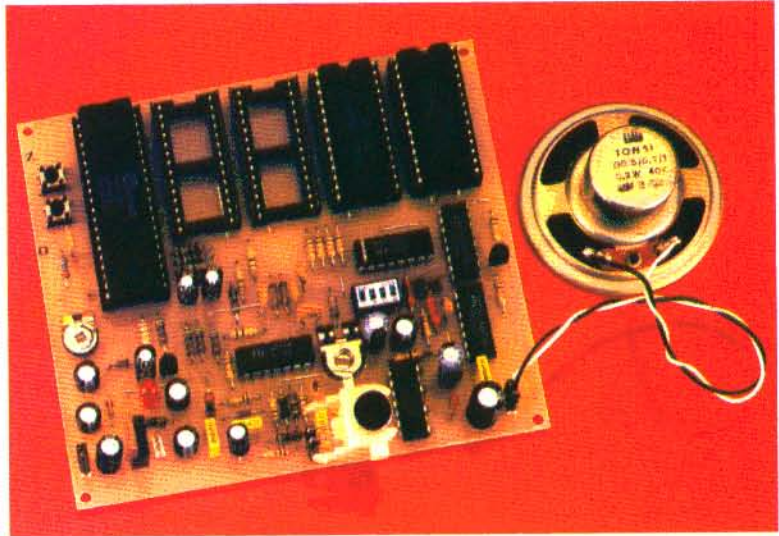


# Syntezaator mowy

## kit AVT-51

W numerze 2/93 *Elektroniki praktycznej* opisaliśmy odtwarzacz dźwięku na układzie mikroprocesorowym UM5100. Był to artykuł tłumaczony z pisma francuskiego. Obecnie prezentujemy syntezaator mowy oparty na tym samym układzie scalonym. Jest to urządzenie służące nie tylko do odtwarzania, lecz również do rejestracji dźwięku. Płytki drukowane i kompletne zestawy elementów (kit AVT-51) są dostępne na warunkach podanych w ogłoszeniu AVT.



### Opis działania

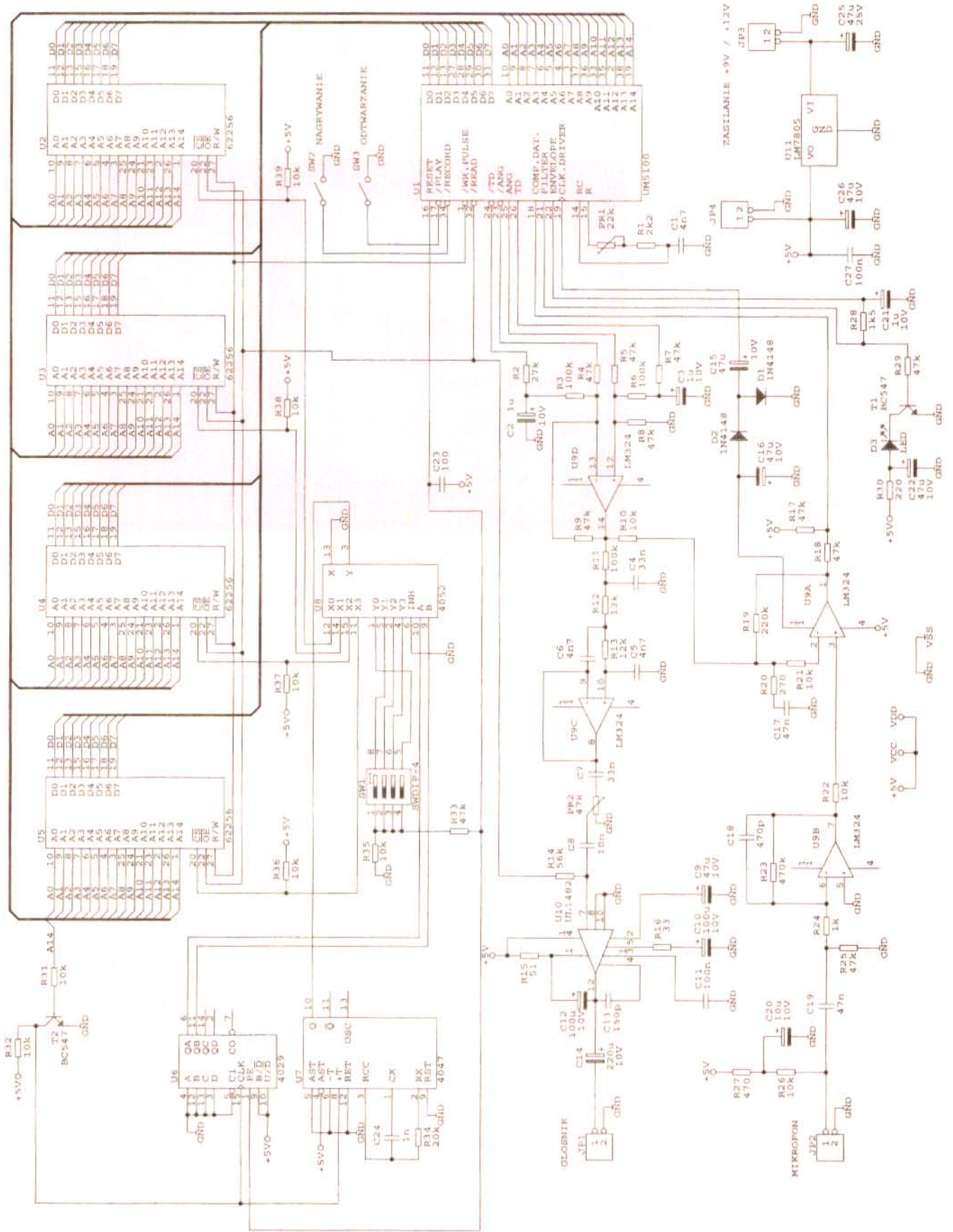
Urządzenie składa się z procesora UM5100, toru zapisu z filtrem dolnoprzepustowym, toru odczytu ze wzmacniaczem m.cz. oraz bloku pamięci SRAM ze sterowaniem (rys. 1).

