

112

RADIOAMATOR

WIZC
i Krötkefal



4
1976 rok

OGŁOSZENIA

Sprzedam układy scalone CMOS, TTL, lutowe - dowolne typy, MOSFET-y, kalkulatory, Kazimierz Eysymontt, 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, fototranzystory, 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.

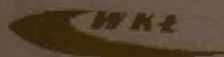
Kupię lampę oscyloskopową 6 cali oraz 7 sztuk SN7485. Sprzedam jednostronnie, dwustronnie miedziane płytki do druków. Cena 5 i 6 zł za 1 cm², wzmacniacze operacyjne MAA504 po 65 zł, tranzystory 2N3055 - para 350 zł. Skiba, skrytka 271, 44-101 Gliwice.

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 magnetofo- nową kamerą pogłosową, MUZYCZNE ZESTAWY ELEKTRO- AKUSTYCZNE 75 VA trójwejściowe oraz 35 VA dwuwejściowe - będące skojarzeniem wzmacniacza tranzystorowego (tranzystory krzemowe) z zespołem głośnikowym we wspólnej obudowie. Suwakowe regulatory wzmacnienia, korektory bas, soprano. Jako wyposażenie dodatkowe: trójkolorowy żarówkowy wskaźnikysterowania, wibrato, 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 zama- wialacym). MIKROFON BEZPRZEWODOWY, MIKROFONOWE PRYZSTAWKI DO AKORDEONÓW. Producent: PRACOWNIA URZADZEN ELEKTROAKUSTYCZNYCH, ul. Podrzeczna 23, 91-006 Łódź.

Okladkę projektowała Joanna Jaszuska

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



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY:
Red. nac. - inż. Mieczysław War-
galla. Z-ca red. nac. - doc. dr
inż. Andrzej Sowiński.
Redaktorzy działowi: mgr inż. Mie-
czysław Flisak, inż. Janusz Justat,
mgr inż. Czesław Klimczewski, inż.
Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksan-
dar Wiltort.
Współpraca - płk dypl. Witold
Konwiliński - SPSKM.
Sekretarz redakcji i redaktor tech-
niczny - Eugenia Grudzińska.
St. korektor - Elżbieta Mojon.

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 półro-
cze i III kwartał. Cena prenumeraty rocznej - 60 zł, pół-
rocznej 30 zł, kwartalnej 15 zł. Jednostki gospodarki uspo-
łecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne skła-
dają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-
Książka-Ruch”. Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach,
w których nie ma Oddziałów RSW, oraz prenumeratorty
indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych
lub u doręczycieli. Prenumeratę ze 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 prenume-
raty krajowej.

Reklamacje dotyczące prenumeraty zaliczają 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 wy-
raz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych przy-
jmuje 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 X 10 W z krajowymi ukła- dami scalonymi - inż. Andrzej Bargiel | 99 |
| CZY WIECIE, ZE... - M.W. | 96 |
| KROTKOFALOWIEC 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.

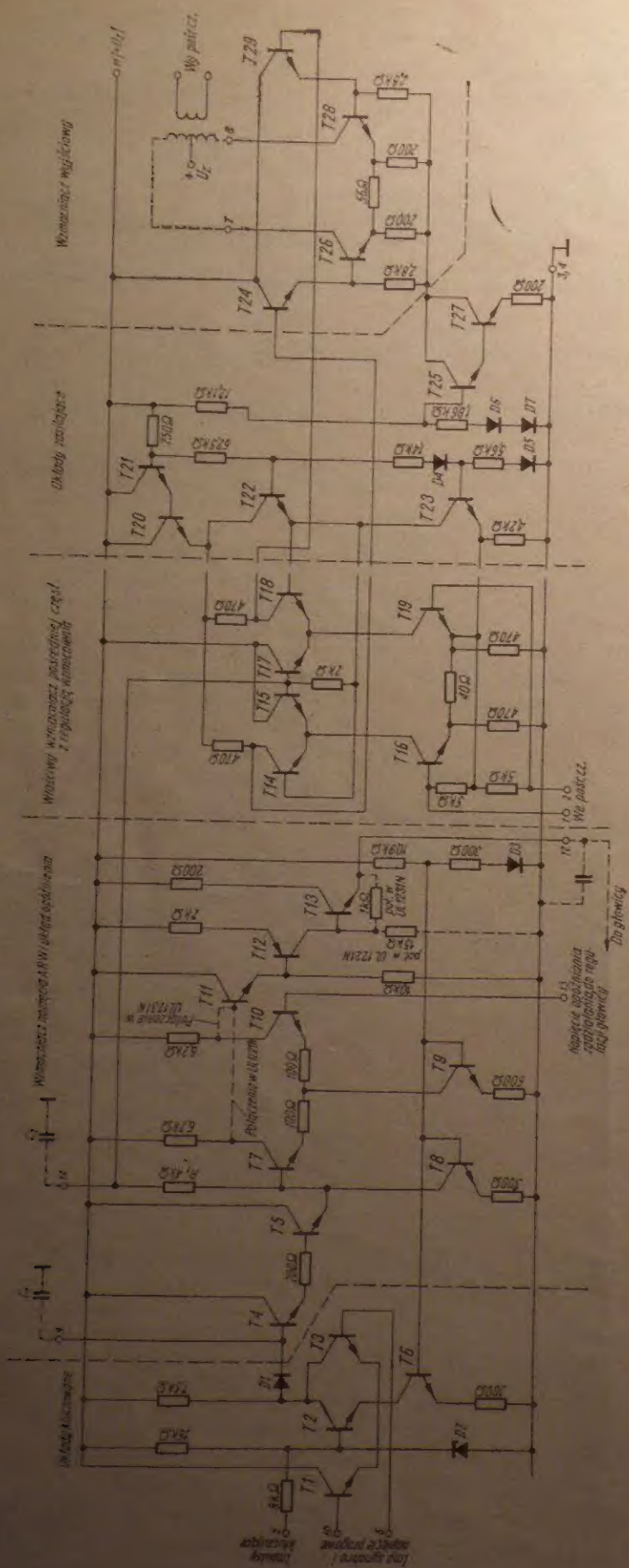
Aby uzyskać zadowalającą pracę układu należy następująco doprowadzić do końcówki 5 impulsy kluczujące o polaryzacji ujemnej ze stopnia końcowego lub generatora odchylenia poziomego. Wówczas tranzystor T1 normalnie przewodzący, zostanie wprowadzony w stan zatkania, co w konsekwencji spowoduje powstanie 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

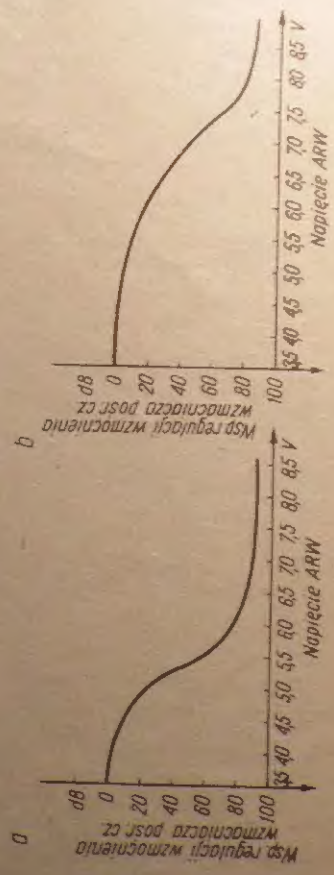
| | |
|--|--------------------------------------|
| Parametry graniczne, dopuszczalne | |
| Maksymalne napięcie zasilania | $U_{CC\ max}$ 18 V |
| Temperatura przechowywania | T_s $-55 \div +125^\circ\text{C}$ |
| Temperatura pracy | T_z $-20 \div +85^\circ\text{C}$ |
| Moc strat (przy temp. otoczenia 53°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 $> 60\text{ dB}$ |
| Prąd wyjściowy | I_s 5,7 mA |
| Prąd zasilania | I_{CC} 77 mA |
| Maksymalna zmiana napięcia wyjśc. pośr.cz. przy regulowanej ARW (9+30 dB) | $U_o\ max$ 200 mV |
| Napięcie wyjściowe ARW | U_{ARW} |
| UL1221N | $+3 \div +7\text{ V}$ |
| UL1231N | $+1 \div +3\text{ V}$ |
| Skuteczność działania ARW dla pośr.cz. (przy zmianie sygnału wejśc. o 60 dB) | $1/U_o$ 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 | U_C $< 363\text{ mW}$ |
| Admitycja wejściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$) | Y_{11} 0,5 nS |
| | Y_{12} 2,7 nS |
| Admitycja wyjściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$) | Y_{22} 50 nS |
| | Y_{21} 80 nS |
| Admitycja przejściowa ($f_o = 58\text{ MHz}$) | Y_{12} $< 1\ \mu\text{S}$ |
| | Y_{21} $120 \div 198\ \mu\text{S}$ |

* f_o — częstotliwość pomiarowa



Rys. 1. Wewnętrzny schemat ideowy układów UL1221N i UL1231N

stanu impulsu dodatniego na kolektorze tranzystora T2 w chwili D1 zaczyna przewodzić i ładunek zewnętrzny kondensator C₁ przełączony 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 zaporowo, co zapobiegnie rozładowaniu kondensatora C₁. Napięcie powstałe na tym kondensatorze jest dalej



Rys. 2. Charakterystyki regulacji wzmocnienia 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 wzmocnienie 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 wzmocnienia głowicy w stosunku do regulacji wzmacniacza posr.cz. Napięcie wyjściowe ze wzmacniacza różnicowego jest pobierane z kolektora T7 (jak

Parametry techniczne wzmacniacza pośr.cz. 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 fonii | ≥ 20 dB |
| - dla częstotliwości większych od 41 MHz oraz mniejszych od 28,5 MHz | ≥ 24 dB |
| Wzmocnienie toru pośr.cz. 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.cz. 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.

