



ikrótkofalowiec

OGŁOSZENIA

Kupię różne przyrządy do serwisu RTV – generator, wobulator, mostek RLC, itp. **Sprzedam** oscyloskop radziecki ŁO-70. Stanisław Pastuszka, ul. Chrobrego 1, 26-600 Radom.

Tranzystory, diody, diody Zenera, przełączniki i inne podzespoły tanio **sprzedam**. Wysyłam wykaz pod warunkiem dołączenia znaczka na odpowiadź. Jan Przedworski, ul. Szeliłgowa 41, 01-320 Warszawa.

Kupię książkę „Cyfrowe przyrządy pomiarowe” W.N. Chlistunow. B. pilne. Z. Białe, Buczka 18/4, 42-300 Myszków.

Kupię (lub wypożyczę za opłatą) następującą literaturę: Keenan „Moog musik – Elektronics nr 3/1968, „Computeriset Organ” – Elektronics, Australia, May 1973, „International 3600 Synthesizer” – Elektr. Today International, May 1975. Oferty listowne Franciszek Sobyra, ul. Zielona 2, 33-170 Tuchów.

OGŁOSZENIA

Kupię pilnie: światłomierz powiększalnikowy Foton-1 prod. ZSRR, światłomierz zdjęciowy Weimarlux Cds – produkcji NRD, zegar elektroniczny Vipo combi prod. czeskiej oraz zestaw filtrów addytywnych Wratten (70 czerwony, 61 i 16 zielony oraz 47 – 2B niebieski). Jerzy Rowicki, ul. Nowotki 3, skr. poczt. 27, 37-400 Nisko.

Kupię układy scalone typu: 710 – komparator napięcia; 121 – przerzutnik monostabilny. Ilość i cenę podać. A. Rybak, al. Wyzwolenia 25, 97-200 Tomaszów Maz., tel. 43-00.

Kupię odbiornik komunikacyjny, podstawkę do GU50. Andrzej Ziemiński, Borysowo, 09-442 Rogozina.

Kupię małą przystosowaną do postawienia na stole nawijarkę do transformatorów radiowych. Grzegorz Nowak, ul. Kwiatowa 3 m. 24, 97-200 Tomaszów Maz.

Walizkowa maszynę do pisania „Erika” wymienię na tranzystory, diody Zenera. Henryk Wołk, 56-300 Milicz.

Sprzedam nadajnik CW/SSB: 3,5; 7; 14; 21; 28 (200 W) ewentualnie zamienię na odbiornik komunikacyjny z dopłatą. Kierować pod adres: Jan Sarnowski, Beniowski 68/70 m. 20, 89-355 Gdańsk.

Sprzedam prostownik krzemowy Greatza 37, 5 kW 375 A 160 V oraz diody krzemowe mocy AN125/800 2 szt. BR125/800 2 szt. 125 A 800 V. Piotr Jung, 83-031 Cieplewo-Gdańsk, tel. 82-26-11.

Sprzedam Lambda 2, nadajnik CW SSB. Sławiński, ul. Podhalańska 4, 25-391 Kielce, tel. 444-77.

Sprzedam najwyższej jakości triaki amerykańskie Q401L4 – 10 A/400 V firmy ECC Corporation – 360 zł. Układy scalone CMOS, cyfrowe, liniowe, inne, kalkulator 4 działania, procent, pierwiastek – 3600 zł, kalkulator – funkcje trygonometryczne, logarytmiczne, eksponent, pamięci – 6500 zł. Kazimierz Eysymontt, skrytka 71, 26-600 Radom.

Sprzedam transceiver firmy „Sommerkamp” typ FT-250. Waldemar Zelga, ul. Wronia 28/36 m. 1, 26-600 Radom.

Sprzedam tanio literaturę, podzespoły oraz sprzęt elektroniczny. Mirosław Młynarczyk, 21-044 Trawniki k/Lublina.

OGŁOSZENIA

Sprzedam dekady SN7490 – 180 zł. Andrzej Wacowski, Nysy Łużyckiej 23, 45-034 Opole.

Sprzedam tanio wzmacniacz pośr. cz. 10,7 MHz oraz dekodery stereofoniczne. A. Cimała, 43-445 Działoszyce 178.

Przekładnię planetarną do odbiornika lub transceiwera **sprzedam**. Tadeusz Maciejewski, ul. Wandurskiego 3a m. 58, 93-219 Łódź.

Sprzedam tiraki 7 A/400 V – 300 zł. 5 A/400 V – 250 zł. Julian Kostrzewski, ul. Perkuna 13, 81-523 Gdynia.

Sprzedam MOSFET 40673 dwubramkowy z zabezpieczeniem 230 zł. Borkowski, Piwna 59/3, 80-831 Gdańsk, tel. 31-45-94.

Stuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 100 zł. Do akordeonów mikrofonowe przystawki na klawiaturę, zestawione z przetworników krystalicznych. Wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nowotki 45, 90-014 Łódź.

OGŁOSZENIA



radioamator i krótkofalowiec polski

ROK 28 • MARZEC 1977 ROK

Z kraju i zagranicy

Nowa technika
i technologia

Elektroakustyka

Radiokomunikacja
amatorska

Kącik
dla amatorów

Z prasy
zagranicznej

Przegląd
schematów

53 Nowe opracowania „Techpan”

LEON KOSSOBUDZKI

54 Podstawowe wiadomości o układach techniki cyfrowej – cz. VI

WOJCIECH PERLINSKI

61 Wzmocniacz estradowy 40 W z układem „fazz”

KRZYSZTOF GÓRNIK

64 Automatyzacja nadajników do amatorskiej radiolokacji

JANUSZ JUSTAT, ZDZISŁAW TKACZYK

66 Instalacje alarmowe w samochodach. Urządzenie sygnalizujące włamanie

71 Krótkofalowiec polski

A.W.

73 Elektroniczna przystawka do gitary

WŁODZIMIERZ SIERADZKI

75 Radiotelefon TROP

III Przegląd wydawnictw
okł.

Okladkę projektował Tadeusz Pietrzyk

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

Redaguje Komitet Redakcyjny w składzie: red. nac. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; z-ca red. nac. – inż. Janusz Justat. **Redaktorzy działów:** mgr inż. Mieczysław Flisak, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Jerzy Węglewski, doc. mgr inż. Aleksander Witort. **Sekretarz redakcji** – 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. Instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

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

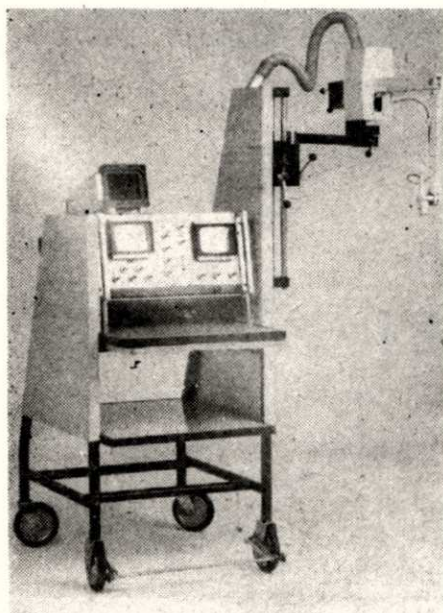
OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów – 12 zł za słowo; na III stronie okładki – droższe o 50%, na IV str. okładki droższe o 100%; ramkowe – 1 cm² 87 zł na III str. okładki i 116 zł na IV str. okładki. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

**WYDAWCA: WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI**

NOWE OPRACOWANIA „TECHPAN”

Zakład Doświadczalny Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN „TECHPAN” specjalizuje się w opracowywaniu urządzeń elektronicznych o szerokim zastosowaniu w elektromedycynie, a zwłaszcza diagnostyce, oraz przyrządów laboratoryjnych.

Z urządzeń elektromedycznych opartych na zastosowaniu ultradźwięków opisywaliśmy już ultrasonograf służący do diagnostyki organów wewnętrznych (np. w jamie brzusznej) metodą



Rys. 1

zobrazowania ich na ekranie lampy oscyloskopowej. Urządzenie to (rys. 1) po przebadaniu modeli informacyjnych, produkowane jest już seryjnie.

Z nowo opracowanych urządzeń w tej dziedzinie należy wymienić:

● **Lokalizator łożyska UDL-10** (rys. 2), za pomocą którego można ustalić położenie łożyska lub serca płodu, przy czym gęstość mocy ultradźwięków dochodzących do płodu nie przekracza $1-3 \text{ mW/cm}^2$, a więc jest absolutnie bezpieczna. Urządzenie działa na zasadzie efektu Dopplera, a mianowicie: fala dźwiękowa po wyjściu z sondy, padając na ruchomą strukturę zostaje odbita lub rozproszona. W wyniku tego zmienia się częstotliwość fali. Zmiana częstotliwości zamieniona jest w urządzeniu na sygnał akustyczny, który wskazuje na miejsce położenie ruchomej struktury. Częstotliwość ultradźwięków wysyłanych przez sondę wynosi 2.5 MHz , maksymalna ich moc 500 mW . Sygnał akustyczny odbierany z wbudowanego głośnika lub z przyłączanych słuchawek może być również zapisany na taśmie magnetycznej lub pisakiem na taśmie papierowej dla zachowania dokumentacji z badania pacjenta.

● **Miniaturowy detektor tętna MDT-100** (rys. 3) jest przeznaczony do wykrywania za pomocą ultradźwięków czynności serca płodu począwszy już do 14 tygodnia ciąży, oraz do kontrolowania tętna płodu bezpośrednio przed porodem. Dzięki małym wymiarom urządzenie może być noszone w kieszeni

Z KRAJU Z KRAJU Z KRAJU Z KRAJU

● Zestaw do pomiaru i rejestracji profilu prędkości krwi UDP-30-8 umożliwia pomiar i rejestrację prędkości liniowej i objętościowej krwi, określenie kierunku przepływu krwi oraz wyznaczenie profilu prędkości krwi poprzecznego do osi naczyń krwionośnych w poszczególnych fazach cyklu pracy serca. Ten ostatni pomiar umożliwia zorientowanie się w stopniu zwężenia naczyń krwionośnych. W przyrządzie tym fala ultradźwiękowa o częstotliwości 5 MHz jest wysyłana impulsowo w czasie $1 \mu\text{s}$, przy czym moc nadajnika w impulsie wynosi 1 do 10 W . Czas potrzebny na rejestrację jednego profilu wynosi 10 s .



Rys. 2



Rys. 3



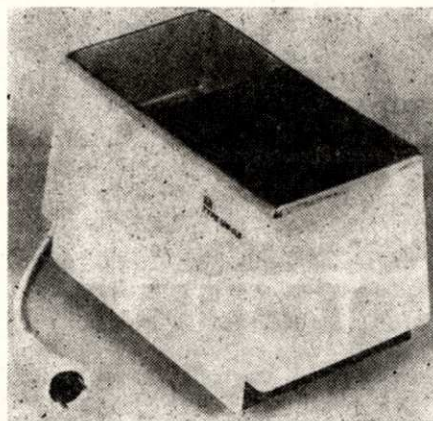
Rys. 4

Śpośród dokładnych przyrządów laboratoryjnych należy wymienić **atomowy wzorzec częstotliwości AW-10** (rys. 4). Wzorzec ten pracuje na zasadzie stabilizacji generatora kwarcowego względem częstotliwości rezonansowej linii absorpcyjnej atomów cezu Cs^{133} . Wzorzec zapewnia odtwarzanie częstotliwości oraz skali czasu z błędem nie większym jak 1 na 10^{11} . Ze wzorca otrzymuje się sygnały wyjściowe (sinusoidalne) o częstotliwościach: 5 MHz, 1 MHz, 100 kHz o napięciu $1 V_{sk}/50 \Omega$, oraz sygnały impulsowe o częstotliwości powtarzania 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz, 10 Hz i 1 Hz o napięciu $3 V_{pp}$ na obciążeniu 150Ω .

Producentów elementów i podzespołów elektronicznych zainteresują **ultradźwiękowe myjki** przeznaczone do oczyszczania powierzchni metali, szkła, ceramiki i tworzyw sztucznych

(rys. 5). Myjki te mogą być również wykorzystane do oczyszczania mechanizmów zegarowych, miniaturowych łożysk, elementów przyrządów optycznych i wyrobów jubilerskich.

Rys. 5



Czynność oczyszczania polega na zanurzeniu przedmiotu w kąpeli myjącej, poddawanej działaniu energii ultradźwiękowej (25 lub 45 kHz), która wywołuje zjawisko kawitacji przejawiającej się powstawaniem i gwałtownym zamykaniem mikropęcherzyków. Zamykające się mikropęcherzyki implodując powodują powstawanie bardzo silnych uderów hydrostatycznych, dzięki którym następuje niszczenie i odrywanie zanieczyszczeń znajdujących się na powierzchni oczyszczanych przedmiotów. Myjka składa się z generatora o mocy 40÷160 W, zespołu przetworników ultradźwiękowych oraz wanny wykonanej ze stali kwasoodpornej. Wykonywane są o objętościach 0,5 l do 4 l (typy UM 0,5 do UM 4).

MGR INŻ. LEON KOSSOBUDZKI

PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O UKŁADACH TECHNIKI CYFROWEJ

Część VI

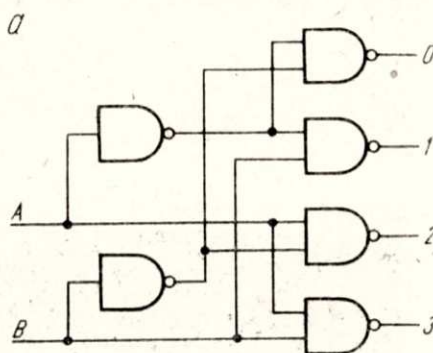
Dekodery

Dekodery służą do zamiany informacji wyrażonej w jednym kodzie na informację wyrażoną w drugim kodzie. Są to układy wykonane z odpowiednio połączonych bramek i ewentualnie inwerterów. Przykładem dekodera może być układ zamieniający liczbę dwójkową składającą się z „k” bitów na kod „1 z N”. Przy „k” bitów występuje $N = 2^k$ kombinacji wyjściowych i tyleż wyjść musi mieć taki dekodery. Dekoder dwubitowej liczby dwójkowej na kod „1 z 4” (przy $k = 2$ istnieje $2^k = 2^2 = 4$ możliwości) wykonany z bramek NAND, jest przedstawiony na rys. 28 wraz z tablicą stanów. Łatwo stwierdzić, że:

$$\begin{aligned} 0 &= \overline{A} \overline{B} & 2 &= A \overline{B} \\ 1 &= \overline{A} B & 3 &= A B \end{aligned}$$

Przykładem układu dekodera scalonego może być dekodery BCD na kod dziesiętny (BCD na kod „1 z 10”). Takim układem jest układ UCY7442N — rys. 29. Na rysunku 29a przedstawiono schemat połączeń bramek oraz inwerterów, a na rys. 29b tablicę stanów wejściowych i wyjściowych. Dzięki odpowiedniemu połą-

czeniu bramek i inwerterów układ ten nie daje stanów wyjściowych dla liczb dwójkowych większych od $1001 = 9$. Analogiczny układ, lecz przystosowany do sterowania lamp wskaźnikowych („Nixie”), nazywa się dekodery sterującym (decoder-driver), którego przykładem może być np. dekodery SN7441N.



b

Wejście		Wyjścia			
A	B	0	1	2	3
0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0

Rys. 28. Układ dekodera dwubitowej liczby dwójkowej na kod dziesiętny (1 z 4)
a — schemat, b — tablica stanów

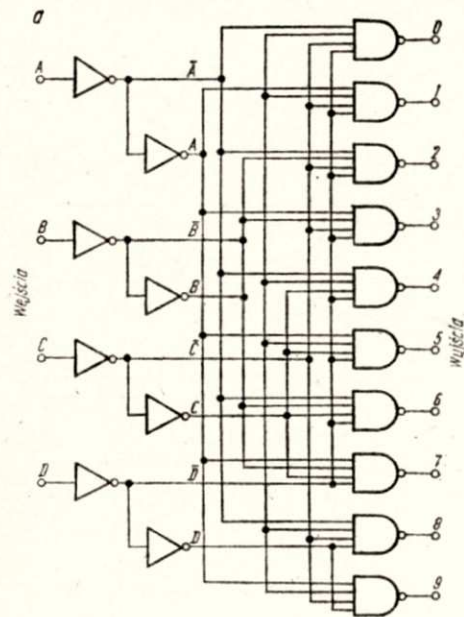
Popularniejszym dekodery sterującym jest dekodery przetwarzający kod BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego. Wskaźnik 7-segmentowy służy do wyświetlania cyfr przez zaświecenie odpowiednich segmentów, ułożonych w kształcie liczby 8; zależnie od rodzaju wskaźnika są to segmenty świecące wskutek wyładowania jarzeniowego, żarowe, luminescencyjne lub najczęściej obecnie używane — półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe.

Śpośród innych popularnych dekodery można wymienić dekodery kodu Graya + 3 na kod dziesiętny (np. typ SN7444N) i kodu + 3 na kod dziesiętny (np. SN7443N).

Multipleksery i demultipleksery

Multipleksery (selektory danych) jest również wykonany z bramek; różni się jednak od dekodera budową, co wynika z pełnionych przez niego funkcji. Multipleksery jest elektronicznym (w wersji scalonej) odpowiednikiem wielopozycyjnego przełącznika, np. obrotowego, do którego końcówek doprowadza się dane w postaci impulsów, odbierane następnie przez przełączanie końcówek wyjściowej, którą łączy się kolejno z końcami wejściowymi. Określanie „pozycji” multipleksera odbywa się

przez podanie do jego wejść sterujących, zwanych wejściami adresowymi, sygnałów dwójkowych odpowiadających numerowi wejścia, które na czas trwania tych sygnałów ma być połączone z wyjściem. Symbol multiplexera i jego odpowiednik elektryczny przedstawiono na rysunku 30 a i b.



b

Wejście BCD				Wejście dziesiętne									
D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rys. 29. Układ scalonego dekodera BCD na kod dziesiętny (typu UCY7442N)
a - schemat logiczny, b - tablica stanów

Chcąc, aby sygnały występujące na wejściu W_7 multiplexera z rys. 30 znalazły się np. przez 1 sekundę na wyjściu, należy podać adres „7” czyli 111 na trzy wejścia adresowe ABC i utrzymać ten stan przez 1 sekundę. Warto zauważyć, że multiplexer „8 na 1” z rys. 30a wymaga tylko trzech wejść adresowych, gdyż uwzględniając zero, najwyższym adresem jest trzybitowy adres „7”; multiplexer „z 9 na 1” wymagałby już czterech wejść adresowych, czyli byłby nieekonomiczny i

bardziej opłaca się wykonywać multiplexer „z 16 na 1”. Wejście „Strobe” umożliwia odłączenie wyjścia multiplexera, czyli jego blokadę niezależnie od stanu wejść danych i wejść adresowych. Odłączanie to odbywa się za pomocą impulsów zwanych z angielska „strobojącymi”. Wejście to bywa również nazywane „Enable” („umożliwienie pracy”) ze względu na jego sposób oddziaływania.

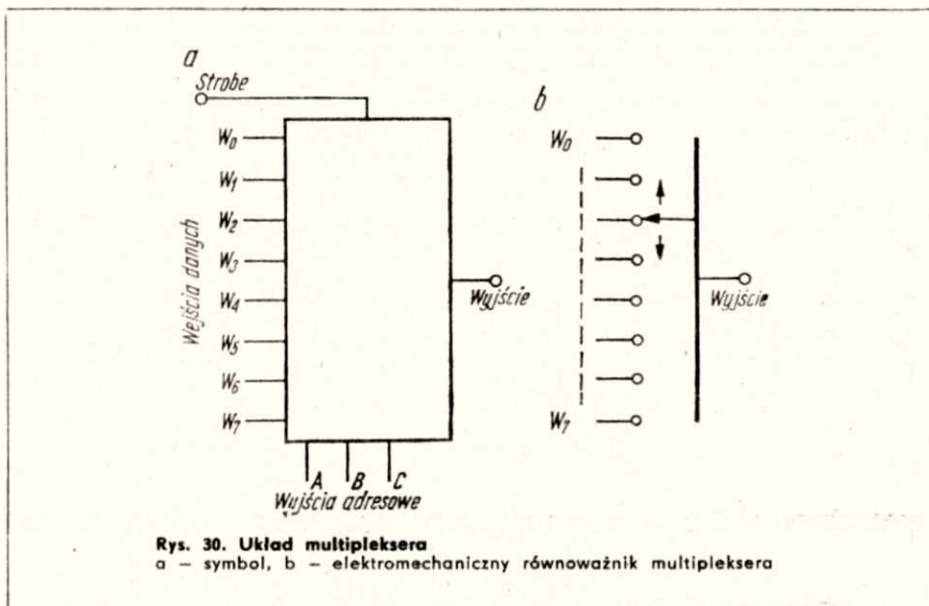
Przykładem scalonego multiplexera może być 16-kanalowy multiplexer UCY74150N. Schemat logiczny tego multiplexera przedstawiono na rys. 31a, a praktyczny układ jego sterowania tak, aby wejścia były łączone kolejno z wyjściami — na rys. 31b.

Demultiplexer spełnia funkcję odwrotną niż multiplexer, przełączając dane występujące na jednej linii, kolejno na n wyjść. Przykładem demultiplexera może być np. 16-kanalowy demultiplexer SN74154N.

Rejestry pamięciowe i przesuwające

Rejestry są to układy pamięciowe o charakterze pomocniczym. Wykonywane w technice TTL mają niewielką na ogół pojemność. Służą do przejściowego magazynowania informacji.

