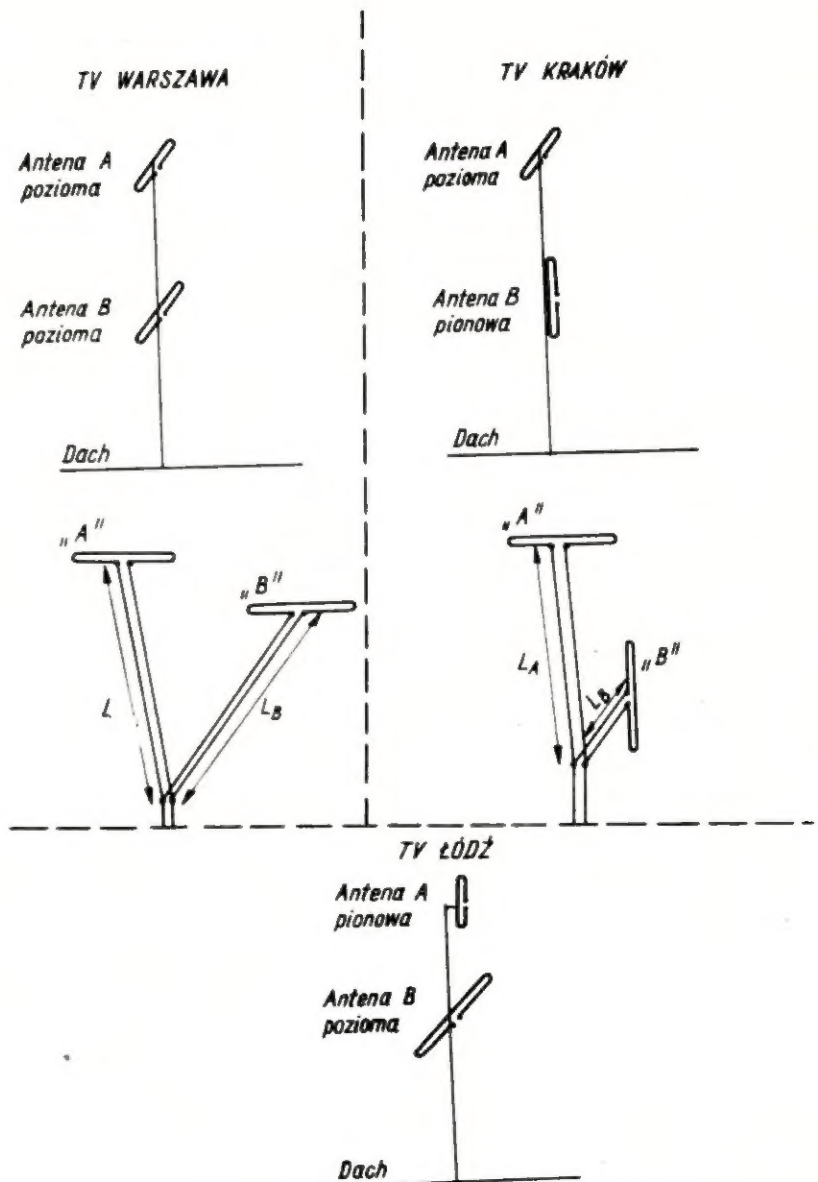
Moce stacji TV emitujących II program są niewielkie, może się więc zdarzyć, że ich sygnał będzie o wiele słabszy od sygnału programu I i obraz będzie zaśnieszony.

Aby wzmocnić ten sygnał, należy zastosować antenę 2-elementową, składającą się z dipola i reflektora.

Jeżeli wykonamy antenę zgodnie z danymi w tabelicy 2, to dla odległości reflektor-dipol równej $0,25 \lambda$ otrzymamy zysk około 5 dB i impedancję wejściową anteny równą około 200Ω , a zatem nie powodującą jeszcze zbyt dużego niedopasowania.

Antena do odbioru II programu — w zależności od polaryzacji odbieranej fali — powinna być umocowana dla Warszawy poziomo, a dla Krakowa i Łodzi — pionowo i zawsze skierowana w stronę anteny nadawczej tak, aby dipol był bliżej, zaś reflektor dalej od anteny nadawczej.

Antenę do odbioru II programu TV instalujemy na wspólnym maszcie z anteną do odbioru I progra-



Rys. 2. Proste układy antenowe dla TV Warszawa, TV Kraków, TV Łódź

mu. Doprowadzenie stanowi wspólny fider symetryczny, a anteny przyłączamy poprzez odcinki ćwierćfalowe L_A i L_B — jak na rys. 2. Dla

odbioru II programu TV Łódź należy stosować oddzielne doprowadzenie od anteny do odbiornika.

mgr inż. Jerzy Gerc

Zintegrowane tunery UHF

Część II i ostatnia

mgr inż. Tadeusz Sikiński

Tuner zintegrowany typ 162

Znany układ tunera typ 162 ze strojeniem diodowym pracuje z oddzielnymi częściami UHF i VHF. W części VHF są trzy tranzystory i trzy diody waraktorowe, a w części UHF — dwa tranzystory i też trzy diody waraktorowe. Dodatkowo przy przełączaniu elektrycznym trzeba zastosować co najmniej siedem diod przełączających, dzięki czemu zaoszczędza się konieczności stosowania przełącznika mechanicznego wewnątrz

tunera, jakkolwiek wymagany jest przełącznik zewnętrzny do właściwego doprowadzenia napięcia zasilającego.

Nowy przebudowany typ tunera zawiera trzy tranzystory i trzy diody strojeniowe. Jest to tzw. „w pełni zintegrowany” tuner na wszystkie zakresy, tzn. poszczególne elementy półprzewodnikowe pracują przy odbiorze obu zakresów. W stosunku do tunera typu 162 jest tu więc o dwanaście elementów półprzewodnikowych mniej (mniejszy koszt). W takim tunerze przełączanie zakresów na-

stępuje za pomocą wbudowanego wewnątrz przełącznika, co w efekcie eliminuje liczbę niezbędnych diod przełączających do zera.

Całkowity układ, włącznie z mechanicznym przełącznikiem i niezbędnymi do ekranowania poszczególnych grup konstrukcyjnych ścianami ekranującymi jest zamontowany na obu stronach zaizolowanej płytki ceramicznej.

Schemat ideowy przedstawiono na rys. 7. Tranzystor T1 pracuje jako wzmacniacz w.cz., tranzystor T2 pracuje w zakresie UHF jako mieszacz samodrżający, a w zakresie VHF — jako oscylator. Tranzystor T3 jest w zakresie UHF wzmacniaczem pośr.cz., a w zakresie VHF — mieszaczem.

Obwody rezonansowe UHF składają się z półfalowych odcinków z dzieloną impedancją falową. Część niskooporowa wewnętrznego przewodu jest wykonana

w postaci paskowej linii symetrycznej. W zakresie UHF doprowadzamy sygnał do emitera tranzystora wzmacniacza (AF239S) kondensatorem szeregowym C_{12} wchodzącym w skład filtru górnoprzepustowego. Cewka przy gnieździe antenowym (L_8) służy do odprowadzania ładunku statycznego. Kondensator C_9 w połączeniu z „perełką ferrytową” (F2) uniemożliwia samoczynną regulację tranzystora przy bardzo dużych częstotliwościach, lub przy silnym niedopasowaniu wejścia antenowego.

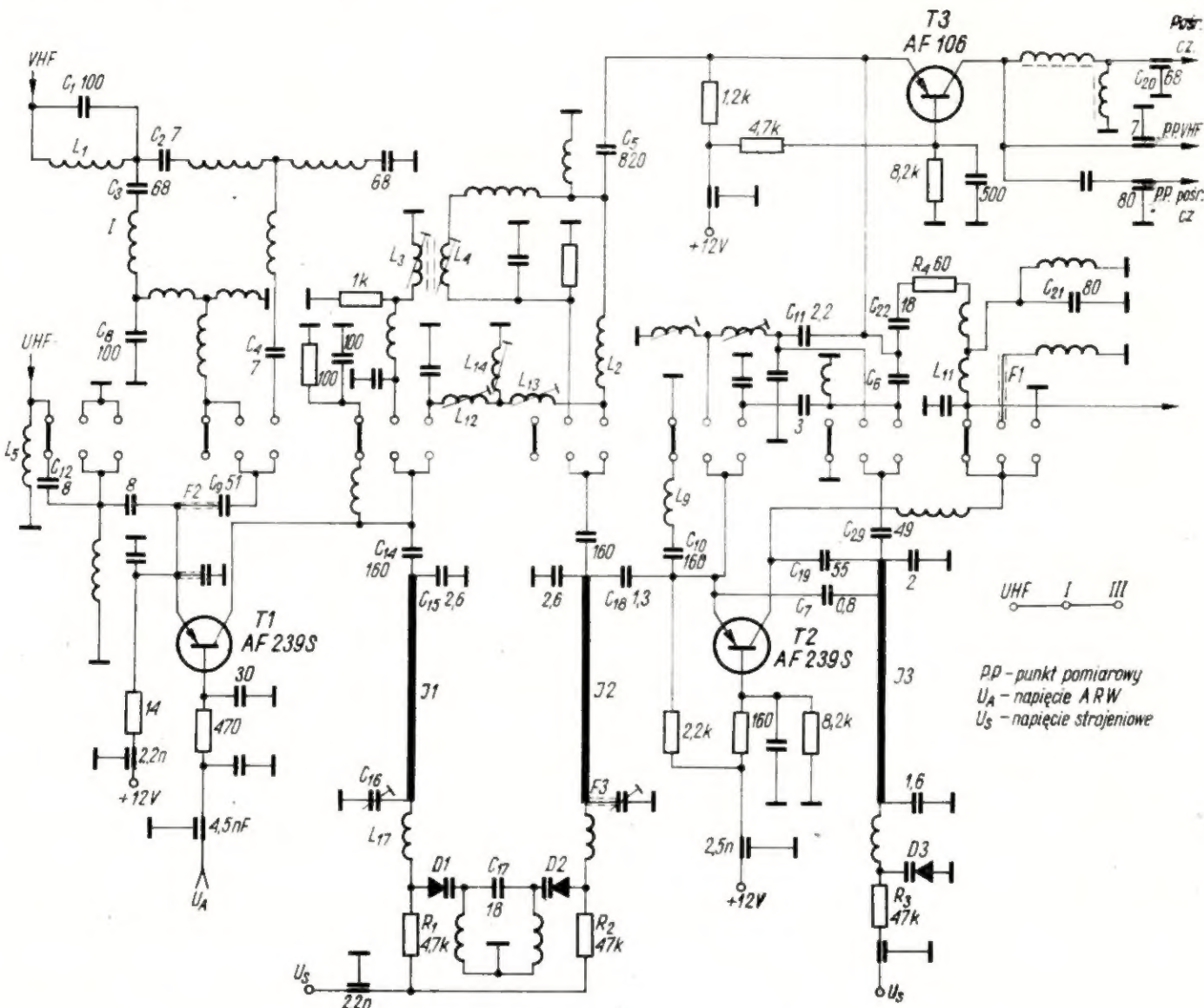
Kolektor wzmacniacza jest dołączony przez kondensator C_{14} do następnego filtru. Obwód pierwotny tego filtru składa się z kondensatora sprzęgającego od strony masy C_{15} , niskooporowej czę-

wadząca do masy cewka L_9 jest niskooporowa dla pośr.cz., aby uniknąć odłumiania.

Obwód oscylatora jest przyłączony przez kondensator C_{19} do kolektora tranzystora T2. Budowa obwodu oscylatora jest też taka sama, jak filtru pasmowego. Sygnał pośr.cz. doprowadza się z kolektora T2 przez szeregową cewkę L_{11} do obwodu pierwotnego pierwszego filtru pasmowego pośr.cz., zawierającego szeregowo połączone C_{22} i R_4 . Oba obwody są sprzężone pojemnościowo od strony masy przez C_{21} . W kolektorze T3 znajduje się obwód wyjściowy pośr.cz. Sprzężenie napięcia pośr.cz. następuje pojemnościowo od strony masy przez C_{20} .

oscylator. Sprzężenie zwrotne następuje pojemnościowo przez C_7 i C_{19} , sprzężenie z mieszaczem — przez C_6 i C_{23} .

Dla zakresu I znajdują się między wejściem a emiterem T1 dławik pośr.cz. i filtr środkowoprzepustowy z kondensatorami C_3 , C_8 i C_9 . Cewki pierwotnego i wtórnego obwodu filtru pasmowego są sprzężone indukcyjnie (L_3 i L_4). Poprzez C_5 filtr pasmowy jest przyłączony do mieszacza. Napięcie sprzężenia zwrotnego jest doprowadzone przez C_{10} . Sprzężenie z mieszaczem następuje przez C_{11} . Filtry pasmowe i obwody oscylatora są strojone w każdym zakresie przez diody D1, D2, D3.



Rys. 7. Schemat ideowy tunera typu 167

ści przewodu wewnętrznego (J_1) włączono w szereg z cewką L_{17} , trymera C_{16} i diody strojeniowej D1. Trymer służy do właściwego zestrojenia przy 470 MHz; do zestrojenia przy 800 MHz służy część wysokooporowa (cewka L_{17}). Napięcie regulacyjne 0,5÷28 V jest doprowadzone do diody strojeniowej D1 przez opornik R_1 .

Obwód wtórny ma taką samą budowę jak pierwotny. Oba obwody są sprzężone przez kondensator C_{17} . Przez kondensator C_{18} obwód wtórny jest sprzężony z samodrgającym mieszaczem. Pro-

W zakresie III doprowadza się sygnał przez eliminator równoległy pośr.cz. (C_1-L_1) i przez filtr środkowoprzepustowy, składający się z C_2 i C_3 , a także z C_8 i C_9 szeregowo dołączonych do emitera wzmacniacza. Kombinacja z C_3 działa tak, jak dławik UHF. Kolektor tranzystora T1 zasila sygnałem indukcyjnie sprzężony od strony masy filtr pasmowy zakresu III (L_{12} , L_{13} , L_{14}), który jest przestrajany diodami D1 i D2.

Sprzężenie z mieszaczem następuje przez cewkę L_2 i kondensator C_5 . Tranzystor T2 pracuje w zakresie III jako

Zakresy są przyłączane w sposób mechaniczny za pomocą przełącznika wciśkowego.

Uzyskane parametry tunera ujęto w tabelicy 2.

Porównanie tunerów typu 162 i 167 oraz wnioski dotyczące celowości stosowania podobnych konstrukcji w tunerach polskich

Najpierw porównajmy oba interesujące nas wykonania pod względem niezbędnej do ich produkcji liczby elemen-

Tablica 2

Parametry użytkowe tunera typu 167

Zakres		I	III	UHF
Wzmocnienie mocy	dB	25	24	26
Współczynnik szumów	dB	7	7	9
Współczynnik fali stojącej	—	2	2	3
Tłumienie pośr.cz.	dB	35	50	50
Tłumienie lustra	dB	50	40	40

Tablica 3

Porównanie ilości elementów półprzewodnikowych w tunerach typu 162 i 167

Typ tunera	Liczba tranzystorów	Liczba diod strojen.	Liczba diod przełącz.	Pasma odbierane	Uwagi
162	5	6	7	I, III, UHF	Przełącznik zewnętrzny trzypozycyjowy do rozdziału napięcia zasilania
167	3	3	—	I, III, UHF	Wewnętrzny przełącznik wciśkowy trzypozycyjowy
162a	5	6	11	I, II, III, UHF	Przełącznik zewnętrzny czteropozycyjowy
167a	3	3	—	I, II, III, UHF	Przełącznik wewnętrzny czteropozycyjowy

Tablica 4

Porównanie parametrów tunerów typu 162 i 167

Zakres		I		III		IV/V	
		162	167	162	167	162	167
Typ tunera							
Wzmocnienie mocy	dB	25	25	25	24	28	26
Współczynnik szumów	dB	6,5	7	7	7	9	9
Współczynnik fali stojącej	—	2	2	2	2	3	3
Tłumienie pośr.cz.	dB	45	35	50	50	60	50
Tłumienie lustra	dB	50	50	40	40	30	40

tów. Z obliczeń przedstawionych w tabelicy 3 wynika zysk 12 elementów półprzewodnikowych na korzyść tunera typu 167. Przy przebudowie tych tunerów jeszcze dodatkowo do odbioru zakresu II (oznaczenie w tabelicy 162a i 167a) zysk ten byłby jeszcze większy. Wynosiłby on: dwa tranzystory, trzy diody waraktorowe i jedenaście diod przełączających. Ponieważ średni koszt tranzystora wynosi 80 centów, diody waraktorowej 20 centów i diody przełączającej 15 centów, przeto daje to w sumie zysk na jednym tunerze ok. 3,85 dolara. Zysk efektywny będzie jednak mniejszy z tego powodu, że zamiast zewnętrznego przełącznika do rozdziału napięcia zasilającego należy zastosować wewnętrzny przełącznik wciśkowy w cenie 1+1,8 dolara. W sumie więc zastosowanie koncepcji tunera trzytranzystorowego z przełącznikiem wewnętrznym zamiast pięciotranzystorowego przełączanego odpowiednimi diodami daje zysk ekonomiczny rzędu 2,5 dolara. W tym miejscu należy jednak zwrócić uwagę na konieczność starannego wykonania wyżej wymienionego przełącznika. Jak podają m. in. dane firmy PHILIPS i TELEFUNKEN, jest on wykony-

wany najczęściej przez napylenie złota, platyny bądź srebra na warstwy ceramiczne. Wykonane w ten sposób zestyki odznaczają się dużą trwałością, dobrym i pewnym przewodnictwem prądu, nieutlenianiem się oraz możliwością pracy przy wysokich napięciach i częstotliwości z zakresu UHF.

Porównanie parametrów elektrycznych obu tunerów wykazuje mniej więcej identyczne wzmocnienie mocy; współczynnik szumów i współczynnik fali stojącej. Jedyną różnicą jest to, że tuner trzytranzystorowy wykazuje lepsze tłumienie lustra przy gorszym tłumieniu częstotliwości pośredniej. Ogólnie można więc przyjąć równorzędność obu tunerów pod względem elektrycznym, co przy mniejszym koszcie tunera trzytranzystorowego sugeruje, iż tego typu właśnie powinien być pierwszy zintegrowany polski tuner tranzystorowy. Podobne zresztą wnioski co do wyższości wykonania trzytranzystorowych można wysunąć na podstawie literatury podanej przez firmy GRUNDIG i LOEVE OPTA.

Szczegółowe porównanie obu tunerów przedstawiono w tabelicy 4.

W rezultacie warunki, jakim powinien odpowiadać pierwszy przyszłościowy polski tuner zintegrowany, są następujące.

Wyposażenie: 3 tranzystory (w pasmie UHF jest wzmacniacz w.cz., mieszacz samodrgający i wzmacniacz pośr.cz., w pasmie VHF jest wzmacniacz w.cz., oscylator i mieszacz).

Strojenie: diodami pojemnościowymi (ewent. pamięć elektryczna).

Zakresy: I-IV dla wykonania krajowego, I-V na eksport.

Przełączanie zakresów: wewnętrzny 4-pozycyjowy przełącznik.

Wejście: 75 Ω niesymetryczne dla pasma IV/V i 300 Ω symetryczne dla pasm I, II i III.

Obwody rezonansowe: półfalowe.

Praktycznie jednak, pierwszy polski zintegrowany tuner tranzystorowy będzie prawdopodobnie wykonany w wersji pięciotranzystorowej. Wynika to głównie z trudności produkcji wewnętrznego przełącznika i większych kłopotów w poprawnym zestrojeniu wersji trzytranzystorowej niż pięciotranzystorowej. Ogólnie można więc stwierdzić, że tak wykonana wersja tunera będzie droższa, lecz łatwiejsza do wykonania.

PARAMETRY TUNERÓW ZINTEGROWANYCH PRODUKOWANYCH PRZEZ PRZODUJĄCE FIRMY EUROPEJSKIE

Przedstawiony zestaw jest zestawem opracowanym na podstawie czasopism, katalogów, ulotek i folderów technicznych wydawanych przez kilka firm.

DUCATI (Włochy) — typ 25.01

- wyposażenie: UHF — 2 × AF239; VHF — AF239 i 2 × AF106 — tranzystory; UHF — 3 × BA141; VHF — 3 × BA142 — waraktory 6 × BA243 i 1 × N4154 — diody przełączające
- wzmocnienie mocy: 27 dB (I pasmo), 27 dB (III), 29 dB (IV/V)
- tłumienie pośr.cz.: 45 dB (I), 60 dB (III i IV/V)
- tłumienie lustra: 45 dB (I), 55 dB (III), 35 dB (IV/V)
- szumy: 6,5 dB — wszystkie pasma

RICARDI (Włochy) — typ R58

- tranzystory: UHF — AF239 i AF240; VHF — 3 × AF106
- waraktory: UHF — 3 × BA142, VHF — 3 × BA141
- diody przełączające: 8 × BA143

DREGA (Francja) — typ 02000

- tranzystory: UHF — AF139 i AF239; VHF — AF239 i 2 × AF106
- waraktory: UHF — 3 × BA141; VHF — 3 × BA142
- diody przełączające: 8 × BA136

BARCO (Belgia) — typ 115

- tranzystory: UHF — AF239, AF240; VHF — 2 × AF106 i AF106R
- waraktory: UHF — 3 × BA141; VHF — 3 × BA140
- diody przełączające: 7 × BA136

VALVO (NRF) — typ 12ET5630

- tranzystory: UHF — 2 × AF239S; VHF — 2 × AF239, AF239S
- strojony zmiennymi kondensatorami.

**TUNERY
PRODUKCJI POZAEUROPEJSKIEJ**

W produkcji tunerów poza krajami europejskimi wyróżniają się jedynie konstrukcje amerykańskie i japońskie, przy czym, co jest bardzo interesujące — w rozwiązaniach tych obserwuje się powrót do lamp.

Z dostępnych autorowi folderów firmy SONY (Japonia) wynika, że produkowane przez nią tuneiry telewizyjne są budowane głównie w wersji pięciotranzystorowej, jakkolwiek ostatnie foldery zapowiadają wypuszczenie na rynek tunerów w wersji lampowej. Schematy tych głowic nie są zazwyczaj podawane. Przewidywana cena wynosi 9 dolarów.

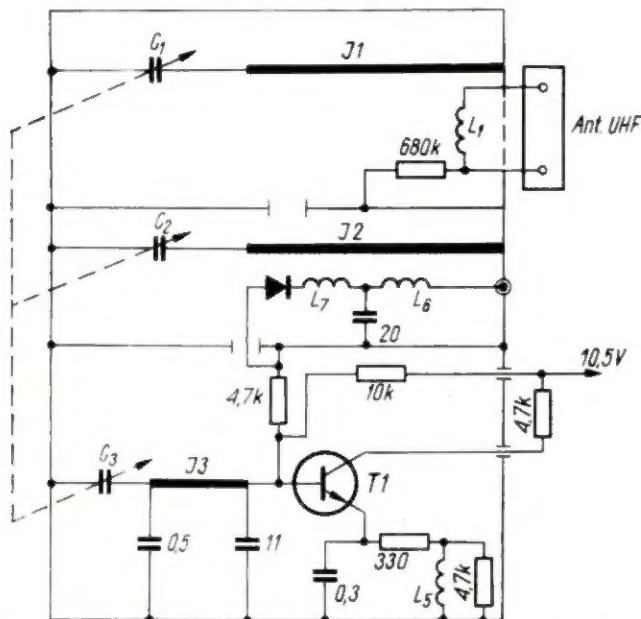
zystor. Przykład rozwiązania części UHF zilustrowano na rys. 8. Układ ten jest obecnie montowany w odbiorniku telewizyjnym czarno-białej marki ADMIRAL.

