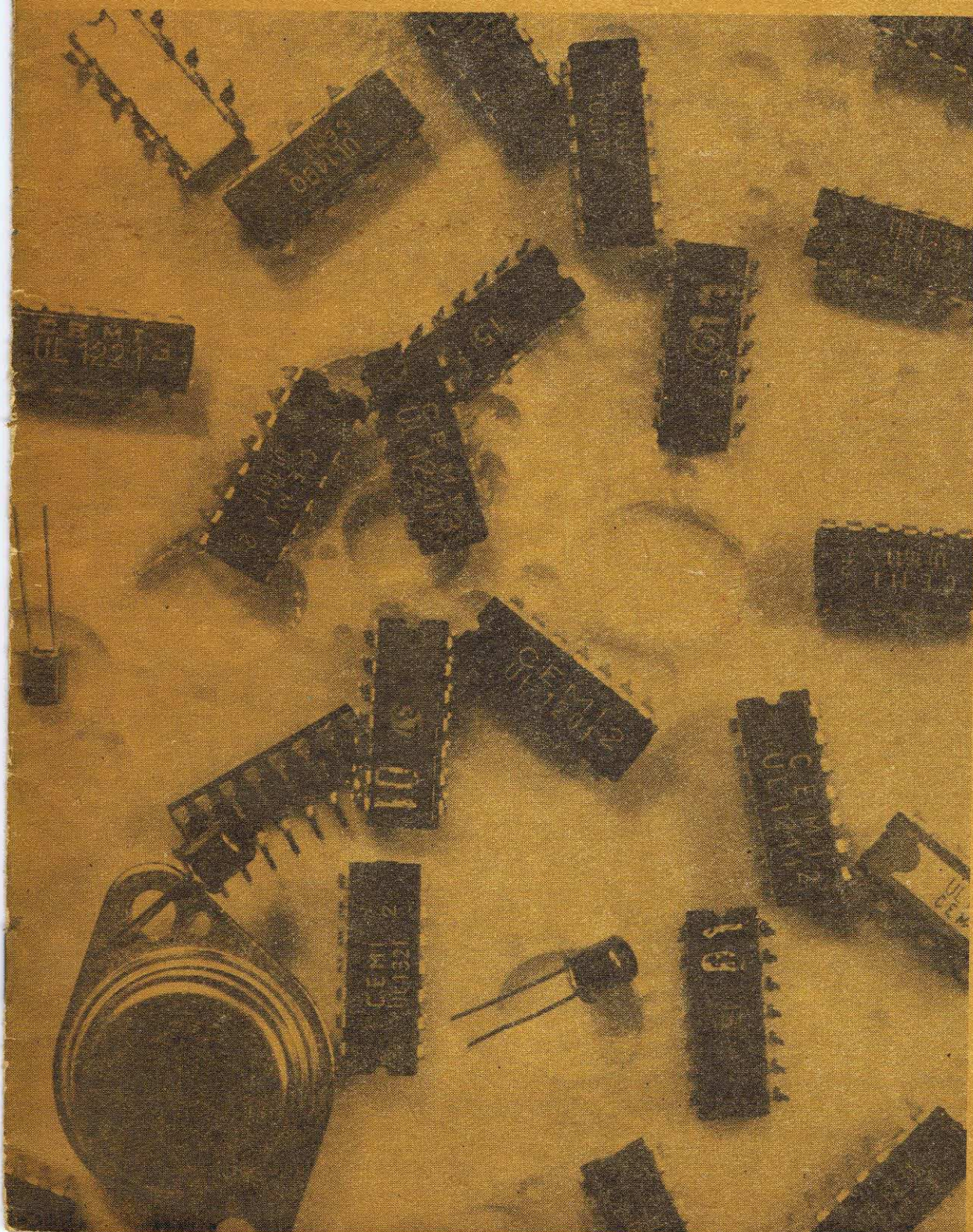


112

RADIOAMATOR

wiecz
i Krótkofala



4

1976 rok

OGŁOSZENIA

Sprzedam układy scalone CMOS, TTL, liniowe – dowolne typy, MOSFET-y, kalkulatory, Kazimierz Eysmontt, skrytka 71, 26-600 Radom.

Odstąpię tyrystory 400 V: 2 A – 200 zł, 5 A – 300 zł, 7 A – 350 zł, 12 A – 400 zł; pary 2N3055 – 450 zł, BF245, wzmacniacze operacyjne oraz inne elementy, Wegner, skrytka 4, 90-954 Łódź.

Sprzedam tyrystory (400 V/10 A – 200 zł), (200 V/10 A – 120 zł) oraz: diody prostownicze mocy, fototransystory, MOSFET-y, układy scalone i inne półprzewodniki, Marian Kopczyński, ul. Maratońska 11 m. 70, 26-600 Radom.

Sprzedam triaki 10 A/400 V f-my AEI. Cena z radiatorem 500 zł, bez radiatora 450 zł za sztukę, Mirosław Nowicki, ul. Rozłucka 7 m. 19, 04-029 Warszawa, tel. 13-46-29 lub 23-19-24.

Odstąpię FET-y i inne półprzewodniki, Wojtowicz, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa.

Kupię diody od 0,5 do 1 A, napięcie pracy 300 V i diody 200 A, napięcie pracy 25 V oraz tyrystory od 0,5 do 1 A. Oferty: Zdzisław Nowicki, skr. poczt. 102, Słupsk.

Kupię lampę oscyloskopową 6 cali oraz 7 sztuk SN7485. Sprzedam jednostronnie, dwustronnie miedziane płytki do druków. Cena 5 i 6 zł za 1 cm², wzmacniacze operacyjne MAA504 po 65 zł, tranzystory 2N3055 – para 350 zł. Skiba, skrytka 271, 44-101 Gliwice.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Do akordeonów mikrofonowe przystawki na klawiaturę, zestawione z przetworników krystalicznych w cenie 980 zł oraz wykonane na przetwornikach dynamicznych z tranzystorowym przedwzmacniaczem w cenie 1640 zł. Wysyłka za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

WZMACNIACZE 50 VA oraz 100 VA (sinus) z czterokanałowymi mikserami, przystosowane do współpracy z magnetofonową kamerą pogłosową. MUZYCZNE ZESTAWY ELEKTROAKUSTYCZNE 75 VA trójwejściowe oraz 35 VA dwuwejściowe – będące skojarzeniem wzmacniacza tranzystorowego (tranzystory krzemowe) z zespołem głośnikowym we wspólnej obudowie. Suwakowe regulatory wzmacnienia, korektory bas, sopran. Jako wyposażenie dodatkowe: trójkolorowy żarówkowy wskaźnikysterowania, wibrator, fuzz, wash-wash. Specjalne wykonanie do gitary basowej. MIKSERY: studyjny 6-kanałowy z kanałem sumy, „standard” 4-kanałowy, wykonane na tranzystorach krzemowych, suwakowe regulatory wzmacnienia, wychyłowy wskaźnikysterowania. Czulość wejść 3 do 300 mV, napięcie wyjściowe 0,3; 1; 1,5 V (do uzgodnienia z zamykaczami). MIKROFON BEZPRZEWODOWY, MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW. Producent: PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH, ul. Podrzeczna 23, 91-006 Łódź.

Okladkę projektowała Joanna Jasznińska

Na okładce: układy scalone produkcji CEMI. Fot. E. Baranewska



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY:
Red. nac. – inż. Mieczysław Wargalla. Z-ca red. nac. – doc. dr inż. Andrzej Sowiński.
Redaktorzy działowi: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort.
Współpraca – płk dypl. Witold Konwiński – SP5KM.
Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.
St. korektor – Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele – w terminach: do 25 listopada – na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty – odpowiednio na II kwartał, II półrocze i III kwartał. Cena prenumeraty rocznej – 60 zł, półrocznej 30 zł, kwartalnej 15 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”. Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli. Prenumeratę za zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch”, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9 w. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

RADIOAMATOR i Krótkofalowiec Polski

Rok 27 • KWIECIEŃ 1976 R. • NR 4

TREŚĆ NUMERU

	Str.
TECHNIKA RITV	
Wzmacniacz pośr.cz. wizyjnej do odbiorników TV z układami scalonymi typu UL1221N lub UL1231N – inż. Leszek Szmidt	81
Układ scalony typu UL1241N – mgr inż. Cezary Rudnicki	84
Dekodery sygnału stereofonicznego z monolitycznymi układami scalonymi typów UL1601N i UL1611N – inż. Andrzej Bargiel	89
Odbiornik radiofoniczny z układami scalonymi – inż. Janusz Justat, mgr inż. Cezary Rudnicki	93
Odbiornik o bezpośrednim wzmacnieniu z układami scalonymi – inż. Janusz Justat, inż. Zdzisław Tkaczyk	97
Wzmacniacz stereofoniczny 2 × 10 W z krajowymi układami scalonymi – inż. Andrzej Bargiel	99
CZY WIECIE, ZE... – M.W.	96
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI	101
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ	
Zasilacz stabilizowany z tranzystorami krzemowymi – Kosma Przychoda	104
Automatyczny „stop” w magnetofonach – Wiesław Strózik	III okł.

ADRES REDAKCJI

ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Tel. 25-29-85

Od niedawna pojawiły się w sprzedaży nowoczesne monolityczne układy scalone produkcji Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników CEMI. Pragnąc dostarczyć naszym Czytelnikom obszernych informacji o właściwościach technicznych i możliwościach zastosowań układów scalonych, niniejszy numer naszego miesięcznika poświęcamy tym zagadnieniom. Artykuły zostały opracowane przez pracowników Przemysłowego Instytutu Elektroniki, który prowadzi prace także w dziedzinie zastosowań elementów półprzewodnikowych.

WZMACNIACZ POŚR.CZ. WIZYJNEJ DO ODBIORNIKÓW TV Z UKŁADAMI SCALONYMI TYPU UL1221N LUB UL1231N

inż. LESZEK SZMIDT

W produkowanych dotychczas przez przemysł krajowy wzmacniaczach pośr.cz. wizyjnej stosuje się wiele elementów dyskretnych. Sprawia to, że montaż wzmacniaczy jest kłopotliwy i pracochłonny. Obecnie — w nowoczesnym sprzęcie telewizyjnym elementy dyskretnie są wypierane przez układy scalone, których wdrażanie znajduje uzasadnienie techniczne i ekonomiczne.

Są produkowane w kraju tego typu układy o oznaczeniu UL1221N i

UL1231N, które można zastosować jako elementy czynne wzmacniacza pośr.cz. wizyjnej.

Podstawowe parametry techniczne tych układów podane są w tablicy 1, a wewnętrzny schemat ideowy — na rysunku 1.

Przerywane linie pionowe na schemacie, rozdzielające go na poszczególne bloki, zostały wprowadzone celowo dla uwidocznienia spełnia-

nych przez nie funkcji. Układy scalone zawierają wewnętrzne połączenia, gdzie są wytwarzane napięcia regulacyjne dla własnego, właściwego wzmacniacza pośr.cz. wizyjnej oraz dla głowicy. Przewidziano także dwa rodzaje napięć regulacyjnych dla głowicy z tranzystorami typu *p-n-p* oraz z tranzystorami typu *n-p-n*. Rozróżnić je można po przedostatniej cyfrze numeracji oznaczenia tych układów.

Dla wyjaśnienia ich pracy należy przypomnieć, że standard OIRT odbioru telewizyjnego charakteryzuje się negatywową modulacją wizyjną oraz impulsami synchronizującymi o polaryzacji dodatniej, które sterują kineskop i pozostałe układy impulsowe odbiornika. Zatem dla prawidłowej pracy wzmacniacza należy doprowadzić do końcówki 10 dodatnie impulsy synchronizujące ze wzmacniacza wizyjnego oraz do końcówki 6 napięcie stale ustalające stałoprądowy punkt zadziałania automatycznej regulacji wzmocnienia.

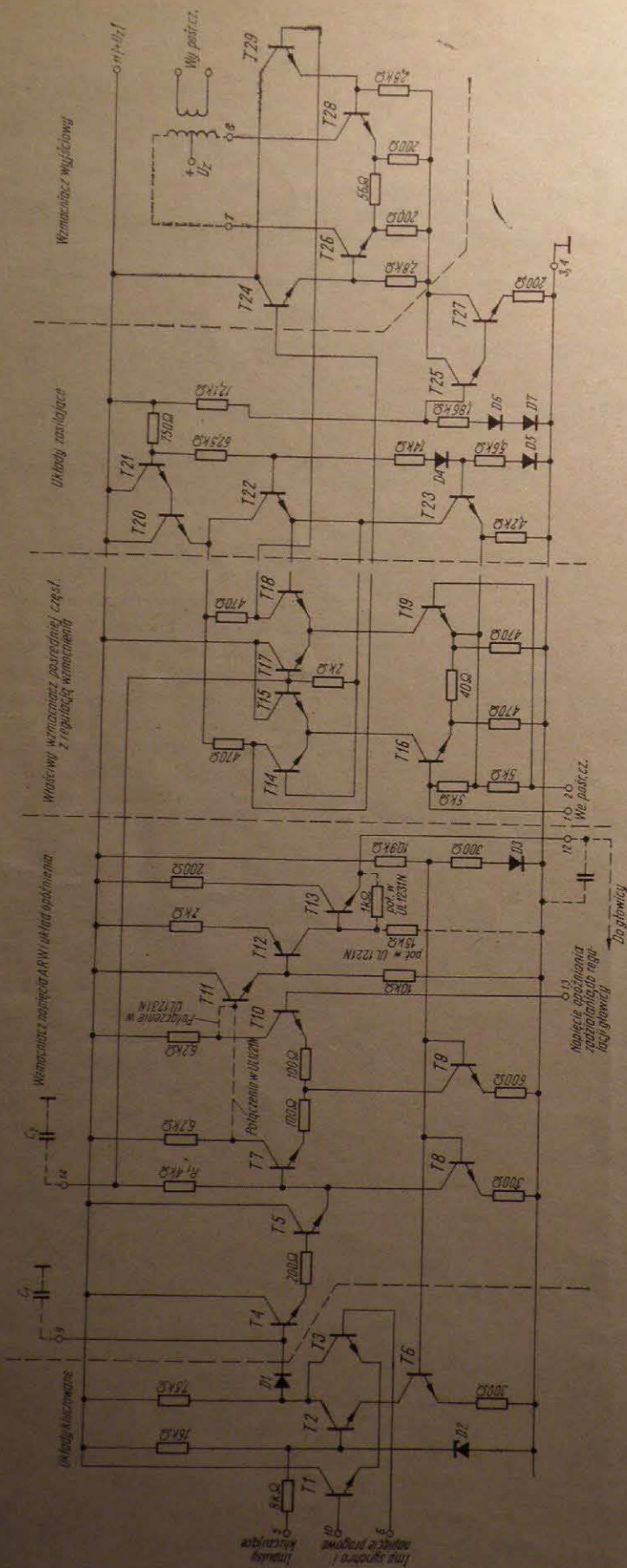
Aby uzyskać zadowalającą pracę układu należy następnie doprowadzić do końcówki 5 impulsy kluczujące o polaryzacji ujemnej ze stopnia końcowego lub generatora odchyłania poziomego. Wówczas tranzystor T2, normalnie przewodzący, zostanie wprowadzony w stan zatkania, co w konsekwencji spowoduje powstanie impulsu dodatniego na jego kolektorze oraz anodzie diody D1. Amplituda tego impulsu będzie określona przez różnicę napięć doprowadzonych w tym samym czasie do końcówek 6 i 10. W momencie pow-

Tablica 1

Parametry techniczne układów scalonych typu UL1221N i UL1231N

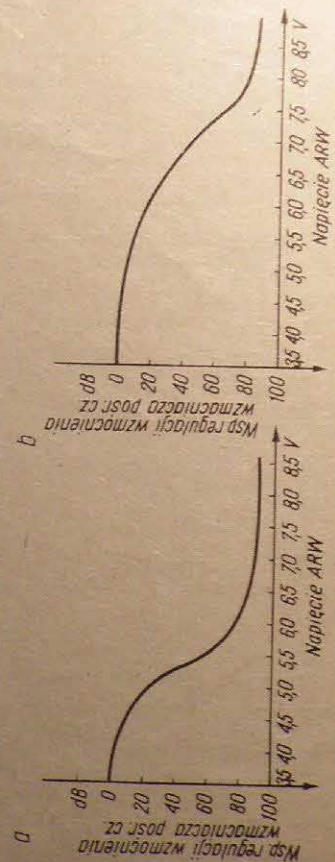
Parametry graniczne, dopuszczalne		
Maksymalne napięcie zasilania	$U_{CC\ max}$	18 V
Temperatura przechowywania	T_s	$-55 \div +125^\circ\text{C}$
Temperatura pracy	T_a	$-20 \div +85^\circ\text{C}$
Moc strat (przy temp. otoczenia 55°C)	$P_{d\ max}$	500 mW
Parametry charakterystyczne		
(temp. otoczenia $+25^\circ\text{C}$; $U_{CC} = 12\text{ V}$)		
Wzmocnienie mocy ($f_o = 58\text{ MHz}$) *	A_p	50 dB
Współczynnik szumów ($f_o = 58\text{ MHz}$) $R_o = 50\ \Omega$	NF	7 dB
Zakres napięć automatycznej regulacji wzmocnienia ($f_o = 58\text{ MHz}$; $U_{(10)} = 5 \div 7\text{ V}$)	AGC	$\geq 60\text{ dB}$
Prąd wyjściowy	I_a	5,7 mA
Prąd zasilania	I_{CC}	27 mA
Maksymalna zmiana napięcia wyjśc. pośr.cz. przy regulowanej ARW (9÷30 dB)	$U_{e\ max}$	200 mV
Napięcia wyjściowe ARW		
UL1221N	U_{ARW}	$+3 \div +7\text{ V}$
UL1231N		$+7 \div +3\text{ V}$
Skuteczność działania ARW dla pośr.cz. (przy zmianie sygnału wejśc. pośr.cz. o 60 dB)	ΔU_o	0,3 dB
Zmiana wzmocnienia sygnału pośr.cz. (w zakresie działania ARW głowicy)	ΔA_p	10 dB
Charakterystyka opóźnienia ARW (przy spadku wzmocnienia sygnału pośr.cz. 30 dB)	U_{12}	7 V
Pobór mocy	P_C	$< 365\text{ mW}$
Admittancja wejściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$)	g_{11}	0,6 mS
	b_{11}	2,7 mS
Admittancja wyjściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$)	g_{22}	60 μS
	b_{22}	870 μS
Admittancja przejściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$)	g_{12}	$< 1\ \mu\text{S}$
	g_{21}	$220 \div 100\ \mu\text{S}$

* f_o — częstotliwość pomiarowa



Rys. 1. Wewnętrzny schemat ideowy układów UL1221N i UL1231N

stanu impulsu dodatniego na kolektorze tranzystora T2, dioda D1 zaczyna przewodzić i ładunek zewnętrzny kondensator C₁ połączony do końcówki 9. W następnym momencie czasowym impuls ze stopnia końcowego linii zanika, tranzystor T2 ponownie przewodzi i następuje spadek napięcia na jego rezystorze kolektorowym. Dioda D1 w tym momencie będzie spolaryzowana zapornowo, co zapobiegnie rozładowaniu kondensatora C₁. Napięcie powstałe na tym kondensatorze jest dalej



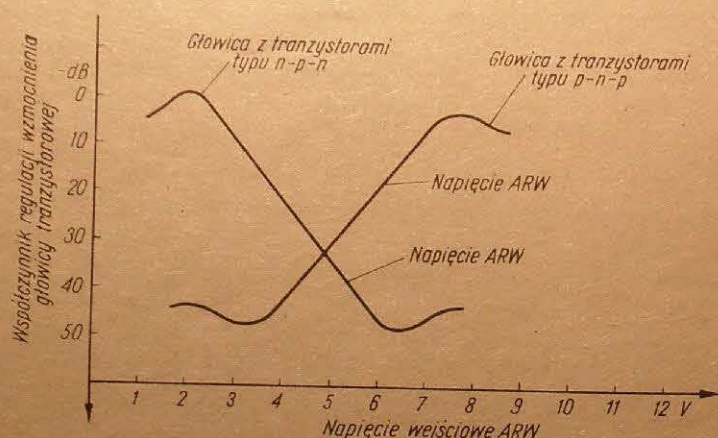
Rys. 2. Charakterystyki regulacji wzmacnienia posr.cz. układów scalonych a - dla UL1221N, b - dla UL1231N

wzmacniane przez tranzystory T4 i T5 oraz filtrowane przez rezystor R₁ i kondensator C₂. W ten sposób wyfiltrowane napięcie doprowadza się do baz tranzystorów T15 i T17 jako napięcie regulujące wzmacnienie tzw. U_{ARW}. Napięcie stałe z kondensatora C₂ jest doprowadzone ponadto do bazy tranzystora T7 wzmacniacza różnicowego, składającego się z tranzystorów T7 i T10.