Sygnał mowy wychodzący z mikrofonu jest podawany poprzez filtr dolnoprzepustowy (U9B) i sumator (U9A) na nóżkę 18 układu U1. W procesorze sygnał jest poddawany digitalizacji, a otrzymane dane zostają zapisane w statycznej pamięci RAM. Proces digitalizacji jest wykonywany za pomocą modulacji delta o zmiennym nachyleniu, co w porównaniu z prostą kwantyzacją pozwala dziewięciokrotnie zmniejszyć pojemność pamięci potrzebnej do przechowywania informacji. Dzięki temu w tej samej jednostce pamięci można zmagazynować dane o dźwięku trwającym wielokrotnie dłużej. Czytelnikom pragnącym poznać bardziej dogłębnie właściwości procesora UM5100 możemy polecić lekturę zeszytu USKA 2/93.

W czasie odtwarzania dźwięku układ UM5100 generuje impulsy WR, czyta dane z pamięci i przetwarza je na sygnał akustyczny. Po zmieszaniu w układzie U9D rozdzielonych sygnałów niższych i wyższych częstotliwości, poprzez wtórnik U9C sygnał mowy jest podawany na wyjściowy wzmacniacz U10.

Potencjometr PR2 ustawia siłę głosu. Potencjometrem PR1 ustawia się częstotliwość zegara systemu, a tym samym częstotliwość próbkowania dźwięku, od czego zależy długość i jakość zapisu. Przy niższej częstotliwości próbkowania zapamiętany dźwięk będzie miał jakość telefoniczną, ale dane zajmą mniej miejsca w pamięci. Przy większej częstotliwości próbkowania jakość dźwięku poprawia się ale dane zajmują coraz więcej pamięci RAM.

Procesor UM5100 może zarządzać pamięcią o maksymalnej pojemności 32 kilobajty. Dzięki zastosowaniu układów U6, U7, U8, w zależności od potrzeb, można dołączyć do procesora jeden do czterech bloków pamięci 32KB. Wykorzystano tę właściwość układu UM5100, że po pobudzeniu nieprzerwanie generuje on adresy na szynie adresowej i znajduje się w trybie pracy do chwili podania dodatniego impulsu na wejście RESET. Zanegowany najstarszy bit adresu jest zliczany przez licznik U6, który steruje multiplexserem U8 wybierającym kolejne bloki pamięci. Ten sam bit adresu wyzwala układ U7 do wygenerowania impulsu RESET, który pojawia się na kolejnych wyjściach multiplexsera U8. W zależności od liczby bloków pamięci załącza się odpowiedni segment przełącznika DIP-4, poprzez który impuls RESET jest