Jak widać, tuner nie ma wzmacniacza w.c.z. Tranzystor T1 (2SC387) pełni funkcję oscylatora, a dioda D1 (1N82AG) funkcję mieszacza. W następstwie tego tuneiry amerykańskie wykazują na swoim wyjściu nie wzmocnienie sygnałów w.c.z., ale tłumienie, które wynosi przeciętnie 10 dB. Aby jednak do wzmacniacza pośr.cz. dochodził już sygnał dostatecznie duży, zostaje on wzmocniony po drodze w tunerze VHF składającym się z triody 3GK5 (wzmacniacz w.c.z. dla VHF) i triody pentody 6CG8A (oscylator i mieszacz dla VHF). Wzmocnienie

TENDENCJE ROZWOJOWE

Szczegółowe omówienie przyszłościowych rozwiązań technicznych budowy i konstrukcji tunerów zintegrowanych jest problemem samym w sobie i wymagałoby oddzielnej publikacji. Dlatego też w niniejszym artykule wspomnimy o tym jedynie pokrótce. Cały problem sprowadza się do miniaturyzacji tunera. Najprostszym sposobem miniaturyzacji polega na wypełnianiu komór, w których znajdują się linie rezonansowe, dielektrykiem (jak dotąd nie znalazło to zastosowania poza tunerami eksperymentalnymi), bądź też wykonywaniu tych linii w postaci specjalnych linii tzw. linii paskowych z dielektrykiem o dużym współczynniku przenikalności dielektrycznej. Geometryczne rozmiary linii, jako że są uzależnione od prędkości fali elektromagnetycznej w dielektryku, maleją wtedy $\sqrt{\epsilon_{ud}}$ razy¹⁾. Dalszą miniaturyzację osiągamy przez zastąpienie kondensatorów strojeniowych (będzie w nie wyposażony pierwszy polski tuner UHF) diodami waraktorowymi (będzie w nie wyposażony pierwszy polski tuner zintegrowany).

W laboratoriach produkujących firm pozaeuropejskich (LAYERLINE, HEWLETT PACKARD, RAYTHEON, SONY) wykonano ostatnio prototypy tunerów, pracujących na obwodach scalonych. Linie rezonansowe, diawiki, kondensatory i oporniki wykonano tam poprzez napylenie odpowiednich materiałów na ceramikę, zaś tranzystory i diody wstawiono jako elementy dyskretnie, bądź wykonano je też w technice układów scalonych. Tuneiry takie, jak wynika z danych przedstawionych w odpowiednich ulotkach reklamowych, odznaczają się bardzo dobrymi parametrami elektrycznymi, przy jednocześnie o wiele większej niezawodności niż tuneiry budowane metodą konwencjonalną. W warunkach zachodnioeuropejskich wprowadzenie układów scalonych do masowej produkcji jest przewidziane za około 5 lat. Sprawa zastosowania u nas tych obwodów w tunerach, bądź też jakichkolwiek innych częściach odbiorników telewizyjnych, to kwestia przynajmniej 5–10 lat.



Rys. 8. Schemat części UHF tunera z odbiornika marki ADMIRAL

Rozwiązania amerykańskie różnią się zasadniczo od rozwiązań europejskich czy też japońskich. Stosuje się z reguły dwa oddzielne tuneiry UHF i VHF, przy czym tuner VHF jest zazwyczaj lampowy, a UHF ma tylko jeden tran-

jest tu dwustopniowe: na triodzie 3GK5 i części pentodowej 6CG8A tak, że w rezultacie sygnał pośr.cz. na wejściu wzmacniacza pośr.cz. wykazuje wzmocnienie w stosunku do sygnału w.c.z. na wejściu tunera UHF ok. 25 dB.

**Tranzystory
krzemowe
produkcji
krajowej
we wzmacniaczach
akustycznych
wysokiej jakości**

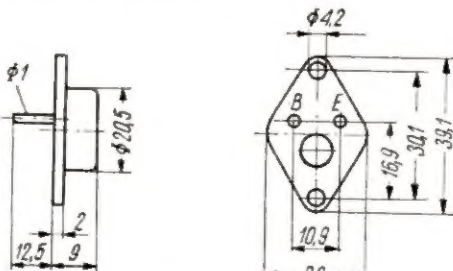
mgr inż. Jerzy Serafin

Część III

TRANZYSTORY BUY52, BUY53, BUY54

Tranzystory typu BUY52, BUY53, BUY54 są tranzystorami krzemowymi dużej mocy, średniej częstotli-

wości, typu n-p-n, wykonanymi technologią potrójnej dyfuzji, konstrukcji MESA. Ze względu na swoje właściwości przeznaczone są głównie do pracy w układach przełączających dużej mocy. Kolektor tranzystora połączony jest galwanicznie z obudową.



Rys. 1. Widok zewnętrzny tranzystorów typu BUY52, BUY53, BUY54

Najbliższymi odpowiednikami zagranicznymi tych tranzystorów są tranzystory typu BUY13, BUY14

firmy SIEMENS, lub typu KU611, KU612 firmy TESLA.

Widok zewnętrzny tranzystora oraz sposób wyprowadzenia elektrod przedstawiono na rys. 1, a podstawowe parametry elektryczne i dopuszczalne wartości eksploatacyjne tych tranzystorów — w tablicy 1 i na rys. 2.

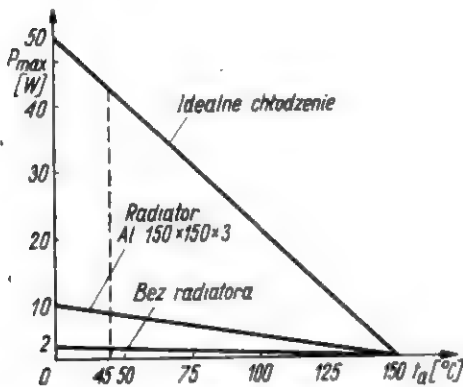
**BEZTRANSFORMATOROWY
WZMACNIACZ KOŃCOWY
Z TRANZYSTORAMI BUY52 W STOPNIU
MOCY**

Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiono na rys. 3. Jest to układ analogiczny do wzmacniacza mocy omówionego w poprzednim numerze RiK. Chciałbym wyjaśnić, że obecnie większość wzmacniaczy

1) ϵ_{ud} — przenikalność dielektryczna względna.

Parametry elektryczne i dopuszczalne wartości eksploatacyjne tranzystorów BUY52, BUY53, BUY54 dla $t_a = 25^{\circ}\text{C}$

Nazwa parametru	Oznaczenia	Wartość			Jedn.	Warunki pomiaru
		BUY52	BUY53	BUY54		
Prąd wsteczny kolektor-baza	I_{CB0}	≤ 5	≤ 4	≤ 3	mA	BUY52 $U_{CB} = 80\text{ V}$ BUY53 $U_{CB} = 50\text{ V}$ BUY54 $U_{CB} = 30\text{ V}$
Maksymalne napięcie kolektor-baza	$U_{CB\text{ max}}$	120	60	40	V	Parametry te określa się na podstawie badań uwzględniających powiązanie wartości granicznych z niezawodnością tranzystorów
Maksymalne napięcie kolektor-emiter	$U_{CE\text{ max}}$	70	50	30	V	
Maksymalne napięcie emiter-baza	$U_{EB\text{ max}}$	5	5	5	V	
Maksymalny prąd kolektora	$I_{C\text{ max}}$	5	5	5	A	
Maksymalny prąd bazy	$I_{B\text{ max}}$	1	1	1	A	
Maksymalna temperatura złącza	$t_{j\text{ max}}$	150	150	150	$^{\circ}\text{C}$	
Maksymalna moc strat	$P_{\text{ max}}$	patrz rysunek 2				
Współczynnik wzmocnienia prądowego	h_{21E}	≥ 10	≥ 20	≥ 20	-	$U_{CE} = 5\text{ V}$ $I_C = 0,5\text{ A}$
Napięcie nasycenia kolektor-emiter	$U_{CE\text{ sat}}$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	$\leq 0,35$	V	$I_C = 0,5\text{ A}$ $I_B = 50\text{ mA}$
Częstotliwość graniczna	f_T	≥ 10	≥ 10	≥ 10	MHz	$U_{CE} = 10\text{ V}$ $I_C = 0,5\text{ A}$ $f_p = 5\text{ MHz}$



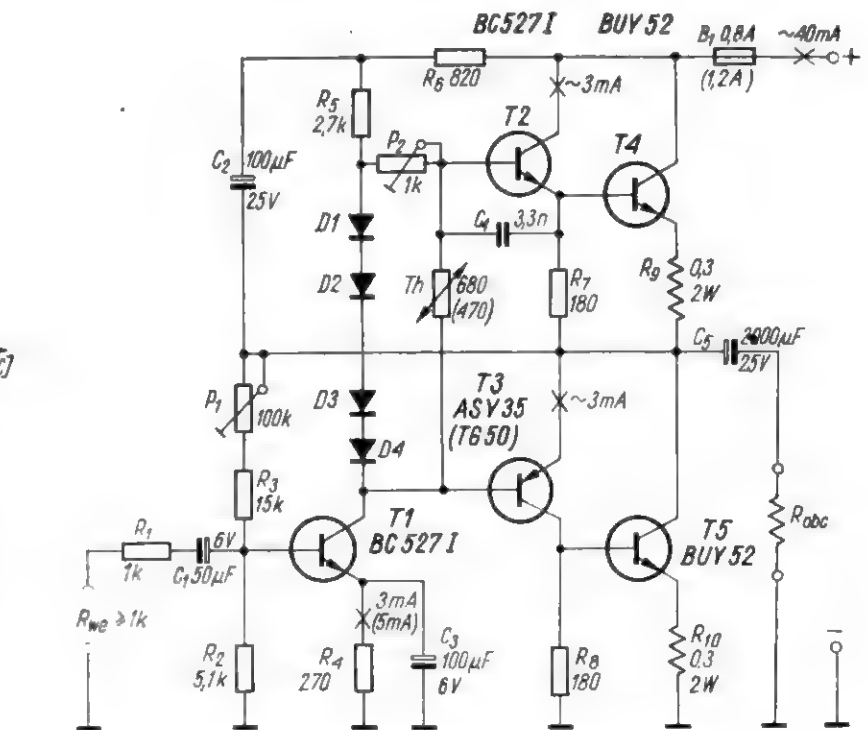
Rys. 2. Charakterystyki mocy strat tranzystorów typu BUY52, BUY53, BUY54

mocy małej częstotliwości produkowanych przez firmy zagraniczne, oparta jest na tym rodzaju układu wzmacniacza, ponieważ pozwala on uzyskać bardzo dobre właściwości elektryczne wzmacniaczy akustycznych.

Opisywany wzmacniacz składa się ze stopnia sterującego, stopnia odwracającego fazę sygnału wzmacnianego oraz stopnia mocy.

W stopniu sterującym (tranzystor T1) pracuje tranzystor krzemowy n-p-n typu BC527I z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, zrealizowanym za pomocą elementów R_4 , C_3 .

Stopień odwracający fazę sygnału wzmacnianego zawiera tranzystory T2 i T3. Tę parę utworzono z tranzystorów: krzemowego n-p-n typu BC527I i germanowego p-n-p typu



Rys. 3 Schemat ideowy beztransformatorowego wzmacniacza mocy

ASY35 (TG50). Przeciwny stopień końcowy pracujący w „płytkiej” klasie AB wyposażono w tranzystory krzemowe n-p-n, typu BUY52 (BUY53, BUY54).

W omawianym układzie zastosowano bardziej rozbudowany układ stabilizacji termicznej stopnia mocy, niż w stopniu mocy omówionym

w poprzednim artykule. Układ stabilizacji złożony jest z elementów: diod półprzewodnikowych $D1 \div D4$, potencjometru nastawnego P_2 oraz termistora Th .

Diody $D1 \div D4$ typu BAY55 są planarnymi diodami krzemowymi małej mocy, których podstawowe parametry są następujące:

- maksymalne napięcie wsteczne $U_{R_{max}} \geq 50$ V
- maksymalny spadek napięcia w kierunku przewodzenia $U_{F_{max}} \leq 1$ V przy $I_F = 50$ mA
- maksymalny prąd stały w kierunku przewodzenia $I_{F_{max}} = 115$ mA
- maksymalna moc strat $P_{max} = 250$ mW.

Diody te są nowym wyrobem Fabryki Półprzewodników TEWA.

W celu uzyskania poprawnej pracy układu stabilizacji termicznej w szerokim zakresie temperatur, termistor Th należy umocować na radiatorze tranzystora mocy.

Na rysunkach 4÷7 przedstawiono w postaci charakterystyk podstawowe parametry wzmacniacza. Pomiarów parametrów wzmacniacza wykonano dla rezystancji obciążenia $R_{obc} = 5 \Omega$, ponieważ dla innych typowych wartości rezystancji obciążenia, np. 8Ω i 15Ω zmiany parametrów wzmacniacza są analogiczne do przedstawionych charakterystyk (rys. 2, 3 i 4 w nrze 11/1970). Dla potwierdzenia tych analogii wykonano dodatkowo pomiar dwóch charakterystyk wzmacniacza dla rezystancji obciążenia $R_{obc} = 8 \Omega$ (rys. 6 i 7). W omawianym wzmacniaczu wykonano pomiary parametrów dla dwóch różnych wartości napięcia zasilającego: 30 V (napięcie stabilizowane) i około 47 V (napięcie niestabilizowane; wartość bez poboru prądu z zasilacza).

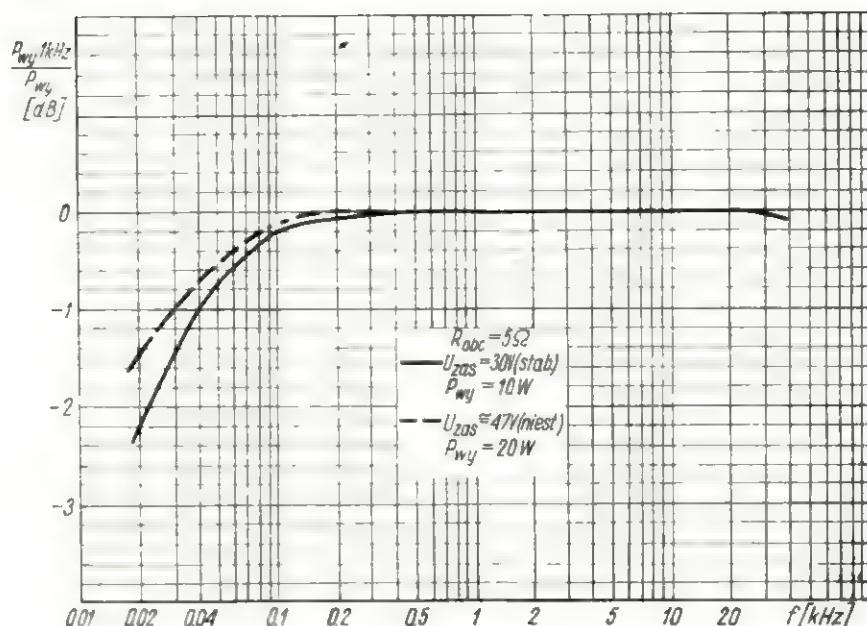
Przedstawione na rys. 4, 5, 6 i 7 charakterystyki pozwolą wykonawcom na wybór rozwiązania dla nich najbardziej odpowiedniego.

Sprawność wzmacniacza mocy przy maksymalnej mocy oddawanej do obciążenia jest większa niż 60%.

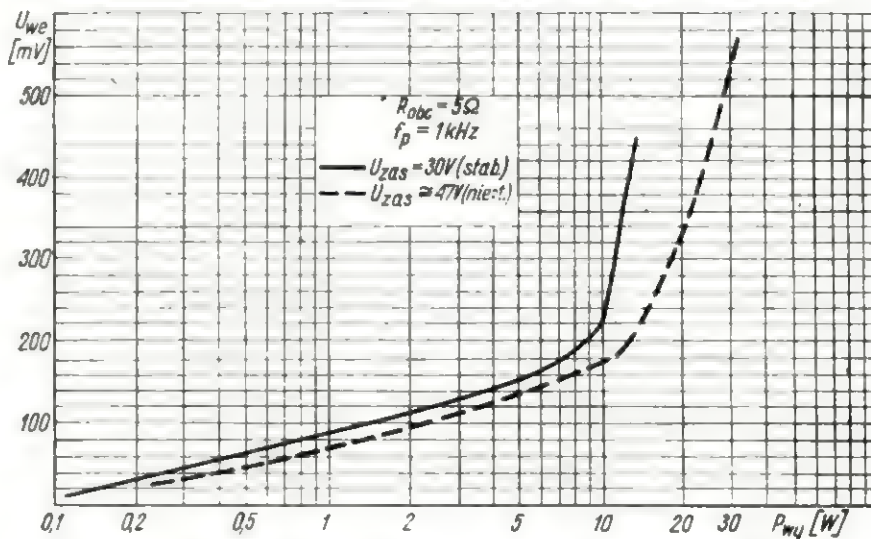
Wszystkie elementy wzmacniacza, z wyjątkiem tranzystorów mocy i termistora, zmontowano na płycie drukowanej, której układ połączeń i rozmieszczenie poszczególnych elementów przedstawiono na rys. 8.

Na rysunku 9 pokazano widok ogólny wzmacniacza, natomiast na rys. 10 — radiator tranzystora mocy. Tranzystory mocy można oczywiście zamocować na radiatorach o innej konstrukcji, przy czym należy w tym przypadku zapewnić tranzystorom właściwe warunki chłodzenia [1].

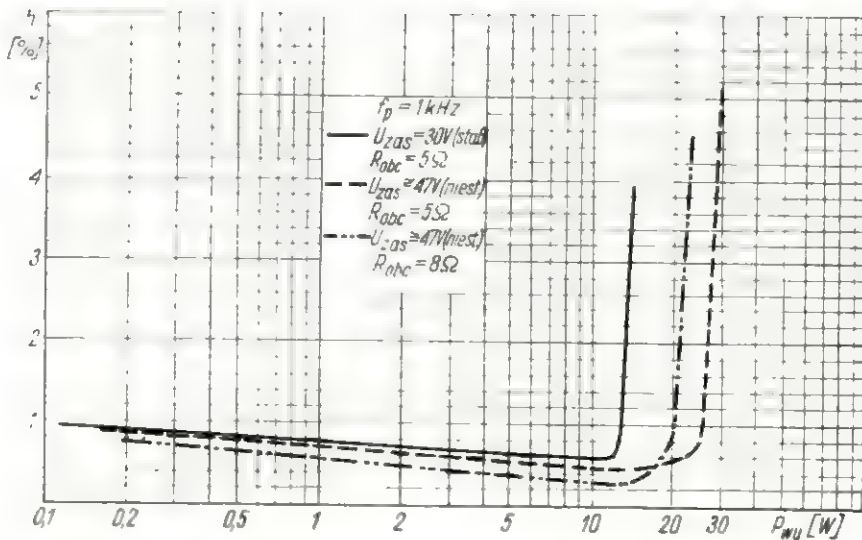
W celu zapewnienia poprawnej pracy wzmacniacza w podwyższonej temperaturze (rzędu $40\text{--}50^\circ\text{C}$), również tranzystory T1, T2 i T3 należy zaopatrzyć w radiatory wykonane z blachy miedzianej lub alumi-



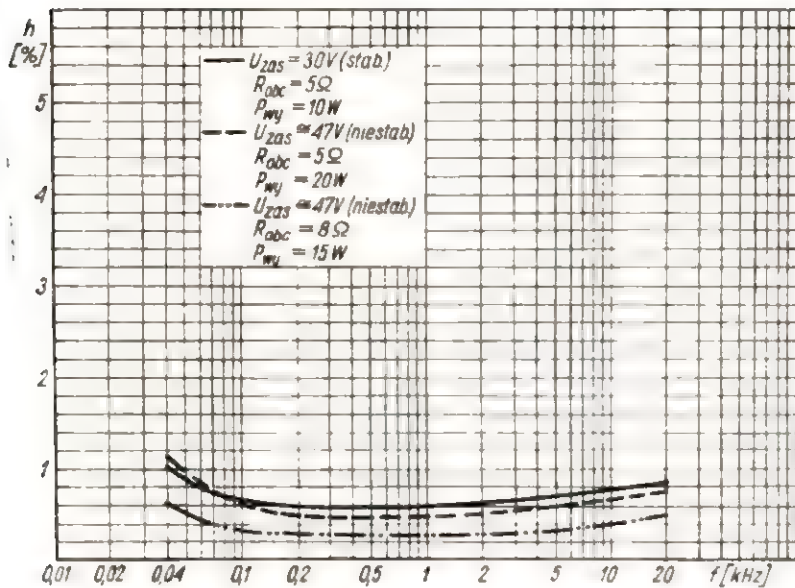
Rys. 4 Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniacza



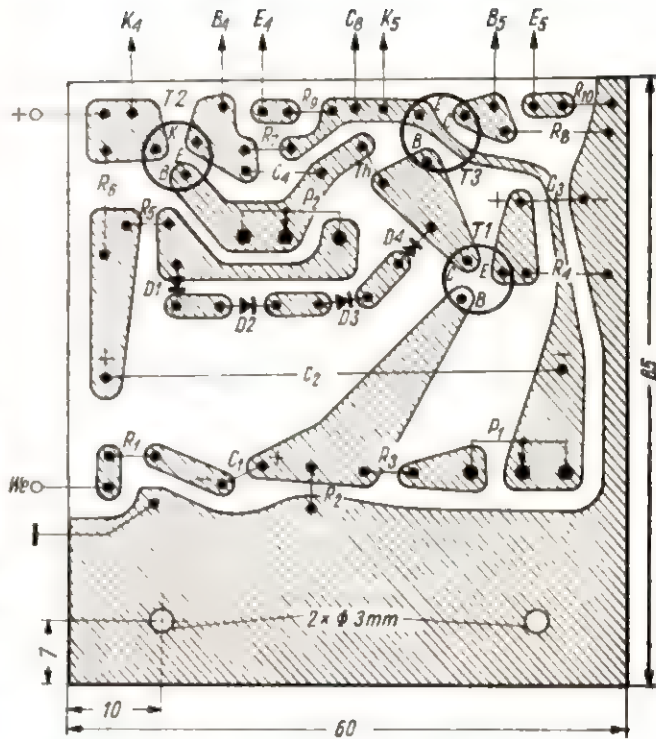
Rys. 5 Zależności napięcia wejściowego od mocy wyjściowej wzmacniacza



Rys. 6 Charakterystyki zniekształceń nieliniowych wzmacniacza w funkcji mocy wyjściowej



Rys. 7 Charakterystyki zniekształceń nieliniowych wzmacniacza w funkcji częstotliwości



Rys. 8 Płytką drukowana wzmacniacza

niowej o grubości 0,5÷0,8 mm i powierzchni chłodzącej około 10÷12 cm².

Uruchomienie wzmacniacza oraz pomiar jego parametrów elektrycznych należy wykonać identycznie, jak to opisano w numerze 11/1970. Chciałbym jedynie dodać, że potencjometr nastawny P₁ służy do regulacji symetrii układu, tzn. uzyskania równych wartości napięcia kolektor-emiter U_{CE} tranzystorów mocy, natomiast potencjometr nastawny P₂ — do ustawienia właściwej wartości prądu spoczynkowego wzmacniacza (bez sygnału na wejściu wzmacniacza).

ZASILACZ SIECIOWY

Do zasilania beztransformatorewego wzmacniacza mocy oraz przedwzmacniaczy omówionych w nrze 10/1970 służą zasilacze sieciowe, których schematy elektryczne przedstawiono na rys. 11. Źródłem napięcia wyprostowanego w obu rozwiązaniach jest prostownik pracujący w układzie mostkowym z diodami germanowymi typu DMG2. Na wyjściu prostownika znajduje się kondensator C₁ o pojemności 2000 μF.