Rejestr składa się z zespołu przerzutników R-S lub J-K. Rozróżnia się rejestry pamięciowe (storage re-

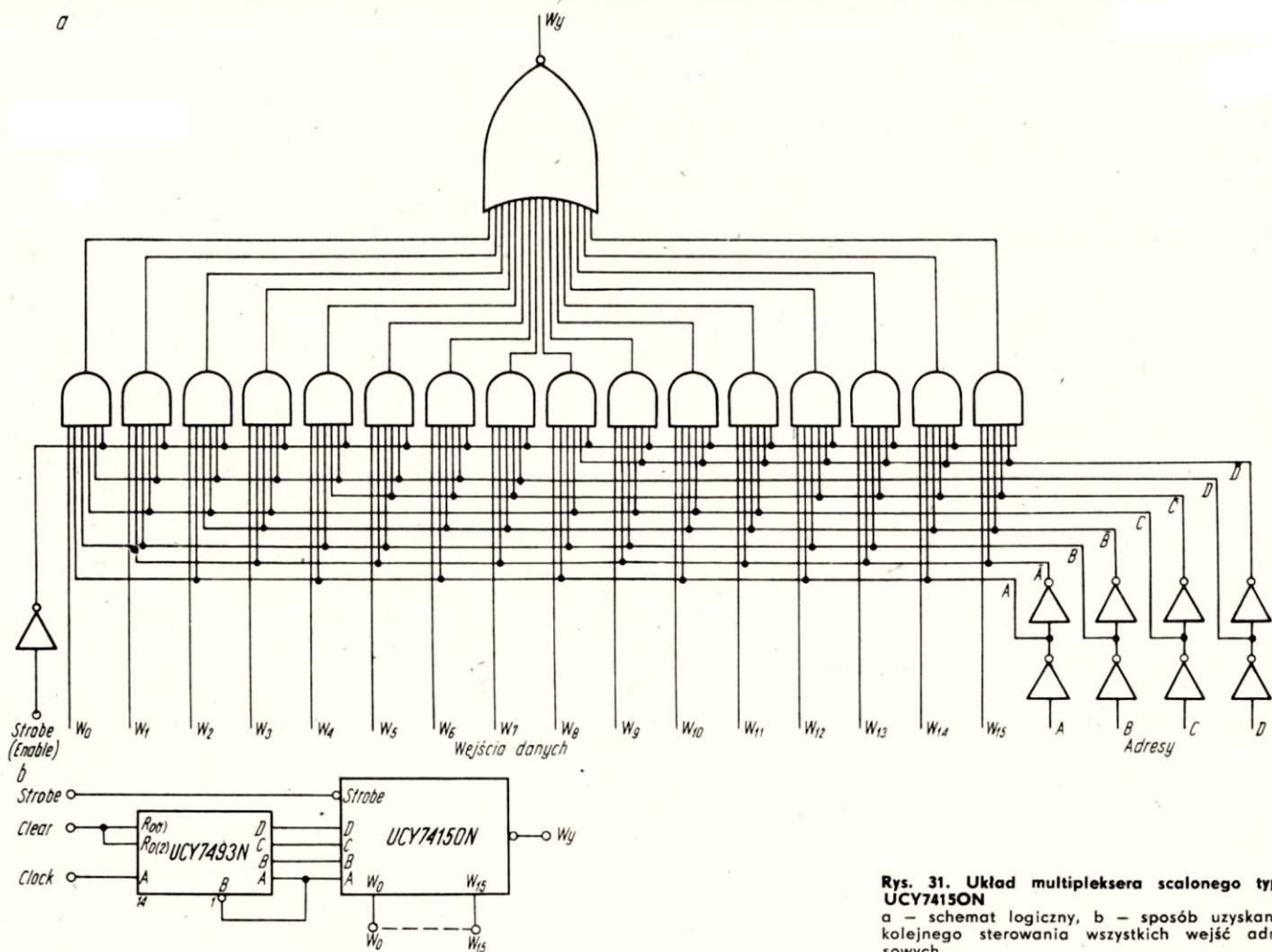


Rys. 30. Układ multiplexera
a - symbol, b - elektromechaniczny równoważnik multiplexera

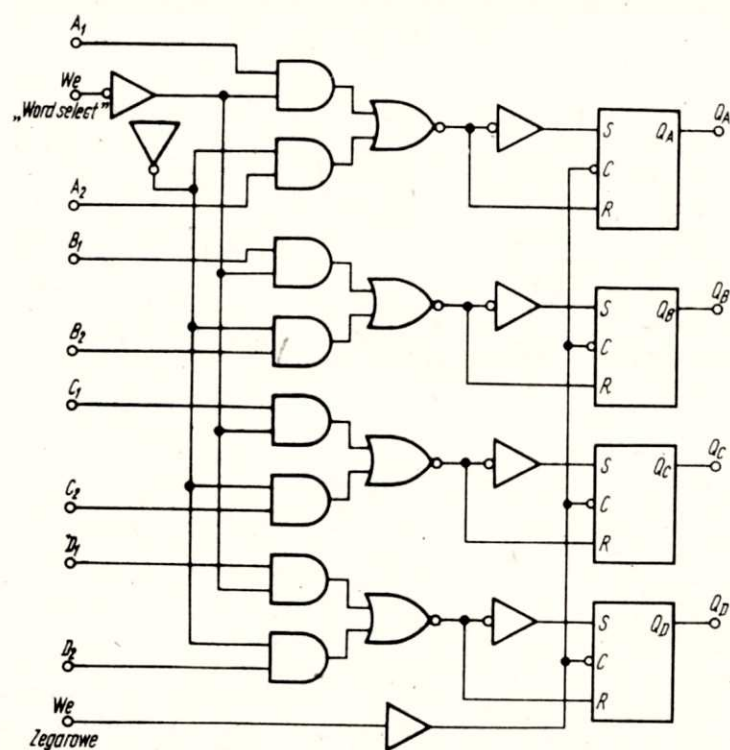
Wejścia adresowe DCBA multiplexera są sterowane z wyjść DCBA czterobitowego licznika dwójkowego UCY7493N. Na wejście zegarowe A licznika podaje się sygnał zegarowy (Clock), uzyskiwany z prostego multiwibratora o stałej częstotliwości, wykonanego z bramek NAND lub inwerterów. Na wyjściu licznika występują kolejno liczby 0÷15 w postaci dwójkowej, sterujące multiplexem. Licznik UCY7493N jest dwójkowym odpowiednikiem licznika dziesiętnego UCY7490N i wymaga dla normalnej pracy stanu 0 na wejściach zerujących R_0 (1) i R_0 (2). Podawany na te wejścia impuls zerujący „Clear” umożliwia wyzerowanie licznika w dowolnym momencie, zatrzymując pracę multiplexera i sprowadzając jego „pozycję” do zerowej W_0 ; sygnał „1” na wejściu „Strobe” blokuje wyjście multiplexera nie przerywając odbywającego się w nim przełączania.

gisters) oraz rejestry przesuwające lub przesuwne (shift registers). Te ostatnie są używane częściej niż rejestry pamięciowe.

Rejestr pamięciowy składa się z przerzutników sterowanych przez bramki oraz z bramek wyjściowych — tyle przerzutników, ile bitów wynosi długość rejestru. Przy stanie 0 na wejściu „Word select” („wybór słowa”) na wejścia przerzutników ABCD jest podawana informacja występująca w postaci równoległej na wejściach $A_1B_1C_1D_1$; przy stanie 1 na wejściu „Word select” — informacja z wejść $A_2B_2C_2D_2$. Informacja na wyjściach $Q_AQ_BQ_CQ_D$ występuje po pojawieniu się na wejściach C przerzutników opadającego zbocza impulsu zegarowego, podawanego na wejście zegarowe; jest to informacja z wybranego aktualnie źródła pierwszego ($A_1B_1C_1D_1$) lub źródła drugiego ($A_2B_2C_2D_2$).



Rys. 31. Układ multiplexera scalonego typu UCY74150N
a – schemat logiczny, b – sposób uzyskania kolejnego sterowania wszystkich wejść adresowych



Rys. 32. Schemat logiczny rejestru pamięciowego SN74L98N

W technice TTL jest wykonywany scalony, 4-bitowy rejestr pamięciowy SN74L98N, którego konstrukcja może stanowić tu pewien przykład (rys. 32).

Rejestr przesuwający stanowi układ połączonych kaskadowo przerzutników, tzn. wejście każdego przerzutnika jest sterowane z wyjścia poprzedniego przerzutnika. Wyjście ostatniego przerzutnika jest wyjściem rejestru, a dane odbiera się stąd w postaci szeregowej.

Niektóre rejestry mają wyprowadzone również wyjścia innych przerzutników, co umożliwia odbiór informacji także w postaci równoległej. Impuls zegarowy powodujący zmiany stanu przerzutników jest podawany jednocześnie na wejścia zegarowe wszystkich przerzutników.

Jeżeli na wejściu kaskady przerzutników pojawia się informacja, następny impuls zegarowy powoduje

jej zapamiętanie w pierwszym przerzutniku. Kolejny impuls zegarowy „przesuwa” informację do drugiego przerzutnika, a do pierwszego przerzutnika może już „wchodzić” następny bit informacji. Jeżeli rejestr ma długość n bitów, czyli zawiera n przerzutników, pierwszy bit informacji ukaże się na ostatnim wyjściu, po n impulsach zegarowych.

Schemat logiczny 8-bitowego rejestru przesuwającego, składającego się z 8 przerzutników R-S (typ UCY7491N) przedstawiono na rys. 33. Wejście rejestru jest sterowane z wyjścia dwuwejściowej (A i B) bramki NAND. Przesuw informacji o jedną pozycję odbywa się przy dodatnim zboczach impulsu zegarowego.

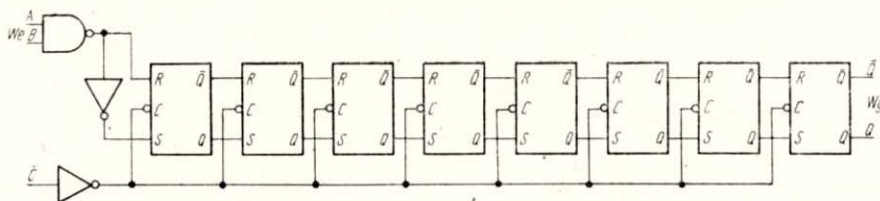
Wprowadzanie informacji do rejestru może odbywać się także równolegle. Odbiór informacji natomiast może się dokonywać jednocześnie: równolegle oraz szeregowo. Przykład takiego rejestru przedstawiono na rys. 34 (tzw. rejestr parallel-in, parallel-out, czyli rejestr z wejściem i wyjściem równoległym). Informacja jest tu wprowadzana równolegle i asynchronicznie (niezależnie od impulsu zegarowego) na wejścia ABCD, a odbierana z wyjść Q_A , Q_B , Q_C , Q_D .

Rejestry o różnych kombinacjach wejść i wyjść umożliwiają zamianę informacji równoległej na szeregową i odwrotnie. Istnieją również rejestry przesuwające informację w obie strony, zależnie od impulsu podawanego na zmieniające kierunek pracy wejście MC (Mode Control — regulacja sposobu działania). Przykładem praktycznego rozwiązania rejestru przesuwającego z wejściem szeregowym i równoległym a wyjściem równoległym, może być układ scalony UCY7495N, przedstawiony na rys. 35. Rejestr składa się z czterech przerzutników R-S z wejściem zegarowym, współpracujących z bramkami połączonymi tak, że dodatnie sygnały na wyjściach „przeskakują” kolejno z A na B, C i D, a następnie z powrotem na A, zgodnie z kolejnymi impulsami zegarowymi. Rejestr nie ma ani zerowania, ani ustawiania wstępnego. Wprowadzenie SI jest wejściem szeregowym (SI — Serial Input); impulsy tu wprowadzane i przesunięte w takt impulsów podawanych na wyprowadzenie 9, co daje przesuw w prawo (Clock 1, R-Shift — zegar 1 — przesuw w prawo), można odbierać z wyjść równoległych Q_A , Q_B , Q_C i Q_D . Do określenia kierunku

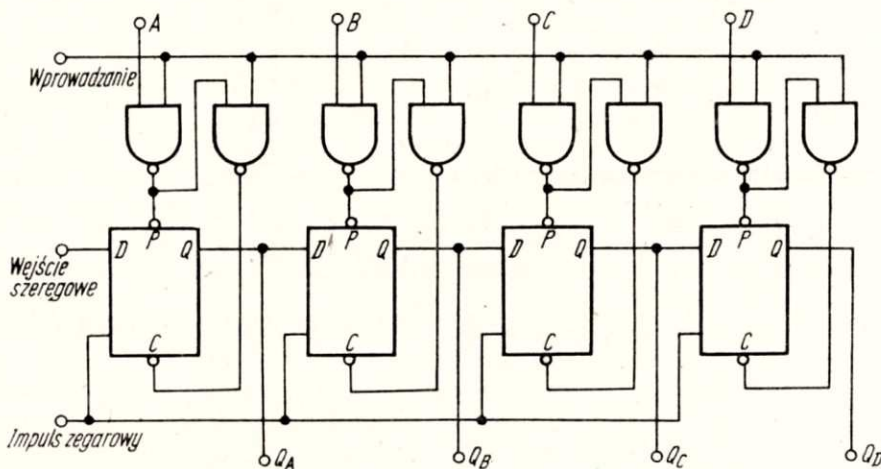
przesuwu służy wejście MC (Mode Control) — wyprowadzenie 6. Stan 0 na wejściu MC powoduje szeregowo wprowadzenie danych przez wejście SI i przesuw informacji w prawo, w takt impulsów na wyprowadzeniu 9, czyli wejściu zegarowym dla przesuwu w prawo. Stan wejścia Clock 2, L-Shift (wyprowadzenie 8, impulsy zegarowe dla przesuwu w prawo) jest tu obojętny, co umożliwia połączenie obu wejść. Wprowadzenie do MC stanu 1 powoduje uruchomienie wejść równoległych. Jeżeli na wejście 8 (Clock 2, L-Shift) zostaną podane impulsy zegarowe, rejestr przesunie informację w lewo.

bitów (typ Intel 2401). Rozróżnia się tu rejestry dynamiczne i statyczne. Na rysunku 37a przedstawiono schemat części rejestru przesuwającego dynamicznego wraz z przebiegami impulsowymi, a na rys. 37b — schemat części rejestru przesuwającego statycznego. W rejestrze dynamicznym każdy bit informacyjny jest zapamiętywany dzięki pojemności wejściowej tranzystora MOSFET, a następnie przesyłany do dalszej komórki pamięciowej dzięki impulsowi zegarowemu.

Utrzymanie informacji w formie określonego ładunku magazynowanego w pojemności wymaga jej ciąg-



Rys. 33. Ośmiobitowy rejestr przesuwający (typu UCY7491N)



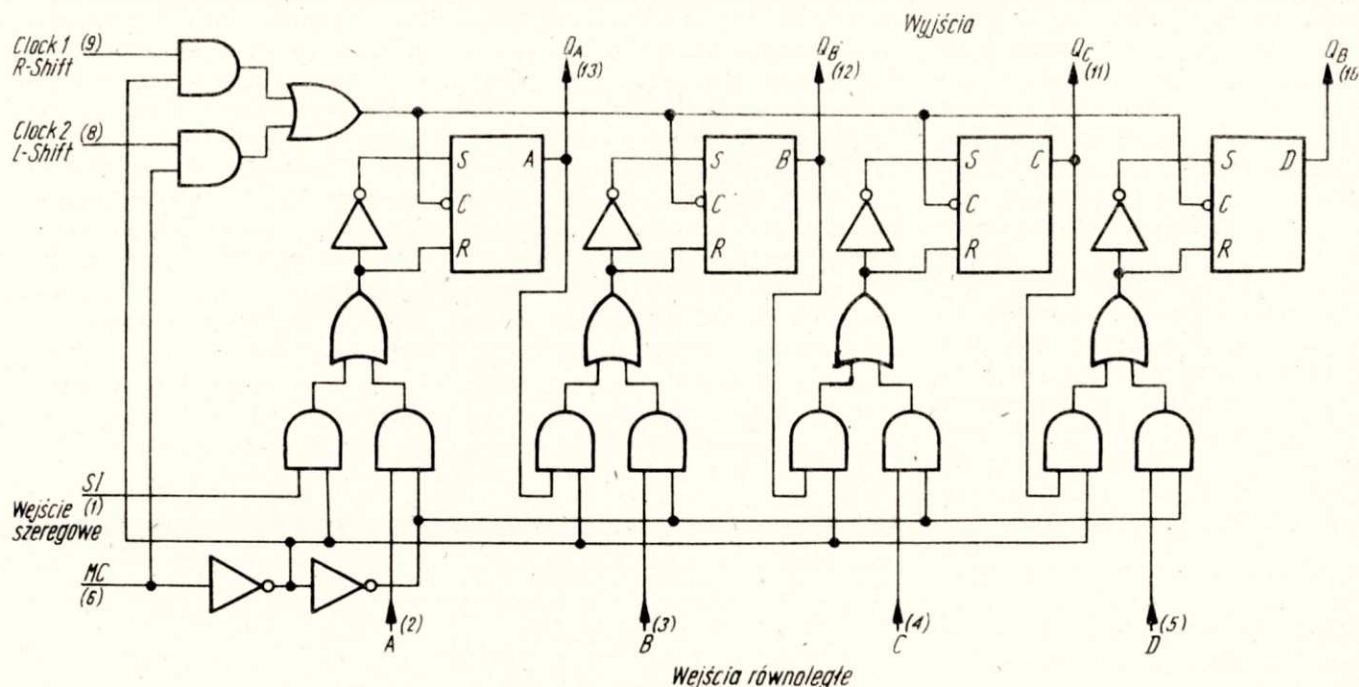
Rys. 34. Czterobitowy rejestr przesuwający z wejściem i wyjściem równoległym

Krótkie rejestry przesuwające, np. omawiane tu rejestry 4-bitowe, można łączyć szeregowo w celu uzyskania większych długości. Przykładem takiego układu może być 8-bitowy rejestr przesuwający w prawo i w lewo, wykonany z dwóch 4-bitowych rejestrów UCY7495N, przedstawiony na rys. 36.

Współczesne rejestry są wykonane głównie w technice tranzystorów polowych i w wielkiej skali scalenia (MOS-LSI), umożliwiającą uzyskanie bardzo dużych długości, np. 2048

lego odświeżania, gdyż stała czasu rozładowania jest rzędu milisekund. Oznacza to, że musi istnieć pewna minimalna częstotliwość odświeżania. W rejestrze statycznym dane utrzymują się tak długo, jak długo układ otrzymuje zasilanie.

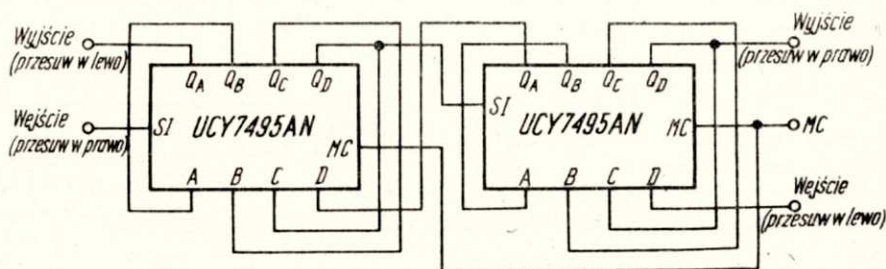
Do wejścia dwóch sąsiednich „komórek” rejestru dynamicznego z rys. 37a podaje się impulsy zegarowe Φ_1 i Φ_2 , przesunięte względem siebie. Podczas trwania impulsu Φ_1 jest otwarty inwerter składający się z tranzystorów polo-



Rys. 35. Praktyczne rozwiązanie rejestru przesuwającego w obie strony (typu UCY7495N)

wych T1 i T2; informacja zawarta w pojemności wejściowej C₁ tranzystora T1 zostaje odwrócona, np. z 1 na 0 i przez otwarty wtedy tranzystor T3 jest podawana do pojemności wejściowej C₄ tranzystora T4. Podczas trwania impulsu Φ_2 następuje analogiczne działanie drugiego inwertera z tranzystorami T4 i T5, a po wystąpieniu obu impulsów zegarowych, na wyjściowej pojemności C₇ pojawia się informacja w tej samej fazie, co informacja wejściowa, lecz przesunięta w miejscu i czasie.

Podstawową „komórką” rejestru przesuwającego statycznego jest przerzutnik składający się z tranzystorów T2 i T5, przedstawiony na rys. 37b, w którym gałęzie sprzężenia zwrotnego są utworzone z tranzystorów T4 i T7. Impuls zegarowy Φ_1 włącza tranzystor T1, co umożliwia podawanie informacji z wejścia do tranzystora T2. Pojemność wejściowa C tranzystora T2 magazynuje informację w formie impulsu także po zaniknięciu impulsu zegarowego Φ_1 i zamknięciu T1. Gdy do bramki tranzystora T4 przychodzi drugi impuls zegarowy Φ_2 , tranzystor T4 otwiera się i podaje odwróconą w fazie informację (T2 odwraca fazę) do tranzystora T5, gdzie po ponownym odwróceniu fazy („zaniegowaniu”) pojawia się ona na drenie T5. Gdy do bramki T7 przy-



Rys. 36. Ośmiobitowy rejestr przesuwający w obie strony, wykonany z dwóch rejestrów czterobitowych

chodzi trzeci impuls zegarowy Φ_3 , informacja ukazuje się na wyjściu, docierając jednocześnie do wejścia tranzystora T2. Dopóki tranzystory T4 i T7 przewodzą, a T1 jest zablokowany, w układzie panuje stan ustalony.

