

### Cuprins

Introducere	
1. Funcționare	2
2. Schema	3
3. Conectare	4
4. Lista de componente	5
5. PCB	6

## CNC 4 AXE - POLOLU

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

## Caracteristici:

- Final Module POLOLU DRV8825
- Cuplu constant 1-290 rpm
- Comandă motoare bipolare la tensiuni 8V-30V I<sub>max</sub>. 2A
- Cuplare prin Portul Paralel

## Aplicații:

Comanda motoarelor direct din PC CNC (**Computer Numerical Control**) de pe portul paralel al PC-ului în domenii precum robotica, plottere, rapid service, automatizări casnice, poziționari precise, mașini de debitare, gravare, strunjire, frezare cu acuratețe de 0.001”.

Modulul cuprinde :

1. Socluri pentru module Pololu drivere motoare pas cu pas.
2. Ventilator de răcire.
3. Alimentare 5V pentru modulele de comandă
4. Comutatoare rotative pentru selectarea rezoluției microstep (Full, 2x, 4x, 8x, 16x).
5. Conector "D" male cu 25 de pini pentru semnalele de comandă.
6. Conectoare pentru motoare. Atenție la cuplarea acestora. Montarea greșită poate duce la distrugerea modulelor și ale altor componente de pe placă.

Modulul conține conectorul J10 pe care se aplică tensiunea se alimentare ale motoarelor și conectorii J1, J2, J3 și J4 la care se conectează motoarele.

Driverul Pololu trebuie să fie montat în socluri orientate cu cheia la poziția marcată în desen. Orice altă orientare va distruge driverul și alte circuite. Asigurați-vă că toți pinii au intrat în soclu și radiatoarele sunt prinse pe capsula integratului cu banda adezivă.

Curentul este setat din potențiometrul de pe modulul driver.

Reglarea la valoarea corectă se face măsurând tensiunea pe pinul de referință. Tensiunea este calculată folosind următoarea formulă:

$$\text{Curent limită} = V_{\text{ref}} \times 2$$

Pentru 1,5A se setează tensiunea la 0.6V.

De exemplu, în cazul în care tensiunea de referință este de 0,3 V, limita de curent este de 0,75 A. În modul pas integral, curentul prin bobine este limitat la 70% din limita de curent, astfel încât pentru a obține full-step pe bobină la un curent de 1A, curentul ar trebui să fie limitat la  $1A / 0,7 = 1,4A$ , ceea ce corespunde unei  $V_{\text{ref}}$  de  $1,4A / 2,5 = 0,56 V$ .

Circuitul A4988 suportă un curent maxim de 2A pe bobină, dar curentul real depinde de temperatura capsulei. Circuitul imprimat este proiectat pentru a capta căldura din circuit însă pentru a furniza mai mult de 1 A prin bobină, este necesar un radiator sau o altă metodă de răcire.

## Important !

Nu se deconectează niciodată motorul pas cu pas cu placa alimentată. Acesta va distruge driverul.

Asigurați-vă că firele sunt bine fixate în blocurile terminale, pentru a preveni deconectarea accidentală. Radiatoarele să fie prinse banda adezivă specială pe circuitele driver.

Comutatoarele rotative controlează rezoluția motorului pas cu pas pentru modulele driver Pololu A4988.

Pozițiile sunt decodate de mai jos. Alte poziții de comutare vor avea ca rezultat o anumită rezoluție, dar probabil ar trebui evitate. Rezoluția poate fi schimbată în timp ce sistemul este alimentat.

## Filtrarea zgomotului

Modulul are unele facilități de filtrare a zgomotului utilizând un filtru de RC și un trigger Schmitt. Frecvența filtrului RC este suficient de mare astfel ca pentru impulsuri de 1μs/pas ar trebui să funcționeze. În cazul în care controlerul vă permite să ajustați aceste valori, se recomandă să utilizați impulsuri mai lungi, până la 5μs.

## Depanare

- Motoarele se rotesc invers.

*Vom rezolva această problemă dacă schimbăm oricare două fire pe aceeași motor sau modificând setările în program.*

- Motoarele nu se rotesc sau sunt blocate la aplicarea tensiunii de alimentare.

*Asigurați-vă că firele motoarelor sunt conectate corect.*

În cazul în care nu suntem siguri de terminalele motorului, se vor deconecta firele și se va încerca scurtcircuitarea a două fire de la motorul pas cu pas. În cazul în care acesta îl vom roti mai greu înseamnă că cele două fire sunt capetele unei bobine care, puse în scurtcircuit frânează rotorul prin curentul indus.