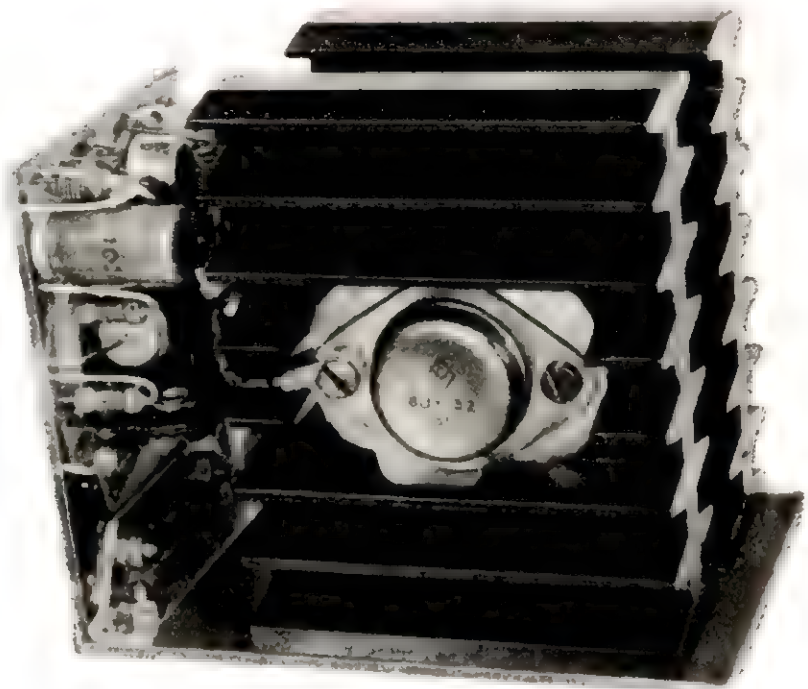
W układzie przedstawionym na rys. 11a napięcie zasilające wzmacniacz końcowy jest niestabilizowane, natomiast do zasilania przedwzmacniaczy służy stabilizator z tranzystorem krzemowym n-p-n typu BF519, produkcji Fabryki Półprze-

wodników TEWA. Zasilacz tego typu opisano dokładnie w nrze 11/1970.

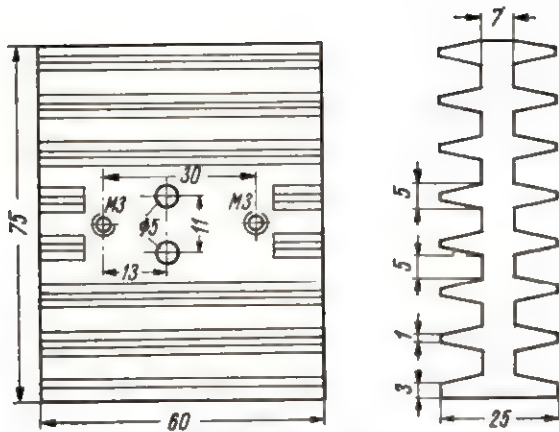
Układ zasilacza przedstawiony na rys. 11b wyposażony jest w stabilizator napięcia wykonany jako wtórnik napięcia. W układzie stabilizatora zastosowano krzemowy tranzystor mocy n-p-n typu BUY52 (BUY53, BUY54). Tranzystor umocowano na radiatorze identycznym jak tranzystor stopnia mocy wzmacnia-

cza. Napięciem odniesienia są dwie połączone szeregowo diody Zenera typu BZ2C15 umocowane na płytce aluminiowej o rozmiarach 80×30×3 mm.

Napięcie wyjściowe zasilacza wynosi około 30 V, przy czym może wystąpić pewien rozrzut wartości tego napięcia wynikający z rozrzutu wartości napięcia U_Z zastosowanych diod Zenera.



Rys. 9 Widok ogólny wzmacniacza



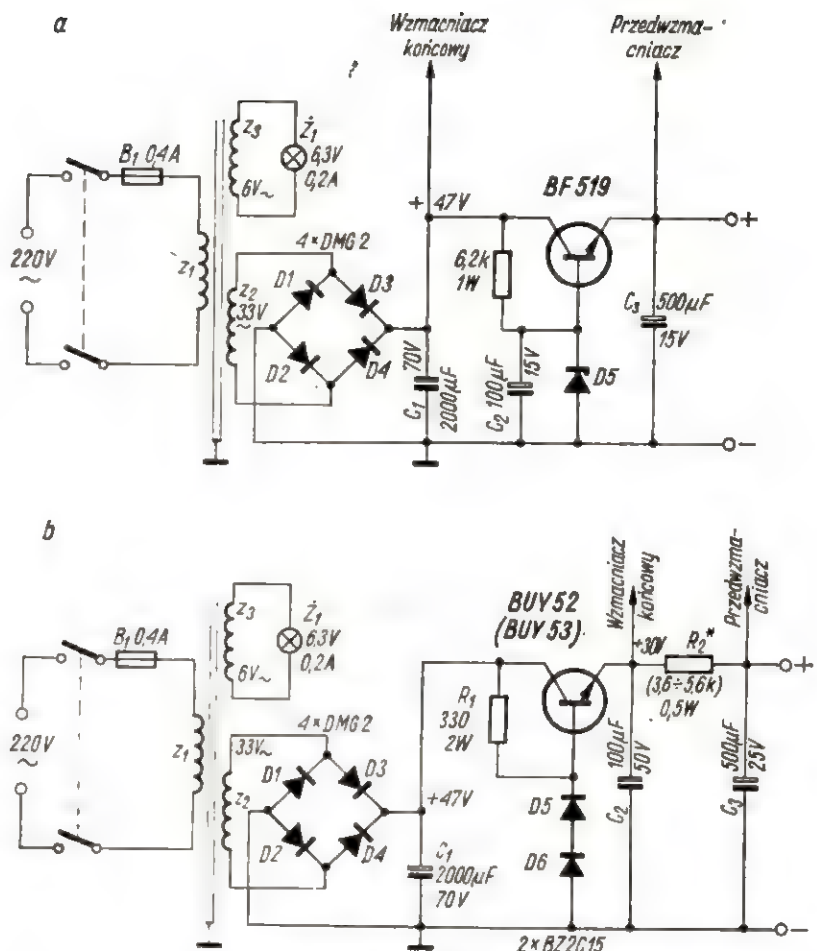
Rys. 10 Radiator tranzystora mocy

Ponieważ tranzystory pracujące w przedwzmacniaczu pracują ze stałym prądem kolektora (klasa A), na wyjściu stabilizatora zastosowano filtr RC złożony z elementów R_2C_3 . Dzięki temu uzyskano właściwą wartość napięcia do zasilania przedwzmacniacza. Dobierając rezystor R_2 uzyskuje się właściwą wartość napięcia około 10÷12 V, a jednocześnie obniża wartość napięcia tętnień na zaciskach wyjściowych zasilacza.

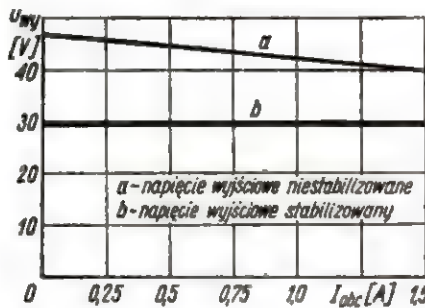
Charakterystykę napięcia wyjściowego w funkcji prądu obciążenia obu zasilaczy przedstawiono na rys. 12. Wskaźnikiem włączenia zasilacza do sieci jest żarówka Z_1 . W obu układach zastosowano ten sam transformator sieciowy nawinięty na rdzeniu typu M85 o następujących danych:

- $Z_1 = 987$ zw. DNE $\varnothing 0,35$ mm
- $Z_2 = 150$ zw. DNE $\varnothing 1,0$ mm
- $Z_3 = 27$ zw. DNE $\varnothing 0,35$ mm

Transformator sieciowy można wykonać wykorzystując dowolny rdzeń o przekroju około 10 cm².



Rys. 11 Schemat idealny zasilacza sieciowego
a - zasilacz niestabilizowany, b - zasilacz stabilizowany



Rys. 12 Charakterystyki napięcia wyjściowego w funkcji prądu obciążenia zasilacza sieciowego

Opisane układy zasilaczy sieciowych charakteryzują się dużą prostotą, w związku z czym uruchamianie ich ogranicza się jedynie do sprawdzenia prawidłowości montażu.

LITERATURA

1. A. Grabowski, Wiśniewski — Ograniczenia temperaturowe i mocowe tranzystorów. „Przegląd Elektroniki” nr 4/1969 r.

mgr inż. Maciej Ryglewicz

Radiokomunikacyjny odbiornik tranzystorowy

Znana firma angielska RACAL produkująca wysoce jakościowy sprzęt radiokomunikacyjny zaprezentowała ostatnio tranzystorowy odbiornik komunikacyjny typu RA-1218 z cyfrowym wskaźnikiem częstotliwości. Urządzenie to jest oznaką przełomu, jaki dokonał się w technice budowy odbiorników w.c.z. po zastosowaniu miniaturowych elementów półprzewodnikowych. Płynne przestrajanie w zakresie całego odbieranego pasma częstotliwości od 1 do 30 MHz, wysoka stabilność i czułość, zastosowanie rozbudowanych układów automatyki i techniki cyfrowej z sze-

rokiem użyciem obwodów scalonych — wszystko to stanowi o walorach odbiorników RA-1218. Zapewniająco dzięki temu zadowalający odbiór i nienaganną pracę nawet w trudnych warunkach propagacyjnych. Wskaźnik projekcyjny 7-cyfrowy zastępujący konwencjonalny mechanizm skali, umożliwia odczyt częstotliwości roboczej z dokładnością ± 10 Hz. W układzie licznika zastosowano jako wzorzec częstotliwości wysokostabilny oscylator kwarcowy 5 MHz.

Niebezpieczna służba

Relacja o działalności radiooperatorów z radiowego plutonu alarmowego Komendy Głównej AK

Część IV i ostatnia

Było to we wsi Podjadów, w sobotni wieczór. Akurat ktoś z „Orbisu” był na inspekcji. Podczas kolacji uwagę „Lazika” i obecnych zwróciły silne detonacje. Okazało się, że to oddział NSZ ćwiczył w ostrym strzelaniu. Następnego dnia Roman nadawał ukryty z radiostacją w stodole. Nagle w zagrodzie zjawił się ktoś, przedstawiając się jako „Leliwa” z oddziału NSZ. Pokręcił się i po chwili poszedł. Powiadomiony o tym radiotelegrafista zwinął aparaturę, a jednego z ochrony posłano do tamtego oddziału dla sprawdzenia. Okazało się, że żadnego „Leliwy” nie ma w tym zgrupowaniu i że był to szpieg wysłany dla wykrycia radiostacji. Rozbiegli się w pogoni za nim, ale przepadł jak kamień w wodę. Wełna zdecydował, aby na jakimś czas przenieść się w inne miejsce.

W lipcu 1944 r. przybyli nasi na zbiórkę do wsi Mokra. Tu akurat Niemcy i Ukraińcy pędzili zrabowane chłopom krowy. Chłopcy z ochrony stacji uderzyli na nich, a kiedy eskorta zwiłała, pozostawiając kilku zabitych, rozpuścili ryczące „krasule”.

Przed samym wybuchem powstania warszawskiego dostał „Lazik” rozkaz ściągnięcia sprzętu spod Tłuszcza. Pojechał tam rowerem i wykombinował na miejscu wóz z gnojem, pod którym ukryto dwie radiostacje. Jechali niby to w pole z nawozem. Mimo, że wszędzie pełno było Niemców i własowców, szczęśliwie dotarli do Radzymina.

Miłosz otrzymał na dwa dni przed wybuchem powstania rozkaz zgłoszenia się w Warszawie. Po przybyciu na miejsce przenocował u dozorczy, który był łącznikiem w organizacji. Następnego dnia spotkał się na punkcie dowodzenia plutonem z Wełną. Okazało się, że niestety sprzętu nie ma i że trzeba go wykombinować.

Wełna postanowił, że na początek ściągają z Radzymina ukryte przez „Lazika” dwie radiostacje. Pojechali więc Wełna z Miłoszem i łączniczką „Grażyną”, z trudem odszukując Janusza. Nocą radzieckie samoloty bombardowały most kolejowy na Wiśle. Resztę nocy przeczekali w ogrodzie, potem obie „Nelki” zapakowali i wrócili do Warszawy „ciuchcią” (kolejka wąskotorowa). Tu Wełna podążył na ul. Wielką 7, na spotkanie z dowódcą „Orbisu”, a Miłosz i Janusz udali się ze sprzętem w stronę pl. Bankowego. Nagle wszystkie wyloty ulic z placu zamknęła żandarmeria, kręcili się

także wszędzie tajniacy. Bramy pozamykały się, a oni dwaj zostali sami, jak w kotle. Miłosz zdrętwiał — może po raz pierwszy od wybuchu wojny. Z determinacją ruszył prosto w ulicę Bielańską na kordon. Niemcy trzymali broń gotową do strzału.

— Czy można przejść?

— Ja, los! — rzucił podoficer. Miłosz kroczył środkiem ulicy oczekując kiedy dostanie kulę w plecy. Skręcił w ul. Danilowiczowską i dopiero teraz przypomniał sobie „Lazika”. Obejrzał się, Janusz szedł za nim jak cień.

— Tylko patrzyłem co pan robi i naśladowałem pana. Ależ macie nerwy... — kręcił głową.

Z banku wywożono pieniądze i to była przyczyna zarządzenia nadzwyczajnych środków ostrożności. Niemcy mieli już spore doświadczenie z napadów na banki przez oddziały szturmowe tajnicy organizacji, zarówno AK jak i AL.

Przekazali radiostacje na melinę przy ul. Hipotecznej i wrócili do wspomnianego już dozorczy. Nazajutrz rano, był to już 1 sierpnia, stawili się u wylotu ul. Moniuszki na plac Napoleona w mieszkaniu rodziców łączniczki „Grażyny”. Zarządzono tu odprawę bojową. Przybył tu również dowódca plutonu alarmowego.

Wełna na odbytym w przeddzień spotkaniu z „Frankiem” — Jedlińskim otrzymał przydział do dyspozycji plk. „Orta”, zastępcy Dowódcy Łączności KG. Miał się zameldować u niego w szpitalu im. Karola i Marii na Woli. Pojechał tam, ale niestety „Orta” nie udało mu się znaleźć. Wrócił więc na punkt przy ul. Wielkiej, a ponieważ i tam nikogo nie zastał udał się do meliny, w której byli „Miłosz” i „Lazik”. Zastali tu, ku swojej radości, kilku kolegów, o których dotąd nie wiedzieli, że także są w konspiracji. Był tu inż. Krzesławski, dowódca oddziału nasłuchu w plutonie odbioru tejsze kompanii „Orbis”, pracującego głównie na tzw. sieci A. Byli z nim jego podkomendni Wiśniewski — „Prusak” i „Małec” — Kowalski, obaj radiotelegrafisci. Dublowali się w pracy na odbiorze, nic nie wiedząc nawzajem o sobie. Był tu jeszcze jeden żołnierz podziemia, sekretarz gminy w Nieporęcie; tego nazywali „Sekretarzem”.

— Ty też jesteś „Bandit”? — zdziwił się Krzesławski, wyciągając rękę do Miłosza. Znali się doskonale z CBO, gdzie obaj pracowali.

Miłosz dostał przydział do Komendy Głównej. Wkrótce też zjawił się strażak wełmie i z toporkiem, który zaprowadził go na ul. Dzieciną do fabryki mebli Kamiera. Od strony Pawiaka widzieli niemieckie bunkry i uzbrojonych Niemców. Strażnik zadzwonił, wyszedł dozorczy

ca, stary człowiek z białym sumiastym wąsem. Wymienili hasło i odzew, wpuścili ich do środka, zamykając bramę od wewnątrz. Przeszli jedno podwórze, znaleźli się na drugim i dopiero na trzecim spotkali żołnierzy AK pod bronią. Wprowadzono Miłosza do budynku fabrycznego na I piętro, do hali maszyn stolarskich. Tu znalazł się też wkrótce „Małec”.

Miłosz z miejsca przystąpił do nawiązania łączności z Londynem, ale ku jego zaskoczeniu skończyło się to niepowodzeniem. Ponawiał próby, ale bez powodzenia. Niestety, anteny nie można było zainstalować na zewnątrz budynku ze względów bezpieczeństwa.

W osobliwy sposób nastąpił w tym rejonie wybuch powstania. Na posesji, w której znalazło się dowództwo mieściły się niemieckie magazyny. Tego dnia Niemcy już kilkakrotnie wywozili autami kołuchy zimowe. Obstawa AK miała już w bramie zamaskowany posterunek i przepuszczała auta Wehrmachtu z tym, że określono godzinę 17, po której nie wpuścił się już na teren posesji żadnego niemieckiego wozu. Kiedy więc około godziny 16 nadjechał samochód nie czyniono przeszkód w przepuszczeniu go. Jeden z Niemców zauważył jednak w bramie cywila z bronią i podniósł alarm, a wtedy któryś z naszych strzełł i śmiertelnie ranił jednego z konwojentów. Hitlerowcy odpowiedzieli ogniem i rozpoczęła się strzelanina. Zagrała broń maszynowa z bunkrów, wałka się zaczęła. Do sali radiooperatorów wpadł granat. Por. „Stolarz” — Kamler podbiegł, chwycił szyczący pocisk i odrzucił za okno. Granat eksplodował natychmiast, ale już na zewnątrz.

Trwały walki w pobliżu, a Miłosz miał się przez całą noc; łączności nie było.

Do hali wszedł gen. Bór-Komorowski. — Kto nie ma łączności musi przegrać — powiedział ni to do siebie, ni do obecnych.

Rano Miłosz i radiotechnik „Teofil” wynieśli stację z budynku, zainstalowali ją w szopie przy innej ulicy i wreszcie, przy normalnie rozwiązzonej antenie udało im się nawiązać łączność z Londynem. Zaraz też Miłosz wystukał dwa zaległe, niezmiernie pilne telegramy. Od tej pory łączność radiowa KG AK działała bez przerwy, aż po dzień kapitulacji.

3 sierpnia miejsce postoju radiostacji zostało zmienione. Z trudem odnalazł je Wełna.

Ppor. „Żbik” zanim dotarł do KG AK, także przeżył niezwykle perypetie. Miał za zadanie odszukać plk. „Orta”, a

Do. na str. 300

Radioodbiornik samochodowy MINI

„Mini” jest popularnym, 3-zakresowym odbiornikiem samochodowym, produkowanym przez Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka. Do zalet odbiornika należy zaliczyć małe rozmiary (50/180/110 mm) oraz uniwersalne zasilanie — 6 lub 12 V z ujemnym lub dodatnim biegunem napięcia zasilającego, połączonym z masą. Zalety te umożliwiają wmontowanie odbiornika prawie do każdego samochodu. W skład kompletu wchodzi: odbiornik, głośnik i składana antena teleskopowa (rys. 1).

DANE TECHNICZNE

Zakresy częstotliwości:

- fale długie 150—285 kHz (2000—1050 m)
- fale średnie 525—1605 kHz (571—189 m)
- fale krótkie 5,95—6,20 MHz (pasmo 49 m)

Czułość użytkowa:

- fale długie 120 μ V
 - fale średnie 100 μ V
 - fale krótkie 50 μ V
- $$\frac{P_{\text{użytk.}}}{P_c} \geq 20 \text{ dB}$$

Selektywność przy odstrojeniu o 9 kHz: 34 dB
Znamionowa moc wyjściowa: 2 W
Zniekształcenia nieliniarne przy mocy 1,5 W: 5%
Częstotliwość pośrednia: 465 kHz \pm 2 kHz

OPIS DZIAŁANIA

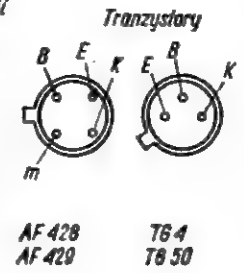
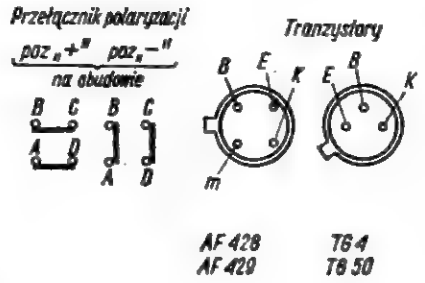
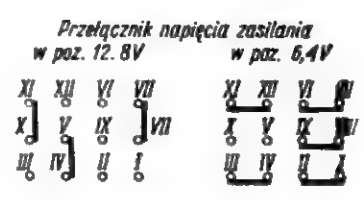
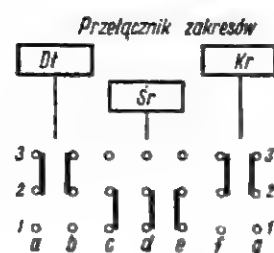
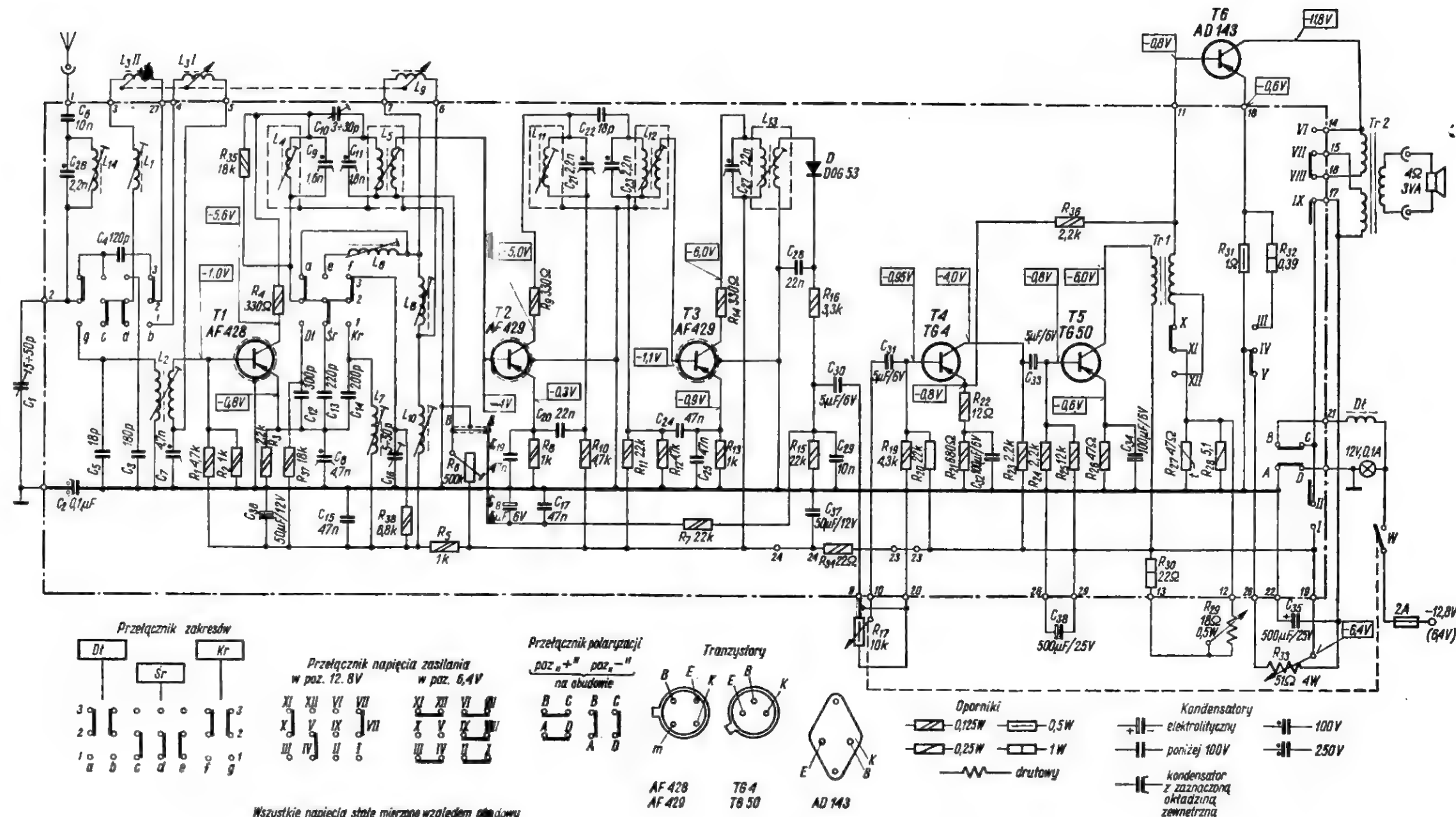
Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na rys. 2. Układ elektryczny nie jest skomplikowany; zawiera szereg konwencjonalnych rozwiązań, dlatego też omówię tylko bardziej charakterystyczne fragmenty schematu.