Statyczny rejestr przesuwający wymaga trzech impulsów zegarowych, rozmieszczonych w czasie tak, jak pokazano na rys. 37b z tym, że impuls Φ_3 uzyskuje się przez opóźnienie impulsu Φ_2 . Generator impulsów zegarowych znajduje się zwykle na tym samym „chipie” co i reszta układu.

Długości statycznych rejestrów przesuwających nie przekraczają dotychczas 1024 bity (Signetics 2533V), przy czym układ taki zawiera około 7000 tranzystorów upakowanych na kilku mm² płytki krzemowej.

Pamięci

Pamięci służą do przechowywania informacji przez określony czas lub też do przechowywania informacji stałej. Ich podstawowe zastosowania, to zapamiętywanie wskazań w przyrządach cyfrowych, pamięci podręczne w urządzeniach liczących oraz pamięci stałe, używane w urządzeniach liczących jako magazyny informacji stałej lub też jako generatory znaków. W odróżnieniu od szeroko dotychczas stosowanych pamięci magnetycznych odbiór informacji z pamięci półprzewodnikowych nie powoduje jej skasowania. Szybkości działania scalonych pamięci półprzewodnikowych są bardzo duże — czas dostępu (czyli czas od podania na wejście impulsu odczytu do chwili uzyskania informacji na wyjściu) do jednostki pamięci wynosi

20÷30 ns dla pamięci bipolarnych i około 200 ns dla pamięci MOS, przy czym postęp idzie w kierunku zwiększenia tych szybkości.

Najprostszym elementem pamięciowym jest przerzutnik R-S wykonany z dwóch bramek NAND, zwany „zatrzaskiem” (latch), przedstawiony na rys. 38.

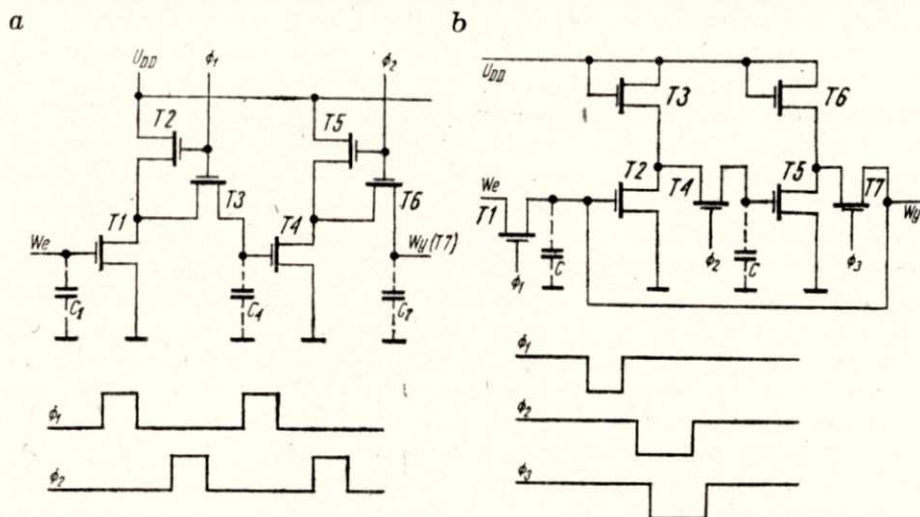
W stanie spoczynkowym na wejściach R i S prostego układu z rys. 38a występuje 1, wyjścia mają stan $Q = 0$, a $\bar{Q} = 1$. Gdy wejście S zostanie na chwilę sprowadzone do stanu 0, na wyjściu Q wystąpi 1, a na wyjściu $\bar{Q}$ wystąpi 0. Stan ten jest stabilny, czyli przerzutnik „zapamiętuje” informację wprowadzoną do wejścia S. Zapisana informacja zostaje skasowana po pojawieniu się na krótko na wejściu R stanu 0.

Przerzutnik typu „zatrzask” może też być wyposażony w wejście zegarowe, dzięki któremu zmiana informacji następuje w określonym momencie. Układ takiego przerzutnika i występujące w nim przebiegi przedstawiono na rys. 38b. Przykładem przerzutnika tego typu może być scalony począwszy „zatrzask” UCY7475N, służący jako pamięć przejściowa w każdym praktycznie rzecz biorąc mierniku cyfrowym zawierającym układy TTL.

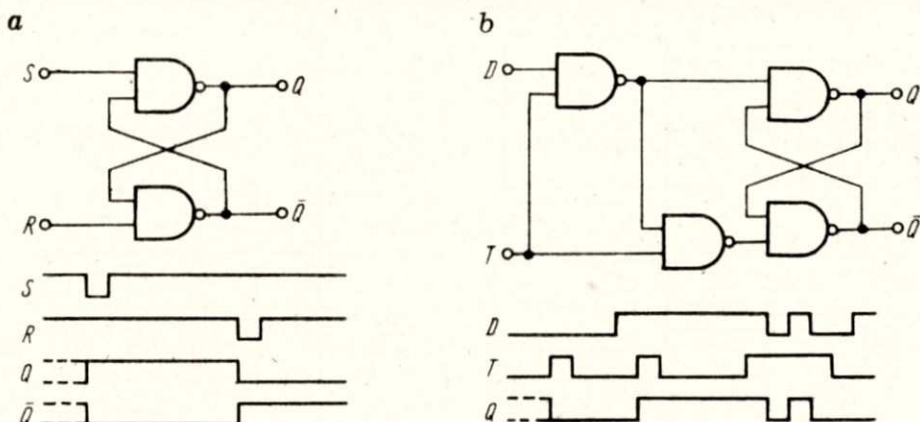
W urządzeniach liczących wykorzystuje się pamięci, w których zapisuje się informację po to, aby ją po jakimś czasie odczytać. Są to tzw. pamięci o swobodnym dostępie (RAM — Random Access Memory), mające bezpośredni dostęp do każdej komórki zapamiętującej 1 bit informacji. Pamięci RAM o dużych pojemnościach są wykonywane zarówno jako statyczne jak i dynamiczne, przy czym pojemności dynamicznych pamięci RAM przekraczają 16 000 bitów.

Układ komórki pamięciowej statycznej RAM (tzn. nie wymagającej impulsu taktującego) wykonanej w technice MOS-LSI z kanałem p, przedstawiono na rys. 39. Elementem zapamiętującym jest przerzutnik składający się z tranzystorów T3 i T4. Funkcję rezystorów obciążenia w tym przerzutniku pełnią tranzystory T1 i T2; tranzystory T5÷T8 łączą linię „zapis—odczyt” z punktami A i B przerzutnika.

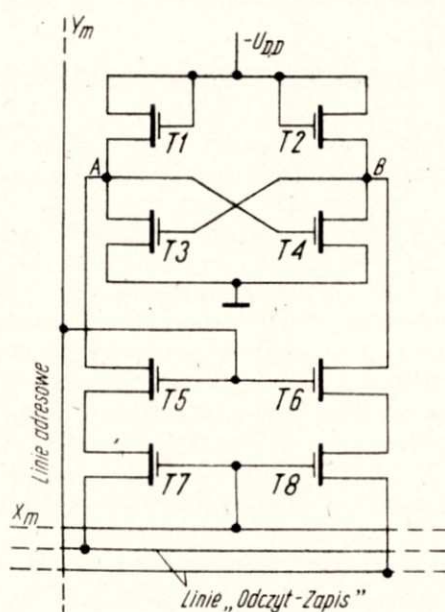
W celu zapisania informacji w elementarnej komórce pamięci należy na linie adresowe X i Y podać napięcie zasilające $-U_{DD}$. Tranzystory T5÷T8 otwierają się, łącząc przerzutnik z liniami „zapis—odczyt” i



Rys. 37. Zasada działania rejestrów przesuwających, wykonanych w technice MOS-LSI
a — dynamicznego, b — statycznego



Rys. 38. Przerzutnik pamięciowy („zatrzask”)
a — układ podstawowy, b — układ z wejściem zegarowym



Rys. 39. Zasada działania pamięci statycznej MOS o swobodnym dostępie

umożliwiając zapis w przerzutniku lub odczytanie jego stanu. Następnie na jedną z linii „zapis—odczyt” podaje się napięcie 0 V, natomiast na drugą napięcie zasilające $-U_{DD}$. Oba napięcia z linii „zapis—odczyt” zostają doprowadzone przez tranzystory T5÷T8 do punktów A i B. Przykładowo: punkt A otrzymuje 0 V, a punkt B otrzymuje napięcie $-U_{DD}$, co powoduje przejście tranzystora T3 w stan przewodzenia, a zablokowanie tranzystora T4. Po odłączeniu napięć adresujących z linii adresowych dla m-tej komórki pamięci X_m i Y_m , zapisana informacja pozostaje w przerzutniku.

W celu odczytania informacji na obie linie „zapis—odczyt” podaje się przez zewnętrzne rezystory napięcie $-U_{DD}$. Spośród tranzystorów przerzutnika przewodzi teraz tylko jeden, tzn. ten, w którym było uprzednio zapisane 1; w odpowiedniej linii „zapis—odczyt” płynie prąd wywo-

lujący spadek napięcia na zewnętrznej rezystancji. Napięcie to jest wzmacniane przez włączony do obydwo linii wzmacniacz różnicowy.

Odbiór informacji nie powoduje jej skasowania i może być przeprowadzany dowolną liczbą razy. Wprowadzanie nowej informacji wymaga skasowania starej. Chwilowy nawet zanik napięcia zasilającego powoduje bezpowrotną utratę informacji.

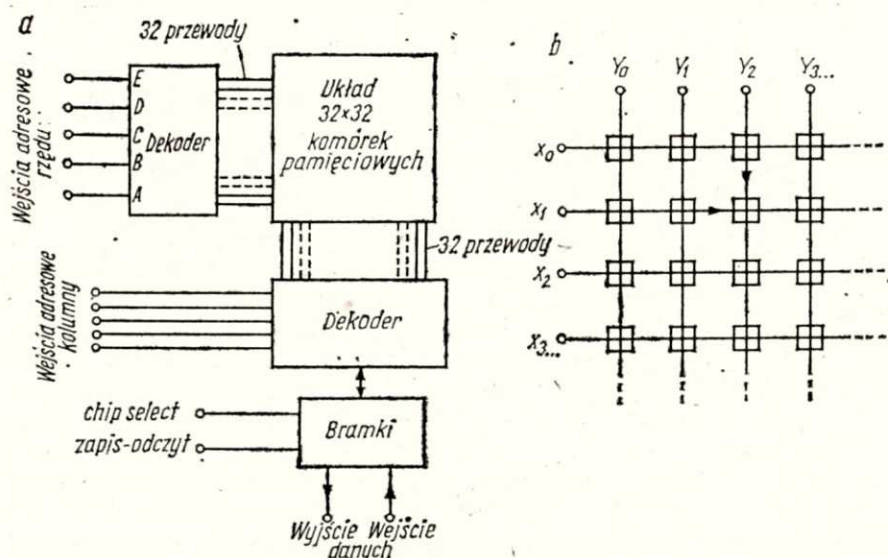
Elementem magazynującym informację w pamięci dynamicznej RAM jest podobnie jak w dynamicznym rejestrze przesuwającym, pojemność wejściowa tranzystora polowego. Zawarta w takiej pamięci informacja musi być co pewien czas odnawiana przez specjalny układ.

ra odpowiednio jedną z kolumn. Na przecięciu się wybranego rzędu i kolumny leży komórka, w której dokonuje się zapisu lub odczytu (na rys. 40b komórka X_1Y_2) zależnie od stanu wejścia „zapis—odczyt”. Wejście „chip select” służy do włączania i wyłączania całej pamięci.

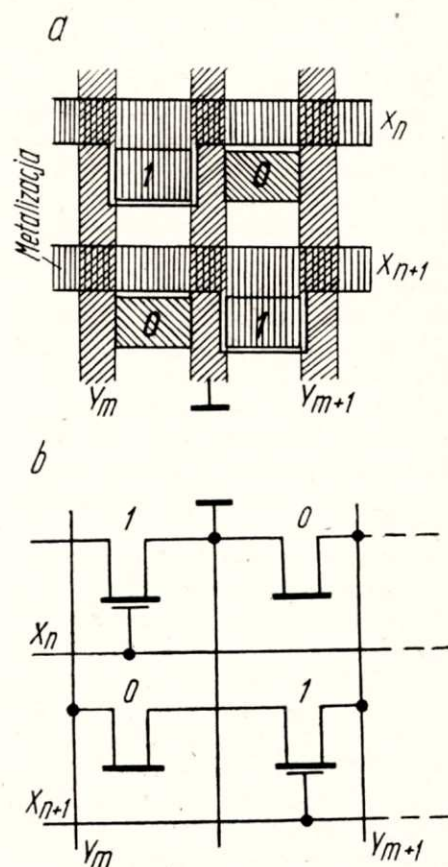
Drugim podstawowym rodzajem pamięci jest pamięć stała ROM (Read Only Memory). Pamięć ROM zawiera stałą informację, którą można odczytywać dowolną liczbą razy w dowolnym czasie, nie zanikającą po wyłączeniu napięcia zasilającego. Zawartość pamięci jest ustalana podczas produkcji.

Układ komórek pamięciowych ROM przedstawiono na rys. 41b, a sposób

Bipolarne pamięci ROM są wykonywane z zespołów bramek i inwerterów, przy czym ich układy przypominają układy dekodów, którymi w rzeczywistości są. Zaletą ich jest mały czas dostępu (około 50 ns) i możliwość bezpośredniej współpracy z układami TTL. Większość pamięci ROM jest obecnie wykonywa-



Rys. 40. Organizacja wewnętrzna pamięci półprzewodnikowej RAM
a - schemat blokowy, b - sposób adresowania bitu w pamięci (prostokąty reprezentują schematyczne komórki pamięciowe)



Rys. 41. Układ pamięci stałej (ROM)
a - sposób uzyskiwania stałości informacji, b - układ połączeń komórek pamięciowych

Przykład organizacji wewnętrznej pamięci półprzewodnikowej przedstawiono na rys. 40. Poszczególne komórki pamięciowe są rozmieszczone w zespole składającym się z 32 rzędów i 32 kolumn, co daje pojemność $32 \times 32 = 1024$ bity. Możliwe są oczywiście inne organizacje takiej pamięci; długości „słowa” mogą być różne, więc pamięć może mieć układ np. 1024×1 , 512×2 , 256×4 itp.

Numer rzędu jest podawany w kodzie dwójkowym na 5 wejść adresowych rzędu ($2^5 = 32$), np. dla stanu tych wejść 01111 dekodery wybiera dostęp do rzędu nr 15.

Numer kolumny jest podawany w kodzie dwójkowym na 5 wejść adresowych kolumny, dekodery wybie-

uzyskiwania stałości informacji na rys. 41a. Funkcję elementów pamięciowych pełnią pojedyncze tranzystory, ustawione i połączone w układzie matrycy — wszystkie bramki danego rzędu są połączone razem, wszystkie dreny danej kolumny są również połączone razem, a wszystkie źródła są uziemione. Każdy tranzystor leży na skrzyżowaniu dwóch linii adresowych. Programowanie ROM odbywa się podczas procesu metalizacji, stanowiącego ostatni etap produkcji struktury półprzewodnikowej. Jeżeli w danym punkcie ma być zapamiętane 1, bramka odpowiedniego tranzystora jest łączona przez metalizację z linią X; gdy ma być zapamiętane 0, połączenia nie ma.

na w technice MOS-LSI, umożliwiającą uzyskiwanie dużych pojemności pamięci. Najczęstsze zastosowania pamięci ROM, to przetwarzanie jednego kodu na drugi, pamięci dla mikroprogramów w urządzeniach liczących, pamięci układów samoczynnego sterowania obrabiarek. Bardzo często stosuje się pamięci ROM w układach wyświetlania znaków alfanumerycznych na matrycach, złożonych z zespołów punktów świecących. Taka pamięć ROM przetwarza sześciobitowy kod ASCII lub EBCDIC na 64 znaki alfabetu, znaki umowne i cyfry.

Warto również wspomnieć o pamięciach programowanych przez użytkownika (PROM — Programmable ROM).

WZMACNIACZ ESTRADOWY 40 W Z UKŁADEM „FUZZ”

W ostatnich latach rozpowszechniło się stosowanie efektów dźwiękowych, takich jak „fuzz”, „wah-wah” i innych, przy czym najpopularniejszy jest „fuzz”. Powoduje on, że dźwięk zostaje wzbogacony o dodatkowe harmoniczne i wydłużony, co nadaje nowoczesne „rockowe” brzmienie instrumentu.

Urządzenia do wywołania efektu „fuzz” mają przeważnie formę małych przystawek bateryjnych łączonych między gitarę a wzmacniacz.

Czołowe firmy sprzętu elektroakustycznego zaczęły produkować wzmacniacze estradowe umożliwiające uzyskanie efektu „fuzz” w sposób udoskonalony. Sygnał z gitary — po wstępnym jego wzmocnieniu — jest doprowadzany do układu barwy tonu, a następnie do układu zniekształcającego (obcinającego). W tego rodzaju aparaturze znalazły zastosowanie układy regulacji barwy dźwięku z podziałem na trzy, cztery i więcej zakresów. Uwypuklone przebiegi są silnie obcinane. Wzmacniacze z wbudowanym układem „Distortion” wykazują wiele zalet w porównaniu do zwykłych przystawek „fuzz”. Znajdującymi się w gitarze regulatorami wzmocnienia i barwy reguluje się w sposób ciągły stopień zniekształcenia dźwięku. Uzyskanie dźwięku nie zniekształconego jest możliwe przez odpowiednie ustawienie potencjometrów siły dźwięku w gitarze tak, aby zapewnić odpowiednio niski poziom sygnału na wejściu wzmacniacza. Uwypuklanie we wzmacniaczu określonego pasma częstotliwości umożliwia silniejsze „zniekształcanie określonych składowych, co wpływa na brzmienie dźwięku. Ze względu na szersze możliwości regulacji możliwa jest również gra akordami.

Obfitość wyższych harmonicznych powoduje, że gitara współpracując z wyżej wymienionymi układami jest bardziej podatna na szkodliwe sprzężenie akustyczne, objawiające

się piskiem lub wyciem. Przeciwdziałać temu można przez oddalenie gitary od głośników, inne ustawienie instrumentu względem głośników, osłabienie najmniejszych lub największych częstotliwości przenoszonych przez wzmacniacz i zmniejszenie głośności odtwarzania. Używana przez profesjonalnych muzyków aparatura gitarowa firm MARSHALL, FENDER, ORANGE i innych, w większości przypadków zawiera układ „Distortion”.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy estradowego wzmacniacza tranzystorowego z wbudowanym układem efektu „fuzz”. Wzmacniacz ma moc 40 W przy obciążeniu 4 Ω . Są dwa przedwzmacniacze — po jednym do każdego z dwóch wejść. Wejście pierwsze We1 jest przeznaczone do organów elektronicznych, gitary lub mikrofonu. Wejście drugie We2 jest połączone z układem zniekształcającym. Sygnał doprowadzony do We1 zostaje wzmocniony w stopniu z tranzystorem polowym T1. Wtórnik emiterowy T2 dopasowuje duży opór wyjściowy T1 do układu barwy dźwięku.

Regulacja barwy dźwięku jest realizowana z podziałem na trzy zakresy. Potencjometr P_5 służy do regulacji dźwięków wysokich, P_6 do regulacji dźwięków niskich, P_7 — dźwięków średnich.

W związku z przeznaczeniem wzmacniacza, przede wszystkim do współpracy z gitarą elektryczną, regulatory barwy dźwięku mają inne punkty charakterystyczne niż we wzmacniaczach uniwersalnych (np. 300 Hz zamiast 1000 Hz). Wiąże się to z małymi częstotliwościami podstawowymi instrumentu. Taki podział pasma zapewnia bardziej efektywną regulację barwy dźwięku przy jednoczesnym dostosowaniu wzmacniacza do współpracy np. z organami (charakterystyka na rys. 2). Sygnał doprowadzony do potencjometru P_8 zostaje wzmocniony następnie przez tranzystor T3 i skierowany przez opór separujący do wejścia wzmacniacza mocy.

Sygnał doprowadzony do We2 zostaje wzmocniony za pomocą tranzystorów T4 i T5. Regulacja barwy dźwięku ma również trzy zakresy. Z potencjometru P_4 sygnał jest doprowadzony do układu wzmacniającego z tranzystorami T6, T7. Z emitera T7 sygnał trafia na zespół czterech diod stanowiących układ zniekształcający. Przeciwsobne połączenie diod zapewnia symetryczne obcinanie przebiegów. Z potencjometru P_9 sygnał dociera przez opór separujący do wejścia wzmacniacza mocy.

Wzmacniacz mocy jest klasyczny; zastosowano w nim quasi komplementarny układ przeciwsojny (T13, T14, T15, T16)¹⁾.

Tranzystor T10 służy do stabilizacji cieplnej układu i regulacji prądu początkowego tranzystorów mocy. Układ z tranzystorami T11, T12 stanowi przeciwzwarciowe zabezpieczenie tranzystorów mocy. Nadmierne wzrost prądu płynącego przez tranzystory mocy powoduje otwarcie tych tranzystorów, co zmniejsza wysterowanie T13, T15 i T14, T16.

Układ zabezpieczający może być pominięty w przypadku stałej współpracy z określonym zespołem głośnikowym, gdy nie ma obawy zwarcia lub przeciążenia wyjścia.