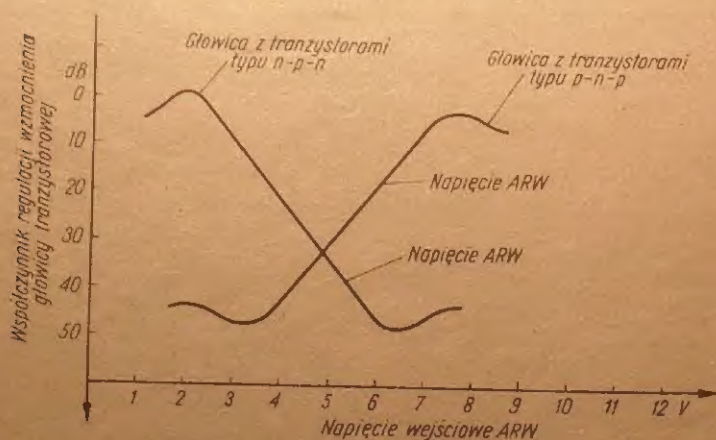
Możliwe jest zasilanie opisanych układów ze źródła napięcia ujemnego, ale jest to bardziej kłopotliwe ze względu na brak możliwości uziemienia podłoża. W tym przypadku punkty uziemienia wzmacniacza należy dobrać bardzo starannie, aby wyeliminować ewentualność powstania pasożytniczych sprzężeń i wzbudzeń.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

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

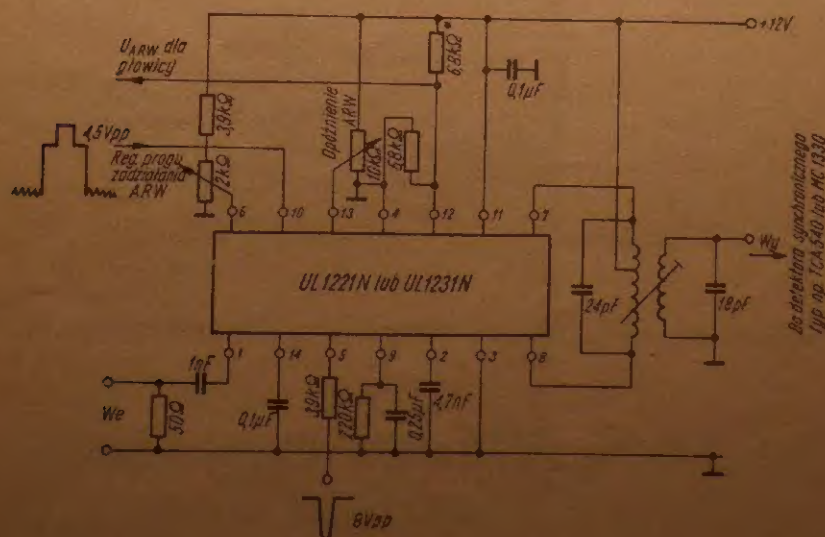
W rezultacie otrzymuje się wzrastającą lub malejącą wartość napięcia U_{ARW} dla głowicy przy wzroście sygnału wejściowego w.c.z. Wzmocnienie przez tranzystory T11, T12 i T13 napięcie regulacyjne doprowadzane jest następnie do bazy wzmacniacza w.c.z. głowicy. Zatem przy zasilaniu głowicy napięciem dodatnim 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.

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



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

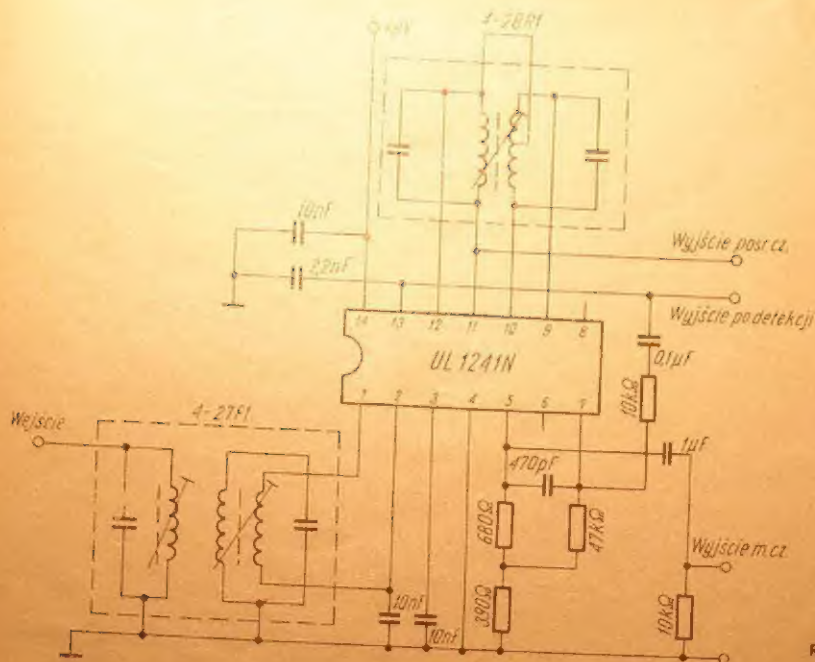


Rys. 4. Układ aplikacyjny zalecany przez producenta

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

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

zasilacza dla kaskadowego wzmacniacza pośr.cz. oraz wzmacniacza wyjściowego. Tranzystory T24, T26, T28 i T29 pracują w różnicowym wzmacniaczu wyjściowym, nie regulowanym, którego obciążenie stanowi filtr pasmowy. Wyjście z tego wzmacniacza (tranzystory T26 i T28)

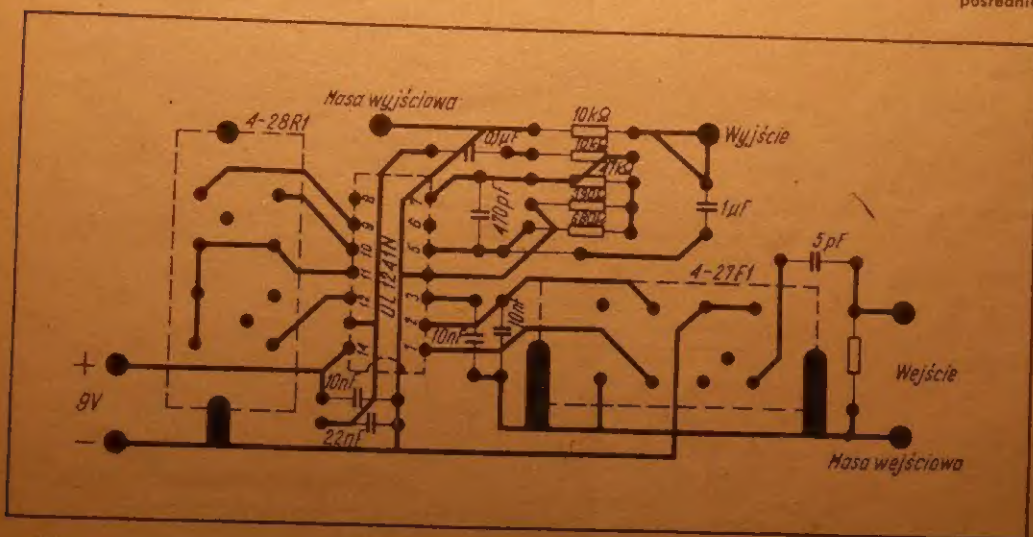


Rys. 9. Schemat wzmacniacza częstotliwości pośredniej 10,7 MHz

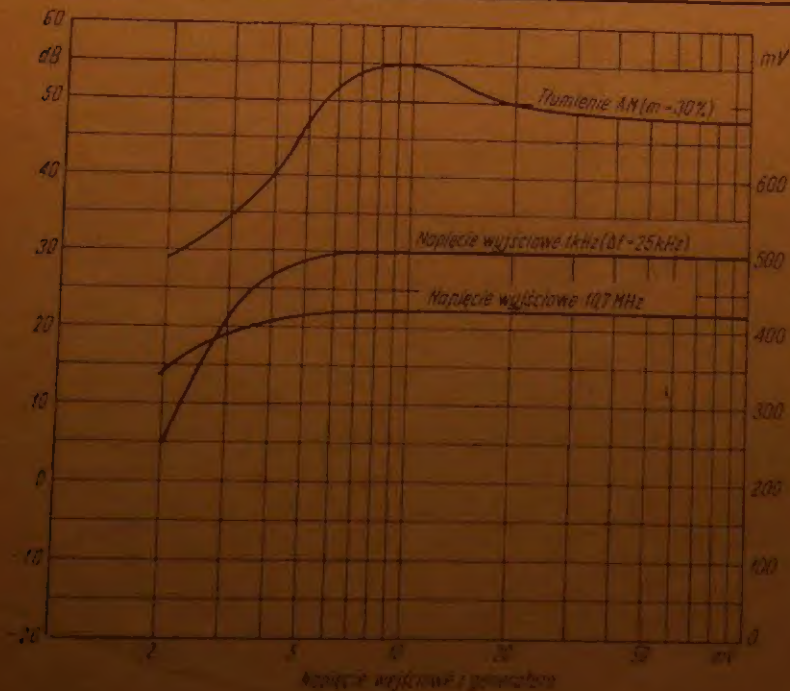
napięciem, poprzez wtórnik emite-
rowe T14 i T15 są zasilane poszcze-
gólne stopnie wzmacniacza szeroko-
pasmowego. Napięcie zasilania wy-
nosi więc przy uwzględnieniu prze-
sunięcia poziomu napięcia przez
wtórnik — około 4,8 V. Dwójka
 tranzystorów T12 i T13 służy do
wytworzenia napięcia stałego do 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**

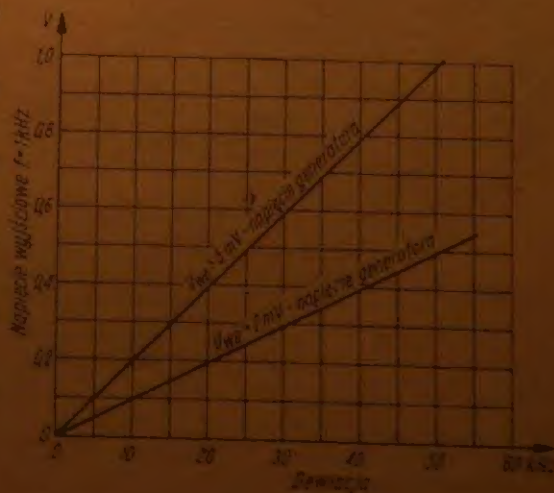
Na rysunku 9 przedstawiono sche-
mat ideowy wzmacniacza pośr.cz.
FM odbiornika radiofonicznego, a
na rys. 10 — schemat montażowy.



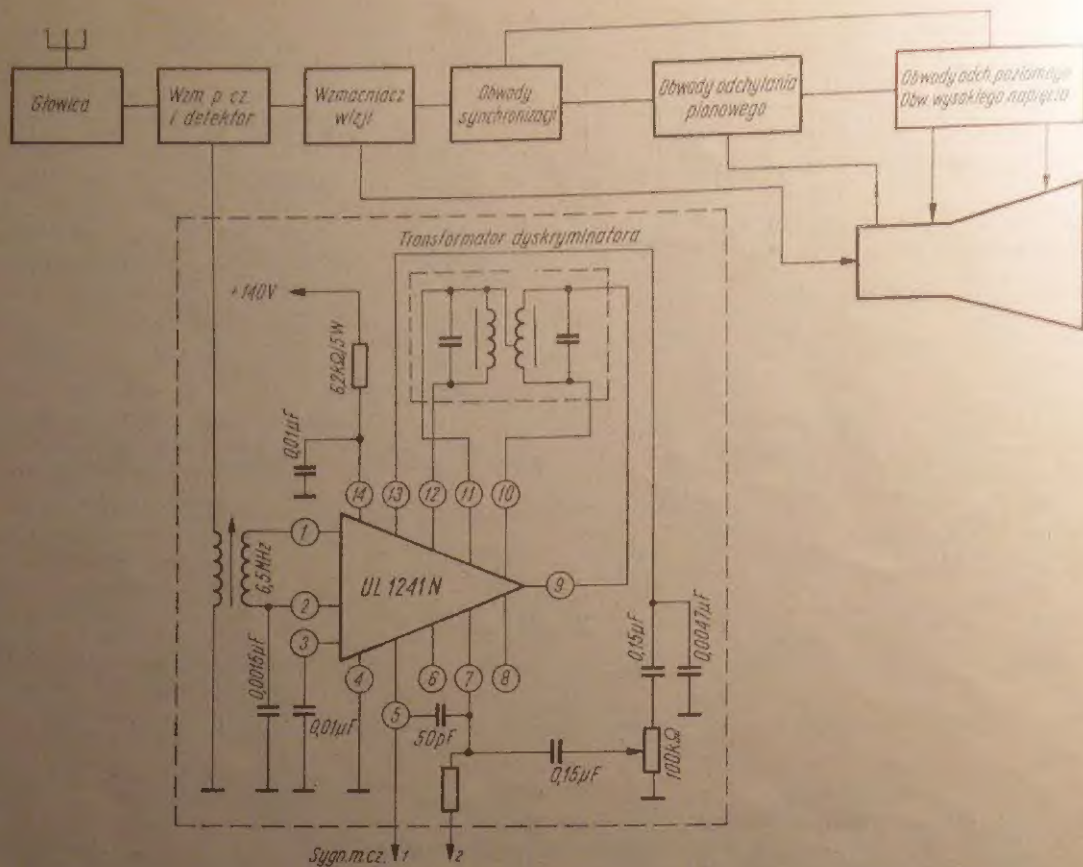
Rys. 10. Schemat montażowy wzmacniacza pośr.cz. 10,7 MHz (widok od strony elementów)