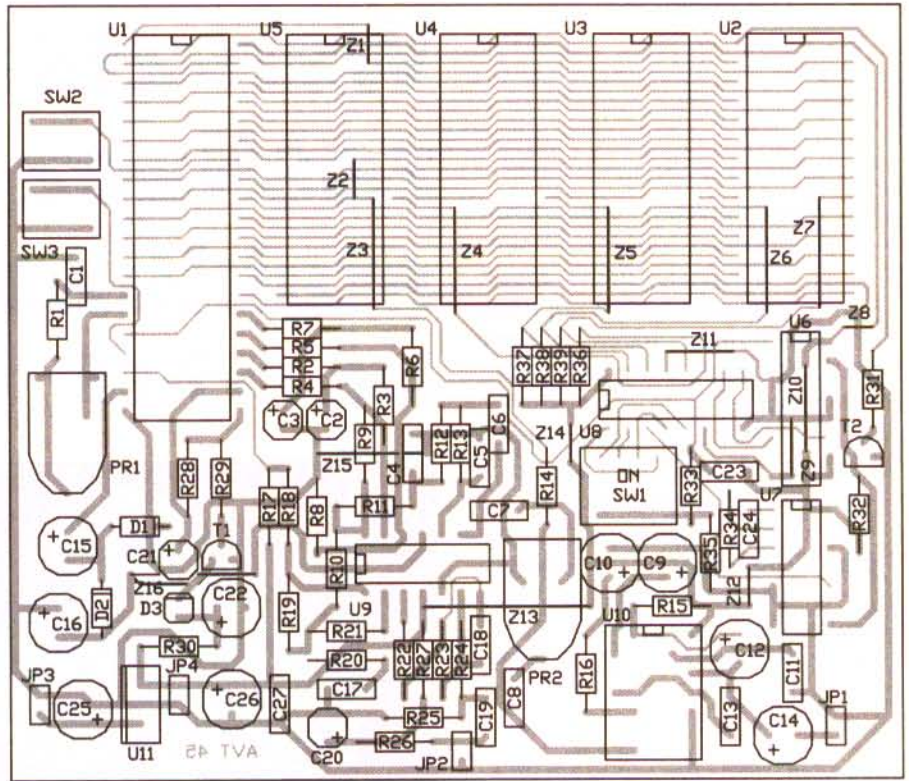


Rys. 1. Schemat elektryczny syntezatora mowy

podawany na wyprowadzenie 16 układu U1. Odpowiednio do użytej liczby bloków pamięci należy zewrzeć pierwszy segment przełącznika, drugi, lub kolejny właściwy. Przy rozwar- tych wszystkich zestykach, pamięci będą nieprzerwanie kolejno czytane.

Układ generatora mowy może być zasilany zewnętrznym napięciem niestabilizowanym 9..12V lub po odcięciu U11 napięciem stabilizowa- nym +5V dołączonym do JP4. Nagrywanie rozpoczyna się po chwilo- wym zwarciu przycisku SW2, a od- twarzanie - po przyśnięciu przycisku SW3. Jaskrawość świecenia diody LED D3 jest proporcjonalna do natężenia dźwięku zarówno w czasie nagrywania jak i w czasie odtwa- rzania; brak świecenia oznacza stan gotowości urządzenia do pracy.

Synteza mowy z czterema uk- ładami pamięci 62256 umożliwia zapis dźwięku dobrej jakości o cza- sie trwania około 2 minut. Może służyć do rejestracji i odtwarzania komunikatów w systemach infor- macyjnych, zabezpieczających, w za- bawkach itp.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

### Montaż

Układ montuje się na jedno- stonnej płycie drukowanej - rysunek na wkładce. Montaż układu (rys. 2) należy rozpocząć od wyko- nania niezbędnych zwór, potem na- leży wlotować podstawki, elementy dyskretnie, a na końcu układy sca- lone, zachowując przy tym niezbędną ostrożność. Układ zmontowany pra- widłowo i uważnie będzie działał od razu, bez żadnych dodatkowych re- gulacji.

W przypadku problemów należy sprawdzić obecność impulsów zega- rowych U1-18, z których jest two- rzona ujemne napięcie zasilające U9- 11. W czasie zapisu dźwięku powin- ny pojawić się ujemne impulsy zapisu U1-1, a na 20 nóżce ukła- dów pamięci U2,U3,U4,U5 powin- nien kolejno pojawiać się ujemny poziom sygnału wyboru bloku. Na- tomiaś tylko w czasie odtwarzania na wyprowadzeniu U1-32 pojawi się niski poziom napięcia, który odb- lokowuje końcowy wzmacniacz m.cz. Jeżeli w układzie nie zamontuje się wszystkich czterech pamięci, to na- leży pamiętać, iż najpierw pracuje pierwsza z prawej, potem druga z prawej itd.

AVT

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory 0,125W

R1: 2k2  
R2: 27k  
R3, R6, R11: 100k  
R4, R5, R7, R8, R9, R17, R18, R25, R29: 47k  
R10, R21, R22, R26, R31, R32, R33, R35, R36, R37, R38, R39: 10k  
R12, R13: 12k  
R14: 56k  
R15: 51  
R16: 33  
R19: 220k  
R20: 270  
R23: 470k  
R24: 1k  
R27: 470  
R28: 1k5  
R30: 220  
R34: 330k

#### Potencjometry

PR1: 22k  
PR2: 47k

#### Kondensatory

C1, C5, C6: 4n7  
C2, C3, C21: 1µ/10V  
C4, C7: 33n

C8: 10n  
C9, C15, C22, C26: 47µ/10V  
C10, C12: 100µ/10V  
C11, C27: 100n  
C13: 150p  
C14: 220µ/10V  
C16: 47µ/10V  
C17, C19, C23: 47n  
C18: 470p  
C20: 10µ/10V  
C24: 1n  
C25: 47µ/25V

#### Półprzewodniki

D1, D2: 1N4148  
D3: LED  
T1, T2: BC547

#### Układy scalone

U1: UM5100  
U2, U3, U4, U5: 62256  
U6: 4029  
U7: 4047  
U8: 4052  
U9: LM324  
U10: UL1482  
U11: LM7805

#### Różne

SW1: SWITCH DIP-4  
SW2, SW3: MICROSWITCH