

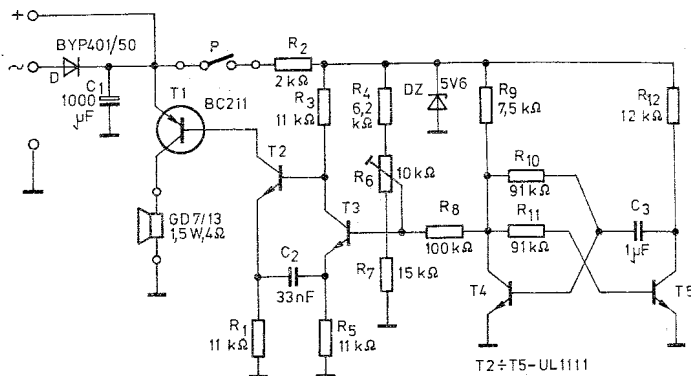
Dzwonek – słownik

Działanie układu jest następujące. Generatorem tonu jest układ przerzutnika astabilnego zbudowany z tranzystorów $T2$ i $T3$. Wysokość tonu wytwarzanego przez ten układ jest modulowana przez drugi przerzutnik astabilny ($T4$, $T5$). Rolę głośnikowego wzmacniacza mocy pełni tranzystor $T1$.

W przypadku zasilania układu z transformatora dzwonekowego napięcie jest prostowane i filtrowane w układzie prostownika (D , C_1). Część generacyjna układu zasilana jest napięciem stabilizowanym przez układ R_2 DZ .

Częstotliwość tonu można regulować za pomocą potencjometru R_6 .

Dzwonek — słownik można umieścić w obudowie metalowej przeznaczonej dla dzwoneka pozytywki i narysowanej przy opisie tamtego układu. Należy jedynie zastosować odmienny rozkład otworów w podstawie i odpowiednio dostosować otwory w pokrywie. Ze względu na to, że płytka dzwoneka — słownika jest mniejsza niż dzwonek — pozytywka, w obudowie mieści się również transformator lub dwie płaskie baterie. Należy jednak nieco ją podwyższyć ze względu na stosunkowo dużą wysokość transformatora dzwonekowego lub dwóch baterii płaskich. Jest to zaznaczone w opisie szkicu obudowy. W nawiasie są podane dwie liczby. Pierwsza z nich odnosi się do obudowy z transformatorem dzwonekowym, druga — z bateriami.



SPIS ELEMENTÓW

R_1	11 k Ω
R_2	2 k Ω
R_3	11 k Ω
R_4	6,2 k Ω
R_5	11 k Ω
R_6	10 k Ω nastawczy
R_7	15 k Ω
R_8	100 k Ω
R_9	7,5 k Ω
R_{10}	91 k Ω
R_{11}	91 k Ω
R_{12}	12 k Ω
C_1	1000 μ F/16 V
C_2	33 nF
C_3	1 μ F
D	BYP 401/50
DZ	dioda Zenera 5,6 V
$T1$	BC211
$T2 \div T5$	UL 1111

głośnik dynamiczny GD7/13 1,5 W, 4 Ω

Elektroniczna kostka do gry

Prezentowany układ jest tak zaprojektowany, aby jego użytkowanie było jak najmniej kłopotliwe. Przewidziano zasilanie z dwóch płaskich baterii 4,5 V, przy czym tak rozwiązano układ zasilający, że wciśnięcie klawisza jednocześnie włącza zasilanie i uruchamia układ losowania, zwolnienie zaś klawisza powoduje wyświetlenie wyniku losowania i wyłącza zasilanie z opóźnieniem około 2÷3 sekund, potrzebnym na zaobserwowanie wyświetlanej liczby.

Wskaźnik wyniku losowania zbudowany jest z siedmiu diod świecących wyświetlających kombinacje punktów typowe dla zwykłej kostki do gry.

Zasadnicze elementy układu to: stabilizator chwilowy z podtrzymaniem ($T1$, $T2$, $T3$, DZ), przerzutnik astabilny generujący przebieg quasiprostokątny o częstotliwości około 100 kHz (bramki TTL NAND $B1$, $B2$) licznik do sześciu (UCY 7490), dekodery kodu BCD na kod kostki sześcienniej (bramki $A1$ ÷ $A4$ oraz $B3$, $B4$), oraz wyświetlacz ($D1$ ÷ $D7$).

