

Cuprins

Introducere

1. Funcționare	2
2. Schema	3
3. PCB	4
4. Lista de componente	5
5. Configurari Soft	6 - 8

MOSFET CNC 3 AXE - V 2.0

- 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

Comanda motoarelor direct din PC ca CNC (Computer Numerical Control) pentru acționarea mașinilor de debitare, gravare, strunjire, frezare sau în domeniul precum robotica, plottere, rapid service, automatizări casnice, poziționări precise, cu acuratețe de 0.001”.

Caracteristici:

- Final cu MOSFET-uri
- Cuplu constant 1-290 rpm
- Comanda motoarelor unipolare (4 sau 6 terminale), la tensiuni de 5V la 50V I_{max}. 14A
- Cuplare pe Portul Paralel

Sarcina procesorului și a programatorului este mult simplificată atunci când un circuit integrat are capacitatea de a genera intern semnale de comandă pentru fazele motorului pas cu pas. Un astfel de circuit este L297 [SGS-THOMSON], care are nevoie de numai trei semnale, cel de tact- CLOCK, de selectare a sensului de rotație CCW/CW și de selectare a modului de lucru – FULL /HALF, pentru a genera patru semnale (A,B,C,D) , pentru comanda bipolară (2 faze) sau unipolară (4 faze) a unui MPP bifazat. Semnalul FULL/HALF permite selectarea modului de lucru:

- în pași întregi (pentru “0” logic), în secvență simplă (modul “wave”) , sau
- secvență dublă (modul “normal”) , sau
- în jumătăți de pași (pentru “1”logic – modul “half-step”).

În modurile “half-step” și “wave” , circuitul L297 generează două semnale de inhibare, INH1 și INH2 care conectate direct pe intrările similare ale circuitului L298, permit scăderea rapidă a curentului la întreruperea alimentării unei faze. L297 asigură și forțarea prin “choppare”, prin compararea tensiunilor achiziționate de la 2 senzori de curent (liniile SENSE1 , SENSE2) cu o tensiune de referință. Intrarea de comandă CONTROL stabilește dacă chopper-ul va acționa pe liniile de comandă a fazelor A, B, C, D, sau pe liniile de inhibare INH1 și INH2. L297 trebuie conectat la circuite de putere, care să asigure curenții necesari alimentării înfășurărilor MPP: circuite integrate cu dublă punte în “H” sau matrici cu patru tranzistoare Darlington, tranzistoare de putere.

Motoarele pas cu pas pot fi alimentate la diverse tensiuni 9, 12, 15, 18, 24 sau 28 de volți, cu condiția ca circuitul de comandă să includă un circuit de limitare a curentului prin înfășurări. Fără acest circuit, prin înfășurări vor circula curenți foarte mari ce vor crește cu valoarea tensiunii de alimentare fapt ce va duce la încălzirea excesivă a motorului iar comanda va deveni inoperabilă. Să luăm un exemplu: pentru un motor de 12V la 0,3A vom măsura o rezistență ohmică de 2,5 Ω pe înfășurare. Fără limitarea curentului, conform legii lui Ohm $I=U/R$ vom ne va rezulta un curent de 4,8A. Tensiunea sursei de alimentare a motorului va fi de 12V, circuitul de limitare a curentului va fi reglat la 0,3V.

Pentru a preveni defectarea circuitului integrat de control sau a înfășurărilor motorului, este suficient să limităm curentul la aprox. 0,3 amperi, pentru o tensiune de 12 volți,

sau să limităm curentul la o valoare mai mică pentru o tensiune de 24 volți.

Motoarele bipolare sunt ușor de identificat datorită faptului că au patru fire de alimentare.