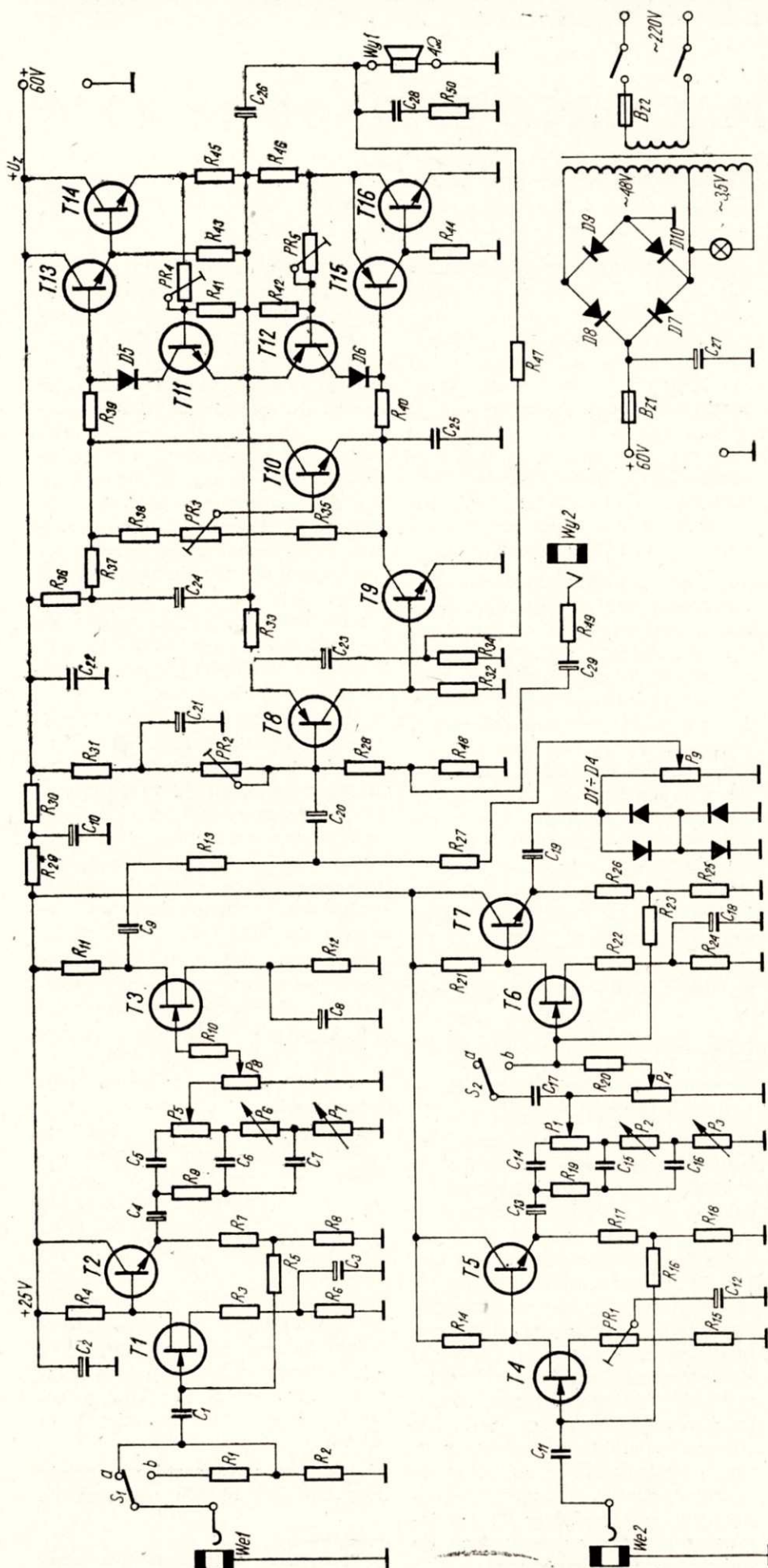
Przełącznik S_1 służy do zmiany czułości wejścia We1. W pozycji b układ powoduje silne tłumienie sygnału wejściowego, co jest potrzebne przy współpracy wzmacniacza ze źródłami o wyższym napięciu wyjściowym. Przełącznik S_2 służy do uwypuklenia częstotliwości wysokich.

Gniazdo Wy2 służy do sterowania innego wzmacniacza mocy, sterowania kamery pogłosowej itp.

We wzmacniaczu zastosowano gniazda wejściowe do wtyków palcowych typu amerykańskiego ϕ 6,3 mm.

Uruchomienie wzmacniacza należy rozpocząć od układu zasilacza po

¹⁾ Szczegółowe opisy podobnych układów można znaleźć w nrach 6 i 7-8/1976.



wyjęciu bezpiecznika B_{21} . Po włączeniu do sieci napięcie stałe na kondensatorze C_{27} powinno wynosić $+55 \div 60$ V w stosunku do masy. Należy następnie ustawić w położeniu zerowym potencjometry P_8 i P_9 ; suwak potencjometru nastawnego PR_3 ustawić przy R_{38} oraz dołączyć zespół głośnikowy 4Ω do wyjścia wzmacniacza. W miejsce B_{21} włączyć szeregowo miliamperomierz prądu stałego z rezystorem 100Ω na duże obciążenie. Po włączeniu napięcia powinniśmy zaobserwować skok prądu, a następnie ustalenie się na wartość poniżej 100 mA. Potencjometrem nastawnym PR_3 ustala się wartość prądu równą 40 mA. Po zwarciu rezystora 100Ω należy ponownie skorygować wartość tego prądu na 40 mA. Z kolei zamiast miliamperomierza i rezystora ograniczającego 100Ω należy włączyć bezpiecznik B_{21} (2 A), dołączyć woltomierz do „plus” C_{26} i masy, i za pomocą PR_2 regulować napięcie wskazywane przez miernik tak, aby było ono równe połowie wartości napięcia zasilającego mierzonego na C_{27} . Włączając ponownie w szereg z zasilaczem miliamperomierz, należy skorygować ustawienie potencjometru PR_3 . Po przeprowadzeniu tych czynności wzmacniacz mocy jest w zasadzie gotowy do dalszych prób.

Z kolei należy sprawdzić wartość napięcia na C_2 . W razie potrzeby należy dobrać wartość rezystora R_{29} . Kolejnym etapem jest dobranie stopnia zniekształcania dźwięku gitary. W tym celu przyłącza się gitarę do $We2$. Potencjometry siły i barwy dźwięku gitary ustawia się na maksimum. Potencjometry regulacji barwy dźwięku należy ustawić w pozycji maksymalnego podniesienia. Potencjometr P_4 ustawia się na największe wzmocnienie. Potencjometrem P_9 dobiera się optymalną siłę dźwięku zapewniającą dobrą słyszalność. Potencjometr PR_1 ustawia się tak, aby przy grze akordami nie występował nadmiar harmonicznych, objawiający się zbyt silnymi zniekształceniami lub wręcz „zatykaniem”. Regulacja ta jest konieczna ze względu na rozbieżności w parametrach produkowanych gitar. U użytkowników znajdują się gitary

Rys. 1. Schemat idealowy wzmacniacza

dające sygnał o napięciu od 10 mV do 100 mV. Jeśli w subiektywnym odczuciu wykonawcy „zniekształcanie” dźwięku jest zbyt słabe, to można spróbować zastosować tylko dwie diody połączone również przeciwobnie.

W przypadku zastosowania układu zabezpieczającego przed zwarcie należy włączyć amperomierz w obwód kolektora T14. Dołączyć do wyjścia sztuczne obciążenie 2Ω ($40 \div 60$ W). Doprowadzić sygnał z generatora do wejścia We1 i spowodować dostateczne wysterylowanie wzmacniacza. Przy prądzie $1,0 \div 1,5$ A należy regulować PR_4 tak, aby dalsze zwiększenie wysterylowania powodowało mały przyrost prądu kolektorowego do maksimum $1,8 \div 2$ A. Analogicznie należy wykonać regulację prądu tranzystora T16. Niekorzystne rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej oraz zły montaż wzmacniacza mogą w krańcowych przypadkach doprowadzić do wzbudzenia się wzmacniacza. Ze względu na zastosowane tranzystory krzemowe, mające stosunkowo wielką częstotliwość graniczną, może być generowana częstotliwość pasożytnicza nawet powyżej 1 MHz.

Wzmacniacz powinien być zabezpieczony przed wzbudzeniem się. Służą do tego celu elementy C_{22} , C_{25} , C_{28} , R_{50} . Ewentualne generowanie drgań w.c. można wykryć za pomocą oscyloskopu. W przypadku braku oscyloskopu można opierać się na wskazaniach prądu pobieranego z zasilacza. Jeżeli nie można ustalić wartości prądu spoczynkowego poniżej 50 mA, to prawdopodobnie wzmacniacz wzbudza się. W celu stłumienia pasożytniczej generacji w.c. należy zmniejszyć wzmocnienie dla wielkich częstotliwości. Można w tym celu zwiększyć pojemność C_{25} , C_{28} , zmniejszyć wartość R_{50} , przyłączyć dodatkowo kondensator pomiędzy bazy T13 i T15.

Opisany wzmacniacz ma małe zakłócenia własne, a jego przydatność została potwierdzona kilkumiesięczną pracą na estradzie.

WYKAZ ELEMENTÓW

Oporniki

$R_1, R_5, R_{16}, R_{23} - 1 \text{ M}\Omega$
 $R_2, R_{27} - 100 \text{ k}\Omega$
 $R_3, R_{22} - 1,5 \text{ k}\Omega$
 $R_4, R_{14}, R_{21} - 47 \text{ k}\Omega$
 $R_6, R_7, R_{17}, R_{24}, R_{26} - 8,2 \text{ k}\Omega$
 $R_8, R_{18}, R_{25}, R_{35}, R_{38}, R_{41}, R_{42} - 1 \text{ k}\Omega$
 $R_9, R_{19}, R_{49} - 22 \text{ k}\Omega$
 $R_{10}, R_{12}, R_{20}, R_{30} - 3,3 \text{ k}\Omega$
 $R_{11} - 6,8 \text{ k}\Omega$
 $R_{13}, R_{48} - 68 \text{ k}\Omega$
 $R_{28} - 620 \text{ k}\Omega$

$R_{29} - 5,6 \text{ k}\Omega$ (dobrać)
 $R_{31} - 82 \text{ k}\Omega$
 $R_{32} - 5,6 \text{ k}\Omega$
 $R_{33} - 10 \text{ k}\Omega$
 $R_{34} - 39 \Omega$
 $R_{36} - 330 \Omega$
 $R_{37} - 2,2 \text{ k}\Omega$
 $R_{39}, R_{40} - 470 \Omega$
 $R_{43}, R_{44} - 56 \Omega$
 $R_{45}, R_{46} - 0,5 \Omega$
 $R_{47} - 1,2 \text{ k}\Omega$
 $R_{50} - 10 \Omega$

Kondensatory

$C_1, C_{11}, C_{22} - 0,1 \mu\text{F}$
 $C_2, C_{23}, C_{24} - 100 \mu\text{F}$
 $C_3, C_8, C_{10}, C_{12}, C_{18} - 200 \mu\text{F}$
 $C_4, C_9, C_{13} - 5 \mu\text{F}$
 $C_5, C_{14} - 820 \text{ pF}$
 $C_6, C_{15} - 0,47 \mu\text{F}$
 $C_7, C_{16} - 0,22 \mu\text{F}$
 $C_{17} - 470 \text{ pF}$
 $C_{19} - 50 \mu\text{F}$
 $C_{20} - 2,2 \mu\text{F}$
 $C_{21} - 22 \mu\text{F}$
 $C_{25} - 150 \text{ pF}$
 $C_{26} - 2200 \mu\text{F}$
 $C_{27} - 2200 \div 4000 \mu\text{F}$
 $C_{28} - 0,1 \div 0,2 \mu\text{F}$

Diody

$D1 \div D6 - \text{BAY55}$
 $D7 \div D10 - \text{BYP680-100 R}$

Tranzystory

$T1, T2, T3, T4, T6 - \text{BFW10, MPF102}$
 $T2, T5, T7 - \text{BC107, BC109}$
 $T8 - \text{BC177}$
 $T9, T13 - \text{BC211}$
 $T10 - \text{BC109}$
 $T11 - \text{BC108}$
 $T12 - \text{BC178}$
 $T14, T16 - 2\text{N3055}$
 $T15 - \text{BC313}$

Tranzystory $T9, T13 \div T16$ — powinny

mieć radiatory

$T11, T12 - \text{parowane}$

$T13, T15 - \text{parowane}$

$T14, T16 - \text{parowane}$

Potencjometry

$PR_1 - 2,2 \text{ k}\Omega$
 $PR_2 - 1 \text{ M}\Omega$
 $PR_3 - 1 \text{ k}\Omega$

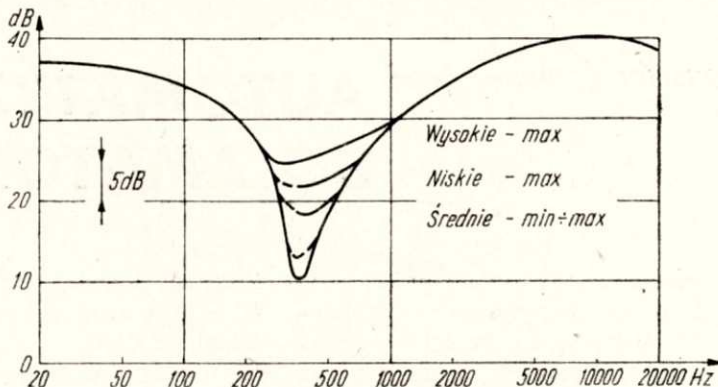
$PR_4, PR_5 - 5 \text{ k}\Omega$
 $P_1, P_2, P_5, P_6 - 50 \text{ k}\Omega$ (A)
 $P_3, P_7 - 2,5 \text{ k}\Omega$ (A)
 $P_4, P_8 - 1 \text{ M}\Omega$ (C)
 $P_9 - 100 \text{ k}\Omega$ (C)

Bezpieczniki

$B_{z1} - 2 \text{ A}$
 $B_{z2} - 0,63 \text{ A}$

Transformator sieciowy:

uzw. pierw. 680 zw. ϕ 0,45 mm,
 uzw. wtórne 150 zw. + 10 zw. ϕ 1 mm,
 przekrój kol. środk. rdzenia 13–14 cm².



Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza

OGŁOSZENIA

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 dwujęściowe — będące skojarzeniem wzmacniacza tranzystorowego (tranzystory krzemowe) z zespołem głośnikowym we wspólnej obudowie. Suwakowe regulatory wzmocnienia, korektory bas, sopran. Jako wyposażenie dodatkowe: trójkolorowy żarówkowy wskaźnik wysterylowania, 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 wzmocnienia, wychyłowy wskaźnik wysterylowania. Czulość wejść 3 do 300 mV, napięcie wyjściowe 0,3; 1; 1,5 V (do uzgodnienia z zamawiającymi). MIKROFON BEZPRZEWODOWY, MIKROFONOWE PRZYSTAWKI DO AKORDEONÓW. Producent PRACOWNIA URZĄDZEN ELEKTROAKUSTYCZNYCH, ul. Podrzeczna 23, 91-006 Łódź.

Sprzedam kasety magnetofonowe z nagraniami muzyki rockowej typu: electronic, symphonic, baroque i hard rock. Wykaz nagrań przesyłam pocztą. Romuald Drozdowski, Mickiewicza 14/9, 58-500 Jelenia Góra.

Sprzedam układy cyfrowe: UCY7400N (50 zł), 7440N (60 zł), 74A60 (60 zł), 7472N (80 zł) lub zamienię na 7490N. Kupię dwa rdzenie M18/11/2001 i 2 czterosekcyjne karkasy od OR „Spidola”. Z. Biały, Buczka 18/4, 42-300 Myszków.

Uwaga Radioamatorzy. Kupię wykłady w formie skryptów obejmujące całość materiału nauczanego na kursach przygotowujących do egzaminu eksternistycznego z zakresu liceum ogólnokształcącego. Tadeusz Michnowicz ZUNIG 38-410 Krosno.

OGŁOSZENIA

AUTOMATYZACJA NADAJNIKÓW DO AMATORSKIEJ RADIOLOKACJI

Na przełomie września i października 1976 roku odbyły się w Chodzieży VI Mistrzostwa Polski w Amatorskiej Radiolokacji, gdzie po raz pierwszy zastosowano urządzenia usprawniające przebieg konkurencji, opracowane w laboratorium Polskiego Klubu ARL PZK, a mianowicie: automatyczny układ kluczący nadajniki ARL (opisany w numerze 6/1976 r.) oraz opisany poniżej kontrolny zegar kwarcowy.

Kontrolny zegar kwarcowy stanowi wyposażenie sędziego technicznego informując go, który z nadajników aktualnie pracuje. Informacja ta przekazywana jest za pośrednictwem diod luminescencyjnych, oznaczonych numerami od 1 do 5, zapalających się kolejno co pięć minut na okres 1 minuty. Obserwacja tych diod oraz nasłuch pracy nadajników umożliwia sędziemu wykrycie ewentualnych odchyłeń czasu pracy nadajnika od czasu mu przypadającego i dokonanie korekty kanałem łączności służbowej.

Przedstawiony na rys. 1 układ zegara składa się z układu wejściowego, zegara kwarcowego, dzielnika oraz układu dekodera wykonanego ze względu na zmniejszenie kosztu urządzenia przy zastosowaniu bramek UCY7400. Jako zegar sterujący zastosowano zegar kwarcowy typu QUARTZ produkcji zakładów MERA-POLTIK w Łodzi.

Zastosowanie układu wejściowego podyktowane było koniecznością odizolowania układu dzielników i dekodera od zegara oraz wzmocnienia otrzymywanych z niego impulsów. Impulsy te o częstotliwości 0,5 Hz pobierane z cewki elektromagnesu uruchamiającego układ mechaniczny zegara, dzielone są przez 5 dzielników, tj. przerzutniki A, B, C i D pierwszego układu UCY7493 oraz przerzutnik A drugiego układu.

Bramki B9 i B10 zerują pierwszy licznik co 30 impulsów wejściowych, a bramka B9 podaje jednocześnie impulsy wejściowe na wejście drugiego licznika. Stany wyjściowe przerzutników B, C i D drugiego

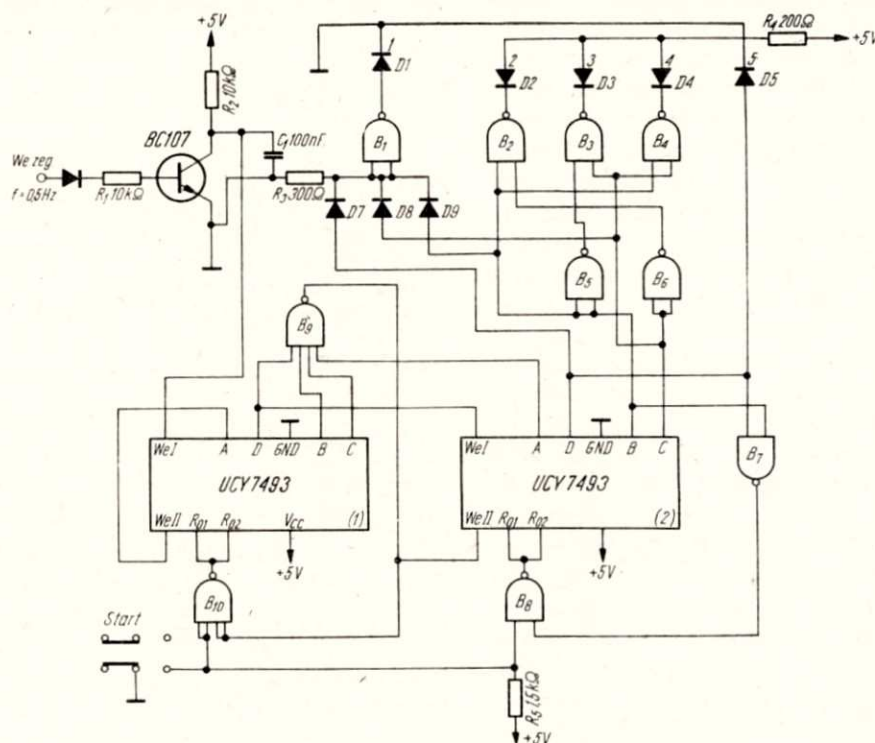
licznika dekodowane przez bramki B1÷B6 powodują świecenie odpowiednich diod.

W układzie pierwszej diody zastosowano układ zastępczy trzywejściowej bramki typu NOR.

Uruchomienie układu polega na przyłączeniu jego zasilania oraz na odpowiednim wyzerowaniu. Zerowanie powoduje rozpoczęcie świecenia pierwszej diody w ciągu pierw-

5 minut oraz kluczkowanie go sygnałami MOE, MOI, MOS, MOH i MO5 emisją A1 lub modulowanie nadajnika sygnałami akustycznymi o treści jw. emisją A3.