## Procedura de testare

- Începeți fără drivere instalate.

- Se verifică vizual lipiturile și amplasarea tuturor componentelor.

- Se aplică tensiunea de alimentare și asigurați-vă că nu avem consum.

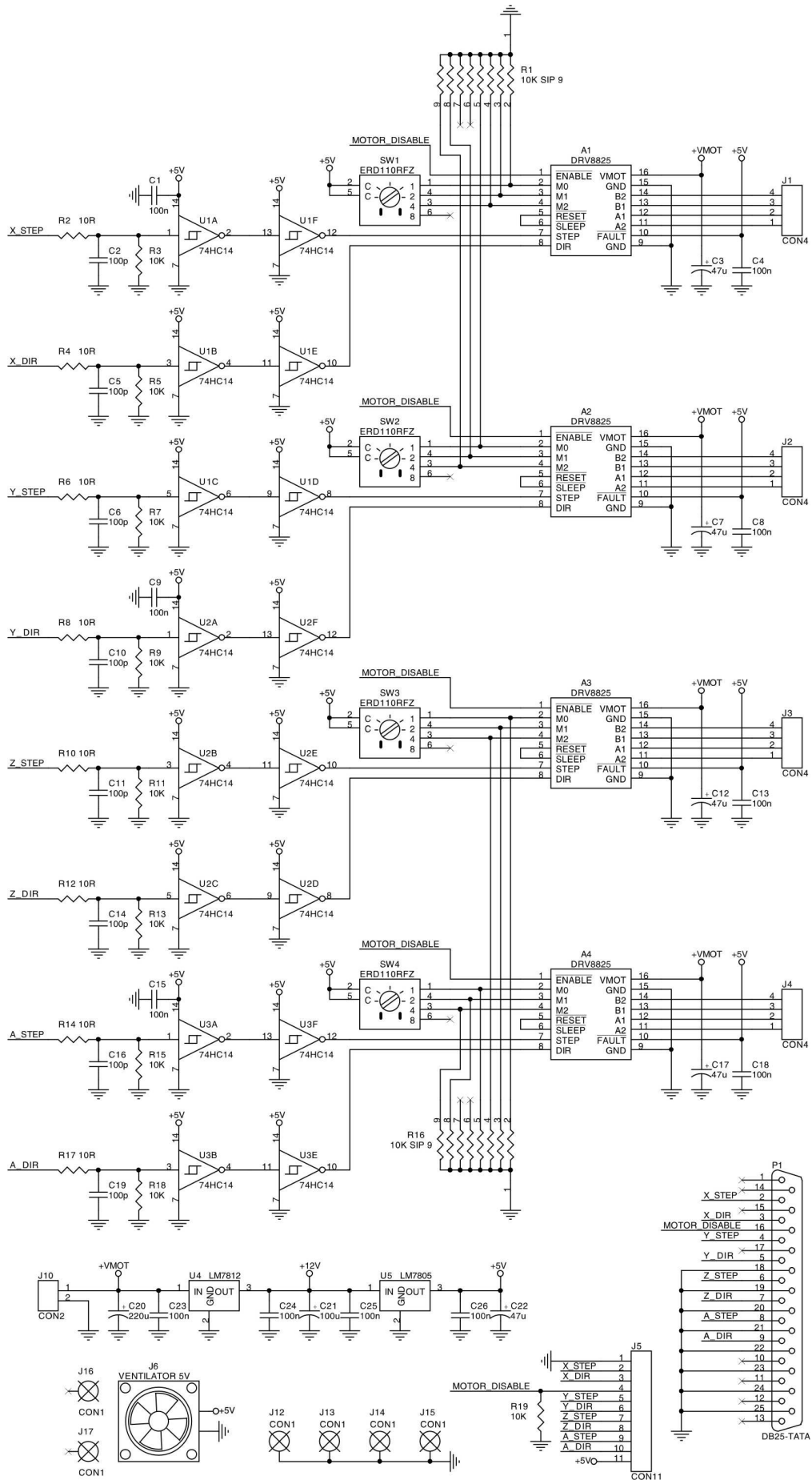
- Se verifică tensiunea de alimentare de 5V la bornele ventilatorului.

- Se decuplează alimentarea.

- Se montează driverele pas cu pas în poziția axei X.