Rys. 11. Charakterystyki wzmacniacza



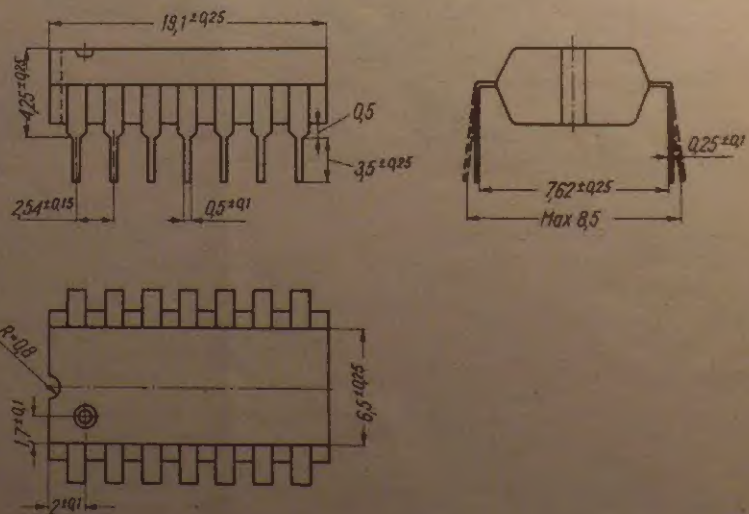
Rys. 12. Charakterystyka wzmacniacza z detektorem FM



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 filtra dwuobwodowego typu 4-27F1 sygnał pośredniej częstotliwości. Sygnał wzmacniony zostaje przekazany do detektora FM składającego się z filtra 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. Szkieł wymiarowy obudowy układu scalonego UL1241N

Tablica 3

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

| | | |
|--|----------|-------------------|
| Możet mocy ($U_{CC} = 9 \text{ V}$) | P_{CC} | 100 mW |
| Napięcie wyjściowe m.cz. | U_0 | 0,42 V |
| Prog ograniczania | U_1 | 120 μV |
| Tłumienie modulacji amplitudy ($U_1 > 1 \text{ mV}$) | AMR | 40 dB |

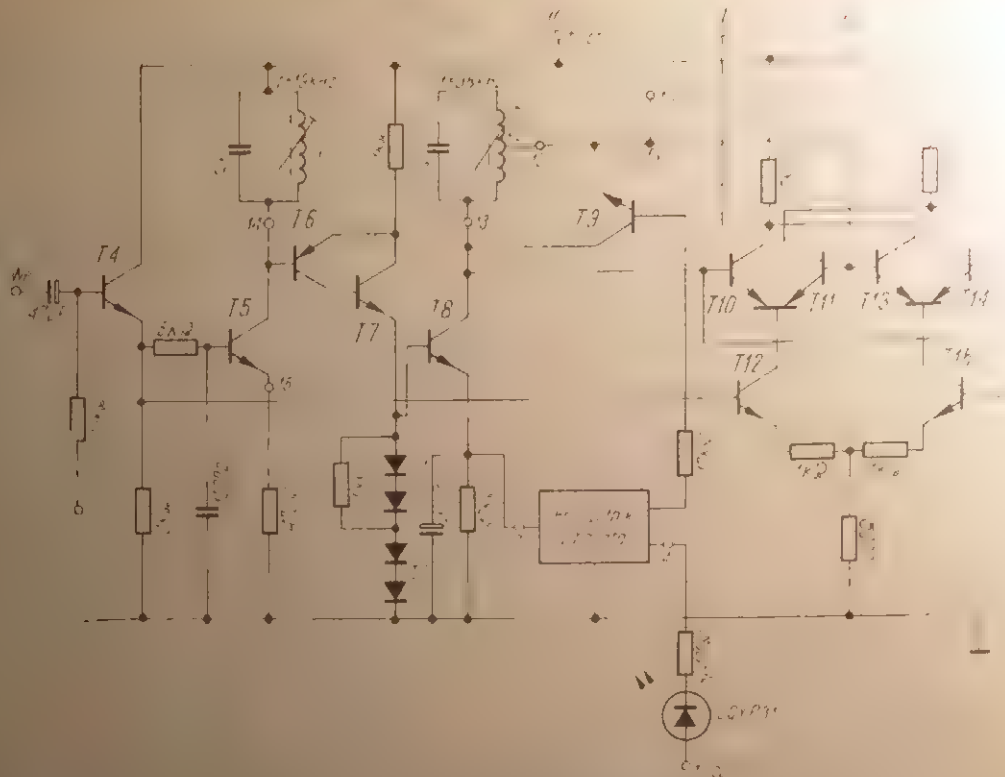
Na rysunkach 11 i 12 przedstawiono charakterystyki wzmacniacza w funkcji napięcia generatora przyłączonego do wzmacniacza przez kondensator 5,1 pF.

W tabelicy 3 podano parametry wzmacniacza.