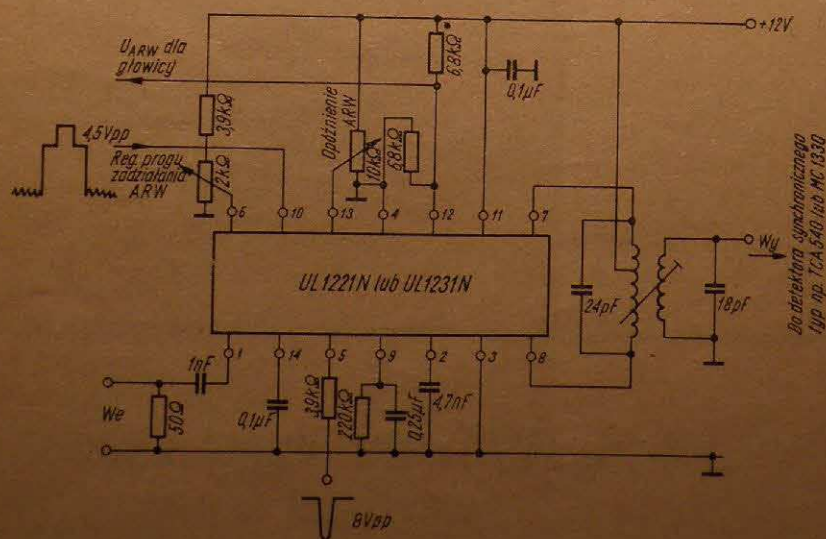
Baza tranzystora T7 jest zasilana poprzez końcówkę 13 napięciem opóźniającym regulację wzmacnienia głowicy w stosunku do regulacji wzmacniacza posr.cz. Napięcie wyjściowe ze wzmacniacza różnicowego jest pobierane z kolektora T7 (jak

to jest w UL1221N lub z kolektora T10 (co zrealizowano w UL1231N).

W rezultacie otrzymuje się wzrastającą lub malejącą wartość napięcia U_{ARW} dla głowicy przy wzroście sygnału wejściowego w.c.z. Wzmocnienie przez tranzystory T11, T12 i T13 napięcie regulacyjne doprowadzane jest następnie do bazy wzmacniacza w.c.z. głowicy. Zatem przy zasilaniu głowicy napięciem dodatnim oraz użyciu w niej tranzystora wzmacniacza w.c.z. typu *n-p-n* należy zastosować układ UL1221N, a przy użyciu tranzystora typu *p-n-p* — układ UL1231N.



Rys. 3. Typowe charakterystyki regulacji wzmocnienia głowicy telewizyjnej z tranzystorami typu *p-n-p* i *n-p-n* przy zasilaniu napięciem dodatnim = +12 V



Rys. 4. Układ aplikacyjny zalecany przez producenta

Charakterystyki regulacji wzmocnienia wzmacniacza pośr.c.z. wizyjnej dla obydwu układów przedstawiono na rysunku 2a, b.

Na rysunku 3 uwidoczniło się charakterystyki regulacji wzmocnienia głowic telewizyjnych wyposażonych w tranzystory *n-p-n* i *p-n-p*.

Powracając do opisu działania, należy przeanalizować pracę właściwego członu wzmacniającego sygnały wizyjne. Tranzystory T16, T19, T14 i T18 stanowią kaskadowy wzmacniacz różnicowy. Kiedy tranzystory T15 i T17 nie przewodzą, wzmocnienie wzmacniacza jest największe. Z chwilą doprowadzenia napięcia dodatniego do baz tranzystorów T15 i T17 zaczną one przewodzić i zmniejszą skuteczność wzmocnienia wzmacniacza, pomimo że prądy tranzystorów T16 i T19 pozostaną takie same.

Tranzystory T20, T21, T22, T25, T27 oraz diody D4÷D7 stanowią układ

Tabela 2

Parametry techniczne wzmacniacza pośr.c.z. wizyjnej z rys. 5

Częstotliwość nośna wizji	30 MHz
Selektywność *	
— dla częstotliwości 39,5÷41 MHz	≥ 26 dB
— dla częstotliwości 28,5÷30 MHz	≥ 28 dB
— dla częstotliwości pośredniej foni	≥ 20 dB
— dla częstotliwości większych od 41 MHz oraz mniejszych od 28,5 MHz	≥ 24 dB
Wzmocnienie toru pośr.c.z. wizyjnej (napięciowe) — UL1221N, BF197, BC157, BC157, BF257	≥ 66 dB
Zakres regulacji wzmocnienia	≥ 40 dB
Napięcie wizji na wyjściu wzmacniacza wizji	≥ 45 V _{pp}
Zakres ręcznej regulacji kontrastu	≥ 10 dB

* Punktem odniesienia przy wykonywaniu pomiarów selektywności jest poziom zerowy, tj. poziom, na którym znajduje się na charakterystyce przenoszenia wzmacniacza częstotliwość nośna wizji.

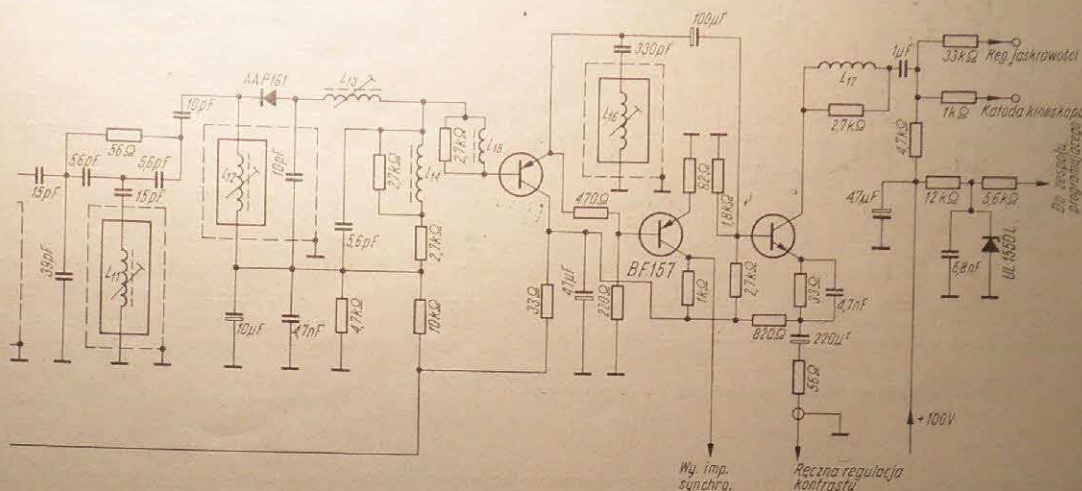
można wykonać w układzie symetrycznym lub niesymetrycznym.

Sygnały wejściowe o pośredniej częstotliwości z głowicy należy doprowadzić poprzez filtry określające zasadniczą selektancję do końcówek obwodu 1 i 2.

Na zakończenie należy dodać, że wzmacniacz pośr.c.z. wizyjnej z układem UL1221N lub UL1231N powinien współpracować z dodatkowym stopniem wzmocnienia oraz detektorem diodowym albo drugim układem scalonym pełniącym jednocześnie funkcję wzmacniacza oraz detektora synchronicznego.

Producent zaleca stosowanie tych układów przy zasilaniu napięciem dodatnim (minus zasilacza uziemiony) — jak to przedstawiono na rys. 4.

Możliwe jest zasilanie opisanych układów ze źródła napięcia ujemnego, ale jest to bardziej kłopotliwe ze względu na brak możliwości uziemienia podłoża. W tym przypadku punkty uziemienia wzmacniacza należy dobrać bardzo starannie, aby wyeliminować ewentualność powstania pasożytniczych sprzężeń i wzbudzeń. Dla przykładu przedstawiono na rys. 5 schemat wzmacniacza pośr.c.z. wizyjnej, w którym wykorzystano układy scalone produkcji kra-

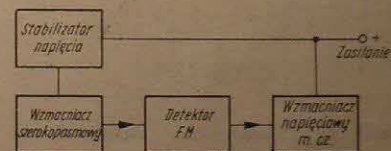


Rys. 5 - strona prawa

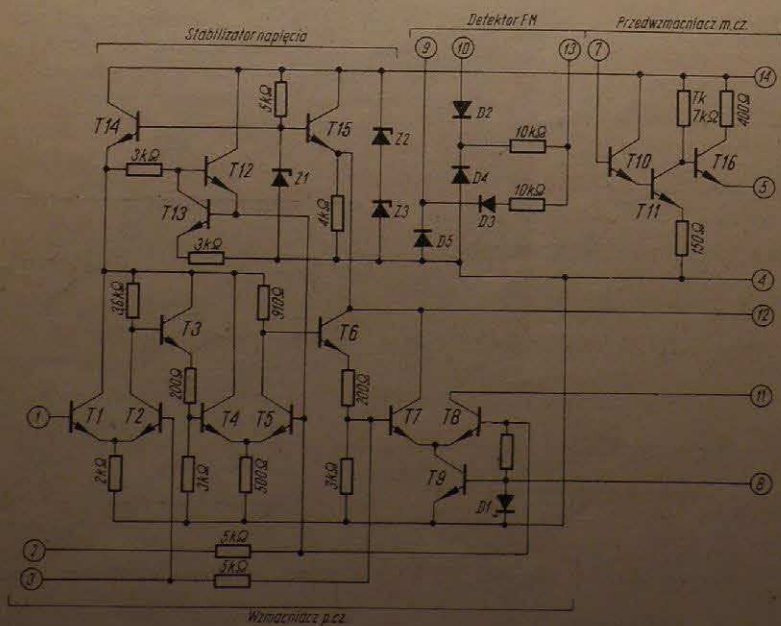
więc tej części układu scalonego UL1241N, która pełni funkcję wzmacniacza sygnałów pośredniej częstotliwości. Wzmacniacz zawiera 9 tranzystorów, 1 diodę i 11 rezystorów, tworzących w efekcie trzy stopnie wzmacniające.

rów w konfiguracji OC-OB (T7 i T8). Wyjściem wzmacniacza jest kolektor tranzystora pracującego w układzie OB.

Napięcie zasilania wzmacniacza jest dostarczane z wewnętrznego stabi-



Rys. 2. Schemat blokowy układu UL1241N



Rys. 1. Schemat ideowy układu UL1241N

Pierwszy stopień zawiera dwójkę tranzystorów T1 i T2 pracujących w układzie OC-OB i dodatkowo tranzystor w układzie OC (T3). Drugi stopień wzmacniacza (T4, T5, T6) ma identyczną strukturę. Trzeci stopień zawiera dwójkę tranzysto-

lizatora napięcia i wynosi około $4,8 \div 5$ V. Wzmacniacz dostarcza wzmocnienia napięciowego (przy rezystancji obciążenia $1 \text{ k}\Omega$) rzędu $60 \div 66 \text{ dB}$ przy częstotliwościach w zakresie $5 \div 10 \text{ MHz}$. Charakterystyka wzmocnienia napięciowego w

funkcji częstotliwości jest przedstawiona na rys. 4.

W tabeli 1 podano najważniejsze parametry wzmacniacza szerokopasmowego zmierzone przy częstotliwości $4,5 \text{ MHz}$.

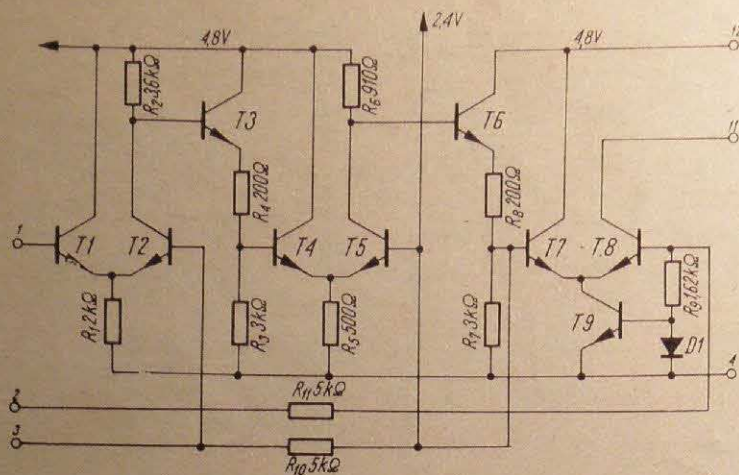
Tabela 1

Parametry wzmacniacza szerokopasmowego

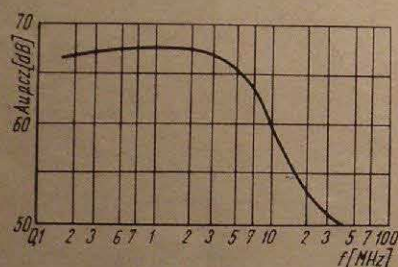
Impedancja wejściowa:	
- rezystancja wejściowa R_i	$10 \text{ k}\Omega$
- pojemność wejściowa C_i	5 pF
Impedancja wyjściowa:	
- rezystancja wyjściowa R_o	$100 \text{ k}\Omega$
- pojemność wyjściowa C_o	4 pF
Wzmocnienie napięciowe A_u	67 dB
Próg ograniczania U_{lim}	$180 \mu\text{V}$

WZMACNIACZ WSTĘPNY M.CZ

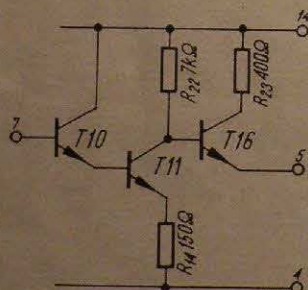
Schemat ideowy wzmacniacza wstępnego m.cz. przedstawiono na rys. 5. Jest to typowy wzmacniacz napięciowy o dużej rezystancji wej-



Rys. 3. Schemat ideowy wzmacniacza szerokopasmowego



Rys. 4. Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza szerokopasmowego



Rys. 5. Schemat ideowy wzmacniacza wstępnego m.c.z.

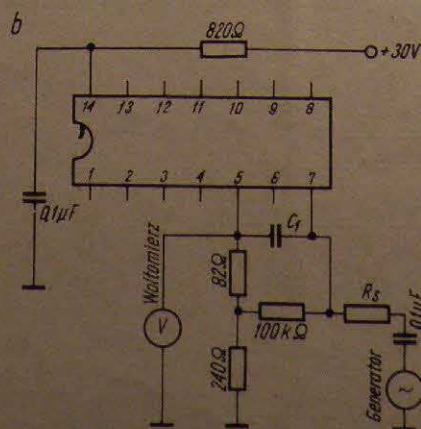
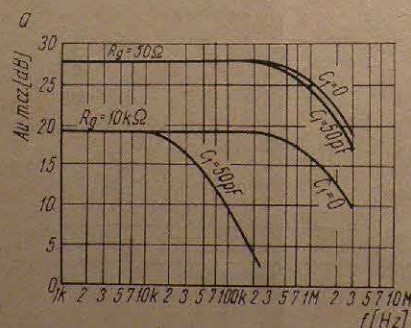
ściowej i małej rezystancji wyjściowej. Stopień wejściowy tworzą tranzystory T10 i T11 w układzie Darlingtona, z nie zablokowaniem rezystorem emiterowym tranzystora T11. Wyjście wzmacniacza stanowi tranzystor T16 pracujący jako wtórnik emiterowy.

Na rysunku 6a uwidoczono charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza wstępnego m.c.z., zmierzoną przy różnych rezystancjach źródła sygnału (w układzie według rys. 6b), a w tablicy 2 podano najważniejsze jego parametry.

Na rysunku 7 przedstawiono schemat połączeń wewnętrznych elementów detektora FM zawartych wewnątrz układu scalonego UL1241N.

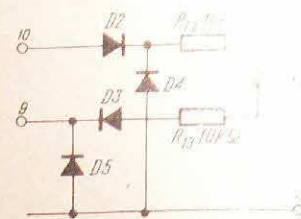
Tablica 2
Parametry wzmacniacza wstępnego małej częstotliwości

Rezystancja wejściowa R_i	100 k Ω
Rezystancja wyjściowa R_o	250 Ω
Wzmocnienie napięciowe A_u ($R_g = 50 \Omega$)	30 dB



Rys. 6.

a - charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza wstępnego m.c.z., b - układ pomiarowy



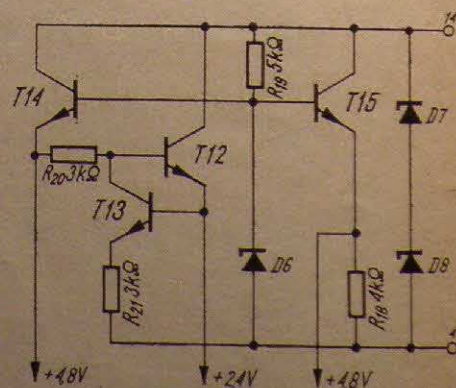
Rys. 7. Schemat ideowy detektora FM

Detektor zawiera cztery diody (D2, D3, D4 i D5) oraz dwa rezystory (R_{12} i R_{13}) o rezystancji 10 k Ω . Jest to detektor przeciwny z dwoma podwajaczami napięcia. Dodatnie połówki są detektowane za pomocą diod D2 i D4, zaś ujemne — za pomocą D3 i D5. Obciążenie detektora przyłączone jest do punktu połączenia rezystorów R_{12} i R_{13} .

Do wejścia detektora jest dostarczany sygnał pośredniej częstotliwości z dyskryminatora fazy.

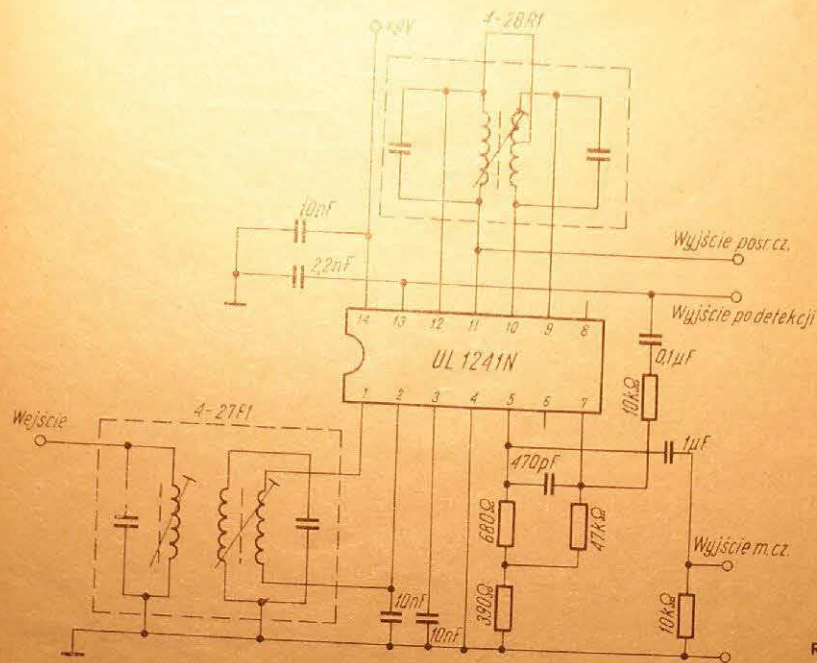
STABILIZATOR NAPIĘCIA

Schemat ideowy stabilizatora napięcia przedstawiono na rys. 8. Stabilizator składa się z czterech tranzystorów, trzech stabilizatorów i czterech rezystorów; dostarcza napięcie zasilających do wzmacniacza szerokopasmowego. Może być zasilany ze źródła o małej rezystancji wyjściowej i napięciu nie przekraczającym 9 V, lub ze źródła prądowego o wydajności prądowej nie większej niż 50 mA.



Rys. 8. Schemat ideowy stabilizatora napięcia

Przy zasilaniu niskonapięciowym stabilizatory D7 i D8 nie biorą udziału w pracy układu, dopiero przy zasilaniu prądowym ustala się na nich napięcie rzędu 11,2 V. Jest to dopiero wstępna stabilizacja warunków pracy, druga stabilizacja następuje w obwodzie rezystora R_{15} i stabilizatora D6; napięcie stabilizacji wynosi tu około 5,5 V. Takim

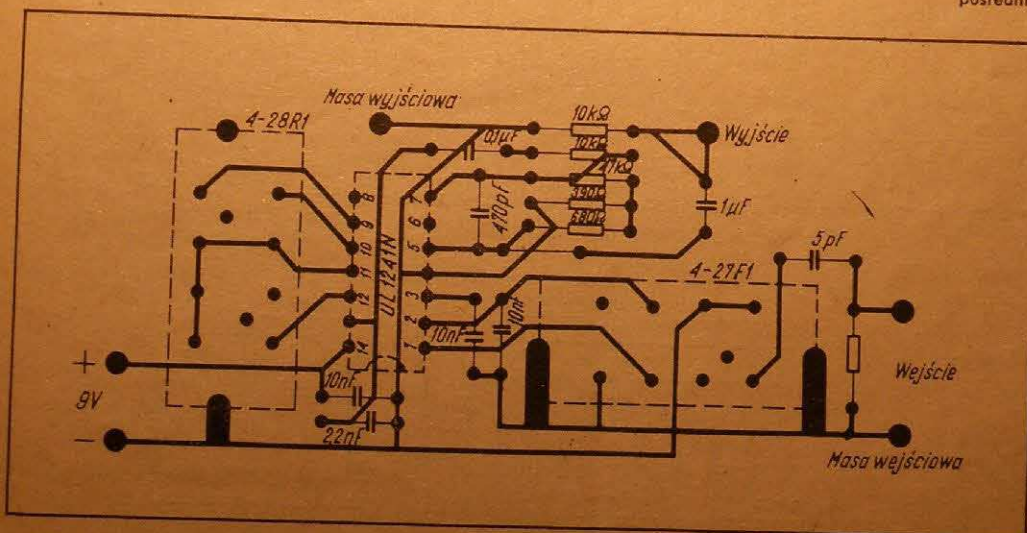


napięciem, poprzez wtórnik emite-
rowe T14 i T15 są zasilane poszcze-
gólne stopnie wzmacniacza szeroko-
pasmowego. Napięcie zasilania wy-
nosi więc przy uwzględnieniu prze-
sunienia poziomu napięcia przez
wtórnik — około 4,8 V. Dwójka
 tranzystorów T12 i T13 służy do
wytworzenia napięcia stałego do za-
silania baz tranzystorów wzmacnia-
cza. Napięcie to stanowi połowę na-
pięcia zasilania kolektorów i wynosi
około 2,4 V.