W obwodzie antenowym znajdują się: eliminator pośr. cz. — L_{14} , C_{26} oraz trymer C_1 , który umożliwia zestrojenie obwodu wejściowego z anteną i kablem doprowadzającym. Obwody wejściowe i heterodyny są przestrajane dzięki zmianom indukcyjności cewek (wariometrów) L_{3II} , L_{3I} , L_3 .

W mieszaczu samodrgającym z tranzystorem T1 przemiana częstotliwości odbywa się w układzie OE; natomiast heterodyna ma układ OB. Należy zwrócić uwagę, że na zakresie fal średnich i długich częstotliwość pośrednia jest różnicą częstotliwości heterodyny i sygnału odbieranego, a odwrotnie — na zakresie fal krótkich — częstotliwość pośrednia jest sumą częstotliwości heterodyny i sygnału odbieranego. Oporniki R_{35} , R_{37} , R_{38} i kondensatory C_{12} , C_{17} , C_{14} o dobranym współczynniku cieplnym pojemności stabilizują częstotliwość heterodyny.

Wzmacniacz pośr. cz. wyposażono w dwa tranzystory (T2, T3) i pięć obwodów rezonansowych. W pierwszym filtrze pasmowym można regulować sprzężenie pomiędzy obwodami za pomocą trymera C_{10} . Ułatwia to uzyskanie właściwej szerokości pasma odbiornika podczas fabrycznego strojenia. Oporniki włączone w obwody kolektorów tranzystorów T1, T2, T3 przeciwdziałają wzbudzeniu się wzmacniacza pośr. cz.

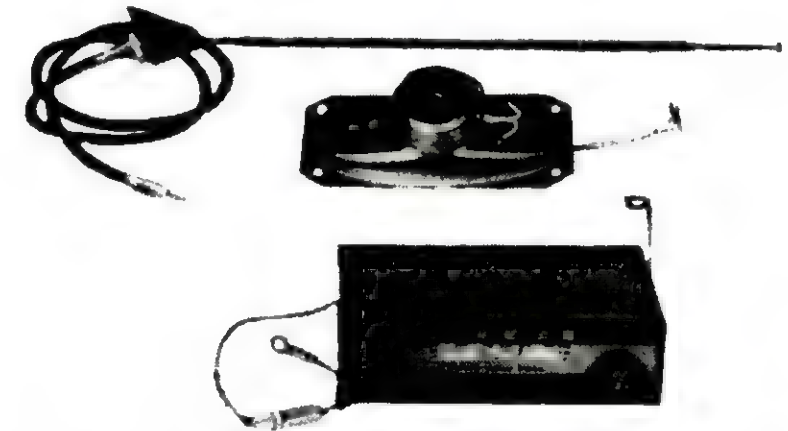
Potencjometr R_{17} służący do regulacji głośności oddzielono kondensatorami C_{30} i C_{31} . Tym sposobem uniemożliwiono przepływ prądu stałego przez potencjometr, co zmniejsza szumy i trzaski przy regulacji.



- Oporniki**
- 0,125W
 - 0,25W
 - 0,5W
 - 1W
 - drutowy
- Kondensatory**
- elektrolityczny
 - poniżej 100V
 - 100V
 - 250V
 - kondensator z zaznaczoną okładziną zewnętrzną

Wszystkie napięcia stale mierzone względem obudowy miernikiem o oporności $> 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$.
Podane napięcia stale mierzone przy napięciu zasilania 12,8V i polaryzacji '+' na obudowie

Rys. 2. Schemat ideowy radioodbiornika samochodowego MINI



Rys. 1. Wygląd zewnętrzny radioodbiornika MINI i elementów wchodzących w skład kompletu

inż. Janusz Justat

znajdował się na punkcie przy ul. Mo-niuszki. Traf chciał, że przedostał się tu „cichociemny” pseudo „Topola”, oficer łączności płk. „Montera” — Chru-ściela. We dwóch podążyli na punkt kon-taktowy warszawskiego okręgu AK, mie-szczący się w innym skrzydle tej samej kamienicy. Stąd przebili się, robiąc dziurę w ścianie, do hotelu „Victoria” przy ul. Jasnej, gdzie mieścił się sztab „Montera”. Tutaj zorganizował nadaw-czy punkt radiowy.

Wełna otrzymał zadanie organiza-cja łączności radiowej na Woli, dla wal-czących tam oddziałów. Po wyłączeniu się z zadania i obsadzeniu stacji kwalif-likowanymi krótkofalowcami, dostał po-lecenie zgłoszenia się w Komendzie Głównej. Po drodze zainstalował stację w gmachu Sądów przy ul. Elektoralfnej, którą obsługiwał „Nowak”. Zostawił tam swoją łączniczkę „Grażynę”, która miała za zadanie utrzymywać z nim kontakt.

Funkcje łączników między sztabem Komendanta Głównego a radiotelegrafis-tami pełnił, oczywiście z własnej woli, płk „Kuczaba” — Pluta Czachowski. Do-wódca Łączności AK oraz mjr „Gryf”, szef batalionu „Iskry”. Oni też wręczali Miłoszowi i Wełnie szyfrogramy do na-dania.

W budynku odkryto poważne ilości sprzętu, tu też obok dwóch „radzymiń-skich” radiostacji znalazła się „Nelka” z Brwinowa.

„Zbik” i Miłosz cieszyli się szczegól-nym poważaniem pułkownika. Przynosił im papierosy i wino. Mawiał wszyst-kim:

— Chroncie tych dwóch telegrafistów, bo dowódców mamy sporo, ale ich ma-my tylko dwóch. Jak oni przepadną to i my z nimi.

Dzielnie się też spisywał na posterunku Kowalski, pracujący na nastuchu. On, Krzesławski i „Prusak” — Wiśniewski należeli do plutonu odbiorczego kompanii „Orbis”. Trzeci pluton, nadawczo-odbiorczy (do mniej pilnych łączności) operował na głębokim zapleczu Warsza-wy.

Miłoszowi ręka drętwiała od nadmiaru stukania kluczem, więc moczył ją stale w zimnej wodzie i masował.

Początkowo powstańcom wiodło się. Oddziały „Radostawa” opanowały Pa-wiak i gmach Monopoli Tytoniowego. Wkrótce jednak odwróciła się karta, wróg dysponował wielokrotnie większymi siłami. Niemcy zaczęli oczyszczać ul. Wolską i systematycznie pchali się na Muranów. Już 6 sierpnia Komenda Główna zaczęła ewakuować się na Stare Miasto przez teren b. getta. Radiowcy i szyfranci szli w drugiej grupie. „Miłosz” ciągnął rower, do którego przymo-cował prądnicę.

— Człowieku, po co ten rower? — śmiali się chłopcy z powstańczej zan-darmerii. Omal nie doszło do zatrzyma-nia Miłosza, ale pomogła interwencja łączniczki „Basi”, którą znali chyba wszyscy powstańcy z tego odcinka.

Przedzierali się pod ostrzałem, pro-wadzonym przez Niemców z wieży ko-ściółka św. Augustyna przy ul. Nowolip-ki — Dzieła. Tak dotarli do pl. Kra-sińskich. Palili się budynek dawnej szko-ły przy ul. Barokowej, zamieniony przez Niemców na szpital. Tu, na pierwsze piętro wprowadzili się radiowcy (Niemcy

na ogół pionących obiektów nie bombar-dowali, uważając to za stratę amunicji). Tak więc, gdy wyższe kondygnacje sta-ły w ogniu, na dole znalazły się radio-we punkty nadawczo-odbiorcze.

13 sierpnia przenieśli się na Stare Miasto, do kompleksu gmachów b. Mi-nisterstwa Sprawiedliwości. Sztab Ko-mendy Głównej ulokował się od strony ul. Długiej, a częściowo od Podwała.

Tutaj nasi radiowcy cudem ocalili po słynnym wybuchu zaminowanego przez Niemców, a „zdobytego” przez powstań-ców czołgu. Kiedy w dodatku artyleria niemiecka wzięła tę dzielnicę pod silny ostrzał rozumiano, że to nadajniki na-prowadzają ogień wroga na miejsce po-stoju dowództwa powstania.

— Uciekajcie od radiostacji! — rzucił hasło ktoś ze sztabu. Padła decyzja: na-dajniki ulokować na ul. Freta w piwnicy.

Tak więc Wełna i Miłosz ulokowali sprzęt przy ul. Freta, naprzeciwko domu, zajętego przez dowództwo Armii Ludo-wej. „Teofil” i „Łazik” znaleźli pomiesz-czenie przy ul. Bednarskiej. „Zbik” i „Biały” dostali łączniczki z batalionu „Parasol” — „Stenię” i „Zytę”. Mieli jeszcze „Basję”.

Gdy pocisk z działła kolejowego zawa-lił dom, radiotelegrafistów zasypało w piwnicy. W tym samym czasie „Stukas” zbombardował kwatery AL-owców — zginęli wszyscy. Radiotelegrafisci z tru-dem wygrzebali się na światło dzienne.

28 sierpnia dowództwo zaczęło przeni-sić się kanałami do Śródmieścia. Stare Miasto było pozycją straconą, zostało oddane wrogowi. Szli nocą, grupami po 10–12 osób, prowadzeni przez obytych z kanałami przewodników. Łącznościow-cy szli w drugiej grupie za sztabem. Wiaz znajdował się na placu Krasiańskich przy zbiegu ul. Miodowej i Długiej. Niemcy wiedzieli o nim i dlatego wejście znaj-dowało się pod stałym ostrzałem na-wet w nocy w świetle reflektorów. W grupie tej szli: Miłosz, Wełna, „Małec”, „Gryf”, „Topola”, „Kuczaba”, szyfrantki i łączniczka. W kanale wszyscy trzy-mali się za sznurek, aby się nie zgubić. Posuwali się schyleni w największej ciszy.

Na światło dzienne wyszli przed połud-niem, na rogu Nowego Świata i Warek-kiej. Miłosz miał radiostację uwieszoną na szyi.

Przewodnik zaprowadził ich do gma-chu PKO (róg ul. Świętokrzyskiej i Mar-szałkowskiej) do nowej siedziby Komen-dy Głównej AK. Szli drogą okrężną, gdyż plac Napoleona był obsadzony przez Niemców. Na miejscu otrzymali świeżą bieliznę i zastępcze ubrania.

Po 24-godzinnym odpoczynku przy-szedł po nich „Wilk” — Małinowski, także radiowiec i poprowadził do gma-chu Konserwatorium na Tamce. Stąd udali się do bloku biurowca przy skrzy-żowaniu ul. Dynasów i Zajęczej, gdzie uruchomili radiostację i stąd w ciągu doby nadali ok. 10 000 grup szyfrogramu.

Trwali tutaj na posterunku przez kil-ka dni. W międzyczasie została zbom-bardowana elektrownia na Wybrzeżu Kościuszkowskim i od tej pory nie mogli korzystać z sieci elektroenergetycznej i byli zdani wyłącznie na prądnicę.

W sąsiedztwie, na Dynasach, znajdo-wała się fabryka Gerlach, którą Niem-cy bez przerwy ostrzeliwali z gmachu Uniwersytetu. W oknie fabryki było sta-

nowisko ckm-u, w sąsiedztwie krótkofa-lowców rozrywały się granaty. Pewnej nocy cała seria pocisków armatnich upadła za ścianą ich budynku. Stano-wisko było zagrożone. Zjawił się łącz-nik dowództwa tenże „Wilk” z rozka-zem ewakuacji na inne miejsce. Ledwie zdążyli opuścić dotychczasowe stano-wisko, zjawił się tam własowcy. Był 6 września. Wełna podążył na Skarpę szu-kając nowego ukrycia. Znalazł odpow-iedni dom, ale nie udało się w nim rozgościć. Lokatorzy zorientowali się, że Niemcy tropią radiostację i podnieśli krzyk. Zresztą rejon był już pod ob-strzałem, pociski padały blisko, więc „Orbisowcy” opuścili ten teren. Przerzu-cili się w ul. Marszałkowską vis á vis ul. Skorupki, gdzie zajęli oficynę w pod-wórzcu i tam zainstalowali aparaturę. Miłosz nadawał, Kowalski i Wiśniewski prowadzili odbiór. Zespół ich zastąpił: „Leszek Biały” — Wiciński i „Marek” — S. Małinowski, dawny pracownik CBO.

„Basia” zginęła w PKO, „Stenię” za-strzelono na Powiślu. Teraz służbę łącz-niczek plutonu alarmowego pełniły: „Grażyna”, „Czerwony Kapturek” („Clo-cia”, „Zygma”) oraz „Małgosia”. Krótko był z nimi „Teofil”. Odkomenderowany na Mokotów zginął przy przechodzeniu kanałami do Śródmieścia.

W tym samym kwadracie, od frontu roztasowało się dowództwo łączności okręgu warszawskiego pod dowództwem kpt. Chojarskiego, które obsługiwał ra-diotelegrafista „Kłos” z plutonu „Śmia-lego”. Sam Trzaskowski operował w okolicy pl. Zbawiciela przy ul. Jawo-rzyńskiej. Przy ul. Poznańskiej pod nrem 15 mieściło się szefostwo łącz-ności AK. Ponieważ „Kuczaba” podczas bombardowania PKO doznał złamania podstawy czaszki, dowództwo sprawo-wał „Ort”, a jego zastępcą był płk. J. Srebrzyński.

W budynku, w którym mieściła się grupa „Zbika” znajdował się także szpi-tal polowy. Tzw. „krowy” zbombardo-wały obiekt, a gruz zawałił wejście do pomieszczenia radiotelegrafistów. Z tru-dem odgrzebali zasypane wejście.

Pluton pracował nieprzerwanie. Próbo-wano też nawiązać łączność bezpośrednio ze sztabem gen. Rokossowskiego, ale bezskutecznie. Elementy ruchu (długość fali, sygnał wywoławczy) nadali szyfro-gramem do Londynu. Po wielu nieuda-nych próbach „Ort” polecił zainstalować antenę z prawdziwego zdarzenia. Zawie-szono ją między kominami na jednej z posesji przy ul. Kruczej. Wymiana ko-respondencji z radiotelegrafistami ra-dzieckimi miała się odbywać na falach dłuższych niż z Londynem. „Zbik” i Miłosz przenieśli kilka nadajników na nowe stanowisko i rozpoczęli próby nawiąza-nia łączności. Ale na próżno. Wrócili na dawne miejsce, zabierając sprzęt, a Weł-na zlecił „Markowi” zbudowanie tam innej anteny. Wreszcie „Zbikowi” udało się odebrać sygnał radzieckiego opera-tora. Następnego dnia Miłosz prowadził już normalną korespondencję.

Otrzymali teraz kod „lotniczy” i po-sługiwali się nim w korespondencji ze sztabem gen. Rokossowskiego. „Zbik” osobiście szyfrował i deszyfrował depe-sze. Treścią nadawanych radiotelegra-mów było m.in. podawanie punktów dla zrzutów i sposób oznaczenia ich (np.

ilość roznieconych ognisk w rejonie zrzutu); czyniono im potem wymówki, bo lotnicy uskarżali się na nieprecyzyjne oznakowanie, ale nie było to winą naszych radiotelegrafistów, bo Warszawa płonęła cała, co często wprowadzało w błąd. Podawali także punkty ostrzału dla radzieckiej artylerii; biła ona celnie, nie raz tak blisko obsługi stacji, że ta podskakiwała od wybuchów. Zrzutów dokonywano z małych wysokości. „Kukuruzniki” latały nisko i zrzucały żywność, amunicję i środki opatrunkowe.

Artyleria nieprzyjacielska ciągle „macęła” nasze krótkofalówki. W dodatku

były one pod ostrzałem z gmachów okupowanych przy ul. Nowogrodzkiej, Muzeum Narodowego, Banku Gospodarstwa Krajowego i Dworca Głównego.

Ze swego stanowiska obserwowali przelot amerykańskich samolotów w drugiej połowie września. Już się szykowali do nawiązania łączności z domniemanym desantem, ale samoloty przedefiniowały nad miastem, zaś zrzuty broni i żywności zagarnęli w większości Niemcy.

Nadszedł czas kapitulacji. Umówili się, że z ich plutonu do niewoli pójdą Kowalski i „Leszek Biały”. Zanim to się

stało, całej załodze „Zbika” przyznano krzyże Virtuti Militari.

Tak zakończył swoją wojenną epopeę radiotelegrafista „Orbisu”. Przypomnijmy niektórych z nich: „Zbik”, „Biały”, „Śmiały”, „Lazik”, „Stach”, „Lido”. Przeżył czasy chwały i grozy, obecnie w większości pracują nadal w swoim zawodzie w Centralnym Biurze Operacyjnym resortu łączności, w Polskiej Agencji Prasowej. Świetni fachowcy, wzorowi obywatele. W niebezpiecznej służbie lat 1939–1944 poświęcili Ojczyźnie w każdej godzinie swoje życie.

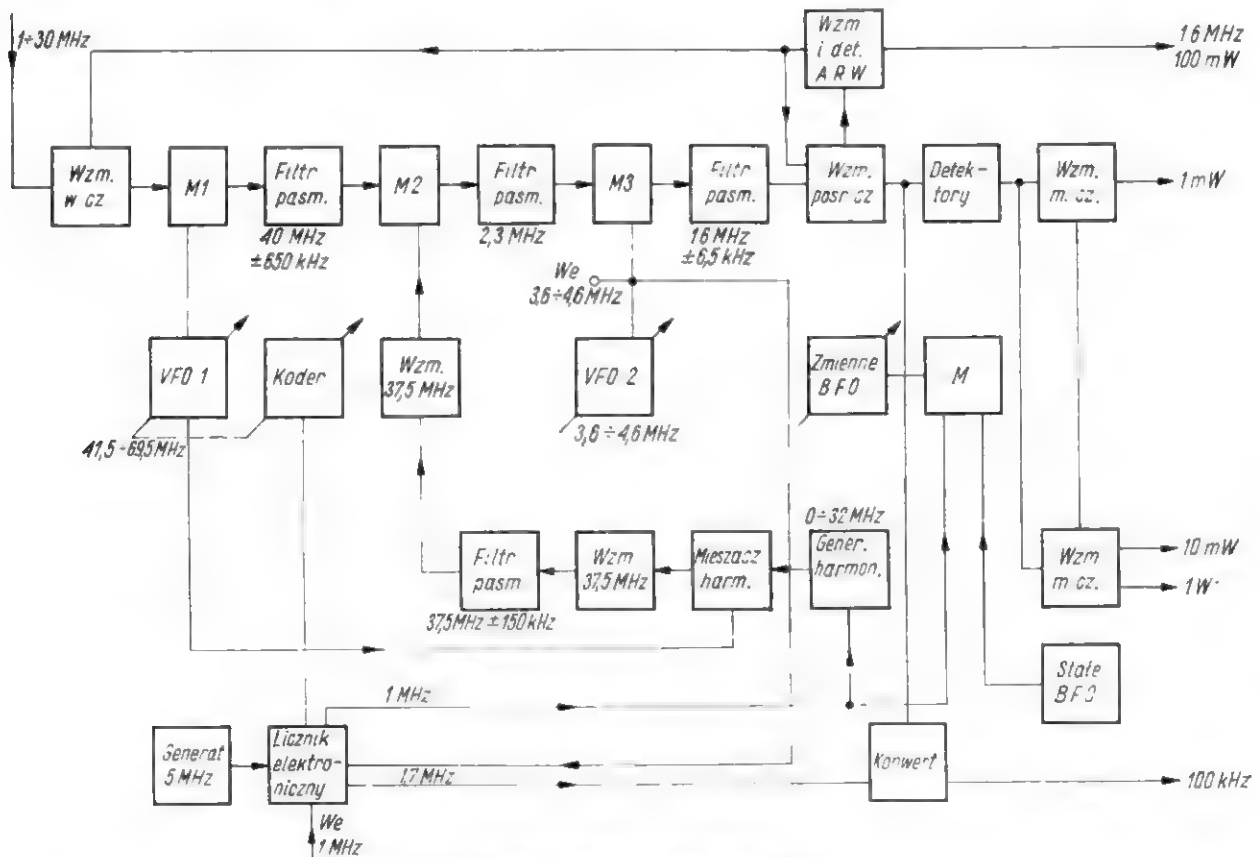
Radiokomunikacyjny odbiornik tranzystorowy (dc. ze str. 296)

Panelowa konstrukcja umożliwia szybką wymianę uszkodzonych zespołów, skracając wydatnie czas przestoju w pracy. Całość wykonana z materiałów o wysokiej jakości, umożliwia pracę w najcięższych warunkach klimatycznych.

Odbiornik RA-1218 umożliwia odbiór emisji SSB (wstęga dolna lub górna), A1, DSB i A2 oraz wielu innych przy zastosowaniu szerokiego asortymentu od-

do 69,5 MHz. Gdy np. częstotliwość pracy oscylatora wynosi 41,5 MHz, to odbierane są sygnały wejściowe w pasmie 1–2 MHz. W ten sposób VFO1 selekcjonuje pewne widmo sygnałów o szerokości 1 MHz w zakresie od 1 do 30 MHz, działając jak elektroniczny przełącznik zakresów.

Pierwsza częstotliwość pośrednia 40 MHz zapewnia bardzo duże tłumienie sygnałów lustrzanych. Duża



Rys. 1 Układ blokowy odbiornika typu RA-1218

powiednich przystawek (adapterów), również produkcji firmy RACAL.

OPIS DZIAŁANIA

Schemat blokowy układu odbiornika przedstawiono na rys. 1. Sygnał z anteny po wstępnym wzmacnieniu ulega zmieszaniu w pierwszym mieszaczu M1 z sygnałem z oscylatora VFO1, którego częstotliwość zmienia się skokowo co 1 MHz w zakresie od 41,5

szerokość pasma (mała selektywność) tego wzmacniacza umożliwia zgrubny wybór częstotliwości pracy. Dokładne dostrojenie osiągamy zmieniając odpowiednio częstotliwość oscylacji VFO2 (3,6–4,6 MHz). Zamiast VFO2 można korzystać z zewnętrznego generatora, który mógłby zapewnić bardziej precyzyjne dostrojenie.

Sygnał z VFO1 jest doprowadzany również do mieszacza harmonicznych. Po zmieszaniu z jedną z 32 harmonicznych generatora kwarcowego o częstotli-

wości podstawowej 1 MHz, powstaje sygnał o częstotliwości wypadkowej 37,5 MHz, który po wzmacnieniu zostaje zmieszany w mieszaczu M2 z pierwszą częstotliwością pośrednią. Otrzymana w ten sposób druga częstotliwość pośrednia zawiera się w pasmie od 2 do 3 MHz.

