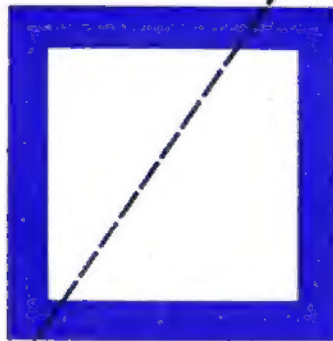


Radioamator

I KRÓTKOFALOWIEC



CZERWIEC 1968

6

Nowości WKŁ!

J. Chabłowski, J. Kania

ODBIÓR TV – UKŁADY SYNCHRONIZACJI I ODCHYLENIA

Wyd. I, format B6, str. 304, rys. 196, 22,- zł

W książce podano w przystępny i wnikliwy sposób zasady pracy układów synchronizacji i odchylenia stosowane w odbiornikach telewizyjnych oraz przegląd współczesnych rozwiązań układowych – lampowych i tranzystorowych.

Książka jest przeznaczona przede wszystkim dla techników zajmujących się produkcją i naprawą odbiorników telewizyjnych, a także może być użyteczna dla studentów tej specjalności.

A. P. Łońnikow, E.K. Sonin (Num. z jęz. ros.)

WZMACNIACZE KASKODOWE

Wyd. III, format A3, str. 152, 15,- zł

Książka zawiera podstawowe wiadomości o wzmacniaczach typu kaskodowego oraz o ich własnościach. Obok wzorów obliczeniowych podano metody graficznego wyznaczania parametrów wzmacniaczy oraz ich charakterystykę. Przytoczone przykłady układów praktycznych wskazują na możliwości wykorzystania szczególnych właściwości wzmacniaczy kaskodowych.

Praca przeznaczona jest dla zaawansowanych radioamatorów. Również doświadczony inżynier znajdzie w niej wiele cennych informacji.

Okładkę projektował Tadeusz Pietrzyk



Wydawca:
**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Fliśak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nac. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nac. 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 prenumeraty: kwartalna 15,- zł, półroczna 30,- zł, roczna 60,- zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch”.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest droższa o 40% od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 26-46-86, konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17 na miejscu lub za zaliczeniem pocztowym. Konto PKO Nr 114-6-70041, VII O/M Warszawa.

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

Radioamator i Krótkofalowiec polski

ROK 18 • CZERWIEC 1968 R. • NR 6

Treść numeru

Z KRAJU I ZAGRANICZ

Warszawskie Centrum Radiowo-Telewizyjne	133
Radziecka aparatura pomiarowa	133
Nowe zastosowanie lasera	133
Telewizyjny nadajnik tranzystorowy	133
Nowy odbiornik samochodowy firmy STERN	134
Spektrometr częstotliwości akustycznych	134
Nowy model linii radiowej RFT	134
Ultraszybka „drukarka”	134
Nowa superczuła lampa obrazowa	134

CZY WIECIE, ŻE 134

ROŻNE

Nasze spotkanie z Czytelnikami	135
Regulowany autotransformator do kompensacji spadku napięcia w sieci – inż. Mirosław Koziol	148
Książki nadesłane do redakcji	III okł.
Wykonywanie usług w zakresie usuwania zakłóceń radioelektrycznych	IV okł.

UKŁADY TRANZYSTOROWE

Odbiornik tranzystorowy AM/FM – inż. Marek Budz	136
---	-----

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Amatorski odbiornik radiokomunikacyjny – Ireneusz Wyporski - SP5AIW	138
---	-----

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik telewizyjny „Opal” – mgr inż. Kazimierz Szczepiorkowski	144
---	-----

TECHNIKA PÓLPRZEWODNIKOWA

Symbolika oznaczeń elementów półprzewodnikowych produkcji krajowej – inż. Janusz Justat	147
---	-----

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 149

RADIOAMATORSTWO W LOK

Czyn społeczny Radioklubu LOK w Sopocie	151
---	-----

Z ŻYCIA I DZIAŁALNOŚCI KLUBÓW KF

SP5PKN – Andrzej Baciński	151
-------------------------------------	-----

TECHNIKA POMIAROWA

Co i jak mierzyć? Oscylografy katodowe – cz. II – Jerzy Augustynowicz	154
---	-----

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Wykonanie podstawek do tranzystorów – Franciszek Gajo	156
---	-----

PRZEGLĄD WYDAWNICTW III okł.

PORADY IV okł.

ADRES REDAKCJI:

Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1

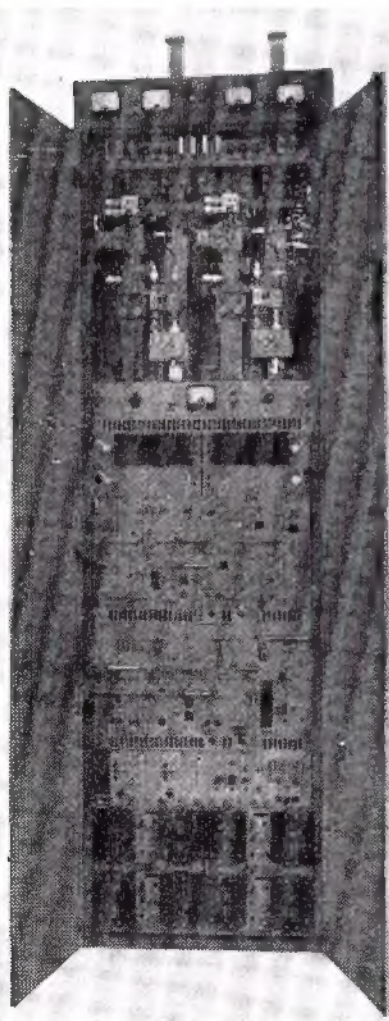
Tel. 25-29-85

z kraju i zagranicy

WARSZAWSKIE CENTRUM RADIOWO-TELEWIZYJNE

1 Maja, a więc w dniu tegorocznego Święta Pracy nadano pierwszy program telewizyjny z dwu nowoczesnych studiów uruchomionych w Centrum RTV w Warszawie.

Powierzchnia jednego z nich wynosi około 630 m², a drugiego — ponad 300 m². Studia te są wyposażone w kamery telewizyjne i urządzenia pomocnicze wyprodukowane przez Warszawskie Zakłady Telewizyjne, w urządzenia foniczne pochodzące z Zakładów Wytwórczych Urzędzeń Radiowych i Telewizyjnych oraz w urządzenia do automatycznego programowanego włączania i regulowania oświetlenia — z Zakładu Urzędzeń Teatralnych.



Rys. 1

Program telewizyjny przesyłany jest do nadajnika w Pałacu Kultury i Nauki za pomocą najnowocześniejszych linii radiowych wyprodukowanych przez włoską firmę MARELLI (rys. 1). Urządzenia te stanowią przykład całkowicie tranzystorowanej aparatury pracującej w paśmie 6÷7 GHz.

W bardzo uproszczonym opisie układ elektryczny nadajnika składa się z generatora o mocy 15 W, wzmacniacza 30 W oraz powielaczy częstotliwości, w których zastosowano diody waraktorowe. Generator, zawierający oscylator kwarcowy oraz stopnie powielające ze wzmacniaczem, daje sygnał o częstotliwości 200÷250 MHz. Sygnał ten jest z kolei wzmacniany i powielany, w wyniku czego otrzymuje się sygnał wyjściowy o mocy około 0,5 W w paśmie 7 GHz. Urządzenia linii radiowych mogą być użyte dla telefonii 969-krotnej lub do przesyłania programu telewizyjnego biało-czarnego albo kolorowego łącznie z towarzyszącym dźwiękiem.

Urządzenia te mogą być zasilane z sieci prądu zmiennego lub baterii akumulatorowych 48÷60 V, co ułatwia eksploatację.

RADZIECKA APARATURA POMIAROWA

W dniach 9-11 kwietnia br. była otwarta w Muzeum Techniki w Warszawie wystawa radzieckiej aparatury pomiarowej. Zdemontowano na niej nowe modele produkowanej w ZSRR aparatury elektronicznej, ultradźwiękowej aparatury defektoskopowej oraz aparatury specjalnej do pomiarów chemicznych. A oto niektóre z ciekawszych eksponatów.

● Generator sygnałowy G4-44 pracujący w zakresie 10÷400 MHz ze stabilnością 10⁻⁴. Wyjściowe napięcie regulowane i mierzone — w granicach 10 μV-0,1 V.

● Dokładny generator sygnałowy G3-30 pracujący w wąskim zakresie częstotliwości 27,27÷38,96 MHz, błąd częstotliwości 0,2%.

● Generator impulsów G5-22 o czasie trwania impulsu 5ns i częstotliwości powtarzania regulowanej w granicach 10÷110 MHz.

● Mikrofalowy odbiornik pomiarowy P5-3 przeznaczony do pomiaru (w zakresach częstotliwości 2300÷4000 MHz) mocy wyjściowej 10⁻¹⁰÷10⁻⁴ W oraz jakości ekranowania urządzeń, zakłóceń w liniach, natężenie pola elektromagnetycznego.

Przyrząd ten znajduje zastosowanie w biurach konstrukcyjnych i Instytutach badawczych. Wbudowany miernik posiada dwie skale: kwadratową — do pomiaru mocy oraz liniową — do pomiaru szczytowych wartości sygnałów modulowanych impulsowo.

● Wobuloskopy H1-19 dla pasma 0,5÷1000 MHz przy dewiacji 4÷40 MHz oraz H1-27 dla pasma 15 kHz÷40 MHz.

● Częstotłowościomierz liczący Cz3-12 przeznaczony do pomiarów częstotliwości 10 Hz do 10,5 MHz z dokładnością ± 2 · 10⁻⁷ przy napięciu wejściowym 0,1÷100 V.

● Heterodynowy miernik częstotliwości Cz 4-9. Umożliwia on pomiar częstotliwości w granicach 20÷1000 MHz z dokładnością nie mniejszą niż 5×10⁻⁶. Miernik ten może służyć również jako generator sygnałów wzorcowych 10 kHz, 100 kHz i 1 MHz.

● Miliwoltomierz B3-25 do pomiarów napięć sinusoidalnych w zakresie 3 mV do 3 V przy

częstotliwościach 10 kHz÷1000 MHz. Błąd pomiaru 4%, aporność wejściowa 100 kΩ dla częstotliwości 10 MHz.

● Wielozakresowy omierz E6-10 do pomiaru rezystancji przy prądzie stałym w granicach 10 Ω do 1000 MΩ. Błąd pomiaru nie przekracza 2,5% w zakresach do 10 MΩ i 4% w zakresach 30÷1000 MΩ.

NOWE ZASTOSOWANIE LASERA

Przesyłanie obrazów telewizyjnych czy telefonii na drodze modulacji promienia laserowego były już zrealizowane przed kilku laty. Technika budowy małych laserów umożliwiła ostatnio skonstruowanie przenośnej aparatury dla łączności telefonicznej na niedziałalnych promieniach podczerwonych. Wideozny na rysunku 2 „pistolet” wysyła z wbudowanego lasera wiązkę światła podczerwonego, modulowanego sygnałem z mikrofonu.



Rys. 2

Odbiornik po prawej stronie posiada soczewkę skupiającą odebrany sygnał podczerwony na detektorze przemieniającym z powrotem sygnał świetlny na dźwięk. Przy dobrej pogodzie zapewniana jest łączność na odległość do 10 km.

Fonieważ dla łączności zastosowano promienie podczerwone, pręta wiązka może przenikać również przez mgłę i deszcz, jednakże tłumienie ogranicza wówczas skuteczny zasięg do jednego lub kilku kilometrów.

TELEWIZYJNY NADAJNIK TRANZYSTOROWY

Znana firma MARCONI dokonała ostatnio nowego przewrotu w konstrukcji nadajników telewizyjnych w paśmie 470÷890 MHz. Nowy ten układ (solid-state) wyposażony całkowicie w tranzystory i diody jest w zasadzie urządzeniem sterującym o mocy wyjściowej 3 W dla wizji i 10 W dla dźwięku, napędzającym stopnie końcowe w klistronami, dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano poważne zmniejszenie wymiarów, łatwiejszą eksploatację i dużą niezawodność.

W dużym skrócie układ blokowy przedstawia się następująco. Oscylator kwarcowy bardzo dobrze stabilizowany w termostacie pracuje na częstotliwości równej 1/32 częstotliwości wizji. Sygnał oscylatora zostaje następnie powielony w układach waraktora-

wych. Tak więc ósma harmoniczna użyta jest dla kanału wizji, zaś siódma harmoniczna i podstawowa – dla kanału dźwięku. Sygnał ósmej harmonicznej przechodzi przez wzmacniacz wizyjny (oczywiście tranzystorowy) w którym odbywa się wstępna korekcja, następnie przez wzmacniacz-powielacz (podwójny) oraz 4 wzmacniacze klasy C, i wreszcie jest podawany w stopniu waraktorowym; powstaje więc sygnał o mocy 10–12 W o częstotliwości wyjściowej danego kanału ($\frac{1}{32} \cdot 8 \cdot 2 \cdot 2 = 1$). Modulacja odbywa się w specjalnym układzie z diodą waraktorową. Cały układ sterujący zasilony jest za pomocą prostowników krzemowych.

Nadajnik ten przystosowano oczywiście dla potrzeb telewizji kolorowej.

NOWY ODBIORNIK SAMOCHODOWY FIRMY STERN

Znana u nas firma STERN (NRD) wprowadziła ostatnio na rynek nowy radiodbiornik samochodowy „Stern-Transit” przeznaczony do odbioru czterech zakresów fal, a więc oprócz fal długich i średnich – również fal krótkich (5,9–6,2 MHz) i ultrakrótkich z modulacją FM. Zakresy fal wybierane są przelącznikiem klawiszowym.



Rys. 3

Odbiornik ten (rys. 3) wykonany jest w dwu blokach: część odbiorczą ze stopniami mocy oraz wzmacniacz końcowy dostarczający moc 3 W przy zasilaniu 6 V lub 4 W (akumulator 12 V). Odbiornik zawiera 13 tranzystorów i 9 diod oraz 12 obwodów dla UKF i 9 obwodów rezonansowych dla AM. Przewidziano go dla samochodów „Wartburg”, „Trabant”, „Skoda”, „Moskwicz” i „Wolga”.

SPEKTROMETR CZĘSTOTLIWOŚCI AKUSTYCZNYCH



Rys. 4

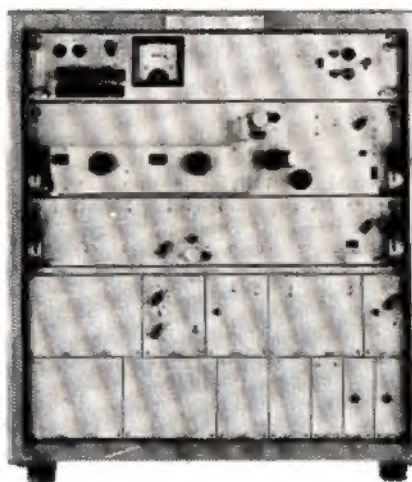
Na Targach Lipskich demonstrowano spektrometr służący do pomiaru częstotliwości i drgań rezonansowych, jakie występują przy badaniach maszyn, silników itp.

Spektrometr ten (rys. 4) składa się z filtrów elektrycznych, przez które przepuszcza się badany sygnał akustyczny (np. z mikrofonu lub czujnika piezoelektrycznego) oraz kinaskopu, na którym widać rozkład częstotliwościowy sygnału.

Zakres badanych częstotliwości 1,5 do 22,4 kHz, przy czym ilość badanych analiz wynosi 35 w ciągu jednej sekundy. Czas pomiaru w jednym filtrze – 0,7 ms.

NOWY MODEL LINII RADIOWEJ RFT

Seria znanych u nas urządzeń linii radiowych produkowanych w NRD i służących do przekazywania programów stacjom radiofonicznym powiększyła się o urządzenie RVG 950 (rys. 5).



Rys. 5

Urządzenie to, demonstrowane na ostatnich Targach Lipskich, przeznaczone jest do przesyłania 5 rozmów telefonicznych lub 1 kanału radiofonicznego i 1 kanału służbowego. Moc wyjściowa nadajnika wynosi 8 W przy częstotliwości zawartej w pasmie 280–328 MHz.

ULTRASZYBKĄ „DRUKARKĄ”

Wiadomo, że przy przetwarzaniu dużej ilości danych maszynami matematycznymi ograniczeniem szybkości działań jest mała szybkość odtwarzania za pomocą mechanicznej drukarki. Przejście przez tę barierę szybkości mechanizmów zostało umożliwione dzięki systemowi elektronicznemu. Firma SYLVANIA opracowała monoskop, którego „mozaika” pokryta jest 64 znakami literowymi, cyframi i symbolami; na żądanie firma wykonuje dowolny zestaw znaków uwzględniających specyfikę danego języka.

Sekretem monoskopu jest ekran metaliczny „nieprzezroczysty” dla elektronów poza znakami na mozaice. Dla odtworzenia znaku, strumień elektro-

nów „zamiatą” tylko część ekranu zajmującego jeden symbol, to jest w czasie równym około 1/100 czasu potrzebnego dla pokrycia całego ekranu. Symbol jest następnie odtwarzany na specjalnym kineskopie i drukowany metodą elektrostatyczną. System ten pozwala na odtwarzanie danych z taśmy komputera z szybkością ponad 30 000 znaków na sekundę.

NOWA SUPERCZUŁA LAMPKA OBRAZOWA

Znana firma ENGLISH ELECTRIC, produkująca m.in. lampy obrazowe dla kamer telewizyjnych, opracowała ostatnio bardzo czułą lampkę ortikonową zwaną „image isocan” umożliwiającą widzenie w ciemności. Lampa typu P880 o średnicy 3 cale, zapewni uzyskanie dobrych obrazów telewizyjnych przy oświetleniu fotokatody wynoszącym około 10⁻³–10⁻⁵ lx; w praktyce czułość ta jest tak duża, że pozwala za pomocą kamery wyposażonej w lampkę „isocan” wykonywać zdjęcia filmowe (z ekranu kineskopu) w ciemności. Zastosowanie tej lampki ma duże znaczenie również dla astronomii przy zdjęciach bardzo dalekich gwiazd.

czy wiecie, że...

● W grudniu 1967 r. rozpoczęto w W. Brytanii normalne nadawanie programów telewizji kolorowej. Uruchomiono tam 30 nadajników w systemie PAL 625-liniowym. Czas trwania transmisji – 24 godziny tygodniowo. Z odbioru tego programu korzysta około 50 tys. posiadaczy odbiorników telewizji kolorowej.

● Według stanu na dzień 29 lutego br. było zarejestrowanych we Francji 5 552 688 odbiorników telewizyjnych.

● W Bernie (Szwajcaria) przystąpiono do budowy sieci telewizji i radiofonii przewodowej, która będzie obsługiwała około 20 tys. abonentów. Sieć telewizji przewodowej umożliwi odbiór jednego z sześciu programów nadawanych w Szwajcarii, Francji, NRD i we Włoszech oraz sześciu programów radiofonicznych z tych państw.

● W dniu 1 lutego br. było zarejestrowanych w Japonii 20 mln odbiorników telewizyjnych.

● Wydajność opracowanej niedawno maszyny do kreślenia schematów radioelektrycznych (6 symboli na minutę) jest wielokrotnie większa od wydajności najbardziej kwalifikowanego kreślarza. Maszyna ta, wyposażona w 256 klawiszy, umożliwia wybieranie dowolnego symbolu elementu elektronicznego. Wybrane symbole ukazują się na ekranie lampy oscylograficznej; można je przemieścić (elektronicznie) na dowolne miejsce i utrwalić w sposób fotograficzny.

● O postępach miniaturyzacji mogą świadczyć m. in. wymiary – stosowanego w dousznych słuchawkach dla osób o przepiętym słuchu – ogniwa galwanicznego: $\varnothing 6 \times 3,3$ mm. Jego ciężar 0,3 g, pojemność 16 mA·h, a prąd znamionowy nie przekracza 0,5 mA.

M.W.