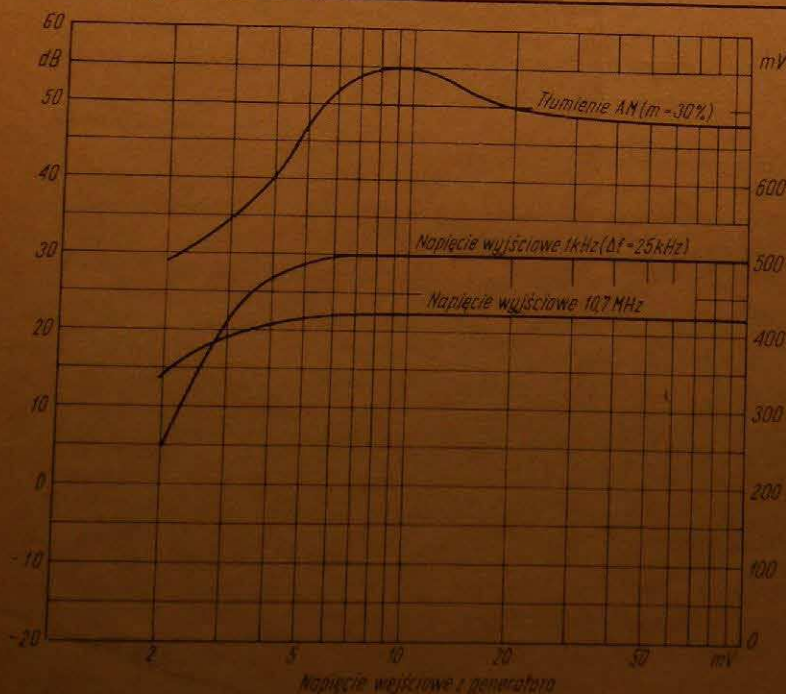
ZASTOSOWANIE UKŁADU UL1241N JAKO WZMACNIACZA POŚR.CZ. FM W ODBIORNIKU RADIOFONICZNYM

Na rysunku 9 przedstawiono sche-
mat ideowy wzmacniacza pośr.cz.
FM odbiornika radiofonicznego, a
na rys. 10 — schemat montażowy.

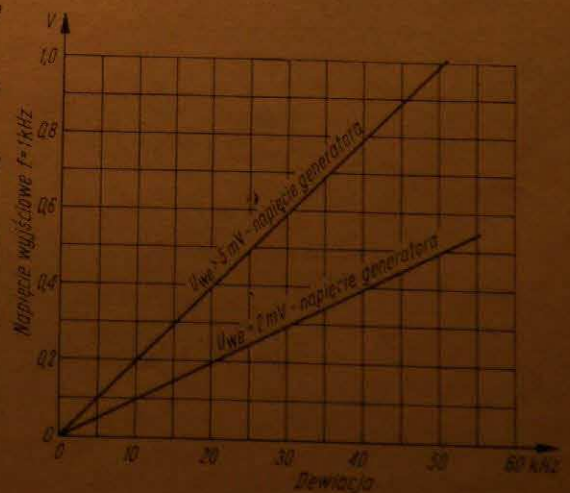
Rys. 9. Schemat wzmacniacza częstotliwości
pośredniej 10,7 MHz



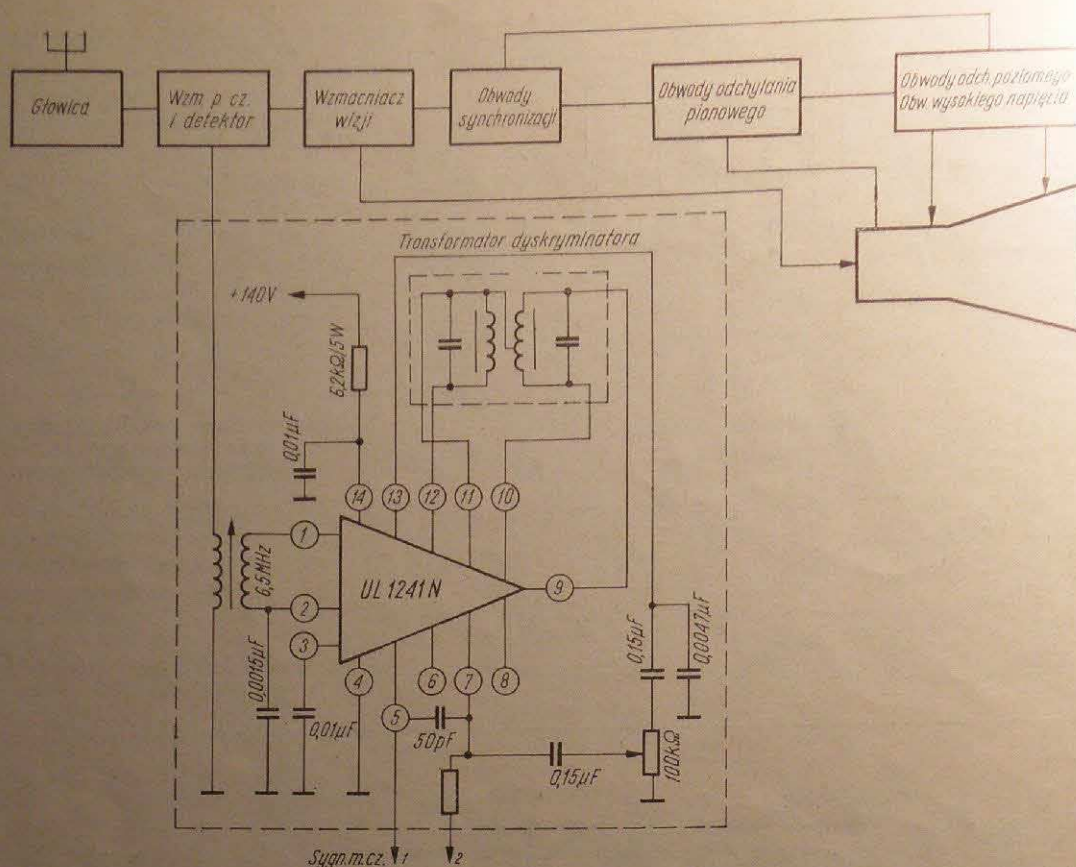
Rys. 10. Schemat montażowy
wzmacniacza pośr.cz. 10,7 MHz
(widok od strony elementów)



Rys. 11. Charakterystyki wzmacniacza



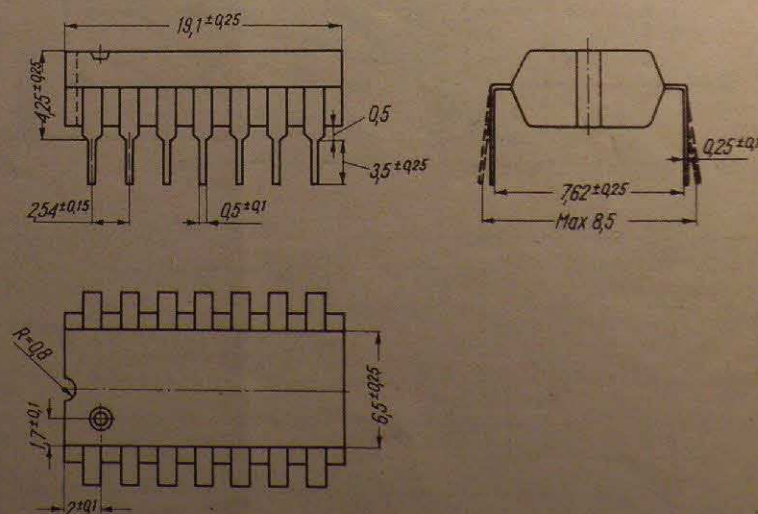
Rys. 12. Charakterystyka wzmacniacza z detektorem FM



Rys. 13. Schemat ideowy wzmacniacza częstotliwości różnicowej fonii w odbiorniku telewizyjnym

We wzmacniaczu wykorzystano typowe filtry o regulowanym sprzężeniu, typu 4-27F1 na wejściu wzmacniacza i typu 4-28R1 w obwodzie detektora FM.

Do wejścia układu UL1241N (końcówki 1 i 2) jest doprowadzany za pośrednictwem filtru dwuobwodowego typu 4-27F1 sygnał pośredniej częstotliwości. Sygnał wzmacniony zostaje przekazany do detektora FM składającego się z filtru 4-28R1 i elementów wewnętrznych układu UL1241N (wejście — końcówki 10 i 9, wyjście — końcówka 13). Po detekcji, sygnał m.cz. z końcówki 13 jest wzmacniany we wzmacniaczu wstępnym m.cz. (wejście — końcówka 7, wyjście — końcówka 5).



Rys. 14. Szkic wymiarowy obudowy układu scalonego UL1241N

Tabela 3

Parametry wzmacniacza pośr.cz.
10,7 MHz z układem UL1241N

Pobór mocy ($U_{CC} = 9V$)	P_{CC}	100 mW
Napięcie wyjściowe m.cz.	U_0	0,42 V
Próg ograniczania	U_1	125 μ V
Tłumienie modulacji amplitudy ($U_1 > 1$ mV)	AMR	48 dB

Na rysunkach 11 i 12 przedstawiono charakterystyki wzmacniacza w funkcji napięcia generatora przyłączonego do wzmacniacza przez kondensator 5,1 pF.

W tabelicy 3 podano parametry wzmacniacza.

Układ UL1241N może również zna-

leżać zastosowanie w odbiorniku telewizyjnym. Na rysunku 13 przedstawiono schemat blokowy odbiornika telewizyjnego, w którym jest zastosowany układ UL1241N jako wzmacniacz częstotliwości różnicowej fonii.

Rysunek 14 przedstawia obudowę układu scalonego UL1241N.

inż. ANDRZEJ BARGIEL

DEKODERY SYGNAŁU STEREOFONICZNEGO Z MONOLITYCZNYMI UKŁADAMI SCALONYMI TYPÓW UL1601N I UL1611N

Rozwój technologii monolitycznych układów scalonych umożliwił zastępowanie dekodów stereofonicznych z diodami i tranzystorami — układami scalonymi spełniającymi te same funkcje, a mianowicie:

- wzmacniacza sygnału pilotującego — 19 kHz,
- wzmacniacza odtworzonego sygnału podnośnej — 38 kHz,
- stopnia przełączającego (stereodemodulatora) o zwiększonej tłumienności przesłuchu między kanałami,
- stopnia sterującego lampkę sygnalizacyjną.

Ponadto układ scalony UL1611N zawiera automatyczny przełącznik pracy „mono-stereo” oraz przedwzmacniacz m.cz. dla obu kanałów. Układ scalony UL1601N ma obudowę plastikową, 14-nóżkową, TO-116 (CE7O-CEMI), natomiast układ UL1611N — obudowę 16-nóżkową. Ważniejsze dane techniczne tych układów ujęto w tabeli 1.

ZASADA DZIAŁANIA UKŁADÓW SCALONYCH

Do wyjaśnienia zasady działania układów scalonych — dekodów stereofonicznych posłuży rysunek 1.

Sygnał z demodulatora FM odbiornika radiowego jest doprowadzany do bazy tranzystora T4 pracującego w układzie wtórnika emiterowego. Następnie sygnał stereofoniczny rozdziela się i wprowadza do wejścia układu przełączającego (baza tranzystora T12). Część sygnału dociera do tranzystora T5 pracującego jako wzmacniacz rezonansowy, z którego wydzielany jest sygnał pilotujący 19 kHz.

Z uzyskanych w ten sposób przebiegów o częstotliwości 19 kHz odtwarza się sygnał podnośnej 38 kHz. Tę część układu tworzą tranzystory T6, T7 oraz połączone szeregowo diody D1, D2. Sygnał ten ($f = 38$ kHz) jest użyty w dekodzie stereofonicz-

nym jako sygnał przełączający. Steruje on tranzystorami przełączającymi T10, T11 oraz T13, T14. Zespolony sygnał stereofoniczny, przeznaczony do demodulacji, odbiera się z obwodu kolektora tranzystora T12 i doprowadza do tranzystorów T10, T11. Tranzystory T10, T11 są na zmianę włączane i wyłączane z częstotliwością podnośnej ($f = 38$ kHz) w celu wydzielenia sygnałów kanału prawego i lewego. Tłumienie przesłuchu pomiędzy kanałami po-

W celu dokonania przesunięcia (korekcji) fazy sygnału przełączającego 38 kHz, otrzymanego z sygnału pilotującego, przyłączono do bazy tranzystora T5 kondensator C o pojemności 1500 pF. Dzięki temu uzyskuje się zgodność faz sygnału przełączającego oraz stereofonicznego i możliwy się staje rozdział sygnału lewego oraz prawego kanału.

Pełne schematy ideowe układów scalonych UL1601N i UL1611N wraz

Tabela 1
Dane techniczne układów scalonych — dekodów stereofonicznych

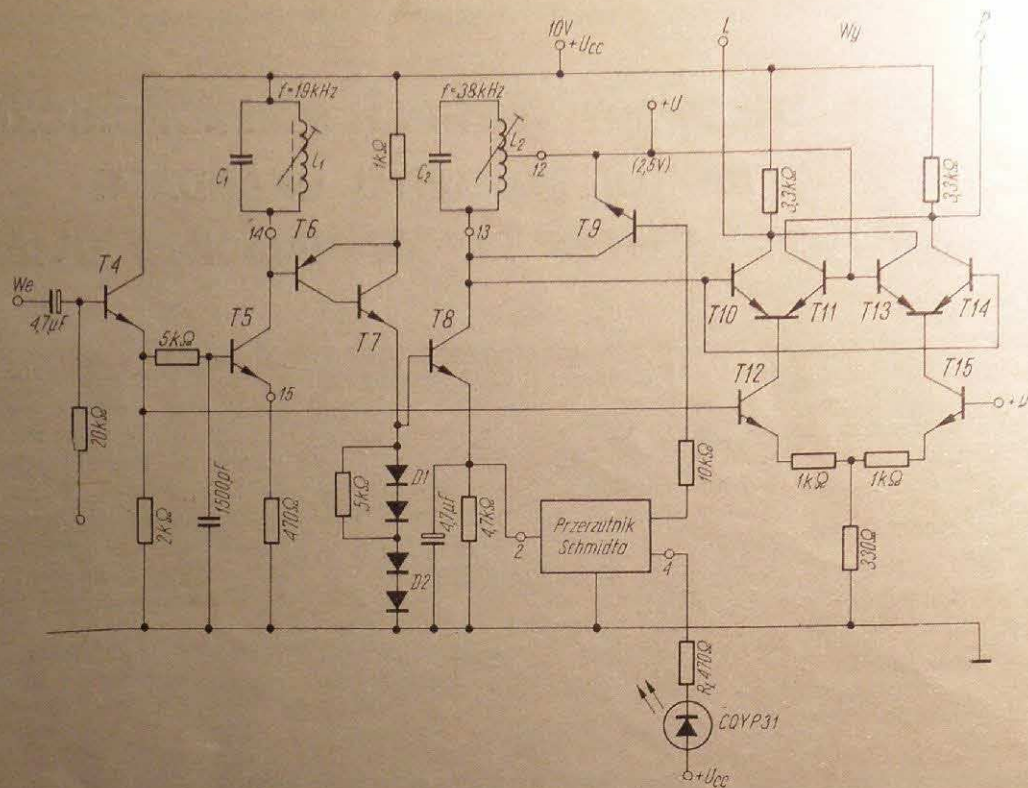
Parametry	Dopuszczalna wartość	
	UL1601N	UL1611N
Maksymalne napięcie zasilania $U_{CC\max}$	12 V	20 V
Maksymalny poziom sygnału wejściowego $U_{I\max}$	350 mV	400 mV
Maksymalny prąd lampy sygnalizacyjnej $I_{L\max}$	40 mA	40 mA
Temperatura pracy T_a	$-25 \div +70^\circ\text{C}$	$-25 \div +70^\circ\text{C}$
Zalecany zakres napięć zasilających	5,5-9 V	7,5-12 V
Parametry charakterystyczne		
Przy: $U_I = 100$ mV, L+P = 90%, pilot = 10%, $R_L = 3,3$ k Ω , $f = 1$ kHz, $T_a = 25^\circ\text{C}$		
Napięcie zasilania U_{CC}	6 V	12 V
Prąd zasilania I_{CC}	6,5 mA (typ)	25 mA (max)
Impedancja wejściowa R_i	20 k Ω	20 k Ω
Separacja kanałów (przesłuch) $S_{\min}$	30 dB	30 dB
Współczynnik zawartości harmonicznych $h_{\max}$	1%	1,5%
Napięcie wejściowe wymagane dla zaświecenia się lampki sygnalizacyjnej $U_{I\min}$	50 mV	50 mV
Napięcie wyjściowe U_o	70-136 mV	200-400 mV

większa się stosując układ przełączający, pracujący jako wzmacniacz różnicowy podwójnie zrównoważony. Zasada pracy wzmacniacza polega na tym, że część sygnału z tranzystora T12 jest przekazywana do emitera tranzystora T15. W obwodzie kolektora tranzystora T15 otrzymuje się sygnał przesunięty w fazie o 180° w stosunku do sygnału z obwodu kolektora tranzystora T12. W wyniku sumowania sygnałów kanału lewego oraz prawego, pojawiających się w tranzystorach T13 i T14, z sygnałami w obwodach kolektorów tranzystorów T10 i T11, tłumienie przesłuchu między kanałami wzrasta do wartości powyżej 35 dB.

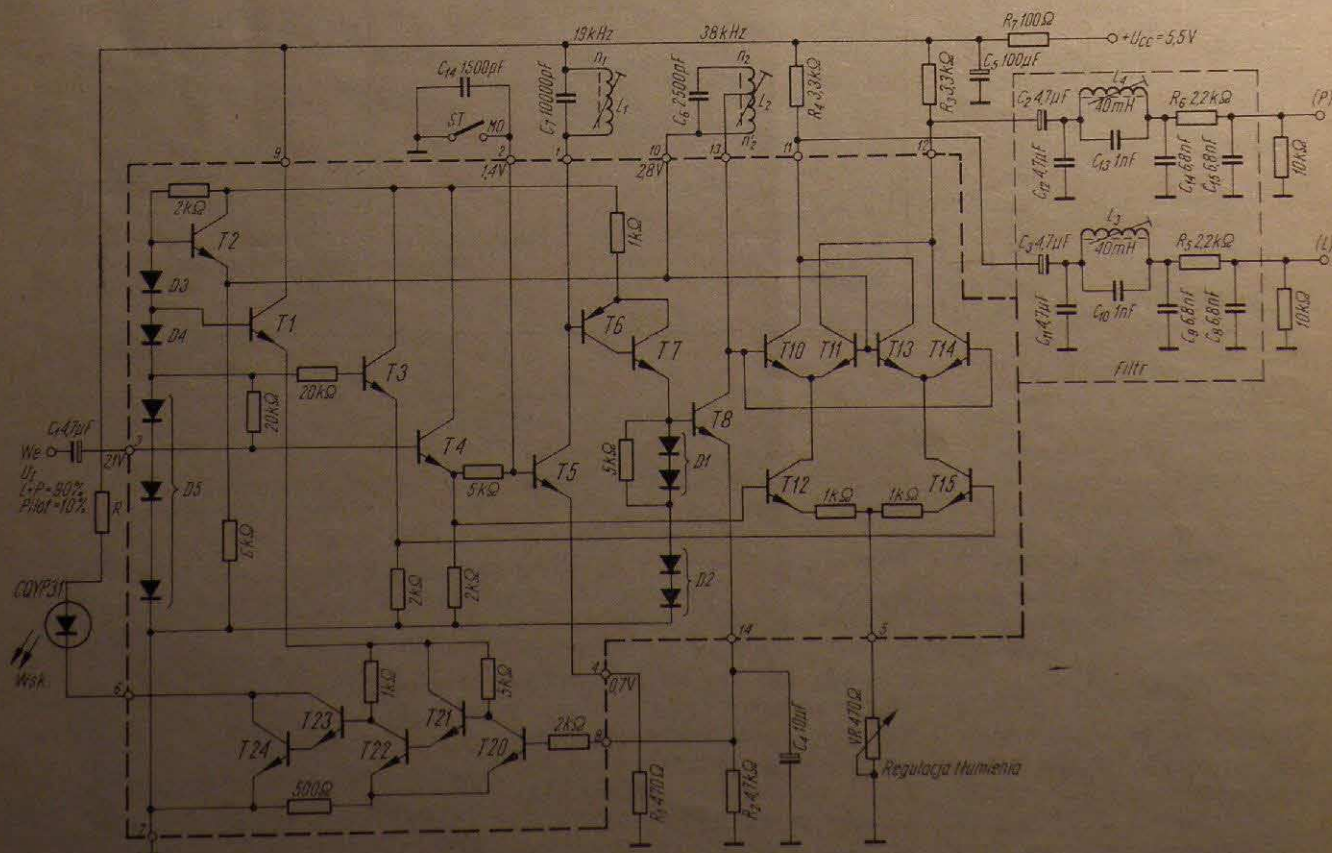
z dołączonymi z zewnątrz elementami przedstawiono na rys. 2, 3 i 4.