Zmiana częstotliwości generatora VFO1 nie ma wpływu na stabilność częstotliwości pracy urządzenia. Na przykład, wzrost o Δ częstotliwości generatora VFO1 powoduje także wzrost o Δ pierwszej częstotliwości pośredniej i 37,5 MHz. Po zmieszanu w mieszaczu M2 otrzymujemy: $(40 + \Delta) - (37,5 + \Delta) \approx 2,5$ MHz. Nastąpiła więc całkowita kompensacja uchybu częstotliwości.

Wzmacniacze pośr.cz. odbiornika są wyposażone standartowo w filtry o szerokości przenieszonego pasma (na poziomie 3 dB): 200 Hz, 3 kHz, 8 kHz (dodatkowo na żądanie: 500 Hz, 1,2 kHz, 6 kHz, 13 kHz).

Odbiór emisją A1 umożliwia generator BFO o zmiennej częstotliwości regulowanej w zakresach ± 3 kHz lub 6 kHz w odniesieniu do częstotliwości pośredniej. Przy odbiorze emisji SSB korzystamy z przełączanego oscylatora kwarcowego o częstotliwościach $\pm 1,5$ kHz lub $-1,5$ kHz względem pośr.cz. 1,6 MHz, umożliwiającego odtworzenie fali nośnej dla wstęgi górnej lub dolnej, przy użyciu filtra pasmowego 3 kHz.

W odbiorniku zastosowano dwa detektory: detektor dla emisji CW/SSB i detektor amplitudy dla emisji DSB.

Dwa oddzielne wzmacniacze m.cz. z niezależną regulacją wzmocnienia dostarczają sygnał akustyczny doprowadzany do słuchawek lub głośnika.

Widok ogólny odbiornika pokazany jest na rys. 2.

DANE TECHNICZNE

Zakres częstotliwości: 1÷30 MHz

Rodzaje odbieranych emisji: SSB (wstęga górna lub dolna), DSB, A1, A2

Wskaźnik częstotliwości: odczyt na 6-cyfrowym wskaźniku projekcyjnym (dokładność ± 100 Hz); wciśnięcie przycisku na płycie czołowej uruchamia siódmą cyfrę wskaźnika, zwiększając dokładność odczytu do ± 10 Hz

Dostrajanie: ± 50 Hz zgrubnie; ± 10 Hz dokładnie

Stabilność: w 2 godziny po włączeniu powoduje zmianę częstotliwości nie przekraczającą ± 50 Hz w



Rys. 2 Widok radioodbiornika komunikacyjnego typu RA-1218

ciągu 8 godzin pracy przy niezmiennych warunkach zewnętrznych

Czułość dla szerokości pasma 3 kHz:

przy odbiorze emisji A1/SSB — 1 μ V, przy stosunku sygnału do szumów 15 dB

przy odbiorze emisji A2/DSB (modulacja 30% — 400 Hz) — 3 μ V, przy stosunku sygnału do szumów 15 dB

Selektywność: określona szerokością pasma wzmacniacza pośr.cz. która regulowana jest skokowo — od 200 Hz do 13 kHz

Zniekształcenia wskutek modulacji skrośnej; mniej niż 3%

Tłumienie sygnałów lustrzanych: lepiej niż 80 dB

Nominalna wartość sygnału pośr.cz. na wyjściu:

a) 1,6 MHz ÷ 100 mV/10 k Ω

b) 100 kHz ÷ 270 mV/75 Ω

Automatyczna regulacja wzmocnienia:

a) stałe czasu:

	ładowania	rozładowania
duża	10 ms	20 ms
średnia	50 ms	250 ms
duża	50 ms	4 s

b) skuteczność: zmiana sygnału na wejściu o 85 dB (dla sygnałów powyżej 2 μ V) powoduje zmianę sygnału na wyjściu nie więcej niż o 4 dB

Wyjście m.cz.: 10 mW/600 Ω słuchawki; 1 W/15 Ω — głośnik przy h (%) $\leq 5\%$

Wskaźniki kontrolne: a) S-meter; b) wskaźnik występowania wzmacniacza m.cz.

Zasilanie: 100÷125 V lub 200÷250 V; 45÷400 Hz, pobór mocy około 60 VA

Ciężar: około 23 kg

Rozmiary: 135×493×483 mm

Firma gwarantuje niezakłóconą pracę urządzenia w zakresie temperatur od -5 do $+55^{\circ}\text{C}$.

WAŻNE DLA FONOAMATORÓW

Ukazała się w sprzedaży stereofoniczna płyta testowo-demonstracyjna SN590 „Samy słuchamy, sami sprawdzamy”, wyprodukowana przez PP „Polskie Nagrania” — wzorzec do szybkiej kontroli słuchawej i regulacji zestawów odtwarzających, składających się z gramofonów stereofonicznych, wzmacniaczy i szaf głośnikowych.

Na stronie „a” płyty podane są w formie prelekcji wskazówki co do sposobu posługiwania się płytą oraz rozstawienia i montażu aparatury, sygnały kontrolne o częstotliwości

1 kHz, i wzorcowym poziomem zapisu 8 cm/s w każdym kanale, efekt do demonstracji zdolności odtwarzania stereofonicznego i test do sprawdzenia prawidłowości fazy przy podłączeniu głośników.

Na stronie „b” płyty znajduje się test do porównania barwy dźwięków odtwarzanych w różnych kanałach i dobrania najkorzystniejszej regulacji barwy oraz przykłady prawidłowych nagrań stereofonicznych. Średnica płyty 175 mm, cena 40 zł.

Przypominam, że przed rokiem ukazała się w sprzedaży „Monofoniczna płyta testowa” XL 442, wyprodukowana również przez „Pol-

skie Nagrania”. Płyta umożliwia pełną kontrolę adapterów monofonicznych i układu napędowego gramofonów.

mgr inż. Jerzy Frankiel

SPROSTOWANIE

W art. „Przystawki do gitar elektrycznych dla wywołania efektu „you-you” w nrze 10/1970 na rys. 5 (schemat ideowy przystawki) wartości kondensatorów C_1 , C_2 , C_3 i C_4 powinny być podane w nanofaradach (nF). Za przeoczenie to Redakcja przeprasza Autora i Czytelników.

mgr Bronisław Pitak

do magnetofonów powszechnego użytku

Treścią niniejszego artykułu, jako trzeciej kolejnej publikacji w mies. RIK (9/66, 12/68) jest porównanie podstawowych własności fizyko-mechanicznych i elektroakustycznych magnetycznych taśm amatorskich produkcji Zakładów Włókien Sztucznych STILON.

ZWS STILON produkują taśmy magnetofonowe od roku 1963, początkowo wyłącznie na podłożu acetylocelulozowym (AC), a od 1969 r. częściowo na podłożu poliestrowym (PE). Do roku 1968 znaczne ilości taśmy eksportowano. W 1968 r. w związku ze wzrostem potrzeb ilościowych w kraju wstrzymano eksport i cała ilość wyprodukowanej taśmy magnetofonowej kierowana jest na rynek krajowy. W ostatnich latach nastąpił znaczny wzrost produkcji; w 1969 r. wyprodukowano dwa razy więcej taśmy magnetofonowej niż w pierwszych trzech latach po jej uruchomieniu.

Równocześnie z podjęciem produkcji rozpoczęto intensywne badania i doświadczenia zmierzające do podniesienia jakości taśm. Opracowano technologię i w 1966 r. uruchomiono produkcję taśmy długogrającej TA-35, która dzięki większej elastyczności znalazła zastosowanie do magnetofonów o małych naciągach. W 1968 r. wprowadzono stabilizację taśm w specjalnych warunkach. Znane jest powszechnie zjawisko tendencji do deformacji mechanicznej (wichrowanie, łódkowanie) taśm na podłożu z octanu celulozy. Wprowadzona w ZWS STILON stabilizacja, zwiększa odporność taśm na wyżej wymienione deformacje, co znacznie zwiększa ich walory eksploatacyjne.

magnetycznej, lepsze własności fizyko-mechaniczne i znacznie podwyższone własności elektroakustyczne w stosunku do poprzednio omówionych typów. Najważniejszymi jej zaletami są:

- duża odporność na mechaniczną deformację w czasie eksploatacji,
- mała podatność na deformację pod wpływem temperatur i wilgotności,
- duża wytrzymałość na zerwanie,
- mała udatność,
- dobra kohezja (spójność wewnątrzwarstwowa) warstwy ferromagnetycznej oraz adhezja (przyczepność) jej do podłoża,
- duża czułość zwłaszcza przy dużych częstotliwościach,
- prawie zupełnie płaska charakterystyka częstotliwości,
- małe szybkozmienne wahania poziomu.

Poza taśmami amatorskimi ZWS STILON produkują od 1967 r. w oparciu o własną technologię taśmy przeznaczone dla rozgłośni radiowych Polskiego Radia i Telewizji.

Klasyfikację magnetofonowych taśm amatorskich podaje tablica 1, zaś najważniejsze ich własności fizyko-mechaniczne i elektroakustyczne — tablica 2.

Pomiarów własności elektroakustycznych dokonano przy szybkości przesuwu taśmy 9,5 cm/s oraz porównywano z własnościami taśmy firmy BASF typ LGS-26 z nośnikiem wzorcowym 110211.

Tablica 1

Klasyfikacja magnetofonowych taśm amatorskich

Typ taśmy	Rodzaj podłoża	Nazwa taśmy ze względu na czas nagrywania i odtwarzania	Nominalne grubości całkowite (w mikronach)	Przeznaczenie
TA-55	acetylocelulozowy (AC)	normalna (standard)	55	Zaleca się stosowanie do magnetofonów starszego typu, mających dość duże naciągi, np. „Melodia”, „Smaragd”.
TA-35	— „ —	długo grająca (long play)	35	Zaleca się stosowanie do magnetofonów o małych naciągach, np. „Tonette”, „Tesla”, prod. ZRK na licencji GRUNDIG.
TAK-35	— „ —	— „ —	— „ —	— „ —
PAK-35	poliestrowy (PE)	— „ —	— „ —	Zaleca się stosowanie do magnetofonów powszechnego użytku, np. „Tonette”, „Tesla”, prod. ZRK na licencji GRUNDIG.

W 1969 r. uruchomiono produkcję i wprowadzono na rynek nowy typ taśmy TAK-35. Taśma ta, oprócz polepszenia własności elektroakustycznych, ma uszlachetnioną (bardziej gładką) powierzchnię warstwy magnetycznej, dzięki czemu wydłuża się czas pracy głowic magnetycznych przy jej stosowaniu w magnetofonach.

Od kilku lat są stosowane powszechnie taśmy magnetofonowe na podłożu poliestrowym. W 1969 r. w oparciu o technologię opracowaną w ZWS STILON wyprodukowano partię informacyjną takiej taśmy w ilości 1000 kmb, a w 1970 r. przystąpiono do jej seryjnej produkcji. Taśma ta nazwana symbolem PAK-35 ma uszlachetnioną powierzchnię warstwy

Mimo, że metodyka pomiarowa była dokładnie opisana w nrze 9/1966, pozwolimy sobie dla przypomnienia ją powtórzyć. Czynimy to również dlatego, że od tego okresu pomiary taśm uległy dość dużym zmianom. Nowa norma ZN-69-MPCh-WS-G-3 uwzględnia zalecenia RWPG, które zostały opracowane również przy współudziale polskich specjalistów. Pomiary parametrów fizyko-mechanicznych (tablice 1 i 2) są zgodne z wyż. wym. normą.

Niżej podajemy sposób przeprowadzenia pomiarów najważniejszych parametrów taśm magnetofonowych oraz bardzo krótką interpretację ich wpływu na własności użytkowe, fizyko-mechaniczne i elektroakustyczne.

Najważniejsze własności fizyko-mechaniczne i elektroakustyczne magnetofonowych taśm amatorskich

Typ taśmy	Szerokość nominalna (mm)	Wytrzymałość nie mniejsza niż: (kG)	Czułość względna nie mniejsza niż: (dB)	Współczynnik charakterystyki częstotliwości: 10 : 0,333 kHz nie mniejszy niż: (dB)	Strumień względny nie mniejszy niż: (dB)	Tłumienie przekopliowania nie mniejsze niż: (dB)	Szybkozmiennne wahania poziomu (1 kHz, nie większe)	
							średnie (dB)	max (dB)
TA-55	6,25	2,2	-6	-15	-3	40	2	3
TA-35	6,25	1,3	-6	-12	-3	40	2	3
TAK-35	6,25	1,3	-5	-6	-3	46	2	3
PAK-35	6,25	2,5	-3	-4	-3	40	0,8	1,5

1. Grubość

Pomiar grubości wykonuje się za pomocą grubościomierza z minimalną podziałką skali (1 mikron), po 5 pomiarów dla każdej jednostki w dowolnym miejscu. Za wynik pomiaru przyjmuje się średnią arytmetyczną z co najmniej 5 pomiarów.

2. Szerokość

Pomiar szerokości wykonuje się za pomocą specjalnego mikroskopu warsztatowego po 5 pomiarów dla każdej jednostki. Każdy pomiar powinien odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej, a mianowicie: $6,25 \pm 0,05$ mm (czyli od 6,20 do 6,30). Przekroczenie wyż. wym. tolerancji jest niedopuszczalne. Taśmy przekraczające rozmiar 6,30 mm mogą się zaklinować na kółkach prowadzących magnetofonu, a w krańcowym przypadku — uniemożliwić normalną eksploatację (podczas pracy magnetofon może się nawet zatrzymać). Na taśmach o mniejszych szerokościach niż 6,20 mm wykonane nagrania na 2 ścieżkach (magnetofon dwuścieżkowy) lub na 4 ścieżkach (magnetofon czterościeżkowy) mogą być nałożone na siebie i jakość nagrań może być nie do przyjęcia.

3. Wytrzymałość

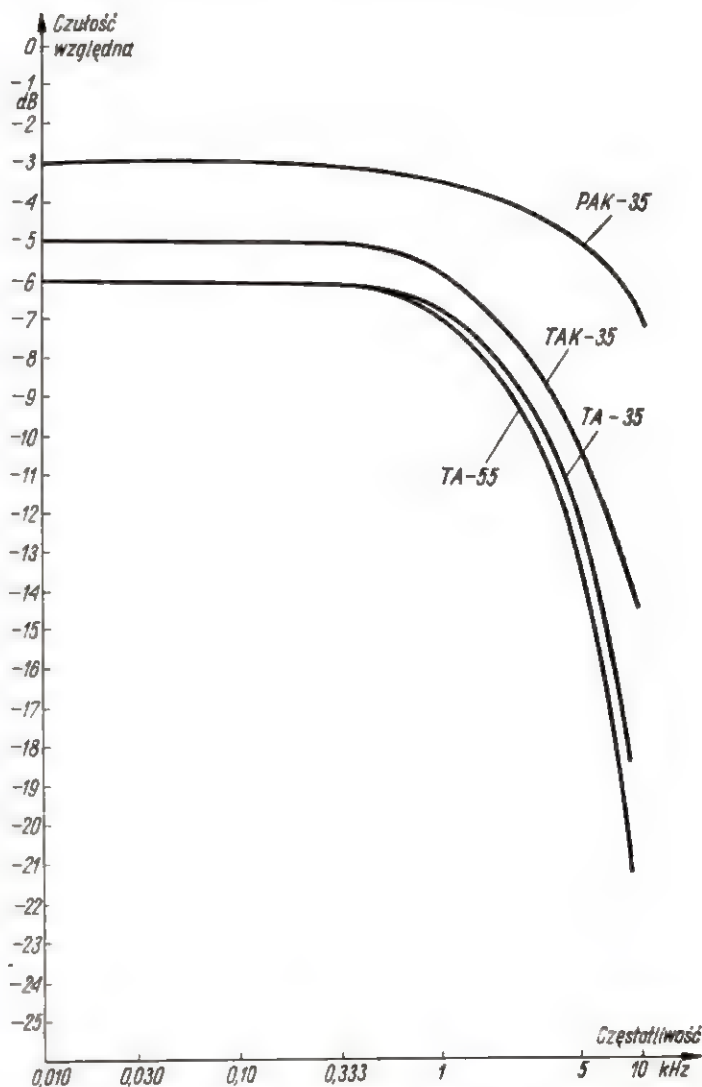
Pomiar wytrzymałości wykonuje się na specjalnym dynamometrze przy odległości początkowej między szczękami 500 lub 300 mm. Szybkość przesuwu szczęki napędzającej $1,7 \times 10^{-3}$ m/s. Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną z co najmniej 3 pomiarów nie różniących się między sobą więcej niż 20%. Siłę przypadającą na całą szerokość taśmy wyraża się w niutonach lub w kilogramach (tablica 2) albo w kg/mm^2 .

Wytrzymałość taśmy jest wystarczająca (tablica 2), aby podczas prawidłowej eksploatacji nie zrywała się. Siła naciągu taśmy w większości nowoczesnych magnetofonów powszechnego użytku podczas nagrywania lub odtwarzania wynosi od 0,04 do 0,1 kG, a przy zatrzymywaniu podczas przewijania od 0,15 do 0,4 kG. Z tablicy 2 wynika, że najmniejsza wytrzymałość jest 3-krotnie większa od maksymalnych naciągów występujących w magnetofonach podczas przewijania. W tym miejscu może ktoś z Czytelników stwierdzić, że zdarzają się mimo tego przypadki zerwania lub deformacji mechanicznej taśmy w magnetofonie. W zdecydowanej większości przypadków wino leży w niewłaściwej (złej) eksploatacji taśmy.

A oto najczęstsze przyczyny:

- nierównoległe ustawienie kółek prowadzących w magnetofonie w stosunku do szpula,
- przy pracy magnetofonu następuje ocieranie się taśmy o płaszczyzny wewnętrzne szpuli (tzw. bicie szpuli),
- zabrudzenie się tlenkami kółek prowadzących w magnetofonie,
- wady wynikające ze złego uregulowania napędu magnetofonu.

Opisane przypadki są najczęstszą przyczyną zrywania lub mechanicznej deformacji taśm. Na szczególną uwagę zasługuje tu taśma poliestrowa o wytrzymałości około dwukrotnie większej niż taśmy acetylocelulozowe (przy tej samej grubości całkowitej).



Rys. 1. Częstotliwościowa charakterystyka czułości taśm produkcji ZWS „Stilon” przy szybkości przesuwu taśmy 9,5 cm/s

Dużą wadą taśm na podłożu acetylocelulozowym jest podatność na uszkodzenia ich brzegów podczas eksploatacji. Wad tych prawie nie mają taśmy na podłożu poliestrowym.

4. Czułość względna

Czułość względna jest określona w dB jako iloraz napięć wyjściowych taśmy badanej i wzorcowej odniesienia przy stałych warunkach zapisu. Pomiar wykonuje się przy częstotliwości 0,333 kHz oraz poziomie 20 dB niższym od strumienia pełnego taśmy wzorcowej odniesienia oraz stałym



Obchody 40-lecia PZK

W dniu 25 października br. odbyła się w Warszawie uroczysta sesja plenarna Zarządu Głównego PZK poświęcona 40-leciu istnienia naszego Stowarzyszenia. Sesja rozpoczęła się o godz. 11 w sali Centralnej Rady Związków Zawodowych. W prezydium zasiadli: minister łączności doc. dr Edward Kowalczyk, szef Inspektoratu Powszechnej Samoobrony gen. bryg. Artur Jastrzębski, prezes ZG PZK gen. bryg. Leon Kołatkowski SP5PZ, prezes ZG LOK gen. bryg. Zbigniew Szydłowski, sekretarz generalny Regionu I IARU p. Roy F. Stevens G2BVN, z-ca naczelnika ZHP hm Kazimierz Setlak, przedstawiciel GZP WP płk Eugeniusz Mischuk oraz wiceprezisi i sekretarz generalny PZK.

Na sali zgromadzili się licznie przybyli członkowie władz PZK, prezesi Oddziałów Wojewódzkich, aktywiści i seniorzy naszego związku, przy czym w pierwszych rzędach zasiadli przedstawiciele resortów współpracujących z PZK oraz przedstawiciele bratnich organizacji krótkofalarskich z krajów socjalistycznych: sekretarz Centralnego Radioklubu Bułgarii – Panajot Popow LZ1PM, sekretarz generalny Węgierskiego Związku Radioamatorów Pal Káczé HA5CK i członek prezydium WZR płk Gyula Csoba HA5CG, wiceprezes Radioklubu NRD Heinz Reichardt DM2CRE, członek prezydium Rumuńskiej Federacji Radioamatorskiej Inż. George Craiu YO3RF i sekretarz generalny Federacji Radiosportu ZSRR Nikołaj W. Kazanski UA3AF.

Po otwarciu sesji przez prezesa PZK, referat historyczny wygłosił wiceprezes PZK inż. Edmund Janowski SP5JE. Minister łączności przekazując życzenia krótkofalowcom podkreślił więź ruchu radioamatorskiego z resortem łączności i użyteczność krótkofalarstwa dla gospodarki narodowej. Gen. bryg. Artur Jastrzębski przekazał pozdrowienia dla PZK w imieniu kierownictwa Ministerstwa Obrony Narodowej i w ciepłych słowach podkreślił wysiłek krótkofalowców na rzecz umocnienia ludowej obronności.

Zyczenia dla naszego Stowarzyszenia przekazali gen. bryg. Z. Szydłowski w imieniu ZG LOK i hm K. Setlak w imieniu Głównej Kwatery ZHP, a także uczestniczący w sesji goście z zagranicy.

W ramach sesji odbyła się ceremonia dekoracji zasłużonych członków PZK wysokimi odznaczeniami państwowymi, wojskowymi, resortowymi i organizacyjnymi. Aktu dekoracji dokonali minister łączności, szef Inspektoratu Powszechnej Samoobrony i z-ca naczelnika ZHP.

Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski został odznaczony Emil Jurkiewicz SP2CC, Złotym Krzyżem Zasługi – dr inż. Jan Wójcikowski SP9DR, zaś 13 członków PZK otrzymało srebrne i brązowe Krzyże Zasługi. Poza tym minister łączności wręczył 24 krótkofalowcom złote, srebrne i brązowe odznaki resortowe „Zasłużony pracownik łączności”; 10 działaczom PZK przyznano przez ZG ZMS odznaczenia im. Janka Krasickiego, zaś sześciu – odznaki honorowe Rady Przyjaciół Harcerstwa przyznane przez Główną Kwaterę ZHP.

Pełną listę odznaczonych zamieścimy w Biuletynie PZK. Uroczystość zakończyło obejrzenie filmu krótkometrażowego z Mistrzostw PZK w radiopelengacji amatorskiej w 1969 r.

SP5SHS

KONKURS

NA URZĄDZENIA DO RADIOPELENGACJI AMATORSKIEJ

Zarząd Główny PZK w Warszawie, ul. Nowy Zjazd 1, ogłasza konkurs otwarty na zaprojektowanie i wykonanie urządzenia do radiopelengacji amatorskiej („łowcy na lisa”). Celem konkursu jest rozpowszechnienie dokumentacji wykonawczej najlepszych urządzeń do tych celów.

WARUNKI UCZESTNICTWA

1. W konkursie mogą wziąć udział radioamatorzy i krótkofalowcy, obywatele PRL.
 2. Chęć udziału w konkursie należy zgłosić na piśmie do ZG PZK.
 3. Konkurs obejmuje zaprojektowanie i wykonanie urządzenia lub części urządzenia radiopelengacyjnego pracującego w pasmie 3,5 MHz (CW) lub 145 MHz (fonia) zgodnie z niżej podanymi warunkami technicznymi.
 4. Uczestnik konkursu zobowiązany jest do złożenia w biurze ZG PZK w Warszawie (przesłanie na ten adres) w terminie do 31.3.1971 r. urządzenia lub jego części z krótką instrukcją obsługi, schematem elektrycznym i specyfikacją części elektrycznych.
- U w a g a: kompletne urządzenie składa się z odbiornika, zasilacza, anteny i słuchawek; częścią urządzenia może być np. jedynie antena ukf.
5. Oceny przydatności technicznej i eksploatacyjnej dokona komisja pod przewodnictwem wiceprezesa ZG PZK płk. inż. S. Bawęja SP5BM w terminie do dnia 31.5.1971 r.
 6. Od decyzji komisji nie przysługuje prawo odwołania.
 7. Klasyfikacja urządzeń będzie przeprowadzona odrębnie dla częstotliwości 3,5 i 145 MHz.