Działanie układu jest następujące. W chwili naciśnięcia przycisku, przez rezystor R_1 , szybko ładuje się kondensator C_1 , powodując nasycenie tranzystorów $T1$ i $T2$ oraz przewodzenie diody Zenera DZ . Tym samym działa stabilizator i reszta układu zasilana jest napięciem +5 V. Wciśnięcie klawisza powoduje równocześnie odblokowanie bramki $B2$, wskutek czego zaczyna działać generator i licznik. Sytuacja taka trwa przez cały czas naciskania klawisza; licznik pracuje bez przerwy powodując, za pośrednictwem układu dekodera, bardzo szybkie kolejne wyświetlanie wszystkich sześciu kombinacji i pozornie ciągle świecenie wszystkich diod.

Zwolnienie przycisku zatrzymuje generator, wskutek czego pozostają zapalone tylko te diody, które odpowiadają ostatniemu stanowi licznika. Po upływie około 2 sekund kondensator C_1 rozładowuje się przez rezystor R_2 do poziomu umożliwiającego przewodzenie tranzystorów $T1$, $T2$ i $T3$. Zasilanie układu zostaje więc odłączone bez konieczności wykonania żadnych dodatkowych czynności.

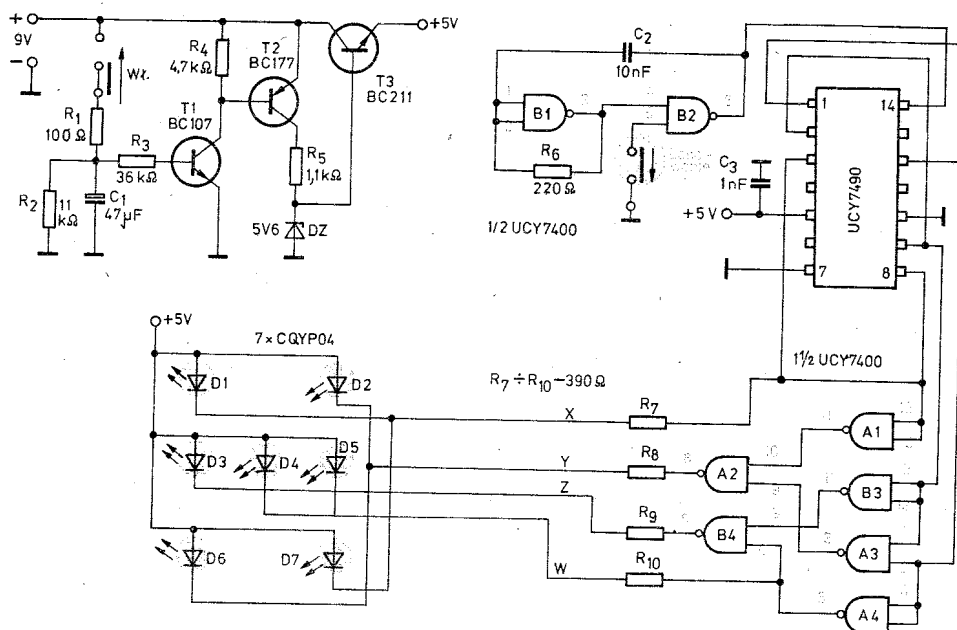
Próby układu wykazały, że wyniki losowań są istotnie przypadkowe i nie dadzą się w żadnym razie fałszować, na przykład manipulowaniem czasem naciskania klawisza. Jest to zrozumiałe jeśli weźmiemy pod uwagę, że w ciągu jednej sekundy każda kombinacja od „jedynek” do „szóstki” powtarzana jest blisko 20 000 razy.

Obudowę układu należy wykonać w taki sposób, aby wskaźnik był wyraźnie widoczny, a naciskanie klawisza nie powodowało przesuwania się zabawki po stole. Obudowa powinna być na tyle obszerna, aby pomieściły się w niej dwie płaskie baterie lub sześć paluszków 1,5 V.