Dla układu scalonego UL1601N przełącznik pracy „mono-stereo” umieszcza się w obwodzie wzmacniacza rezonansowego pilota 19 kHz (obwód bazy tranzystora T5 — z rys. 2).

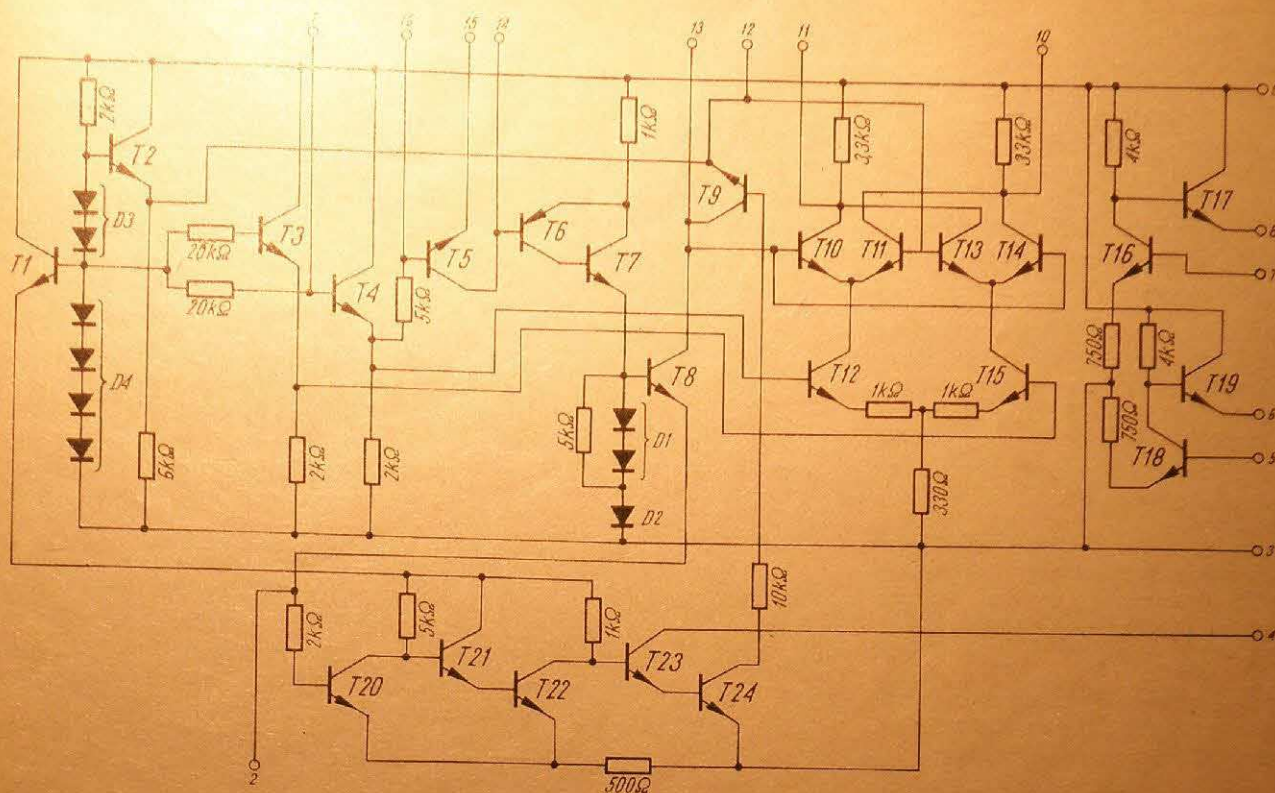
W układzie scalonym UL1611N zastosowano automatyczny przełącznik pracy „mono-stereo”, wykorzystując tranzystor T9 (rys. 1 i 3). Przy braku sygnału stereofonicznego (dużo zbyt małym poziomie tego sygnału) na emiterze tranzystora T3 występuje napięcie bliskie zero i wte-



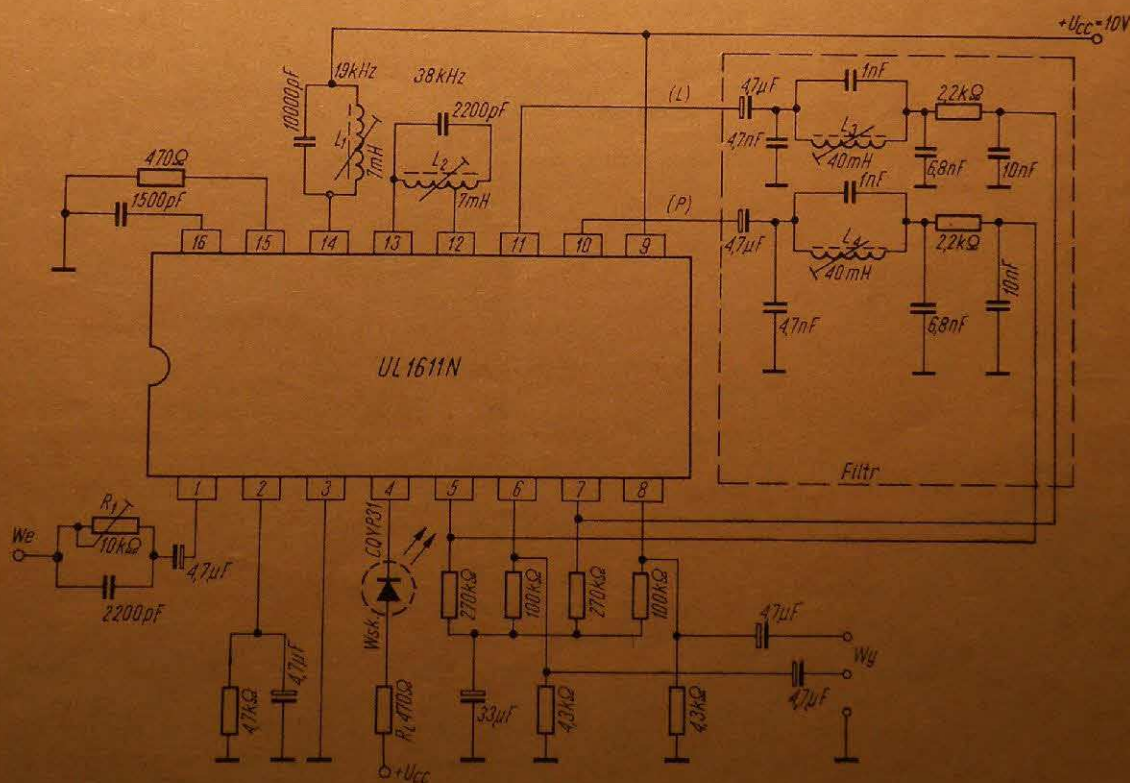
Rys. 1. Schemat ideowy ilustrujący działanie scalonego dekodera stereofonicznego



Rys. 2. Schemat ideowy układu scalonego UL1601N (ograniczono linii przerywaną) wraz z elementami zewnętrznymi



Rys. 3. Schemat ideowy układu scalonego UL1611N



Rys. 4. Schemat ideowy dekodera stereofonicznego z układem scalonym UL1611N

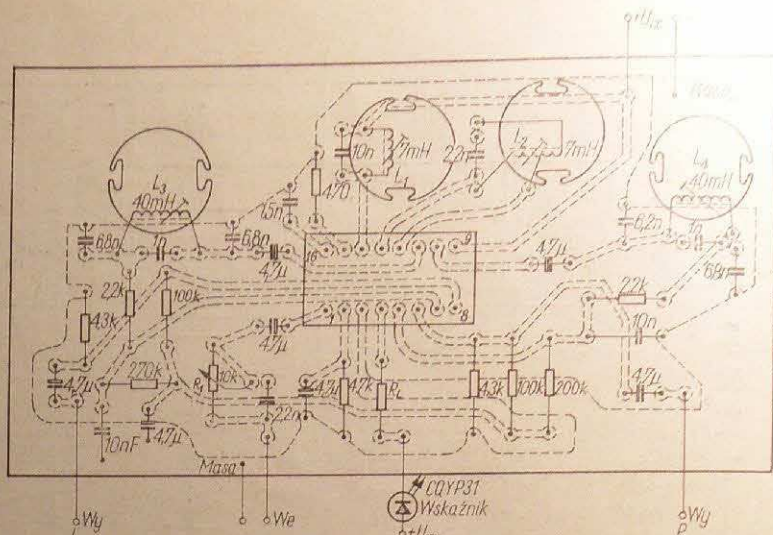
wadzącym ten tranzystor w stan nasycenia. Dołączony do tranzystora T9 obwód rezonansowy (L_2) jest teraz silnie tłumiony, co powoduje brak sygnału przełączającego. Do wyjścia układu scalonego przechodzi sygnał monofoniczny.

jąc zaświecenie się diody świecącej. Napięcie bazy tranzystora T9 obniża się poniżej wartości napięcia emitera, powodując jego zatkanie. Obwód rezonansowy L_2C_2 nie jest już zwierany i pojawia się w nim sygnał podnośnej o częstotliwości 38 kHz. Na wyjściu dekodera pojawiają się sygnały kanału prawego (P) i kanału lewego (L).

Układ scalony UL1611N zawiera dodatkowo dwa identycznie zbudowane przedwzmacniacze (z tranzystorami T16÷T19 — rys. 3), sygnału kanału prawego i lewego. Wzmocnienie napięciowe przedwzmacniaczy wynosi około 14 dB.

Układy scalone UL1601N i UL1611N zawierają wewnętrzne stabilizatory napięcia zasilania, w skład których wchodzi tranzystory T1, T2 i diody D3÷D5 (rys. 2 i 3).

Na rysunku 4 przedstawiono schemat połączeń układu UL1611N z elementami zewnętrznymi.

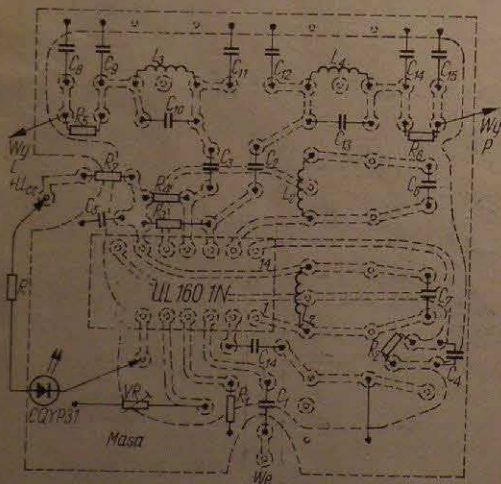


Rys. 6. Widok płytki dekodera z układem scalonym UL1611N

doprowadza się do wejścia układu scalonego sygnał stereofoniczny, wyłącza na przemian lewy lub prawy kanał oraz pokręca rdzeniem obwodu rezonansowego 38 kHz aż do uzyskania największego tłumienia między kanałami (w układzie UL1601N reguluje się również potencjometrem VR — rys. 2). W celu zwiększenia tłumienia prze-

(RC, podwójne T, LC) uzyskuje się na wyjściu dekodera stereofonicznego różne wielkości tłumienia między kanałami oraz inną wartość współczynnika zniekształceń.

Najlepsze parametry osiąga się przy zastosowaniu filtrów LC. Schemat ideowy filtru LC o dużej skuteczności działania przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 5. Widok płytki dekodera z układem scalonym UL1601N

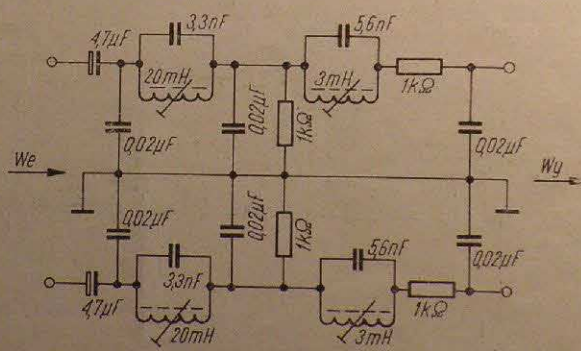
Przykłady wykonania płytek montażowych dekoderek stereofonicznych przedstawiono na rys. 5 i 6 (widok od strony elementów). Rysunek płytki (rys. 5) odnosi się do układu UL1601N (rys. 2), a rysunek płytki (rys. 6) — do układu UL1611N (rys. 4).

STROJENIE OBWODÓW

Strojenie obwodów rezonansowych 19 kHz i 38 kHz odbywa się przez regulację rdzeniami tych obwodów aż do uzyskania maksymalnej wartości napięcia danego obwodu. Do wejścia układu doprowadza się przy tym sygnał stereofoniczny lub sam sygnał pilotujący. Następnie

słuchu między kanałami dla układu UL1611N, zastosowano na wejściu równoległy dwójnik RC. Użytkuje się w ten sposób regulację rozdziału sygnałów za pomocą potencjometru R_1 (rys. 4) dla niższego pasma częstotliwości.

Dekoder stereofoniczny przyłącza się w odbiorniku radiowym do wyjścia detektora stosunkowego z pominięciem układu deemfazy (filtru dolnoprzepustowego), który osłabiałby składowe złożonego sygnału stereofonicznego o większych częstotliwościach. Natomiast na wyjściu stereodekodera stosuje się filtr spełniający funkcję układu deemfazy oraz dodatkowo zwiększający tłumienie sygnałów o częstotliwości pilotującej i podnośnej. W zależności od rodzaju zastosowanego filtru



Rys. 7. Schemat ideowy filtru LC

Jako wskaźnik pracy stereofonicznej zastosowano diodę elektroluminescencyjną CQYP31 świecącą kolorem czerwonym, produkcji CEMI.

DANE CEWEK

OBWODÓW REZONANSOWYCH

Cewki obwodów rezonansowych wchodzących w skład układów przedstawionych na rys. 2 i 4, mają identyczne wartości w obydwu układach. Wszystkie cewki mają rdzenie produkcji „Polfer” o oznaczeniu: M-14/8, F1500, szczelina 0,22 mm.

$L_1 = L_2 = 7$ mH, 245 zwojów drutu DNE $\varnothing$ 0,15 mm. Cewka L_2 ma odczep po 25 zwojach. Współczynnik $Q_{OL1} = 50$, $Q_{OL2} = 90$. $L_3 = L_4 = 40$ mH, 600 zwojów drutu DNE $\varnothing$ 0,1 mm.

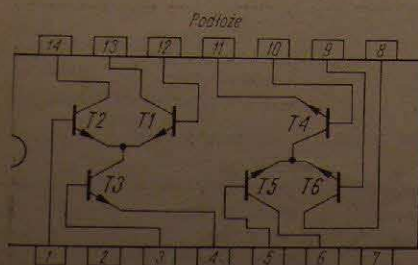
inż. JANUSZ JUSTAT
mgr inż. CEZARY RUDNICKI

ODBIORNIK RADIOFONICZNY Z UKŁADAMI SCALONYMI

Produkowane w Naukowo-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników nowoczesne układy scalone umożliwiły skonstruowanie odbiornika radiofonicznego nie mającego w ogóle pojedynczych tranzystorów. Na szczególną uwagę zasługuje przede wszystkim fakt, że również głowicę UKF wyposażono w układ scalony, co ułatwiło jej konstrukcję i polepszyło parametry techniczne. W odbiorniku wykorzystano w maksymalnym stopniu zespoły popularnego „Jubilata”, a mianowicie: skrzynkę, część płyty drukowanej, kompletny wzmacniacz m.c.z., elementy indukcyjne, większość kondensatorów i rezystorów, przełącznik zakresów, zasilacz sieciowy, głośnik. Ze względu na to podobieństwo odbiornik modelowy nazwano „Jubilat US-2”.

Przed omówieniem układu odbiornika — kilka uwag informacyjnych o układach scalonych. Dane techniczne i schemat wewnętrzny układu UL1402L opisano już wcześniej (nr 10/1973 naszego miesięcznika).

Układy scalone typów UL1101N i UL1111N zalicza się do kategorii układów uniwersalnych; można je stosować w wielu różnych układach.



Rys. 1. Wewnętrzny schemat układu scalonego UL1101N

Układ UL1101N, którego schemat wewnętrzny przedstawiono na rys. 1, a ważniejsze dane techniczne ujęto w tabeli 1, zawiera dwa identyczne wzmacniacze różnicowe. Każdy z tych wzmacniaczy ma trzy tranzystory. Układ UL1111N zawiera trzy oddzielne tranzystory oraz wzmacniacz różnicowy złożony z dwóch tranzystorów (rys. 2).

Tabela 1

Dane techniczne układu scalonego UL1101N

Parametry graniczne dopuszczalne		
Maksymalna moc rozpraszana	P_d	max 600 mW
Zakres temperatur pracy	t_{amb}	$0 \div 55^\circ\text{C}$
Zakres temperatur przechowywania	t_{stg}	$-25 \div +100^\circ\text{C}$
Parametry graniczne dopuszczalne pojedynczego tranzystora		
Maksymalne napięcie kolektor-emiter	U_{CE}	max 15 V
Maksymalne napięcie kolektor-baza	U_{CB}	max 20 V
Maksymalne napięcie kolektor-podłoże	U_{CI}	max 20 V
Maksymalne napięcie emiter-baza	U_{EB}	max 5 V
Maksymalny prąd kolektora	I_C	max 50 mA
Maksymalna moc strat	P_{tot}	max 300 mW

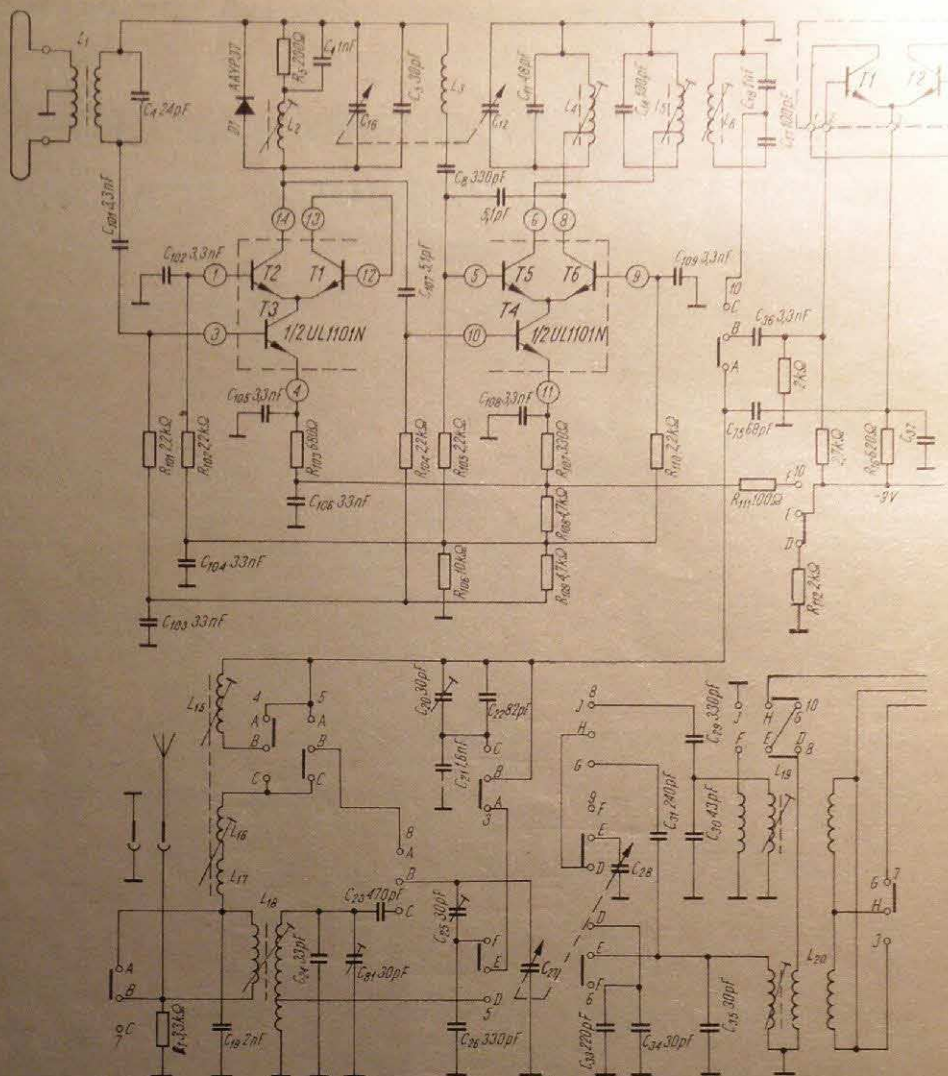
Charakterystyczne parametry statyczne pojedynczego tranzystora			
		Wartość graniczna	Wartość typowa
Napięcie przebicia kolektor-baza ($I_C = 10 \mu\text{A}$, $I_E = 0$)	$U_{(BR)CB0}$	min 20 V	65 V
Napięcie przebicia kolektor-emiter ($I_C = 1 \text{ mA}$, $I_E = 0$)	$U_{(BR)CE0}$	min 15 V	25 V
Napięcie przebicia emiter-baza ($I_E = 10 \mu\text{A}$, $I_C = 0$)	$U_{(BR)EB0}$	min 5 V	7 V
Napięcie przebicia kolektor-podłoże ($I_{CI} = 10 \mu\text{A}$, $I_C = 0$)	$U_{(BR)CI0}$	min 20 V	65 V
Prąd zerowy kolektora ($U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$)	I_{CB0}	max 40 nA	10 nA
Napięcie przewodzenia baza-emiter ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$)	U_{BE}	max 0,800 V	0,715 V