8. Za najlepsze kompletne urządzenie w każdym pasmie przewiduje się przyznanie nagrody w postaci odbiornika typu Lambda 2. Za pozostałe dwa najlepsze urządzenia lub jego części zostaną przyznane nagrody w postaci przyrządów pomiarowych.
9. Komisja zastrzeże sobie prawo nieprzyznania nagród głównych w przypadku małej przydatności technicznej lub eksploatacyjnej urządzeń nadesłanych na konkurs.
10. Urządzenia nagrodzone zostaną zakupione przez ZG PZK wg cen rynkowych części elektrycznych, pozostałe zaś zwrócone uczestnikom konkursu.
11. Wyniki konkursu zostaną ogłoszone w komunikacie stacji SP5PZK, w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” oraz w Biuletynie PZK.

WARUNKI TECHNICZNE

Wymagania techniczne

1. Elementy układu elektrycznego (oporniki, kondensatory, lampy, podstawki, półprzewodniki, gniazda wtykowe, przełączniki) produkcji krajowej dostępne w handlu.
2. Układ elektryczny dowolny, lecz spełniający niektóre wymagania techniczne wg PN-64/T-04500 oraz PN-68/T-04502.
3. Obudowa odbiornika trwała o możliwie najmniejszym ciężarze, małych rozmiarach, częściowo hermetyzowana.
4. Antena lekka, łatwa w montażu, o małych rozmiarach i dużym zysku kierunkowym.
5. Nominalny czas pracy urządzenia bez wymiany źródeł zasilania – minimum 3 godz. przy zachowaniu nominalnych warunków pracy.
6. Połączenia rozłącznych elementów urządzenia, zapewniające pewność działania w warunkach polowych.
7. Moc wyjściowa m.cz. max 100 mW dla 3,5 MHz i 145 MHz.
8. Detektor amplitudy:
 - do odbioru telegrafii niemodulowanej
 - do odbioru fonii.
9. Tłumienie sygnału na wejściu nie mniejsze niż 40 dB dla pasma 3,5 MHz i 60 dB dla 145 MHz.

10. Stabilność odbiornika – dopuszczalna zmiana częstotliwości generatora mierzona po 1 min i po 60 min pracy ciągłej – 3 kHz w paśmie 3,5 MHz i 20 kHz w paśmie 145 MHz.

11. Zakłócenia sinusoidalne, powodowane przez generatory lokalne na określonych częstotliwościach podstawowych z odległości 10 m – praktycznie niemierzalne.

Zalecenia techniczne

1. Wzmacniacz m.cz.:

- z filtrem na częstotliwości 1000 Hz
- minimalna szerokość pasma 300–3500 Hz.
- 2. Przybliżona użytkowa czułość urządzenia około 20 μ V dla 3,5 MHz i 10 μ V dla 145 MHz przy stosunku sygnał/szum nie gorszym niż 10 dB dla pasma 3,5 MHz i 6 dB dla pasma 145 MHz.
- 3. Selektywność – przy 2 sygnałach modulowanych o głębokości 30% napięciem o częstotliwości 1000 Hz – w odstępnie 9 kHz – 60 dB dla pasma 3,5 MHz – w odstępnie 36 kHz – 30 dB dla pasma 145 MHz
- 4. Źródła zasilania jednorazowego użycia
- 5. Tranzystoryzacja układu
- 6. Montaż na płytkach z połączeniami drukowanymi
- 7. Optyczny wskaźnik natężenia pola

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU

Lista honorowa SPDXC

1. SP7HX	280	9. SP9TA	232	17. SP6BZ	206
2. SP8AJK	275	10. SP5AD	230	18. SP2AOB	204
3. SP5CK	271	11. SP9DH	228	19. SP5YC	202
4. SP9KJ	271	12. SP1AGE	225	20. SP3AIJ	202
5. SP6AAT	262	13. SP8HR	223	21. SP2HL	201
6. SP9RF	254	14. SP8AG	217	22. SP2AJO	200
7. SP4JE	237	15. SP9PT	213	23. SPSHT	200
8. SP9ADU	233	16. SP9FR	212		

SP9PT

SP DX MARATON

(stan na 30.9.1970 r.)

Grupa A (nadawcy), wszystkie pasma

	pkt	3,5	7	14	21	28	144	432 MHz
1. SP7HX	3284	331	643	842	824	644		
2. SP5CK	3247	366	642	822	776	641		
3. SP9DH	3141	391	621	808	717	534	50	
4. SP9KJ	3101	317	659	850	749	526		
5. SP6AAT	3010	253	533	842	777	570	35	
6. SP6FZ	2812	195	556	800	737	524		
7. SP1AGE	2785	129	381	704	751	720		
8. SP3AIJ	2660	181	391	801	721	566		
9. SP6BZ	2598	105	389	788	711	588	17	
10. SP9ADU	2592	304	514	798	584	375	17	
11. SP9PT	2356	243	451	776	508	360	18	
12. SP3PK	2311	113	292	729	628	516	17	16
13. SP5AR	2288	124	259	766	663	476		
14. SP5AFL	2215	144	330	778	588	375		
15. SP6AKK	2211	206	407	746	551	301		
16. SP6ALL	2063	137	385	754	536	251		
17. SP6TQ	2054	215	465	739	566	69		
18. SP9FR	2013	201	247	831	548	268	18	
19. SP8SZ	1917	120	491	792	492			
20. SP5XM	1845	105	191	637	590	322		
21. SP8AGN	1711	98	198	590	640	215		
22. SP1BHX	1676	129	337	740	322	48		
23. SP9CS	1619	105	275	642	508	73	16	
24. SP2AEO	1592	53	78	476	624	361		
25. SP9ABE	1537	177	436	484	406		34	
26. SP9YP	1533	133	356	649	281	112		
27. SP6BFK	1530	122	206	603	404	195		
28. SP8EV	1260	138	212	760	133		17	
29. SP9AKY	1142	55	250	669	168			
30. SP9BPF	1111	75	100	410	494	32		
31. SP9BZM	920	82	101	299	305	133		
32. SP9BDH	902	70	90	571	155	16		
33. SP5CJU	840	103	58	367	279	33		

34. SP9AWV	690	100	211	362		17
35. SP6AQA	596			559		37
36. SP1CNV	185	79	74	16		16
37. SP7DZA	100	17	16	67		

s.b.: SP5GH, SP2LV, SP3BTS, SP5ARN, SP6XA

Klasyfikacja jednopasmowa (top ten)

3,5 MHz	7 MHz	14 MHz	21 MHz
1. 5GH-432	9KJ-659	9KJ-850	7HX-824
2. 9DH-391	7HX-643	7HX-842	6AAT-777
3. 5CK-366	5CK-642	6AAT-842	5CK-776
4. 7HX-331	9DH-621	9FR-831	1AGE-751
5. 9KJ-317	6FZ-556	5CK-822	9KJ-749
6. 9ADU-304	6AAT-533	9DH-808	6FZ-737
7. 6AAT-253	5ARN-516	3AIJ-801	3AIJ-721
8. 9PT-243	9ADU-514	6FZ-800	9DH-717
9. 2LV-288	8SZ-491	9ADU-798	6BZ-711
10. 6TQ-215	6TQ-465	8SZ-792	5AR-663

28 MHz	144 MHz
1. 1AGE-720	6XA-59
2. 7HX-644	9DH-50
3. 5CK-641	6AQA-37
4. 6BZ-588	6AAT-35
5. 6AAT-570	9ABE-34
6. 3AIJ-721	9PT-18
7. 9DH-554	9FR-18
8. 9KJ-526	6BZ-17
9. 6FZ-524	9ADU-17
10. 3PK-516	3PK-17

Dyplomy SPDXM otrzymują nr 29/A – OM Marek Rybłański SP9BPF i nr 30/A OM Stanisław Kowalik SP9AKY.

Zgłoszenia i uzupełnienia należy wysłać nie później niż do 31.12.1970 r.: powinny one zawierać (osobno za każde pasmo): lp. zgłoszonej QSL, znak stacji CFM, lp. CFM kraju nr nowej CFM strefy, lp. nowej CFM strefy. Punktacja: 1 pkt za CFM kraj i 15 pkt. za CFM strefę (WAZ).

731 do SPDXM

SP9DH

NA PASMACH

● Wyprowa DX-owa na Wyspę Wielkanocną (CEØA) i Juan Fernandez (CEØZ) organizowana przez K3RLY przy współudziale Gusa W4BPD odbędzie się prawdopodobnie dopiero w grudniu br., a może nawet nieco później. W okresie tym na południowej półkuli panuje lato, a w związku z tym dogodniejsze warunki bytowe dla członków ekspedycji. Z Wyspy Wielkanocnej sporadycznie są czynne stacje CEØTS op. Juan oraz CEØAL op. Dave (QSL via K2BUL); pracują one jednak bardzo rzadko i to głównie na SSB. Wyprowa budzi duże zainteresowanie wśród krótkofalowców świata zwłaszcza, że ma dłużej zatrzymać się na Juan Fernandez, gdzie obecnie nie jest czynna żadna stacja amatorska.

● W grudniu br. rozpocznie nadawanie stacja innej, nie mniej interesującej wyprowy DX-owej, a mianowicie ekspedycji ON5TO udającej się w głąb Czarnego Łądu. Organizatorzy jej przewidują odwiedzenie wielu krajów środkowo-afrykańskich w ciągu 10-miesięcznego okresu trwania wyprowy, a w tym Rwandy (przypuszczalnie znak ON5TO/9X5), Burundi, Mauretanii i innych.

● To, co nie udało się innym, udało się grupie nadawców fińskich z OH2BH na czele. W połowie lipca br. przyłecili samolotem do Albanii i natychmiast, po załatwieniu formalności związanych z uzyskaniem licencji, przystąpili do nadawania. Czynnymi byli jednak tylko jedną noc i część następną, gdyż wskutek ogromnego QRM zostali zmuszeni do zaprzestania dalszego nadawania. Zdolali jednak zrealizować w tak krótkim okresie czasu blisko 900 QSO, przeważnie DX-owych, na CW i SSB. OH2BH zapowiada powtórzenie wyprowy w czerwcu 1971 r. Na podkreślenie zasługuje fakt, że

karty za łączności ze stacją wyprawy OH2BH/ZA zostały natychmiast po jej zakończeniu wysłane, a niektórzy korespondenci DX-owi otrzymali je już w sierpniu br. i to bezpośrednio.

● Wyniki ankiety ogłoszonej przez Jeden z popularnych zagranicznych miesięczników krótkofalowych wykazały, że najbardziej poszukiwanym wśród krótkofalowców zakątkiem świata jest wyspa Clipperton, która swój znak narodowościowy FO8 dzieli na równi z Tahiti i tzw. Francuską Oceanią (FO8), oraz wyspą Maria Teresa (FO8M), chociaż są to trzy odrębne kraje do DXCC. W początkach 1971 r. ma się odbyć zapowiadana przez WB2VAE wyprawa DX-owa na wyspę Clipperton, przy czym stacja wyprawy ma pracować pod znakiem FØNH, FO8 i nadawać na wszystkich pasmach kł emisjami CW i SSB. Karty QSL można wysłać via WB2VAE.

● Tegoroczne wrześniowe zawody międzynarodowe „Scandinavian Activity Contest” (w skrócie SAC) zaprezentowały wysoki poziom uczestników skandynawskich. Jak wiadomo, zawody SAC, poza udziałem uczestników z całego świata, są tradycyjną rozgrywką pomiędzy sorymi krajami skandynawskimi, a o zwycięstwo decyduje maksymalna ilość punktów zdobyta przez uczestników z OH, LA, SM czy OZ. Jak dotychczas, prym wiodła Finlandia, bijąc „na głowę” liczniejszych i lepiej technicznie wyposażonych Szwedów. Wszystko wskazuje, że również i tegoroczne zawody SAC przyniosą zwycięstwo Finlandii; czołowi nadawcy OH zdolali uzyskać po blisko 1000 QSO w czasie 27-godzinnej trwania zawodów.

● Z afrykańskiej republiki Senegal w dalszym ciągu nadaje 6W8XX. Jest to dawny F2XX pracujący na wszystkich pasmach kł telegrafii. 6W8XX posługuje się fabrycznym nadajnikiem KWM-2 o mocy około 150 W i anteną „Ground Plane”. Karty QSL najlepiej kierować pod adresem: B.P. 3013, Dakar, Rep. Senegal, Africa.

● Od 10 października br. Wyspy Fidżi zostały niepodległe, a w związku z tym znak narodowościowy VR2 zostanie zmieniony na inny. Jak wiadomo znaków zaczynających się od liter V lub Z (za wyjątkiem ZA) używały były kolonie i posiadłości brytyjskie. Na Wyspach Fidżi było wydanych 23 licencje; do najaktywniejszych nadawców należy Owen VR2DK. Karty QSL do nadawców z Wysp Fidżi można nadal wysłać pod adresem: Box 184, Suva, Fiji Islands, Oceania.

● Z Francuskiego Somali w dalszym ciągu jest bardzo aktywny FL8MB op. Marcel. Pracuje on mocą 100 W emisjami CW i SSB na wszystkich pasmach kł. W latach 1963-65 nadawał on pod znakiem FB8WV. Karty QSL do FL8MB najlepiej wysłać wprost pod adresem: Marcel Blaise, B.P. 49, Djibouti, T.F.A.I., East Africa.

● Ostatnie październikowe zawody „VK/ZL Contest” (przez niektórych zwane „zawodami dla ludzi o zdrowych nerwach i nieprzeciętnym słuchu”) cieszyły się dużym powodzeniem, szczególnie wśród krótkofalowców europejskich. Na każde wołanie stacji australijskich czy nowozelandzkich, z reguły słabo u nas słyszanych, odpowiadał potężny jazgot tłumnie zgłaszających się Europejczyków. Byli nawet tacy, którzy wołali stacje VK/ZL w czasie ich nadawania i doprawdy trudno zrozumieć w jakim celu to czynili. W każdym razie dezorientowali innych i uniemożliwiali w ten sposób odbiór słabych sygnałów stacji z drugiej półkuli. Wyniki uzyskane przez czołowych zawodników australijskich, w tym AX6HD i AX7OK, zamykają się w granicach około 800 QSO w czasie 24-godzinnych zawodów. Spośród nowozelandczyków najlepszym okazał się ZM1AMO. Atrakcją było pojawienie się AX9GN z Papua, pracował on jednak głównie na 28 MHz. Spośród nadawców polskich najlepsze wyniki najprawdopodobniej uzyskali SP6TO, SP8ARY i SP9ABE. Zawody VK/ZL miały w tym roku bardziej uroczysty, niż zazwyczaj charakter, a to z powodu uroczystości związanych z 200-leciem odkrycia Australii przez kpt. Cooka. Z tego też powodu uczestnicy zawodów mają otrzymać specjalne dyplomy okolicznościowe.

SP18R

Dyplomy

JESZCZE RAZ O DYPLOMIE NCA

Dyplom kopernikowski „NCA” obchodził mały jubileusz. Został wydany jego pięćsetny numer. Otrzymała go stacja UW9SA. Biorąc pod uwagę stosunkowo trudny regulamin naszego dyplomu, jak i stale wzrastającą liczbę dyplomów wydawanych na całym świecie, jest to niewątpliwie sukces.

Dyplom „NCA” nr 1 z datą 26.6.1967 r. pozostał w Polsce - otrzymał go kol. SP18HX.

A oto stacje, które zdobyły ten dyplom jako pierwsze w swoich krajach:

Ameryka Południowa

Wenezuela - YV5ACP

Ameryka Północna

USA - W1AYK

Azja

Liban - OD5LX

RSFRR cz. azjatycka - UA9WL

Azerbejdżan - UD6BW

Gruzja - UF6KAM

Turkmenia - UH8CS

Uzbekistan - UI8AM

Tadżykistan - UJ8AB

Kazachstan - UL7FM

Kirgizja - UM8BA

Łącznie 4 kontynenty i 29 krajów.

Europa

Polska - SP18HX

RSFRR cz. europejska - UA1BQ

Kaliningrad - UA2KAS

Bratoni - UC2WP

Litwa - UP2CZ

Łotwa - UG2IL

Estonia - UR2EV

Ukraina - UT5CC

Czechosłowacja - OK2BIQ

NRD - DM2BNJ

NRF - DL7CY

Węgry - HA5FA

Hiszpania - EA4CR

Anglia - G3BDS

Bulgaria - LZ2IM

Francja - F2YT

Szwecja - SM7CMV

Holandia - PA0CWS.



DYPLOM

Z OKAZJI OBCHODÓW STAREJ ROCZnicy
URODZIN WIELKIEGO POLSKIEGO
ASTRONOMA NICOŁAJA KOPERNIKA

SP2PI

or Jerzy Wojtuszk

DN OBRĘBLESZYCH

24 08 1967
SPEBZ



NR: 008

Dyplom NCA (Nicolaus Copernicus Award)
Fot. Cr. Jarmuż

Korzystając z okazji, pragnę omówić wątpliwości, z jakimi najczęściej ubiegający się o dyplom koledzy zwracali się do mnie. Do zdobycia dyplomu jest konieczne uzyskanie 300 punktów, lecz w tym powinna być zaliczona minimum jedna łączność z Toruniem. Łączności z pozostałymi tzw. „miastami kopernikowskimi” (Kraków, Olsztyn, Wrocławek, Frombork) są jedynie wyżej punktowane, ale nie obowiązkowe.

Zaliczo się łączności zrealizowane na dowolnych pasmach kł, dowolnymi rodzajami emisji w okresie od 1.1.1966 r. do 31.12.1974 r. Nasłuchowcom dyplom nie jest wydawany. Z tą samą stacją można zaliczyć tylko jedną łączność. Wyjątek stanowią stacje z Torunia, które miały różne znaki, np.: SP2PMK i SPOPMK, lub SP2AEO i 3Z2AEO itd.

Przypomnę też sposób punktowania. Za każdą stację z Torunia uzyskuje się 100 pkt, za stację z Krakowa, Olsztyna, Wrocławka i Fromborka po 50 pkt, a za wszystkie pozostałe stacje polskie - po 10 pkt. Taka punktacja dotyczy tylko stacji krajowych ubiegających się o dyplom. Dla stacji europejskich punktacja ta jest o 50% wyższa, a dla DX-ów o 100% wyższa.

A oto wykaz stacji toruńskich: SP2HL, MT, PI, AEO, AQB, BKZ, BLB, BMX, CEX, DBN, DBO, DEH, DKF, DKG, DNU, PMK, ZBE, KFS, oraz SPØPMK, SPOZBE, 3Z2PI, 3Z2AEO, 3Z2BKZ, 3Z2CEX, SMSAIO/SP2 i SPØPWA/MM w okresie jej postoju w Toruniu.

Zgłoszenie wypełnione na wzorze PZK (lub przynajmniej wg wzoru PZK), oraz poświadczony pod względem zgodności z kartami QSL, lub zapisu w logu przez właściwy klub albo 2 licencjonowanych nadawców należy przelać (bez kart QSLs) na adres NCA Mana-

gera: Jerzy Wojniusz-SP2PI, TORUŃ 1, skr. pocz. 5. Opłata za dyplom wynosi 15 zł, które należy wysłać przekazem pocztowym na adres jak wyżej. Na odwrocie przekazu należy zaznaczyć „opłata NCA od stacji...”. Opłata za dyplom dla stacji spoza Polski wynosi 7 IRCs.

Kolegom, którzy nie posiadają jeszcze dyplomu NCA życząc dobrych łowów na stacje toruńskie.

SP2PI

UKF • UKF • UKF • UKF

POLNY DZIEŃ 1970 R.

W dniach zawodów, tj. 4 i 5 lipca br. sytuacja atmosferyczna w Polsce wykazywała płytki niż obejmujący niemal cały kraj. Pogoda była zmienna, a w górskich terenach południowych przez dłuższy czas padał deszcz; w nocy panowała tam niska temperatura. Szczególnie ekipy umieszczone w wysokich górach narzekały na trudności w pracy, jak np. 3Z7KAK/9 na Piłsku, SP9CSQ/9 na Babiej Górze i 3Z7QO/9 na Turbaczu. Ekipy te po raz pierwszy pracowały na tak wysoko położonym terenie i jak się wydaje — nie były przygotowane na walkę z niepogodą w trudnym terenie. Na pocieszenie tych stacji można tylko przypomnieć, że jak dotychczas nikt jeszcze pracując z tych tak wydawałoby się dobrych QTH, nie uzyskał dobrych wyników.

W zawodach udział w sumie wzięło 140 radiostacji, a ekipy liczyły razem ok. 400 osób (w roku 1969 — 117 radiostacji).

Rozmieszczenie naszych radiostacji było raczej niekorzystne ze względu na to, że spośród około 60 stacji SP9 prawie 50 z nich rozlokowało się w Śląskim Okręgu Przemysłowym i pobliskim Beskidzie Śląskim. Skupisko tych stacji nadających zwykle dużą moc stworzyło dla nich poważne zakłócenia, utrudniające nie tylko uzyskiwanie dalekich łączności. Dowodem tego może być zestawienie ODX-ów stacji SP9 oscylujące w granicach 300 km. Dalsze łączności uzyskiwano wyłącznie telegraficznie i to późną nocą.

W okręgu SP8 pracowało 6 radiostacji. Ciekawe jest ułożenie stacji 3Z8TK i SP8KDB po raz pierwszy na wzgórzach Kragły Garaj i Wapielnica (ok. 390 m npm). Jeśli stacje te nie osiągnęły dobrych wyników, to dlatego, że używały w PA tak nieekonomicznych lamp, jak EL84 czy EL83, no a poza tym ponowały w tym rejonie słabe warunki propagacji. Wydało się, że ze wzgórz tych trzeba nadawać większą moc — rzędu do 25 W.

W okręgu SP7 pracowało 16 stacji. Najlepsze wyniki osiągnął SP7AGI/7, pracujący ze Św. Krzyża, ale niewiele mu ustępują stacje łódzkie 3Z7CNL i SP7CAE, zaś SP7KAK przeprowadziła odważną wyprawę na Piłsko. Są to pocieszające zjawiska, pozwalające sądzić, że w przyszłości okręg łódzki odegra znaczną rolę w PD.

W okręgu SP6 pracowało około 25 stacji. Najlepsze wyniki uzyskał SP6LB/6 i to pracując na dwóch posmach 144 i 432 MHz. Znaczną ilość punktów uzyskali 3Z6AKZ/6, 3Z6BTI, SP6KEN czy 3Z6CRO/6. Wydaje się jednak, że w okręgu tym zbyt mało wykorzystywane są wzgórza wokół Trzebnicy i Twardogóry, a warto nimi się zainteresować, jak to kilkakrotnie udowodnił już 3Z9BPR, zdobywając w tym roku największą ilość punktów ze wszystkich stacji polskich. Stacje

z obszaru Opola SP6DVP, 3Z6PAZ, SP6DIL i SP6BCW stanowiąc nie wykorzystali swych możliwości, ale są to stacje nowe i chyba w przyszłym PD wiele o nich usłyszymy.

W okręgu SP5 pracowały 3 stacje. Najlepszym był niezawodny 3Z5SM, któremu w uzyskaniu większej ilości punktów walcie przeszkadzało skupisko stacji śląskich zagłuszających się nawzajem. SP5SM nie mógł się dowołać wielu z tych stacji, łatwo osiągalnych w normalnych warunkach. Trzy stacje w Warszawie, to oczywiście za mało. Mimo licznej grupy ofiarnych warszawskich działaczy, ukf nie może się tam jakoś rozwinąć.