Fot. J. Ziółkowski

Nasze spotkanie z Czytelnikami

Zgodnie z komunikatem zamieszczonym w tegorocznym marcowym numerze „Radioamatora i Krótkofalowca” odbyło się w dniu 7 kwietnia br. w Warszawie spotkanie zespołu redakcyjnego z Czytelnikami, Autorami i Sympatykami naszego czasopisma. I na ten temat właśnie niniejsza — zwięzła ze względu na szczytowość miejsca — relacja.

Celem spotkania zorganizowanego pod hasłem „Radioamatorstwo — to również czynnik politechnizacji i umacniania potencjału obronności kraju” była w zasadzie wzajemna wymiana poglądów na sprawy związane z czasopiśmem, a więc ocena jego funkcji usługowej w świetle opinii Czytelników i zebranie wniosków pomocnych w dalszym kierunkowaniu pracy zespołu redakcyjnego nad podnoszeniem walorów użytkowych miesięcznika.

Poza dość licznym gronem uczestników reprezentujących terenowy aktyw zarówno z Radioklubów LOK i Klubów PZK, jak i radioamatorów niezrzeszonych, udział w spotkaniu wzięli przedstawiciele Dyrekcji Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Zarządu Głównego PZK, Działu Łączności Zarządu Głównego LOK oraz Inspektoratu Powszechnej Samoobrony. Natomiast pomimo

wysłanych zaproszeń — brakło wśród zebranych przedstawicieli przemysłu branżowego, handlu, usług i Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, a więc instytucji, pod adresem których również nie brakło krytycznych uwag i wypowiedzi. Fakt to dość znamienity i nie wymagający chyba komentarzy.

W dyskusji, jaka się wywiązała po dokonaniu przez redaktora naczelnego powitaniu zebranych i wygłoszeniu przemówienia wprowadzającego w krąg spraw redakcyjno-wydawniczych postulowano m. in. wprowadzenie profilu tematycznego bardziej dostosowanego do praktycznych, a z natury rzeczy zróżnicowanych potrzeb radioamatorów. Chodzi tu konkretnie o większe nasycenie pisma tematyką o charakterze instruktażowym, konstrukcyjno-montażowym i to nawet kosztem artykułów problemowych czy teoretycznych.

W dyskusji nie brakło poza tym głosów wskazujących na potrzebę zorganizowania ośrodka poradnictwa i konsultacji technicznej oraz pracowni (laboratorium) przeznaczonej do wykonywania wzorcowych modeli rozmaitych urządzeń dostępnych w naturze i w opisie zainteresowanym radioamatorom, wystawiennictwa modeli wykonywanych na zlecenie redakcji, wnikliwszej selekcji materiałów drukowanych w

dziale „Krótkofalowiec polski”, staranniejszej korekty zamieszczanych schematów sprzętu profesjonalnego, usprawnienia dystrybucji (trudności nabycia miesięcznika w niektórych miejscowościach), zapobiegania niszczeniu abonowanych egzemplarzy wskutek ich związania i oblepiania banderolami.

W dokonanym następnie podsumowaniu dyskusji przedstawiono zebrany stanowisko zajmowane przez wydawcę oraz zespół redakcyjny w odniesieniu do poruszonych spraw. Niestety niektóre postulaty, jakkolwiek słuszne w swym założeniu, nie mają w tej chwili szans na rychłe urzeczywistnienie (np. zwiększenie nakładu i przywrócenie dawnej objętości czasopisma), bądź też wykraczają poza kompetencje i możliwości zarówno wydawcy, jak i redakcji (np. utworzenie pracowni oraz ośrodka poradnictwa i konsultacji technicznej). Natomiast zapewniono dyskusyjantów, że ich wypowiedzi dotyczące samego redagowania pisma (m. in. profil tematyczny) będą wnikliwie przeanalizowane i w miarę możliwości uwzględniane.

Uatrakcyjnieniem spotkania była zorganizowana na miejscu przez Dyrekcję Wydawnictw Komunikacji i Łączności ekspozycja książek reprezentujących nowości wydawnicze z dziedziny radio-



Fot. J. Ziółkowski

elektroniki i telewizji oraz ekspozycja modeli różnych urządzeń radioamatorskich i krótkofalarskich, jak również elementów półprzewodnikowych dostarczonych w bogatym asortymencie przez Fabrykę Półprzewodników TEWA. Obydwie ekspozycje były przedmiotem zainteresowania uczestników podczas przerwy w naradzie.

W próbie obiektywnej oceny utrzymania więzi i osobistych kontaktów z odbiorcami pisma można stwierdzić, że

odbyte spotkanie było pożytecznym przedsięwzięciem i że celowe byłoby tego rodzaju narady urządzone w większych skupiskach środowiska radioamatorskiego.

Na zakończenie tej krótkiej relacji — apel do Czytelników, zwłaszcza konstruktorów, racjonalizatorów, warsztatowców, pracowników serwisu teleradiotechnicznego, laborantów pracujących zawodowo w zakładach przemysłu branżowego itp.: zasilajcie tę redakcyjną opisami osiągnięć praktycznych (kon-

strukcja urządzeń, udoskonalenia, przeróbki, modernizacja, nowa technologia, materiały zastępcze, koncepcje układowe itd.), a więc materiałami pomocnymi w doskonaleniu praktycznych umiejętności radioamatorskich. Na tego rodzaju przyczynki publikacyjne odczuwa się duże zapotrzebowanie ze strony ogółu radioamatorów. Będzie można je zaspokoić przy współpracy i pomocy ze strony adresatów niniejszego apelu.

M. W.

mgr inż. Marek Budz

Odbiornik tranzystorowy AM/FM

II. WZMACNIACZ POSREDNIEJ CZĘSTOTLIWOSCI

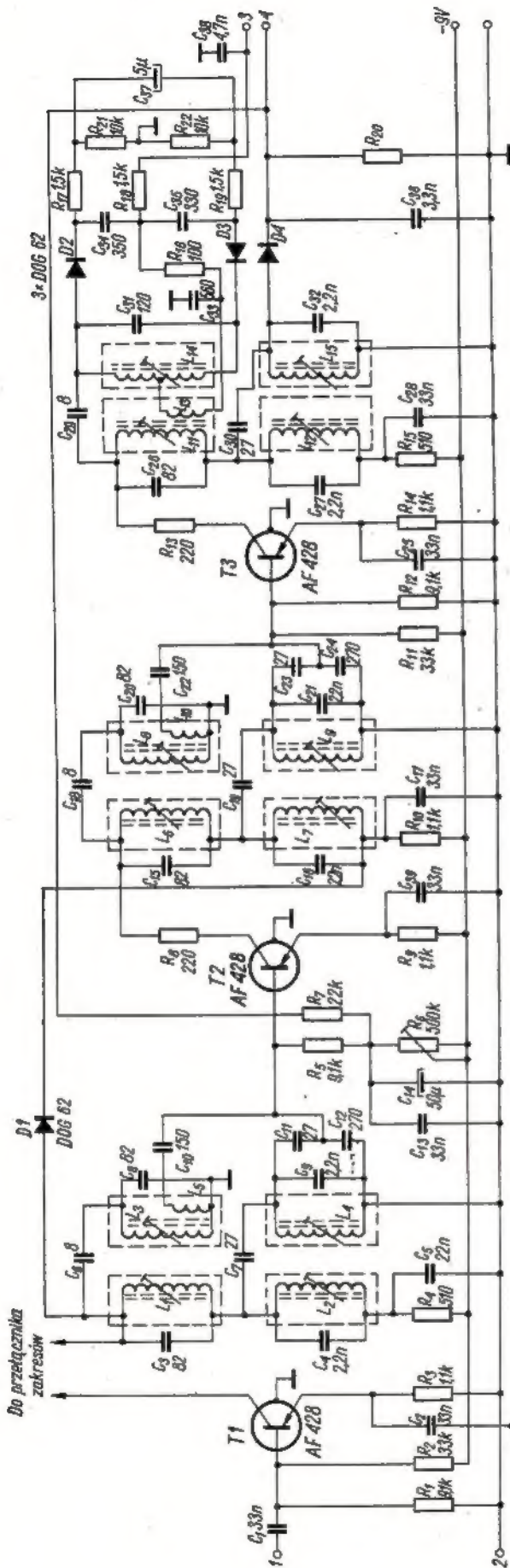
Wzmacniacz pośr.cz. z trzema stopniami wzmocnienia dla FM oraz dwoma dla AM zrealizowano w układzie OE na trzech tranzystorach AF428 produkcji FP TEWA. Duży margines stabilności wzmacniacza pozwala na stosowanie również innych tranzystorów o parametrach zbliżonych do tranzystorów AF428 bez konieczności stosowania neutralizacji.

Schemat układu wzmacniacza przedstawiono na rysunku 1. Pierwszy stopień pracuje jako wzmacniacz pośr.cz. 10,7 MHz dla UKF oraz jako oscylator-mieszacz dla pozostałych zakresów. Napięcie sygnału zostaje doprowadzone do bazy tranzystora T1 przez pojemność sprzęgającą C₁. Za pomocą oporników R₁÷R₄ zostaje dobrany punkt pracy tranzystora T1 (I_E ≈ 1 mA) oraz zapewniona stabilność cieplna. Po-

między tranzystorami T1 i T2 są włączone dwa filtry pasmowe: dla 10,7 MHz (obwód pierwotny L₁, C₃; obwód wtórny L₂, C₂) i dla 465 kHz (obwód pierwotny L₃, C₄; obwód wtórny L₄, C₅, C₁₁, C₁₂). Sprzężenie między poszczególnymi obwodami — pojemnościowe. Warunki dopasowania i stabilności w.cz. tranzystora T2 zrealizowano w układzie dzielnika typu indukcyjnego dla FM, a pojemnościowego dla AM w pierwszym i drugim stopniu wzmacniacza.

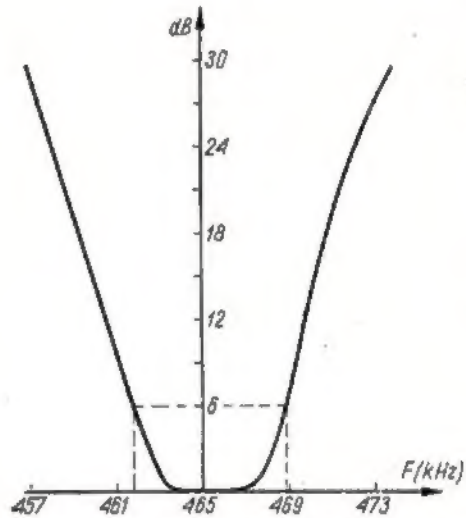
Sygnal pośr.cz. AM/FM zostaje następnie podany do bazy tranzystora T2 pracującego w II stopniu wzmacniacza. Ustawienie punktu pracy T2 (I_E ≈ 0,5 mA) oraz stabilność temperaturową uzyskuje się przez dobór oporników R₅÷R₇, R₉ i R₁₀. W obwodzie kolektora T2 są włączone dwa filtry pasmowe: dla 10,7 MHz (obwód pierwotny L₆, C₁₅; obwód wtórny L₈,

Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza pośredniej częstotliwości

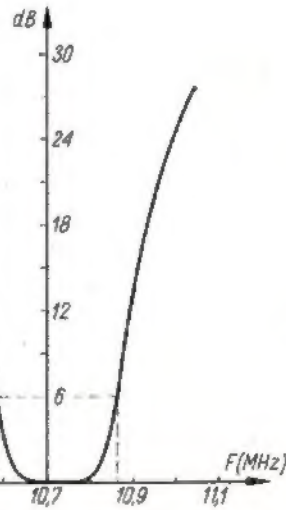


C_{20}) i dla 465 kHz (obwód pierwotny L_7, C_{16} ; obwód wtórny $L_9, C_{21}, C_{23}, C_{24}$). Sprzężenie, dopasowanie oraz stabilność — analogiczne jak dla I stopnia.

Trzeci stopień wzmacniacza zawiera tranzystor T3. Ustawienie punktu pracy T3 ($I_E \approx 1$ mA) oraz stabilność temperaturową uzyskuje się przez dobór oporników R_{11}, R_{12}, R_{14} i R_{15} . W obwodzie kolektora T3 włączony jest filtr pośr.cz. 10,7 MHz obciążony detektorem stosunkowym z diodami D2 i D3 oraz filtrem pośr.cz. 465 kHz, którego obwód wtórny pracuje w obwodzie detektora AM z diodą D4. Oporniki R_8 i R_{13} kształtują charakterystykę przenoszenia całego wzmacniacza.



Rys. 2. Charakterystyka przenoszenia pośredniej częstotliwości 465 kHz



Rys. 3. Charakterystyka przenoszenia pośredniej częstotliwości 10,7 MHz

Automatyczną regulację wzmocnienia dla AM uzyskuje się przez podanie składowej stałej z wyjścia detektora przez filtr R_7, C_{13}, C_{15} do bazy tranzystora T2 oraz dzięki działaniu diody tłumiącej D1 dla silnych sygnałów (poszerzenie pasma przenoszenia dla stacji lokalnych). Nie przewidziano układu ARW dla wzmacniacza FM.

Zasilanie wzmacniacza pośr.cz. napięciem 9 V, a to ze względu na konieczność filtracji napięcia zasilania w zestawie kompletnego odbiornika.

Układ wzmacniacza pośr. cz. AF/FM można zmontować na płycie drukowanej o rozmiarach 200×50××2 mm.

Całkowite wzmocnienie wzmacniacza dla toru FM — 60 dB, dla toru AM — 65 dB.

Szerokość pasma przenoszenia przy spadku wzmocnienia napięciowego o 6 dB wynosi: dla AM — 7 kHz, dla FM — 280 kHz.

Na rysunkach 2 i 3 przedstawiono charakterystyki przenoszenia toru pośr.cz. AM oraz toru pośr.cz. — FM.

SPIS ELEMENTÓW WZMACNIACZA POŚR. CZ.

Oporniki

R_4, R_5, R_{12} — 9,1 k Ω

R_2, R_{11} — 33 k Ω

R_3, R_9, R_{14} — 1,1 k Ω

R_5, R_{15} — 510 Ω

R_6 — 500 k Ω

R_7 — 22 k Ω

R_8, R_{13} — 220 Ω

R_{10} — 1,1 k Ω

R_{16} — 100 Ω

$R_{17}+R_{19}$ — 1,5 k Ω

$R_{20}+R_{22}$ — 10 k Ω

Wszystkie oporniki o obciążalności 0,1 W i tolerancji 5%

Kondensatory

$C_4, C_9, C_{13}, C_{17}, C_{25}, C_{28}, C_{39}$ — 33 nF

$C_3, C_8, C_{15}, C_{20}, C_{26}$ — 82 pF

$C_6, C_9, C_{16}, C_{21}, C_{27}, C_{32}$ — 2,2 nF

C_5 — 22 nF

C_6, C_{18}, C_{29} — 8 pF

$C_7, C_{11}, C_{19}, C_{23}, C_{30}$ — 27 pF

C_{10}, C_{22} — 150 pF

C_{12}, C_{24} — 270 pF

C_{14} — 50 μ F/12 V

C_{31} — 120 pF

C_{33} — 560 pF

C_{34}, C_{35} — 330 pF

C_{36} — 3,3 nF

C_{37} — 5 μ F/12 V

C_{38} — 4,7 nF

Tranzystory

T1÷T3 — AF428

Diody

D1÷D4 — DOG62

Filtry

Dla 465 kHz — nawinięte na rdzeniach kubkowych używanych w odbiornikach „Guliwer” i „Krokus”

$L_2, L_4, L_7, L_9, L_{12}, L_{15}$ — po 56 zwojów licą 7 × 0,07

Dla 10,7 MHz — nawinięte na rdzeniach ferrytowych ϕ 3 mm, stosowanych w filtrach typu 1D241F

$L_1, L_3, L_6, L_8, L_{11}$ — po 28 zwojów ϕ 0,1 DNJJ

L_5, L_{10} — po 3 zwoje ϕ 0,1 DNJJ nawinięte na rdzeniach L_4 i L_9

L_{13} — 3 zwoje ϕ 0,1 DNJJ nawinięte na rdzeniu cewki L_{11} .

L_{14} — 2×10 zwojów ϕ 0,1 DNJJ

AMATORSKI ODBIORNIK RADIOKOMUNIKACYJNY

Ireneusz Wyporski — SP5AIW

O BUDOWIE AMATORSKICH RX — POLEMICZNIE

Czy warto budować samodzielnie odbiornik? Pytanie to zadaje sobie dziś wielu naszych OM's i chyba słusznie. Mimo, że wszystkie czasopisma krótkofalarskie i podlegni publikują opisy wielu układów odbiorczych oraz mimo, że wielu nadawców i nasłuchowców zbudowało sobie odbiornik „home made” i wielu jeszcze na pewno zbuduje, ja na wstępie swego artykułu chciałbym zwrócić uwagę na trudności napotymane przez prawie każdego amatora przystępującego do budowy odbiornika komunikacyjnego.

Problem pierwszy — pracochłonność. Jakkolwiek minął już czas nadajników jednolampowych i wielu nadawców buduje z powodzeniem skomplikowane układy nadajników SSB, stosując dwa lub trzy stopnie przemiany, to zbudowanie „porządnego” Rx-a wymaga dużego wkładu pracy i kosztów. Często nawet rozpatrując schemat nie wyczuwamy ogromu pracy, którą będziemy musieli włożyć w swego Rx-a wykonując 5 obwodów wejściowych, 5 obwodów mieszacza, albo co gorzej filtrów pasmowych

z dobraniem sprzężenia i w końcu płcięciu obwodów heterodyny.

Wreszcie staną przed nami problemy mechaniczne: budowa chassis i obudowy, niezawodnego przełącznika zakresów, napędu kondensatora strojenowego oraz skal. Przysłuchując się ostatnio rozmowom naszych OM's na pasmach zarejestrowałem opinię znanego nadawcy: „lepszy najgorszy Rx produkcji fabrycznej (komunikacyjnej) niż nawet dobry, lecz domowej roboty”. Jakkolwiek ja z tym poglądem się nie zgadzam, to jednak przemawiają za nim m.in.: duża wytrzymałość mechaniczna i pewność różnych napędów, przełączników itp. w odbiornikach produkcji fabrycznej.

O nowych tendencjach w budowie odbiorników mówił kol. SP5FM na spotkaniu nadawców okręgu SP5 w dniu 24.XI.1967 r. Są nimi przede wszystkim:

— powrót do jednej przemiany, co umożliwiając lampy o bardzo dużym nachyleniu i w związku z tym dużym wzmocnieniu liczonym na stopień,

— stosowanie zespołu o dużej skupionej selektywności w obwodzie po mieszaczu, przez wprowadzenie tam filtrów

kwarcowych (co najlepsze) lub wieloobwodowych filtrów LC,

— ograniczenie wzmocnienia pierwszego stopnia wzmacniacza w.c.z. do $K = 3+5$ V/V,

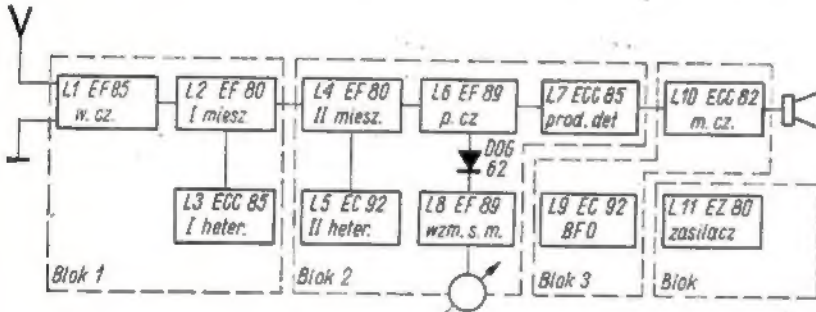
— tranzystoryzacja układów.

Tranzystoryzacja urządzeń amatorskich, a w szczególności odbiorczych, jest zupełnie możliwa przy użyciu krajowych lub dostępnych w kraju tranzystorów. Istnieje również dość szeroki asortyment sprzętu miniaturowego. Pozostaje jedynie problem uzyskania miniaturowych przełączników. Zastąpienie lamp tranzystorami jakkolwiek jeszcze podraża naszą inwestycję, umożliwia daleko idące zmniejszenie rozmiarów urządzenia oraz redukcję źródeł zasilania.