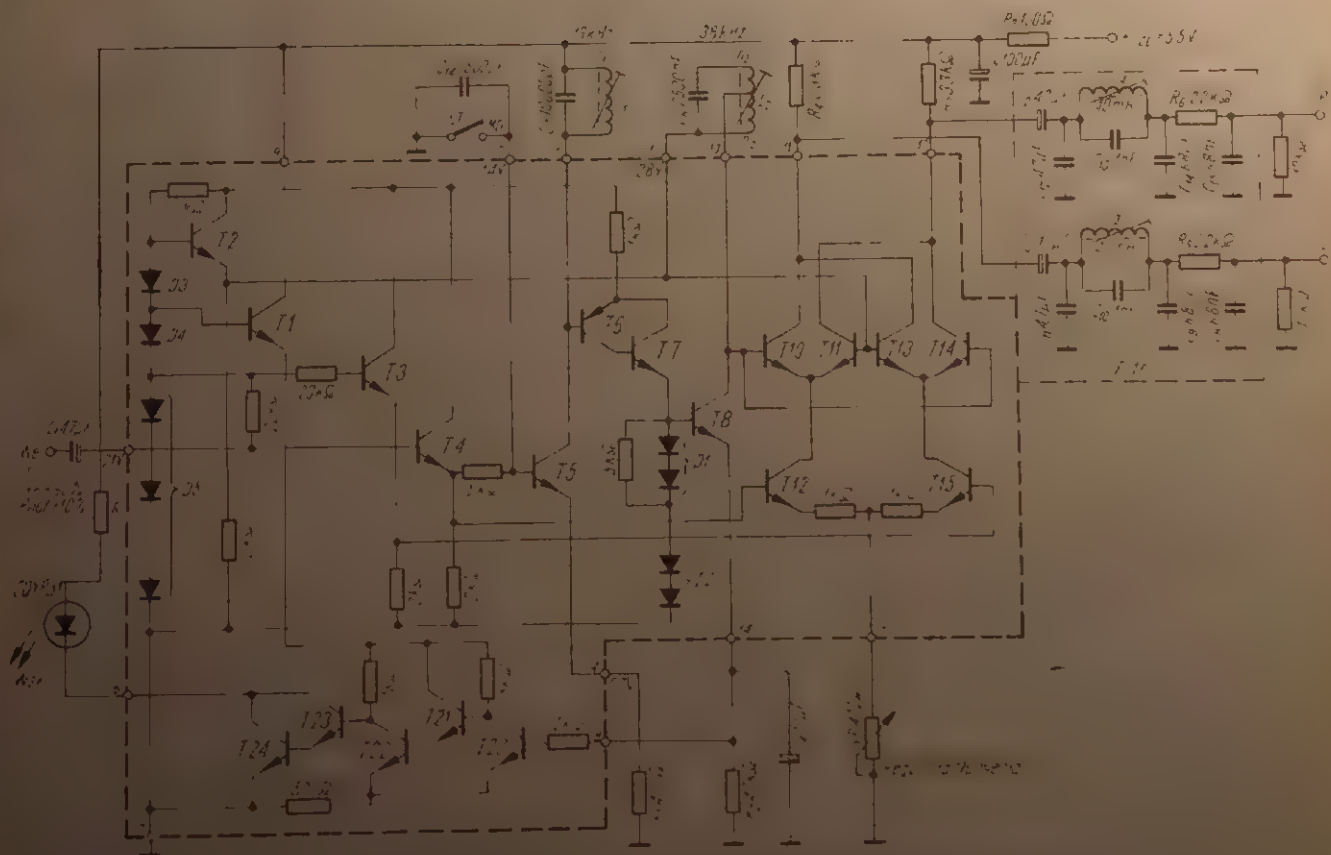
Układ UL1241N może również zna-

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

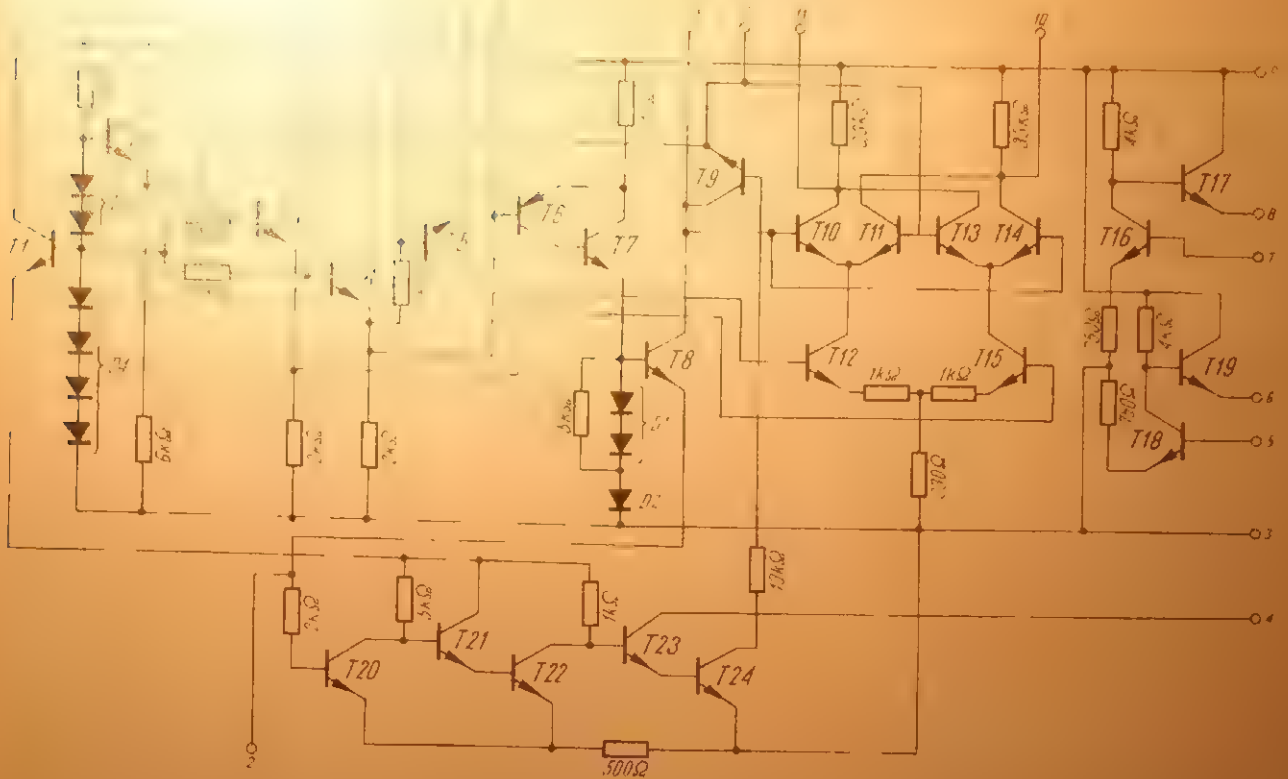
Rysunek 14 przedstawia obudowę układu scalonego UL1241N.



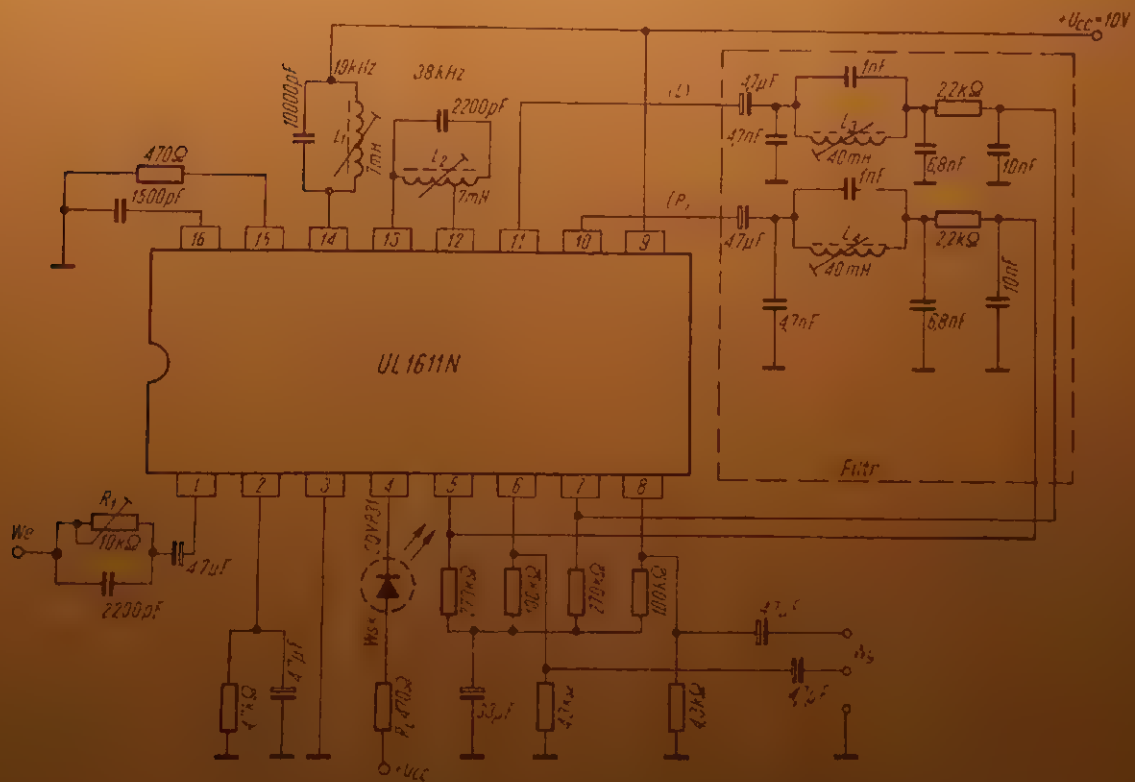
Rys. 1. Schemat ideowy ilustrujący działanie scalonego dekodera stereofonicznego



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



Rys. 3. Schemat ideowy układu scalonego UL1611N



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

dy układ sterowania diodą świecąca (lampką sygnalizacyjną), pracujący jako przerzutnik Schmitta (tranzystory T20÷T24), jest wyłączony. Wówczas baza tranzystora T9 jest polaryzowana napięciem wpro-

wadzającym ten tranzystor w stan nasycenia. Dołączony do tranzystora T9 obwód rezonansowy (L₂) jest teraz silnie tłumiony, co powoduje brak sygnału przełączającego. Do wyjścia układu scalonego przechodzi sygnał monofoniczny.

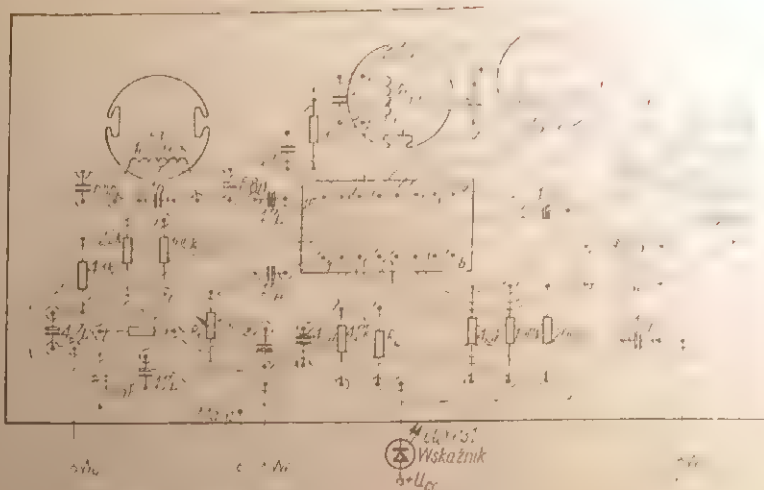
Gdy pojawi się sygnał stereofoniczny o wymaganej wielkości, napięcie na emiterze tranzystora T8 narasta, powodując zadziałanie układu sterującego lampką sygnalizacyjną (rys. 1). Na wyjściu przerzutnika Schmitta maleje napięcie, powodu-

jąc zaświecime się diody świecącej. Napięcie bazy tranzystora T9 obniża się poniżej wartości napięcia emitera, powodując tego zatkamie obwodu 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 i 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, włącza 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 pize

(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 filtra 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).

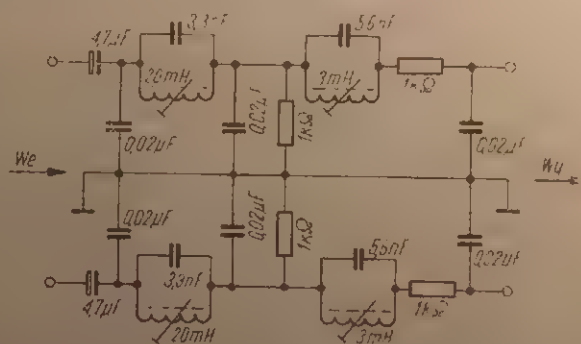
STROJENIE OBWODÓW

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

śluch 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 stosunkowo 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 filtra



Rys. 7. Schemat ideowy filtra LC

Jako wskaźnik pracy stereofonicznej zastosowano diodę elektroluminescencyjną CQYP31 świecąca 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 obwodach. Wszystkie cewki mają rdzenie produkcji „Polier” o oznaczeniu: M-14'8, F1500, szelucha 0,22 mm.

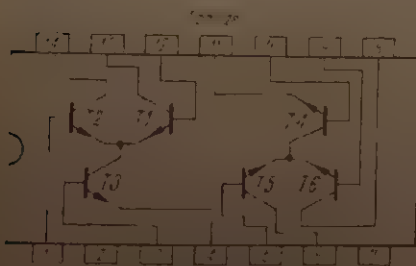
$L_1 = L_2 = 7$ mH, 245 zwojów drutu DNE $\varnothing 0,1$ mm. Cewka L_3 ma odczep po 25 zwojach. Współczynnik $Q_{011} = 50$, $Q_{012} = 90$. $L_2 = L_4 = 40$ mH, 600 zwojów drutu DNE $\varnothing 0,1$ mm.

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

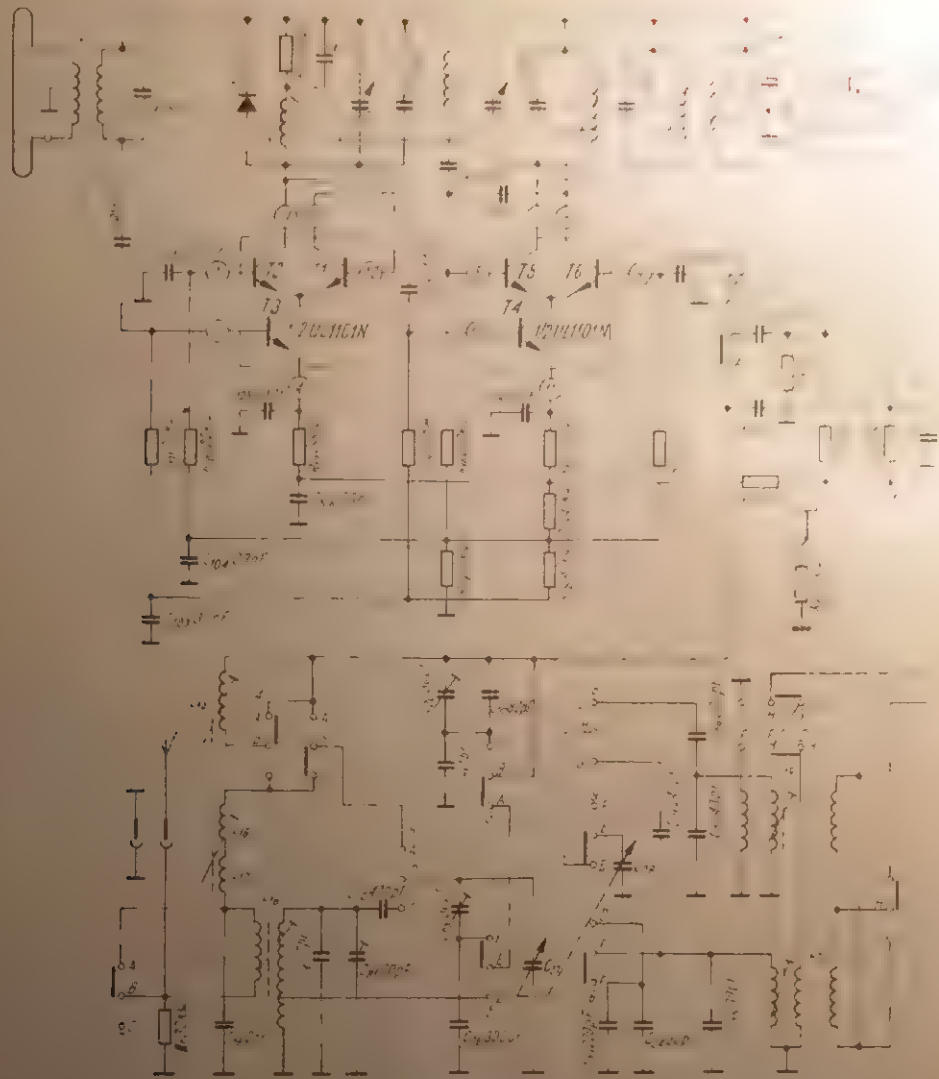
Układ UL1101N, którego schemat wewnętrzny przedstawiono na rys. 1, a ważniejsze dane techniczne ujęto w tabeli 1, zawiera dwa identyczne wzmacniacze różnicowe. Każdy z tych wzmacniaczy ma trzy tranzystory. Układ UL1111N zawiera trzy oddzielne tranzystory oraz wzmacniacz różnicowy złożony z dwóch tranzystorów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