Okręg SP4 nie był reprezentowany. Honor ratował SP9PBH/4, który w zawodach pracował z Fromborka.

W okręgu SP3 pracowało 9 stacji. Najlepiej wypadł 3Z3BBN. Okręg SP2 reprezentowało 7 stacji, a wśród nich takie sławy jak 3Z2RO, 3Z2DX i 3Z2KAE/2. Także i w tym okręgu zbyt mało wykorzystywane są terenowe QTH. A że te QTH są dogodne, udowodniła to stacja 3Z2KAE/2, zdobywając niemal 23000 punktów.

W okręgu SP1 pracowały 2 stacje. Niezawodny 3Z1AAY i „importowana” stacja SP7EX/1. Nie widać więc postępu w rozwoju stacji ukf w tym okręgu.

Stacje terenowe, których było prawie 40, rozlokowane były w górach, albo korzystały ze wzgórz Jury Krakowsko-Wieluńskiej, Swarcarii Kaszubskiej i pasma Św. Krzyża. Ponieważ w górach panowały gorsze warunki propagacji, zwycięstwo odniosły stacje terenowe rozlokowane w głębi kraju, jak 3Z9BPR/6 koło Sycowa, 3Z2KAE/2 koło Kosciężyny czy SP9DR/9 koło Zawiercia. Wyjątek stanowi SP9KAX/6, która pracowała w wysokich górach w okolicy Śnieżnika i mimo bardzo słabego (0,9 W) tranzystorowego nadajnika uzyskała pierwsze miejsce w kategorii I.

Największy wzrost liczby uczestników notuje kategoria IV (stacje pracujące ze stałym QTH). W roku 1969 było ich 50, w roku bieżącym pracowało ok. 90, a sklasyfikowano 71.

Do kontroli nadesłała dzienniki 13 stacji. Wśród nich są tak zwani nadawcy, jak SP3PJ, SP6XA i SP9GZ, a nawet stacje terenowe o znakach SP9DHO/9, SP9CSQ/9 i SP9DWV/9. Wydaje się, że nie jest to dobry objaw, jeśli zważyć, że np. stacja SP6DIL, mając tylko 2 QSO i 3 punkty, przysłała jednak dziennik do klasyfikacji. Szkoda także, że „załamali się” koledzy pracujący z Babiej Góry, Czantarii i Salmopola. Smutną sprawą jest nienadanie logów przez stacje SP5KAB i 3Z6KBE/6. Jest to bodaj pierwszy przypadek w PD, że stacja terenowa nie nadsyła logu. W sumie 9 stacji nie wywiązało się z koleżeńskieho zwyczaju zapewnienia uczestnikom zdobytych punktów.

Mimo to, każdy jednak przyzna, że Polny Dzień to zawody, w których warto startować i które się lubi właśnie dla trudności, jakie w nich zawsze występowały i będą występować. Pokonywanie tych trudności w prawdziwie koleżeńskie atmosferze i uzyskanie godziwych wyników daje największą satysfakcję każdemu z uczestników, a wspomnienia tej imprezy na długo pozostają w ich pamięci.

W zawodach sklasyfikowano 116 stacji, w tym 4 nasluchowców. Posiedzenie Komisji Międzynarodowej PD spodziewane jest w początkach 1971 roku. Pełna (nieoficjalna) lista wyników polskich stacji zostanie opublikowana w Buletynie PZK.

SP9DR



**radio-
amatorstwo
w LOK**

VIII Centralne Zawody LOK „Wielobój Łączności”

W dniach od 14 do 19 września br. odbyły się w Olsztynie kolejne VIII Zawody Techniczno-Obronne pn. Wielobój Łączności, zorganizowane przez pion łączności LOK dla uczczenia 25-lecia Zwycięstwa nad faszyzmem oraz powrotu Ziemi Zachodnich i Północnych do Macierzy.

W ramach tych zawodów rozegrano konkurencje: odbiór słuchowy i nadawanie liter i cyfr alfabetem Morsego; praca na radiostacjach w sieci (nawiązywanie łączności i wymiana radiogramów w warunkach polowych) oraz marsz orientacyjny w terenie (na azymut) połączony ze strzelaniem z wiatrówki i rzutem granatem. Te dwie ostatnie konkurencje zostały włączone do programu zawodów po raz pierwszy w tym roku w celu podkreślenia ich charakteru techniczno-obronnego. Startowało w zawodach 53 najlepszych radiotelegrafistów-amatorów LOK, w tym 36 juniorów, przy czym poszczególne województwa (z wyjątkiem krakowskiego) były reprezentowane przez 3-osobowe zespoły, w skład których wchodził zawodnicy wytypowani w drodze eliminacji na szczeblu wojewódzkim. W każdym zespole startowało 2 juniorów i 1 senior z tym, że zgodnie z ustaleniami regulaminowymi wiek seniora nie przekraczał 25 lat. ZW LOK w Olsztynie na prawach gospo-

darza wystawił dodatkowo jeszcze jedną ekipę składającą się z samych juniorów — członków Klubu Łączności LOK przy Technikum Kolejowym.

Oceny punktowej wyników oraz kwalifikacji zajętych miejsc dokonała 17-osobowa komisja sędziowska pod kierownictwem zasłużonego działacza i krótkofalowca — kol. Antoniego Giedroja-SP5ZA. Z ramienia Komisji Łączności ZG LOK czuwał nad sprawnym przebiegiem zawodów jej członek Bogusław Andrzejewski-SP3MP.

Najlepsze wyniki uzyskane przez startujących zawodników wyraziły się w następujących wskaźnikach liczbowych:

kategoria seniorów

— odbiór słuchowy: 110 liter/min oraz 190 cyfr/min (klasyfikacja indywidualna),
— nadawanie: 113 liter/min oraz 79 cyfr/min (klasyfikacja indywidualna).

kategoria juniorów

— odbiór słuchowy 80 liter/min oraz 120 cyfr/min (klasyfikacja indywidualna).

— nadawanie: 102 liter/min oraz 69 cyfr/min (klasyfikacja indywidualna).

W pozostałych dwóch konkurencjach (rozgrywanych zespołowo na czas i według uzyskanych punktów przez zespół):

— praca na radiostacjach w sieci: 22 minuty,

— marsz orientacyjny w terenie w połączeniu ze strzelaniem i rzutem granatem: 111 pkt.

W klasyfikacji indywidualnej Wieloboju najlepsze miejsca zdobyli:

klasyfikacja juniorów

— Andrzej Michowski z ZW LOK Zielona Góra (405,6 pkt) — I miejsce i tytuł mistrza juniorów w Wieloboju na 1970 r.

— Jerzy Szewczyński z ZW LOK Zielona Góra (385,6 pkt) — II miejsce i tytuł wicemistrza juniorów w Wieloboju na 1970 r.

— Andrzej Karwowski z ZW LOK Gdansk (358 pkt) — III miejsce.

klasyfikacja seniorów

— Antoni Kotkowiak z ZW LOK Zielona Góra (374 pkt) — I miejsce i tytuł mistrza seniorów w Wieloboju na 1970 r.

— Józef Potocki z ZW LOK Gdańsk (337,5 pkt) — II miejsce i tytuł wicemistrza seniorów w Wieloboju na 1970 r.

— Jacek Stagiński z ZW LOK Lublin (333,5 pkt) — III miejsce.

W klasyfikacji zespołowej Wieloboju: I miejsce (1165 pkt) i puchar przechodni prezesa ZG LOK zdobył zespół ZW LOK Zielona Góra.

II miejsce (1006 pkt) i puchar przechodni szefa Wojsk Łączności WP zdobył zespół ZW LOK Gdańsk;

III miejsce (976 pkt) i puchar przechodni dyrektora d/s szkolenia i sportu ZG LOK zdobył zespół ZW LOK Lublin.

Kolejność dalszych miejsc: zespół Opole, Rzeszów, Łódź, Białystok, Bydgoszcz, Wrocław, Olsztyn, Warszawa Stoł., Katowice, Koszalin, Warszawa woj., Poznań, Kielce i Szczecin.

Należy podkreślić dobre wyniki zespołów z ZW LOK Opole, który w 1969 r. zajął VII miejsce, Łódź (przesunął się z XVI miejsca na VI) i Białystok (przesunął się z XII miejsca na VII). Natomiast słabsze wyniki uzyskał Zarząd Stołeczny LOK (spadek z I miejsca na XI) i ZW LOK Bydgoszcz (z II miejsca na VIII).

A oto jeszcze najlepsze wyniki w poszczególnych konkurencjach:

klasyfikacja juniorów

odbiór słuchowy: I miejsce (100 pkt) Andrzej Karwowski z ZW LOK Gdansk i Jan Kuta z ZW LOK Rzeszów.

nadawanie: I miejsce (100 pkt) Andrzej Michowski z ZW LOK Zielona Góra.

klasyfikacja seniorów

odbiór słuchowy: I miejsce (100 pkt) Edward Kwiatkowski z ZW LOK Bydgoszcz i Jacek Stagiński z ZW LOK Lublin.

nadawanie: I miejsce (99,5 pkt) Andrzej Kojer z ZW LOK Kielce.

Praca na radiostacjach: I miejsce zespół ZW LOK Zielona Góra w składzie — Antoni Kotkowiak, Jerzy Szewczyński, Andrzej Michowski, każdy po 99 pkt.

W marszu orientacyjnym w terenie wraz ze strzelaniem i rzutem granatem zwyciężył również zespół ZW LOK Zielona Góra.

Zdobywcom pierwszych trzech miejsc w konkurencji zespołowej wręczono pu-

chary przechodnie, natomiast w konkurencji indywidualnej — dyplomy i nagrody. Nagrody zostały ufundowane przez DOPiT Olsztyn, WKKFiT i MKKFiT Olsztyn oraz ZG LOK.

Dla najlepszego zespołu Ziem Zachodnich i Południowych puchar ufundowany przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej oraz Wojewódzki Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki w Olsztynie zdobył zespół ZW LOK Zielona Góra.

Wojewódzka Komisja Związków Zawodowych ufundowała puchar dla najlepszego zespołu woj. olsztyńskiego. Zdobyl go pierwszy zespół.

Miejskiej Rady Narodowej w Olsztynie ufundowało album „Warmia i Mazury”.

W ramach uroczystego zakończenia zawodów, odbytego w milej, koleżeńskie atmosferze przy udziale sekretarza Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej i prezesa ZW LOK w Olsztynie ob. W. Medynskiego, kierownika Wydziału Administracyjnego KW PZPR ob. A. Pospyszka, dyrektora OPiT w Olsztynie E. Krupowicza, przewodniczącego WKKFiT K. Halleza, przedstawiciela WP płk. dypl. Z. Szymańskiego oraz kierownictwa ZW LOK i Komisji Łączności ZW LOK —



Centralne zawody „Wieloboju łączności” — praca na radiostacji

Fot. J. Ziółkowski



Konkurencja nadawania — junior z ekipy olsztyńskiej

Fot. J. Ziółkowski

Najmłodszy zawodnik Bohdan Pawłowski (14 lat) z ZW LOK Łódź zajął w ogólnej punktacji Wieloboju 14 miejsce i został wyróżniony nagrodą ufundowaną przez MPKKFiT w Olsztynie.

Dla zasłużonego seniora sędziów LOK Ludwika Dmochowskiego Prezydium

kierownictwo zawodów Wieloboju Łączności dokonało ich oceny i podsumowania wyników, kierując słowa uznania pod adresem uczestników oraz składając podziękowanie wszystkim tym, którzy udzielił pomocy organizacyjnej i ufundowali nagrody, szczególnie wla-



Konkurencja – marsz orientacyjny w terenie na azymut

Fot. J. Ziółkowski

dzom administracyjnym i partyjnym województwa i miasta Olsztyna.

Wręczenia pucharów przechodnich i nagród dokonali przedstawiciele miejscowych władz oraz przewodniczący Komisji Łączności ZG LOK – inż. E. Janowski.

Pięknej tej imprezie, a zarazem egzaminowi ze sprawności technicznej i sportowej łącznościowców Ligi w przekroju ogólnokrajowym, poświęciła wiele miejsca lokalna prasa i tygodnik „Czata”.

Dodajmy na zakończenie, że zawody zostały przeprowadzone w oparciu o regulaminy obowiązujące we wszystkich organizacjach obronnych krajów demokracji ludowej.

Kierownik Działu Łączności ZG LOK
Witold Konwiński

Obchody Tygodnia LOK

W dniach od 6 do 12 października br. obchodzone w kraju – jak co roku – „Tydzień LOK”. Ostatni dzień Tygodnia LOK zbiegał się ze świętem naszych sił zbrojnych – Dniem Ludowego Wojska Polskiego. Obchody Tygodnia Ligi mają na celu prezentację osiągnięć tej organizacji w społecznej działalności obronnej, popularyzację wynikających stąd zadań oraz bojowych tradycji ludowego Wojska Polskiego, inspirację zmierzającą do podejmowania okolicznościowego czynu społecznego, jak rów-

nież okazanie moralnej satysfakcji najbardziej ofiarnym działaczom, aktywistom i pracownikom LOK. Główne hasło „Tygodnia LOK” brzmiało: „Służąc Ojczyźnie – zdobywaj wiedzę i sprawności obronne”. W obchodach tych współuczestniczyli sojusznicy Ligi, a więc: ZBoWiD, PCK, ZOSP, APRL, ORMO, ZMS, ZMW, ZHP, ZSP, Zw. Zaw., TPR.

Poszczególne dni Tygodnia obchodzone były pod znakiem odmiennej tematyki, przy czym założenia programowe obejmowały: inauguracyjne akademie, konferencje prasowe, spotkania z działaczami organizacji i weteranami walk z faszyzmem, apele w szkolnych ogniwach LOK, porządkowanie obiektów szkoleniowych i sportowych oraz naprawę i konserwację sprzętu, podejmowanie czynów społecznie użytecznych, teleturniej „Wiedzy i Sprawności Obronnych”, zawody sportowo-techniczne i strzeleckie, pokazy, okolicznościowe prelekcje i pogadanki, porządkowanie mogił żołnierskich i miejsc pamięci narodowej, udział w capstrzykach i składaniu wieńców z okazji „Dnia Wojska Polskiego”, składanie wizyt w miejscowych jednostkach wojskowych, wręczenie odznaczeń, dyplomów, odznak organizacyjnych, nagród i upominków.

W realizację obchodów Tygodnia Ligi zaangażowani byli czynnie również ofiar- ni jak zwykle aktywiści pionu łączności LOK. Ale o ich wkładzie może już innym razem.

M. W.

Taśmy magnetyczne prod. ZWS STILON (dokończenie ze str. 304)

prądzie podkładu. Strumień pełny jest to wartość strumienia określona takim poziomem zniekształceń, że wartość trzeciej harmonicznej w odczytanym sygnale 0,333 kHz na wyjściu toru odczytu określonego wzorcową taśmą testową o stałej czasu $\tau = 90 \mu s$ wynosi 5%, przy określonym prądzie podkładu. Pomiar wykonuje się przy jednakowym prądzie podkładu wybranym dla maksimum czułości taśmy wzorcowej odniesienia przy 1 kHz. Otrzymane wyniki podaje się w dB i oblicza wg wzoru:

$$b_c = 20 \log \frac{U_b}{U_w}$$

w którym:

- b_c – czułość względna,
- U_b – napięcie wyjściowe taśmy badanej,
- U_w – napięcie wyjściowe taśmy wzorcowej.

Od wybranej taśmy wzorcowej odniesienia wymaga się dobrych własności elektroakustycznych i fizyko-mechanicznych, a zwłaszcza ich dobrej powtarzalności i stabilności tych parametrów podczas eksploatacji. Kierując się tymi kryteriami przyjęto jako taśmę wzorcową odniesienia taśmę firmy BASF typ LGS-96 z nośnikiem wzorcowym 110211. Taśma ta jest atestowana przez producenta; przyjęto ją jako wzorcową taśmę odniesienia w niektórych krajach zachodnioeuropejskich.

Czułość względna zależy od wielu czynników, jak: prąd podkładu, szybkość przesuwu taśmy, wielkość sygnału za-

pisu, częstotliwość sygnału oraz rodzaj taśmy (tablica 2 i rys. 1).

W praktyce amatorskiej szczególną uwagę należy zwrócić na wielkość sygnału zapisu (im większy sygnał, tym parametr ten jest przeważnie mniejszy). Wartość prądu podkładu powinna być optymalna (przy prądach różnych od optymalnego czułość jest mniejsza).

5. Względny współczynnik częstotliwości

Względnym współczynnikiem częstotliwości nazywa się wyrażony w dB stosunek napięć wyjściowych mierzonych przy górnej częstotliwości granicznej pasma i częstotliwości odniesienia do analogicznego licznika dla taśmy wzorcowej.

Norma ZN-65-MPCh-WS-G-3 przyjmuje:

- za górną częstotliwość graniczną pasma – 10 kHz,
- za częstotliwość odniesienia – 0,333 kHz.

Pomiar wykonuje się przy częstotliwościach 0,333 kHz i 10 kHz oraz poziomie 20 dB niższym od poziomu pełnego taśmy wzorcowej. Wyniki podaje się w dB i oblicza według wzoru:

$$b_f = 20 \log \frac{I'_{10k} / I'_{0,333k}}{I'_{0,333k} / I'_{10k}}$$

w którym:

- b_f – względny współczynnik częstotliwości,
- I'_{10k} – napięcie wyjściowe taśmy badanej przy 10 kHz,

$U_{0,333b}$ — napięcie wyjściowe taśmy badanej przy 0,333 kHz,

U_{10w} — napięcie wyjściowe taśmy wzorcowej odniesienia przy 10 kHz,

$U_{0,333w}$ — napięcie wyjściowe taśmy wzorcowej odniesienia przy 0,333 kHz.

Współczynnik charakterystyki częstotliwości charakteryzuje przenoszenie wielkich częstotliwości akustycznych (10 kHz) w stosunku do małych częstotliwości (0,333 kHz).

Jak widać z tabelicy 2, zdecydowanie najlepszą taśmą jest taśma PAK-35.

6. Strumień względny

Strumieniem względnym nazywa się wyrażony w dB stosunek pełnego strumienia taśmy badanej do strumienia taśmy wzorcowej odniesienia dla określonych częstotliwości sygnału akustycznego. Strumień ten mierzy się następująco: taśmę badaną i wzorcową zapisuje się sygnałem o częstotliwości 333 Hz, przy prądzie podkładu odpowiadającym maksymalnej czułości taśmy wzorcowej odniesienia dla 1 kHz.

Napięcie wyjściowe z generatora akustycznego dla obu taśm ustala się tak, aby współczynnik zniekształceń nieliniowych trzeciej harmonicznej napięcia wyjściowego był równy 5%.

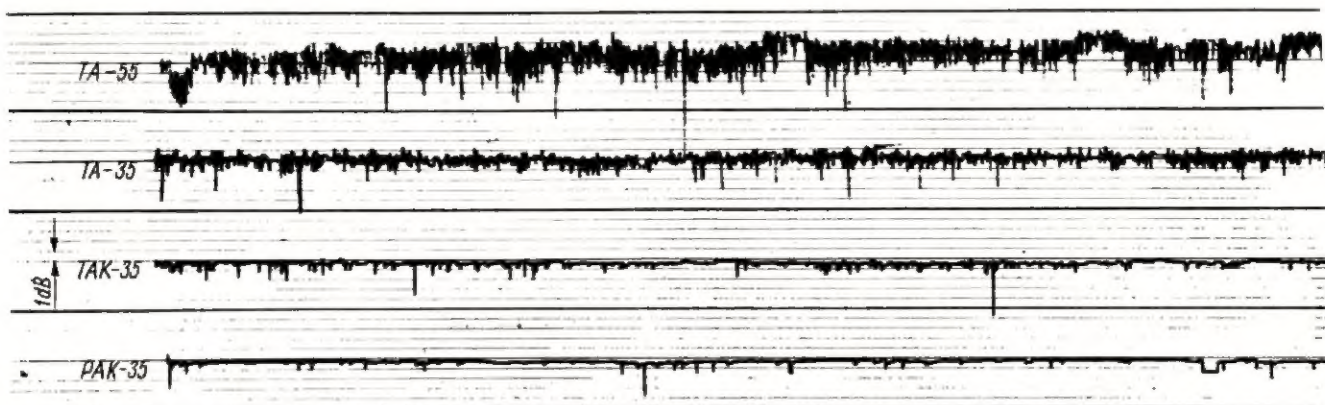
Wyniki podaje się w dB i oblicza według wzoru:

$$\text{strumień względny} = 20 \log \frac{U_{wb}}{U_{ww}}$$

w którym:

U_{wb} — napięcie wyjściowe taśmy badanej zawierające 5% trzeciej harmonicznej,

U_{ww} — napięcie wyjściowe taśmy wzorcowej odniesienia zawierające 5% trzeciej harmonicznej.



Rys. 2. Szybkozmiennie wahania poziomu

Dokładne omówienie tego parametru zajęłoby sporo miejsca. Z tego powodu ograniczymy się do kilku zdań na ten temat. Parametr ten charakteryzuje tzw. zniekształcenia nieliniowe sygnału polegające na powstawaniu w sygnale wyjściowym taśmy nieparzystych harmonicznych, a zwłaszcza trzeciej. Efekt ten jest szczególnie dobrze słyszalny przy odtwarzaniu taśmy nagranej stosunkowo dużymi sygnałami wyjściowymi (tzw. przesterowanej taśmy) objawiającej się nieprzejmymi dla ucha charakterystycznymi zniekształceniami nagrania. Dopuszczalna wielkość względnego strumienia podana w tabelicy 2, spowoduje bardzo nieznaczne zniekształcenia, tak że praktycznie nagranie będzie wysokiej jakości (HI-FI).

7. Tłumienie przekopiwania

Tłumieniem przekopiwania nazywa się wyrażony w dB stosunek strumienia pełnego do strumienia, który zaindukował się w warstwie taśmy, znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie zapisanego odcinka wskutek nawinięcia taśmy na szpulę.

Pomiar wykonuje się zapisując strumieniem pełnym impulsy o częstotliwości 0,333 kHz, które należy odczytać po 24 godzinach przepuszczając przez filtr 0,333 kHz i jednocześnie rejestrując na pisaku poziom. Pisak powinien zapewnić prędkość pisania 250 mm/s i szybkość przesuwu papieru 3 mm/s. Długość zapisanego odcinka taśmy powinna być tak dobrana, aby nie była większa od pełnego zwoju taśmy na szpuli. W celu określenia średniego wyniku wykonuje się co najmniej 3 takie odcinki na tej samej taśmie w odstępach co najmniej 10 zwojów na szpuli. Szpule, na

których nawinięta jest mierzona taśma, powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego, a zapis należy przeprowadzić w odległości nie mniejszej niż 50 mm od środka szpuli. Warunki pomiaru: temperatura $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna 40 do 60%.

Tłumienie przekopiwania odczytuje się bezpośrednio z wykresu pisaka poziomego lub oblicza się według wzoru:

$$\text{tłumienie przekopiwania} = 20 \log \frac{U_p}{U_{pk}}$$

w którym:

U_p — napięcie wyjściowe odczytywanego sygnału,

U_{pk} — napięcie wyjściowe przy odczycie maksymalnego skopiowanego sygnału.

Za wynik końcowy przyjmuje się średnią arytmetyczną trzech pomiarów.

Z przedstawionej definicji uważny czytelnik wywnioskuje, że parametr ten charakteryzuje stopień wzajemnego magnetycznego oddziaływania nagranych zwojów taśmy (zwłaszcza sąsiednich) magnetycznej nawiniętej na szpulę. Wielkość ta 40 dB (1%) jest taka, że pozwala otrzymać nagrania wysokiej jakości (HI-FI).