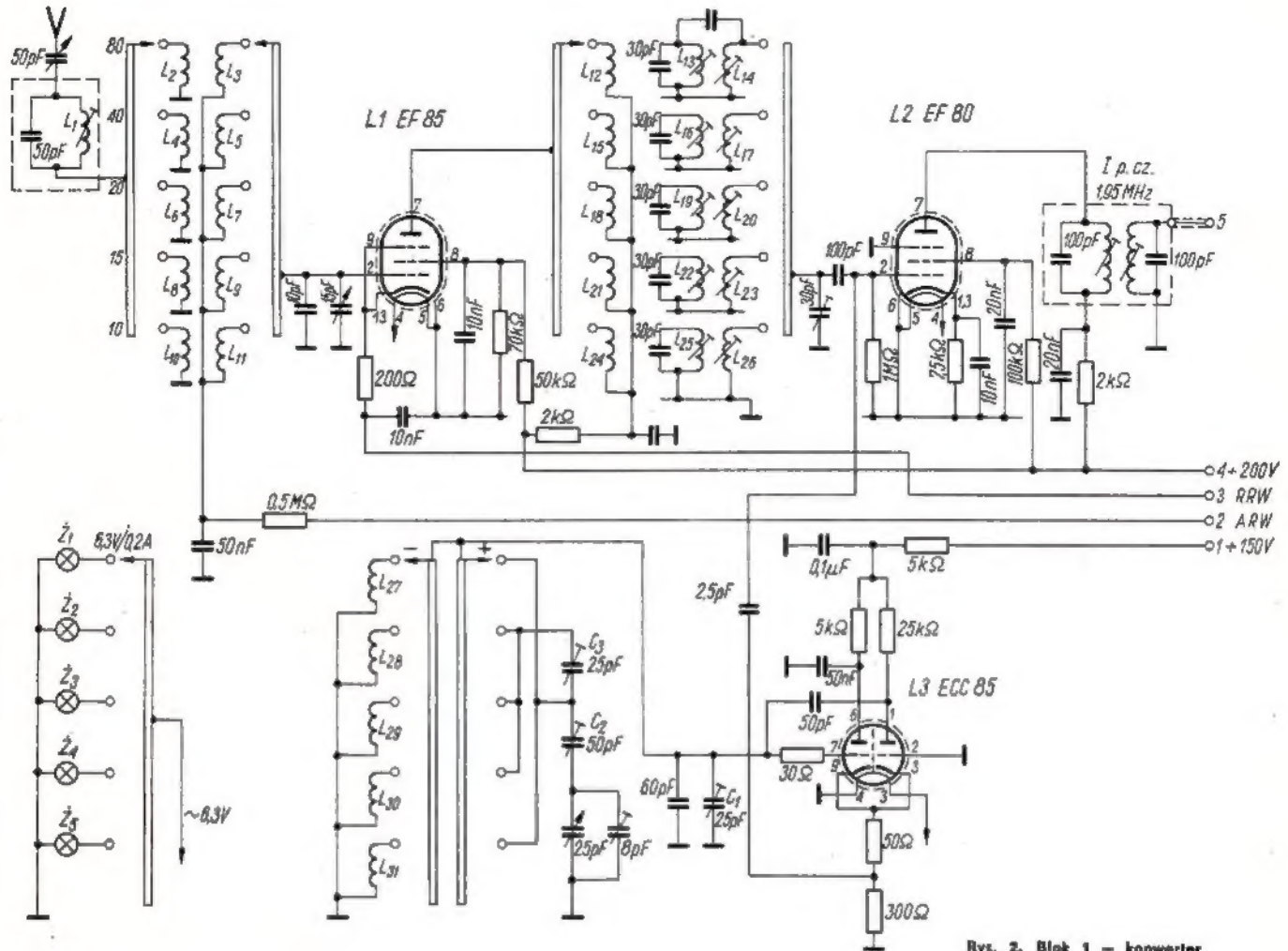
nikiem potrzebnym do budowy Rx-a jest dysponowanie czasem (około pół roku pracy, licząc oczywiście wieczory). Tym, którzy nie posiadają tych możliwości, radzę rozejrzeć się za jakąś okazją.

Jaki układ wybrać? Pojedyncza przemiana, czy podwójna, lampy czy tranzystory — oto pytania, na które za radioamatora odpowiedzą jego możliwości sprzętowe. Tym, którzy mogą się zdecydować na finansowanie całości z zakupów sklepowych, a poza tym znajdują odpowiednią parę kwarców — radzę pojedynczą przemianę w wersji tranzystorowej. Będzie to rozwiązanie nowoczesne i bardzo operatywne.

Ja w swoim odborniku oparłem się na otrzymanych filtrach pasmowych ($f = 110$ kHz) o bardzo wąskim pa-



Rys. 1. Schemat blokowy odbornika



Rys. 2. Blok 1 — konwerter

No więc, budować czy kupować? Moim zdaniem na budowę odbornika może decydować się co najmniej średnio zaawansowany amator, posiadający nieco sprzętu pomiarowego (miernik uniwersalny, GDO, generator sygnałowy, akustyczny oraz oscyloskop). Ale najważniejszym skład-

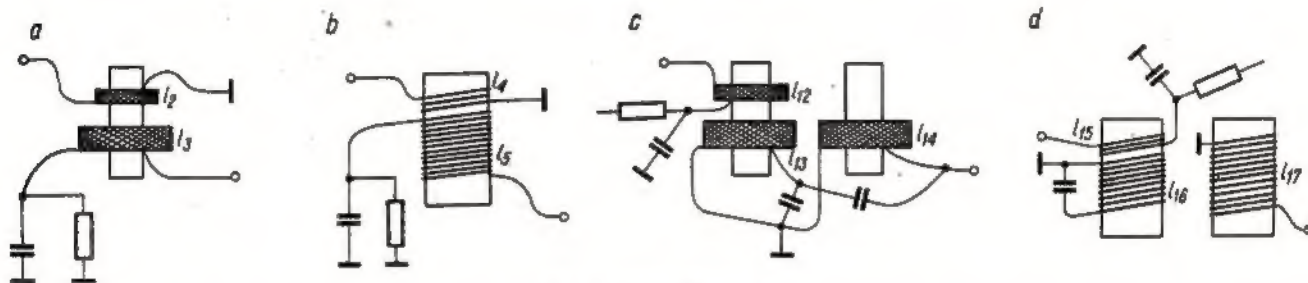
smie przenoszenia i to zdecydowało, że wybrałem podwójną przemianę. A oto układ blokowy mojego Rx-a (rys. 1):

● pierwszy stopień wzmacniacza w.c.z. EF85 — wejście podstrajane, w anodzie filtr pasmowy,

- drugi stopień — I mieszacz (EF80) — w anodzie obwód na 1960 kHz; heterodyna (ECC85) strojona,
- trzeci stopień — II mieszacz (EF80) — w anodzie obwód na 110 kHz; heterodyna (EC92) kwarcowa,
- czwarty stopień — wzmacniacz pośr.cz. (EF89) — w anodzie obwód na 110 kHz,
- piąty stopień — produkt detektor (ECC85),
- szósty stopień — wzmacniacz m.cz. i mocy (ECC82); BFO (EC92), wzmacniacz S-metra (EF89), zasilacz (EZ80), stabilizacja (SG45).

UKŁAD ELEKTRYCZNY ODBIORNIKA

Jak więc wspominałem, posiadanie paru obwodów pośr. cz. o stosunkowo dobrej charakterystyce (3 kHz/6 dB) skłoniło mnie do wybrania układu o podwójnej przemianie. Budowę rozpocząłem od opracowania schematu ideowego. Złożyłem go z paru wypróbowanych bloków.



Rys. 3. Konstrukcja cewek

a — obwodu wejściowego 80 m, b — obwodów wejściowych pozostałych zakresów, c — filtru pasmowego 80 m, d — pozostałych filtrów pasmowych

Na rysunku 2 przedstawiono schemat ideowy pierwszego bloku w.cz. Składa się on ze wzmacniacza w.cz. z podstrajnym obwodem siatkowym (druga galka od prawej — rys. 7). Stopień w.cz. sprzęgnięto z mieszaczem (lampa EF80) obwodami pasmowymi. Heterodyna strojona (strojenie Rx-a jednym kondensatorem) z zastosowaniem lampy ECC85.

Dane do bloku w.cz. zaczerpnięto z artykułu kol. A. Jankowskiego SP3PJ („Radioamator” nr 8/1959). Za nim

przytaczam tu szczegółowe dane obwodów, liczbę zwojów i sposób sprzężenia (tablica i rys. 3). Na szczególne wyróżnienie zasługują tu trymery C_2 i C_3 umożliwiające rozciąganie pasma oddzielnie 3,5 i 28 MHz, oddzielnie 7+21 MHz. W rezultacie pasmo 3,5+3,8 rozciągnięto prawie na całą skalę. Heterodyna w przyjętym układzie pracuje wyjątkowo stabilnie. Zastosowane dodatkowo podstrajanie wejścia (15 pF w siatce L1) umożliwia „wyciągnięcie” słabych sygnałów. Dodatkowo zastosowano tu jedną płytkę przełącznika, wyprowadzoną poza boks bloku w.cz., na której następuje przełączenie lampek Z_1+Z_2 wyświetlających w dolnej części skali aktualne pasmo odbioru. Filtr I pośr.cz. wykonano przez odwinięcie pewnej liczby zwojów z filtrów pośr.cz. na 465 kHz i zmianę pojemności na równoległe 100 pF; kubek — jak na przykład w odbiorniku „Atut”. Przejście z jednego bloku do drugiego wykonano krótkim

kablem współosiowym. Na wejściu odbiornika zastosowano mały trymer o pojemności 50 pF umożliwiający dopasowanie do anteny.

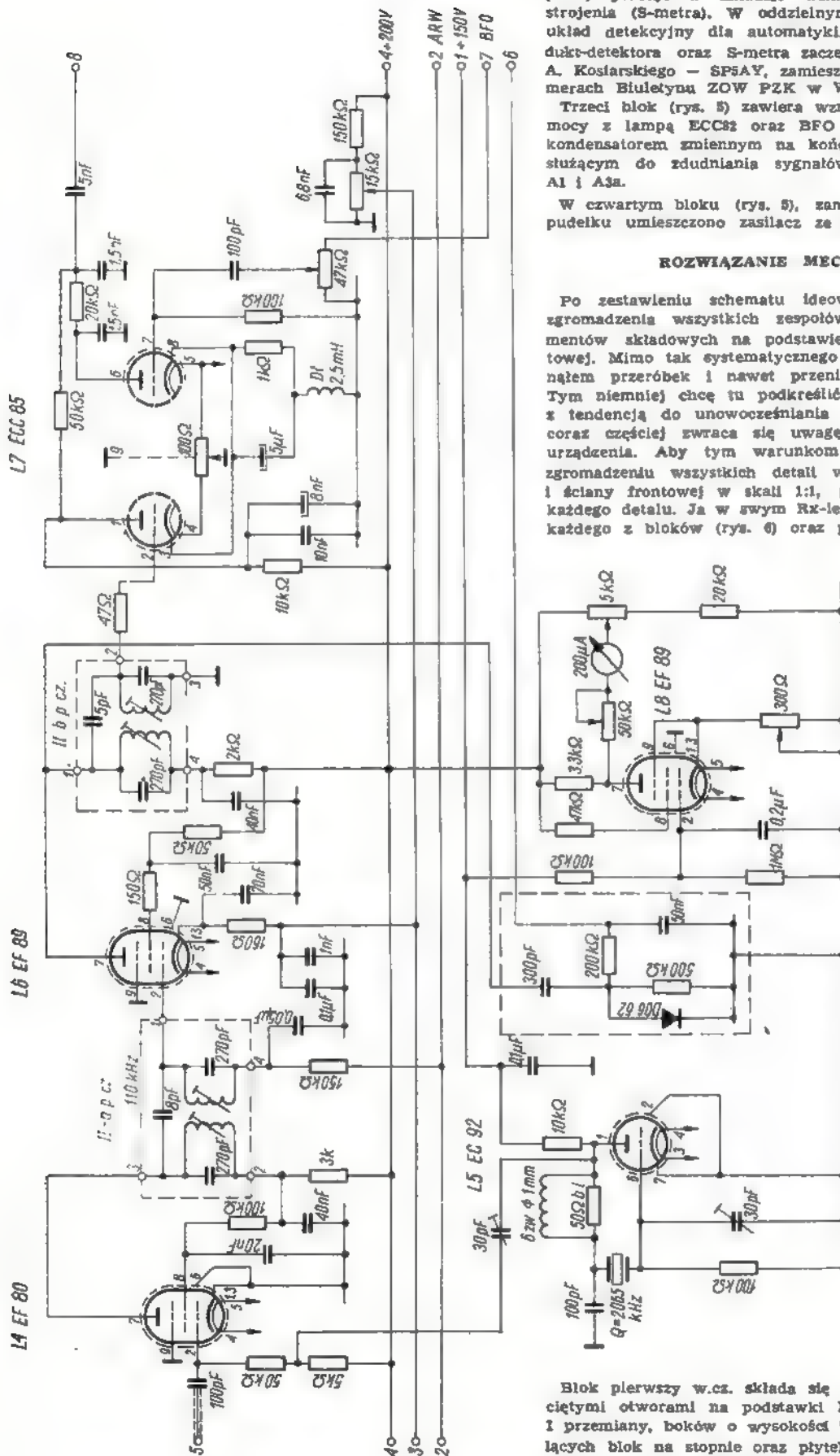
Obwód antenowy wyposażony jest w eliminator zestrojony na częstotliwość pośrednią pierwszej przemiany.

Blok drugi (rys. 4) zawiera drugą przemianę (EF80) z heterodyną kwarcową, wykonany przy zastosowaniu lampy EC92. Następnie sygnał wzmacniany jest w jednym stop-

Dane cewek

Tablica

Cewka	μF	Liczba zwojów	Srednica korpusu	Długość uzwojenia	Srednica przewodu	Rodzaj nawinięcia	Odstępy między osiami w mm
L ₁	—	tekst	—	—	—	—	—
L ₂	—	15	7	—	0,2	koszykowe	—
L ₃	50	70	7	3	lica $7 \times 0,07$	„	—
L ₄	—	6	10	—	0,2	jednowarstw.	—
L ₅	13	36	18	11	0,2	„	—
L ₆	—	5	10	—	0,3	„	—
L ₇	3	18	10	13	0,5	„	—
L ₈	—	4	12	—	0,3	„	—
L ₉	1,5	11	12	15	0,8	„	—
L ₁₀	—	3	12	—	0,3	„	—
L ₁₁	0,8	8	12	12	0,8	„	—
L ₁₂	—	20	7	—	0,2	koszykowe	—
L ₁₃ , L ₁₄	60	70	7	3	lica $7 \times 0,07$	„	14
L ₁₅	—	12	10	—	0,2	jednowarstw.	—
L ₁₆ , L ₁₇	15	40	10	18	0,25	„	15
L ₁₈	—	7	10	—	0,3	„	—
L ₁₉ , L ₂₀	4	28	10	15	0,5	„	17
L ₂₁	—	5	12	—	0,3	„	—
L ₂₂ , L ₂₃	1,7	11	12	15	0,8	„	20
L ₂₄	—	4	12	—	0,3	„	—
L ₂₅ , L ₂₆	1	9	12	13	0,8	„	15
L ₂₇	10	44	7	14	0,2	„	—
L ₂₈	3,8	26	7	14	0,5	„	—
L ₂₉	1,2	13	7	14	0,8	„	—
L ₃₀	0,45	9	7	14	1	„	—
L ₃₁	0,3	6	7	14	1	„	—



Rys. 4. Blok 2 - drugi mieszacz pośredniej częstotliwości, produkt-detektor

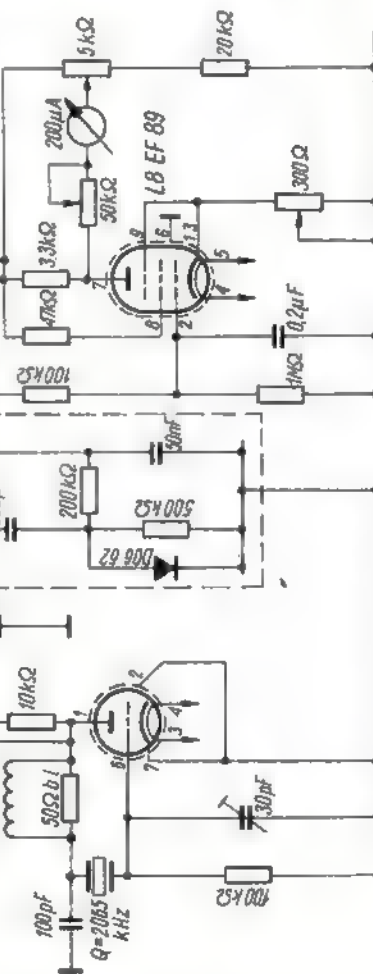
niu pośr.cz. (EF89), po czym zastosowano produkt-detektor w układzie konwencjonalnym (ECC85). Lampa L8 (EF89) pracuje w układzie wzmacniacza wskaźnika dostrójnika (S-metra). W oddzielnym pudełku znajduje się układ detekcyjny dla automatyki. Dane do układu produkt-detektora oraz S-metra zaczerpnięto z artykułów inż. A. Kostarskiego - SP5AY, zamieszczonych w 6/7 i 8/9 numerach Biuletynu ZOW PZK w Warszawie.

Trzeci blok (rys. 5) zawiera wzmacniacz m.cz. I stopień mocy z lampą ECC82 oraz BFO (lampa EC92) z małym kondensatorem zmiennym na końcu kabla współosiowego, służącym do zdudniania sygnałów przy odbiorze emisji AI i A3a.

W czwartym bloku (rys. 5), zamkniętym w metalowym pudełku umieszczono zasilacz ze stabilizolatem.

ROZWIĄZANIE MECHANICZNE

Po zestawieniu schematu ideowego przystępujemy do zgromadzenia wszystkich zespołów i rozplanowania elementów składowych na podstawie oraz na ścianie frontowej. Mimo tak systematycznego postępowania nie unikniemy przeróbek i nawet przeniesienia jednego stopnia. Tym niemniej choć tu podkreślić, że obecnie równoległe z tendencją do unowocześniania i miniaturyzacji układu coraz częściej zwraca się uwagę na wygląd estetyczny urządzenia. Aby tym warunkom sprostać, najlepiej po zgromadzeniu wszystkich detali wykonać rysunki chassis i ściany frontowej w skali 1:1, przewidując miejsce dla każdego detalu. Ja w swym Rx-le wykonałem rysunki dla każdego z bloków (rys. 6) oraz płyty frontowej (rys. 7).