Motoarele unipolare sunt numite astfel deoarece, având o înfășurare dublă nu este necesară inversarea polarității de alimentare, acestea având 5-6 fire de alimentare

Circuitul este comandat prin portul paralel cu 2 semnale, step și sens (direction), aplicate integratelor U1, U2 și U3 de tip L297 ce formează logica de rotație a motorului pas cu pas unipolar. Semnalele sunt preluate de pe ieșirile A, B, C și D ale circuitului L297 și sunt aplicate apoi celor două înfășurări ale motoarelor prin câte un etaj final în punte realizat cu 4 tranzistoare MOSFET. Comanda tranzistorilor în punte se face prin porțile NAND ce distribuie fazele A,B,C și D funcție de starea INH de ieșire, semnal ce micșorează rapid curentul prin înfășurarea motorului la căderea tensiunii (semnalul de control =0).

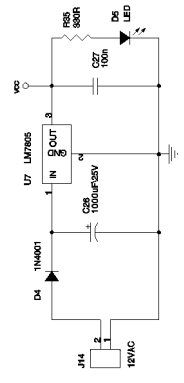
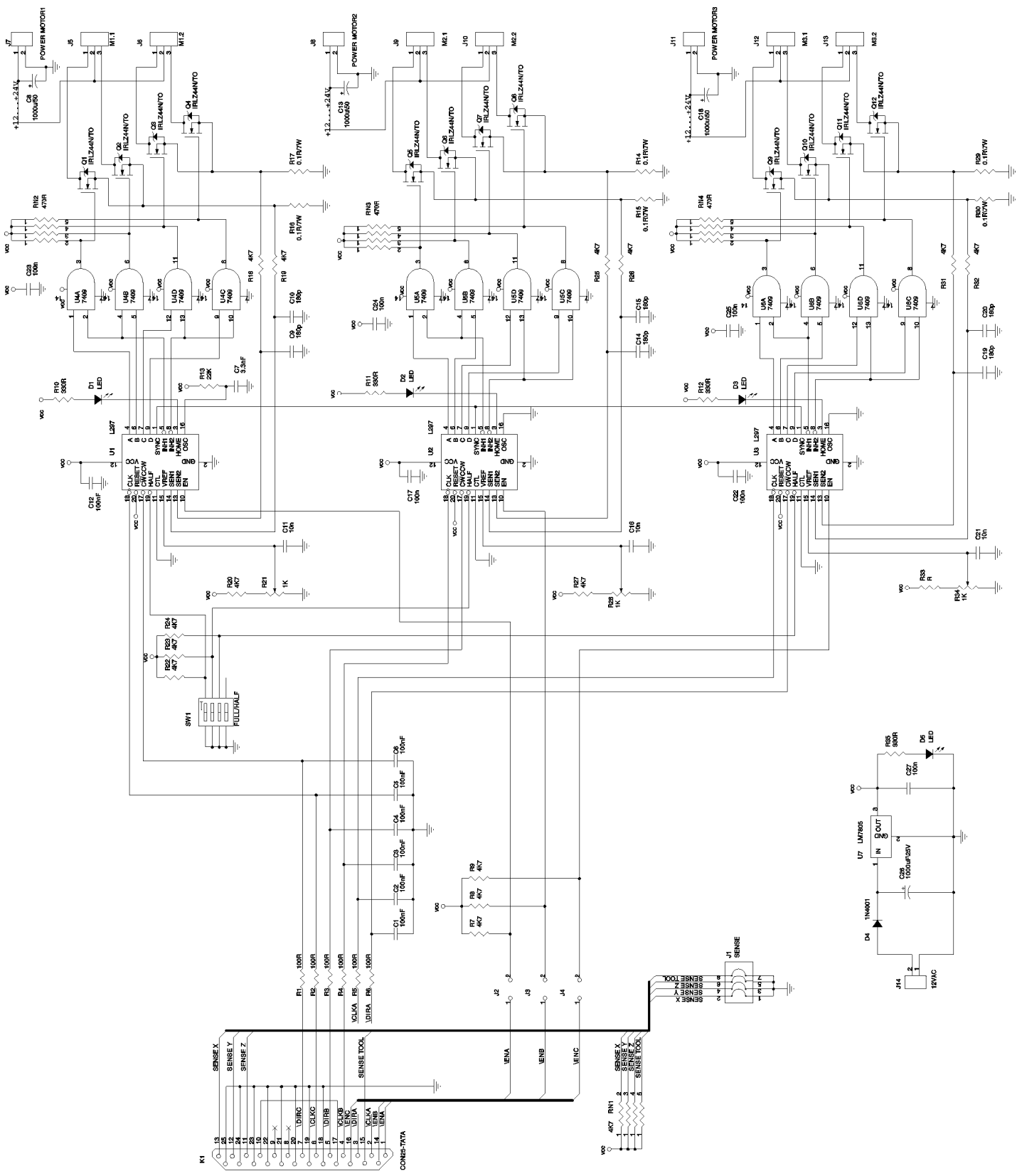
Suplimentar, se pot folosi generatoare de curent constant pentru înfășurările motorului, generatoare ce forțează căderea rapidă a câmpului bobinei și permit mărirea frecvenței impulsurilor de comandă, respectiv obținerea a unor turații mai mari ale motorului. Aceste module permit menținerea unui curent constant prin bobine, la o valoare stabilă, optimizându-se astfel funcționarea la parametri maximi ai motorului pentru puterea dorită.