SPIS ELEMENTÓW

R_1	100 Ω
R_2	11 k Ω
R_3	36 k Ω
R_4	4,7 k Ω
R_5	1,1 k Ω
R_6	220 Ω
R_7 ÷ R_{10}	390 Ω
C_1	47 μ F/10 V
C_2	10 nF
C_3	1 nF
$D1$ ÷ $D7$	diody elektroluminescencyjne dowolnego typu np: CQYP 40
DZ	dioda Zenera 5,6 V
$T1$	BC107
$T2$	BC177
$T3$	BC211

układy scalone: UCY 7490, UCY7400 2 szt.
przełącznik Isostat jeden segment, chwilowy.



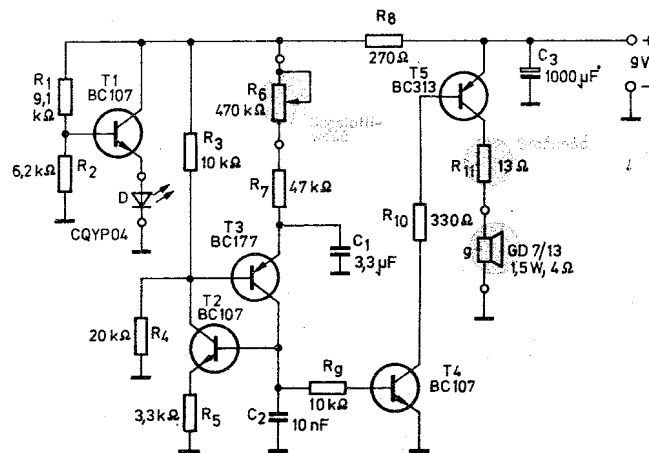
Metronom

Metronom jest urządzeniem służącym do wytwarzania dźwięków akustycznych podobnych do stuków, o określonej częstotliwości leżącej w zakresie od 2 Hz do 0,1 Hz (od dwa razy na sekundę do raz na dziesięć sekund). Metronom jest używany przede wszystkim jako taktomierz przy ćwiczeniach muzycznych lub tanecznych; może również być wykorzystywany w gimnastyce.

Zazwyczaj, produkowane metronomy są urządzeniami mechanicznymi typu zegarowego. Są one stosunkowo kosztowne i mają duże rozmiary, a ponadto są wrażliwe na wstrząsy. Prezentowany układ elektroniczny, jest natomiast bardzo prosty, tani i niezawodny. Układ ten jest niewrażliwy na zmiany napięcia zasilania i daje się łatwo przestrajac za pomocą potencjometru.

W skład układu wchodzi: stabilizator napięcia zasilania z wskaźnikiem włączenia ($T1, D, R_2$), przerzutnik astabilny ($T2, T3$) i wzmacniacz wyjściowy ($T4, T5$).

Częstotliwość drgań reguluje się potencjometrem R_6 , a dobierając wartość rezystora R_{11} , można zmieniać głośność stuków.



SPIS ELEMENTÓW

R_1	9,1 k Ω
R_2	6,2 k Ω
R_3	10 k Ω
R_4	20 k Ω
R_5	3,3 k Ω
R_6	potencjometr suwakowy (duży) 470 k Ω
R_7	47 k Ω
R_8	270 Ω
R_9	10 k Ω
R_{10}	330 Ω
R_{11}	13 Ω
C_1	3,3 μ F
C_2	10 nF
C_3	1000 μ F/10 V
D	dioda elektroluminescencyjna zielona, dowolnego typu $T1, T2, T4$ BC 107
$T3$	BC177
$T5$	BC313
	głośnik dynamiczny GD7/13 1,5 W, 4 Ω

