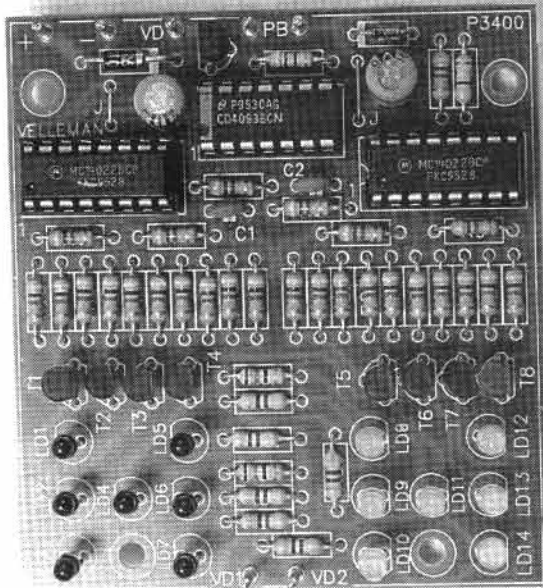


Duża popularność kitów Vellemana zachęciła nas do publikowania cyklu artykułów „Raport EP”, w których szczegółowo opisujemy konstrukcje wybranych zestawów (na podstawie oryginalnych instrukcji). Przedstawiamy Czytelnikom wrażenia z montażu i uruchomienia każdego opisywanego kitu.

Wszystkie przedstawiane w „Raporcie EP” urządzenia były zmontowane i uruchomione w laboratorium EP przez doświadczonych konstruktorów.

Podwójna, elektroniczna kostka do gry kit Velleman K3400

Podczas zabawy grami planszowymi używanie typowych kostek do gry może być niekiedy uciążliwe. Brak dostatecznej ilości miejsca często staje się powodem poszukiwań tego rekwizytu pod szafą lub stołem. Poniższe urządzenie imituje dwie kostki do gry uatrakcyjniając efektami świetlnymi wspólną zabawę.



rowują te tranzystory tak, że diody LED LD1...LD7 i LD8...LD14 zapalają się w układzie charakterystycznym dla tradycyjnej kostki do gry. Rezystory R30...R37 ograniczają prąd płynący przez diody LED. R30 i R31 mają większą wartość od pozostałych, ponieważ w ich gałęziach znajduje się po jednej diodzie świecącej.

W prezentowanym urządzeniu ilość wyrzuconych „oczek” wskazują diody świecące, ułożone tak, jak w prawdziwej kostce do gry. Losowanie - czyli „rzut kostką” odbywa się przez naciśnięcie przycisku.

Podczas tej operacji nie ma mowy o „oszukiwaniu”, bowiem zmiana kombinacji od 1 do 6 odbywa się bardzo szybko, a przy tym niezależnie dla obu „kostek”.

W układzie, którego schemat ideowy przedstawiony jest na rys.1 do „zapalania” diod świecących użyto oktalnych (zliczających do 8-miu) liczników Johnsona w postaci dwóch układów serii CMOS 4022, z których każdy steruje liczbą wyrzuconych „oczek” dla każdej z kostek. Ciekawskim przypominam, iż licznik ten zlicza w sposób pokazany w tab.1.

Wyjścia każdego z liczników IC1 i IC2 sterują poprzez rezystory R6...R28 sterują bazami tranzystorów T1...T4 i T5...T8, dla drugiej „kostki”. Pojawiające się na wyjściach stany logiczne 0 i 1 wyste-

Oba liczniki IC1 i IC2 zliczają impulsy pochodzące z bliźniaczych generatorów zbudowanych z wykorzystaniem bramek Schmitta, N1 dla pierwszej i N2 dla drugiej „kostki”. Częstotliwość generatorów określona jest wartościami elementów C1, R4 oraz C2, R5. Dla każdego z generatorów jest ona różna, ze względu na różne wartości obu kondensatorów C1 i C2. Dla pierwszego wynosi ok. 54kHz, dla drugiego ok. 45kHz.

Tak wysoka wartość częstotliwości uniemożliwia przewidzenie przez gracza ilości rzuconych oczek. Elementem sterującym załączeniem losowania jest przycisk PB, którego naciśnięcie powoduje odblokowanie bramek generatorów N1 i N2 (EOSC=1), jednocześnie rozładowanie kondensatora C4. W efekcie na wyjściu bramki N3 stan logiczny zmieni się z „1” na „0” i odetka tranzystor T9, który wysteruje anody diod LED powodując ich świecenie. W momencie „puszczenia” klawisza PB losowanie zostanie zakończone (EOSC=0),

Tabela 1. Sposób zliczania licznika 4022

Stan	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	0
4	1	1	1	1
5	0	1	1	1
6	0	0	1	1
7	0	0	0	1
0	0	0	0	0

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 4,7kΩ
- R2: 470kΩ
- R3...R29: 47kΩ
- R30, R31: 680Ω
- R32...R37: 470Ω