9. Szybkozmiennie wahania poziomu

Szybkozmiennymi wahaniami poziomu nazywa się wahanie poziomu odczytywanego sygnału, powtarzające się z częstotliwością większą niż 2 Hz. Pomiar wykonuje się zapisując w ciągu 5 minut wzdłuż długości taśmy mierzonego krążka sygnał o częstotliwości 1 kHz oraz stałym i równym poziomie wyjściowym dla wszystkich badanych taśm. Poziom ten jest niższy o 20 dB od poziomu pełnego taśmy wzorcowej odniesienia. Wyniki podaje się w dB i odczytuje z papieru rejestrującego pisaka poziomu. Pisak poziomu ustawia się na prędkości pisania 250 mm/s. Szybkość prze-

suwu papieru 0,1÷1 mm/s. Ustala się, że wielkość szybkozmiennych wahań poziomu odczytanych z papieru rejestrującego dzieli się na dwie części:

- średnia,
- maksymalna.

Ustalenie średniej wielkości polega na podziale nagranej długości taśmy na odcinki jednonominutowe. Na każdym z odcinków jednonominutowych wybiera się 10 największych zaników, z których oblicza się średnią arytmetyczną. Z kolei z pięciu średnich arytmetycznych oblicza się średnią arytmetyczną pomiaru. Maksymalną wielkość oblicza się analogicznie, biorąc pod uwagę trzy największe zaniki w każdym z pięciu odcinków. Za wynik podaje się średnią arytmetyczną z pięciu średnich wyliczeń.

Ktoś z Czytelników może zapytać, jakie szybkozmiennie wahania poziomu (średnie, maksymalne) są dopuszczalne?

Sprawa przedstawia się następująco: średnie szybkozmiennie wahania poziomu nie mogą przekraczać 2 dB, a maksymalne 3 dB. Tych wartości nie powinny przekraczać taśmy znajdujące się w sprzedaży.

Na rysunku 2 podane są typowe wykresy wyż. wym. parametrów taśm produkowanych przez ZWS STILON.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów (tabelicy 2, rys. 1 i 2) oraz prób eksploatacyjnych taśm w laboratorium badawczym, dochodzimy do następujących wniosków:

- taśma TAK-35 (ulepszona taśma TA-35) ma lepsze własności, zwłaszcza elektroakustyczne, niż TA-35,
- najnowocześniejszą i najlepszą spośród obecnie produkowanych taśm amatorskich jest taśma na podłożu poliestrowym o symbolu PAK-35.

S P I S A R T Y K U Ł Ó W

zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec”
w 1970 roku

	Nr	Str.		Nr	Str.
Z KRAJU I ZAGRANICY					
Krajowa produkcja urządzeń studyjnych	1	1	Prosty układ wzmacniacza tranzystorowego — Wal-	10	218
Uniwersalny przyrząd cyfrowy	1	1	demar L. Radke — SP7DLD		
Radiotelefoniczna centrala dla taksówek	1	2	Tranzystory krzemowe produkcji krajowej we		
Odbiornik stereofoniczny w słuchawkach	1	2	wzmacniaczach akustycznych wysokiej jako-	10	234
Wystawy	2	25	ści — Cz. I — mgr inż. Jerzy Serafin	11	263
Przenośny zestaw kamera-magnetowid	2	26	Cz. III	12	292
Miniaturowe wzmacniacze	2	26	ELEKTROAKUSTYKA		
Elektroniczna „kieszonkowa” maszynka do liczenia	2	26	Urządzenia do zmiany brzmienia gitary elektrycz-	1	16
Magnetofony dla sztucznych satelitów	2	26	nej — Andrzej Prugar		
Konferencja naukowo-techniczna f-my Philips	3	53	Dekoder stereofoniczny — mgr inż. Andrzej Gam-	2	27
Radzieckie radiotelefony	3	54	dzdek		
Diody lawinowe generujące mikrofałe	3	54	Stereofoniczny zestaw odtwarzający wysokiej ja-	5	107
Satelitarna stacja naziemna	3	54	kości 2 × 10 W — mgr inż. Michał Gołębiowski		
„Telegazety” na statkach pasażerskich	3	55	„Booster” do gitary elektrycznej — inż. Konrad	5	112
Radio i telewizja w Związku Radzieckim	3	55	Widelski		
Kieszonkowy magnetofon	4	78	Problemy stereofonii trójwymiarowej — mgr inż.	6	130
„Telecon” — nowa lampa analizująca	4	78	Mieczysław Flisak		
Uniwersalny miernik „Era”	4	78	Booster-mikser dla trzech gitar elektrycznych —	8	189
Wystawa francuskich przyrządów pomiarowych	4	79	mgr inż. Franciszek Lesiak		
Telewizyjny generator sygnałowy	4	80	Amatorski wzmacniacz akustyczny „Melodia” —	9	222
Elektronika w przemyśle zegarowym	4	80	Lech Krzymowski		
Radziecki system łączności kosmicznej	5	105	Przystawki do gitar elektrycznych dla wywołania	10	238
Nowy system odtwarzania obrazów telewizyjnych	5	105	efektu „you-you” — M.R.		
za pomocą hologramów			UKŁADY ZASILAJĄCE		
Kolorowa telewizja na dużym ekranie	5	106	Stabilizator napięcia odbiornika tranzystorowego —	4	102
Kasetowy wideomagnetofon	5	106	Tadeusz Ciborski		
Urządzenia naziemne do kontroli lotu satelity	5	106	Regulowany zasilacz wysokiego napięcia — mgr inż.	6	139
Telewizyjny miernik antenowy	5	106	Bolesław Stasiński		
Uruchomienie II programu TV	6	129	Zasilacz sieciowy do odbiornika przenośnego	8	183
Odbiornik panoramiczny	6	129	„Stern 6” — inż. Konrad Widelski		
Cyfrowy przyrząd wielozakresowy	6	129	TECHNIKA POMIAROWA		
Nowe przyrządy pomiarowe f-my Metra	6	130	Generator do pomiaru częstotliwości rezonansowej	2	41
Telekomunikacja w służbie oświaty	7	157	głośnika — mgr inż. Bogusław Wolszczak		
Wystawa sprzętu elektrycznego i radiowego pro-	7	157	Co i jak mierzyć? Dzielnik napięcia wejściowego	3	64
dukcji bułgarskiej			do oscyloskopu elektronowego — dr inż. An-		
Japońska wystawa elektroniczna w Tokio	7	158	drzelej Sowiński		
Wideomagnetofon kasetowy	7	159	Miernik obrotów silnika spalinowego — mgr Jacek	4	81
Z Targów w Hanowerze	7	159	Sawicki		
Nowości krajowego sprzętu radiowego na XXXIX	8	181	Woltomierze z przetwornikami diodowymi — inż.	6	133
MTP			Kazimierz Sadowski		
Odbiornik na układach scalonych	8	182	Miniaturowe generatory do lokalizacji uszkodzeń	8	184
Nowości w technice wideomagnetofonów	8	182	w urządzeniach elektrycznych — inż. Krzyszt-		
III turniej Młodego Mistrza Techniki m. st. War-	9	209	tof Gajewski		
szawy			TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA		
Przed VI Kongresem Techników Polskich	9	209	Zastosowanie elementów półprzewodnikowych w te-	4	87
Jugosłowiański zestaw pomiarowy	9	210	lewizorach — inż. Janusz Justat		
VI Kongres Techników Polskich	10	233	Systemy oznaczania elementów półprzewodniko-	4	89
Radotelefony osobiste dla straży pożarnej	10	233	wych produkcji ZSRR — inż. Bronisław Gwi-		
Laserowy transceiver	10	233	zdala		
Współdziałanie Ligii Obrony Kraju i Stowarzysze-	11	261	Tranzystory lawinowe — mgr inż. Zbigniew Wą-	5	118
nia Elektryków Polskich			sowski		
Ciekawostki z Targów w Hanowerze	11	262	Wykorzystanie krajowych tranzystorów i diod		
Dzień Łącznościowca	12	285	półprzewodnikowych jako elementów o zmiennej	10	241
XIII Dni Książki i Prasy Technicznej	12	285	pojemności — inż. Józef Maciak, inż. Ka-		
Rozbudowa sieci II programu TV	12	285	zimirz Sadowski		
Spotkanie aktywu łączności z ministrem łączności	12	285	Zastosowanie tranzystorów MOSFET — cz. I —	10	244
Postępy w budowie nadajników UKF	12	285	Tadeusz Sibiga	10	244
Telewizja na płytach gramofonowych	12	286	Cz. II	11	266
UKŁADY TRANZYSTOROWE			TELEWIZJA		
Odbiorniki UKF-FM — inż. Janusz Justat	1	3	Kilka ogólnych wskazówek dotyczących naprawy		
Domowy odbiornik tranzystorowy — mgr inż. Alek-	3	56	telewizorów tranzystorowych — inż. Bronisław	1	24
sander Włort			Gwidzda		
Miniaturowy odbiornik refleksowy — mgr inż. Zdzis-	6	137	Przegląd stosowanych układów wygaszania powro-	2	35
slaw Gummer			tów strumienia elektronów w lampie obrazo-		
Prosty odbiornik tranzystorowo-lampowy o niskim	7	164	wej — mgr inż. Andrzej Plank		
napięciu zasilania — Kazimierz Woliński					
Wzmacniacz adapterowy o mocy 1 W — mgr inż. Je-	8	198			
rzy Kozłowski					

	Nr	Str.		Nr	Str.
Anteny dla odbioru I i II programu TV w trudnych warunkach dużych ośrodków miejskich i przemysłowych — mgr inż. Jerzy Gere	9	212	System satelitarny bezpośredniego odbioru programów radiowych i telewizyjnych — mgr inż. Mieczysław Flisak	9	217
Uzupełnienie do artykułu „Anteny dla odbioru I i II programu TV (z nr 9/70) — mgr inż. Jerzy Gere	12	287	Niebezpieczna służba — cz. I — Zygmunt Zonik	9	232
Zintegrowane tunery UHF — cz. I — mgr. inż. Tadeusz Sikiński	11	270	Cz. II	10	243
Cz. II	12	289	Cz. III	11	283
RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA			Cz. IV	12	297
Antena długa Yagi na 144 MHz — mgr inż. Zdzisław Bieńkowski-SP6LB	1	6	Metalowiec — racjonalizatorem (konkurs)	11	IV
Kilka uwag o budowie amatorskich Rx — inż. Ireneusz Wyporski-SP5AIW	2	34	Taśmy magnetyczne prod. ZWS STILON do magnetofonów powszechnego użytku — mgr Albin Dłużniewski, mgr Bronisław Pitak	12	303
Krótkofalowy konwerter kwarcowy na pasma 7, 14, 21 i 28 MHz — inż. Innocenty Konwicki-SP2RO	3	60	Spis roczny artykułów zamieszczonych w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec” w roku 1970	12	312
„Moonray” — mgr inż. Krzysztof Mirosław-SP9MM	3	66	Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ		
Sterowanie nadajnika amatorskiego — Wiktor Chojnacki-SP5QU	4	95	Amatorski generator serwisowy — Lech Krzymowski	1	16
Kalibrator kwarcowy 25 kHz — Andrzej Baciński-SP5AMX	9	221	Amatorska tablica montażowa — mgr Wojciech Lupiński	1	21
Radiokomunikacyjny odbiornik tranzystorowy — mgr inż. Maciej Ryglewicz	12	296	Zamiana lampy typu EY85 na 3H12II — Włodzimierz Wielomski	2	III
PRZEGLĄD SCHEMATÓW			Prosty sposób wykonania styków srebrnych — Juliusz Kabarowski	2	III
Turystyczny odbiornik tranzystorowy SPORT 2 — Adam Sztore	1	13	Uwagi dotyczące stosowania termistorów typu HLN/25/03 w odbiornikach TV produkcji krajowej — inż. Bronisław Gwizdała	2	III
Turystyczny odbiornik AM/FM IZABELLA — inż. Janusz Justat	2	37	O trwałości lamp elektroodowych — mgr Bolesław Gonet	2	III
Tranzystorowy odbiornik radiowy KAMILA — mgr inż. Hanna Kochman	2	37	Przystosowanie radioodbiorników „Kosmos” i „Głobus” do odbioru fal długich — Waldemar L. Radke-SP7DLI	3	68
Radioodbiornik tranzystorowy SOKÓŁ 4 — Adam Sztore	3	64	Lutowanie lity w.cz. oraz drutów nawojowych — mgr inż. Bolesław Stasiński	3	73
Samochodowy radioodbiornik STERN RALLYE — mgr Bolesław Gonet	4	89	Tranzystorowe szukacze sygnałów w odbiornikach radiowych i telewizyjnych — inż. Jerzy Brdulak	4	102
Turystyczny odbiornik telewizyjny JUNOST — inż. Janusz Justat	5	114	Fotochemiczne wytrawianie płytek montażowych — Adam Sztore	4	104
Tranzystorowe odbiorniki radiowe: KAMA i DOMINIKA — Mieczysław Krawczykowski	6	141	Naprawa potencjometrów — Juliusz Kabarowski	5	125
Odbiornik telewizyjny TOSCA LUX — mgr inż. Czesław Klimczewski	7	167	Na temat zakłóceń odbioru radiowego w samochodzie — inż. Bronisław Gwizdała	6	140
Odbiornik telewizyjny STASSFURT T1003 i T1003U — mgr inż. Czesław Klimczewski	8	193	Praktyczny uchwyt antenowy — Antoni Ferenc	6	143
Turystyczny odbiornik tranzystorowy MERIDIAN — Adam Sztore	8	193	Samodzielne wykonanie końcówek do przewodów pomiarowych — B.G.	6	143
Odbiornik turystyczno-samochodowy EWA — Adam Sztore	10	245	Serwisowy generator pasów poziomych z jednym tranzystorem — B.G.	6	146
Odbiorniki radiowe RELAKS 2 i TRUBADUR — inż. Janusz Justat	11	271	Zapobieganie upływnościom montażowym w odbiornikach TV — B.G.	6	146
Radioodbiornik samochodowy MINI — inż. Janusz Justat	12	298	Metody szybkiej lokalizacji uszkodzeń w odbiornikach tranzystorowych — inż. Bronisław Gwizdała	7	179
RÓŻNE			Przeróbka adaptera „Ziphona” — Lech Krzymowski	7	180
W służbie nauki i techniki. 20-lecie Wydawnictw Naukowo-Technicznych — M.W.	1	14	Lutownica elektryczna bez spirali grzejnej — Ryszard Zarzecki	7	III
Lampy serii „Decal” — inż. Bronisław Gwizdała	2	32	Uniwersalny sygnalizator dźwiękowy — Wojciech Wiścicki	8	200
Zastosowanie diod pojemnościowych w układach odbiorczych — inż. Janusz Justat	2	43	Amatorski miernik lamp elektronowych — Bohdan Borowik	8	207
O praktycznym znaczeniu Układu Jednostek Miar (SI) — cz. I — inż. Jerzy Kuzdrzał-Kicki	3	67	Typowe uszkodzenia w odbiornikach radiowych TR-65, Krokus i Stern Rallye — B.G.	9	III
Cz. II	4	84	Uwagi na temat beztransformatorowych wzmacniaczy tranzystorowych małej częstotliwości — Piotr Witort	10	256
Komunikat — Radiowo-Telewizyjna Skrzynka Techniczna ZURiP	3	76	Wyłącznik dźwiękowy — Jan Styczyński, Zbigniew Koriat	10	258
W setną rocznicę urodzin W. L. Lenina — M.W.	4	77	Woltomierz tranzystorowy — mgr inż. Norbert Rurański	11	281
Gdy odbiornik stanowił cenę życia — Edmund Paicher	4	83	Praktyczny wyłącznik czasowy — Lesław Siemiński	11	281
Połny Dzień — wybór terenowego QTH — mgr Janusz Kondrasiuk-SP7-1188, Lech Domasik-SP7BLZ	6	153	Prosty miernik pojemności kondensatorów — mgr inż. Franciszek Lesiak	11	282
Konkurs	6	IV	Jeszcze o wykonywaniu połączeń drukowanych — mgr inż. Bolesław Stasiński	11	282
Przemysłowe zastosowania lasera — mgr inż. Herman Klejman	7	160	KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH		
Sprawa wciąż otwarta — Waclaw Niedźwiedzki	7	167	Moje laboratorium — K.W.	10	250
Modułowy montaż konstrukcji amatorskich — Wiktor Chojnacki-SP5QU	7	172	Z PRASY ZAGRANICZNEJ		
Zapis programów TV za pomocą strumienia elektronów — mgr inż. Mieczysław Flisak	8	187	Niskonapięciowe stabilizatory — inż. Edward Wągrodzki	1	22
Tranzystorowy flesz z automatyką — Zbigniew Nowak	8	191	Wskaźniki strojenia odbiorników tranzystorowych — inż. Edward Wągrodzki	2	52
Służba prognoz radiowych w ZSRR — dr inż. Andrzej Marks	8	196	Miernik oporu i pojemności — inż. Marian Bittner	6	145
Elektroniczna aparatura pomiarowa na XXXIX MTP — inż. Kazimierz Sadowski	9	210	Tranzystorowy stabilizator napięcia stałego — inż. Edward Wągrodzki	6	148

	Nr	Str.
Tranzystorowy miliwoltomierz napięć stałych — inż. Edward Wądrozki	10	259
RADIOAMATORSTWO W LOK		
Udział radioamatorów LOK z Wrześni w czynie z okazji 25-lecia PRL oraz LOK M.W.	2	48
Sukces na miarę wysiłku — M.W.	2	49
Krajowa narada aktywu łącznościowego LOK w Lublinie — M.W.	3	74
Czyn jubileuszowy łącznościowców Ligi Obrony Kraju — M.W.	3	75
Owocne współdziałanie ZURiT i LOK — M.W.	3	76
Nowe odznaki LOK — M.W.	4	101
Wezwanie do czynu	5	125
Od Komisji Łączności Zarządu Głównego Ligi Obrony Kraju	5	125
Piękne i godne upowszechnienia świadczenia spo- łeczne — M.W.	5	125
Z kroniki pionu łączności	6	114
SP5KJP — przykład dobrej roboty — Zbigniew Krawczyk — SP5DZI	8	204
Mistrzostwa radiomodelarzy 1970 — Jan Marczak	8	205
Mistrzostwa Polski i X Centralne Zawody LOK w radiopelengacji amatorskiej — M.W.	9	228
VIII Centralne Zawody LOK „Wielobój Łączności” Witold Konwiński	12	308
Obchody Tygodnia LOK — M.W.	12	310
Z ŻYCIA KLUBÓW KRÓTKOFALARSKICH		
3Z0L — SP5AHY	7	176
II Ogólnopolskie Spotkanie Krótkofalowców w Bia- łej Podlaskiej — SP8HR	9	227
PRZEGLĄD WYDAWNICTW		
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	1, 3-7, 9-12	
CZY WIECIE, ŻE	2, 5, 6, 9-11	
A TO CIEKAWE	11	IV
NOWE KSIĄŻKI WKiŁ	1, 3, 4, 6-10	
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI		
Wiadomości ZG PZK	2-9	
Z a w o d y		
1970 REF Contest	1	18
1970 ARRL International DX Competition	1	18
OK DX Contest	1	18
Concurso Mexico 1968	1	19
REF 1969 Contest	1	19
1969 ARRL International DX Competition	1	19
CQ WW Contest	1	19
WADM	1	19
Maraton UKF 1969	1	19
Wyniki zawodów SP-K 1968/1970	2	46
Połny Dzień 1969	2	46
Zawody SP DX Contest 1969	3	70
Helvetia XX Contest 1969	3	71
Wyniki zawodów SP9 VHF Contest (12-13.X. 1969 r.)	3	71
SP DX Maraton (stan na dzień 31.12.1969 r.)	4	97
Wyniki współzawodnictwa nasłuchowców za IV kwartał 1969 r.	4	97
Dni Budapesztu 1970	4	98
CQ Mir 1970	4	98
Kalendarzyk zawodów międzynarodowych na 1970 r.	4	99
Zawody VHF/SHF/UHF	4	99
IV etap Maratonu UKF (1.X.—30.XI.1969 r.)	4	99
Tablica współzawodnictwa DX CFM/WKG (stan na 28.2. 1970)	5	121
Wyniki międzynarodowych zawodów YL/OM 1969 r.	5	122
Wyniki zawodów SP-K	5	122

	Nr	Str.
Kalendarz krajowych imprez KF na 1970 r.	5	122
XIV UP2 VHF C 1969	5	123
Wyniki Maratonu UKF za 1969 r.	5	123
SP DX Maraton (stan na 31.3.1970)	6	150
Impresje z SP DX Contest 1970	6	150
Tablica współzawodnictwa Dx-owego CFM/WKG (stan na 31.5.1970 r.)	8	201
SP DX Contest — cz. stacje zagraniczne	9	226
SP DX Maraton (stan na 30.6.1970)	9	226
Wyniki SP DX Contest 1970 — stacje polskie	10	253
Wyniki międzynarodowych zawodów All Asian DX Contest 1969 r.	10	254
Wyniki współzawodnictwa Dx-owego CFM/WKG (stan na 31.8.1970)	11	277
Wyniki międzynarodowych zawodów CQ WW 1969	11	278
Wyniki międzynarodowych zawodów OK DX Con- test 1969	11	278
SP DX Maraton (stan na 30.9.1970 r.)	12	306
Połny Dzień 1970 r.	12	308
R e g u l a m i n y		
Regulamin SP DX Maraton	1	17
Regulamin SP DX Contest	3	71
Regulamin międzynarodowych zawodów UKF „Pol- ny Dzień 1970”	5	123
D y p l o m y		
„Jubilee Award”, Czechosłowackie dyplomy dla nadawców i nasłuchowców, DDR-20, SPPA	2	46
„25 Kosice”	3	70
Cook Bi-Centenary Award	4	98
ARA — Afganistan Radio Award	4	98
Dyplom YU	4	98
WZA — Worked Zambia Award	4	98
OK — SSB Award	4	98
SPPA	4-9	
Diplôme de Genève.	5	122
WAPUS	5	122
WAP, DDXC i VHF-50	5	122
Orient Award	5	122
WRI Award (Worked of India)	6	151
Z 25 A (zone 25 Award)	6	151
OKINAWA	6	151
Tablica dyplomów posiadanych przez polskich krót- kofalowców (stan na 10.V.1970 r.)	7	173
TA-10 Diploma	7	174
WNC — Worked Norwegian Cities	7	174
LARL, AJD, WAJA, JCC, ADXA, HAC, USA — CA, Nowe dyplomy włoskie: WVA „Rzym — wieczne miasto” (Urbs Aeterna Award)	8	201
„1-st Centenary Award”	8	203
WNC, SCA.	11	278
Jeszcze raz o dyplomie NCA	12	307
R ó ż n e		
Rok Jubileuszowy	1	17
II Plenarne zebranie ZG PZK	2	45
Śladami Lenina — Regulamin Międzynarodowego Konkursu Krótkofalarskiego	3	69
Konkurs Przyjaźni SP-U	3	69
Spotkanie krótkofalowców SP5	3	72
Jan Ziembicki SP6FZ — Wspomnienie	4	100
Komunikat „SPHC”	7	173
Krótkofalarstwo w Węgierskiej Republice Ludowej	7	175
Radioamatorstwo w Radzieckiej Litwie	10	255
Na pasmach	1, 3, 5-12	
Wiadomości IARU	2, 5, 8, 11	
Obchody 40-lecia PZK	12	305
Konkurs na urządzenia do radiopelengacji ama- torskiej	12	305

Wesołych Świąt

i szczęśliwego NOWEGO — 1971 ROKU

życzy Zespół Redakcyjny