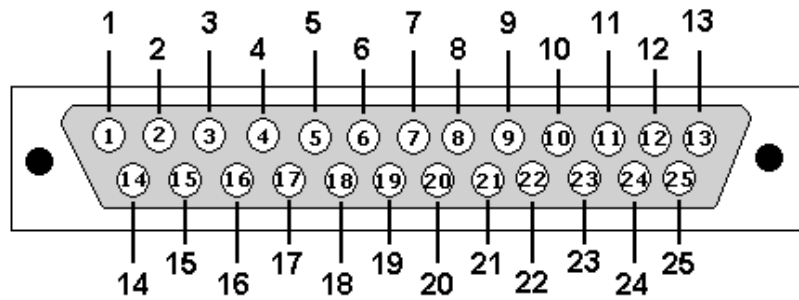
- Se testează utilizând programul Mach3.

- Se repetă operațiunea pentru axele Y, Z și A.

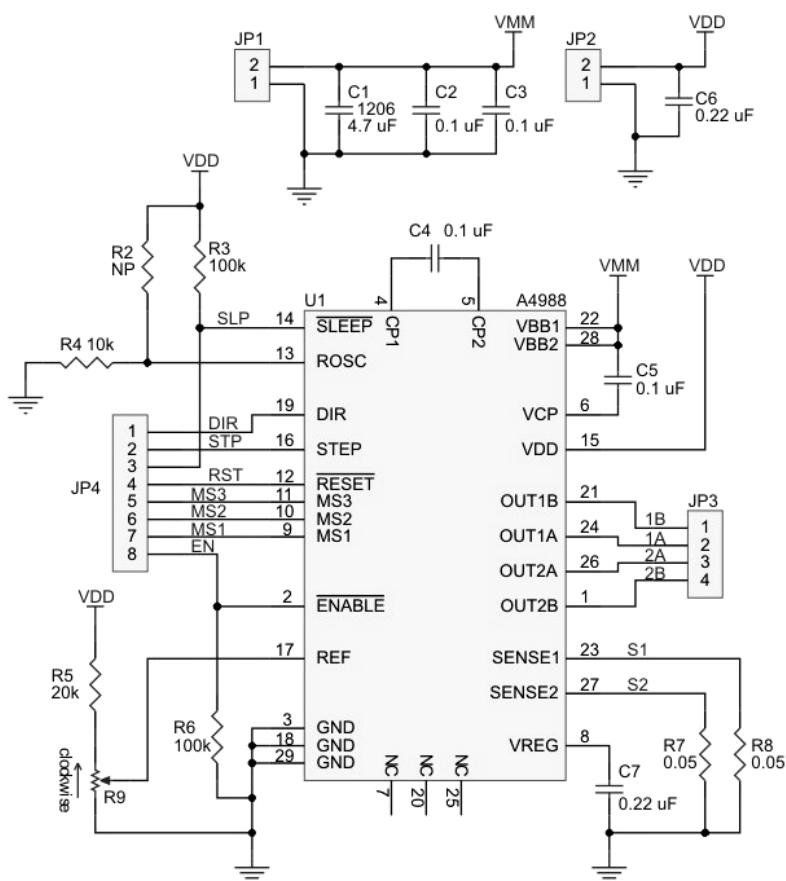


Schema electrică

J1 (Conector comenzi)	
Pin #	Funcție
1	Not used
2	X Step
3	X Dir
4	Y Step
5	Y Dir
6	Z Step
7	Z Dir
8	A Step
9	A Dir
10-15	Not used
16	Motor disable
17	Not used
18-25	Ground