Tabela 1

Dane techniczne układu scalonego UL1101N

| Parametry graniczne dopuszczalne | | | |
|--|---------------|-------------------|----------------|
| Maksymalna moc rozpraszana | P_d | | max 100 mW |
| Zakres temperatur pracy | T_{amb} | | 0 - 55°C |
| Zakres temperatur przechowywania | T_{stg} | | -25 - +100°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-podłozę | U_{CE} | | 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 ($I_C = 10 \mu A, I_E = 0$) | $U_{(BR)CB0}$ | min 20 V | 65 V |
| Napięcie przebicia kolektor-emiter ($I_C = 1 mA, I_B = 0$) | $U_{(BR)CE0}$ | min 15 V | 25 V |
| Napięcie przebicia emiter-baza ($I_E = 10 \mu A, I_C = 0$) | $U_{(BR)EB0}$ | min 5 V | 7 V |
| Napięcie przebicia kolektor-podłozę ($I_{CI} = 10 \mu A, I_C = 0$) | $U_{(BR)CI0}$ | min 20 V | 65 V |
| Prąd zerowy kolektora ($U_{CB} = 10 V, I_E = 0$) | I_{CB0} | max 40 nA | 10 nA |
| Napięcie przewodzenia baza-emiter ($U_{CB} = 3 V, I_C = 1 mA$) | U_{BE} | max 0,800 V | 0,715 V |
| Charakterystyczne parametry każdego wzmacniacza różnicowego | | | |
| | | Wartość graniczna | Wartość typowa |
| Wejściowe napięcie niezrównoważenia ($U_{CE} = 1 V, I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 mA$) | U_{ID} | max 5 mV | — |
| Wejściowy prąd niezrównoważenia ($U_{CB} = 3 V, I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 mA$) | I_{ID} | max 2 μA | — |
| Wejściowy prąd polaryzacji ($U_{CB} = 3 V, I_{E(T3)} = I_{E(T4)} = 2 mA$) | I_{IR} | max 24 μA | — |
| Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego ($U_{CC} = 12 V, U_{EE} = -6 V, U_{punktu\ pracy} = 3.3 V, f = 1 kHz$) | C_{MMR} | — | 100 dB |
| Wzmocnienie napięciowe pojedynczego wzmacniacza o wyjściu symetrycznym ($U_{CC} = 12 V, U_{EE} = -6 V, U_{punktu\ pracy} = -3 V, f = 1 kHz$) | $A_{B(1)}$ | — | 32 dB |
| Wzmocnienie napięciowe dwu stopni wzmacniających, połączonych w kaskadę ($U_{CC} = 12 V, U_{EE} = -6 V, U_{punktu\ pracy} = -3 V, f = 1 kHz$) | $A_{W(1)}$ | — | 60 dB |
| Typowe wartości parametrów dynamicznych pojedynczego tranzystora | | | |
| Parametry macierzy A_1 w zakresie małych częstotliwości i małych sygnałów | | | |
| ($U_{CE} = 3 V, I_C = 1 mA, f = 1 kHz$) | h_{21e} | 110 | |
| | h_{11e} | 3 k Ω | |
| | h_{22e} | 20 μS | |
| | h_{12e} | $2 \cdot 10^{-4}$ | |
| Częstotliwość graniczna ($U_{CE} = 3 V, I_C = 3 mA, f = 100 MHz$) | | | |
| | f_T | 530 MHz | |

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



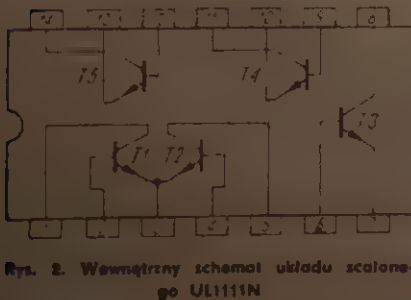
Rys. 3. Schemat ideowy odbiornika z układami scalonymi (strona lewa)

Dane techniczne układu ujęto w tabeli 2.

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

Tabela 2

Dane techniczne układu scalonego UL1111N



Rys. 2. Wewnętrzny schemat układu scalonego UL1111N

Dane techniczne tranzystorowego „Jubilata” i odbiornika modelowego są podobne. Wyniki pomiarów uwiarygodniono w tabeli 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 niezmiernie mniejszą czułość

Parametry graniczne dopuszczalne

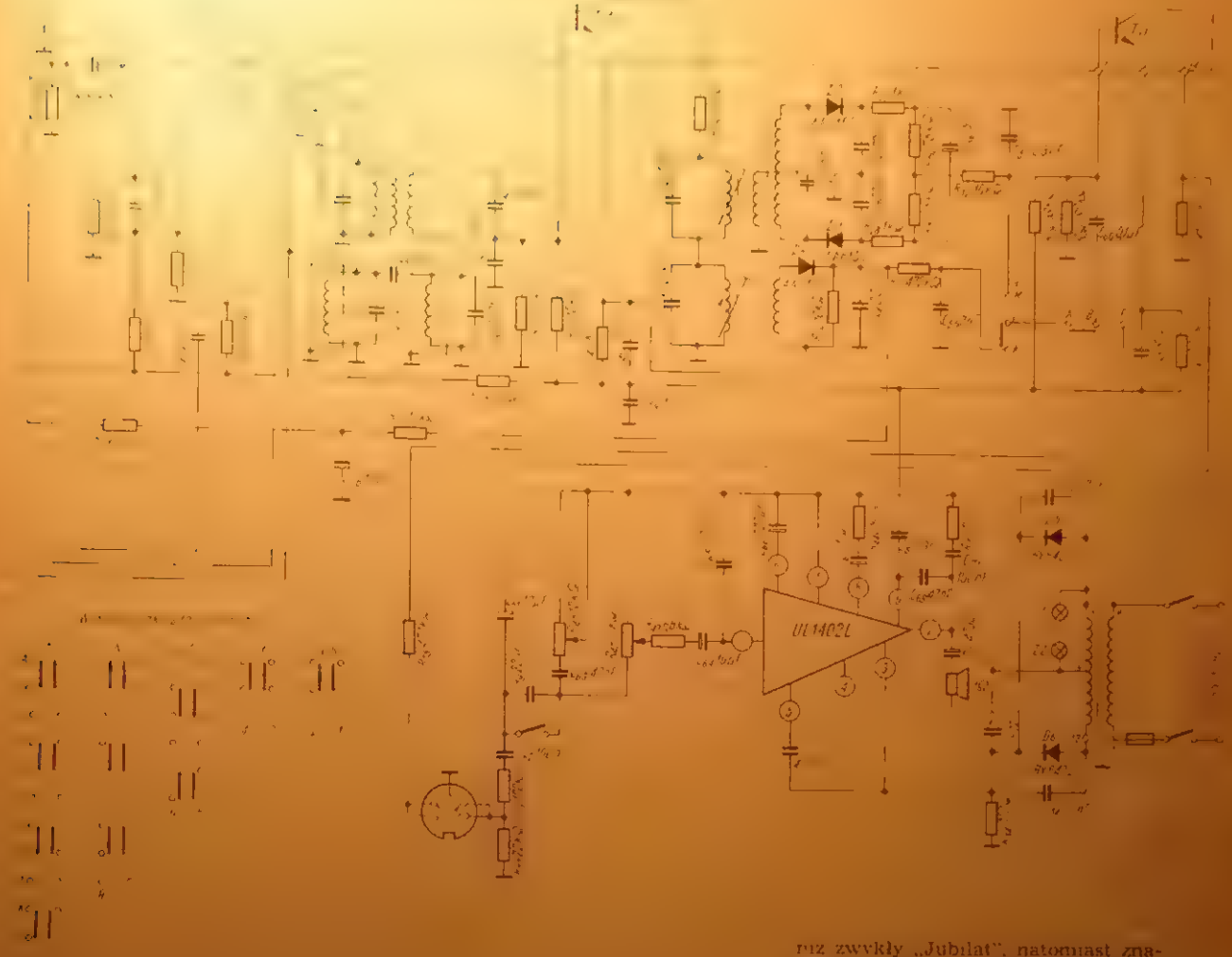
| | | |
|----------------------------------|-----------|---------------|
| Maksymalna moc i zpraszana | P_d | max 750 mW |
| Zakres temperatur pracy | t_{amb} | -25 : +70 °C |
| Zakres temperatur przechowywania | t_{stg} | -40 - +125 °C |

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-podłozę | 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 etalonowa | Wartość typowa |
|---|--------------|-----------------------|-------------------|
| Napięcie przebicia kolektor-emiter ($I_C = 1 \text{ mA}, I_B = 0$) | $U_{BR(E)C}$ | min 15 V | 26 V |
| Napięcie przebicia kolektor-baza ($I_C = 1 \text{ mA}, I_E = 0$) | $U_{BR(C)B}$ | min 20 V | 65 V |
| Napięcie przebicia kolektor-podłozę ($I_C = 10 \text{ mA}, I_{CI} = 0$) | $U_{BR(C)I}$ | min 20 V | 65 V |
| Napięcie przebicia emiter-baza ($I_E = 10 \text{ mA}, I_C = 0$) | $U_{BR(E)B}$ | 0 V | 7 V |
| Prąd zerowy kolektor-baza ($U_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0$) | I_{CB0} | max 40 nA | 1 nA |
| Prąd zerowy kolektor-emiter ($U_{CE} = 10 \text{ V}, I_B = 0$) | I_{CE0} | max 0,5 μA | 0,1 μA |



Rys. 3 - strona prawa

niezwykle „Jubilat”, natomiast znacznie skuteczniejsze tłumienie sygnałów zakłócających o pośredniej częstotliwości i zwierciadlanej częstotliwości. Schemat ideowy odbiornika 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 wzmacnieniu odbiera z obwodu kolektora tranzystora T2. Drugi tranzystor (T1) wzmacniacza różnicowego nie jest wykorzystywany. Ze wzmacniacza wyciągamy sygnały dochodzą do bazy tranzystora T5. Obwód rezonansowy heterodyny łączy się z kolektorem tranzystora T6, a pierwszy filtr po cz. FM — z kolektorem tranzystora T5. Za pomocą sprzężonych kondensatorów zmiennych C_{14} i C_{15} przestrajają się obwody heterodyny.