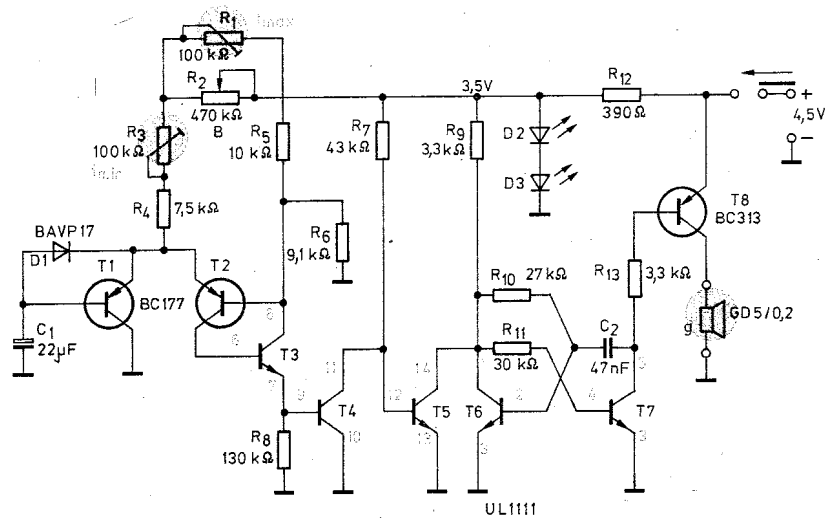
Minutnik do jajek

Minutniki, wytwarzane zazwyczaj na podstawie mechanizmów zegarowych, ułatwiają wykonywanie czynności, których czas trwania jest istotny i powinien być zachowany w określonych granicach, jak na przykład gotowanie potraw, zabiegi kosmetyczne itp.

Wadą minutników mechanicznych jest konieczność ich oburęcznej obsługi, nieprzyjemnie brzmiący sygnał oraz niezbyt estetyczny wygląd. Przedstawiany układ elektroniczny wad tych jest pozbawiony, a nawet może stanowić ozdobę kuchni, zwłaszcza jeżeli zostanie wbudowany w stylowe naczynie cepeliowskie.

W układzie można wyróżnić zespół przetwornika monostabilnego ($T1, T2, T3$), układ włączania generatora ($T4, T5$), przerzutnik astabilny ($T6, T7$) oraz wzmacniacz końcowy ($T8$). Napięcie zasilania stabilizowane jest za pomocą dwóch diod elektroluminescencyjnych, z których jedna może stanowić jednocześnie wskaźnik włączenia układu. Sposób działania układu jest następujący. Włączenie zasilania powoduje powolne ładowanie się kondensatora C_1 prądem bazy tranzystora $T1$ z szybkością zależną od wypadkowej rezystancji zespołu oporników R_1+R_2 . Proces ten może trwać od dwóch do sześciu minut. Naładowanie się kondensatora C_1 do napięcia równego około 1,7 V powoduje włączenie tranzystorów $T2, T3, T4$ i zatkanie tranzystora $T5$. W rezultacie rozpoczyna pracę zablokowany uprzednio przerzutnik astabilny ($T6, T7$), generując przebieg napięcia przetwarzany w głośniku na sygnał akustyczny.

Za pomocą rezystorów nastawnych R_1 i R_2 można ustawić odpowiednio górną i dolną granicę zakresu regulacji czasu opóźnienia. Jedną z diod elektroluminescencyjnych $D2, D3$ można zastąpić odpowiednią ilością (zieloną — trzema, czerwoną — dwiema) diod zwykłych.



SPIS ELEMENTÓW

R_1, R_3	— potencjometr nastawny 100 k Ω
R_2	— potencjometr suwakowy duży lub mały 470 k Ω , B
R_4	7,5 k Ω
R_5	10 k Ω
R_6	9,1 k Ω
R_7	43 k Ω
R_8	130 k Ω
R_9	3,3 k Ω
R_{10}	27 k Ω
R_{11}	30 k Ω
R_{12}	390 Ω
R_{13}	3,3 k Ω
C_1	22 μ F/6 V
C_2	47 nF
$D1$	BAVP17 lub podobna
$D2, D3$	diody elektroluminescencyjne (zielona lub żółta i czerwona)
$T1, T2$	BC177
$T3-T7$	UL1111
$T8$	BC313

głośnik dynamiczny GD5/0,2; 8÷40
wyłącznik Isostat, jeden segment niezależny

Zaprezentowane obwody zaczerpnięto z książki:

Mariola i Wojciech Nowakowscy "24 proste układy elektroniczne dla domu, do samodzielnego wykonania "
WKŁ Warszawa 1984.

Inne podobne układy, dokładniejszy opis zaprezentowanych i rysunki płytek drukowanych można zaczerpnąć z wyżej wymienionej publikacji.