Układ składa się z kodera, którego zasada działania została opisana w numerze 6/1976 r., układu zegarowego kluczącego koder oraz układu wyjściowego umożliwiającego pracę



Rys. 1. Schemat ideowy zegara kontrolnego

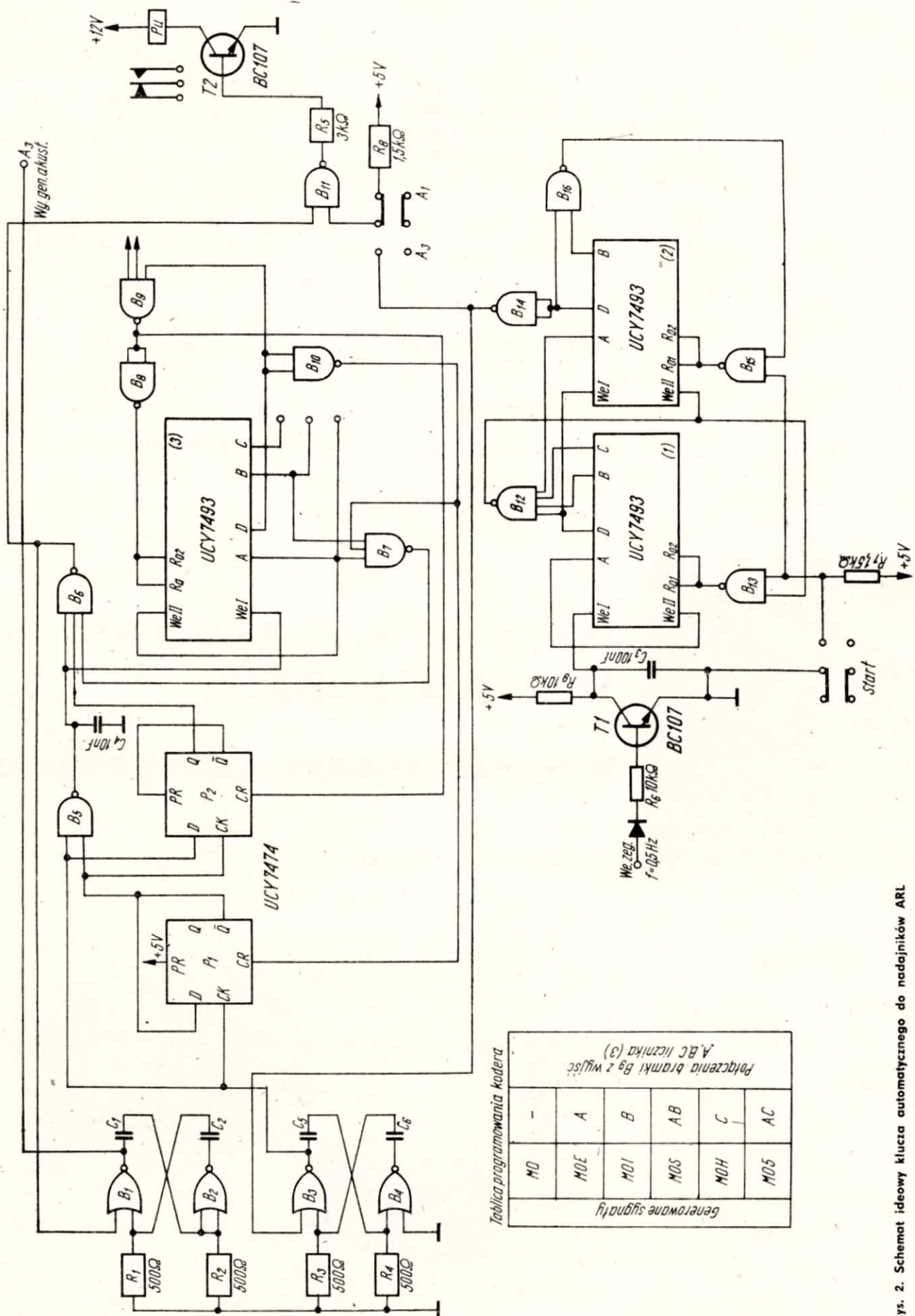
szej minuty, licząc od momentu zwolnienia przycisku START, następnie w drugiej minucie zaczyna świecić druga, a za nią w ten sam sposób następne diody w 5-minutowym cyklu.

Na rysunku 2 przedstawiono układ automatycznego sterowania nadajnikami „lisów” opracowany w oparciu o doświadczenia uzyskane w czasie VI Mistrzostw Polski w Chodzieży.

Zadaniem układu jest włączanie nadajnika na okres 1 minuty, co

emisjami A1 i A3. Zegarowy układ kluczący jest uproszczoną wersją zegara kontrolnego opisanego poprzednio.

W celu uruchomienia układu należy przedtem odpowiednio zaprogramować koder na żądany sygnał wg danych z tablicy (rys. 2). Następnie za pomocą przycisku START należy wyzerować dzielniki. Od momentu zwolnienia przycisku układ będzie włączał i manipulował nadajnikiem przez okres 1 minuty co 5 minut.



Tablica programowania kodera

Generowane sygnały		Połączenia bramki B ₉ z wyjściami licznika (3)				
MO	MOE	A	B	AB	C	AC
MO	MOE	MOI	MOI	MOH	MOH	MOI

Rys. 2. Schemat ideowy klucza automatycznego do nadajników ARL

Uruchomienia wszystkich kluczy należy dokonać po uprzednim zsynchronizowaniu wskazań ich zegarów, zwalniając przyciski START w takich odstępach czasu i takiej kolejności, w jakiej mają one później pracować. Od tego momentu nie wolno przerywać zasilania układów.

Przy łączeniu kluczy z nadajnikami należy w przypadku emisji A1 połączyć wyjście kluczowania nadajnika ze stykami przełącznika, w przypadku emisji A3 — połączyć styki przełącznika z odpowiednim włącznikiem nadajnika, natomiast wyjście generatora — z jego wejściem mikrofonowym.

WYKAZ ELEMENTÓW

Zegar kontrolny

Układy scalone

B1÷B8 — UCY7400, 2 szt.

B9 i B10 — UCY7420, 1 szt.

Liczniki 1 i 2 — UCY7493, 2 szt.

Tranzystor — BC107

Rezystory

R₁ — 10 kΩ/0,25 W MLT

R₂ — 10 kΩ/0,25 W MLT

R₃ — 300 Ω/0,25 W MLT

R₄ — 200 Ω/0,25 W MLT

R₅ — 1,5 kΩ/0,25 W MLT

Kondensator

C₁ — 100 nF/63 V

Diody luminescencyjne

D1÷D5 — CQYP31, 5 szt.

D6÷D9 — AAP155, 4 szt.

Klucz automatyczny

Układy scalone

B1÷B4 — UCY7402, 1 szt.

P1, P2 — UCY7474, 1 szt.

B5, B8, B10, B11, B14÷B16 — UCY7400, 2 szt.

B6, B7, B9 — UCY7410, 1 szt.

B12, B13 — UCY7420, 1 szt.

Liczniki 1, 2 i 3 — UCY7493, 3 szt.

Rezystory

R₁÷R₄ — 500 Ω/0,25 W MLT

R₅ — 3 kΩ/0,25 W MLT

R₆ i R₉ — 10 kΩ/0,25 W MLT

R₇ i R₈ — 1,5 kΩ/0,25 W MLT

Kondensatory

C₁, C₂ — 2 μF/6 V

C₃ — 100 nF/63 V

C₄ — 10 nF/63 V

C₅ i C₆ — 470 μF/6 V

Tranzystory

T1 i T2 — BC107

Przełącznik — MT-6.



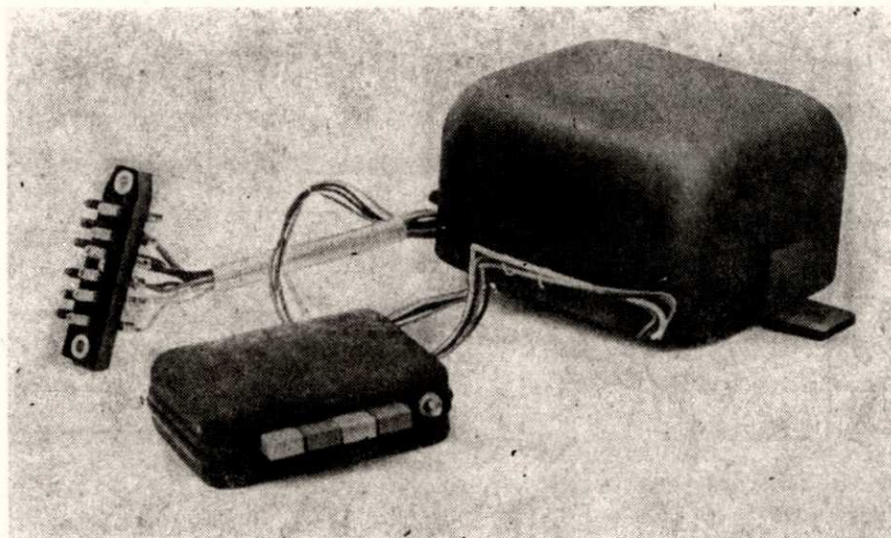
INSTALACJE ALARMOWE W SAMOCHODACH

Urządzenie sygnalizujące włamanie

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktorów.

Opisano już kilka różnych urządzeń alarmowych. Poniżej natomiast przedstawiono założenia, opis układu i konstrukcji urządzenia alarmowego, który może być modyfikowany, rozbudowywany lub uproszczony zależnie od indywidualnych życzeń.

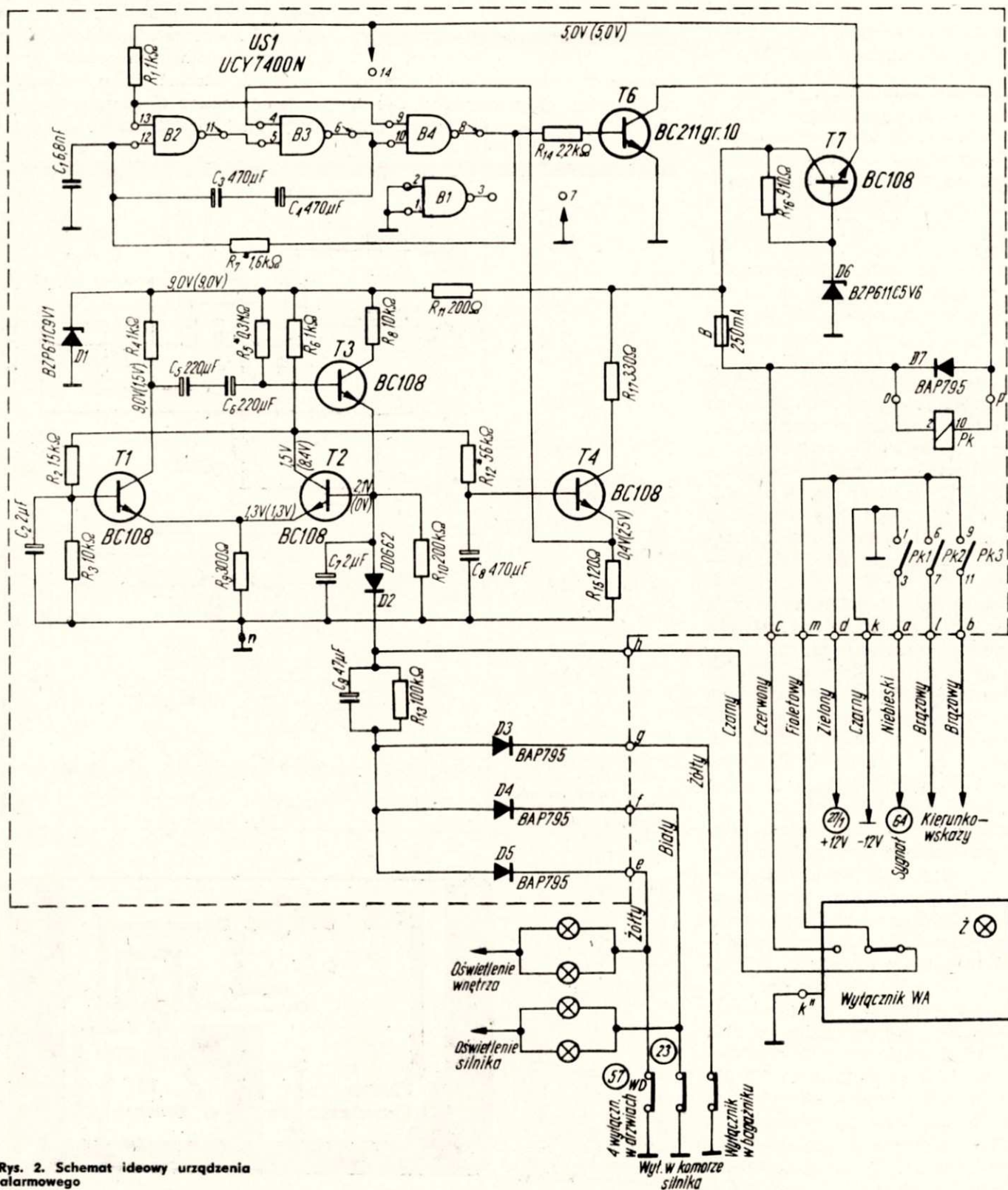
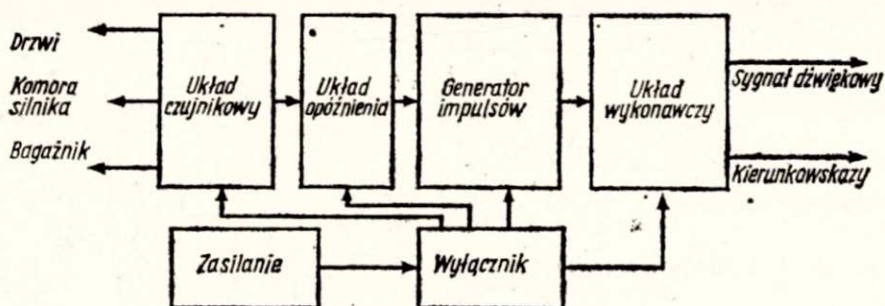
Schemat blokowy urządzenia, wyjaśniający sposób działania, przedstawiono na rys. 1. Układ sygnalizuje włamanie do wnętrza kabiny, komory silnika i do bagażnika. Instalacja alarmowa jest włączana i wyłączana przez kierowcę, wewnątrz samochodu. Układ opóźniający pozostawia kierowcy czas wystarczający do wyłączenia instalacji po



Fot. PIE-ZOINTE

Rys. 1. Schemat blokowy urządzenia alarmowego

wejściu do samochodu, a specjalny, złożony wyłącznik uniemożliwia wyłączenie instalacji przez osoby niepowołane. Stan czuwania jest wskazywany przez lampkę kontrolną, natomiast alarm jest sygnalizowany przerywanym dźwiękiem klaksonu i migającymi światłami wszystkich



Rys. 2. Schemat ideowy urządzenia alarmowego

czterech kierunkowskazów. Alarm trwa około jednej minuty, po czym układ samoczynnie wraca do stanu czuwania, gotowy do dalszego działania.

DANE TECHNICZNE URZĄDZENIA

Napięcie zasilania: 12 V -10% , $+20\%$

Zakres temperatury pracy: -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$

Pobór prądu w stanie czuwania: około 50 mA

Czas opóźnienia: 10 s $\pm 50\%$

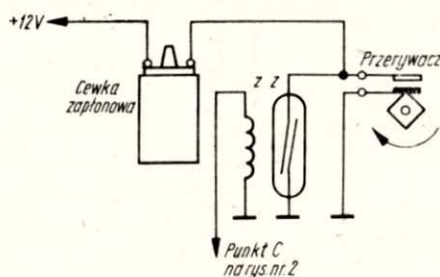
Czas trwania alarmu: 90 s $\pm 50\%$

OPIS DZIAŁANIA UKŁADU

Schemat ideowy urządzenia alarmowego przedstawiono na rys. 2. Na schemacie wyodrębniono podstawowe części układu: przerzutnik z tranzystorami T1÷T3, układ opóźniający z elementami R₁₂, C₈, T4, generator impulsów z układem scalonym US1 i wreszcie dwa układy stabilizujące napięcia zasilania 5 V i około 9 V, zawierające tranzystor T7 oraz diody D6 i D1.

Urządzenie należy włączyć wyłącznikiem WA przy otwartych drzwiach samochodu, wtedy przerzutnik będzie w stanie stabilnym. Tranzystor T1 jest wtedy zatkany, a tranzystory T2 i T3 nasycone. Zaraz po włączeniu instalacji należy wysiąść z samochodu i zamknąć drzwi. Urządzenie jest gotowe do działania — czuwa.

Po otwarciu drzwi samochodu, a jeszcze przed włączeniem instalacji alarmowej, kondensator C₉ ładuje się do napięcia około 12 V. Jego dodatnia końcówka jest połączona wtedy z „plusem” zasilania, a ujemna z minusem (masą samochodu) dzięki zawartemu wyłącznikowi drzwiowemu WD. Daje to gwarancję, że po włączeniu instalacji przerzutnik znajdzie się w stanie stabilnym — stanie czuwania. Po zamknięciu drzwi kondensator C₉ rozładowuje się stopniowo przez opornik R₁₃. Jeśli teraz złodziej otworzy drzwi samochodu, albo jedną z chronionych pokryw (bagażnika lub silnika), co jest równoznaczne ze zwarcie styków odpowiedniego wyłącznika, poprzez jedną z diod (D3÷D5) i kondensator C₉ oraz diodę D2, do bazy tranzystora T2 dotrze ujemny impuls. Impuls ten spowoduje zatkanie tranzystorów T2 i T3, a jednocześnie przewodzenie tranzystora T1. W ten sposób przerzutnik przechodzi w swój drugi, niestabilny stan pracy. Stan ten bę-

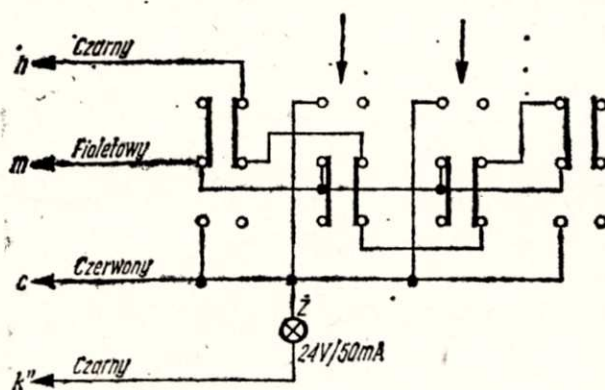


Rys. 3. Schemat układu uniemożliwiającego uruchomienie silnika

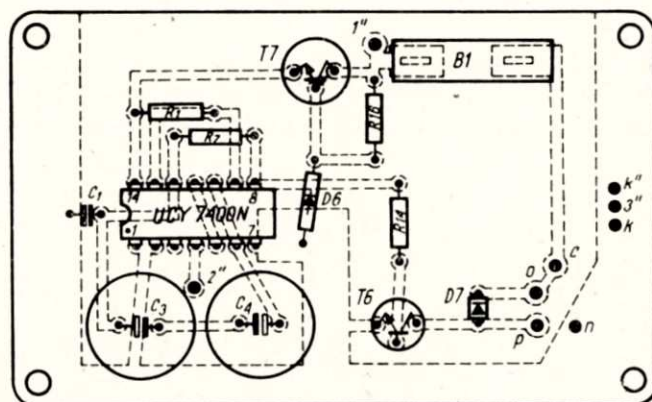
dzie się utrzymywał dopóki złożony kondensator elektrolityczny C₅÷C₆ nie rozładuje się do tego stopnia,

że odblokuje się tranzystor T3, a razem z nim i tranzystor T2. Sprzężenie zwrotne pomiędzy tranzystorami T2 i T1 spowoduje ponowne zablokowanie tranzystora T1, czyli przerzutnik powróci do stanu stabilnego.

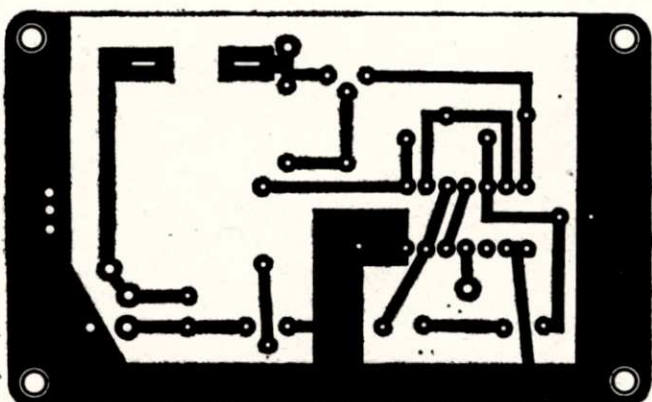
Po wywołaniu alarmu i przejściu przerzutnika w stan niestabilny, napięcie kolektora zablokowanego tranzystora T2 jest bliskie wartości napięcia zasilającego. Dzięki temu zacznie się ładować poprzez rezystor R₁₂ kondensator elektrolityczny C₈, będący elementem opóźniającym wywołanie alarmu. Po naładowaniu się kondensatora C₈ zacznie przewodzić tranzystor T4, wzrośnie napię-



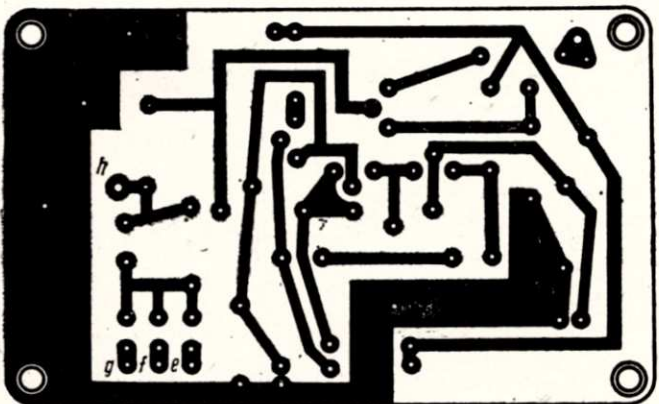
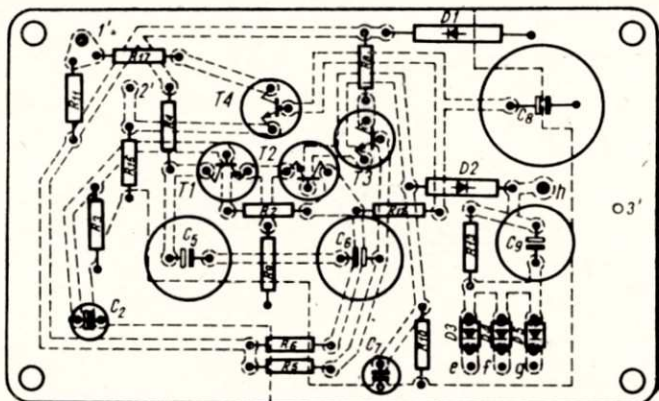
Rys. 4. Schemat ideowy wyłącznika WA



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płycie generatora impulsów (1:1)



Rys. 6. Płyta drukowana generatora impulsów (1:1) — 80X50 mm



cie na rezystorze R_{15} uruchamiając generator impulsów. W generatorze impulsów pracują trzy bramki układu scalonego $US1$ ($B2$, $B3$, $B4$). Czwarta bramka nie jest wykorzystywana.