Diody D1 ogranicza amplitudę zbit silnych sygnałów odbieranych stacją UKF, nie dopuszczając do powstania zniekształceń.

Do tabeli 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_{FE} | min 40 | 100 |
| Wejściowe napięcie nierównoważenia ($U_{CE} = 3 \text{ V}$, $I_E = 1 \text{ mA}$) | U_{IN} | 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 | |
| Łatwość emiter-baza ($U_{EB} = 3 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$) | C_{EB} | 0,3 pF | |
| Łatwość kolektor-baza ($U_{CB} = 3 \text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$) | C_{CB} | 0,4 pF | |
| Łatwość kolektor-podłoże ($U_{C1} = 3 \text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$) | C_{C1} | 20 pF | |

Wszystkie wartości parametrów odnosią się do temperatury otoczenia $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$.

Wyniki pomiarów odbiornika modelowego
Fale średnie, moc wyjściowa 50 mW, $m = 0,1$

| Parametry | „Jubilat” nr fabr. A10370 | | „Jubilat US-2” nr A114399 | |
|--------------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | 600 kHz | 1501 kHz | 600 kHz | 1500 kHz |
| Czułość | 15 μ V | 25 μ V | 40 μ V | 15 μ V |
| Pasmo 3 dB | 7 kHz | 7 kHz | 6,6 kHz | 7,5 kHz |
| Tłumienie f_p | 30 dB | 23 dB | 40 dB | 47 dB |
| Tłumienie f_t | 48 dB | 44 dB | 40 dB | 47 dB |
| Selekcyjność przy odstrojeniu +9 kHz | 11 dB | 5,6 dB | 23 dB | 26 dB |
| Selekcyjność 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. A10370 | | „Jubilat US-2” nr A114399 | |
|--------------------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | 180 kHz | 7 MHz | 180 kHz | 7 MHz |
| Czułość | 29 μ V | 13 μ V | 80 μ V | 40 μ V |
| Pasmo 3 dB | 8 kHz | — | 8 kHz | — |
| Tłumienie f_p | 42 dB | 57 dB | 54 dB | 58 dB |
| Tłumienie f_t | 61 dB | 15 dB | 48 dB | 16 dB |
| Selekcyjność przy odstrojeniu +9 kHz | 28 dB | — | 22 dB | — |
| Selekcyjność przy odstrojeniu -9 kHz | 25 dB | — | 22 dB | — |
| Największy sygnał wejściowy | 100 mV | 100 mV | 60 mV | 50 mV |

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

| Parametry | „Jubilat” nr fabr. A108370 | „Jubilat US-2” nr A114399 |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| | Czułość | 25 μ V |
| Tłumienie f_p | 56 dB | 48 dB |
| Tłumienie f_t | 28 dB | 38 dB |
| Selekcyjność przy odstrojeniu +300 kHz | 10 dB | 34 dB |
| Selekcyjność 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 kaskodowego, 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-

łączone z układem nie szeregowano do (dłami D2 i D3

Wzmacniacz scalony UL1111N wykorzystany jako wzmacniacz pośr. cz. pracuje także przy odbiorze łów AM. Tranzystor T1 jest więc wzmacniaczem w.c.z., 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.c.z. Między obwodem kolektora tranzystora T5 a wejściem układu scalonego UL1405L — wzmacniacza mocy m.c.z. umieszczono regulator 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.

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 Wiad. Handl.)

● W ramach prężnie narastającego ruchu racjonalizatorskiego pracownicy resortu łączności zgłosili w ubiegłym miesiącu 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 (organizowanych 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. Poza 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 krewodawstwa.

● 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 obratowej — 7 m, ciężar ogólny nie przekracza 30 t.

M. W.

inż. JANUSZ IUSTAL

inż. ZDZISŁAW KACIJAŁ

ODBIORNIK

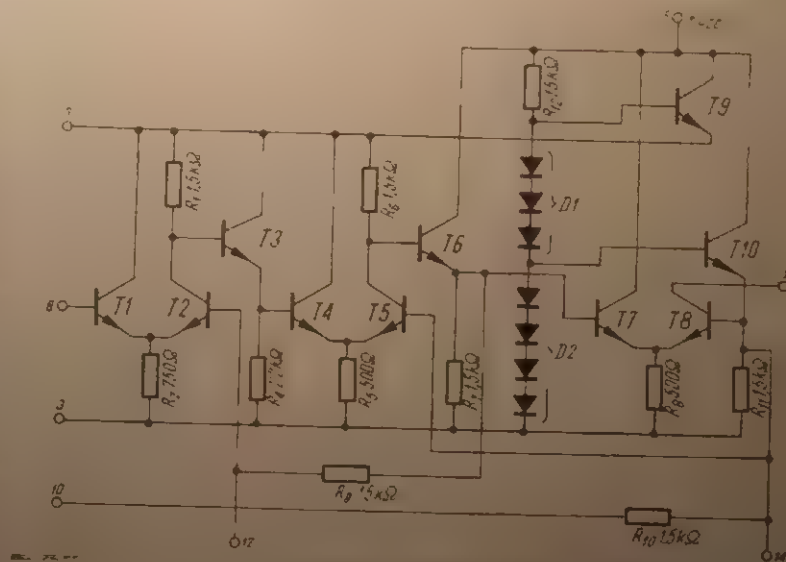
○ BEZPOŚREDNIM WZMOCNIENIU Z UKŁADAMI SCALONYMI

Do wykonania prostego odbiornika programów emitowanych przez jedną lub dwie silne radiostacje, albo też radiostacje lokalne, wystarczy dwa układy scalone. Jeden z nich, typu UL1201N jest szerokokrotnym wzmacniaczem w.cz. natomiast drugi — UL1490N — kompletnym wzmacniaczem m.cz. 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 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 zespołem diod D1 i D2 tworzy układ stabilizatora, z którego zasila 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.cz. są obwody rezonansowe dostosowane do odbieranych stacji. Opisany odbiornik odbiera Warszawską Rozgłośnię Centralną — 227 kHz i

Warszawę II — 317 kHz. Ze względu na dość znaczny odstęp częstotliwości, nosnych odbieranych stacji, realizacja obwodu o dużej dobroci dla obdwu 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

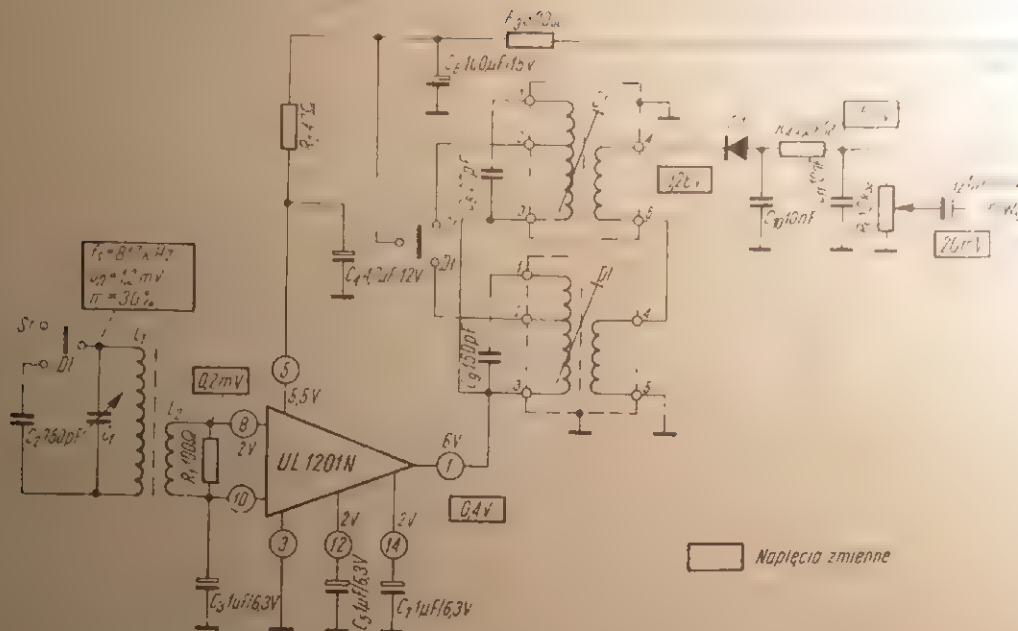
W tabelicy 1 ujęto dane techniczne układu scalonego UL1201N. Układ ten ma obudowę plastikową typu DIL z czternastoma wyprowadzeniami.

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

Signal z obwodu wejściowego L_1C_1 jest doprowadzany do wzmacniacza w.cz. z układem scalonym UL1201N.

Wartości dopuszczalne parametrów eksploatacyjnych

| | | |
|--|----------------------|---------------------|
| Maksymalne napięcie zasilania | $U_{CC \text{ max}}$ | 12 V |
| Zakres temperatur pracy | T_c | -25 — +70°C |
| Zakres temperatur przechowywania | T_s | 40 — 125°C |
| Parametry charakterystyczne ($T_c = 25^\circ\text{C}$) | | |
| Moc tracona przy: | | |
| $U_{CC} = 6\text{ V}$ | P_d | 30—100 mW |
| $U_{CC} = 15\text{ V}$ | P_i | 32—150 mW |
| $U_{CC} = 10\text{ V}$ | P_o | 90—340 mW |
| Spoczynkowy prąd zasilania przy $U_{CC} = 7,5\text{ V}$ | I_{CCQ} | 14 mA |
| Wzmocnienie napięciowe | A_u | $\geq 55\text{ dB}$ |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $C_i = 178\text{ }\mu\text{F}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |
| Wysięciowe napięcie nasycenia | U_{os} | 0,55—1,4 V |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $U_i = 100\text{ mV}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |
| Rezystancja wejściowa | R_i | 3,0 k Ω |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |
| Pojemność wejściowa | C_i | 6,3 pF |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |
| Rezystancja wyjściowa | R_o | 40 k Ω |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |
| Pojemność wyjściowa | C_o | 4 pF |
| ($U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f = 10,7\text{ MHz}$) | | |



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 -30 ÷ +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 | $I_{CC \max}$ < 10 mA |
| Moc wyjściowa przy $\eta = 10\%$ | P_0 0.65 W |
| Współczynnik zniekształceń przy $P_0 = 0.15 \text{ W}$ | h < 1% |
| Szerokość pasma | BW 15 kHz |
| Wzmocnienie napięciowe | A_v 41-50 dB |
| Sprawnosc | η 65% |
| Napięcie szumów na wejściu | U_{IN} 2 μV |
| Rezystancja wejściowa | R_i 1 M Ω |
| Czułosc 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.