Charakterystyczne parametry każdego wzmacniacza różnicowego			
		Wartość graniczna	Wartość typowa
Wejściowe napięcie niezrównoważenia ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 \text{ mA}$)	U_{ID}	max 5 mV	—
Wejściowy prąd niezrównoważenia ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 \text{ mA}$)	I_{ID}	max 2 μA	—
Wejściowy prąd polaryzacji ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 \text{ mA}$)	I_{IB}	max 24 μA	—
Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego ($U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{EE} = -6 \text{ V}$, $U_{punktu\ pracy} = 3.3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	C_{MMR}	—	100 dB
Wzmocnienie napięcia pojedynczego wzmacniacza o wyjściu symetrycznym ($U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{EE} = -6 \text{ V}$, $U_{punktu\ pracy} = -3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	$A_{u(I)}$	—	32 dB
Wzmocnienie napięciowe dwu stopni wzmacniających, połączonych w kaskadę ($U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{EE} = -6 \text{ V}$, $U_{punktu\ pracy} = -3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$)	$A_{u(II)}$	—	60 dB

Typowe wartości parametrów dynamicznych pojedynczego tranzystora

Parametry macierzy $ h $ w zakresie małych częstotliwości i małych sygnałów ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$, $f = 1 \text{ kHz}$)		
h_{21e}	110	
h_{11e}	5 k Ω	
h_{22e}	20 μS	
h_{12e}	$2 \cdot 10^{-4}$	
Częstotliwość graniczna ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_C = 3 \text{ mA}$, $f = 100 \text{ MHz}$)	f_T	550 MHz

Uwaga: wartości parametrów odnoszą się do temperatury otoczenia $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$.



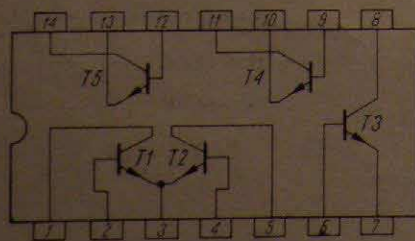
Rys. 3. Schemat ideowy odbiornika z układami scalonymi (strona lewa)

Dane techniczne układu ujęto w tablicy 2.

Obydwa układy mają obudowę plastikową, 14-nóżkową, typu DIL.

Tablica 2

Dane techniczne układu scalonego UL1111N



Rys. 2. Wewnętrzny schemat układu scalonego UL1111N

Dane techniczne tranzystorowego „Jubilata” i odbiornika modelowego są podobne. Wyniki pomiarów uwiódcono w tablicy 3. W celach porównawczych podano obok siebie wyniki pomiarów seryjnego odbiornika typu „Jubilat” i doświadczalnego „Jubilat US-2”, wyposażonego w układy scalone. Z porównania wynika, że odbiornik modelowy wykazuje nieznacznie mniejszą czułość

Parametry graniczne dopuszczalne

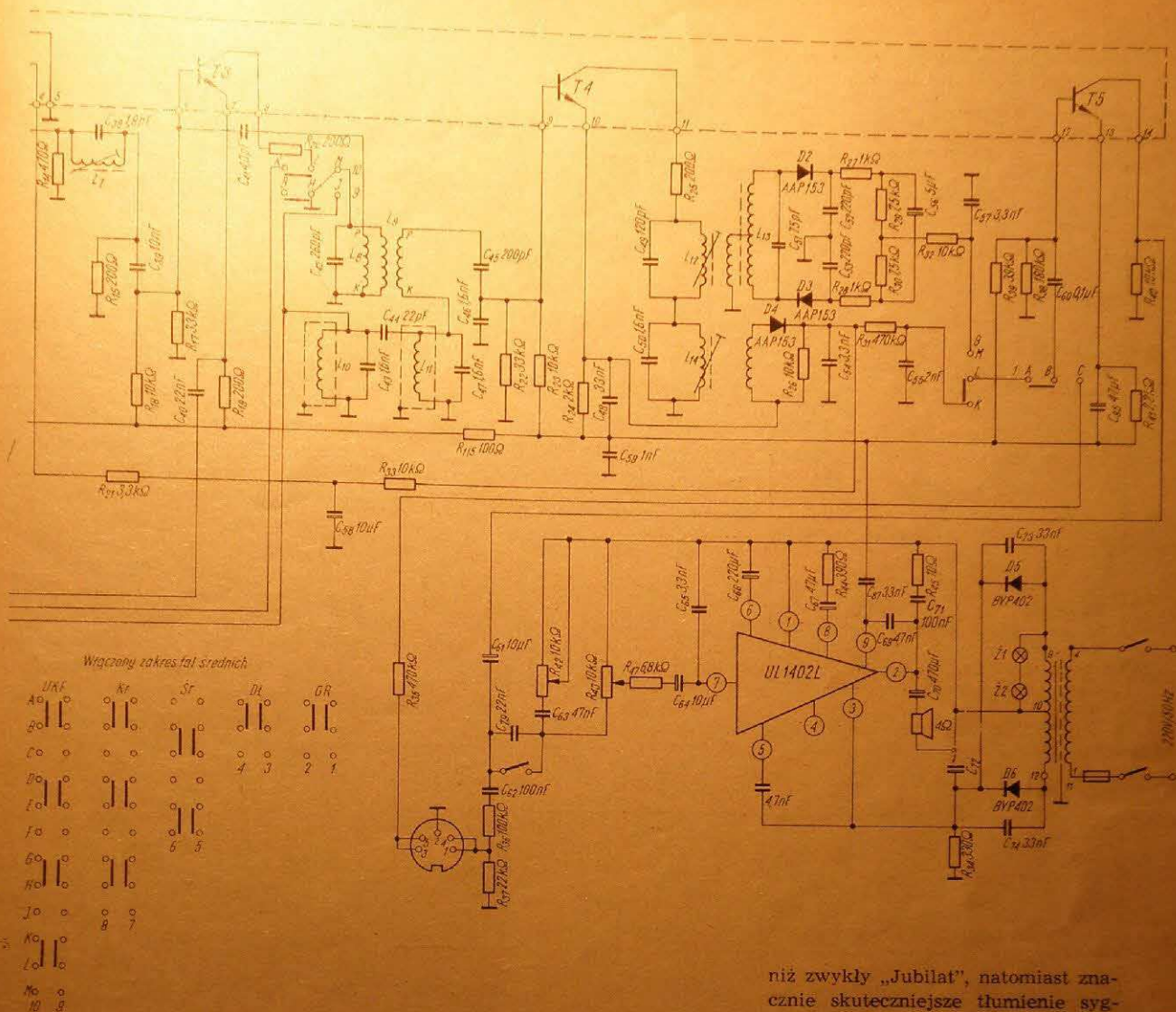
Maksymalna moc rozpraszana	P_d	max 750 mW
Zakres temperatur pracy	t_{amb}	$-25 \div +70^\circ\text{C}$
Zakres temperatur przechowywania	t_{stg}	$-40 \div +125^\circ\text{C}$

Graniczne dopuszczalne parametry statyczne pojedynczego tranzystora

Maksymalne napięcie kolektor-emiter	U_{CE}	max 15 V
Maksymalne napięcie kolektor-baza	U_{CB}	max 20 V
Maksymalne napięcie kolektor-podłoże	U_{CI}	max 20 V
Maksymalne napięcie emiter-baza	U_{EB}	max 5 V
Maksymalny prąd kolektora	I_C	max 50 mA
Maksymalna moc strat	P_{tot}	max 300 mW

Parametry charakterystyczne pojedynczego tranzystora

		Wartość graniczna	Wartość typowa
Napięcie przebicia kolektor-emiter ($I_C = 1 \text{ mA}$, $I_B = 0$)	U_{BRCE}	min 15 V	26 V
Napięcie przebicia kolektor-baza ($I_C = 10 \text{ }\mu\text{A}$, $I_E = 0$)	U_{BRCE}	min 20 V	65 V
Napięcie przebicia kolektor-podłoże ($I_C = 10 \text{ }\mu\text{A}$, $I_{CI} = 0$)	$U_{(BR)CI}$	min 20 V	65 V
Napięcie przebicia emiter-baza ($I_E = 10 \text{ }\mu\text{A}$, $I_C = 0$)	$U_{(BR)EB}$	min 5 V	7 V
Prąd zerowy kolektor-baza ($U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$)	I_{CBO}	max 40 nA	1 nA
Prąd zerowy kolektor-emiter ($U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_B = 0$)	I_{CBO}	max 0,5 μA	0,2 μA



Rys. 3 - strona prawa

Dc. tablicy 2

Napięcie przewodzenia baza-emiter ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$)	U_{BE}	—	0,75 V
Współczynnik wzmocnienia prądowego ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$)	h_{21E}	min 40	100
Wejściowe napięcie nierównoważenia ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$)	U_{ID}	max 5 mV	—
Typowe wartości parametrów dynamicznych każdego tranzystora			
Częstotliwość graniczna ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_C = 3 \text{ mA}$)	f_T	550 MHz	
Współczynnik szumów ($f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 1 \text{ k}\Omega$)	F	3,7 dB	
Pojemność emiter-baza ($U_{EB} = 3 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$)	C_{EB}	0,5 pF	
Pojemność kolektor-baza ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$)	C_{CB}	0,4 pF	
Pojemność kolektor-podłoża ($U_{CI} = 3 \text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$)	C_{CI}	20 pF	

Uwaga: wartości parametrów odnoszą się do temperatury otoczenia $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$.

niż zwykły „Jubilat”, natomiast znacznie skuteczniejsze tłumienie sygnałów zakłócających o pośredniej częstotliwości i zwiérciadlanej częstotliwości. Schemat ideowy odbornika przedstawiono na rysunku 3.

W głowicy UKF pracuje układ scalony typu UL1101N. Sygnał z obwodu rezonansowego wejściowego doprowadza się do bazy tranzystora T3, a po wzmocnieniu odbiera z obwodu kolektora tranzystora T2. Drugi tranzystor (T1) wzmacniacza różnicowego nie jest wykorzystywany. Ze wzmacniacza w.cz. sygnały dochodzą do bazy tranzystora T5. Obwód rezonansowy heterodyny łączy się z kolektorem tranzystora T6, a pierwszy filtr pośr.cz. FM — z kolektorem tranzystora T5. Za pomocą sprzężonych kondensatorów zmiennych C_{15} i C_{12} przestawia się obwody heterodyny.

Dioda D1 ogranicza amplitudę zbyt silnych sygnałów odbieranych stacji UKF, nie dopuszczając do powstawania zniekształceń.

Wyniki pomiarów odbiornika modelowego
Fale średnie, moc wyjściowa 50 mW, $m = 0,3$

Parametry	„Jubilat” nr fabr. A108370		„Jubilat US-2” nr A114399	
	600 kHz	1500 kHz	600 kHz	1500 kHz
Czułość	15 μ V	25 μ V	40 μ V	15 μ V
Pasma 3 dB	7 kHz	7 kHz	6,6 kHz	7,5 kHz
Tłumienie f_p	38 dB	23 dB	46 dB	47 dB
Tłumienie f_i	48 dB	34 dB	46 dB	47 dB
Selektancja przy odstrojeniu +9 kHz	31 dB	26 dB	23 dB	26 dB
Selektancja przy odstrojeniu -9 kHz	17 dB	22 dB	27 dB	28 dB
Największy sygnał wejściowy	100 mV	100 mV	70 mV	100 mV

Fale długie i krótkie, moc wyjściowa 50 mW, $m = 0,3$

Parametry	„Jubilat” nr fabr. A108370		„Jubilat US-2” nr A114399	
	180 kHz	7 MHz	180 kHz	7 MHz
Czułość	28 μ V	13 μ V	80 μ V	40 μ V
Pasma 3 dB	8 kHz	—	8 kHz	—
Tłumienie f_p	42 dB	57 dB	54 dB	58 dB
Tłumienie f_i	61 dB	15 dB	48 dB	16 dB
Selektancja przy odstrojeniu +9 kHz	28 dB	—	22 dB	—
Selektancja przy odstrojeniu -9 kHz	25 dB	—	26 dB	—
Największy sygnał wejściowy	100 mV	100 mV	60 mV	50 mV

Fale ultrakrótkie, moc wyjściowa 50 mW, dewiacja 25 kHz, $f = 69$ MHz

Parametry	„Jubilat” nr fabr. A108370		„Jubilat US-2” nr A114399	
Czułość	25 μ V		20 μ V	
Tłumienie f_p	56 dB		48 dB	
Tłumienie f_i	28 dB		38 dB	
Selektancja przy odstrojeniu +300 kHz	10 dB		34 dB	
Selektancja przy odstrojeniu -300 kHz	30 dB		28 dB	
Próg ograniczania	1,6 mV		0,5 mV	

Zastosowane w głowicy UKF połączenia tranzystorów (wchodzących w skład układu scalonego UL1101N), będące odmianą układu kaskadowego, zapewniają właśnie dużą odporność na sygnały o częstotliwości zakłócającej.

Sygnały pośr.cz. FM są następnie wzmacniane przez tranzystory T1, T3 i T4 drugiego układu scalonego typu UL1111N.

Filtry pośr.cz. AM i FM, współpracujące z tranzystorem T3, są prze-

łączane, natomiast filtry przełączone z układem detekcyjnym — połączone szeregowo. Do detekcji sygnałów z modulowaną częstotliwością zastosowano detektor słosunkowy z diodami D2 i D3.

Sygnały stacji długofalowych, średniofalowych i krótkofalowych są odbierane za pomocą anteny ferrytowej z cewkami L_{15} , L_{16} , L_{17} . Możliwe jest również przyłączenie anteny zewnętrznej i uziemienia. Do przestrajanía obwodów rezonansowych AM służą kondensatory C_{27} i C_{28} .

Układ scalony UL1111N wykorzystywany jako wzmacniacz pośr.cz. FM, pracuje także przy odbiorze sygnałów AM. Tranzystor T1 jest wtedy wzmacniaczem w.cz., tranzystor T2 — wzmacniaczem ARW dla tego stopnia, a tranzystor T3 — mieszaczem i oscylatorem. Kolejny tranzystor pracuje jako wzmacniacz pośr.cz. AM. Tranzystor T5 wchodzący również w skład układu scalonego UL1111N jest wzmacniaczem wstępnym m.cz. Między obwodem kolektora tranzystora T5 a wejściem układu scalonego UL1405L — wzmacniacza mocy m.cz., umieszczono regulatory: brzmienia (barwy dźwięku) R_{42} i siły dźwięku R_{43} .

O możliwościach zastosowań układów scalonych wzmacniaczy typów UL1401L—UL1403L informowano już szczegółowo na łamach miesięcznika (nr 10/1973 r.), nie ma więc potrzeby ponownego ich podawania.

Zasilacz sieciowy jest całkowicie konwencjonalny. Składa się z pełnokresowego prostownika i kondensatora C_{72} o pojemności 4700 μ F, wygładzającego tętnienia.

CZY WIECIE, ŻE...

● Norweski przemysł elektroniczny staje się coraz bardziej znany na rynku europejskim. Specjalizująca się w produkcji mikrofalowych łącz radiowych, radiostacji okrętowych, nadajników telewizyjnych i UKF firma NERA podpisała ostatnio z Rumunią kontrakt na dostawę wyposażenia radiowego dla statków, jak również przyrządów i technologii. Zaofiarowała także przeszkolenie personelu technicznego dla zakładów budowanych w Rumunii. Produkcją urządzeń elektronicznych firma TANDBERG RADIOFABRIK przygotowuje się do podjęcia kooperacji ze Związkiem Radzieckim w dziedzinie budowy zakładów wytwórczych magnetofonów.

(Komunikat 1/76 Norweskich Wład. Handl.)

● W ramach prężnie narastającego ruchu racjonalizatorskiego pracownicy resortu łączności zgłosili w ubiegłej pięciolatce ponad 19 tysięcy projektów wynalazczych i racjona-

lizatorskich (wzrost o 40% w porównaniu z okresem 1966–1970), których realizacja przysporzyła efekty o wartości 480 mln zł. W samych tylko ogólnorosortowych konkursach (zorganizowanych w liczbie 5 w latach 1971–1975) zgłoszono 238 prac, w tym 32 wynalazki i 5 wzorów użytkowych, które przyniosły 151·5 mln zł oszczędności. Pora tym młodzi adepci techniki łączności — uczestnicy Turnieju Młodego Mistrza Techniki zgłosili 2500 projektów wynalazczych, których realizacja przysporzyła oszczędności w sumie 16 mln zł i wpłynęła na znaczną poprawę jakości usług telekomunikacyjnych.

● Łączność radiowa przy użyciu radiotelefonów coraz wydatniej wspiera działalność naszej służby zdrowia. Na tej drodze utrzymywana jest już całodobowa łączność na terenie województwa rzeszowskiego między wszystkimi gminnymi ośrodkami zdrowia, izbami porodowymi, stacjami pogotowia ratunkowego,

szpitalami i dwoma lotniskami sanitarnymi. Również na obszarze województwa katowickiego zagęszcza się sieć łączności radiotelefonicznej; obejmuje ona ponad 600 radiotelefonów zainstalowanych m.in. w karetkach pogotowia i stacjach krwiodawstwa.

● MARS — to nazwa skonstruowanej w Związku Radzieckim ruchomej (przystosowanej do przewożenia środkami transportu lądowego, morskiego i powietrznego) naziemnej nadawczo-odbiorczej stacji łączności, przeznaczonej do współpracy z satelitami telekomunikacyjnymi „Molnia-2”. Pracuje ona w zakresach częstotliwości 4–6 GHz, realizując nadawanie i odbiór obrazu telewizyjnego i towarzyszących mu sygnałów dźwiękowych oraz łączność służbową (telefoniczną i telegraficzną). Moc wyjściowa nadajnika 3 kW. Średnica parabolicznej anteny obrotowej — 7 m, ciężar ogólny nie przekracza 30 t.

M. W.

inż. JANUSZ JUSTAT

inż. ZDZISŁAW TKACZYK

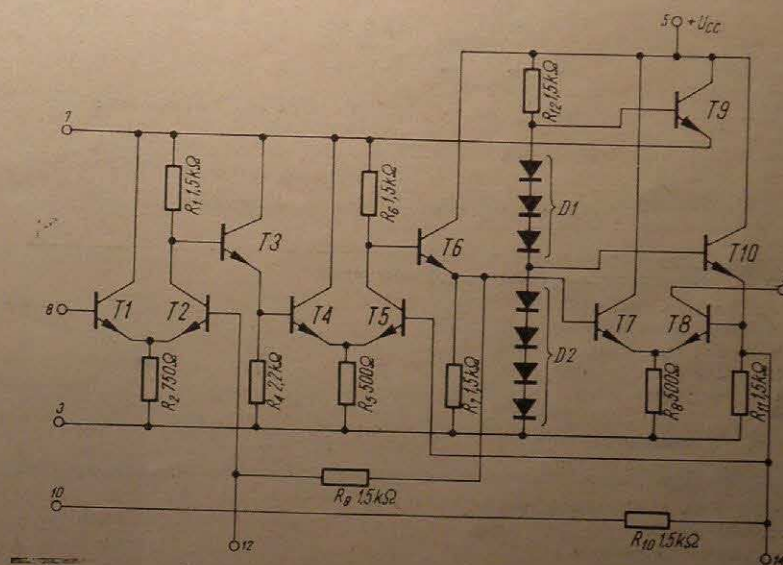
ODBIORNIK O BEZPOŚREDNIM WZMOCNIENIU Z UKŁADAMI SCALONYMI

Do wykonania prostego odbiornika programów emitowanych przez jedną lub dwie silne radiostacje, albo też radiostacje lokalne, wystarczą dwa układy scalone. Jeden z nich typu UL1201N jest szerokopasmowym wzmacniaczem w.c.z., natomiast drugi — UL1490N — kompletnym wzmacniaczem m.c.z. wraz ze stopniem mocy. Prosty w konstrukcji, z niewielką liczbą części składowych, odbiornik o bezpośrednim wzmacnieniu, odznacza się dużą czułością i wystarczającą mocą wyjściową.

