



Tabela 1			
Numer programu	Kolejność włączania cewek	Nazwa algorytmu	Typ silnika
1	[A1] [B1] [A2] [B2]	1/4	czterocewkowy
2	[A1,B1] [B1,A2] [A2,B2] [B2,A1]	2/4	czterocewkowy
3	[A1,B1,A2][B1,A2,B2][A2,B2,A1][B2,A1,B1]	3/4	czterocewkowy
4	[A1,B1][B1,A2][A2,B2][B2,A1][A1]	3/8	czterocewkowy
5	[A1,B1][A1,B1,A2][B1,A2][B1,A2,B2][A2,B2,A1][B2,A1][B2,A1,B1]	5/8	czterocewkowy
6	[A 1- 2+][A 1+ 2-][B 1- 2+][B 1+ 2-]	1/4	dwucewkowy

nie napięcia do 10V. Co prawda napięcie bramki może być aż 25V, ale tak wysoki potencjał nie jest tu potrzebny.

Powyższe rozwiązanie umożliwia sterowanie silników dwu- i czterocewkowych. Trzeba tylko pamiętać, aby silnik dwucewkowy podłączyć do odpowiednich par tranzystorów zgodnie z rys. 1.

Cały układ sterowany jest poprzez port RS232. W układzie celowo nie został dodany konwerter poziomów MAX232. Z doświadczenia wiem, że rzadko stosuje się sterowanie silników krokowych z komputera. A jeszcze rzadziej z portu szeregowego. Układ został zaprojektowany tak, aby stanowił moduł wykonawczy większego układu. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby nasz układ wyposażać we wcześniej wspomniany konwerter. Można również skorzystać z zestawu 213-K.

Sterowanie poprzez port jest niezbyt skomplikowane i nie powinno sprawić kłopotów. Pełne kody sterujące zostały zawarte poniżej.

N1...N4 -adres sterownika. Istnieje możliwość wybrania czterech adresów zworami J1-J2

T1...T6 -wybór typu silnika (zgodnie z tabelą 1)

S0 -start

S1 -stop

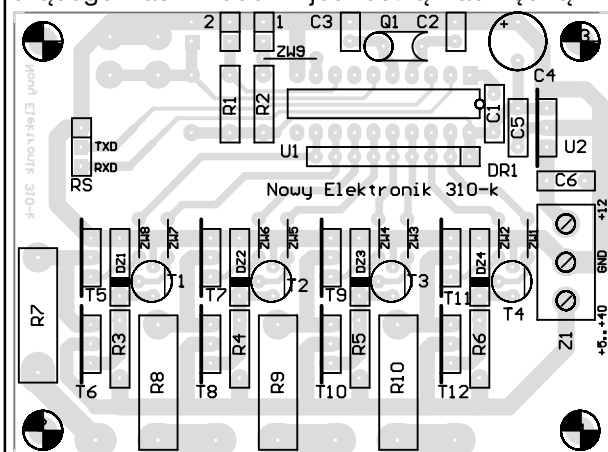
D0 -krok do przodu

D1 -krok do tyłu

M -wszystkie wyjścia w stanie wysokim (zasilanie silników)

Q -zeruje sterownik

Dla przykładu wyjaśnię jak zmusić silnik do wykonania trzech kroków do przodu, jednego kroku do tyłu, ustawienie wyjść w stanie wysokim i zerowanie sterownika – N1T1; N1S0; N1D0; N1D0; N1D0; N1D1; N1M; Q. Podczas wysyłania powyższej sekwencji należy pominąć średniki. Wysyłanie danych do sterownika odbywa się z prędkością 19200 bodów. Zastosowanie tylko 19200 bodów podyktowane jest możliwością użycia dość długiego przewodu łączącego nasz moduł z jednostką nadrzędną. Również i



**Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (skala 1:1)**

pewność działania jest nie bez znaczenia. Przy zastosowaniu większej prędkości przesyłania danych układ gubił dane.

## Montaż i uruchomienie

Montaż układu należy wykonać zgodnie z rys. 2. Najlepiej rozpocząć od wlutowania wszystkich mostków, a następnie elementów biernych i dyskretnych. Następnie wylutowujemy stabilizator napięcia i podłączamy źródło zasilania do naszego układu. W podstawce pod U1 sprawdzamy napięcie między wyprowadzeniami 10 i 20. Powinno być +5V. Odłączamy źródło zasilania i wkładamy 89C2051. Układ jest gotów do pracy. Na zakończenie wyjaśnię potrzebę stosowania rezystorów ograniczających R7-R10. Zadaniem tych rezystorów jest ograniczenie prądu pobieranego przez cewki silnika krokowego. Wartość ich jest uzależniona od typu zastosowanego silnika. Aby je obliczyć potrzebne są dane cewek w silniku. Z reguły wartości R7-R10 wahają się od dziesiątych części ohma do kilkunastu ohmów.

## Spis elementów

### Rezystory:

R1 - 4k7

R2 - 4k7

R3 - 5k1

R4 - 5k1

R5 - 5k1

R6 - 5k1

### Kondensatory:

C1 - 680nF

C2 - 33pF

C3 - 33pF

C4 - 100µF/16V

C5 - 100nF

C6 - 330nF

### Półprzewodniki:

T1 - BC547

T2 - BC547

T3 - BC547

T4 - BC547

T5 - IRFZ44

T6 - IRFZ44

T7 - IRFZ44

T8 - IRFZ44

T9 - IRFZ44

T10 - IRFZ44

T11 - IRFZ44

T12 - IRFZ44

DZ1 - BZX55C10V

DZ2 - BZX55C10V

DZ3 - BZX55C10V

DZ4 - BZX55C10V

### Układy scalone:

U1 - 89C2051

U2 - 7805

### Inne:

Podstawka - DIL20

J1 - PLS2+MJ6B

J2 - PLS2+MJ6B

Z1 - ARK3

DR1 - 2k2

Płytki 310-K