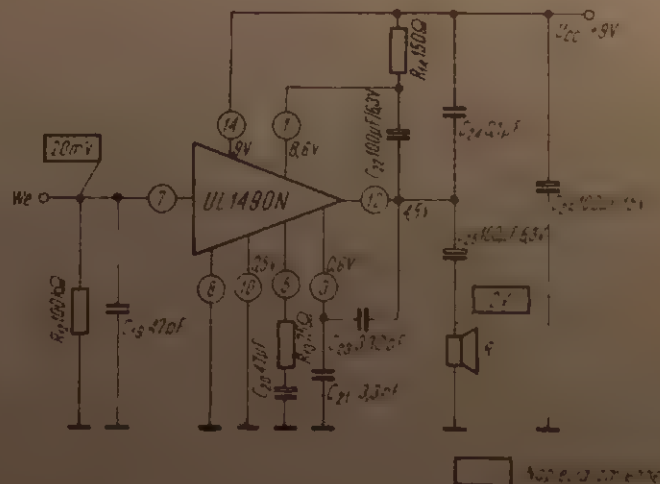
Stopień wejściowy z tranzystorem T1 wykorzystuje układ wtórnika

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 \times 0,05 mm na rdzeniu ferrytowym typu RA 18 \times 4 \times 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 ideń anteny ferrytowej.



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

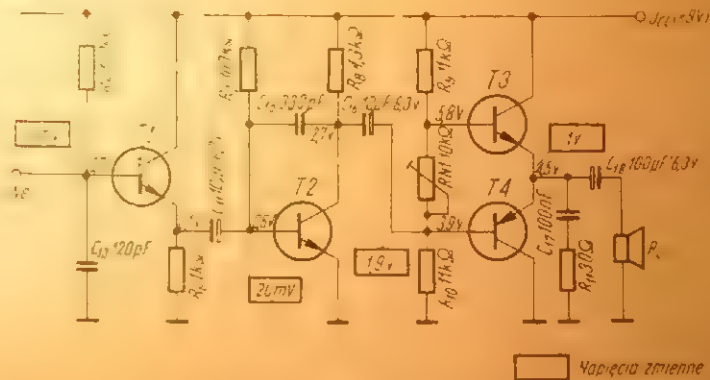
Kondensacja
WN704
L
go dla W
tralnej możn
rdzeń
du HIRAW
3-23A1
nawinęte
DNE ϕ 0,09 mm
liczbę zwojów.
1-2 100 zwojów
2-3 300 zwojów
4-5 100 zwojów

Odpowiada to indukcyjność uzwojenia pierwotnego $L = 3,6$ mH, a uzwojenia wtórnego $L = 0,7$ 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 „Sylvia”.

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.

torского 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, 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 $U_2 = 9$ V, $R_p = 40 \Omega$

Prąd spoczynkowy 7 mA

Maksymalna moc wyjściowa ($f = 10^3$ Hz) 0,3 W

Czułość przy $P_0 = 0,1$ W 20 mV

WZMACNIACZ MOCY Z TRANZYSTORAMI

Warunki pomiaru — jak wyżej

Prąd spoczynkowy 8 mA

Maksymalna moc wyjściowa ($f = 10^3$ Hz) 50 mW

Czułość przy $P_0 = 50$ 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 x 10 W
Pasmo 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

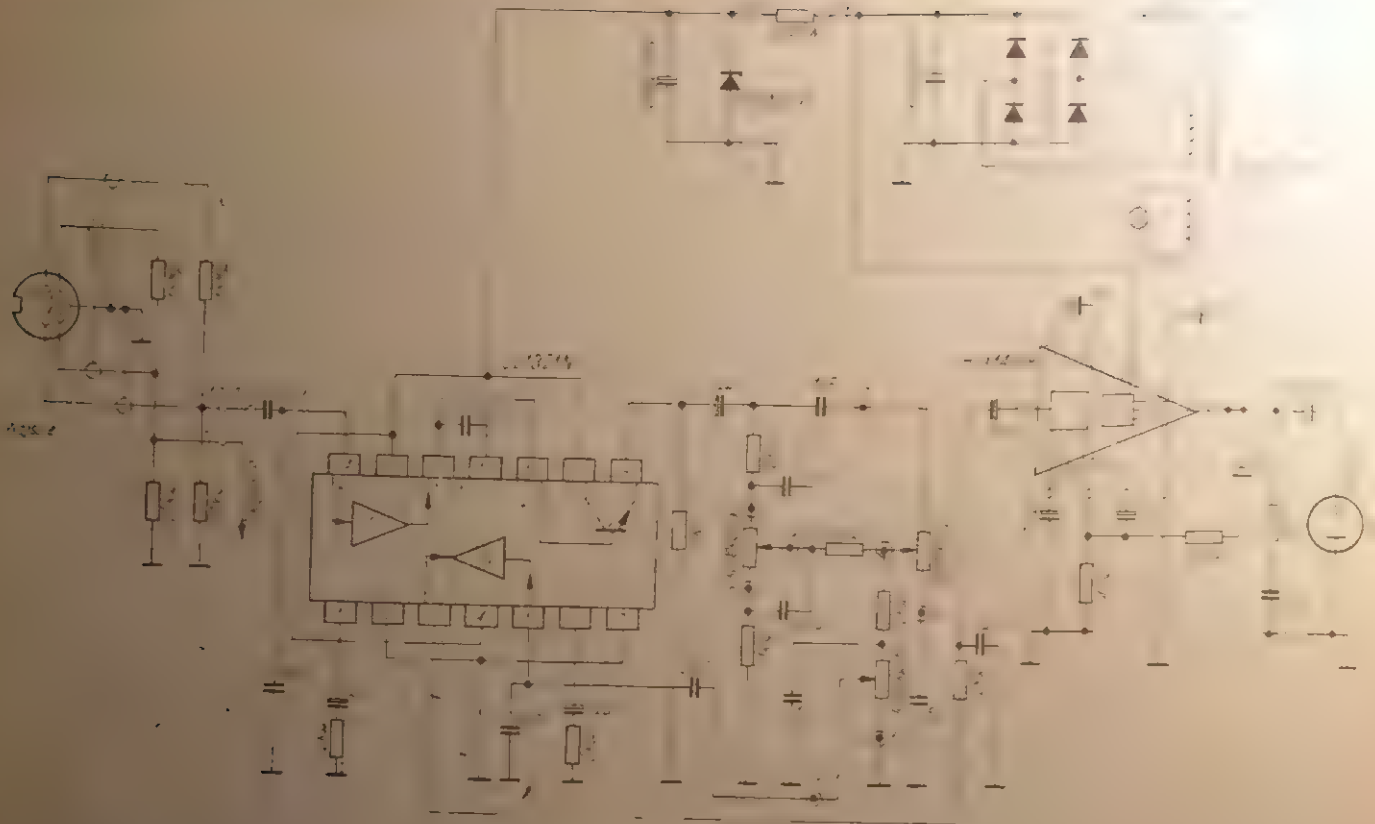
Optymalne obciążenie wyjścia 8 Ω

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. Wdzielony 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

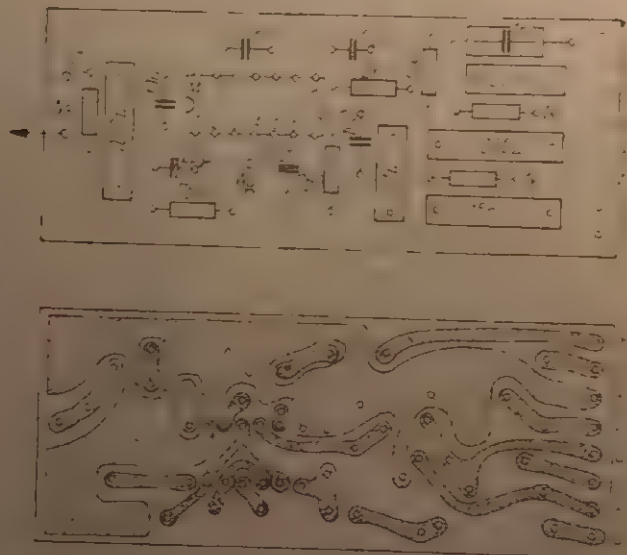


Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza stereofonicznego

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 zamontowano na płytkach drukowanych, oddzielnych dla każdego kanału (rys. 2 i 3).

Hybrydowy układ scalony wzmacniacza mocy powinien być umocowany na radiatorze z blachy alu. minowej 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 ogólne przyjętych zasad.



Rys. 2. Przykładowe rozmieszczenie elementów na płytce 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 rozwartej pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego: 60 dB

Współczynnik zniekształceń nieliniowych: $\leq 0,4\%$
Szerokość przenieszonego pasma częstotliwości: 400 kHz
Rezystancja wejściowa: 90 k Ω
Rezystancja wyjściowa: 1 k Ω
Tłumienie przesłuchu między przedwzmacniaczami: 40 dB

PARAMETRY GRUBOWARSTWOWEGO UKŁADU SCALONEGO (WZMACNIACZ MOCY M.C.Z.)

Napięcie zasilania: max 13 V
Moc wyjściowa: 12 W przy $k = 1$
Wzmocnienie napięciowe: 33 dB
Współczynnik zniekształceń nieliniowych: 0,35% przy $P_{L,y} = 0,1$ W

(Dz. na str. 14)

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
 CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII
 RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
 Skrytka pocztowa 329 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 - 144-432 MHz, KF - wszystkie 5 pasm, CW - telegrafia SSB, mod., a, SSB, M - mixed - telegrafia i telefonia F - fonia, wszystkie rodzaje mod., a, c), dopuszczalne warunki (tranz.), skróconą nazwą (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 Lenińskie i Hutnika |
| 15. | 19-21 | 144 | M | Dni Lenińskie i Hutnika |
| 17/18 | 12-18 | | F | KUP SR. |
| 17/18 | | | | Brasilia C |
| 19 | 07-13 | 144 | M | Wesołocna (OK1) |
| 22 | 15-18 | 3,5 | M | Dni Zwycięstwa |
| 24-25 | 12-18 | KF | M | PACC |
| 3. | 15-17 | 3,5 | CW | XXI 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 | CO MIR |

CZERWIEC

| | | | | |
|--------|-------|---------|----|----------------|
| 3 | 17-20 | 144 | M | SP-K |
| 5 | 14-16 | | CW | HA IRI-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 | R5GB IR N |
| 27. | 05-09 | 3,5 i 7 | CM | Dni Florzo |

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 | YOS 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 UBS 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 | Roznica 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 | 04-16 | 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 | 01-03 | KF | M | Brasilia 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 | 01-24 | 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 | R5GB 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 | R5GB |
| 18. | 15-18 | 3,5 i 144 | FM | Dzień Łącznościowca |
| 30-31. | 00-24 | KF | F | CO 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 | | | | Espana 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 |
| Cały 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 21-23 | 3,5 | CW |
| Mixed | 26 IX | 05-08 | 3,5 | M |
| QRP UKF | 1.VIII | 07-13 | 144 | M |
| SP ARL | IX | | 3,5 i 144 | |

Klasa obywatelska

| | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------|-----------|-----|
| XXXI-lecie wyzwol. Oświęcimia | 18 I | 06-10 | 3,5 | M |
| CO 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 ...

| | | |
|-------------------------|--------|--|
| SP9 Test | 6.VI | |
| | 5 XII | |
| Dni Morza | 27.VI | |
| Rocznica PKWN | 22 VII | |
| Ham Spirit | 16.IX | |
| Dzień LWP i Tydzień LOK | 12.X | |
| Dzień Łącznościowca | 18.X | |

Intercontest UKF

| | |
|-------------------------------|-----------|
| XLV SP9 VHF C | 6 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 VII |
| 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 załączeniem 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 Matuszaka - SP6XA, ul. SzeŃwolda 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 sporządzane 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 była spopularyzowanie polskich tradycji technicznych oraz działalności muzeów techniki w naszym kraju wśród radionamatorów i krótkofalowców polskich.