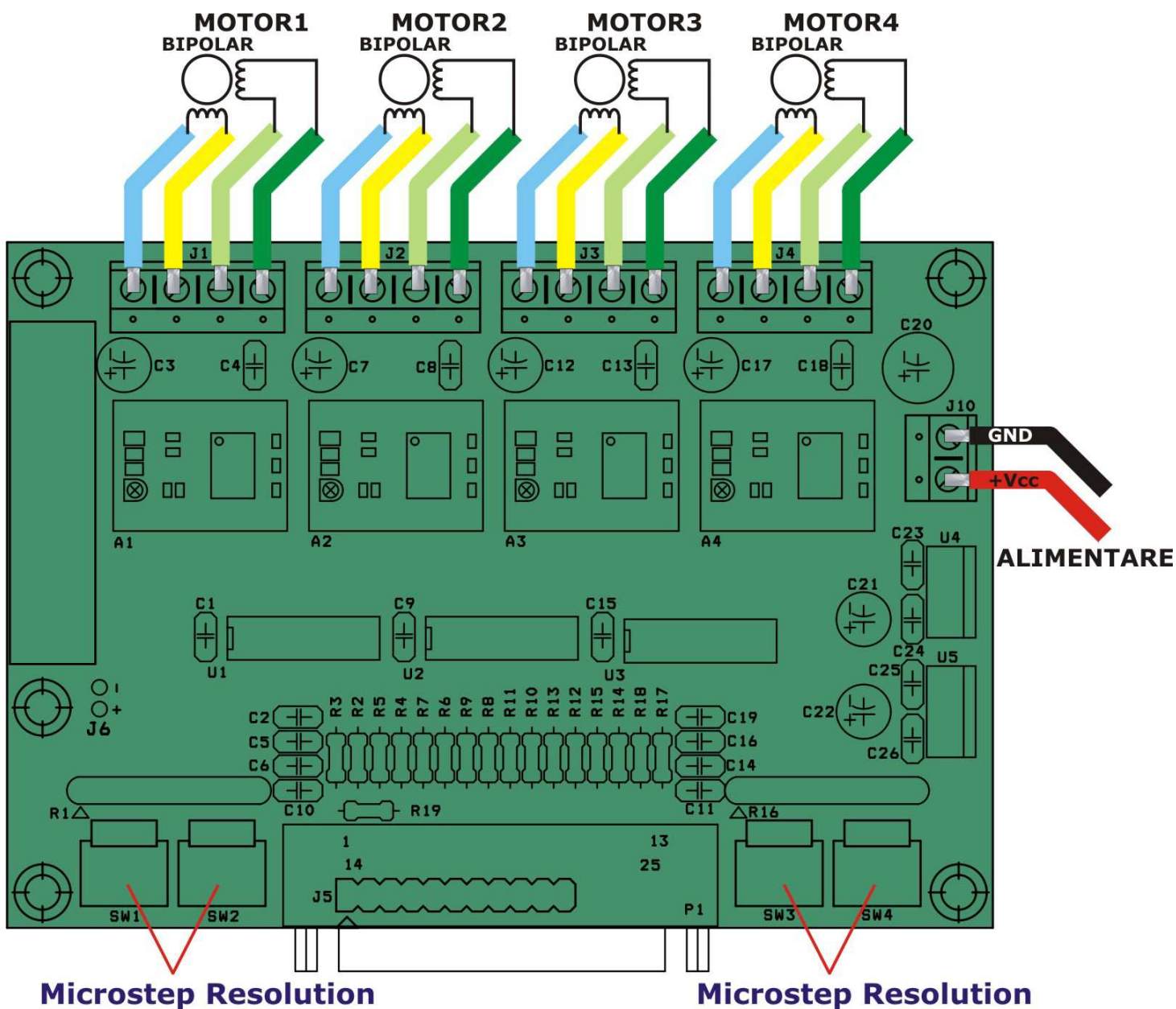


MS1	MS2	MS3	Rezoluție Microstep
Low	Low	Low	Full step
High	Low	Low	Half step
Low	High	Low	1/4 step
High	High	Low	1/8 step
Low	Low	High	1/16 step
High	Low	High	1/32 step
Low	High	High	1/32 step
High	High	High	1/32 step



## Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	A1,A2,A3,A4	Module POLOLU	DRV8825	4
2	C1,C4,C8,C9,C13,C15,C18, C23,C24,C25,C26	Condensator n.p.	100nF	11
3	C2,C5,C6,C10,C11,C14,C16, C19	Condensator n.p.	100pF	8
4	C3,C7,C12,C17,C22	Condensator pol.	47μF	5
5	C20	Condensator pol.	220μF	1
6	C21	Condensator pol.	100μF	1
7	J1,J2,J3,J4	Conector	CON4	4
8	J5	Conector	CON11	1
9	J6	Ventilator	VENTILATOR 5V	1
10	J10	Conector	CON2	1
11	J12,J13,J14,J15,J16,J17	Conector	CON1	6
12	P1	Conector	DB25-TATA	1
13	R1,R16	Rezistenta sir	10KΩ SIP 9	2
14	R2,R4,R6,R8,R10,R12,R14, R17	Rezistenta	10Ω	8
15	R3,R5,R7,R9,R11,R13,R15, R18,R19	Rezistenta	10KΩ	9
16	SW1,SW2,SW3,SW4	Switch DEC/BCD	ERD110RFZ	4
17	U1,U2,U3	C.I.	74HC14	3
18	U4	C.I.	LM7812	1
19	U5	C.I.	LM7805	1



Amplasarea componentelor

<http://www.buildlog.net/blog/2011/08/open-source-4-axis-stepper-driver/>  
[http://www.buildlog.net/documents/A40005\\_rev\\_2.pdf](http://www.buildlog.net/documents/A40005_rev_2.pdf)  
<https://www.pololu.com/product/1182>

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale, fără module POLOLU. Se pot livra la cerere.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://www.epsicom.com)

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426