Comanda în curent dă rezultate bune deoarece permite ca motoarele pas cu pas să fie conectate la o tensiune mai mare decât cea admisă pentru comanda în tensiune.

Alimentarea circuitului de comandă se face de la o sursă de 7V - 30V și nu trebuie să fie stabilizată dar este necesară filtrarea. Frecvența maximă a pașilor crește o dată cu tensiunea, dar nu trebuie depășită limita de 40 V a acesteia. În cazul în care folosim motoare la tensiuni mai mari pe înfășurări, acestea se vor alimenta separat față de linia de alimentare a circuitelor de comandă.

Tranzistorii de putere, 100V/14A, vor avea nevoie de un radiator pentru curenți mai mari de 6A și vor fi montați cu izolatori de mică și pastă de transfer termic.

Softul: **CNFRAISE, KELLYCAM, CNCPRO, WINPCNC, DESKNC, TurboCNC, MACH3, ...** însă nu sunt singurele. Curent prin stator este reglat cu semireglabilele R21, R28 și R34. Curentul prin motor se calculează înmulțind cu 10 tensiunea citită pe pinul Ref.



Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C12 C17,C22,C23,C24,C25,C27	Condensator	100nF	13
2	C7	Condensator	3,3nF	1
3	C8,C18,C13	Condensator	1000µF/50V	3
4	C9,C10,C14,C15,C19,C20	Condensator	180pF	6
5	C11,C16,C21	Condensator	10nF	3
6	C26	Condensator	1000µF/25V	1
7	D1,D2,D3,D5	Led	LED	4
8	D4	Diodă	1N4001	1
9	J1	Jumper	JUMPER 2x4	1
10	J2,J3,J4	Jumper	JUMPER	3
11	J5, J6, J9, J10, J12, J13	Conector	CON3	6
12	J7, J8, J11, J14	Conector	CON2	4
13	K1	Conector	CON25-TATA	1
14	Q1,Q2,Q3,Q4,Q5,Q6,Q7, Q8, Q9,Q10,Q11,Q12	Tranzistor MOSFET	IRLZ44N/TO	12
15	R7,R8,R9,R18,R19,R20,R22,R23, R24,R25,R26,R27, R31,R32, R33	Rezistență	4,7KΩ	15
16	RN1	Rezistență șir	4,7KΩ	1
17	RN2,RN3,RN4	Rezistență șir	470Ω	3
18	R1,R2,R3,R4,R5,R6	Rezistență	100Ω	6
19	R10,R11,R12,R35	Rezistență	330Ω	4
20	R13	Rezistență	22KΩ	1
21	R14,R15,R16,R17,R29,R30	Rezistență	0,1Ω/7W	6
22	R21,R28,R34	Semireglabil	1KΩ	3
23	SW1	FULL/HALF	Switch DIP 8	1
24	U1,U2,U3	C.I.	L297	3
25	U4,U5,U6	C.I.	7409	3
26	U7	C.I.	LM7805	1