Sposób działania generatora impulsów wyjaśniono w poprzednim artykule (nr 2/77). Wejście bramki B3 połączone z końcówką 4 służy do włączania i wyłączania generatora. Gdy napięcie na tym wejściu zwiększy się po wysterowaniu tranzystora T4, generator zaczyna pracować. Z chwilą zablokowania tego tranzystora, generator przestaje działać. Napięcie wyjściowe bramki B4 steruje tranzystorem T6, w którego obwodzie znajduje się przełącznik Pk, włączający sygnał dźwiękowy i wszystkie światła kierunkowskazów. Równolegle do cewki przekątnika jest włączona dioda D7 chroniąca tranzystor T6 przed skutkami przepięć powstających w momencie wyłączenia przekątnika.

Gdy użytkownik samochodu otworzy drzwi, przerzutnik przejdzie w stan niestabilny, a kondensator C_3 zacznie się ładować. Do momentu odblokowania tranzystora T_4 upływa około 10 sekund, co wystarcza do wyłączenia instalacji przed powsta-

niem alarmu. Dioda *D1* stabilizuje napięcie zasilające przerzutnik, natomiast napięcie zasilające układ scalony jest stabilizowane przez tranzystor *T7* i diodę Zenera *D6*. Stosowanie diod oddzielających *D3*, *D4*, *D5* jest niezbędne w przypadku, gdy układ alarmowy ma być wyzwalany przez kilka wyłączników (w tym układzie trzy), służących jednocześnie do innych celów, to znaczy do włączania oświetlenia wnętrza samochodu, komory silnika i bagażnika. Gdyby nie było tych diod, otwarcie np. pokrywy bagażnika powodowałoby jednocześnie zapalenie się świateł wewnątrz samochodu i w komorze silnika.

Wspomniano już poprzednio, że podczas alarmu migają światła kierunkowskazów i odzywa się sygnał dźwiękowy z częstotliwością pracy generatora impulsów. Sygnał dźwiękowy i żarówki kierunkowskazów pobierają prąd impulsowo i wywołują w ten sposób silne zakłócenia w obwodzie zasilania. Te zakłócenia z kolei powodują wadliwą pracę instalacji alarmowej. Okazało się wobec tego konieczne wprowadzenie elementów przeciwwzakłóceńowych. W obwodzie zasilania są to układy stabilizujące napięcie. Ponadto za-

blokowano kondensatorami elektrolitycznymi bazy tranzystorów T1 i T2 oraz za pomocą kondensatora C₁ — wejście bramki B2.

Dobierając wartość rezystora R_7 reguluje się częstotliwość pracy generatora impulsów; rezystor R_5 decyduje o czasie trwania alarmu, a wartość rezystora R_{12} określa czas opóźnienia od momentu spowodowania alarmu do chwili jego ujawnienia.

Urządzenie alarmowe można łatwo rozbudować tak, aby w czasie gdy włączona jest ta instalacja, nie można było uruchomić silnika. Dodatkowy układ przedstawiono na rys. 3. Zestyk zwierny ZZ zawiera styki przerywacza przez cały czas, gdy jest włączony wyłącznik WA.

Zdecydowano się na zastosowanie złożonego wyłącznika W.A. Nawet jeżeli złodziej zauważy wyłącznik, to nie będzie go mógł wyłączyć, nie znając kombinacji wciśniętych i zwolnionych klawiszy. Przy czterech klawiszach istnieją 24 kombinacje, a tylko jedna powoduje wyłączenie instalacji.

Na rysunku 4 przedstawiono schemat ideowy wyłącznika WA złożonego z czterech klawiszy o niezależnym działaniu. Wciśnięcie drugiego i trzeciego klawisza wyłącza urządzenie, każda inna kombinacja uruchamia instalację alarmową.

Dane dotyczące typów i wartości elementów podano na schemacie ideowym (rys. 2). Rezystory R_{11} , R_{15} , R_{16} , R_{17} mają obciążalność 0,25 W, a pozostałe 0,125 W. Zamiast podanych na tym schemacie tranzystorów można zastosować także tranzystory niepełnowartościowe z zestawów politechnizacyjnych, produkcji FP TEWA. Wszystkie tranzystory mogą pochodzić z zestawu nr 3 lub nr 4 (oprócz T6). Spośród niepełnowartościowych, jako tranzystory T4, T6, T7 należy wybrać te egzemplarze, które mają napięcie $U_{CE0} \geq 16$ V. Ponadto tranzystor T6 powinien mieć współczynnik wzmocnienia $h_{21E} \geq 80$.

Sposób pomiaru tych parametrów opisano w dodatku na końcu artykułu.

Zamiast tranzystorów T1÷T4 można by też zastosować układ scalony typu UL1111N, zmieniając nieznacznie wartości niektórych rezystorów.

Układ scalony typu UCY7400N ma dopuszczalny zakres temperatur pracy od 0°C do +70°C, natomiast dopuszcza się przechowywanie tych układów w temperaturach od -55°C

do $+125^{\circ}\text{C}$. Sprawdzono, że niemal wszystkie egzemplarze tych układów pracowały prawidłowo również w temperaturze -25°C . Wobec tego do urządzenia alarmowego można zastosować układy UCY7400N bez większego ryzyka. Przełącznik Pk z trzema parami styków, typu R15 z cewką na napięcie 12 V, ma numer katalogowy 15050 1322 1012.

OPIS KONSTRUKCJI

Elementy urządzenia alarmowego zamontowano na dwóch płytkach drukowanych. Na jednej (rys. 5) umieszczono generator impulsów wraz z zasilaczem stabilizowanym i tranzystorem sterującym przełącznik. Rysunek 6 przedstawia schemat druku tej płytki. Na drugiej płycie znajduje się przerzutnik, elementy wejściowe i stabilizator napięcia zasilającego (rys. 7). Schemat druku tej płytki przedstawiono na rys. 8.

Obie płytki połączone czterema wspornikami i przymocowano wraz z przełącznikiem do podstawy z tekstolitu. Na rysunku 9 przedstawiono rozmieszczenie zespołów na płycie podstawy, widziane z boku i z góry.

Jako osłona służy pokrywa regulatora napięcia od samochodu ciężarowego.

Na rysunku 10 przedstawiono schemat druku i główne wymiary płytki złożonego wyłącznika WA.

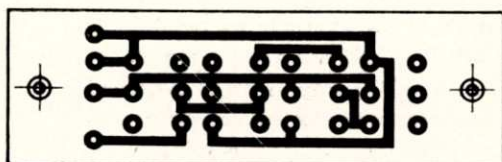
Wygląd urządzenia alarmowego ze zdjętą obudową przedstawiono na rys. 11, a na rys. 12 — częściowo rozmontowane urządzenie z widocznymi ważniejszymi elementami.

URUCHOMIENIE I MONTAŻ

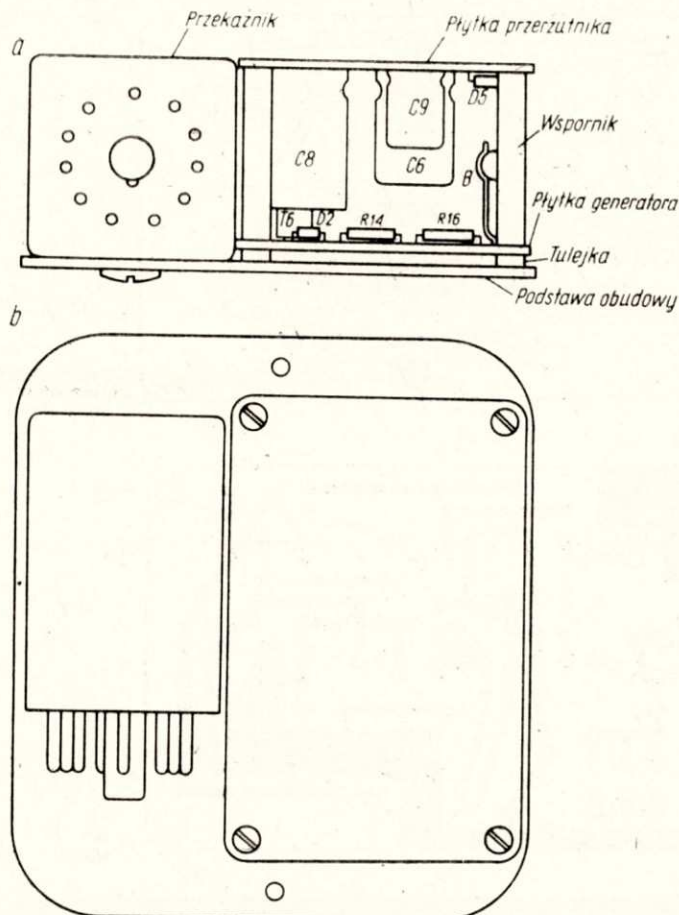
Jeśli urządzenie zostało prawidłowo zamontowane, to uruchomienie jego sprowadza się do dobrania wartości rezystorów R_5 , R_7 , R_{12} . Należy również skontrolować napięcia w poszczególnych punktach układu.

Oznaczenia (numery w kółkach) przewodów, które mają być przyłączone do instalacji samochodu, dotyczą schematu instalacji elektrycznej Fiata 125p. Wyłącznik w bagażniku zainstalowano dodatkowo, gdyż nie ma go w samochodzie.

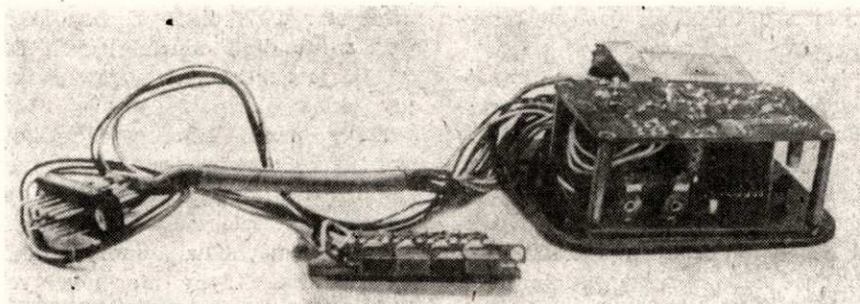
Dc. na str. 73



Rys. 10. Płytkę drukowaną wyłącznika WA (1:1) — 63X20 mm

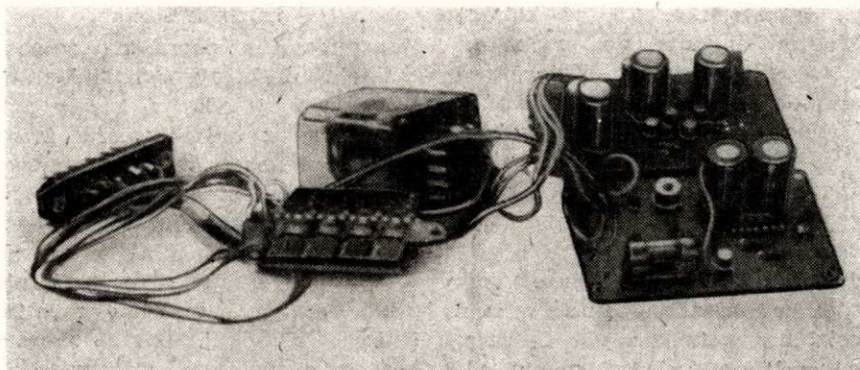


Rys. 9. Rozmieszczenie elementów na podstawie obudowy
a — widok z boku, b — widok z góry



Rys. 11. Wygląd urządzenia alarmowego bez obudowy

Fot. PIE-ZOINTE



Rys. 12. Wygląd ważniejszych elementów urządzenia alarmowego

Fot. PIE-ZOINTE



POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)

Skrętka pocztowa 320 00-950 Warszawa
Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK NR 3 (202) MARZEC 1997 R.

WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

W uznaniu wybitnych zasług położonych w długoletniej pracy dla rozwoju krótkofalarstwa i radioamatorstwa polskiego, w realizacji zadań statutowych Polskiego Związku Krótkofalowców Rada Państwa Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej nadała:

KRZYŻ KOMANDORSKI ORDERU ODRODZENIA POLSKI

Anatolowi Jeglińskiemu, SP5CM

ZŁOTY KRZYŻ ZASŁUGI

Bohdanowi Dąbrowskiemu, SP5BD

Emilowi Szukalskiemu, SP5SE

SREBRNY KRZYŻ ZASŁUGI

Wojciechowi Kłosowskiemu, SP9PT

Minister Obrony Narodowej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej nadał:

ZŁOTY MEDAL ZA ZASŁUGI DLA OBRONNOŚCI KRAJU

Zbigniewowi Cieleckiemu, SP5PA

Janowi Kwasnowskiemu, SP8AJI

Wojciechowi Nietykszy, SP5FM.

MIĘDZYNARODOWE ZAWODY KRÓTKOFALARSKIE SP DX CONTEST

Organizatorem zawodów jest SP DX Klub Polskiego Związku Krótkofalowców. Zgodnie z uchwałą SP DX Klubu podjętą na zjeździe w Ursusie w maju 1975 r. zawody SP DX Contest w roku 1977 i w latach następnych odbywać się będą w dwóch częściach: telegraficznej (CW) i fonicznej (SSB) w odstępie dwóch tygodni, jako dwie niezależne imprezy.

Poniższy regulamin został uchwalony na IX Zjeździe SP DX Klubu w Bacheńcu w październiku 1976 r. i zatwierdzony przez ZG PZK. Poszczególne części zawodów określa się następująco:

SP DX Contest – część telegraficzna – CW

SP DX Contest – część foniczna – SSB

W kontaktach międzynarodowych należy używać odpowiedniej nazwy w języku angielskim:

The SP DX Contest – CW – part

The SP DX Contest – SSB – part

REGULAMIN

1. Terminy zawodów

Część telegraficzna CW:

początek: godz. 15.00 GMT w pierwszą sobotę kwietnia
koniec: godz. 24.00 GMT w niedzielę w dniu następnym (w 1977 r. – 2 i 3 kwietnia).

Część foniczna SSB:

początek: godz. 15.00 GMT w trzecią sobotę kwietnia
koniec: godz. 24.00 GMT w niedzielę w dniu następnym (w 1977 r. – 16 i 17 kwietnia).

2. Przedmiot zawodów.

Przedmiotem zawodów jest nawiązanie możliwie największej liczby połączeń (QSO) pomiędzy krótkofalowcami w Polsce i krótkofalowcami na całym świecie.

3. Pasma: 3,5 – 7 – 14 – 21 – 28 MHz

4. Wywołanie w zawodach

„CQ TEST” – na CW lub „CQ CONTEST” – na SSB dla stacji polskich,

„CQ SP” – dla stacji zagranicznych

5. Numery kontrolne

Stacje polskie nadają dwu- lub trzycyfrowy numer przedstawiający raport RS(T) oraz dwie litery oznaczające skrót województwa, np. 58KA na SSB lub 589KA na CW.

Stacje zagraniczne nadają pięcio- lub sześciocyfrowe numery kontrolne składające się z raportu RS(T) i kolejnego numeru QSO, np. 58001 na SSB lub 589001 na CW.

Litery oznaczające skróty województw podane są w numerze 12/1975 RiK oraz w wynikach zawodów SP DX Contest za 1976 r.

6. Punkcja

a) stacje polskie:

2 punkty za QSO ze stacją pozaeuropejską

1 punkt za QSO ze stacją europejską

0 punktów za QSO ze stacją polską, jednak SP zalicza się do mnożnika

b) stacje zagraniczne:

3 punkty za poprawne QSO ze stacją SP (SQ, 3Z) na każdym paśmie.

7. Mnożniki

a) stacje polskie:

mnożnikiem są kraje według listy SP DX Klubu, tj. listy DXCC z tym, że oddzielnie liczą się Koreańska Republika Ludowo-Demokratyczna i Korea Południowa. Przy pracy wielopasmowej sumuje się mnożniki uzyskane na poszczególnych pasmach.

b) stacje zagraniczne:

mnożnikiem są WOJEWÓDZTWA oznaczone skrótami dwuliterowymi, liczone tylko jeden raz niezależnie od pasma. Maksymalny mnożnik wynosi 49.

8. Wynik końcowy

Wynik końcowy oblicza się mnożąc sumę punktów za QSO ze wszystkich pasm przez sumę mnożników.

9. Klasy operatorskie

SOMB – jeden operator na wielu pasmach

SOSB – jeden operator na jednym paśmie

MOMB – wielu operatorów lub stacji klubowe na wielu pasmach i jednym nadajniku

SWL – nasłuchowcy na wielu pasmach.

10. Nasłuchowcy

Nasłuchowców SP obowiązuje odebranie znaku stacji zagranicznej, nadanego przez nią numeru kontrolnego oraz znaku korespondującej z nią stacji polskiej.

Nasłuchowców zagranicznych obowiązuje odebranie znaku wywołanego stacji polskiej, nadanego przez nią kodu cyfrowo-literowego oraz znaku korespondującej z nią stacji zagranicznej.

Punkcja za przeprowadzone nasłuchy, mnożniki oraz wynik końcowy dla nasłuchowców oblicza się tak samo, jak dla nadawców i odpowiednio do stacji polskich i zagranicznych.

11. Klasyfikacja

Tabele wyników sporządzone będą według krajów reprezentowanych przez stacje uczestniczące w zawodach dla poszczególnych klas operatorskich.

Dla stacji polskich przeprowadzona będzie klasyfikacja ogólnopolska indywidualna oraz klasyfikacja zespołowa województw.

Wynik zespołu krótkofalowców z województwa stanowi suma punktów uzyskana przez uczestników, pomnożona przez współczynnik aktywności. Współczynnik ten stanowi iloraz liczby uczestników przez liczbę licencji pierwszej kategorii w województwie.

Uwaga: do klasyfikacji zespołowej województwa za uczestnika uważa się stację, która przeprowadziła co najmniej 50 QSO lub nasłuchów (w przyp. SWL).

12. Dyplomy

Dla stacji polskich przyznane będą dyplomy za czołowe miejsca w klasyfikacji indywidualnej ogólnopolskiej oraz za najlepsze wyniki w ramach okręgów wywoławczych, a mianowicie:

- w klasyfikacji ogólnopolskiej dyplomy otrzymują zdobywcy miejsc od 1 do 5 w każdej klasie operatorskiej w zależności od liczby sklasyfikowanych stacji i osiągniętych wyników. Do otrzymania dyplomu wymagane jest nawiązanie minimum 50 QSO;
- w ramach okręgu wywoławczego dyplomy otrzymują zdobywcy miejsc od 1 do 3 w klasie SOMB oraz zdobywcy pierwszego miejsca w klasach SOSB, MOMB i SWL w zależności od liczby sklasyfikowanych stacji i osiągniętych wyników.

Stacjom zagranicznym przyznane będą dyplomy za czołowe miejsca w każdej klasie operatorskiej na każdym kontynencie, w każdym kraju reprezentowanym w zawodach, a także w każdym okręgu wywoławczym Australii, Kanady, USA i ZSRR.

13. Dzienniki zawodów

Dzienniki zawodów należy wypełniać na drukach logów PZK lub podobnych. Stacje polskie przesyłają dzienniki wyłącznie do własnych oddziałów PZK w nieprzekraczalnym terminie do 30 kwietnia za część CW i do 15 maja za część SSB (decyduje data stempla pocztowego). Oddziały PZK dokonują obliczenia wyników w klasyfikacji zespołowej województw oraz przeprowadzają dokładne sprawdzenie każdego dziennika zgodnie z wytycznymi komisji sędziowskiej. W szczególności sprawdzić należy obliczenie punktacji, mnożniki i wynik końcowy oraz skreślić QSO powtórzone. Każdy dziennik powinien być opatrzony adnotacją „sprawdzone” i podpisem osoby wyznaczonej spośród Zarządu Oddziału PZK. Oddziały PZK, które terenem swojego działania obejmują więcej niż jedno województwo, sporządzają odpowiednie zestawienia wyników dla każdego województwa oddzielnie wraz z podaniem liczby licencji pierwszej kategorii.

Całość dzienników wraz z zestawieniami zbiorczymi oddziały PZK powinny przelać do komisji sędziowskiej SP DX Contest'u w nieprzekraczalnych terminach:

za część telegraficzną CW – do 31 maja
za część foniczną SSB – do 15 czerwca.

Dzienniki przesłane po tych terminach lub przesłane z omińnięciem oddziału PZK będą użyte wyłącznie do kontroli.

Adres Komisji Sędziowskiej będzie podawany do wiadomości zarządów oddziałów PZK we właściwym terminie.