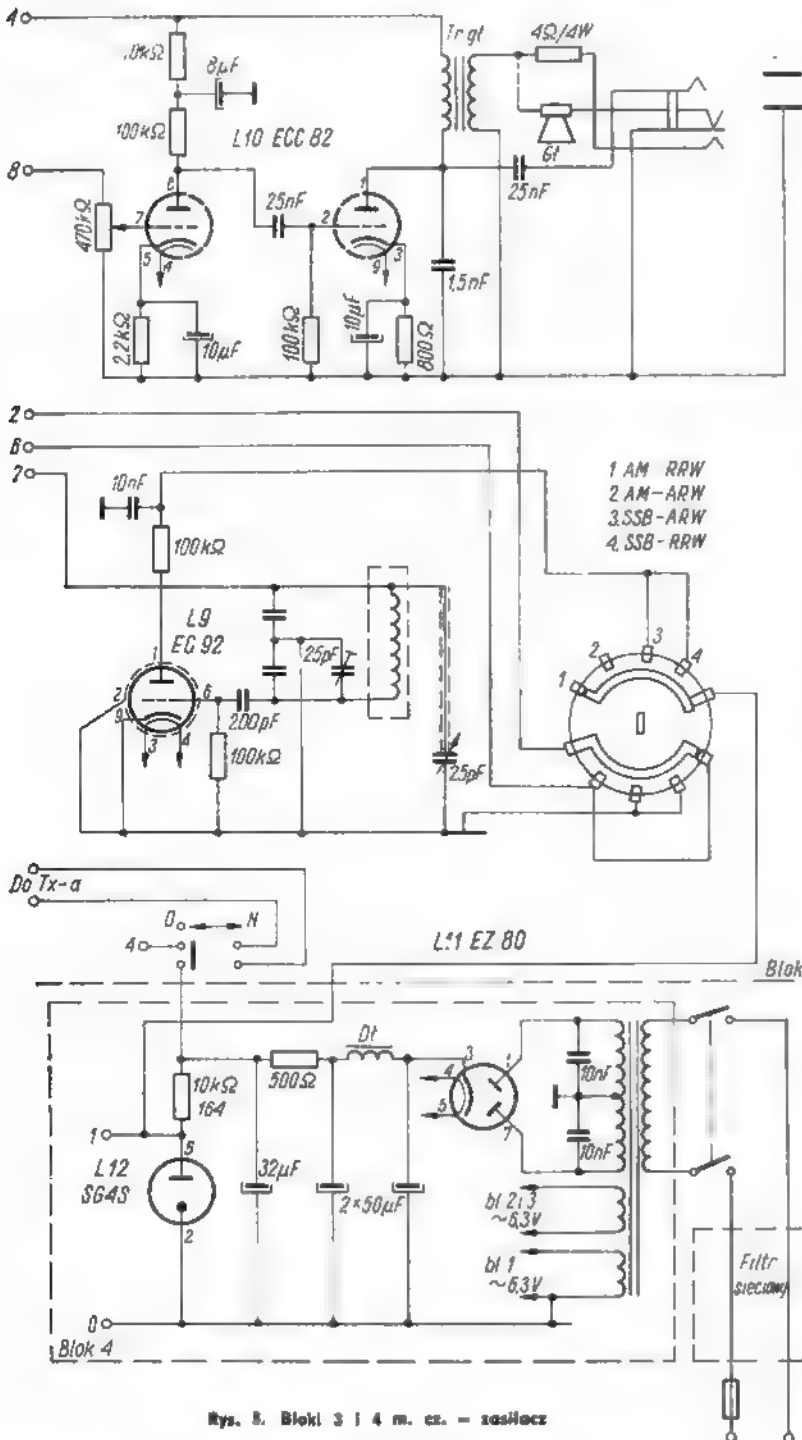


Blok pierwszy w.cz. składa się z poziomej płyty z wyciętymi otworami na podstawki lampowe i filtr pośr.cz. I przemiany, boków o wysokość 70 mm, przegródek dzielących blok na stopnie oraz płytek z blachy zakrywających obwody od dołu. Płytki przełącznika obrotowego 2x5 zamocowano na przegródkach boksów. Cewki wykonane zgodnie z danymi z tablicy umocowano na płytkach ze

szkia organicznego (pleksi) ustawiając je w pozycji umożliwiającej łatwe ich strojenie. Szczegóły wyjaśnia rysunek 8.

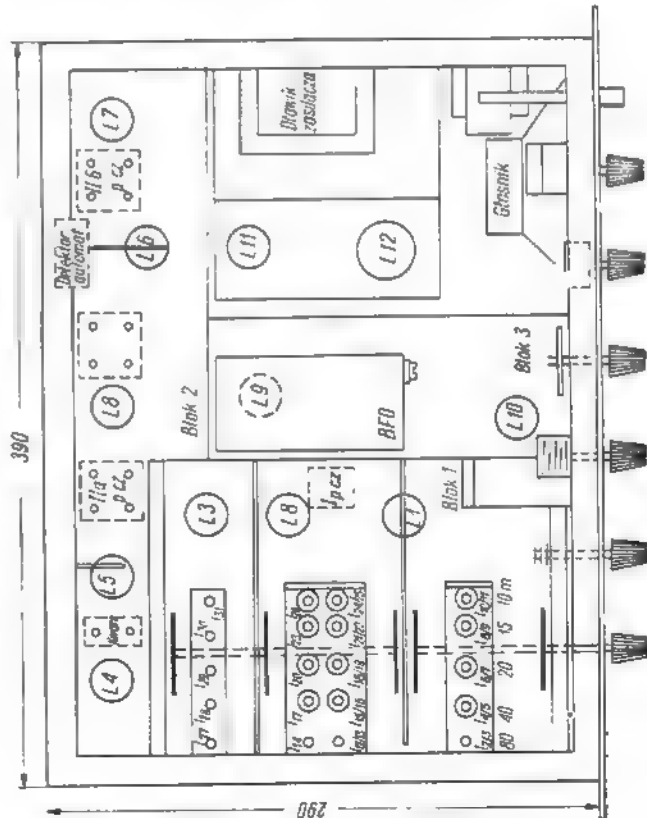
Podobnie wykonano blok drugi. Chassis w postaci paska blachy umieszczono w tylnej części aparatu z jedną ścianą boczną (z tyłu) umożliwiającą umocowanie na niej wsporników dla detali. Blok trzeci umieszczono w środkowej części aparatu wykonując dodatkowo z blachy żelaznej ocynkowanej (grubość około 0,8 mm) obudowę dla

Celem ostatecznym jest maksymalne zbliżenie obwodów strojonych i regulowanych do frontowej ściany i także ich rozłożenie, aby położenie galek „wyjaśniało” ich przeznaczenie. Na układ ściany frontowej ma również wpływ obecność głośnika (obecnie coraz częściej głośnik jest wbudowany w skrzynkę) oraz konstrukcja skał i napędu wskaźnika. W moim przypadku zastosowałem układ z dwiema linkami. Na osi kondensatora umocowano dwa koła linkowe o średnicy około 12 cm. Jedno sprzęgnięto



Rys. 8. Bloki 3 i 4 m. cz. — zasilacz

zespołu BFO. Generalnie zastosowano zasadę, aby we frontowej części umieszczać zespoły posiadające organa strojenkowe i regulacyjne, w tylnej natomiast — elementy nie strojone w czasie pracy. Konsekwentne stosowanie tej zasady łącznie z zachowaniem estetycznego wyglądu zewnętrznego (galek) jest trudne i wymaga nieco prób, które należy wykonać na papierze przedstawiając wzajemnie detaile.



Rys. 6. Widok chassis

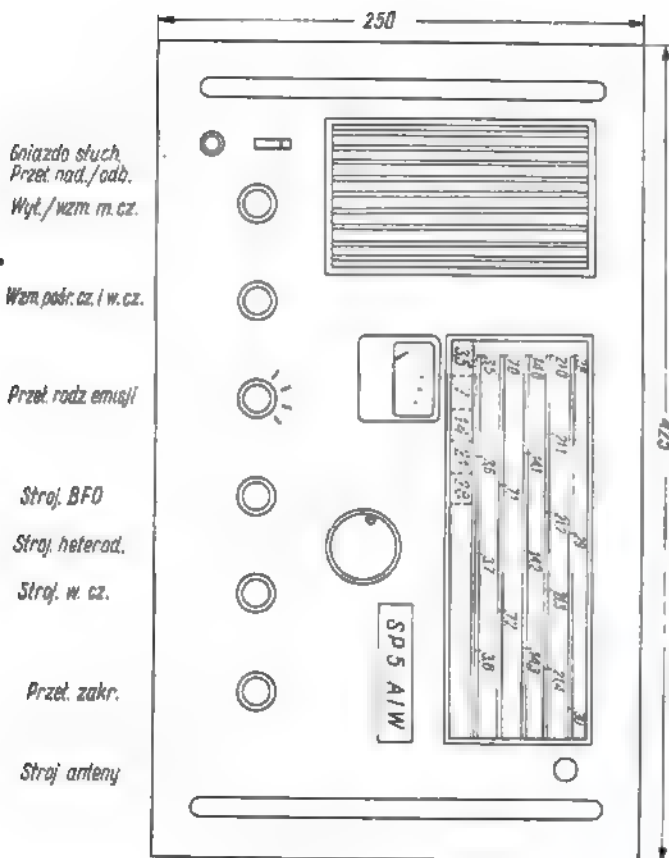
z małym kółkiem umocowanym na osi dużej galki, drugie zaś poprzez układ kółek ze strzałką. Rozwiązanie napędu pokazano na rysunku 9.

Sumując ciężary poszczególnych detali, a w szczególności transformatora i dławika zasilacza, transformatora wyjściowego, głośnika, obudów itd. dojdziemy do całkiem poważnego ciężaru 8-10 kg. Wynika stąd konieczność zaprojektowania takiej konstrukcji chassis, aby całość była sztywna i nie ulegała deformacjom w trakcie wyjmowania ze skrzynki. Konieczność stosowania metalowej skrzynki ekranującej odbiornik od wpływów zewnętrznych jest bezdyskusyjna. W moim rozwiązaniu zastosowałem zasadę „pudełek” (ściany boczne wykonane z blachy aluminiowej o grubości 1,5 mm z zawinięciem na obrzeżu pod kątem prostym pasków o szerokości 15-20 mm i zesparowaniem ich na narożach). Umożliwiło to umocowanie boków do ściany frontowej oraz usztywniło je znacznie; z tych to ścian bocznych oraz ściany frontowej uzyskałem szkielet aparatu, w który wmontowane zostały poszczególne bloki lub większe detale, jak np. głośnik, transformator wyjściowy itp.

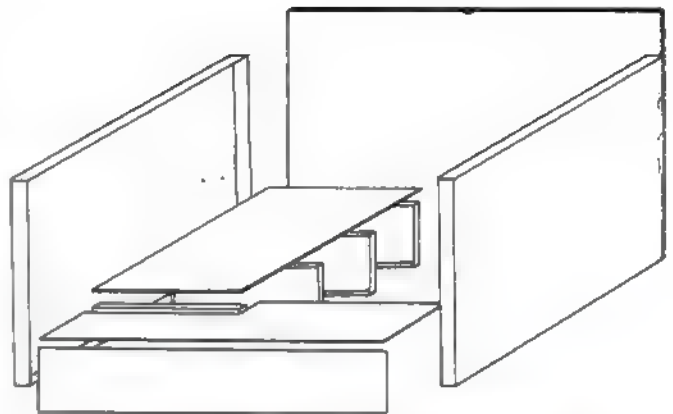
W podobny sposób wykonano konstrukcję bloku pierwszego i jego podział na boksy. Zasadę montażu wyjaśnia rysunek 10, szczegóły zaś są widoczne na rysunkach 11 i 12.

Po wykonaniu rysunków poszczególnych bloków w skał 1:1 i zestawieniu ich w całość oraz stwierdzeniu, że mieszczą się one w gabarycie skrzynki, przystępujemy do wykonania poszczególnych bloków.

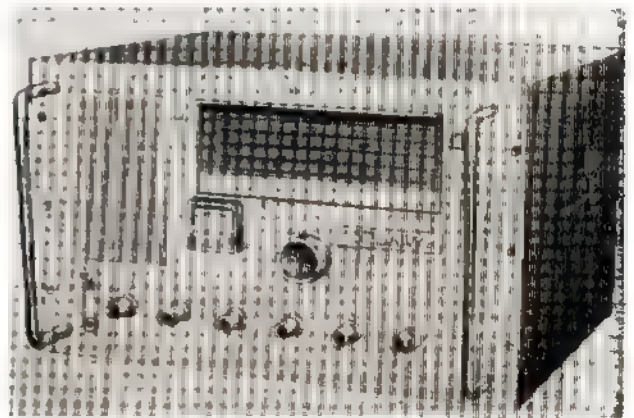
Najlepiej rozpocząć od zasilacza, który po wykonaniu uruchomimy i sprawdzimy uzyskane napięcia pod ob-



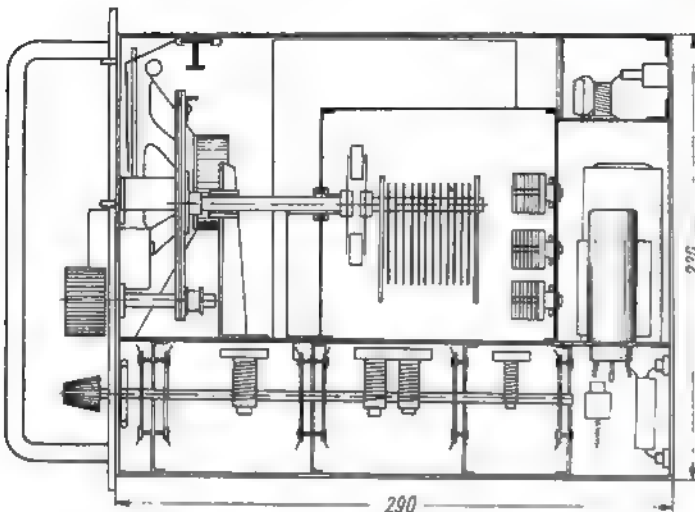
Rys. 7



Rys. 10. Zestaw montażu szkieletu z „pudełek”. Widok ścisły tran-
towej, ścian bocznych i elementów bloków 1 i 2 od tyłu

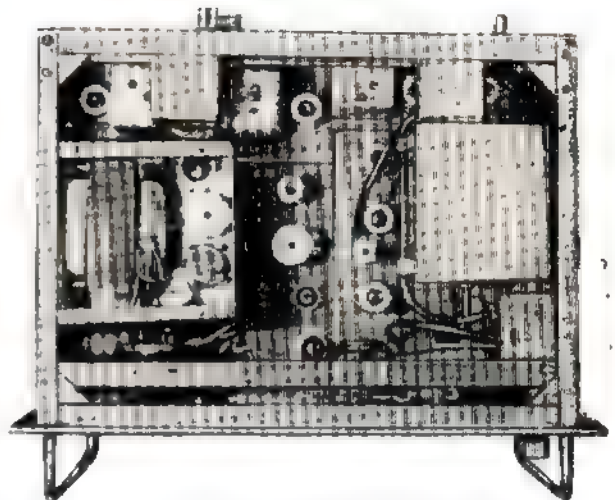
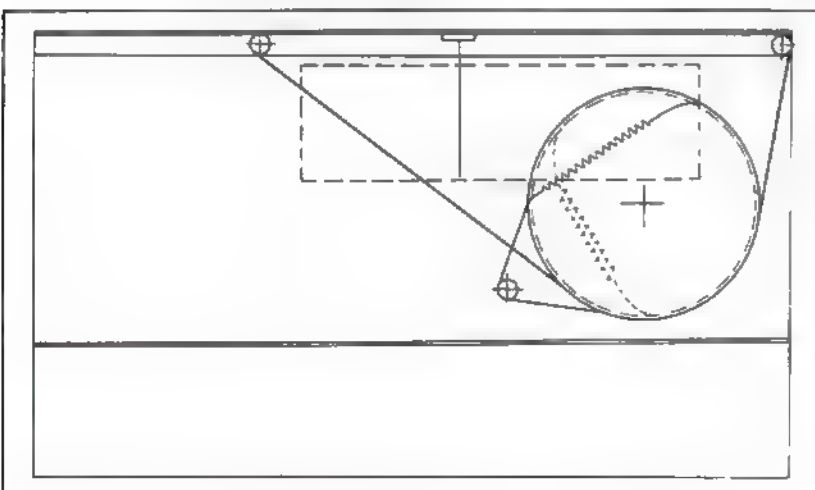


Rys. 11. Wygląd zewnętrzny odbiornika



Rys. 8. Przekrój przez blok w. cz.

Rys. 9. Schemat napędu stoła



Rys. 12. Widok wnętrza odbiornika z góry

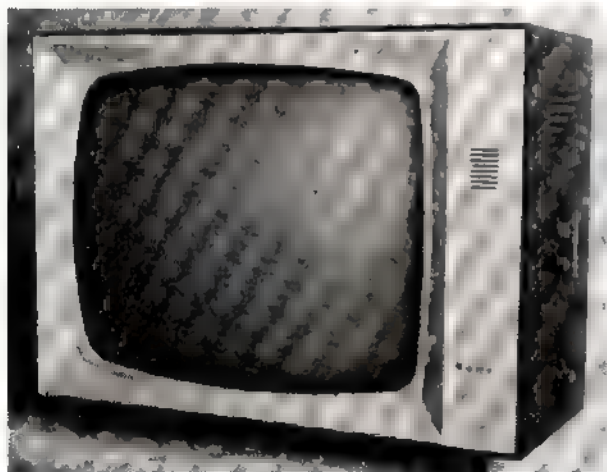
ciążeniem. Wykonany w pierwszym
 etapie zasilacz przyda nam się do uru-
 chomienia dalszych bloków. Zasilacz
 po sprawdzeniu wmontowujemy do
 szkieletu, łącząc dla prób z innymi
 blokami dłuższymi odcinkami przewo-
 dów. Najlepszą kolejność wykonywania
 pozostałych bloków jest od „końca do
 początku”, tj. blok trzeci, drugi i na
 końcu pierwszy. Każdy z bloków po
 wykonaniu przyłączamy do zasilania i
 stroimy wstępnie doprowadzając odpo-
 wiednio: do bloku trzeciego — sygnał m.
 cz., do bloku drugiego — sygnał w.cz.
 o częstotliwości około 2 MHz, a w koń-

Dalszy ciąg na str. 147

ODBIORNIK TELEWIZYJNY „OPAL”

○ dbiornik telewizyjny „Opal” produkcji Warszawskich Zakładów Telewizyjnych jest nowoczesnym odbiornikiem superheterodynowym, 12-kanalowym, przystosowanym do odbioru programu telewizyjnego wg standardu OIRT. Aparat, oznaczony symbolem OT 2331, wyposażony jest w płaski kineskop 23-calowy o kącie odchylenia 110°.

Odbiornik „Opal” przystosowany jest do wbudowania głowicy UHF umożliwiającej odbiór programów w zakresie IV i V (470–623 MHz). Skala umieszczona na płycie czołowej posiada oznaczenia kanałów zakresu IV i V. Na płycie antenowej zamontowane jest gniazdo UHF o oporności 75 Ω. Ponadto odbiornik posiada gniazda dla: zdalnej regulacji, dwóch par słuchawek, magnetofonu (nagrywanie) oraz dodatkowego głośnika. Schemat ideowy odbiornika przedstawiony jest na str. 144–145.



DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające: 220 V, 50 Hz

Moc pobierana z sieci: ≤ 200 W

Prąd żarzenia lamp: 0,3 A

Zabezpieczenie:

bezpiecznik topikowy 1,6 A

bezpiecznik topikowy zwolniony 250 mA

Napięcie przyspieszające: 15,5–17,5 kV

Głośniki magnetyczne: GD 18–13/2KE – 2 szt.

Głośnik wysokotonowy: GDW 4,5/1,5 lub Tesla ARV081 – 1 szt.

Włókna żarzenia lamp połączone szeregowo oprócz EY88

Odchylenie: magnetyczne

Ogniskowanie: elektrostatyczne, regulowane

Centrowanie obrazu za pomocą dwóch pierścieni centrujących

Oporność wejścia antenowego: 200 Ω

Wyposażenie w kanały: 12 kanałów telewizyjnych wg standardu OIRT

Częstotliwość pośrednia wizji: 38 MHz

Częstotliwość pośrednia fonii: 31,5 MHz

Częstotliwość różnicowa: 6,5 MHz

Czułość toru wizji:

ograniczona synchronizacją ≤ -90 dB (88 μ V)

użytkowa ≤ -90 dB (820 μ V)

Czułość toru fonii ≤ -74 dB (110 μ V)

Stabilność wymiarów obrazu przy zmianie napięcia sieci od 190–231 V: nie więcej niż 4%

Wyjścia:

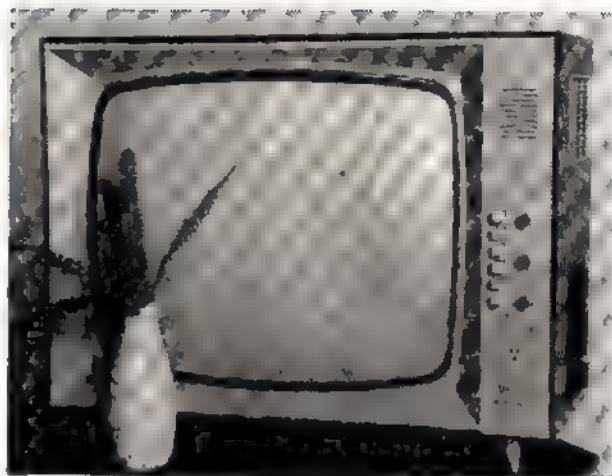
słuchawkowe – przystosowane do słuchawek o oporności 15 Ω

magnetofonowe – przystosowane do magnetofonu o oporności wejściowej 30 kΩ

Lampy elektronowe

L1 (PCC88) – wzmacniacz w.c.z.