Wewnętrzny schemat ideowy układu scalonego UL1201N przedstawiono na rys. 1. Zawiera on trzy stopnie wzmacnienia sprzężone ze sobą bezpośrednio. Każdy z tych stopni to wzmacniacz pracujący w układzie różnicowym z tranzystorami: T1 i T2 — pierwszy stopień, T4 i T5 — drugi oraz T7 i T8 — trzeci. Tranzystory T3 i T6 wyrównują poziom napięć stałych między wyjściem i wejściem łączących się ze sobą stopni. Tranzystor T9 wraz z zespołami diod D1 i D2 tworzy układ stabilizatora, z którego zasilają się dwa pierwsze stopnie wzmacnienia, natomiast tranzystor T10 i diody D2 ustalają potencjał baz tranzystorów T8 i T5 wchodzących w skład drugiego i trzeciego stopnia wzmacniającego.

Wzmacniacz ten jest sprzężony z obwodem rezonansowym L_1C_1 przez cewkę L_2 . Obciążeniem wzmacniacza w.c.z. są obwody rezonansowe dostrójone do odbieranych stacji. Opisany odbiornik odbiera Warszawską Rozgłośnię Centralną — 227 kHz i

Warszawę II — 817 kHz. Ze względu na dość znaczny odstęp częstotliwości nośnych odbieranych stacji, realizacja obwodu o dużej dobroci dla obydwu częstotliwości nie jest możliwa przy tak uproszczonej konstrukcji odbiornika. Uzwojenia wtór-



Rys. 1. Schemat wewnętrzny układu scalonego UL1201N

Tablica 1

Dane techniczne wzmacniacza pośr.cz. FM UL1201N

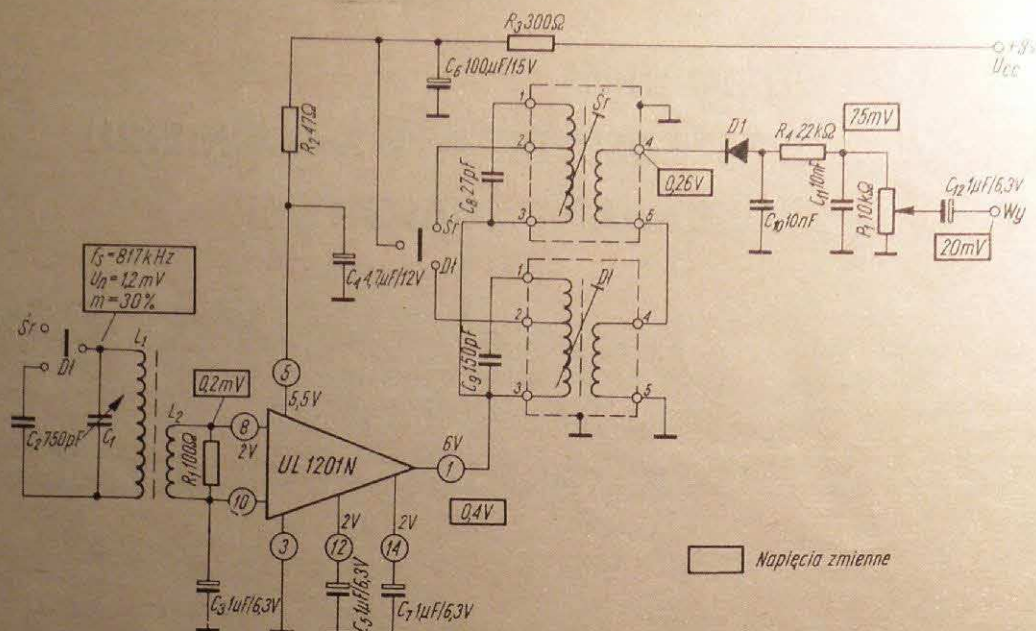
W tablicy 1 ujęto dane techniczne układu scalonego UL1201N. Układ ten ma obudowę plastikową typu DIL z czternastoma wyprowadzeniami.

Zasada działania układu UL1490N była już omawiana w nrze 9 i 10/1974 r. naszego miesięcznika i dlatego tu ograniczono się do podania w tablicy 2 najważniejszych parametrów tego układu. Schemat stopnia w.c.z. odbiornika uwidoczniono na rysunku 2.

Sygnał z obwodu wejściowego L_1C_1 jest doprowadzany do wzmacniacza w.c.z. z układem scalonym UL1201N.

Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych

Maksymalne napięcie zasilania	$U_{CC \max}$	12 V
Zakres temperatur pracy	T_a	$-25 \div +70^\circ\text{C}$
Zakres temperatur przechowywania	T_s	$-40 \div +125^\circ\text{C}$
Parametry charakterystyczne ($T_a = 25^\circ\text{C}$)		
Moc tracona przy:		
$U_{CC} = 6 \text{ V}$	P_d	$30 \div 100 \text{ mW}$
$U_{CC} = 7,5 \text{ V}$	P_{st}	$32 \div 150 \text{ mW}$
$U_{CC} = 10 \text{ V}$	P_d	$90 \div 240 \text{ mW}$
Spoczynkowy prąd zasilania przy $U_{CC} = 7,5 \text{ V}$	I_{CCQ}	14 mA
Wzmocnienie napięciowe		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $U_i = 178 \mu\text{V}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	A_u	$\geq 53 \text{ dB}$
Wyjściowe napięcie nasycenia		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $U_i = 100 \text{ mV}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	U_{os}	$0,55 \div 1,4 \text{ V}$
Rezystancja wejściowa		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	R_i	3,0 kΩ
Pojemność wejściowa		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	C_i	6,5 pF
Rezystancja wyjściowa		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	R_o	40 kΩ
Pojemność wyjściowa		
($U_{CC} = 7,5 \text{ V}$, $f = 10,7 \text{ MHz}$)	C_o	4 pF



Rys. 2. Schemat ideowy stopnia w.cz.

Dane techniczne wzmacniacza mocy m.cz. UL1490N

Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych

Zakres napięcia zasilania	U_{CC}	6÷12 V
Maksymalny prąd wyjściowy	$I_{O \max}$	0,5 A
Maksymalna moc strat	$P_d \max$	0,6 W
Maksymalne napięcie wejściowe	$U_{I \max}$	350 mV
Zakres temperatur pracy	T_a	-25 ÷ +70°C
Zakres temperatur przechowywania	T_s	-40 ÷ +125°C
Parametry charakterystyczne ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 9 \text{ V}$, $R_L = 15 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$)		
Spoczynkowy prąd zasilania	I_{CCQ}	≤ 10 mA
Moc wyjściowa przy $h = 10\%$	P_0	0,65 W
Współczynnik zniekształceń przy $P_0 = 0,15 \text{ W}$	h	≤ 1%
Szerokość pasma	BW	15 kHz
Wzmocnienie napięciowe	A_u	41÷50 dB
Sprawność	η	65%
Napięcie szumów na wejściu	U_{IN}	2 μV
Rezystancja wejściowa	R_i	1 M Ω
Czułość przy $P_0 = 50 \text{ mW}$	S	4,3 mV

ne obwodów są połączone szeregowo, co pozwala uniknąć bardziej skomplikowanego przełącznika.

W układzie detektora jako dioda D1 może być wykorzystana dowolna germanowa dioda małej mocy, np. typu AAP153.

Wzmacniacz mocy pracuje w typowym układzie aplikacyjnym zalecanym dla układu scalonego UL1490N (rys. 3). Wielkość ujemnego sprzężenia zwrotnego jest określana przez wartość rezystora R_{13} . We wzmacniaczu m.cz. można zastosować również tranzystory. Schemat ideowy takiego rozwiązania przedstawiono na rysunku 4.

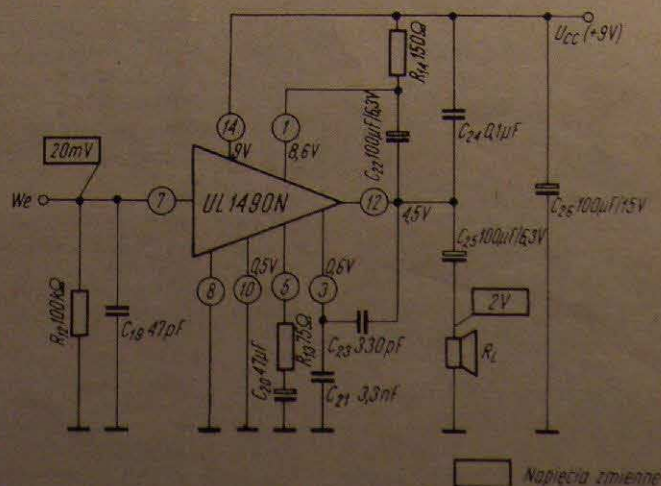
Stopień wejściowy, z tranzystorem T1 wykorzystuje układ wtórnika

Tablica 2

emiterowego, zapewniający dużą impedancję wejściową. W stopniu sterującym pracuje tranzystor T2. Sygnał z kolektora tego tranzystora steruje stopień mocy z krzemowymi komplementarnymi tranzystorami T3 i T4.

Do budowy odbiornika użyto podzespołów dostępnych w sklepach detalicznych.

Antenę wykonano nawijając uzwojenia licą w.cz. 7 × 0,05 mm na rdzeniu ferrytowym typu RA 18 × 4 × 54/F-201, np. od odbiornika „Tramp”, „Migo”, „Eltra 50”. Cewka L_1 ma 100 zwojów, cewka L_2 — 15 zwojów. Naturalnie, można zastosować inny rdzeń anteny ferrytowej.



Rys. 3. Schemat ideowy wzmacniacza m.cz. z układem scalonym

Kondensator C_1 stanowi jedną sekcję kondensatora zmiennego typu WN70407 (64–150 pF).

Do wykonania obwodu rezonansowego dla Warszawskiej Rozgłośni Centralnej można wykorzystać korpus, rdzeń kubkowy i rdzeń gwintowany od filtrów pośr.cz. AM, np. typu 3-23A1, 3-23A2, 3-23A5. Uzwojenia nawinięte warstwowo przewodem DNE ϕ 0,09 mm mają następującą liczbę zwojów:

- 1–2 100 zwojów
- 2–3 300 zwojów
- 4–5 100 zwojów.

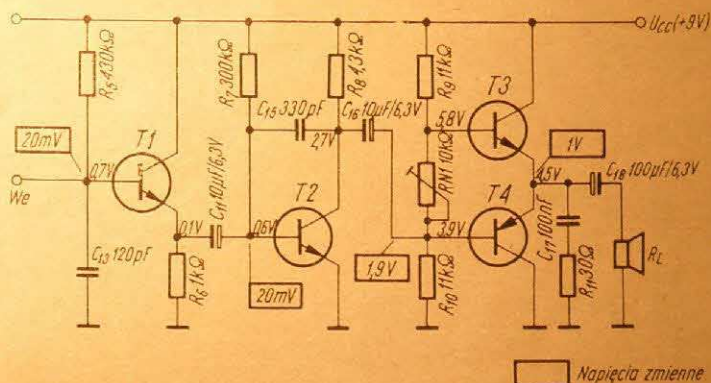
Odpowiada to indukcyjności uzwojenia pierwotnego $L = 3,6$ mH, a uzwojenia wtórnego $L = 0,8$ mH.

Do obwodu dla Warszawy II uzwojenia będą miały następującą liczbę zwojów:

- 1–2 50 zwojów
- 2–3 220 zwojów
- 4–5 180 zwojów.

Nawija się je warstwowo przewodem DNE ϕ 0,05 mm. Uzwojenie pierwotne ma indukcyjność $L = 1,4$ mH, a uzwojenie wtórne $L = 0,9$ mH. Przełącznik zakresów pochodzi od odbiornika „Koliber” lub „Sylwia”.

We wzmacniaczu m.cz. wykorzystano tranzystory z zestawów radioamatorskich: T1, T2, T3 — tranzystory krzemowe *n-p-n* w obudowie plastikowej z zestawu radioama-



Rys. 4. Schemat tranzystorowego wzmacniacza m.cz.

torskiego nr 4 lub w obudowie metalowej z zestawu nr 3; T4 — tranzystor krzemowy *p-n-p* w obudowie plastikowej z zestawu nr 4 lub w obudowie metalowej z zestawu nr 3. Tranzystory T3 i T4 powinny tworzyć parę o zbliżonych wartościach współczynników wzmocnienia prądowego. Różnice tych współczynników nie powinny przekraczać 20%. A oto wyniki pomiarów zespołów układowych odbiornika.

WZMACNIACZ W.CZ.

Prąd spoczynkowy: 12 mA
Wzmocnienie napięciowe dla $f = 227$ kHz: 66 dB
Wzmocnienie napięciowe dla $f = 817$ kHz: 66 dB

WZMACNIACZ MOCY Z UKŁADEM SCALONYM

Warunki pomiaru: $U_z = 9$ V, $R_{gt} = 40 \Omega$

Prąd spoczynkowy: 7 mA

Maksymalna moc wyjściowa ($h = 10\%$): 0,3 W

Czułość przy $P_o = 0,1$ W: 20 mV

WZMACNIACZ MOCY Z TRANZYSTORAMI

Warunki pomiaru — jak wyżej

Prąd spoczynkowy: 8 mA

Maksymalna moc wyjściowa ($h = 10\%$): 50 mW

Czułość przy $P_o = 50$ mW: 25 mV

Rezystancja wejściowa: 25 k Ω

WZMACNIACZ STEREOFONICZNY 2 x 10 W Z KRAJOWYMI UKŁADAMI SCALONYMI

inż. ANDRZEJ BARGIEL

Do skonstruowania opisanego tu wzmacniacza stereofonicznego wykorzystano układy scalone produkcji krajowej. Jako wzmacniacz napięciowy zastosowano monolityczny, analogowy układ scalony UL1321N produkcji CEMI, natomiast w stopniu mocy zastosowano hybrydowy, grubowarstwowy układ scalony opracowany w Przemysłowym Instytucie Elektroniki.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy wzmacniacza stereofonicznego (jednego kanału). Kanał drugi jest identyczny.

PODSTAWOWE PARAMETRY WZMACNIACZA

Moc wyjściowa: 2×10 W

Pasma przenoszonych częstotliwości: 40 Hz ÷ 16 kHz

Zniekształcenia nieliniowe: $\leq 1\%$

Regulacja barwy dźwięku (80 Hz ÷ 12 kHz): ± 15 dB

Przesłuch między kanałami: 40 dB

Czułość wejść:

— radiowego 5,7 mV/22 k Ω

— magnetofon/gramofon 240 mV/1,5 M Ω

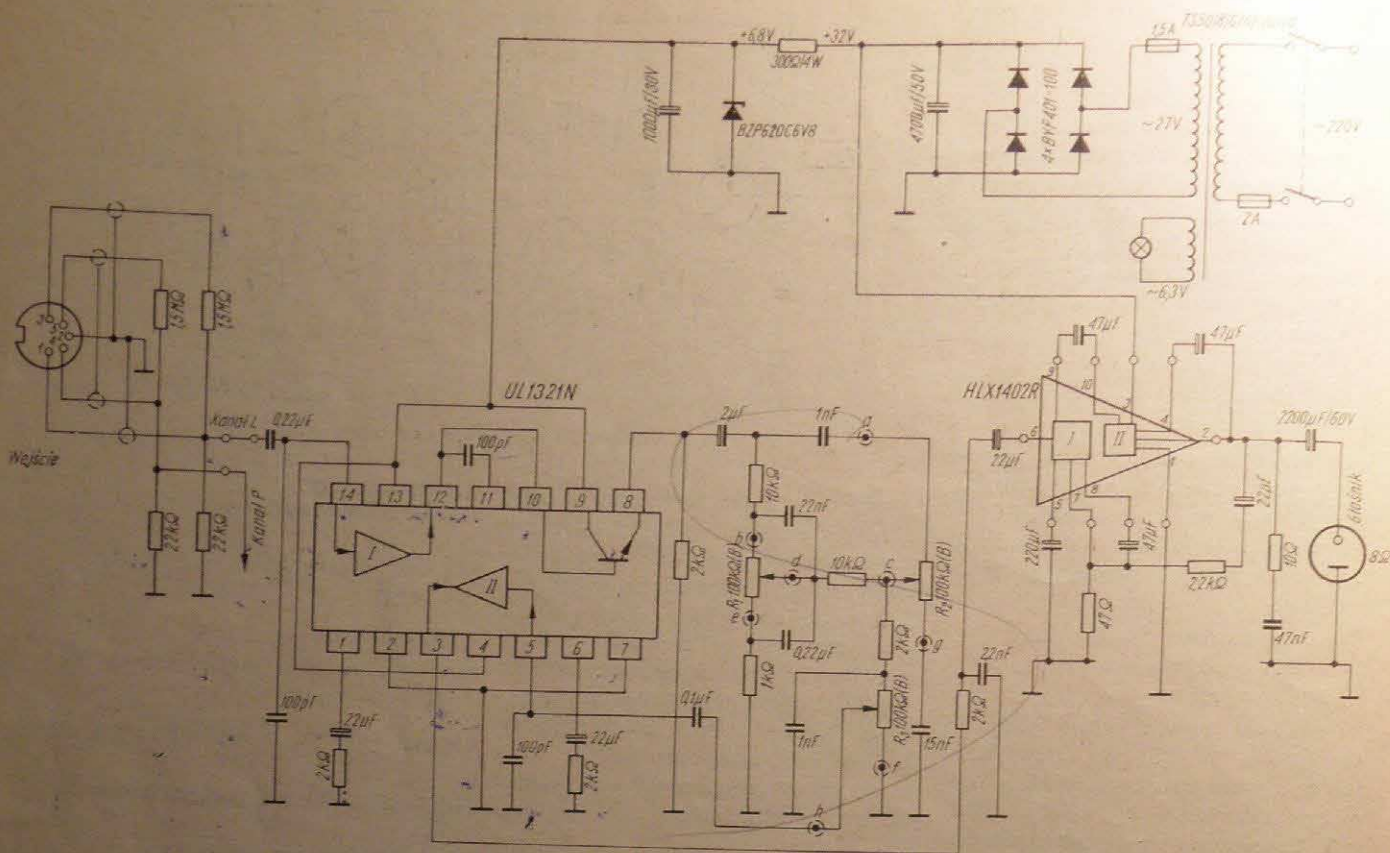
Optymalne obciążenie wyjścia: 8 Ω

Napięcie zasilania: 32 V

Prąd zasilania: $\leq 1,1$ A

Prąd spoczynkowy: 33 mA

Wzmacniacz stereofoniczny ma jedno standardowe gniazdo wejściowe umożliwiające współpracę z odbiornikiem radiowym, magnetofonem i gramofonem. Układ scalony UL1321N zawiera dwa przedwzmacniacze napięcia oraz pojedynczy tranzystor. Wydzielony tranzystor jest wykorzystany w tym przypadku jako wtórnik emiterowy włączony między wyjście pierwszego przedwzmacniacza i układ regulacji barwy dźwięku. Zastosowany układ regulacji barwy dźwięku dla tonów

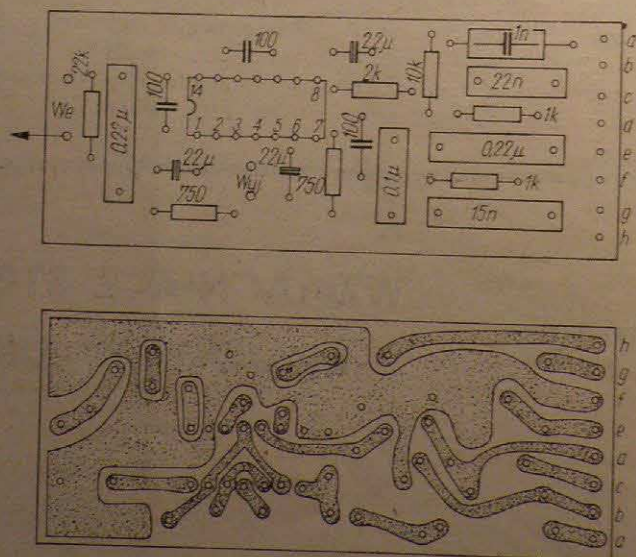


Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza stereofonicznego

niskich i wysokich jest konwencjonalny, stosowany powszechnie w sprzęcie krajowym (np. w zestawie stereofonicznym „Meluzyna”). Przedwzmacniacze napięcia z układami scalonymi UL1321N oraz wzmacniacze mocy z układami hybrydowymi zmontowano na płytkach drukowanych, oddzielnych dla każdego kanału (rys. 2 i 3).