Stacje zagraniczne przesyłają logi na adres ZG PZK nie później niż do 30 kwietnia za część CW i 15 maja za część SSB. Decyduje data stempla pocztowego.

14. Dyskwalifikacje

Przekroczenie przepisów dotyczących krótkofalarstwa, niesportowe zachowanie się podczas zawodów, przekroczenie 3% QSO powtórzonych i zaliczonych do punktacji, brak podpisanego oświadczenia o przestrzeganiu przepisów dotyczących krótkofalarstwa i regulaminu zawodów – stanowiąc będą podstawą do dyskwalifikacji.

Brak lub nieprawidłowe wykonanie zestawienia do klasyfikacji zespołowej może być podstawą do dyskwalifikacji w konkurencji zespołowej województwa.

Nienadesłanie logu (dziennika) przez uczestnika zawodów, którego znak wywoławczy wykazany będzie w logach co najmniej trzech stacji zagranicznych, będzie podstawą do zastosowania sankcji organizacyjnych przez władze PZK.

mgr inż. Henryk Cichoń-SP9ZD

INTERCONTEST KF

W celu uregulowania spraw formalno-prawnych dotyczących współzawodnictwa „Intercontest KF”, zespół redakcyjny pod przewodnictwem Managera d/s sportowych Zarządu SP DX Klubu – kol. Alfreda Jabłońskiego SP9CTW opracował nową wersję regulaminu, która została przyjęta na IX Zjeździe SP DX Klubu w Bocheńcu 17 października 1976 r.

Regulamin ten z upoważnienia Prezydium ZG PZK został zatwierdzony przez wiceprezesa d/s sportowych ZG PZK kol. Zdzisława Bieńkowskiego SP6LB. A oto jego treść.

REGULAMIN WSPÓLZAWODNICTWA „INTERCONTEST KF”

1. Nazwa współzawodnictwa: INTERCONTEST KF

2. Cel współzawodnictwa:

- 2.1. Wzmoczenie aktywności SP HAM's w imprezach KF o szerszej popularności i międzynarodowym znaczeniu, a w konsekwencji podniesienie rangi polskiego krótkofalarstwa na forum światowym.
- 2.2. Dopingowanie krótkofalowców polskich do wzmoczonej, wyczynowej pracy w tych zawodach w celu dorównania wynikom sportowym uzyskiwanym przez czołowych krótkofalowców w skali europejskiej i światowej.
- 2.3. Wyłonienie najaktywniejszych nadawców reprezentujących wysoki poziom operatorski i stworzenie tym samym wzoru godnego naśladowania przez młodych, początkujących krótkofalowców SP.

3. Zakres współzawodnictwa:

- 3.1. Współzawodnictwo obejmuje dziesięć zawodów międzynarodowych.
- 3.2. Pozycją stałą są zawody:
SP DX Contest CW
SP DX Contest SSB
CQ WW DX Contest CW
CQ WW DX Contest FONE
WAEDC CW
WAEDC FONE
- 3.3. Zestaw pozostałych zaliczanych do współzawodnictwa INTERCONTEST ogłaszany będzie każdorazowo w kalendarzu imprez sportowych na dany rok.

4. Klasyfikacja:

- 4.1. Oddzielna klasyfikacja w grupach: MIXED, CW, FONE dla stacji indywidualnych z jednym operatorem.
- 4.2. Oddzielna klasyfikacja tylko w grupie MIXED dla stacji z wieloma operatorami i stacji klubowych.
Uwaga – stacje klubowe zalicza się tylko jako stacje z wieloma operatorami.
- 4.3. Podstawą sklasyfikowania będzie oficjalny komunikat klasyfikacyjny organizatora zawodów.
- 4.4. Rozpatrywane będą zawody przeprowadzone w ciągu jednego roku kalendarzowego.
- 4.5. Kolejność zostanie ustalona na podstawie sumy punktów:

$$P = P_1 + P_2$$

gdzie:

P₁ – punkty za udział w zawodach objętych INTERCONTESTEM wg zasad określonych w pkt. 5.1.

P₂ – punkty uzyskane za wynik wg zasad określonych w pkt. 5.2.
Punkty za udział w zawodach (P₂) zaliczone zostaną tylko w przypadku sklasyfikowania stacji przez organizatora zawodów.

4.6. Klasyfikacja zostanie przeprowadzona łącznie dla całego obszaru SP bez podziału na okręgi, oddziały itp.

4.7. Warunkiem sklasyfikowania w „Interconście” jest udział przynajmniej w dwóch zawodach objętych tym współzawodnictwem.

5. Punktacja:

- 5.1. Punkty P₁ za udział w zawodach:
SP DX Contest CW, SP DX Contest SSB – po 20 pkt
CQ WW DX Cont. CW, CQ WW DX Cont. Fone – po 20 pkt
Pozostałe zawody objęte „Intercontestem” w danym roku – po 10 pkt.

- 5.2. Punkty P₂ za uzyskany wynik:

$$P_2 = N \cdot \frac{A}{B}$$

gdzie:

N – poziom odniesienia podany w tabeli,

A – wynik klasyfikowanego zawodnika,

B – wynik najlepszego zawodnika w SP lub EU.

Zawody	Poziom odniesienia N		B – wynik najlepszego w:
	MB	SB	
1. SP DX Contest CW	150	110	SP
2. SP DX Contest SSB	150	110	SP
3. CQ WW DX Cont. CW	200	150	EU
4. CQ WW DX Cont. Fone	200	150	EU
5. WAEDC – CW	175	–	EU
6. WAEDC – Fone	175	–	EU
7. Pozostałe zawody	100	75	EU

6. Podsumowania „Intercontestu” dokona Komisja powołana przez Zarząd SPDX Klubu.

7. Nagrody:

- 7.1. Za zajęcie trzech pierwszych miejsc w poszczególnych grupach klasyfikacyjnych uczestnicy współzawodnictwa otrzymują dyplomy.
- 7.2. Zwycięzca indywidualny w każdej grupie otrzymuje tytuł „Mistrz Intercontest KF” na dany rok.
- 7.3. Zwycięzcy w poszczególnych grupach otrzymują na własność pamiątkowe puchary.
8. Podsumowanie „Intercontestu KF” uzależnione w znacznej mierze od terminowego otrzymania przez Komisję oficjalnych protokołów klasyfikacyjnych, nastąpi w zasadzie nie później niż do końca roku następnego.
9. Protokół klasyfikacyjny ogłoszony zostanie przez SP5PZK oraz na łamach periodyków krótkofalarskich.

Z upoważnienia SPDX Klubu – SP9CTW

Korzystając z podanych tu informacji można dostosować schemat połączeń do instalacji elektrycznej innych samochodów posiadających akumulator 12 V z „minusem” połączonym z masą. Kolory przewodów urządzenia alarmowego przyjęto dowolne.

Pewien problem stanowi sposób łączenia przewodów urządzenia alarmowego z przewodami instalacji samochodu. Lutowanie byłoby bardzo niewygodne i niepraktyczne. Zdecydowano się wobec tego na mocne okręcenie odizolowanym końcem przewodu biegnącego od instalacji alarmowej końcówki konektora przewodu należącego do instalacji samochodu.

Przez przewody: zielony d, niebieski a (jeśli nie ma przekaźnika sygnału dźwiękowego) płyną dość duże prądy (po kilka amperów), toteż przewody te muszą mieć odpowiednio duży przekrój ($2 \div 4 \text{ A/mm}^2$).

Przewód zasilający urządzenie alarmowe (zielony d) należy przyłączyć do takiego przewodu instalacji samochodu, w którym pozostaje napięcie także po wyłączeniu zapłonu (np. do zacisku nr 1 gniazda bezpieczników). Nie jest to zresztą jedyna możliwość.

Celowo nie podano tu szczegółowych wskazówek dotyczących miejsca za instalowania urządzenia alarmowego, to znaczy zespołu wyłącznika WA i punktu przyłączenia zasilania, ponieważ artykuł ten mogą przeczytać także i „amatorzy” cudzej własności. Lepiej więc szczegóły do-

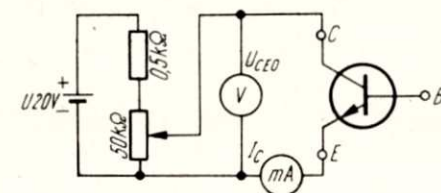
tyczące instalowania urządzenia pozostawić pomysłowości Czytelników. Oczywiście urządzenie sygnalizujące należy tak usytuować w samochodzie, aby jego elementy i przewody były jak najmniej widoczne i poza przyciskami wyłącznika, niełatwo dostępne.

Dodatek

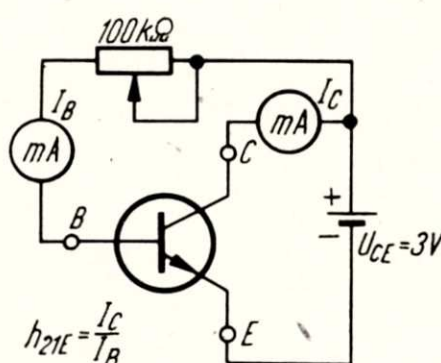
Układ do pomiaru napięcia przebiecia *) U_{CE0} przedstawiono na rys. 13. Po przyłączeniu badanego tranzystora, potencjometrem zwiększa się napięcie. Początkowo prąd płynący przez tranzystor ma bardzo małą wartość. W momencie, gdy następuje przebiecie, prąd gwałtownie wzrasta. Napięcie wskazywane przez woltomierz w momencie, w którym prąd zaczyna szybko rosnąć, jest właśnie napięciem przebiecia. Odczytu należy dokonać wtedy, gdy natężenie prądu osiągnie wartość 5 mA. Pomiar trzeba przeprowadzić bardzo ostrożnie, i szybko zmniejszyć napięcie po zaobserwowaniu przebiecia. Współczynnik h_{21E} można zmierzyć w układzie zmontowanym według rysunku 14.

inż. Janusz Justat
inż. Zdzisław Tkaczyk

*) Chodzi tu o przebiecie nie niszczące tranzystora. Badany element jest zabezpieczony w układzie pomiarowym dodatkowym rezystorem $0,5 \text{ k}\Omega$.



Rys. 13. Układ do pomiaru U_{CE0}



Rys. 14. Układ do pomiaru h_{21E}

z prasy zagranicznej

Elektroniczna przystawka do gitary

Opisane urządzenie było skonstruowane przez inż. O. Strelcową i demonstrowane na 25 Wszechzwiązkowej Wystawie Radioamatorskiej ZSRR*). Może ono posłużyć jako przykład trafnego rozwiązania konstrukcyjnego przystawki do gitary,

zrealizowanego za pomocą względnie prostych środków.

Schemat strukturalny urządzenia jest uwidoczniony na rys. 1. Składa się ono z trzech członów: „wah-wah”, „fuzz” i „tremolo”. Człon „wah-wah” jest stale włączony w tor przesyłowy. Za pomocą przełącznika W1 (pedał) można włączyć w tor układ „fuzz”. Jeżeli jest potrzebne włączenie tego układu na czas dłuższy, korzysta się wtedy z błyskawicznego przełącznika W3.

Przełącznik W4 umożliwia włączenie bloku „tremolo”. W zależności od położenia przełącznika W3 jest możliwa wówczas praca z układem „wah-wah” (W3 w położeniu 1) bądź ze wszystkimi trzema układami (W3 w położeniu 2).

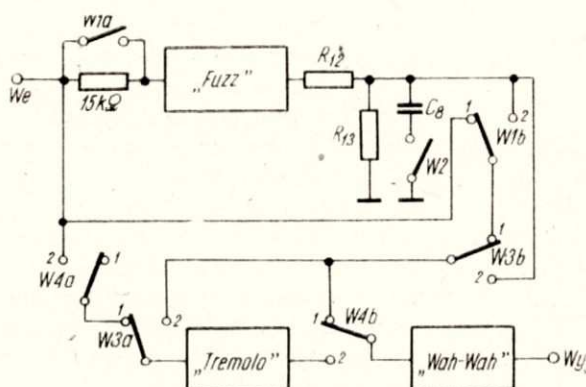
Wyłącznik W2 zmienia barwę dźwięku instrumentu przy korzystaniu z układu „fuzz”. Autor rozwiązania konstrukcyjnego uznał za celowe sprzężenie wyłącznika W2 z przełącznikiem W1 w taki

*) Dokładny opis urządzenia był opublikowany w mies. radz. „Radio” nr 10/73.

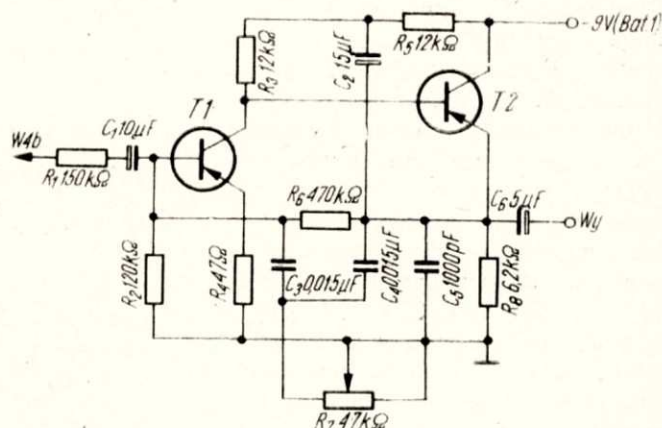
sposób, że przy naciskaniu pedału początkowo przełącza się W1, a przy dalszym naciskaniu pedału zwierają się zestyki W2. Układy zostały tak skonstruowane, że na wyjściu urządzenia sygnał ma poziom znamionowy rzędu $30 \div 50$ mV. Całe urządzenie powinno więc być dołączone do wzmacniacza o odpowiednio dużej czułości, do którego może być przyłączona gitara elektryczna bez elektronicznej przystawki efektów dźwiękowych.

Na rysunku 2 jest przedstawiony układ „wah-wah”. Jest to dwustopniowy wzmacniacz m.c.z. z układem typu T w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zmiana opornika zmiennego R_7 (potencjometr regulowany drugim pedałem) umożliwia przesuwanie częstotliwości uprzywilejowanej w zakresie $200 \div 2500$ Hz. Układ „fuzz” i układ „tremolo” są uwidocznione na rys. 3. Stopnie z tranzystorami T1 i T4 są wtórnikami emiterowymi. Sygnał na emiterze T4 ma wartość około 0,5 V. W celu jego zmniejszenia zastosowano dzielnik oporowy R_{12} , R_{13} . Na wyjściu układu jest dołączony wyłącznikiem W2 kondensator C_8 dający efekt brzmienia „miękkiego”. Stopnie wzmacniające z tranzystorami T2 i T3 powodują „odcinanie” przebiegów sygnału właściwego dla układu „fuzz”.

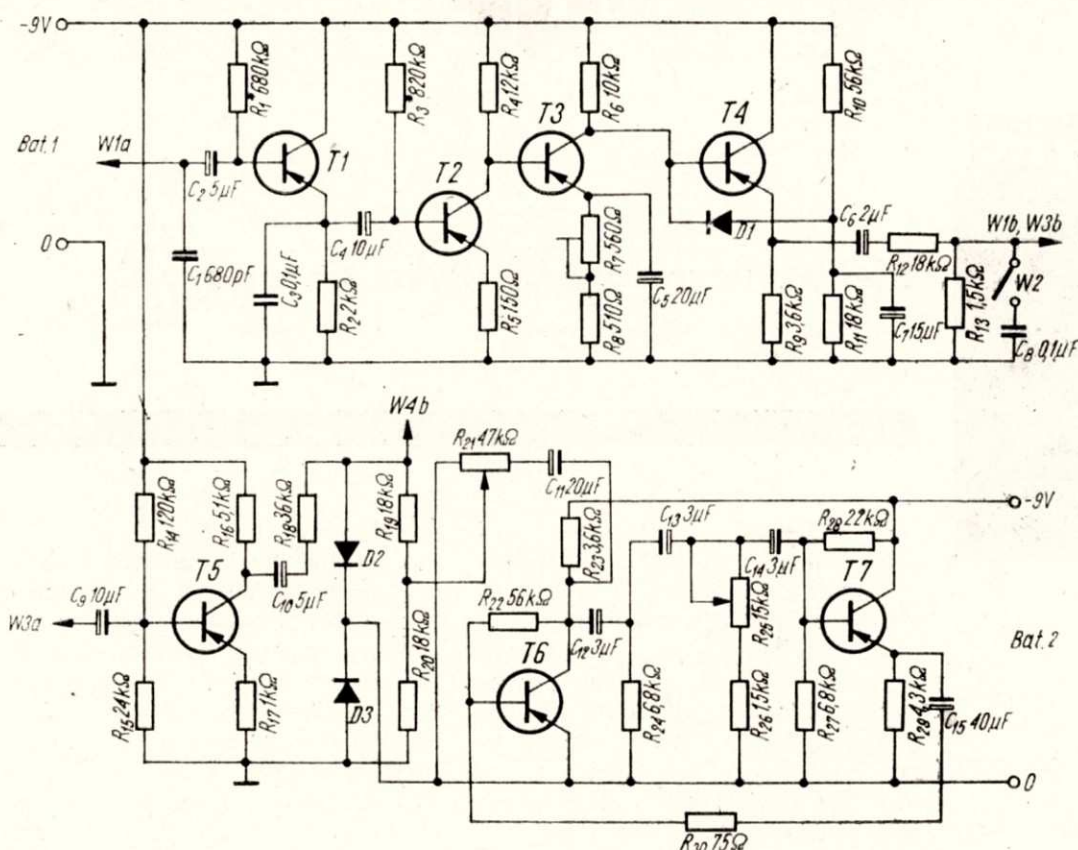
Warunki robocze stopni ustala się opornikami R_1 i R_3 . Charakterystyka



Rys. 1. Układ blokowy przystawki do gitary



Rys. 2. Układ „wah-wah”



Rys. 3. Układ „fuzz” i „tremolo”

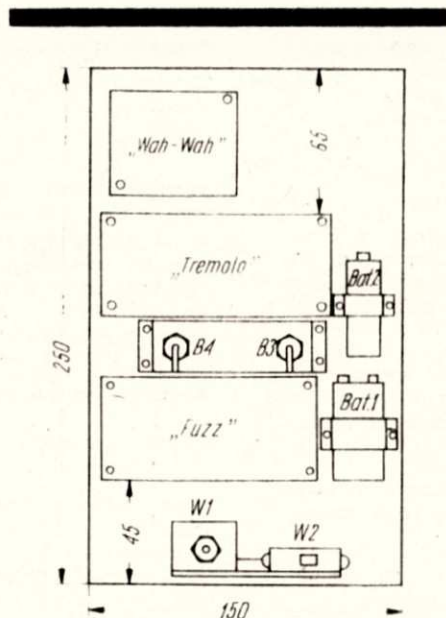
„odcinania” może być w pewnym stopniu regulowana opornikiem nastawnym R_7 .

Tranzystory T_6 i T_7 pracują w układzie generatora częstotliwości „tremolo” równej $4 \div 10$ Hz. Częstotliwość tę zmienia się potencjometrem R_{25} . Za pomocą potencjometru R_{21} reguluje się wartość napięcia podawanego z generatora na układ mostka z dwiema diodami D_2 i D_3 . Przez opornik R_{18} jest doprowadzany sygnał gitary wzmacniony stopniem wzmacniającym z tranzystorem T_5 .

Nietrudno zauważyć, że gdy diody D_2 i D_3 są otwarte (dodatnia półlówka sygnału generatora na ślizgaczu potencjometru R_{21}), następuje silne osłabienie sygnału gitary. Przy diodach zamkniętych sygnał gitary jest osłabiany tylko w stosunku 2:1 przez dzielnik R_{18} , R_{19} , R_{20} .

W konstrukcji modelowej autor zastosował następujące tranzystory: — układ z rys. 2: T_1 — MII39, T_2 — MII40 — układ z rys. 3: T_1 , T_4 — MII41, T_2 , T_3 , T_5 — MII39B, T_6 , T_7 — MII42B.

Tranzystory te można zastąpić krajowymi tranzystorami germanowy-



Rys. 4. Szkic konstrukcyjny przystawki (pokrywa górna zdjęta)

mi, a mianowicie: TG5, TG4, TG3A, TG3F. Jako T_4 w układzie z rys. 3 mogą być zastosowane również TG52, TG53, TG55.

Typ zastosowanych diod nie jest krytyczny z tym, że diody D_2 i D_3 powinny mieć identyczne charakterystyki.

Opisane układy można również przystosować do tranzystorów krzemowych, wymaga to jednak zmiany wartości wielu oporników w obwodzie bazy tranzystorów oraz może być przyczyną dodatkowych trudności spowodowanych znacznie większym wzmocnieniem tranzystorów krzemowych (wzbudzenie się układów, sprzężenia, wpływ zakłóceń itd).

Szkic konstrukcyjny obudowy przedstawiono na rys. 4. Jest to pudło o wymiarach $250 \times 150 \times 40$. Boki są wykonane ze sklejk 10 mm, a dno i pokrywa z blachy aluminiowej 2 mm. Z lewej strony znajduje się pedał przełączników W_1 — W_2 , z prawej — pedał poruszający potencjometr układu „wah-wah” (R_7). Przez otwory w płycie wystają dźwignie przełączników W_3 i W_4 zmontowanych na wsporniku z blachy. Poza tym w płycie wierzchniej są wmontowane dwa potencjometry regulacyjne: R_{21} i R_{25} .

Przystawka ma gniazda umożliwiające przyłączenie jej do gitary i wzmacniacza. Do zasilania służą dwie baterie 9 V wyłączane dwubiegunowym wyłącznikiem.

A.W.