L2 (PCF82) – mieszacz i oscylator



L3, L4 (EF183) – wzmacniacz pośr. cz.

L5 (EF184) – wzmacniacz pośr. cz.

L6 (PCL84) – wzmacniacz wizji i układ ARW

L7 (PCL86) – układ przeciwsonny wzmacniacza fonii

L8 (PY88) – dioda tłumiąco-usprawniająca

L9 (PL500) – wzmacniacz odchylenia poziomego

L10 (ECH84) – separator impulsów synchronizujących

L11 (PCL85) – generator i wzmacniacz odchylenia pionowego

L12 (EAA91) – układ porównania fazy

L13 (PCF82) – lampa reaktancyjna i generator linii

L14 (EY88) – prostownik wysokiego napięcia

L15 (AW58–90) – kineskop

L16 (PCL88) – układ przeciwsonny wzmacniacza fonii

L17 (ECC82) – układ stabilizacji odchylenia poziomego oraz wygaszania powrotów

L18 (PCF82) – układ wygaszania zakłóceń

Tranzystory

T1 (TG37) – wzmacniacz częstotliwości różnicowej

T2 (TG37) – ogranicznik amplitudy

Diody

D1 (DOG61) – detektor wizji

D2 (DK60) – ogranicznik amplitudy częstotliwości różnicowej

D3 (DOG63) – ogranicznik amplitudy częstotliwości różnicowej

D4, D5 (DOG62) – dyskryminator fazy

D901 – prostownik zasilacza – zestaw diod krzemowych PK 220/08

OPIS UKŁADU

Nowym rozwiązaniem w stosunku do opisywanych na łamach naszego pisma odbiorników telewizyjnych (np. „Ametyst – S” nr 6/1987 r.) jest zastosowanie wzmacniacza fonii (mocy m.cz.) w układzie przeciwsonnym z lampami L7 i L16. Są to lampy typu PCL88. Triodowa część lampy L7 pracuje jako wstępny stopień wzmocnienia m.cz. Triodowa część lampy L16 stanowi odwracacz fazy. Części pentodowe lamp L7 i L16 pracują w układzie wzmacniacza przeciwsonnego. Anody tych lamp przyłączone są do transformatora głośnikowego. Dla zmniejszenia zniekształceń zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne – równoległe połączone: opornik R_{418} – 18 kΩ i kondensator C_{498} – 470 pF.

Podobnie jak w odbiorniku „Ametyst – S” na transformatorze głośnikowym nawinięto dodatkowe uzwojenie do przyłączenia magnetofonu oraz słuchawek i głośnika dodatkowego.

Zastosowanie wzmacniacza mocy m.cz. w układzie przeciwsonnym stanowi rozwiązanie nowoczesne i umożliwia bardzo dobry odbiór fonii.

mgr inż. Kazimierz Szepełkowski

Podstawą dla oznaczania elementów półprzewodnikowych jest ich podział na dwie grupy pod względem zastosowania, a mianowicie:

- 1) elementy półprzewodnikowe przeznaczone do powszechnego użytku,
- 2) elementy półprzewodnikowe przeznaczone do urządzeń profesjonalnego zastosowania.

Dla pierwszej grupy przyjmuje się oznaczenie składające się z dwóch liter i trzech cyfr, natomiast dla drugiej — oznaczenie składające się z trzech liter i dwóch cyfr.

Przyjęto, że pierwsza litera oznaczenia elementów półprzewodnikowych określa typ podstawowego surowca użytego do produkcji tych elementów.

Do oznaczeń poszczególnych materiałów użyto następujących liter:

- A — german,
- B — krzem,
- R — inne materiały półprzewodnikowe.

Druga litera odpowiada typowi elementu półprzewodnikowego według poniższego zestawienia:

- A — diody (z wyjątkiem diod mocy, diod Zenera, diod sterowanych, diod tunelowych, fotodiod),
- C — tranzystor małej częstotliwości małej mocy ($f_T < 2,5$ MHz, $R_{th} > 15^\circ\text{C/W}$)
- D — tranzystor mocy małej częstotliwości ($f_T < 2,5$ MHz, $R_{th} > 15^\circ\text{C/W}$),
- E — dioda tunelowa,
- F — tranzystor małej mocy wielkiej częstotliwości ($f_T > 2,5$ MHz, $R_{th} > 15^\circ\text{C/W}$),

AMATORSKI ODBIORNIK RADIOKOMUNIKACYJNY

(Dokończenie ze str. 143)

cu stroimy blok w.cz. Strojenie tego bloku opisał szczegółowo kol. Jankowski SPSPJ w cytowanym na wstępie artykule. Poszczególne bloki po uzyskaniu pozytywnych wyników pracy należy wmontować w szkielet i wykonać krótkie połączenia zasilające.

W końcu sprawdzamy działanie odbiornika korygując jego strojenie.

DETALE

Jako kondensatory C_1 , C_2 , C_3 służące do rozciągania pasma, kondensator w siatce wzmacniacza w.cz. oraz kondensator BFO — użyłem trymerów z radiokompasu RPKO lub nadajników RSI (produkcji krajowej). Pozostałe trymery są typu „garnuszkowego”. Cewki w bloku w.cz. nawinięto jednowarstwowo na korpusach ze starego odbiornika, dobierając średnice według danych z tablicy 1. Cewki L_2 , L_3 i L_4 uzyskano przez odwinięcie około 2/3 zwojów z cewek filtrów podr.cz. ze starego odbiornika typu „Pionier”. Filtr dla pierwszej przemiany wykonano przez odwinięcie zwojów z cewek podr.cz. odbiornika „Atur”. Kondensator strojeniowy — trymer powletrzny, o dużych rozmiarach, ze skrzynki antenowej nadajnika BC (demo-bil), transformator głośnikowy od odbiornika „Pionier”, transformator sieciowy — od odbiornika „Podhale” (uzupełniony drugim uzwojeniem żarzeniowym). Podane wyżej detale można z powodzeniem zastąpić innymi podobnymi, często nawet lepszymi; podaję jednak ich pochodzenie chcąc pomóc w ich odnalezieniu.

WYNIKI

Uzyskane wyniki są zupełnie zachęcające. Człotność na poszczególnych zakresach waha się w granicach 1±2 μV /50 mW. Moc wyjściowa zupełnie wystarcza do wysterowania głośnika OD 14,5—0,5/1,5. Selektowność połączenia z rozciągnięciem pasm umożliwia niezakłócony odbiór stacji nawet w pasmie 3,5 MHz.

Symbolika oznaczeń elementów półprzewodnikowych produkcji krajowej

L — tranzystor mocy wielkiej częstotliwości

($f_T > 2,5$ MHz, $R_{th} < 15^\circ\text{C/W}$),

P — fotoelement,

R — tyrystor ($R_{th} > 15^\circ\text{C/W}$),

S — tranzystor impulsowy ($R_{th} > 15^\circ\text{C/W}$),

T — tyrystor mocy ($R_{th} < 15^\circ\text{C/W}$),

U — tranzystor impulsowy mocy ($R_{th} < 15^\circ\text{C/W}$),

Y — dioda mocy (od 10 A),

Z — dioda Zenera.

Trzecia litera jest stosowana dla odróżnienia elementów profesjonalnego użytku. Dla wszystkich grup wyrobów przyjęto literę Y.

W oznaczeniach cyfrowych pierwsza cyfra określa zasadniczo rodzaj technologii stosowanej przy produkcji danego elementu.

3 — technologia stopowa i ostrzowa,

4 — technologia stopowo-dyfuzyjna,

5 — technologia dyfuzyjna.

Druga i trzecia cyfra tworzy w zasadzie liczbę porządkową i może określać grupę oraz konkretny wyrób w danej grupie.

Przykłady oznaczenia:

AF514 — tranzystor germanowy małej mocy wielkiej częstotliwości, wykonywany techniką dyfuzyjną, do powszechnego użytku.

BF504 — tranzystor krzemowy małej mocy wielkiej częstotliwości, wykonany techniką dyfuzyjną, do powszechnego użytku.

W przypadku diod mocy i diod Zenera oznaczenie cyfrowe określa w sposób umowny główne parametry. Diody mocy posiadają oznaczenie cyfrowe w postaci ułamka, którego licznik określa wartość prądu przewodzenia wyrażoną w amperach, mianownik zaś — wartość napięcia wstępnego w setkach woltów.

Przykłady oznaczenia:

BY100/3 — krzemowa dioda mocy o prądzie przewodzenia 100 A i napięciu wstępnym 300 V.

Diody mocy o specjalnym rozwiązaniu konstrukcyjnym (np. odwróconą biegunowość) powinny być oznaczone za pomocą dodatkowej litery stawianej na końcu oznaczenia.

Oznaczenie diod Zenera prócz określenia typu zawiera: dane o wielkości tolerancji napięcia Zenera oraz wartości napięcia Zenera.

Przykład oznaczenia:

B22/C6V8

typ diody  napięcie Zenera (6,8 V)
tolerancja napięcia Zenera

Stosowane są dwie wartości tolerancji: $C \pm 5\%$ i $D \pm 10\%$.

W tabelicy zestawiono dawne i obecne oznaczenia wyrobów półprzewodnikowych produkcji krajowej.

Tabela porównawcza dawnych i obecnych oznaczeń wyrobów półprzewodnikowych produkcji krajowej

DIODY MOCY	
dotychczas	obecnie
DKM10 — 50 V	BY10/3
DKM10 — 100 V	BY10/1
DKM10 — 200 V	BY10/2
DKM10 — 300 V	BY10/3
DKM10 — 400 V	BY10/4
DKM10 — 500 V	BY10/5
DKM10 — 600 V	BY10/6
DK95 — 100 V	BY100/1
DK96 — 300 V	BY100/2
DK97 — 300 V	BY100/3
DK98 — 400 V	BY100/4
DK99 — 500 V	BY100/5
DK100 — 600 V	BY100/6

DIODY I TRANZYSTORY	
dotychczas	obecnie
TG25	ASY34
	ASY35
	ASY36
	ASY37
TK9	BF504
TK10	BF505
TK11	BF506
TG40	AF516
TG41	AF515
TG42	AF514
TG60	AD205
DZ41/C1-57	BZ1/C1-57
DZ41/D1-57	BZ1/D1-57
DZ42/C1-57	BZ2/C1-57
DZ42/D1-57	BZ2/D1-57

(Opracowano na podstawie publikacji wydanej przez Fabrykę Półprzewodników TEWA)

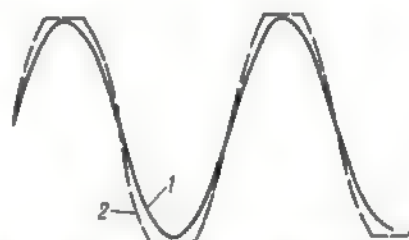
Int. Janusz Justat

Regulowany autotransformator do kompensacji spadku napięcia w sieci

Dopuszczalny spadek napięcia w sieci oświetleniowej według norm międzynarodowych wynosi 3%. Spadek ten niestety bywa często większy w przypadku dużego obciążenia sieci.

Szereg urządzeń elektronicznych może pracować przy obniżonym napięciu sieci, jeśli spadek napięcia nie jest zbyt duży. Na przykład odbiornik radiofoniczny pracuje zadowolająco, dopóki napięcie nie staje się tak niskie, że przestaje pracować

lokalny oscylator. Naturalnie moc wyjściowa jest mniejsza i powstają zniekształcenia, ale w wielu przypadkach są one do przyjęcia. Niektóre urządzenia są jednak bardzo czułe na obniżenie napięcia w sieci. Szczególnie ostro daje się to zauważyć przy eksploatacji odbiorników telewizyjnych. Pierwszym objawem występującym w odbiorniku telewizyjnym przy obniżeniu napięcia sieci jest zmniejszenie się wymiarów obrazu, przy czym przeważnie bardziej zmniejsza się wymiar pionowy. Następnym objawem jest zrywanie się synchronizacji.



Rys. 1. Krzywa napięcia wyjściowego stabilizowanego stabilizatorem magnetycznym

1 — przy napięciu wejściowym poniżej 220 V, 2 — przy napięciu wejściowym powyżej 220 V

Groźnym zjawiskiem występującym niekiedy w sieci oświetleniowej jest zmniejszenie się częstotliwości przy dużym obciążeniu. Zmiana częstotliwości nie jest groźna dla urządzeń zasilanych bezpośrednio, ma jednak duże znaczenie dla urządzeń zasilanych przez stabilizatory rezonansowe oraz dla niektórych przyrządów pomiarowych. W większości przypadków stosuje się kompensację spadku napięcia dla odbiorników telewizyjnych, bądź przez stosowanie stabilizatorów, bądź też przez stosowanie autotransformatorów regulowanych.

Każde z wymienionych wyżej urządzeń posiada zalety i wady. Stabilizator rezonansowy jest bardzo czuły na zmiany częstotliwości, natomiast stabilizator magnetyczny z nasyconym rdzeniem zniekształca sinusoidę przez obciążenie jej górnych i dolnych wierzchołków (rys. 1). W przypadku stosowania takiego stabilizatora otrzymujemy stałą wartość napięcia szczytowego, natomiast napięcie skuteczne, którego wartość decyduje o mocy dostarczonej do zasilanego urządzenia, zmienia się w pewnych granicach wraz ze zmianami napięcia sieci. Poważną wadą wszystkich stabilizatorów magnetycznych jest ciągłe brzęczenie nasyconych rdzeni. Tylko wyjątkowo starannie wykonany stabilizator z bardzo dobrze impregnowanymi lakierem transformatorami i diawikami, ma niski poziom przydźwięku. Należy również zaznaczyć, że stabilizator jest urządzeniem dość kosztownym. Poważną natomiast zaletą takiego stabilizatora jest możliwość pozostawienia go bez jakiegokolwiek nadzoru, co jest szczególnie ważne przy eksploatacji przez obsługę niewykwalifikowaną, a więc przeciętnego radiosłuchacza czy telewizzka.

Regulowany autotransformator jest urządzeniem prostym i tanim, wymaga jednak ciągłego nadzoru, może bowiem spowodować uszkodzenie zasilanego urządzenia w przypadku nagłego wzrostu napięcia w sieci. W celu umożliwienia kontroli

Dalszy ciąg na str. 152



WIADOMOŚCI ZG PZK

● W dniu 28 lutego br. odbyło się drugie posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK. Zebraniu przewodniczył prezes SP5MI, obecni byli: SP3BM, SP5KM, SP5PA, SP5HS, SP6LB, SP6AAT, nieobecni SP5CK i SP9DR. Sprawy UKF w zastępstwie SP9DR omówił sekretarz PK UKF, SP5SM. Przedmiotem obrad były między innymi następujące sprawy:

— przyjęto sprawozdanie finansowe PZK za rok 1967 oraz preliminarz na rok bieżący, przedstawione przez skarbnika SP5PA,

— wysłuchano informacji o przebiegu i postanowieniach ostatniego posiedzenia Zarządu Polskiego Klubu UKF, oraz zatwierdzono zmiany w kalendarzu imprez UKF na rok 1968,

— omówiono przebieg przygotowań do Ogólnopolskiej Wystawy Krótkofalarskiej,

— zatwierdzono zwiększenie stanu zatrudnienia z 0,25 na 0,5 etatu w Oddziałach Wojewódzkich PZK w Opolu i Zielonej Górze,

— utworzono w Biorze ZG PZK dwie nowe funkcje: instruktora do spraw sportowych i instruktora do spraw technicznych. Stanowisko instruktora d/s sportowych objął inż. Tomasz Jokić — SP5GH, stanowisko instruktora d/s technicznych pozostało na razie nieobsadzone,

— przydzielono magnetofony do celów szkoleniowych Oddziałom PZK w Białymstoku, Koszalinie, Łodzi, Rzeszowie i Szczecinie,

— przyjęto do wiadomości utworzenie nowych Klubów PZK: Szkolny Klub Łączności PZK przy Technikum Górniczym w Dąbrowie Górniczej, Klub Łączności PZK przy Technikum Energetycznym w Sosnowcu, Klub Krótkofalowców PZK WZR w Czernicy Wrocławskiej i Klub Krótkofalowców PZK przy Technikum Górniczym i Energetycznym w Wałbrzychu.

● Trzecie w bieżącym roku posiedzenie Prezydium ZG PZK odbyło się w dniu 9 kwietnia. Przewodniczył prezes SP5MI, obecni byli SP5CK, SP5BM, SP5PA, SP5HS, SP6AAT, SP9DR. W posiedzeniu wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa Łączności i Głównego Zarządu Politycznego WP. Prezydium występując w imieniu ogółu krótkofalowców polskich podjęło uchwałę protestującą przeciwko agresji Izraela na kraje arabskie i przeciwko wrogiej Polsce Ludowej działalności rodzimych i obcych kół syjonistycznych i reakcyjnych, oraz zalecającą krótkofalowcom wstrzymanie się od łączności i nasłuchów ze stacjami izraelskimi. Po-

nadto tematem obrad były następujące sprawy:

— ustalono termin następnego posiedzenia plenarnego Zarządu Głównego PZK na dzień 28 maja br.,

— zatwierdzono sprawozdania skarbnika i sekretarza generalnego za rok ubiegły,

— zapoznano się z wynikami kontroli przeprowadzonej przez Główną Komisję Rewizyjną,

— zatwierdzono projekt dyplomu krótkofalarskiego „Help Vietnam Children”,
— postanowiono głosować za przyjęciem do IARU stowarzyszenia krótkofalowców Monaco,

— zatwierdzono opracowany przez SP5BM nowy program szkolenia I kategorii,

— zaakceptowano wnioski i zwiększenia limitu mocy do 750 watów dla kolegów SP2RO i SP8CF.

● Dla upamiętnienia 25 rocznicy powstania Ludowego Wojska Polskiego wydawany będzie okolicznościowy dyplom krótkofalarski. Wydawcą dyplomu jest Okręgowy Klub Oficerski i Klub Krótkofalowców PZK przy Okręgowym Klubie Oficerskim we Wrocławiu. Dyplom wydawany będzie bezpłatnie, wyłącznie dla stacji polskich. Warunkiem uzyskania dyplomu będzie uzyskanie w okresie od 15 maja do 31 października br. 20 punktów za łączności z członkami klubu (po 3 punkty), pozostałymi stacjami wrocławskimi (po 1 punkcie) oraz obowiązkowo ze stacją klubową (3 punkty). Zaliczane będą łączności na pasmach 3,5 i 7 MHz. Ze szczegółowym regulaminem dyplomu można się zapoznać we wszystkich Oddziałach PZK i klubach krótkofalowców.

● W dniach od 1 do 9 maja trwał zorganizowany przez Zarząd Główny Towarzystwa Przyjaźni Polsko-Radzieckiej i Zarząd Główny PZK Maraton Krótkofalarski i Konkurs dla Radiosłuchaczy, którego celem było uczczenie 25 rocznicy powstania Ludowego Wojska Polskiego i 50 rocznicy powstania Armii Radzieckiej. Zarówno Maraton jak i Konkurs cieszyły się dużym powodzeniem. Szczegółowe wyniki oraz nazwiska zwycięzców podane zostaną do wiadomości w dniu 22 lipca br.

● Kolegom którzy nie nabyli jeszcze Informatora UKF pióra SP5SM i SP5XYL przypominamy, że niewielkie ilości tej pożytecznej broszury są jeszcze do nabycia w Oddziałach PZK. Informator powinien znaleźć się w bibliotece nie tylko każdego UKF-owca, ale i każdego członka i sympatyka PZK. Zarządy Oddziałów Wojewódzkich PZK rozpropagowały również par-

cie barwnych kart QSL, które w ilości 250 tys. sztuk wydano nakładem ZG PZK. Wobec powodzenia, jakim cieszyły się karty, przewiduje się wznowienie nakładu.