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

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

1. Jerzy Łukasz SP1E0I
2. Tadeusz Maciejowski SP8-6307
3. Andrzej Sutek SP8DYY
4. Wojciech Drwał SP9HWN
5. Marek Magdziak SP1 1240
6. Ireneusz Rędzński SP4HD1
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 koleżdy SP1E0I SP8-6307 i SP8DYY.

SP5WL

NOWE NUMERY KONT PKO

Pa zmianie numeracji rachunków czekowych, dokonanej przez Powszechną 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 | 33316-2189-132 | 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

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

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

Draga 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

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 czelowych miejsc przewidziane są cenne nagrody.

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

Regulamin przewiduje nowiżywanie 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

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

Draga 2: LIEGE (w Belgii), Reims, St. Denis, Paris, Dunkerque, Amiens, Dieppe, Rouen, Etampes, Blois, Orleans, Tours, Poitiers, Bullac, Angoulême

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

Draga 4: TREVES, Metz, Toul, Langres, Dijon, Nevers, La Charre, La Souterraine, Limoges, Périgueux, Bazas

NA PASMACH

● Projektowana przez OH2BH przy pomocy EA8CR wyprawa DX-owa do Sahary Zachodniej natrafila 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 Mauritanie 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 rakuje 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. huragony 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 nadawców antenami zastępczymi, często pokojowymi.

● Z rzadko słyszanej na pasmach amatorskich wyspy Wallis (FW8) nadawał ostatnio WB5WRR pod znakiem FW8LP. 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, nabitkację 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 zastępem DX-owców krótkofalowiec 3B8DA z wyspy Mauritius, który w ubiegłym roku nadał aktywnie pracował z wyspą 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 4C4.

● 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, przemieścił 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 żeglarsza 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 wysyłać 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 14 365 kHz. Prosi o karty QSL via WA6QFO.

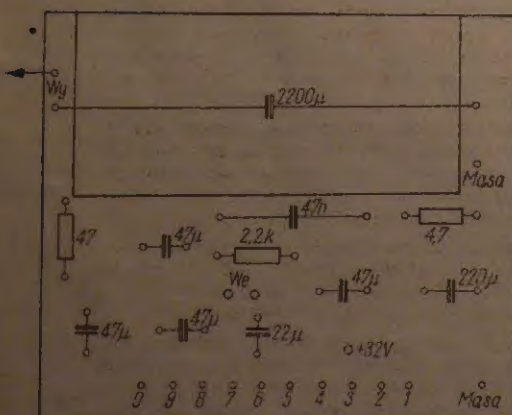
● Zainteresowanym podajemy do wiadomości, że radiostacja SP8VHF jest nadal czynna z najwyższego punktu w Kalifornii na częstotliwości 144 425 kHz. Wyposażona jest ona w dwa kalkowicze tranzystoryzowane nadajniki o mocy 1 W każdy, pracujące w pasmach 2 m i 70 cm przy użyciu poziomych dipoli. Anteny są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

● Katastrofalne 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

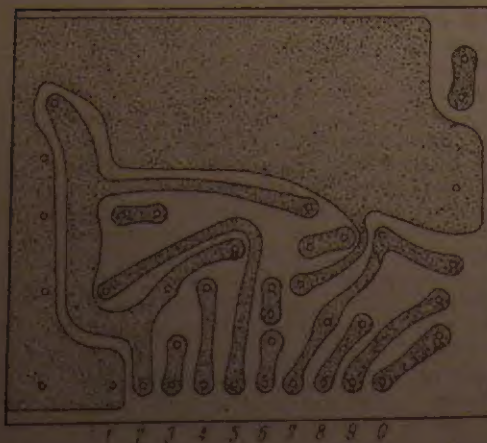


Szerokość przenoszonego pasma (3 dB): 20 Hz ÷ 30 kHz
Szczytowy prąd: 4 A
Rezystancja obciążenia: 8 Ω
Pełne dane techniczne wymienionych układów scalonych znajdują

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

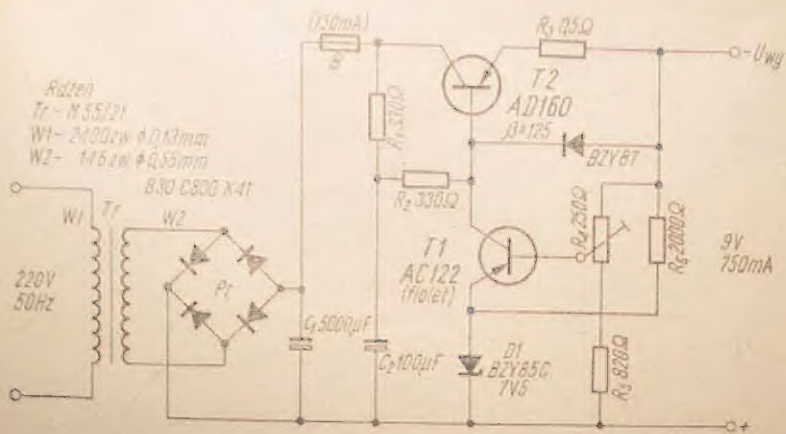
W „Informatorze Radiowo-Warsztatowym” Telefunkena (Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974, tom V, wyd. 1, str. 307) opublikowano układ zasilacza stabilizowanego dla urządzeń bateryjnych oraz tablicę, na podstawie której można zaprojektować dowolny zasilacz dla napięć wyjściowych od 6 do 24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

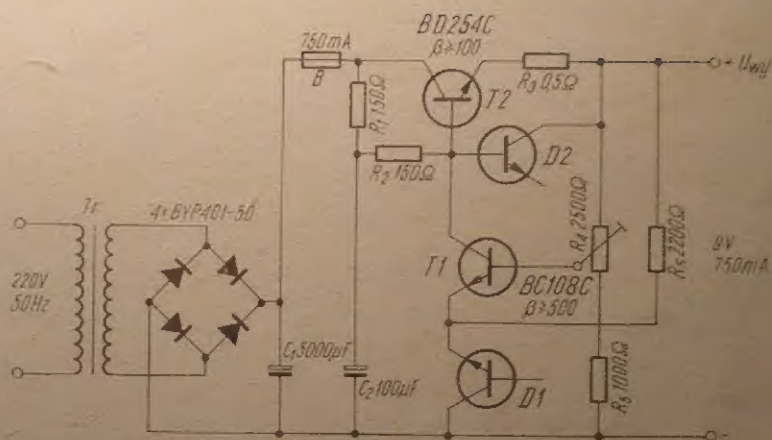
Schemat ideowy tego układu przedstawiono na rys. 2. W układzie zastosowano półprzewodniki produkcji CEMI (rozprowadzane przez Centralną Składnicę Harcerską).



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

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

Funkcję diody Zenera D1 spełnia złącze kolektor-emiter tranzystora w.c.z. w obudowie plastikowej, a jako dioda D2 jest użyte złącze baza-kolektor tranzystora w.c.z. 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-



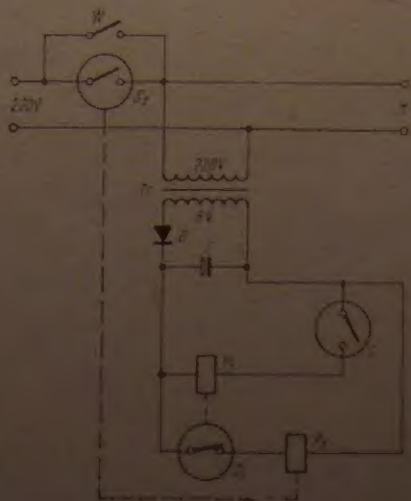
Rys. 2. Schemat zasilacza - wersja 11
Radiator - aluminium czernione ± 1 mm, 6×6 cm

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 wzmożone styki,
- transformator dzwinkowy,
- diodę,
- kondensator,
- przycisk dzwinkowy,
- 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 idealowy „automatycznego stopu”

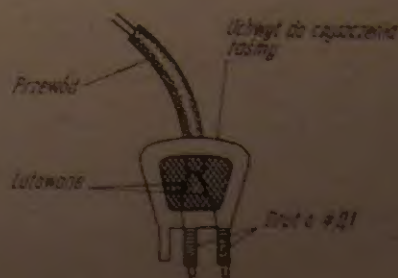
Urządzenie działa następująco: zestyk S_2 rozwarły, S_1 — zwarty, S — złącze na taśmie magnetycznej. Po wciśnięciu włącznika W pojawia się na końcówkach cewki przekaźni-

ku 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

nej zewrze złącze S, to napięcie pojawia się również na cewce przekaźnika P_1 , zestyk S_1 zostanie rozwarły. 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-



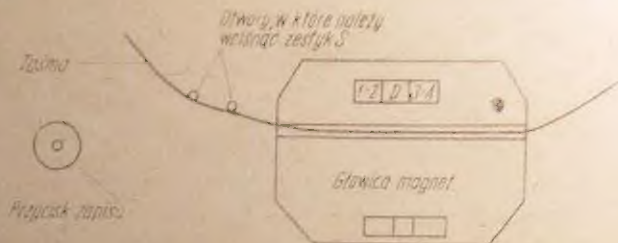
Rys. 2. Sposób wykonania zestyku S

rzystałem uchwyt oraz otwory w magnetofonie do czyszczenia taśmy. Na dwa wypusty uchwytu, na których były filcowe tulejki, nawinałem nie izolowany drut miedziany (zwoj 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 weisnąłem 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 weisnięcia na chwilę włącznika W.



Rys. 3. Ścieżka przebiegu taśmy poprzez zestyk S

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

WYKAZ ELEMENTÓW

- P₁ — przełącznik typu MT-6
- P₂ — dowolny przełącznik ze wzmocnionymi zestykami

- Tr — transformator dzwonekowy
- W — przycisk dzwonekowy
- M — gniazdo sieciowe
- D — dioda DZG7 (lub inna, podobna)
- C — kondensator 500 μF/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 donia aktualnego wstępu do teorii liniowych i parametrycznych układów elektronicznych. Podaje w sposób jednolity ujęcie układów zawierających lampy, tranzystory i układy zintegrowane. Zawiera zasady obliczenia 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

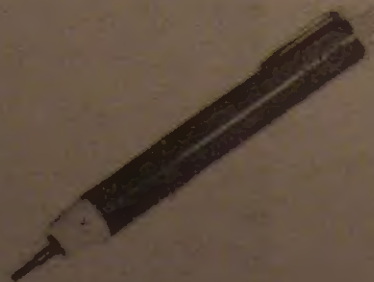
radiowy generator m.cz. i w.cz.
Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w paśmie 800 Hz do 6 MHz.

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

Cena: 250 zł.

FONO-TEST-LUX do 30 MHz

Cena: 300 zł.



VIDEO-TEST

telewizyjny 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 pseudokolorowy i tonię 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 + port 12 zł. Na żądanie wysyłamy prospekt. Piszcie na kartach pocztowych.

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