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Radiotelefon TROP

Radiotelefon „Trop” produkcji Zakładów Elektronicznych WAREL jest prostym tranzystorowym urządzeniem nadawczo-odbiorczym pracującym w pasmie 27,12 MHz, które to pasmo jest niestrzeżone tzn., że w czasie pracy mogą wystąpić zakłócenia przemysłowe i radiowe.

„Trop” jest urządzeniem przenośnym, służącym do nawiązywania łączności radiowej między dwoma punktami, których największa odległość jest uzależniona od:

- ukształtowania terenu (wysokość wzniesień, rodzaj i wysokość zalesienia, zbiorniki wodne, rodzaj i wysokość zabudowy, obecność konstrukcji stalowych i żelbetowych),
- warunków atmosferycznych,
- rodzaju i stanu nawilgocenia podłoża,
- stanu źródła zasilania.

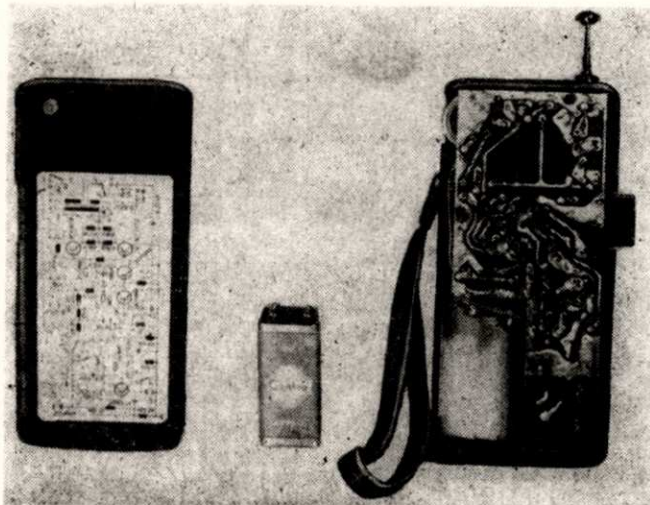
Parametry elektryczne radiotelefonu umożliwiają w sprzyjających warunkach nawiązywanie łączności na odległość ponad 300 m.

Radiotelefon ma estetyczną obudowę wykonaną z wysoko-udarowego czarnego tworzywa.

Wygląd wnętrza radiotelefonu przedstawiono na rys. 1, a schemat ideowy układu — na rys. 2.

DANE TECHNICZNE

Częstotliwość:	27 275 kHz
Rodzaj modulacji:	A3
Niestabilność częstotliwości nadajnika:	± 5 kHz
Głębokość modulacji:	$\geq 50\%$
Znamionowa moc wyjściowa odbiornika:	≥ 60 mW
Zasilanie:	bateria typ 6F25C 9 V



Rys. 1. Widok wnętrza radiotelefonu

Pobór prądu:

— nadawanie (bez modulacji)	≤ 25 mA
— odbiór ($P_0 = 60$ mW)	≤ 40 mA
— nasłuch (min. siły głosu)	≤ 10 mA

Wymiary:

147X65X34 mm

CieŜar:

— bez baterii	255 G
— z baterią	310 G

ODBIORNIK. Odbiornik radiotelefonu „Trop” pracuje w układzie superreakcji z samowygaszaniem zapewniającym stosunkowo dużą czułość. Częstotliwość pracy odbiornika wyznacza obwód rezonansowy w kolektorze tranzystora T1 (BF214), złożony z cewki strojonej L_1 i kondensatorów C_3 i C_4 . Sygnał m.cz. odbierany z opornika R_9 (3 k Ω) jest doprowadzany poprzez kondensator C_6 (4,7 μ F) do potencjometru R_5 (10 k Ω).

Odpowiednią czułość toru m.cz. oraz poziom mocy wyjściowej zapewnia trzystopniowy wzmacniacz z tranzystorami T2, T3, T4, T5. Ostatni stopień stanowi przeciwobny wzmacniacz mocy pracujący z parą komplementarną T4 (BC177B) i T5 (BC107B).

NADAJNIK. Podczas nadawania tranzystor T1 spełnia rolę generatora modulowanego dostarczającego moc w.cz. do anteny. Generator pracuje w układzie ze sprzężeniem transformatorowym.

W obwód sprzężenia zwrotnego jest włączony rezonator kwarcowy (KR) zapewniający odpowiednią stałość częstotliwości nadajnika.

Napięcia modulacyjnego dostarcza do kolektora T1 wzmacniacz m.cz. pełniący rolę wzmacniacza mikrofonowego.

Do wejścia wzmacniacza jest przyłączony głośnik spełniający funkcję mikrofonu.

Kondensator C_{16} włączony w szereg z mikrofonem poprawia wydawnie zrozumiałość przesyłanych informacji przez wyłączenie niskich częstotliwości w pasmie akustycznym.

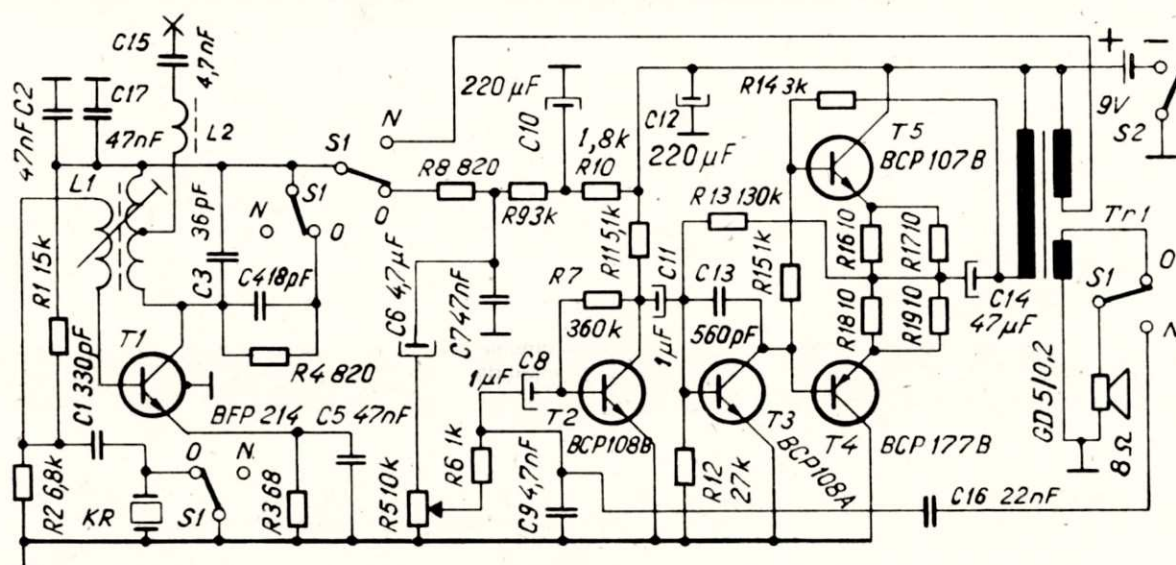
URUCHOMIENIE, REGULACJA, STROJENIE

Przed regulacją i strojeniem należy sprawdzić, czy w układzie nie ma zwarcia, mierząc opór na zaciskach baterii, przy zwartych stykach zasilania na potencjometrze; opór powinien wynosić około 1 k Ω . Regulację należy przeprowadzić przy nominalnym napięciu zasilania 9 V.

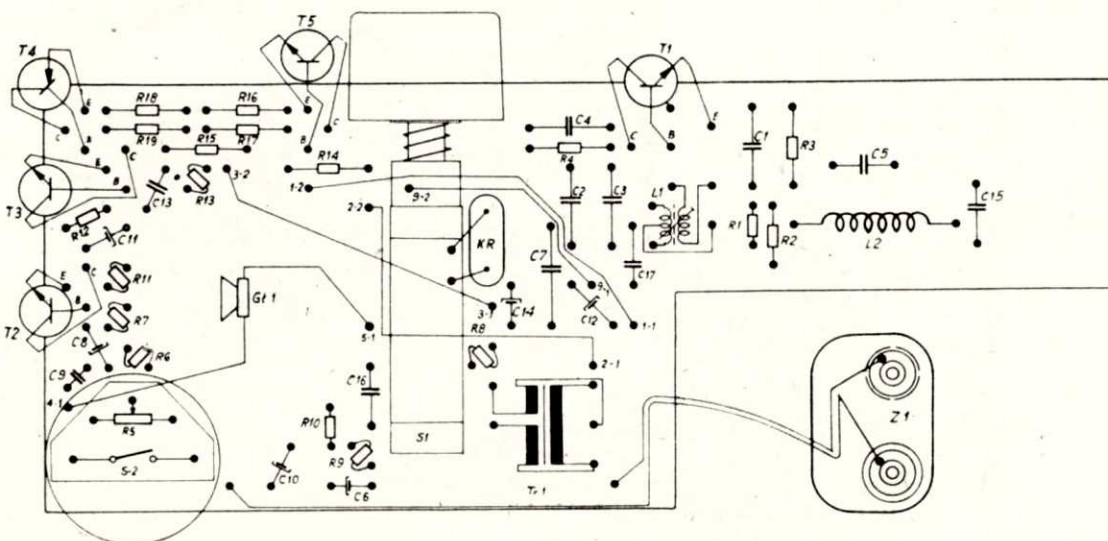
Regulacja wzmacniacza m.cz.

Dobrać wartość rezystora R_{13} tak, aby napięcie na kolektorze tranzystora T3 (BC108A) wynosiło 4,5 V.

Doprowadzić z generatora m.cz. sygnał o $f = 1000$ Hz, do bazy tranzystora T2 (BC108A) przez kondensator C_8 o takiej wartości, aby na obciążeniu 8 Ω otrzymać napięcie o wartości 0,8 V. Wartość przyłożonego sygnału powinna być mniejsza od 0,5 mV.



Rys. 2. Schemat ideowy radiotelefonu TROP



Rys. 3. Rozmieszczenie poszczególnych elementów radiotelefonu na drukowanej płytce montażowej

Strojenie odbiornika

W miejsce przyłączenia anteny należy przyłączyć generator sygnałowy i podać z niego sygnał o częstotliwości 27 275 kHz ($f_{mod} = 1000$ Hz i $m = 50\%$). Stroić cewkę L_1 na maksimum sygnału na wyjściu odbiornika. Czulość odbiornika odpowiadająca stosunkowi sygnał/szum = 20 dB powinna wynosić około 20 μ V przy 20 mW mocy wyjściowej.

Po przyłączeniu anteny i włożeniu płytki radiotelefonu do obudowy należy skorygować zestrojenie. Do całkowicie wysuniętej anteny doprowadzić za pomocą pętli sprzęgającej sygnał z generatora o podanych wyżej parametrach.

Trzymając radiotelefon jak w czasie pracy, stroić cewkę L_1 na słuch, na maksimum natężenia dźwięku w głośniku.

Podczas strojenia należy usunąć metalowe przedmioty znajdujące się w pobliżu anteny.

Strojenie nadajnika

Po dostrojeniu cewki L_1 przy regulacji odbiornika nadajnik jest automatycznie zestrojony.

Aby sprawdzić jakość działania nadajnika należy:

- odłączyć antenę teleskopową;
- na wyjście nadajnika przyłączyć szeregowo połączony kondensator 20 pF i rezystor 100 Ω ;
- wykonać pomiar napięcia woltomierzem w.c.z. na oporniku 100 Ω (po włączeniu nadawania); napięcie w.c.z. powinno być większe od 1,2 V;
- przyłączyć antenę i sprawdzić działanie nadajnika za pomocą drugiego radiotelefonu.

Na rysunku 3 przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych elementów radiotelefonu na drukowanej płycie montażowej.

mgr inż. Włodzisław Sieradzki

■ PRZEGLĄD ■

UKŁADY SCALONE W ZASTOSOWANIACH — Zbigniew Szpakowski. WKŁ, Warszawa 1977 r. Wyd. I, nakład 10 000 egz., stron 313, cena 45 zł.

Notka na wstępie informuje, że „książka stanowi popularne ujęcie zagadnienia cyfrowych i analogowych układów scalonych”. Potwierdza to treść książki. W pierwszym rozdziale omówiono podstawowe rodzaje układów scalonych analogowych i cyfrowych, wybrane zagadnienia konstrukcyjne i technologiczne oraz rodzaje obudów i zasady tworzenia oznaczeń typów. W następnym rozdziale autor zajmuje się układami wzmacniaczy małej, pośredniej i wielkiej częstotliwości oraz wzmacniaczami operacyjnymi. Kolejne rozdziały poświęcone są układom generacyjnym różnych rodzajów i stabilizatorom zasilaczy. Rozdział ostatni zawiera liczne przykłady zastosowań układów scalonych w elektronicznym sprzęcie powszechnego użytku i w urządzeniach profesjonalnych.

Omówiona książka pozwala na wyrobienie sobie poglądu o szerokich możliwościach wykorzystywania układów scalonych w wielu dziedzinach współczesnej elektroniki. Natomiast w mniejszym stopniu można z niej korzystać przy rozwiązywaniu konkretnych problemów konstrukcyjnych. Duża część opisywanych układów scalonych nie znalazła w praktyce szerszego zastosowania. Odwrotnie, wiele powszechnie dziś stosowanych typów nowoczesnych układów scalonych nie zostało w książce uwzględnionych. Dotyczy to zarówno układów scalonych produkcji zagranicznej jak i krajowych.

Zbyt pobieżnie w porównaniu z analogowymi potraktowano cyfrowe układy scalone. Podane przykłady zastosowań, np. jako generatorów, przełączników w prostowniku do ładowania akumulatorów itp. trudno uznać za charakterystyczne dla techniki cyfrowej. Szata graficzna książki nie budzi zastrzeżeń, a podnosi jej wartość.

J.

UKŁADY SCALONE TTL SERII UCY74 I ICH ZASTOSOWANIE — mgr inż. Jan Pieńkos i mgr inż. Janusz Turczyński. WKŁ, Warszawa 1976 r. Wyd. I, nakład 5000 egz., stron 440, cena 100 zł.

Na wstępie kilka zdań o układach scalonych TTL serii UCY74. Seria ta zawiera podstawowe układy scalone o standardowej skali integracji (SSI) oraz układy o średniej skali integracji (MSI) przeznaczone do zastosowania w urządzeniach cyfrowych realizujących funkcje logiczne. W urządzeniach tych można wyróżnić układy sprzęgające wejściowe, układy przetwarzania i przechowywania informacji, układy sprzęgające wyjściowe.

Układy przetwarzania i przechowywania informacji mogą być tworzone na podstawie standardowych układów TTL. Układy wejściowe i wyjściowe powinny być projektowane indywidualnie, uwzględniając z jednej strony właściwości układów TTL, z drugiej zaś — specyfikę urządzeń zewnętrznych, z którymi współpracują (urządzenia wyświetlania informacji, urządzenia wykonawcze automatyki itd.). Układy scalone TTL znajdują szerokie zastosowanie w układach cyfrowych elektroniki, urządzeniach automatyki przemysłowej, urządzeniach informatyki.

Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników UNITRA-CEMI rozpoczęło od 1975 r. seryjną produkcję układów scalonych TTL serii UCY74 odpowiadających rodzinie układów scalonych TTL SN74 firmy Texas Instruments. Z zadowoleniem więc należy powitać ukazanie się książki, w której szczegółowo opisano produkowane i przewidziane do produkcji układy tej serii oraz ich zastosowania. Cieszy również inicjatywa i współpraca Przemysłowego Instytutu Elektroniki przy przygotowaniu i wydaniu tej tak potrzebnej książki.

Książka jest przeznaczona dla inżynierów i techników zajmujących się układami i urządzeniami cyfrowymi i logicznymi, a także dla studentów szkół wyższych (elektroników i elektryków). W pierwszej części przedstawiono ogólną charakterystykę układów scalonych TTL, parametry techniczne tych układów, szczególnie układów produkowanych w kraju oraz opis bramek i ich charakterystyk statycznych i dynamicznych. W części drugiej, dotyczącej projektowania układów i urządzeń, podano wiele cennych informacji dotyczących dopaso-

wania poziomów napięć w torach łączących układy TTL z innymi układami, sposobów zasilania układów TTL, transmitowania sygnałów cyfrowych oraz informacji o zakłóceniach w urządzeniach z układami TTL i sposobów ich osłabiania.

Trzecia, licząca 300 stron część, zawiera opisy i schematy bloków funkcjonalnych urządzeń cyfrowych konstruowanych z układami scalonymi TTL serii UCY74 oraz informacje techniczne o: arytmetyce układów liczących, sumatorach dwójkowych i dziesiętnych, rejestrach, licznikach dwójkowych i dziesiętnych oraz licznikach rewersyjnych, licznikach programowych i innych, kodekach, dekoderach i innych układach do zmiany kodów, multiplekserach, układach uzależnień czasowych, generatorach ciągów dwójkowych, układach wyświetlaczy cyfrowych, pamięciach o niewielkiej pojemności.

Na końcu książki zamieszczono załączniki zawierające m.in.: symbole graficzne układów scalonych, układy do realizacji podstawowych funkcji przełączających, wykaz układów scalonych SN74 firmy Texas Instruments. Książkę należy uznać jako cenną i wydaną we właściwym czasie, gdy zakres zastosowań układów TTL w kraju szybko się rozszerza.

Autorom należą się słowa uznania za trud włożony w opracowanie tak obszernego materiału. Przed drugim wydaniem tej wartościowej książki — co powinno nastąpić jak najszybciej — należałoby starannie sprawdzić całość w celu usunięcia dość licznych drobnych pomyłek w oznaczeniach i paru potknięć w treści. Uwaga ogólna dotyczy zamieszczenia w kilku przypadkach mało różniących się wariantów schematów ideowych układów — warto rozważyć pewną oszczędność w rysunkach i miejscu na nie przeznaczonym, bez uszczerbku dla wartości merytorycznej książki.

Wydawcy należą się słowa uznania za piękną szatę graficzną książki i wyjątkowo interesujący układ graficzny obwoluty. Dobry, mocny papier zapewnia możliwość częstego używania książki bez obawy jej uszkodzenia.

A.W.

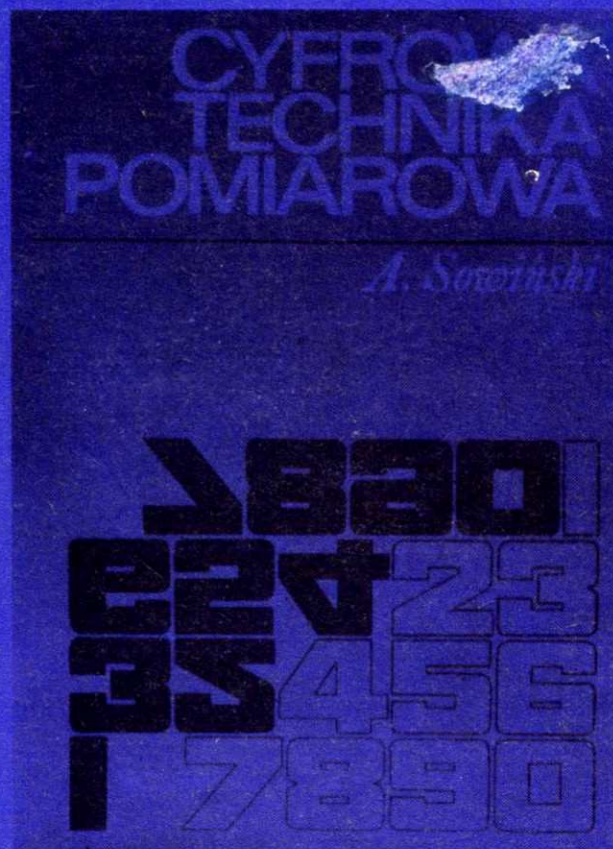
Andrzej Sowiński

CYFROWA TECHNIKA POMIAROWA

Wyd. 3 popr. i uzupeł., format B5, str. 560, rys. 451, tabl. 33, cena 75 zł.

W książce podano podstawy teorii miernictwa numerycznego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień przetwarzania analogowo-cyfrowego, automatyzacji pomiarów oraz analizy błędów pomiarowych w oparciu o teorię informacji. W pracy omówiono także zasady projektowania i konstrukcji elektronicznych pomiarowych przyrządów i urządzeń cyfrowych oraz ich zespołów składowych. Zawiera zarówno analizę pracy przyrządów cyfrowych, jak i wytyczne do obliczania, budowy i eksploatacji.

Odbiorcy: inżynierowie i technicy o specjalności miernictwa elektronicznego i automatyki oraz studenci.



Cena zł 5.-



J. Gies, C.M. Kirsch (tłum. z jęz. niem. A. Wójcik)

ELEMENTARNE NAPRAWY ODBIORNIKÓW TELEWIZYJNYCH

Wyd. 1, format B6, str. 96, rys. 65, cena 20 zł.

Książka zawiera dwuczęściowy przegląd najbardziej typowych usterek obrazu, zilustrowanych odpowiednimi zdjęciami ekranu, ich przyczyn i sposobów usuwania. Zwrócono w niej uwagę na błędy obsługi, proste niesprawności układu antenowego i zewnętrzne źródła zakłóceń, a także przedstawiono w sposób uproszczony działanie odbiornika TV. W części I przeglądu usterek – przeznaczonej dla użytkowników – zostały omówione proste, lecz często spotykane typowe uszkodzenia, które można usunąć bez jakichkolwiek narzędzi, nie zdejmując tylnej ścianki obudowy odbiornika. Natomiast część II jest przeznaczona dla praktyków mających doświadczenie w pracy z układami wysokonapięciowymi.

Do nabycia w księgarniach DOM KSIĄŻKI

Indeks 37404