● W dniach od 29 kwietnia do 5 czerwca br. trwała oczekiwana od dawna z zainteresowaniem Ogólnopolska Wystawa Krótkofalarska pod hasłem „Krótkofalowcy — społeczeństwu”. Szczegółowe sprawozdanie z przebiegu wystawy zamieścimy w jednym z następnych numerów „Radioamatora i Krótkofalowca”.

● Manager Współzawodnictwa Nasłuchowców PZK kol. Józef Cygan SP8AKK nadesłał wyniki WN PZK za I kwartał bieżącego roku:

1. SP9-1252	126 pkt.	5. SP6-1714	31 pkt.
2. SP9-1276	108 pkt.	6. SP9-1538	28 pkt.
3. SP7-3063	63 pkt.	7. SP1-8040	25 pkt.
4. SP7-3071	41 pkt.	8. SP6-6120	22 pkt.

Pozostałym kolegom nie zaliczono zgłoszeń z powodu przekroczenia regulaminu WN PZK (zgłoszenie nasłuchów z lat ubiegłych lub nie podanie daty nasłuchu). Kolegom nasłuchowców zachęcamy do brania udziału we współzawodnictwie i przypominamy, że szczegółowy regulamin WN PZK zamieszczony był w nrze 2/68 „Radioamatora i Krótkofalowca”.

SP5HS

UKF • UKF • UKF • UKF

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

W bieżącym roku odbędą się następujące zawody UKF:

6-7.VII	DM-SP-OK Poiny Dzień UKF (RK der DDR)
6-7.VII	III Zawody Subregionalne IARU
4.VIII	BBT — Bayerischer Bergtag
7-8.IX	IARU Region I VHF/UHT Contest (PZK)
1.X-30.XI	IV etap Maratonu UKF wg poprawionego regulaminu
5-6.X	SSB Contest
13-13.X	XIII UP2 Contest VHF
13-14.X	Jubileuszowy XXX SP8 Contest
2-3.XI	DM UKW Contest

Polski Klub UKF apeluje do wszystkich o jak najszybsze przesyłanie dzienników zawodów. Uczestnicy lokalnych zawodów powinni przysłać dzienniki bezpośrednio do organizatorów wskazanych w regulaminach. Dzienniki zawodów SP9 Contest należy przysłać do UKF Managera Zarządu Oddziału Wejewódzkiego PZK — Katowice 1, skrytka pocztowa 144. Dzienniki pozostałych zawodów przesyła się pod adresem: Manager sportowy Polskiego Klubu UKF, mgr inż. Wiesław Wysocki, SP2DX, Gdańsk 6, skrytka pocztowa 1.

Przypominamy, że dzienniki zawodów międzynarodowych trzeba wypełnić koniecznie na blankietach aktualnie obowiązujących w PZK. Wzór i sposób wypełniania dziennika został opisany w „RIK” nr 6 z ubiegłego roku. Poprzednio wydrukowane blankiety dzienników (znajdujące się jeszcze wśród UKF-owców), mimo dużego podobieństwa, nie odpowiadają w pełni wymogom IARU i z tego powodu dzienniki mogą być pominięte w klasyfikacji wyników. Poprzedni wzór „VHF — Contest Log” nie posiadał np. oznaczenia pasma w nagłówku i pozycji „Best distance worked..... km”. Stare wzory dzienników można jeszcze wykorzystywać jedynie do podawania wyników krajowych zawodów UKF, np. Maratonu UKF.

X ZJAZD UKF

Tegoroczny Zjazd UKF i „Łowy na lisa” odbędą się w Harcerskim Ośrodku Szkoleniowym, w Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie. Prezydium Zarządu Głównego PZK, na swoim posiedzeniu w dniu 9 kwietnia br., zatwierdziło następujący skład komisji organizacyjnych: X Zjazd UKF: przewodniczący SP9ZD, członkowie: SP5FM, SP5SM, SP9DR, SP9GO, SP9MM, SP9AMA, SP9ANI i SP9BGS.

„Łowy na lisa”: przewodniczący SP9CBZ, członkowie: SP9DI, SP9DR, SP9ZD i SP9QZ.

Prezydium ZG PZK zatwierdziło termin X Zjazdu UKF i „Łowów na lisa” 11—15 września 1968 roku oraz niżej podany wstępny program:

Czwartek 12.IX.1968

Godz. 17.00 Posiedzenie Komisji Sędziowskiej „Łowów na lisa”. Losowanie numerów startowych pasma 3,5 MHz. Zgłoszenia. Odbiór sprzętu do „Łowów na lisa” w paśmie 3,5 MHz.

Piątek 13.IX.1968

Godz. 13.00—14.00 Rozmieszczenie „lisów” w terenie i próby działania stacji.
Godz. 14.00—15.00 Cisza „lisów”.
Godz. 14.50 Odbiór odbiorników z depozytu.
Godz. 15.00—18.00 Start i „Łowy na lisa” w paśmie 3,5 MHz.
Godz. 19.30 Posiedzenie Komisji Sędziow-

WYNIKI I ZAWODÓW SUBREGIONALNYCH IARU

Manager sportowy Polskiego Klubu UKF, SP2DX, dokonał obliczenia wyników polskich uczestników I Zawodów Subregionalnych IARU Regionu I, które odbyły się w dniach 3—5 marca 1968 roku. W zawodach uczestniczyli

1. SP1JX	3437 punktów	16 QSO
2. SP6BSE	3413	21
3. SP3BBN	2855	18
4. SP2LU	2454	9
5. SP9CAB	2390	16
6. SP1AAY	2377	10
7. SP6AQA	2065	12
8. SP3PJ	1490	6
9. SP9GO	1370	12
10. SP9BLR	1268	17
11. SP9DU	888	8
12. SP2DX	864	4
13. SP4BMF	185	2
14. SP2ADH	131	3

Została ustalona następująca kolejność zajętych miejsc:

Maksymalne QRB	344 km
„	371
„	354
„	455
„	335
„	312
„	306
„	420
„	225
„	265
„	325
„	540
„	410
„	106

(SP2DX)

skiej. Ustalenie wyników w paśmie 3,5 MHz. Losowanie numerów startowych pasma 144 MHz. Odbiór sprzętu do „Łowów” w paśmie 144 MHz.

Sobota 14.IX.1968

Godz. 07.00—08.00 Śniadanie.
Godz. 08.30 — Otwarcie X Zjazdu UKF.
Godz. 09.30 — Referaty techniczne i dyskusja.
Godz. 12.30—14.30 Obiad oraz sprzedaż części radiowych i kwarców.
Godz. 13.00—14.00 Rozwieszenie „lisów” i próby działania stacji.
Godz. 14.00—15.00 Cisza „lisów”.
Godz. 14.50 Odbiór odbiorników z depozytu.
Godz. 15.00—18.00 „Łowy na lisa”.
Godz. 18.30—19.30 Kolacja.
Godz. 20.00 Referat techniczno-sportowy o „Łowach na lisa” w paśmie 144 MHz (dla uczestników zjazdu). Posiedzenie Komisji Sędziowskiej. Zatwierdzenie wyników „Łowów na lisa” w paśmie 144 MHz. Ogłoszenie wyników.

Niedziela 15.IX.1968

Godz. 07.00—08.00 Śniadanie.
Godz. 08.30—12.00 Referat techniczny, dyskusja, omówienie wytycznych działania Polskiego Klubu UKF PZK na rok 1968.
Godz. 12.00—12.30 Wręczenia dyplomów i nagród dla uczestników „Łowów na lisa”.
Godz. 12.30—13.30 Podjęcie uchwał zjazdu. Zamknięcie zjazdu.
Godz. 13.30—15.00 Obiad.

U w a g a. W piątek, 13.IX., od godz. 10.00 działał będzie recepcja dla uczestników X Zjazdu UKF, która zakwateruje zgłaszających się. Ustalono, że każdy z uczestników zjazdu wpłaca 80 zł na koszty wyżywienia (sobota — niedziela). Uczestnicy zjazdu przyjeżdżający z odległości większej niż 150 km otrzymu-

ją zwrot kosztu przejazdu pociągiem w jedną stronę (2 klasa pociągu pośpiesznego).

Zawodnicy w „Łowach na lisa” otrzymają pisma do ich zakładów pracy z prośbą o urlop społeczny i zwrot kosztów podróży koleją (2 klasa pociągu pośpiesznego).

Gości zagranicznych zaprosił Zarząd Główny PZK.

**PAMIĘTAJ, ŻE UDZIAŁ W POLNYM
DNIU UKF 1968 STWARZA DODATKOWĄ
SZANSĘ SPEŁNIENIA WARUNKÓW
NIEZBĘDNYCH DO ZDOBYCIA
RADZIECKIEGO DYPLOMU „СССР-68”.**

STAŁE WSPÓŁZAWODNICTWO NADAWCÓW UKF

W poprzednim numerze „RIK” podaliśmy, że Zarząd Polskiego Klubu UKF wprowadził stałe współzawodnictwo nadawców UKF, polegające na uzyskaniu łączności ze stacjami położonymi w możliwie wielu rejonach geograficznych, których obszar jest zakreślony powierzchniowo dużych czworokątów w systemie QRA — Lokatorów. Wyniki współzawodnictwa będziemy publikowali kilka razy w roku. Stan współzawodnictwa o duże czworokąty QRA, na dzień 31 marca 1968 roku, przedstawia się następująco: (pierwsza liczba oznacza ilość „zrobionych” czworokątów QRA, a druga — potwierdzonych kartami QSL):

Pasma 144 MHz:
SP2HV 64/53
SP2DX 54/48

SP6XA 42/39
SP1JX 20/14
SP7BLZ 14/12

Podając pierwsze wyniki zachęcamy jednocześnie wszystkich UKF-owców do udziału w współzawodnictwie. Zgłoszenia o stanie QRA prosimy przysyłać do Managera sportowego Polskiego Klubu UKF — SP2DX. Zalicza się QRA osiągnięte od chwili otrzymania licencji, lecz tylko w łącznościach nawiązanych ze stałego QTH.

W TELEGRAFICZNYM SKRÓCIE

● Członkowie Polskiego Klubu UKF otrzymali już dwa biuletyny informacyjne na temat łączności satelitarnej, opracowane przez SP2DX. Pierwszy zawierał informacje o stanie przygotowań do łączności via OSCAR V/VI, a drugi o rodzajach sygnałów satelity AUST-

RALIS — OSCAR. Zarząd PK UKF postanowił kontynuować tę formę szybkiej informacji w zakresie łączności satelitarnej. Po otrzymaniu pierwszego biuletynu, gotowość do pracy satelitarnej ogłosili: SP1JX, SP3GZ, SP3PJ, SP6XA, SP6ARR i SP9FG.

● Kolektyw OKIKRC awizuje wydanie 12 numeru „VKV TECHNIKA”. Jest prawdopodobne, że zostaną uwzględnione życzenia czytelników dotyczące wprowadzenia działu techniki operatorskiej. Wyniki przeprowadzonej ankiety wskazują na ogromne zainteresowanie zeszytami „VKV TECHNIKA”, które są nadal redagowane społecznie. Można się domyślać, że nadawcy OK otrzymają w niedalekiej przyszłości własne czasopiśmo.

● UKF Manager ZOW PZK w Zielonej Górze, SP3BLR podaje, że z Berlina zaczęły pracować nowe stacje z prefiksem DC, np. DC7AC, DC7AS, DC7AG. Licencje tych stacji są odpowiednikami naszej II kategorii — moc 10 W, emisja A3, A3A i F3.

● UKF-owcy OK zamierzają zorganizować Zjazd UKF na Klinowcu w dniach 27—29.IX.1968 roku.

● SP6FZ przekazał Polskiemu Klubowi UKF 15 bardzo ciekawych fotografii dotyczących działalności ultrakrótkofalarskiej PZK w latach 1930—1937. Fotografie zostaną wykorzystane do albumu pamiątkowego PK UKF.

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję Kolegom: OKIKRC SP2DX, SP3BLR i SP9DR. W związku z dużą ilością otrzymywanych listów proszę Kolegów, którzy nie otrzymali odpowiedzi, o wyrozumiałość. Informuję również, iż kierowanie pod moim adresem korespondencji dotyczącej spraw związanych z otrzymaniem sprzętu, w tym także kwarców, jest całkowicie bezcelowe — sprawami kwarców dla UKF-owców oraz sprzętowymi dla członków Polskiego Klubu UKF zajmują się Manager sprzętowy PK UKF, SP9MM.

SP5SM

radio- amatorstwo w LOK

W masowej akcji podejmowania zobowiązań i realizowania prac w ramach czynu społecznego dla uczczenia V Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej oraz 25-lecia Ludowego Wojska Polskiego nie zabraknie ofiarnego udziału również naszego środowiska radioamatorskiego.

Solidaryzując się w pełni z treścią spontanicznych rezolucji świata pracy i hasłem „Z Partią — przeciwko wichrzycielom porządku socjalistycznego” członkowie Radioklubu LOK w Sopocie podjęli na

zebraniu roboczym następujące zobowiązanie:

„Dla uczczenia V Zjazdu PZPR i 25-rocznicy powstania Ludowego Wojska Polskiego zobowiązujemy się wykonać we własnym zakresie w czynie społecznym klubową radiostację nadawczo-odbiorczą o wartości 8000 zł oraz szkolną makietę działającego telewizora o wartości 4000 zł. Jednocześnie wrywamy wszystkie Radiokluby w kraju do podejmowania podobnych zobowiązań, które będą dowodem pełnego poparcia najszerzych warstw spo-

łeczeństwa dla polityki Partii w jej dążeniach do umacniania i dalszego rozkwitu naszej socjalistycznej Ojczyzny. (—) A. J. Pilarczyk

Nie wątpimy, że do tego pierwszego ogniwa radioamatorskiego łańcucha zobowiązań i deklaracji przybędą następne. Mamy w kraju kilkadziesiąt Radioklubów, a w nich liczny, ofiarny i politycznie dojrzały aktyw. Czekamy na określenie jego w tym względzie stanowiska. Nadsyłane nam deklaracje będą publikowane na łamach miesięcznika. W.

z życia i działalności klubów KF

SP5PKN

15 marca br. odwiedziliśmy Klub Krótkofalowców przy Pałacu Młodzieży, mieszczący się w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Trafiliśmy tam akurat na trwający egzamin na licencje amatorskie I kategorii. Wypełniona po brzegi sala klubu była udekorowana pomysłowo dyplomami oraz kartami QSL (klub ma około 5000 potwierdzonych łączności z 60 krajami). W rogu sali stoi 80-watowa radiostacja SP5PKN, a obok odbiornik komunikacyjny „Lambda V”. Na zewnątrz wyprowadzone przez okno linie zasilające anten: Windom 21 m oraz Long-Wire

21 m. Pośrodku sali — stoły do prac montażowych, a wzdłuż ścian ustawione szafy z przyrządami pomiarowymi i materiałami konstrukcyjnymi oraz urządzenia pomocnicze, m.in. wiertarki.

Prosimy wieloletniego kierownika Klubu inż. H. Misiora — SP5PN o kilka słów na temat pracy Klubu.

„W 1967 r., podobnie jak w latach ubiegłych, Klub prowadził ożywioną działalność wśród młodzieży szkolnej w dziedzinie radiotechniki ogólnej i krótkofalarstwa. Obecnie mamy 75 członków, w tym 25 nadawców, kilkunastu nasłuchowców i kilku kolegów z licencjami zdalnego sterowania. Zajęcia w Klubie odbywają się 3 razy w tygodniu, trwają po cztery godziny i obejmują ćwiczenia praktyczne i teoretyczne oraz naukę telegrafii i pracę operatora radiostacji. Kilkunastu bardziej zaawansowanych uczestników zdało egzamin na świadectwo uzdolnienia I kategorii.

Od października ubiegłego roku zmieniliśmy nieco charakter zajęć w Klubie: jeden dzień przeznaczamy na zajęcia praktyczne, natomiast dwa pozostałe dni na prowadzenie kursu krótkofalarskiego. Kurs ten ukończyło i właśnie zdaje egzamin 35 kolegów.



Od lewej: kierownik Klubu - inż. H. Misior SPSPN i A. Giedroń SPSPA

Fot. A. Baciański

W ramach zajęć praktycznych wielu uczestników wykonało różnego rodzaju urządzenia radiowe, w tym proste urządzenia nadawczo-odbiorcze. Wszyscy uczestnicy wykonali generatory tranzystorowe i klucze do nauki telegrafii w domu. Dzięki pomocy OW PZK otrzymaliśmy helmfony i słuchawki niezbędne przy szkoleniu w telegrafii. Organizowaliśmy wycieczki do zakładów radiowych i telewizyjnych, wyświetlaliśmy filmy szkoleniowe, a doświadczeni krótkofalowcy wygłaszali ciekawe prelekcje. W ramach prac społecznych uczestnicy zajęć wykonali dekorację Klubu, naprawili i obili płytami kilkanaście stołów, wykonali naszą klubową gazetkę. W najbliższym natomiast czasie planujemy zorganizowanie nowego kursu krótkofalarskiego. Przygotowujemy również radiostację SPSPKN do pracy z terenowego QTH, a mianowicie z Głęboka, letniego obozu Pałacu Młodzieży. W ramach akcji letniej mamy zamiar propagować szlachetną ideę krótkofalarstwa oraz walczyć z analfabetyzmem technicznym



Egzamin z telegrafii trwa

Fot. A. Baciański

wśród członków innych sekcji Pałacu Młodzieży. W czasie trwania obozu członkowie naszego klubu zabezpieczą radiofonizację obozu (połączenia telefoniczne i radiowe) i będą czuwać nad przebiegiem rejsów żeglarskich w naszym systemie alarmowym. Na zakończenie pragnę dodać, że podjęliśmy wstępne kroki w kierunku zbudowania radiostacji SPSPKN na SSB oraz na UKF."

Dziękujemy naszemu rozmówcy za przekazane informacje i czekamy na wynik egzaminu. Z satysfakcją możemy stwierdzić, że do egzaminu młodzież była bardzo dobrze przygotowana, jest w tym niewątpliwie zasługa inż. H. Misiora. Przez egzaminacyjne sito przebrnęło 31 przyszłych nadawców, co na 35 zdających stanowi bardzo wysoki procent.

Zegnamy się z miłym Klubem, jego kierownictwem i uczestnikami, życząc nadawcom samych dx-ów.

Andrzej Baciański

Regulowany autotransformator... (Dokończenie ze str. 148)

napięcia dostarczonego przez autotransformator, przeważnie wykonuje się go z wbudowanym miernikiem, na którym oznacza się czerwoną kreską nominalne napięcie robocze 220 V lub 120 V.

Moc dostarczana przez każdy transformator, a więc i przez autotransformator, zależy od jego rdzenia. Bardzo często spotyka się jednak błąd, polegający na liczeniu mocy autotransformatora w sposób identyczny jak mocy transformatora o niezależnym uzwojeniu pierwotnym.

Celem niniejszego artykułu jest, poza wykazaniem wyższości autotransformatora nad stabiliza-

torem magnetycznym, również wykazanie różnic konstrukcyjnych między autotransformatorem i transformatorem o niezależnym uzwojeniu pierwotnym. Zakładam, że czytelnicy znają zasady projektowania transformatorów. Istnieje bardzo wiele uproszczonych, niewiele różniących się między sobą wzorów i tablic do projektowania. Podstawowe różnice polegają na przyjmowaniu różnych indukcji w rdzeniu oraz różnego współczynnika bezpieczeństwa.

Podstawową zależnością, z której wyprowadzono wzory dla transformatorów, jest wzór na siłę elektromotoryczną samoindukcji:

$$E = 4,44 \cdot z \cdot B \cdot S_{fe} \cdot f \cdot 10^{-8}$$

gdzie:

- E — siła elektromotoryczna samoindukcji w woltach,
 z — liczba zwojów,
 B — indukcja w rdzeniu w gausach,
 f — częstotliwość w hercach,
 S_{fe} — przekrój rdzenia w cm^2 .