Kondensatory

- C1: 390pF
- C2: 470pF
- C3, C4: 100μF/16V

Półprzewodniki

- IC1, IC2: 4022 CMOS
- IC3: 4093 CMOS
- D1: 1N4148
- D2: 1N4001
- T1...T8: BC547
- T9: BC557
- LD1...LD14: LED dowolne

Elementy nie wchodzące w skład kitu

- bateria 9V 6F22
- przycisk chwilowy PB
- obudowa

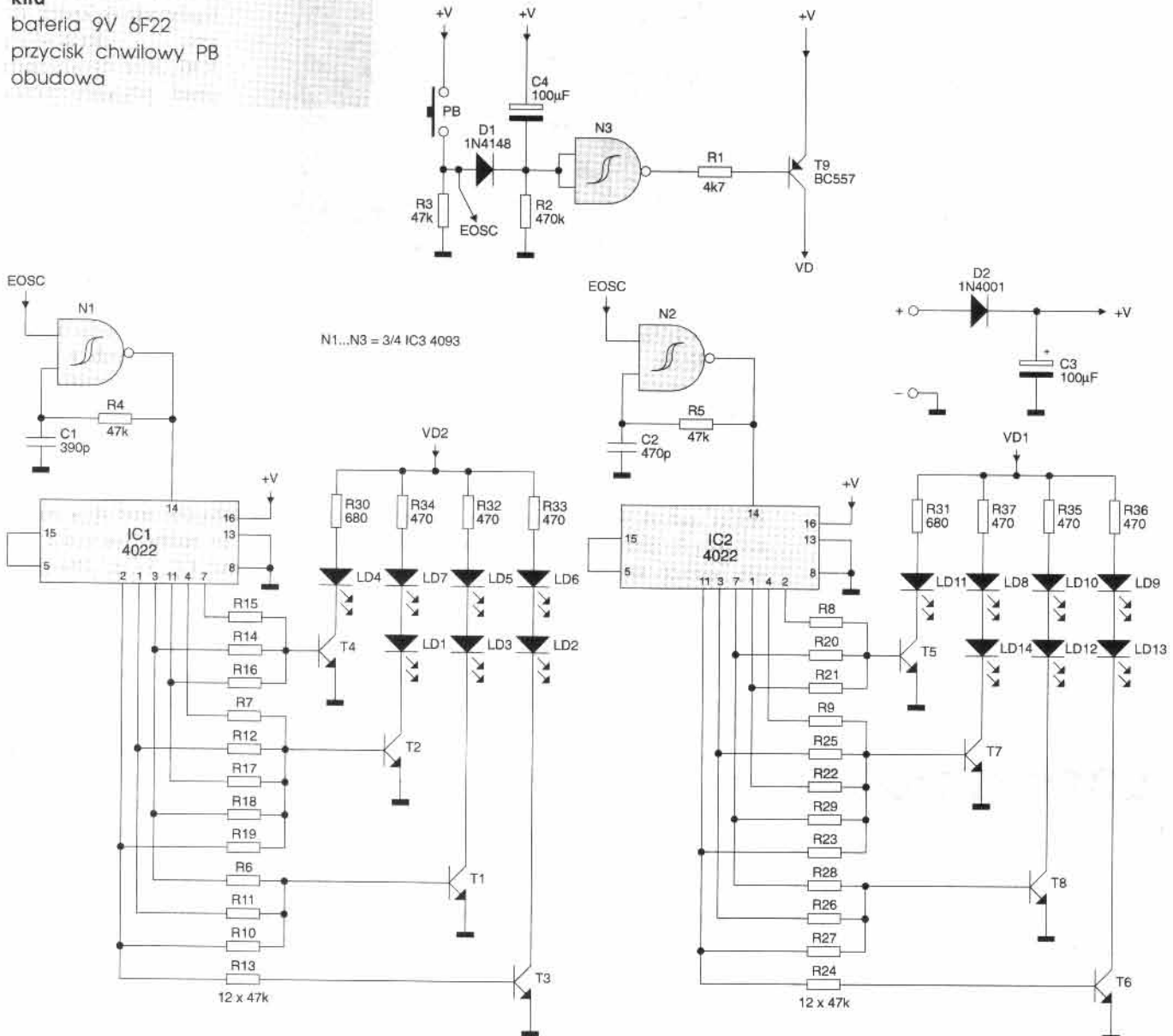
a kondensator C4 zacznie się ładować przez czas umożliwiający odczyt „wyrzuconych oczek” przez gracza. Czas ten jest zależny od wartości C4, R2. Taki sposób sterowania „kostką” umożliwia oszczędzanie baterii, jeżeli kostka jest z niej zasilana. Układy CMOS w stanie statycznym nie pobierają praktycznie prądu, co wydłuża znacznie żywotność baterii.

Dioda D2 zapobiega uszkodzeniu układu w przypadku niewłaściwej polaryzacji zasilania, a kondensator C3 filtruje dodatkowo napięcie zasilające.

Układ jest zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej. Prawidłowo zmontowany działa od ra-

zu i zapewnia dużo radości, szczególnie najmłodszym graczom. W zestawie diody LED dla obu kostek są w kolorze czerwonym. Zestaw można nieco uatrakcyjnić wstawiając np. dla drugiej „kostki” diody w innym kolorze. Całość wraz z baterią 9V (6F22) warto umieścić w estetycznej, przezroczystej obudowie, którą należy nabyć oddzielnie. Dodatkowo punkty VD1 i VD2 można połączyć z punktem VD poprzez przełącznik załączający oba - VD1 i VD2 do VD, co powoduje działanie „obu kostek”, lub tylko jeden VD1 bądź VD2 do VD, wtedy podczas losowania aktywna jest tylko jedna „kość”.

S2



Rys. 1.