Hybrydowy układ scalony wzmacniacza mocy powinien być umocowany na radiatorze z blachy aluminiowej o powierzchni 100 cm² i grubości 2 mm. Należy zapewnić dobre przyleganie układu scalonego do radiatora.

Płytki montażowe, układy scalone na radiatorach i zasilacz montuje się we wspólnej obudowie według ogólnie przyjętych zasad.



Rys. 2. Przykładowe rozmieszczenie elementów na płycie montażowej z układem scalonym UL1321N

PARAMETRY MONOLITYCZNEGO, ANALOGOWEGO UKŁADU SCALONEGO UL1321N (PODWOJNY PRZEDWZMACNIACZ NAPIĘCIOWY ORAZ WYDZIELONY TRANZYSTOR)

Napięcie zasilania: max 25 V
Prąd zasilania jednego przedwzmacniacza: 7 mA

Wzmocnienie napięciowe przy zwartej pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego: 60 dB

Współczynnik zniekształceń nieliniowych: $\leq 0,4\%$

Szerokość przenoszonego pasma częstotliwości: 400 kHz

Rezystancja wejściowa: 90 kΩ

Rezystancja wyjściowa: 1 kΩ

Tłumienie przesłuchu między przedwzmacniaczami: 40 dB

PARAMETRY GRUBOWARSTWOWEGO UKŁADU SCALONEGO (WZMACNIACZ MOCY M.CZ.)

Napięcie zasilania: max 43 V
Moc wyjściowa: 12 W przy $k = 1\%$
Wzmocnienie napięciowe: 33 dB

Współczynnik zniekształceń nieliniowych: 0,35% przy $P_{wy} = 0,1$ W

(Dc. na str. 104)

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



Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Nr 4 • (191) • KWIECIEŃ • 1976

KALENDARZ KRÓTKOFALARSKICH IMPREZ SPORTOWYCH NA ROK 1976

Podane terminy zawodów krajowych są ostateczne, natomiast terminy zawodów zagranicznych mogą ulec zmianie. Dokładniejsze informacje na ten temat będą podawane w Biuletynie ZG PZK. Regulaminy niektórych zawodów będą publikowane na łamach „Radioamatora i Krótkofalowca”, większość z nich jednak w Biuletynie ZG PZK.

Poszczególne rubryki oznaczają: datę, godzinę rozpoczęcia i zakończenia (GMT), pasma (UKF – 144 i 432 MHz, KF – wszystkie 5 pasm, CW – telegrafia, SSB – modulacja SSB, M – mixed – telegrafia i telefonia, F – fonia – wszystkie rodzaje modulacji dopuszczalne warunkami licencji), skrótową nazwę (hasło) zawodów, N – termin niepewny.

CZĘŚĆ I – WSZYSTKIE IMPREZY

KWIECIEŃ

1.IV-30.VI	00-24	UKF	M	Maraton UKF – II tura
1.	17-20	144	M	SP-K
3/4.	15-24	KF	CW	SP DX Contest
8.	15-18	3,5	M	SP-K
15.	15-18	3,5	M	Dni Leninowskie i Hutnika
15.	19-21	144	M	Dni Leninowskie i Hutnika
17/18.	12-18		F	KUP SRJ
17/18.				Braslian C
19.	07-13	144	M	Wielkanocne (OK1)
22.	15-18	3,5	M	Dni Zwycięstwa
24/25.	12-18	KF	M	PACC
30.	15-17	3,5	CW	XXII QRP SP – cz. I

MAJ

1.	05-07	3,5	CW	XXII QRP SP – cz. II
1/2.	15-17	KF	M	Helvetia 22 C
1/2.	16-16	UKF	M	II Subreg. Test UKF
6.	17-20	144	M	SP-K
8.	00-24	KF	CW	ITU C (PY) N
9.	00-24	3,5 i 7	F	WAB N
10-20.	00-24	KF/UKF	M	Budapest Award Days
13.	15-18	3,5	M	SP-K
15.	00-24	KF	F	ITU C N
16.	06-12	3,5 i 7	SSB	IV SP SSB C
16.	06-12	144	SSB	I SSB SP UKF C (Kraków)
22/23.	21-21	KF	CW i SSB	CQ MIR

CZERWIEC

3.	17-20	144	M	SP-K
5.	14-16		CW	HA-IFI-OB
5/6.	16-02	UKF	M	CQ-V OK3 I
6.	02-12	UKF	M	CQ-V II
5/6.	17-17	KF	CW	EU Field Day N
6.	06-09	3,5 i 7	CW	SP9 Test
6.	00-24	3,5 i 7	CW	WAB N
10.	15-18	3,5	M	SP-K
19/20.	10-16	KF	F	All Asia DX C
19/20.	14-20	144	FM	FM UKF DARC N
20.	09-17	UKF	M	RSGB IR N
27.	05-09	3,5 i 7	CM	Dni Morza

LIPIEC

1.VII-30.IX	00-24	UKF	M	Maraton UKF – III tura
1.	17-20	UKF	M	SP-K
1-31.	00-24	KF	M	SOP DM N
3/4.	16-16	UKF	M	III Subreg. Test
3/4.	00-24	KF	F	YV DX (I QRP Sommer C)
3/4.	16-16	UKF	M	YO5 VHF N
3/4.	18-15	KF	CW	QRP DL
3/4.	16-16	UKF	M	PD OK N
8.	15-18	3,5	M	SP-K
10/11.	00-24	144	M	XVI PD UB5 N
15.	03-06	3,5	CW	Ognisko Junior ZHP – cz. I
15.	21-23	3,5	CW	Ognisko Junior ZHP – cz. II
17/18.	00-24	KF	CW	HK DX C N
22.	04-07	3,5	M	Racznica PKWN Lublin
24/25.			F/CW	SC A (SSA)
24/25.	00-24	KF	CW	YV DX C

SIERPIEŃ

1.	07-13	144	M	QRP PK UKF
5.	17-20	144	M	SP-K
7.	09-15	432	M	BBT/Field Day DARC
7/8.	18-18	KF	M	YO DX C
7/8.	18-04	UKF	M	LZ VHF – cz. I
8.	06-16	UKF	M	LZ VHF – cz. II
8.	07-17	UKF	M	Alpi Adria
8.	09-14	144	M	BBT Field Day DARC
12.	15-18	3,5	M	SP-K
14/15.	00-24	KF	CW	EU DX (WAE) C
21/22.	16-16	UKF	M	Mediterran VHF/UHF
28/29.	10-16	KF	CW	All Asia DX C

WRZESIEŃ

1-8.	03-03	KF	M	Braslian Independ. Week
2.	17-20	144	M	SP-K
4/5.	16-16	144	M	IARU VHF Contest
4/5.	17-24	KF	M	Sommer Field Day N
4/5.	00-24	KF	CW	LABRE C
5.	00-12	KF	CW, SSB	LZ DX C
5.				Savaria CCS
9.	15-18	3,5	M	SP-K
11/12.	00-24	KF	F	EU DX (WAE) C
11/12.	00-24	KF	F	LABRE C
16.	15-18	3,5	M	Ham Spirit SP7
18/19.	15-18	KF	CW	Scandinavian C
25/26.	15-18	KF	F	Scandinavian C
26.	05-08	3,5	M	Lubuskie

PAŹDZIERNIK

1.X-31.XII	00-24	UKF	M	Maraton UKF IV Tura
2/3.	16-16	432	M	IARU UHF Contest
2/3.	10-10	KF	F	Oceania DX C
7.	17-20	144	M	SP-K
8/9.		UKF		Wien UKF C
9/10.		UKF		UP2 VHF C
9/10.	10-10	KF	CW	Oceania (VK-ZL) C
9/10.	07-19	21 i 28	F	RSGB 21/28 C
10.	18-24	UKF	M	XLVI SP9 VHF C – cz. I
11.	18-24	UKF	M	XLVI SP9 VHF C – cz. II
12.	15-18	3,5	M	Dzień LWP i Tydzień LOK
14.	15-18	3,5	M	SP-K
16/17.	15-15	KF	CW	WA DM C
16/17.	18-18	7	CW	RSGB
18.	15-18	3,5 i 144	M	Dzień Łącznościowca
30-31.	00-24	KF	F	CQ WW DX

LISTOPAD

1-7.	00-24	KF, UKF	M	Maraton Śladami Lenina N
1-7.	00-24		CW	HA QRP
4.	17-20	144	M	SP-K
6/7.	20-08(?)	UKF	CW	IARU VHF-UHF CW C
6/7.				HP Independ.
6/7.	07-19	7	F	RSGB
11.	15-18	3,5	M	SP-K
13/14.	00-24	144	M	HG5 (?) X N
14.	00-24	KF	M(?)	OK DX C
14.	10-18	432	CW	RSGB
20.	20-24	UKF	M	HG VHF - cz. I
21.	06-12	UKF	M	HG VHF - cz. II
27/28.	00-24	KF	CW	CQ WW DX C

GRUDZIEŃ

2.	17-20	144	M	SP-K
4/5.	12-12	3,5	CW	TOPS C (80 m Activity)
4/5.	18-18		CW	TAC
5.	06-09	3,5 i 7	CW	SP9 Test
9.	15-18	3,5	M	SP-K
11-12.	16-16		CW	HA DX
11/12.		28		ARRL
11/12.				Espania DX C
18/19.			CW	KUP SRJ
25/26.	00-24	KF	M	HA WW C
26.	06-15	UKF	CW	Świąt. (OK): 06-10 i 11-15

CZĘŚĆ II - MARATONY I ZAWODY CYKLICZNE

14-17.I	KF	M	Maraton Warszawski
1-7.X	KF, UKF	M	Śladami Lenina
Caly rok	UKF,	M	Maraton UKF - w każdym kwartale jedna tura
SP-K	KF	8.I 5.II 4.III 1.IV 6.V 3.VI 1.VII 5.VIII 2.IX 7.X 4.XI 2.XII	
SP-K	KF	15.I 12.II 11.III 8.IV 13.V 10.VI 8.VII 12.VIII 9.IX 14.X 11.XI 9.XII	

Subregionalne testy UKF

I Test	6/7.III	16-16	UKF	M
II Test	1/2.V	16-16	UKF	M
III Test	3/4.VII	16-16	UKF	M

CZĘŚĆ III - ZAWODY KRAJOWE

Klasa międzynarodowa

SP DX Contest	3/4.IV	15-24	KF	CW
XLV SP9 VHF C	8/9.II	2X 18-24	UKF	M
XLVI SP9 VHF C	10/11.X	2X 18-24	UKF	M

Klasa krajowa

CW Junior	15.VII	03-06	3,5	CW
		21-23		
Mixed	26.IX	05-08	3,5	M
QRP-UKF	1.VIII	07-13	144	M
SP ARL	IX		3,5 i 144	

Klasa okolicznościowa

XXXI-lecie wyzwol. Oświęcimia	18.I	06-10	3,5	M
CQ KOS - Kaszalin	18.III	15-18	3,5	M
Dni Leninowskie i Hutnika	15.IV	15-18	3,5 i 144	M
Dni Zwycięstwa	22.IV	15-18	3,5	M
XXII QRP SP w 2 części	30.IV	15-17	3,5	CW
	1.V	05-07		
IV SP SSB	16.V	06-07	3,5 i 7	SSB
		07.30-09.30		
		10-12		

CZĘŚĆ IV - ZAWODY ZALICZANE DO INTERCONTEST QRP 1976

SP9 Test	6.VI			
	5.XII	06-09	3,5 i 7	CW
Dni Morza	27.VI	05-09	3,5 i 7	M
Rocznica PKWN	22.VII	04-07	3,5	M
Ham Spirit	16.IX	15-18	3,5	M
Dzień LWP i Tydzień LOK	12.X	15-18	3,5	M
Dzień Łącznościowca	18.X	15-18	3,5 i 144	M

Intercontest UKF

XLV SP9 VHF C	8 i 9.II
I Subregionalny Test IARU	6/7.III
II Subregionalny Test IARU	1/2.V
CQ V	5/6.VI
III Subregionalny Test IARU	3/4.VII
Terenowe zawody QRP PK UKF	1.VIII
IARU Region I VHF Contest	4/5.IX
IARU Region I UHF/SHF Contest	2/4.X
XLVI SP9 VHF C	10 i 11.X
IARU Region I VHF/UHF CW C	6/7.XI

Intercontest KF - po otrzymaniu danych

Do klasyfikacji w zawodach Intercontest UKF wybiera się 5 najlepszych wyników dla każdego uczestnika. Zgłoszenia do Intercontest przyjmuje SP9ADU, skr. poczt. 73, 30-950 Kraków 23. Dzienniki należy wysłać w ciągu 7 dni:

KF - do ZG PZK, skr. poczt. 320, 00-950 Warszawa 1 z zaznaczeniem na kopercie „Dziennik zawodów”; jeśli w regulaminie jest inaczej - bezpośrednio na adres organizatorów. Dzienniki za zawody zagraniczne najlepiej wysłać przez ZG PZK;

UKF - do Managera Sportowego PK UKF - dr Tadeusza Matusiaka - SP6XA, ul. Szenwalda 7 m. 3, 51-672 Wrocław 9.

Uwaga: niewysłanie dziennika za zawody jest naruszeniem zasad „Ham Spirit” i spowoduje niesklasyfikowanie zawodnika w następnych zawodach.

Dzienniki za zawody UKF powinny być sporządzone na ustalonych formularzach rozprowadzanych przez SP6XA i SP6LB oraz Zarządy Oddziałów Wojewódzkich.

SP6LB

WYNIKI KONKURSU
„DYPLOM 100-LECIA MUZEUM TECHNIKI”

Dla upamiętnienia 100-lecia muzealnictwa technicznego oraz 20 rocznicy reaktywowania po wojnie Muzeum Techniki w Warszawie - Klub Krótkofalowców PZK przy Muzeum Techniki NOT w Warszawie zorganizował konkurs na dyplom krótkofalarski pod nazwą „Dyplom 100-lecia Muzeum Techniki”.

Celem konkursu było spopularyzowanie polskich tradycji technicznych oraz działalności muzeów techniki w naszym kraju wśród radioamatorów i krótkofalowców polskich.

Konkurs składał się z dwóch części; I - krótkofalarstwo, II - znajomość polskich tradycji technicznych i działalności muzeów techniki.

Komisja powołana przez Dyrektora Muzeum Techniki NOT w Warszawie rozpatrzyła nadesłane prace i stwierdziła, że niżej wymienieni uczestnicy konkursu spełnili warunki uzyskania dyplomu zdobywając łącznie co najmniej 220 punktów:

1. Jerzy Łukasz SP1EOI
2. Tadeusz Maciejowski SP8-6307
3. Andrzej Sułek SP8DYY
4. Wojciech Drwał SP9HWN
5. Marek Magdziak SP1-1240
6. Ireneusz Rędziński SP4HDI
7. Krystian Węch SP2-1348
8. Tadeusz Pokaluk SP5-2111
9. Józef Borkowski-Baranowski SP7CKU

Ponadto za uzyskanie największej liczby punktów nagrodami książkowymi wyróżnieni zostali koledzy: SP1EOI, SP8-6307 i SP8DYY.

SP5WL

NOWE NUMERY KONT PKO

Po zmianie numeracji rachunków czekowych, dokonanej przez Powstającą Kasę Oszczędności w dniu 1 stycznia br., podajemy nowe, aktualne numery kont PKO jednostek organizacyjnych Polskiego Związku Krótkofalowców.

Zarząd Główny PZK 1531-8628-132 PKO I O. Warszawa

Zarządy Oddziałów Wojewódzkich

SP1 Koszalin	33516-2189-132	PKO Koszalin
SP1 Szczecin	81517-9928-132	PKO Szczecin
SP2 Bydgoszcz	9511-1195-132	PKO I O. Bydgoszcz
SP2 Gdańsk	19510-9133-132	PKO Gdańsk
SP3 Gorzów Wlkp.	21513-5571-132	PKO Gorzów Wlkp.
SP3 Poznań	63513-8051-132	PKO I O. Poznań
SP3 Zielona Góra	97518-316-132	PKO I O. Zielona Góra
SP4 Olsztyn	51510-1674-132	PKO I O. Olsztyn
SP5 Siedlce	71518-4532-132	PKO Siedlce
SP5 Warszawa	1531-8774-132	PKO I O. Warszawa
SP6 Opole	53514-2219-132	PKO Opole
SP6 Wrocław	93523-12335-132	PKO II O. Wrocław
SP7 Kielce	29519-6321-132	PKO Kielce
SP7 Łódź	47513-7416-132	PKO I O. Łódź
SP8 Lublin	43515-1456-132	PKO Lublin
SP8 Rzeszów	69515-2743-132	PKO I O. Rzeszów
SP9 Katowice	27515-15828-132	PKO Katowice
SP9 Kraków	35510-12957-132	PKO I O. Kraków
SP9 Tarnów	85515-938-132	PKO Tarnów

Pozostałe numery kont Zarządów Oddziałów Wojewódzkich PZK opublikowane będą w kolejnych numerach Krótkofalowca Polskiego.

SP5PA

DYPLOMY

Maraton francuski

Przypadający jubileusz 1000-lecia sztuki romańskiej, której głównym centrum była Francja, skłonił krótkofalowców francuskich do zorganizowania wielkiego maratonu pod nazwą „St. Jacques de Compostelle”. Do udziału zostali zaproszeni wszyscy krótkofalowcy świata, zarówno nadawcy jak i nasłuchowcy. Maraton rozpoczął się 28 lutego, a kończy 9 czerwca br. Dopuszczalne są wszystkie rodzaje emisji i pasma amatorskie.

Regulamin maratonu przewiduje dwie formy uczestnictwa, a mianowicie:

- 1) spełnienie określonych warunków dla otrzymania dyplomu.
- 2) udział w punktowanym konkursie, przy czym dla zdobywców czołowych miejsc przewidziane są cenne nagrody.

Udział może ograniczyć się do wyboru jednej z tych form albo obu równocześnie.

Regulamin przewiduje nawiązywanie łączności (lub nasłuchów) stacji amatorskich położonych na trasie 7 dróg (tzw. chemin) przecinających Francję (6 dróg) oraz północno-zachodnią część Hiszpanii (chemin nr 7) z punktem docelowym, jakim jest miasto St. Jacques de Compostelle. Każda droga ma miasta wyjściowe (startowe), które są punktowane na odrębnych zasadach i stąd dla odróżnienia od pozostałych miast etapowych podane są w poniższym wykazie dużymi literami.

Wykaz dróg

Droga 1: MORLAIX oraz MONT ST. MICHEL przebiega przez następujące miasta etapowe: Redon, Angers, Rennes, Le Mans, Brissac, Parthenay, Melle, Aulnay, Saintes, Bordeaux, Arcachon, Dax

Droga 2: LIEGE (w Belgii), Reims, St. Denis, Paris, Dunkerque, Amiens, Dieppe, Rouen, Etampes, Blois, Orléans, Tours, Poitiers, Belfort, Angoulême

Droga 3: CHALON, Verdun, Troyes, Auxerre, Bourges

Droga 4: TREVES, Metz, Toul, Langres, Dijon, Nevers, La Châtre, La Souterraine, Limoges, Périgueux, Bazas

Droga 5: GENEWA (w HB), BESANCON oraz CLERMONT, Lyon, Le Puy, Aubrac, Figeac, Moissac, Aire, Orthez

Droga 6: TURYN (we Włoszech) oraz VALENCE, Avignon, Arles, Montpellier, Castres, Toulouse, Auch, Oloron

Droga 7: VIANNA, Estelli, Torres, Logron, Burgos, Leon, Astorpa, Lugo, St. Jacques de Compostelle.

Dyplom jest wydawany w 5 klasach:

1. za 3 miasta etapowe w tym obowiązkowo 1 miasto w departamencie nr 79 we Francji (dep. Deux Sevres),
2. za 3 miasta etapowe na tej samej drodze,
3. za 2 miasta wyjściowe,
4. za 2 miasta w EA oraz m. Parthenay,
5. za m. St. Jacques de Compostelle.

Warunkiem uzyskania klasy wyższej jest spełnienie warunków klas niższych.

Udział w punktowanym konkursie przewiduje:

— za każde miasto etapowe	50 pkt
— za każde miasto wyjściowe	100 pkt
— za m. Parthenay	200 pkt
— za miasto w EA	250 pkt
— za m. St. Jacques de Compostelle	600 pkt

Zgłoszenia według ogólnie przyjętych zasad wraz z 3 kuponami IRC należy w terminie do 20 czerwca br. wysłać pod adresem: Secretariat St. Jacques de Compostelle, B.P. 159, 79 200 — Parthenay, Francja.