Jeżeli we wzorze tym podstawimy $E = 1 \text{ V}$, $B = 10\,000 \text{ Gs}$, $f = 50 \text{ Hz}$, to otrzymamy wzór określający zależność liczby zwojów na jeden wolt od przekroju rdzenia.

W naszym przypadku:

$$z = \frac{45}{S_{fe}}$$

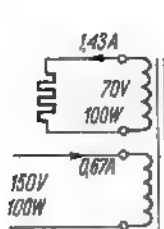
gdzie:

- z — ilość zwojów na 1 V,
 S_{fe} — przekrój rdzenia w cm^2

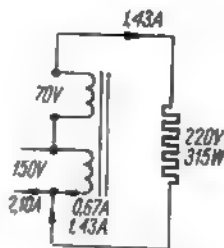
Wzór na moc transformatora (w watach):

$$P = \frac{S_{fe}}{1,5}$$

Rozpatrzmy transformator z rysunku 2 i założmy od razu dla niego wielkości rzeczywiste. np.: $U_1 = 150 \text{ V}$, $U_2 = 70 \text{ V}$, $P_2 = 100 \text{ W}$.



Rys. 1



Rys. 2

Nie uwzględniam spadku napięcia na oporności rzeczywistej transformatora, zresztą do rozważań ogólnych nie będzie nam to potrzebne.

Przekrój rdzenia:

$$S_{fe} = 15 \text{ cm}^2$$

Liczba zwojów na wolt:

$$z = \frac{45}{15} = 3 \text{ zw/V}$$

Liczba zwojów w poszczególnych uzwojeniach:

- pierwotne: $3 \cdot 150 = 450$ zwojów,
- wtórne: $3 \cdot 70 = 210$ zwojów.

Moc po stronie pierwotnej wynosi 100 W, nie uwzględniam bowiem strat.

Prąd w uzwojeniu pierwotnym:

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{100}{150} = 0,67 \text{ A}$$

Prąd w uzwojeniu wtórnym:

$$I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{100}{70} = 1,43 \text{ A}$$

Dysponujemy więc teraz dwoma napięciami: napięciem sieci 150 V oraz napięciem wtórnym transformatora. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby napięcia te połączyć szeregowo. Uzyska się napięcie wypadkowe (rys. 3) równe sumie napięć:

$$150 + 70 = 220 \text{ V}$$

Pozostaje tylko pytanie, jak duży prąd możemy pobrać z tak wykonanego zestawu? Prąd pobierany z sieci jest praktycznie nieograniczony, zatem jego wartość ograniczy nam jedynie wydajność drugiego źródła, a więc uzwojenie wtórne transformatora.

Prąd płynący przez obciążenie nie może być większy niż 1,43 A.

Zestaw nasz jest niczym innym jak tylko autotransformatorem. Jaką więc możemy z niego pobrać moc?

$$P_3 = P_1 + P_2$$

albo

$$P_3 = I_2 (U_1 + U_2)$$

a więc

$$P_3 = 1,43 (150 + 70) = 1,43 \cdot 220 = 314,6 \text{ W}$$

Widzimy, że moc jaką możemy pobrać z autotransformatora jest ponad trzy razy większa niż moc transformatora z niezależnym uzwojeniem pierwotnym na tym samym rdzeniu.

Możemy stąd wysnuć wniosek ogólny, że moc dostarczona przez autotransformator zależy przede wszystkim od różnicy napięć po stronie wtórnej i pierwotnej. Rdzeń zaś musimy liczyć tylko na moc pobieraną jak gdyby oddzielnie, przez dodatkowe uzwojenie.

Oczywiście rozważania powyższe odnoszą się wyłącznie do przypadku, gdy autotransformator ma przekładnię podnoszącą napięcie po stronie wtórnej. Na zakończenie należy dodać, że w przypadku projektowania autotransformatora regulowanego skokowo, przełączanie napięcia powinno się odbywać po stronie sieci, a nie po stronie wyjścia. Uzyskujemy przez to oszczędność na drutach nawojowych i oszczędność miejsca w oknie.

inż. Mirosław Kozioł

OGŁOSZENIA

Mikrofonowa przystawki do akordeonów 430.— zł, przedwzmacniacze mikrofonowa, wielokanałowe wzmacniacze mocy 25 VA, 35 VA, 50 VA, 90 VA do gitar i mikrofonów oraz czterokanałowe miksery — wysyła za pobraniem pocztowym PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH, Łódź, ul. Podrzeczna 43/1.

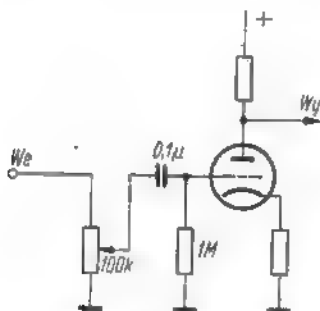
Sluchawki dynamiczne, Hingwistyczne (dynamiczne z mikrofonem), magnetyczne 2000 Ω i 250 Ω oraz mikrosluchawki 100 Ω lub 22 Ω i krystaliczne wkładki mikrofonowe, wysyła za zaliczeniem ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ — Łódź, Nawrot 7.

Generatory miniaturowe do lokalizacji uszkodzeń i TV kratownic od 250 zł poleca, wysyła prospekty inż. Gajewski — Gdańsk, ul. Śląska 31A m. 5.

Po zapoznaniu się z ogólnymi zasadami pracy oscylografów katodowych (nr 5/1968) omówimy z kolei działanie zespołów składowych oscylografu, podamy przykłady rozwiązań układowych oraz praktyczne wskazówki budowy oscylografu.

REGULACJA SYGNAŁU WEJŚCIOWEGO

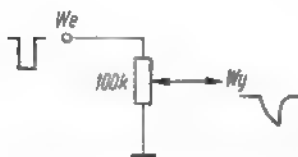
W czasie pomiaru oscylografem różnych przebiegów elektrycznych rozpiętość ich amplitud może być bardzo duża — od miliwoltów do setek woltów. Konieczna jest więc możliwość regulowania poziomu sygnału wejściowego w celu uniknięcia przesterowania wzmacniacza odchyłania pionowego w przypadku doprowadzenia zbyt dużych amplitud do gniazda wejściowego. Z drugiej strony może zajść potrzeba zwiększenia wzmocnienia wzmacniacza odchyłania pionowego, gdy sygnał wejściowy jest zbyt mały, aby przebieg oglądany na ekranie lampy oscylograficznej miał odpowiednie rozmiary.



Rys. 1. Najprostszy sposób regulacji sygnału wejściowego

Na rysunku 1 pokazano najprostszy sposób regulacji sygnału wejściowego w oscylografie. Taki sposób może być zastosowany w oscylografach służących do obserwacji przebiegów małej częstotliwości, np. przy kontroli wzmacniaczy przebiegów sinusoidalnych.

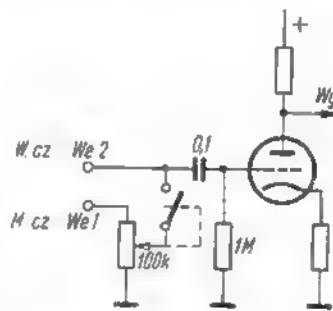
W przypadku oglądania przebiegów impulsowych (np. kontrola wzmacniaczy szerokopasmowych za pomocą impulsów prostokątnych) ten rodzaj regulacji nie nadaje się ze względu na zniekształcenie przebiegów impulsowych.



Rys. 2. Kształt przebiegu impulsów regulowanych wysokooporowym potencjometrem

Na rysunku 2 pokazano kształt przebiegu impulsów synchron. linii ($f = 15\ 625\ \text{kHz}$) w przypadku regulacji amplitudy przebiegu impulsowego za pomocą wysokooporowego potencjometru. W różnych położeniach suwaka kształt impulsu jest inny ze względu na obciążenie wysokooporowego potencjometru pasożytniczymi pojemnościami (pojemność wejściowa wzmacniacza). Dlatego w prostych oscylografach, w celu zmniejszenia zniekształceń przebiegów o większych częstotliwościach, po prostu rezygnuje się z możliwości regulacji i potencjometr wejściowy jest wylączony, natomiast sygnał wejściowy doprowadza się do osobnego gniazda (rys. 3).

Znacznie lepszym rozwiązaniem regulacji wzmocnienia wzmacniacza jest zastosowanie na wejściu wtórnika katodowego. Zniekształcenia przebiegu praktycznie nie występują ze względu na mały opór wyjściowy wtórnika. Również amplituda wejściowa sygnału może mieć znaczne wartości — rzędu dziesiątków woltów, gdyż jak wiadomo,



Rys. 3 Regulacja sygnału wejściowego z wylączanym potencjometrem

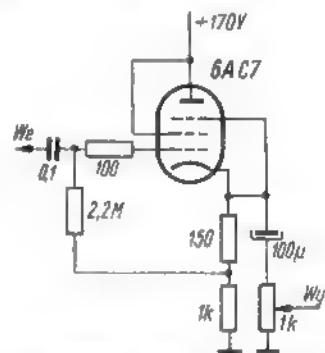
charakterystyczną cechą wtórnika jest bardzo silne ujemne sprzężenie zwrotne.

Dodatkową zaletą wtórnika jest duża impedancja wejściowa eliminująca szkodliwe obciążenie badanego obiektu. Taki sposób regulacji w jednym z fabrycznych oscylografów (OK-3) przedstawiono na rysunku 4.

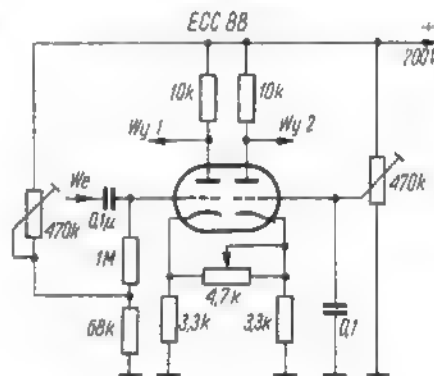
W nowoczesnych oscylografach często spotykana jest regulacja wzmocnienia przez zmianę sprzężenia między katodami symetrycznego wzmacniacza o sprzężeniu katodowym. Sygnał jest doprowadzony do siatki sterującej lewej triody. Druga trioda jest sterowana w katodzie potencjometrem 4,7 kΩ. Dla zwartego potencjometru 4,7 kΩ wzmocnienie układu jest maksymalne. Zakres regulacji jest tu niewielki (1:3), jednak jej zaletą jest wyeliminowanie zniekształceń impulsów występujących podczas regulacji wzmocnienia.

Dla uzyskania większego zakresu regulacji wzmocnienia oraz uniknięcia

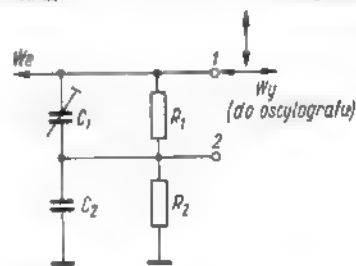
przesterowania zbyt dużym sygnałem stosuje się regulację skokową przed pierwszą lampą wzmacniacza (zwykle jest to wtórnik katodowy). Są to najczęściej oporowe dzielniki napięcia skompensowane pojemnościami dla większych częstotliwości (rys. 6).



Rys. 4. Regulacja sygnału wejściowego za pomocą wtórnika



Rys. 5. Regulacja wzmocnienia przez zmianę sprzężenia między katodami symetrycznego wzmacniacza



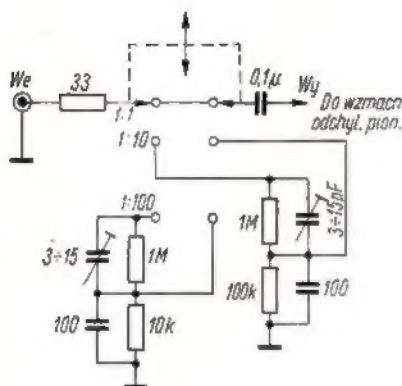
Rys. 6. Zasadniczy układ skompensowanego dzielnika oporowego

Warunkiem otrzymania nie zniekształconego impulsu w punkcie 2 jest właściwe ustawienie trymera C_1 podczas obserwacji kształtu impulsu na ekranie oscylografu. Impuls powinien mieć taki sam kształt, jak na wejściu, tylko odpowiednio mniejszą amplitudę zależnie od stopnia podziału.

Dzielnik ze stopniami podziału 1:1, 1:10, 1:100 zastosowany w krajowym oscylografie OK-3 pokazano na rysunku 7.

Czułość lamp oscylograficznych

Typ lampy	Srednica ekranu (cm)	Czułość odchylenia w pionie (mm/V)	Czułość odchylenia w poziomie (mm/V)
DG7-36	7,8	0,54	0,37
DG7-74A	7,6	1,3	0,7
DG13-58	13,3	1,6	0,3
LB8	7	0,1	0,085
LB7/15	7	0,07	0,05
6L039	7	0,17	0,23
TQR20	6	0,44	0,4
B4S1	4	0,19	0,08
B6S1	6	0,28	0,19



Rys. 7. Praktyczny układ dzielnika oporowego na wejściu oscylografu

WZMACNIACZE OSCYLOGRAFICZNE

Ze względu na ograniczoną czułość odchylenia lamp oscylograficznych, w celu zbadania przebiegu o małej amplitudzie, musi on być wzmocony do odpowiedniej wartości. Usilnym dążeniem konstruktorów jest zbudowanie lamp o możliwie jak największej czułości odchylenia, szczególnie pionowego, co wiąże się z trudnościami wzmocnienia bardzo szerokiego pasma do dużych amplitud.

Postęp w budowie lamp oscylograficznych może zilustrować następujące porównanie. Popularna u nas w okresie powojennym lampka LB8 miała czułość płytek pionowych 0,1 mm/V, natomiast używana we współczesnych szerokopasmowych oscylografach lampka f-my TELEFUNKEN — DG13-58 miała czułość 1,6 mm/V. Zakładając maksymalne odchylenie promienia w kierunku pionowym 4 cm, amplituda napięcia odchylającego dla lampy LB8 wyniesie:

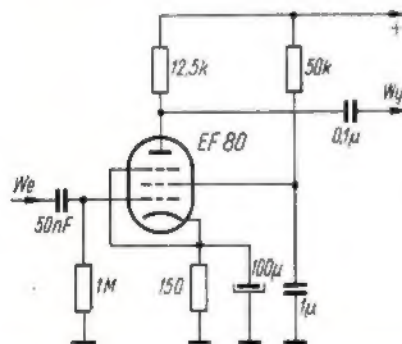
$$\frac{40}{0,1} = 400 \text{ V}$$

natomiast dla lampy DG13-58 — 25 V.

Dla wzmacniacza symetrycznego amplituda wyniesie $25 : 2 = 12,5 \text{ V}$, co jest łatwe do uzyskania nawet dla bardzo szerokiego pasma rzędu 30 MHz przez oporowy wzmacniacz skompensowany.

W tabelicy podano czułość odchylenia w kierunku pionowym i poziomym dla lamp spotykanych aktualnie na naszym rynku.

Dla przeciętnych współczesnych oscylografów używanych w różnych gałęziach techniki i serwisie TV zakłada się



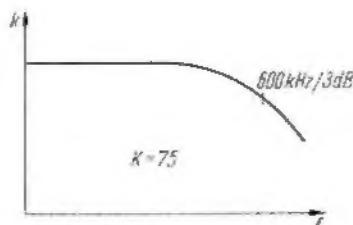
Rys. 8. Najprostszy układ niesymetrycznego wzmacniacza pionowego

minimalną czułość odchylenia pionowego 1 V na cały ekran, a szerokość pasma 3-6 MHz. Natomiast w technice impulsowej przenoszone pasma są większe i np. dla krajowych oscylografów OS-102 i OK-16 wynoszą 30 MHz.

Poniżej omówione będą praktyczne rozwiązania wzmacniaczy oscylograficznych.

Na rysunku 8 przedstawiono najprostszy układ niesymetrycznego wzmacniacza oraz jego charakterystykę częstotliwościową (rys. 9). Ma ona zastosowanie w małym oscylografie typu „Oszi 40” z lampką oscylograficzną B4S1.

Jak widać z rysunku 9 wąskie pasmo wzmacniacza ogranicza jego zastosowania.



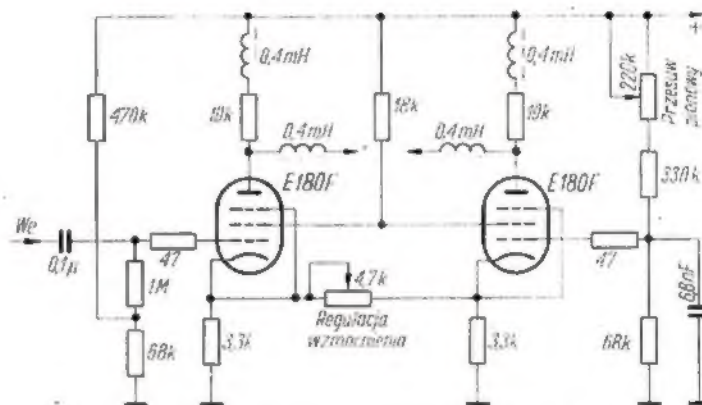
Rys. 9. Charakterystyka częstotliwości wzmacniacza z rysunku 8

2ym nachyleniu charakterystyki (16 mA/V). Korekcja indukcyjnościami 0,4 mH (szeregowo-równoległa) zapewnia odpowiednią szerokość pasma. Oscylograf z opisanym wzmacniaczem nadaje się doskonale w serwisie TV.

Inną odmianę wzmacniacza, bardziej rozbudowanego i o szerszym pasmie rzędu 6 MHz, przedstawiono na rysunku 11. Wzmacniacz ten jest zastosowany w oscylografie typu OK-12 produkcji firmy wrocławskiej „Radio-technika”. Wzmacniacz współpracuje z lampką oscylograficzną DG7-36. Zawiera dwie lampy ECF82 i jedną E88CC. Pierwszy stopień pracuje na części pentodowej ECF82. Oporniki anodowe 2,2 kΩ połączone są szeregowo z cewkami korygującymi górną część pasma.

Bezpośrednie sprzężenie z anody wzmacniacza na siatkę wtórnicą umożliwia przeniesienie składowej stałej. Potencjometr 500 kΩ w obwodzie siatkowym wtórnicowym służy do zsynchronizowania układu.

Stopień końcowy zrealizowany na podwójnej triodzie posiada korekcję anodową szeregowo-równoległą oraz małe pojemności neutralizujące wpływ pojemności siatka-anoda.

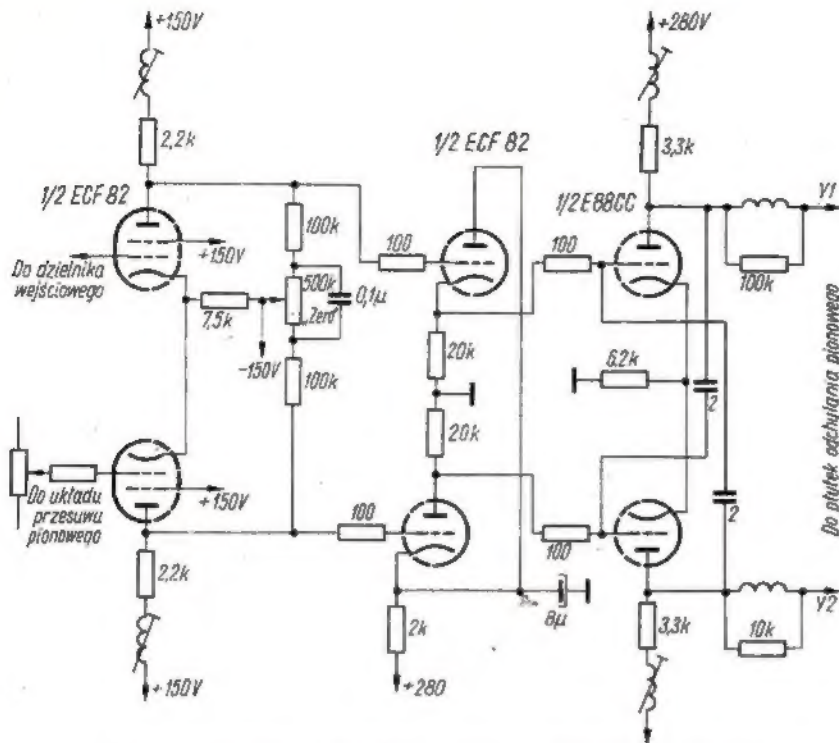


Rys. 10. Symetryczny wzmacniacz pionowy

Na rysunku 10 przedstawiono nowoczesny wzmacniacz zastosowany w krajowym oscylografie „Mini”. Pomimo swojej prostoty jest on przykładem racjonalnego i oszczędnego rozwiązania. Wzmacniacz współpracuje z lampką oscylograficzną B6S1. Przenosi pasmo szerokości około 3 MHz i posiada regulację wzmocnienia o dynamice od 1 do kilkunastu za pomocą potencjometru 4,7 kΩ w obwodzie katod. We wzmacniaczu użyto lampy E180F o du-

Tego typu symetryczne układy wzmacniaczy prądu stałego umożliwiają kalibrowany przesuw pionowy oglądane przebiegu w celu pomiaru jego amplitudy.