SP8HR

NA PASMACH

● Projektowana przez OH2BH przy pomocy EA8CR wyprawa DX-owa do Sahary Zachodniej natrafiła na trudności związane z ostatnimi wydarzeniami w tym kraju. Jak wiadomo, Sahara Zachodnia była kolonią hiszpańską, przy czym zgodnie z uchwałą ONZ terytorium to miało ulec dekolonizacji.

Na przełomie minionego i bieżącego roku Sahara Zachodnia została podzielona pomiędzy Mauretanię i Maroko i od tej pory nie liczy się już jako oddzielny kraj do DXCC. Natomiast wyprawa DX-owa do innych krajów północno-zachodniego wybrzeża Afryki nadal rokuje widoki powodzenia, chociaż jej termin nie jest jeszcze znany.

● Jak wynika z danych Centralnego Biura Kart QSL Zarządu Głównego PZK obrót kartami zamknął się w ub. roku liczbą 1 miliona sztuk. Z tego 533 tys. przypadło na karty QSL wysłane z Polski, natomiast prawie pół miliona QSL nadeszło z zagranicy.

● Szalejące w styczniu br. huragany w zachodniej i północnej części Europy spowodowały wiele zniszczeń w urządzeniach antenowych tamtejszych nadawców. Na pasmach amatorskich w trakcie przeprowadzanych łączności słyszano się często uwagi o zniszczeniach głównych urządzeń antenowych i posługiwaniu się nadawcami antenami zastępczymi, często pokojowymi.

● Z rzadko słyszanej na pasmach amatorskich wyspy Wallis (FWa) nadawał ostatnio WB5WRR pod znakiem FW0LP. Otrzymał on licencję na zasadach wzajemności i utrzymuje, że wyspa ta będzie obecnie częściej reprezentowana na pasmach amatorskich.

● Do 15 września ub.r. Papua i Nowa Gwinea liczyły się jako dwa oddzielne kraje do DXCC. Od tego czasu w związku z proklamowaniem niepodległej Republiki Papui i Nowej Gwinei liczy się ona jako nowy kraj do DXCC, przy czym znak narodowościowy P20 pozostaje na razie bez zmian. W tym wieloplemiennym kraju, który łatwo może być porównany z wieżą Babel, nabitację na oficjalny język otrzymał „pidżin”, będący cudaczną mieszaniną kilkuset słów angielskich i holenderskich. Wydano kilkadziesiąt licencji nadawczych, ale aktywność tutejszych krótkofalowców jest nadal niewystarczająca. Niedawno jeden z nich wyprawił się na wyspę Minigo, skąd nadawał pod znakiem P29GW/P.

● Znany licznym rzeszom DX-owców krótkofalowiec 3B8DA z wyspy Mauritius, który w ubiegłym roku nader aktywnie pracował z wyspy Rodriguez pod znakiem 3B9DA, będzie czynny w bieżącym roku z wyspy Agalega pod znakiem 3B7DA.

● Nadawcy Meksyku, poza tradycyjnym znakiem narodowościowym XE, używają również 6D, 6E, 6F, 6G, 6H, 6I, a nawet 4CA.

● Kilku krótkofalowców z Teksasu projektuje wyprawę na wyspę Eugeniusza. Próżno jednak szukałbyśmy wyspy o takiej nazwie nawet w najdokładniejszych atlasach geograficznych. Jest to bowiem sztuczna wyspa, a nawet jest ona aktualnie prawdziwym „naftowym miastem” położonym w Zatoce Meksykańskiej, w którym obok urządzeń wiertniczych, znajdują się urządzenia mieszkalne i socjalne.

● Popularny CR5AJ, znany ze swojej aktywności z wysp Św. Tomasa (Sao Thome) i wyjątkowo solidnego wysyłania kart QSL, przeniósł się do Macao, skąd nadaje pod znakiem CR9AJ. Posiada nadajnik o mocy 100 W i jest słyszany od czasu do czasu na wyższych pasmach amatorskich, przeważnie jednak na 14 i 21 MHz fonią SSB. Prosi o karty QSL na Box 798, Macao, Asia.

● Być może, że wkrótce usłyszymy z „Daru Pomorza” stację amatorską. Oto SP8GJB, absolwent Państwowej Szkoły Morskiej, zamierza uczestniczyć w najbliższym rejsie „Daru Pomorza” po Atlantyku. Czyni on starania związane z zainstalowaniem amatorskiej stacji na pokładzie znanego nam wszystkim żaglowca szkoleniowego. Przy okazji warto wspomnieć o rejsie „Zawiszy Czarnego”, również wyposażonego w amatorską stację, a także o rejsie naszego znakomitego telegrafisty i żeglarza SP5QP w rejon Morza Karaibskiego. Wierny tradycji SP5QP czynny będzie wyłącznie na telegrafii, prawdopodobnie głównie w pasmie 14 MHz.

● Pod znakiem UK1PAA pracuje radziecka stacja klubowa zainstalowana na Ziemi Franciszka Józefa. Karty QSL można wysłać via UW3HY.

● Kilka nowych stacji pojawiło się na wyspie Johnson. Do bardziej aktywnych należy W5TES/KJ6 słyszany przeważnie na telegrafii w pobliżu 14 035 kHz. Natomiast KJ6CF preferuje zdecydowanie fonię SSB

i słyszany jest głównie na 14 305 kHz. Prosi o karty QSL via WA6QFO.

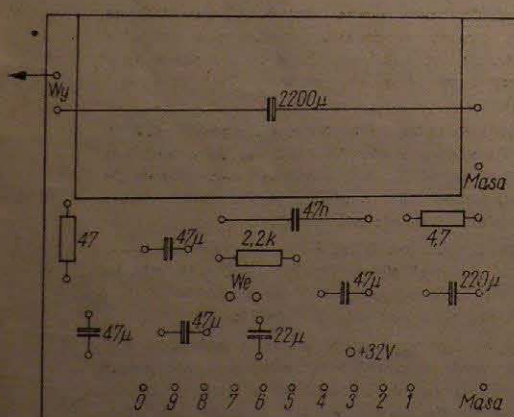
● Zainteresowanym podajemy do wiadomości, że radiolatornia SP8VHF jest nadal czynna z najwyższego punktu w Lubinie na częstotliwości 144 425 kHz. Wyposażona jest ona w dwa całkowicie straszystoryzowane nadajniki o mocy 1 W każdy, pracujące w pasmach 2 m i 70 cm przy użyciu poziomych dipoli. Anteny są tak ustawione, że główny kierunek promieniowania (N – W) pokrywa niemal cały obszar Polski. Nadchodzą wiadomości o dobrej słyszalności radiolatorni w wielu krajach europejskich.

● Tym wszystkim, którzy nie przeczytali artykułu pt. „SP5NE” zamieszczonego w popularnym tygodniku „Przekrój” z dnia 1 lutego br., radzimy to uczynić niezwłocznie. Dostaniesz to reklama krótkofalarskiego hobby, a wnioski aż proszą się o powtórzenie. „Krótkofalowiec – pisze autorka reportażu – rekompensuje sobie ziemskie kłopoty sukcesami osiągniętymi w eterze. Nie przeżywa także ciężaru nowoczesnej cywilizacji: poczucia osamotnienia. Jest człowiekiem rozrywającym, otoczonym przyjaciółmi”.

● Katastroficzne trzęsienie ziemi, jakie ostatnio nawiedziło stolicę Gwatemali i jej najbliższe okolice, zmobilizowało wielu krótkofalowców do prób nawiązania łączności radiowej z rejonami odciętymi od świata. Na pasmach amatorskich słyszano się wołania „CQ TG”, trudno jednak było zorientować się, czy były to sporadyczne próby uzyskania łączności, czy też zorganizowana akcja w ramach tzw. „emergency net”, tj. sieci łączności radiowej w warunkach stanu wyjątkowego ogłoszonego wskutek klęski żywiołowej. Należy przypuszczać, że regularna sieć łączności radiowej mogła być w Gwatemali utrudniona, głównie z powodu małej liczby krótkofalowców w tym kraju.

SP8HR

Wzmacniacz stereofoniczny... dokończenie ze str. 100

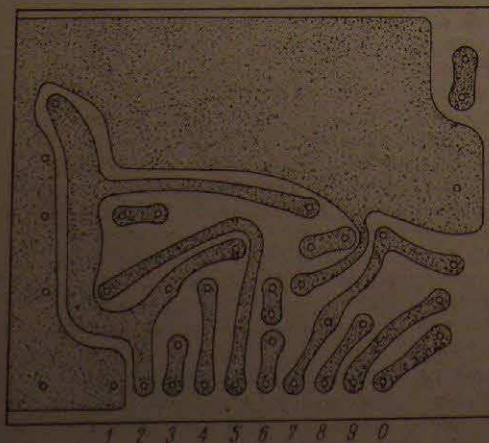


Szerokość przenoszonego pasma (3 dB): 20 Hz ÷ 30 kHz
Szczytowy prąd: 4 A
Rezystancja obciążenia: 8 Ω
Pełne dane techniczne wymienionych układów scalonych znajdują

się w kwartalnikach Przemysłowego Instytutu Elektroniki — „Elementy półprzewodnikowe i układy scalone — zastosowania” nry 2-A/1973 i 2-A/1974 r.

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Zasilacz stabilizowany z tranzystorami krzemowymi



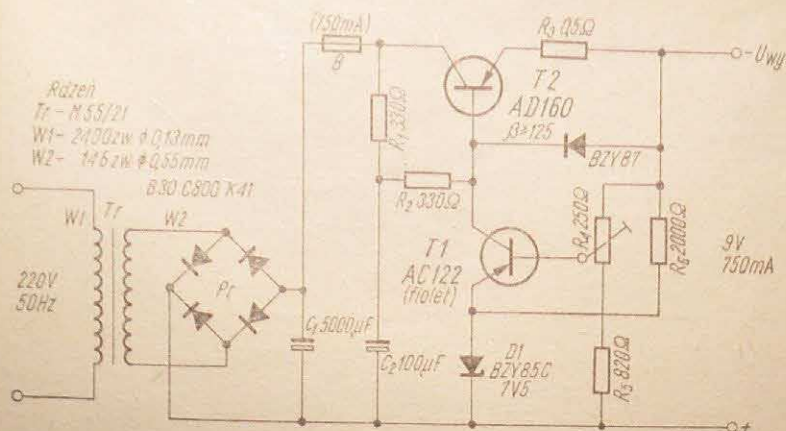
Rys. 3. Przykładowe rozmieszczenie elementów na płycie montażowej z układem hybrydowym

W „Informatorze Radiowo-Warsztatowym” Telefunkena (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974, tom V, wyd. 1, str. 307) opublikowano układ zasilacza stabilizowanego dla urządzeń bateryjnych oraz tablicę, na podstawie której można zaprojektować dowolny zasilacz dla napięć wyjściowych od 6 do 24 V oraz prądów od 100 mA do 1 A.

Układ zasilacza przedstawiono na rys. 1. Podane wartości elementów dotyczą stabilizatora o napięciu wyjściowym 9 V i prądzie 750 mA. Nie wchodząc w szczegóły działania układu, omówione dokładnie w In-

formatorze, opisano poniżej zmodyfikowany układ zasilacza dla tych samych parametrów wyjściowych. Trudności w nabyciu tranzystorów wymienionych w tablicy Informatora i podanych na rys. 1 oraz brak na rynku tranzystorów germanowych o odpowiedniej wartości współczynnika wzmocnienia prądowego skłoniły autora do opracowania innej wersji układu, opartej na półprzewodnikach krzemowych.

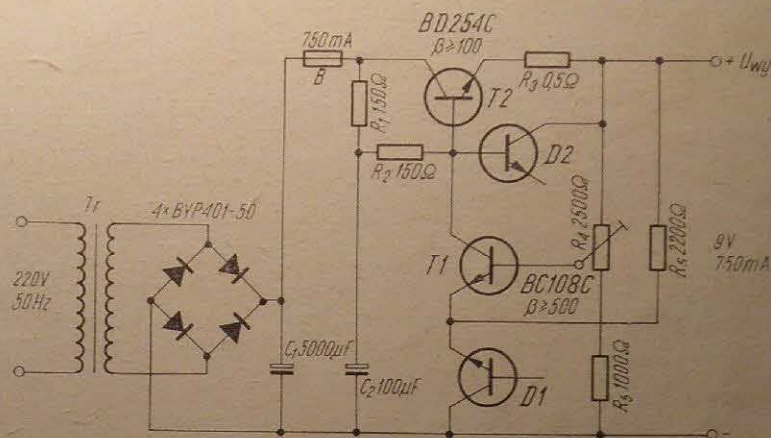
Schemat ideowy tego układu przedstawiono na rys. 2. W układzie zastosowano półprzewodniki produkcji CEMI (rozprowadzane przez Centralną Składnicę Harcerską).



Rys. 1. Schemat zasilacza - wersja 1-10
Radiator - aluminium czernione ± 1 mm, 8×8 cm

Tranzystor T1 jest tranzystorem krzemowym m.cz. w obudowie plastikowej, zaś T2 — krzemowym tranzystorem mocy w obudowie.

Funkcję diody Zenera D1 spełnia złącze kolektor-emiter tranzystora w.cz. w obudowie plastikowej, a jako dioda D2 jest użyte złącze baza-kolektor tranzystora w.cz. w obudowie metalowej. Przy uruchamianiu układu należy zwrócić uwagę, aby napięcie znamionowe U_{CE} tranzystorów w układzie było o około 10 V większe od napięcia na kondensatorze C_1 przy wyjętym z ukła-



Rys. 2. Schemat zasilacza - wersja 11
Radiator - aluminium czernione ± 1 mm, 6×6 cm

du bezpiecznika B, w przeciwnym razie tranzystory mogą ulec zniszczeniu.

Jako transformator zastosowano dwa połączone szeregowo transformatory od adaptera „Mister Hit”, dające razem napięcie 12 V przy prądzie 1 A.

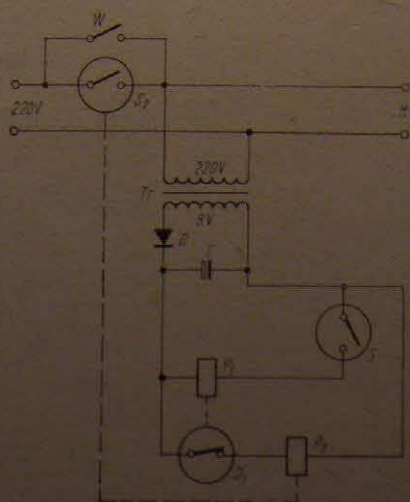
Kosma Przychoda

Automatyczny „stop” w magnetofonach

Ostatnio daje się zauważyć duże zainteresowanie urządzeniami „automatycznego stopu” w magnetofonach ZK 120, ZK 140. W związku z tym pragnę podać opis wykonanego przeze mnie i służącego do tego celu bardzo prostego urządzenia, w którym można zastosować:

- dwa dowolne przekaźniki na napięcie około 6 V z tym, że jeden z nich powinien mieć wzmocnione styki,
- transformator dzwonkowy,
- diodę,
- kondensator,
- przycisk dzwonkowy,
- gniazdo sieciowe (rys. 1).

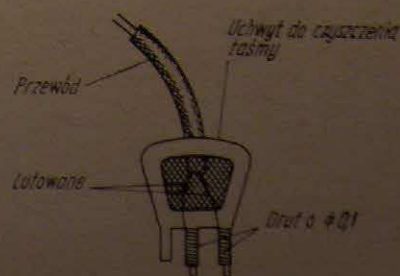
ka P_2 napięcie; zestyk S_2 zostaje zwarty. Napięcie sieciowe pojawia się na wyjściu M. Jeśli metalizowana końcówka na taśmie magnetycz-



Rys. 1. Schemat ideowy „automatycznego stopu”

Urządzenie działa następująco: zestyk S_2 rozarty, S_1 — zwarty, S — złącze na taśmie magnetycznej. Po wciśnięciu włącznika W pojawia się na końcówkach cewki przekaźni-

nej zewrze złącze S , to napięcie pojawi się również na cewce przekaźnika P_1 , zestyk S_1 zostanie rozarty. Zostanie wówczas wyłączone napięcie z przekaźnika P_2 , rozewrze się zestyk S_2 . Magnetofon zostaje wyłączony. Zestyk S wykonałem według rysunku 2. Do tego celu wyko-



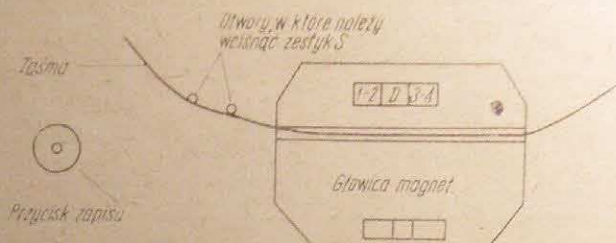
Rys. 2. Sposób wykonania zestyku S

rzystałem uchwyt oraz otwory w magnetofonie do czyszczenia taśmy. Na dwa wypusty uchwytu, na których były filcowe tulejki, nawinałem nie izolowany drut miedziany (zwój przy zwoju) o $\varnothing 0,1$ mm. W uchwyt-

Cena zł 5.-

cie wywierciłem otwór, w którym znajduje się przewód połączony z drutem nawiniętym na wypusty; miejsca lutowane wcisnąłem we wgłębienie w uchwycie i załamałem klejem „Epidian 5” (na rysunku część zakratkowana). Taśma magnetyczna jest metalizowana tylko od strony czynnej i dlatego powinna przebiegać poprzez zestyk tak, jak pokazano na rys. 3.

Uruchomienie opisywanego urządzenia sprowadza się do włączenia go do sieci, włączenia sznura sieciowego magnetofonu do gniazda M, włączenia magnetofonu do pracy oraz wcisnięcia na chwilę włącznika W.



Rys. 3. Szcik przebiegu taśmy poprzez zestyk 5

Urządzenie to współpracuje z magnetofonem ZK 140 już prawie rok; działa zupełnie poprawnie.

WYKAZ ELEMENTÓW

P_1 — przełącznik typu MT-6
 P_2 — dowolny przełącznik ze wzmocnionymi zestykami

Tr — transformator dzwonekowy
W — przycisk dzwonekowy
M — gniazdo sieciowe
D — dioda DZG7 (lub inna, podobna)
C — kondensator 500 μ F/12 V.

Wiesław Strózik



Nowości WYDAWNICTW KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Praca zbiorowa

NOWOCZESNE SYSTEMY TELETRANSMISYJNE

Wyd. 1, format B5, str. 424, cena zł 90.-

Książka omawia w sposób wyczerpujący wszystkie podstawowe zagadnienia związane z wielokrotnym wykorzystaniem torów dla transmisji sygnałów. Zapoznaje ona czytelnika z najnowszymi rozwiązaniami urządzeń teletransmisyjnych, począwszy od urządzeń o niewielkich krotnościach, a skończywszy na urządzeniach o najwyższych dostępnych krotnościach.

Przeznaczona jest dla pracowników zajmujących się projektowaniem, produkcją i eksploatacją sprzętu teletransmisyjnego.

Mieczysław Grobelny

ZARYS LINIOWEJ TEORII UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

Wyd. II poprawione i uzupełnione, str. 539, cena zł 110.-

Książka jest próbą dania aktualnego wstępu do teorii liniowych i parametrycznych układów elektronicznych. Podaje w sposób jednolity ujęcie układów zawierających lampy, tranzystory i układy zintegrowane. Zawiera zasady obliczania liniowych sieci z przyrządami sterowanymi oraz teorię układów pracy przyrządów sterowanych. W książce podano także metody obliczania rozrzutów maksymalnych i małych zmian parametrów roboczych układów. Rozdział ostatni jest poświęcony metodzie analizy sieci za pomocą grafów przepływowych — metodzie umożliwiającej w prosty sposób obliczać skomplikowane układy elektroniczne. Odbiorcy: inżynierowie elektronicy oraz studenci wydziałów elektroniki, automatyki i informatyki.

Do nabycia w księgarniach Domu Książki

UŻYWANE JUŻ PRZEZ 12 000 FACHOWCÓW I AMATORÓW

FONO-TEST

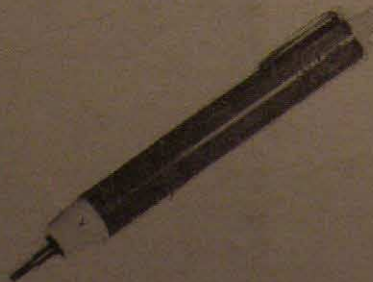
radiowy generator m.cz. i w.cz.
 Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w paśmie 800 Hz do 6 MHz.

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

Cena: 250 zł.

FONO-TEST-LUX do 30 MHz

Cena: 300 zł.



VIDEO-TEST

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

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

Cena: 290 zł.

Zalecane w serwisie RTV przez ZBR-ZURT, opisane w nrze 8/1970 „Radioamatora”. Dostawa pocztą w 7 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Ceny zatwierdzone przez WKC. Cena kompletu F + V: 520 zł, F-LUX + V: 580 zł + porto 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekt. Piszcie na kartach pocztowych.

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