Jeden z najnowocześniejszych oscylografów krajowych „Synchroskop OS-102” zawiera wzmacniacz pionowego odchylenia o szerokości pasma 30 MHz i czasie narastania 12 ns. Ze względu na zastosowanie lampy oscylograficznej o



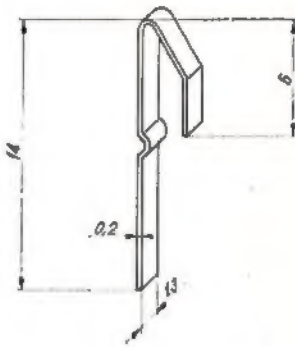
Rys. 11. Symetryczny wzmacniacz pionowy o bezpośrednim sprzężeniu

dużej czułości można było zrezygnować ze wzmacniacza typu łańcuchowego. Szybki rozwój techniki impulsowej stawia dalsze wymagania konstruktorom urządzeń pomiarowych; np. firma

o światowej sławie TEKTRONIX konstruuje oscylografy z pasmem przenoszonym 1000 MHz.

(Dalszy ciąg w następnym numerze)

usuwa się pozostawiając grot w płytce. W dalszej kolejności płytkę wraz z grotem przenosi się pod strumień zimnej wody w celu ochłodzenia. Przedtem jednak, posługując się dowolnymi kleszczami, należy gorący grot podtrzymać, gdyż po zwolnieniu nacisku zmienia nie-



co swoje położenie. Usunięcie grotu po wystudzeniu może sprawić nieco kłopotu, dlatego należy posłużyć się dwoma śrubokrętami, lub innym narzędziem dla podważenia bocznych krawędzi grotu, albo ułociocować grot w imadle, a podstawkę ściągnąć dowolnym płaskownikiem uderzając niewielkim młotkiem.

Obróbka zewnętrzna nie wymaga szerszego omówienia. Trzeba jednak pamiętać, że cięcie płytki należy wykonywać po zrobieniu otworów, a wtapianie rozpoczynać w pewnym oddaleniu od krawędzi płytki. Zapobiega to deformacjom spowodowanym uplastycznieniem się rozgrzanego tworzywa.

Otrzymane korpusy podstawek wyposaża się w sprężynujące styki przedstawione na rysunku 2. Można

z praktyki radioamatorskiej

Wykonanie podstawek do tranzystorów

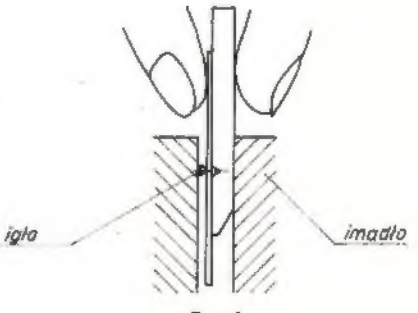
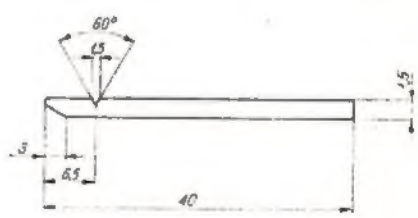
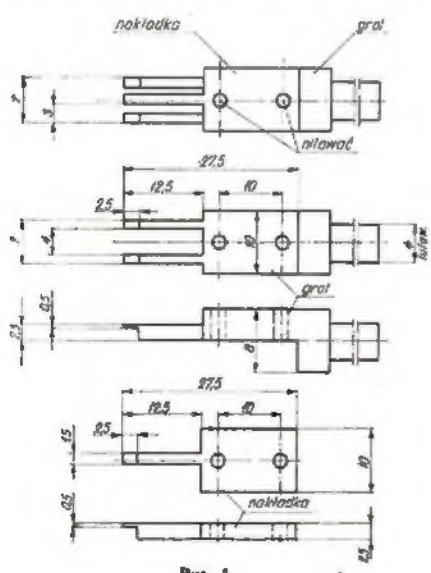
Wiele nawet zaawansowanych radioamatorów unika w praktyce wlotowywania na stałe przy-

rzędów półprzewodnikowych w układach eksperymentalne.

Najbardziej praktycznym rozwiązaniem jest stosowanie podstawek. Niestety, brak na naszym rynku podstawek tranzystorowych zmusza do indywidualnych rozwiązań tego problemu.

W niektórych radzieckich odbornikach tranzystorowych stosowane są podstawki, które można łatwo skopiować. W tym celu należy zapatrzeć się w płytkę „pleksi” o grubości minimum 8 mm, grzałką lutownicą 80÷100 W, i wykonać specjalny grot z miedzi, stali lub mosiądzu wg rysunku 1.

Płytkę „pleksi” umocowuje się w imadle i rozgrzany grot wtapia się wciskając go na odpowiednią głębokość. Nie należy przy tym zbyt długo przegrzewać grotu. Lutownicą



je wykonać z zestyków telewizyjnego przełącznika kanałów typu Belweder (dostępne w handlu jako pojedyncze blaszki, albo też z zestyków wyłączników starych potencjometrów. Są to materiały srebrzone. Można również wykorzystać inne materiały, np. blaszki biegunów płaskiej baterii 4,5 V.

jonych klejem sporządzonym z opiłek pleksi rozpuszczonych w „tri”.

Łatwiejszy do wykonania jest grot przedstawiony na rysunku 6. Podstawki wykonane przy użyciu takiego grotu będą miały kształt płaski, z zestykami w jednej płaszczyźnie.

Franciszek Gajo

ni, specjalizujących się w zakresie techniki telewizyjnej.

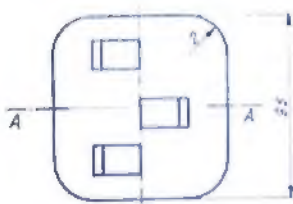
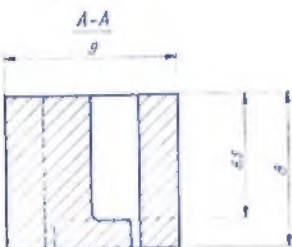
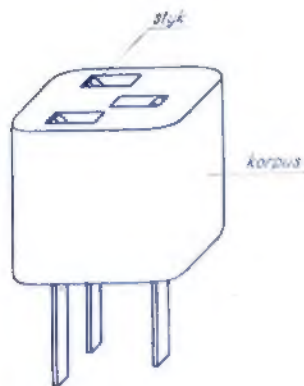
Pominięte zostały przez autora niektóre zagadnienia (którym poświęcono w międzyczasie sporo specyficznych publikacji), jak na przykład: pomiar charakterystyk odbiorczych i nadawczych anten TV, pomiary warunków pracy elementów próżniowych i tranzystorów w aparaturze TV, pomiary kolometryczne w telewizji kolorowej itp.

Poza przedmową, wykazem literatury i dwoma dodatkami książka zawiera 13 rozdziałów, których treść ilustrują i uzupełniają liczne schematy, wykresy i fotografie.

Przekład na język polski, terminologia techniczna, jak również opracowanie redakcyjne (nie licząc drobnych potknięć korekty drukarskiej) nie budzą zastrzeżeń.

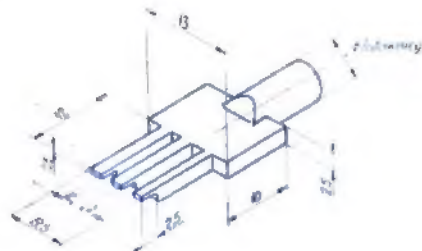
Bardzo staranna i efektowna szata wydawnicza idzie w parze z merytorycznymi walorami tej publikacji.

M. W.



Rys. 3

Dla łatwiejszego i jednakowego wykonania zestyków celowe jest przygotowanie narzędzia przedstawionego na rysunku 3; jego wykorzystanie objaśnia rysunek 4. Wykonana tym sposobem podstawka jest przedstawiona na rysunku 5.



Rys. 6

Tego rodzaju podstawki można wykonać i z innych tworzyw termoplastycznych, bądź też płytek „pleksi” o mniejszej grubości skle-

przegląd wydawnictw

PODSTAWY POMIARÓW TELEWIZYJNYCH — M. J. Kriwoszejew, Tłum. z jęz. ros. mgr inż. H. Baranowska. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1967. Wyd. I, nakład 2200 egz., stron 472, cena 65 zł.

Wydana ostatnio w języku polskim pod powyższym tytułem książka M. J. Kriwoszejewa, obejmująca wyniki wieloletniej pracy badawczej i doświadczeń zarówno autora jak i specjalistów radzieckich oraz zagranicznych, a poza tym dane źródłowe zaczerpnięte z materiałów instytutów naukowych ZSRR i międzynarodowych — CCIR i OIRT, ma charakter monografii poświęconej wszechstronnemu naświetleniu zagadnienia pomiarów w technice telewizyjnej i metodzie kontroli jakościowych współczynników toru wizyjnego.

Omówiono w niej fizyczne podstawy metod pomiaru parametrów charakterystycznych dla techniki telewizyjnej oraz podstawowych charakterystyk toru telewizyjnego jako całości i poszczególnych jego odcinków, aparaturę kontrolno-pomiarową, zasady projektowania i obliczania tablic testowych, zasady konstrukcji nowoczesnych systemów ciągłej kontroli pracy toru telewizyjnego, metody i układy do automatyzacji kontroli i pomiarów. Te ostatnie stały się szczególnie aktualne w związku z wyraźnie zarysowującą się tendencją tworzenia zautomatyzowanej sieci stacji telewizyjnych i linii łączności.

Reprezentowana w książce tematyka była dotychczas fragmentarycznie publikowana w formie luźnych przyczynków rozproszonych w wielu czasopiśmie fachowych, a więc mało dostępnych i często nieprzejrzyście ujmowanych. Podjął zatem autor próbę — i to w pełni udaną — kompleksowego ujęcia zagadnień miernictwa telewizyjnego w jedną zwartą całość, przeznaczając ją przede wszystkim dla naukowców i pracowników inżynieryjno-technicznych, zajmujących się opracowywaniem, projektowaniem i eksploatacją aparatury telewizyjnej, jak również zatrudnionych w pokrewnych zawodach, a ponadto dla uczniów szkół średnich i studentów wyższych uczel-

książki nadesłane do redakcji

ELECTRONICUM — AMATEURHANDBUCH für NACHRICHTENTECHNIK und ELEKTRONIK. Deutscher Militärverlag, Berlin 1967. Opracowanie zbiorowe. Nakład 25 000 egz., str. 780.

Już pierwsze spojrzenie na okazowy egzemplarz tej książki i pobieżne przekartkowanie jej — budzi uznanie zarówno dla bogactwa zawartych w niej informacji z dziedziny elektroniki i łączności jak i samej techniki wydania.

Ma ona charakter podręcznego dzieła (kompendium) ujmującego w skrócie najważniejsze zagadnienia w zakresie wyż. wym. gałęzi techniki. Dzieła, którego nie czyta się jednym tchem, a potem odtada. Wystarczy mieć je pod ręką i korzystać z niego w razie potrzeby. A z tą ostatnią różnicę przecież — jak wiadomo — bywa: nurtująca czytelnika wątpliwość, zawodna pamięć, nieznanie danego zagadnienia, chęć uzgodnienia sprzeczności... każda z tych ewentualności, to właśnie okazja do sięgnięcia po podręczne dzieło stanowiące jak gdyby konglomerat znacznie rozszerzonej encyklopedii technicznej, poradnika fachowego i do pewnego stopnia słownika. Pod tym też względem godną uwagi wydaje się sama koncepcja doboru tematyki, nieszablonowego jej układu, preferowania ekstraktu (rozwiązań układowych, danych technicznych, praktycznych zastosowań) no i wreszcie zbiorowego opracowania całości przez znawców specjalności, jakie reprezentuje omawiana pozycja fachowej literatury niemieckiej (NRD).

Zawarty w książce materiał ujęty jest w 4 części. Pierwsza z nich obej-

muje podstawy matematyki (symbole, wzory, wartości, tablice, graficzne metody obliczeniowe, logarytmy, funkcje), podstawy elektroniki, akustyki i elektroakustyki, hydroakustyki, techniki impulsowej, wiadomości z zakresu propagacji fal elektromagnetycznych oraz niezawodności podzespołów i układów.

Druga część poświęcona jest materiałoznawstwu, technice obwodów drukowanych, kondensatorom, opornikom, cewkom, transformatorom, lampom, półprzewodnikom oraz elektrycznym obwodom drgań.

Treść trzeciej części stanowią dane techniczne i opisy filtrów, źródeł za-

silania, wzmacniaczy małej częstotliwości oraz różnych typów anten odbiorczych.

Część czwarta, najbardziej zróżnicowana, dotyczy wybranych zagadnień na temat zakresu praktycznych zastosowań techniki łączności przewodowej, zapisu magnetycznego, odbioru radiowego, telewizji, linii radiowych, miernictwa i aparatury pomiarowej, automatyzacji, sterowania i elektronicznych maszyn matematycznych.

Bardzo przydatnym dodatkiem jest zestawienie symboli radiotechnicznych i alfabetyczny wykaz pojęć. Uzupełnia treść i ożywia ją bogaty zestaw ilustracji, a więc schematów ideowych i

blokowych, wykresów, szkiców, fotografii, a ponadto zestawień tablicowych.

W zamieszczonym na końcu wykazie literatury podano źródłowe publikacje uzupełniające dla każdego rozdziału wszystkich czterech części książki.

„Electronicum” — pozycja wydawnicza przeznaczona dla szerokiego kręgu radiotechników i radioamatorów w NRD — spotka się niewątpliwie z zasłużonym uznaniem z ich strony dla twórców tego wartościowego dzieła. Wyrazi je chyba i nasz przypadkowy czytelnik przy nasuwającej się mu refleksji czy nie moglibyśmy zdobyć się na opracowanie i wydanie polskiej wersji tak udanej książki?

M. W.

WYKONYWANIE USŁUG W ZAKRESIE USUWANIA ZAKŁÓCEŃ RADIOELEKTRYCZNYCH

W związku z dużym zainteresowaniem naszych Czytelników sprawą zakłóceń w odbiorze radiowym i telewizyjnym, podajemy niżej wykaz zakładów usługowych na terenie kraju, które zajmują się usuwaniem wytwarzanych zakłóceń radioelektrycznych w zmechanizowanym sprzęcie gospodarstwa domowego.

BIAŁYSTOK, ul. Sienkiewicza 7 — Zakład Usługowy nr 1

BIELSKO BIAŁA, ul. Bartlickiego

BYDGOSZCZ, ul. Dworcowa 90 — Zakład Usługowy nr 1

ELBLĄG, ul. Traugutta 32 — Zakład Usługowy nr 18

GDĄSK, ul. Dziana 5/7 — Zakład Usługowy nr 6

GDYNIA, ul. Władysława IV — Zakład Usługowy nr 2

GLIWICE, ul. Jagiellońska 27

GORZÓW, ul. Spokojna 2 — Zakład Usługowy nr 1

KALISZ, ul. Górnośląska 44/46 — Zakład Usługowy nr 3

KIELCE, ul. Partyzantów 1 — Zakład Usługowy nr 1

KONIN, ul. Wojska Polskiego 20 — Zakład Usługowy nr 6

KOSZALIN, ul. Partyzantów 1 — Zakład Usługowy nr 1

KRAKÓW, ul. Pałata 2 — Zakład Usługowy nr 5

KUTNO, ul. Zamkowa 4 — Zakład Usługowy nr 6

LEGNICA, ul. Traugutta 20 — Zakład Usługowy nr 6

LUBLIN, ul. Przemysłowa 12 — Zakład Usługowy nr 1

LÓDŹ, ul. Świerczewskiego 63 — Zakład Usługowy nr 1

OLSZTYN, ul. Kołobrzeska 13 — Zakład Usługowy nr 1

OPOLE, ul. Sienkiewicza 22 — Zakład Usługowy nr 4

OPOLE, ul. Sienkiewicza 12 — Zakład Usługowy nr 12

PIOTRKÓW TRYBUNALSKI, ul. Targowa 1 — Zakład Usługowy nr 5

POZNAŃ, ul. Goslerowskich 6 — Zakład Usługowy nr 2

RZESZÓW, ul. 3-Marca 5 — Zakład Usługowy nr 1

SOSNOWIEC, ul. Małachowskiego 6

SZCZECIN, al. Wyzwolenia 7 — Zakład Usługowy nr 10

TARNÓW, ul. Kniewskiego 12 — Zakład Usługowy nr 2

TORUŃ, Rynek Nowomiejski 4 — Zakład Usługowy nr 4

WALBRZYCH, ul. Mickiewicza 6 — Zakład Usługowy nr 4

WARSZAWA, ul. Rakowiecka 2b — Zakład Usługowy nr 7

WARSZAWA, ul. Lelechowska 5 — Zakład Usługowy nr 10

WARSZAWA, ul. Żąbkowska 3 — Zakład Usługowy nr 15

WROCLAW, Rynek 26/28 — Zakład Usługowy nr 1

porady

E. Stawiński, Katowice. Częstotliwość pośrednia odbiorników radiofonicznych mieści się z reguły w granicach 460—470 kHz z wyjątkiem aparatów niektórych firm zachodnich, np. Philips, w których jest stosowana częstotliwość 455 kHz. W trakcie strojenia układu nie jest konieczna jakaś szczególnie duża dokładność ustalania tej częstotliwości, jej rozrzut w granicach ± 5 kHz jest zawsze dopuszczalny i mieści się w granicach tolerancji, tzn. nie powoduje istotnych zmian parametrów aparatu.

K. Lach, Nowy Sącz. Przyłączanie jakichkolwiek dodatkowych urządzeń do telewizora „Smaragd” itp. jest bardzo ryzykowne, dlatego też nie może być polecane. Odbiorniki te, tak jak wszystkie inne telewizory produkcji krajowej nie są wyposażone w transformator sieciowy izolujący go galwanicznie od sieci oświetleniowej. W tej sytuacji zarówno sam telewizor jak i inne przyłączone do niego urządzenia (np. magnetofon) pozostają pod pewnym napięciem w stosunku do ziemi i ich dotykanie jest niebezpieczne. W tej sytuacji proponujemy przyłączyć magnetofon w następujący sposób.

Należy wykonać niewielką cewkę (1000—2000 zwojów, dowolny przewód), na

rdzeniu ferrytowym (antenie ferrytowej) długości kilku cm. Całość należy dobrze zaizolować przez włożenie w rurkę z tworzywa sztucznego. Analogicznie należy zabezpieczyć końcówki cewki, długości około 1 mb. Cewkę należy przyłączyć do wejścia magnetofonu — gniazdo „Mikrofon”, a następnie ułożyć ją w okolicach magnesu głośnika. Cewka będzie „trzymana” po prostu siłą przyciągania magnesu, a w jej uzwojeniu będą indukować się napięcia fonii rozprzosezone w sąsiedztwie głośnika przez jego układ elektryczny. Zwracamy uwagę na konieczność dobrej izolacji cewki.

K. W.