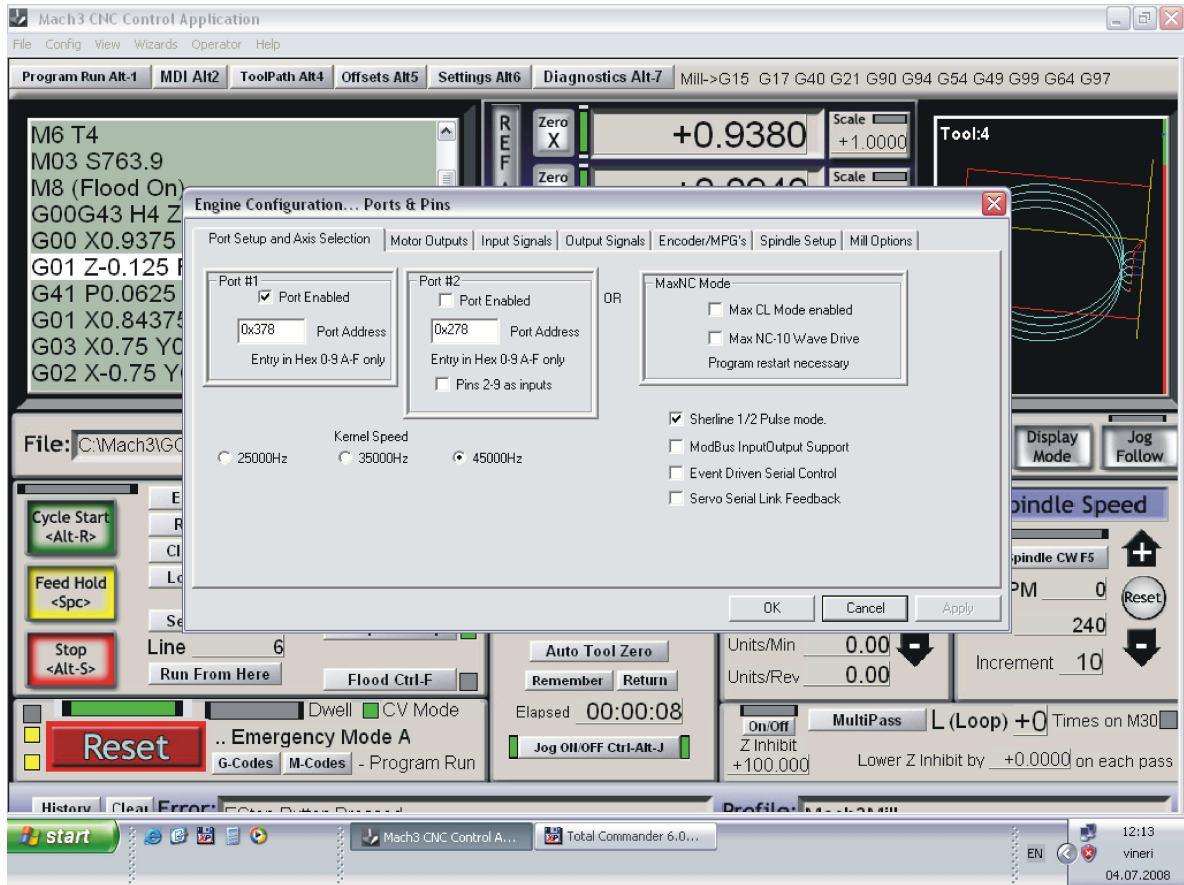
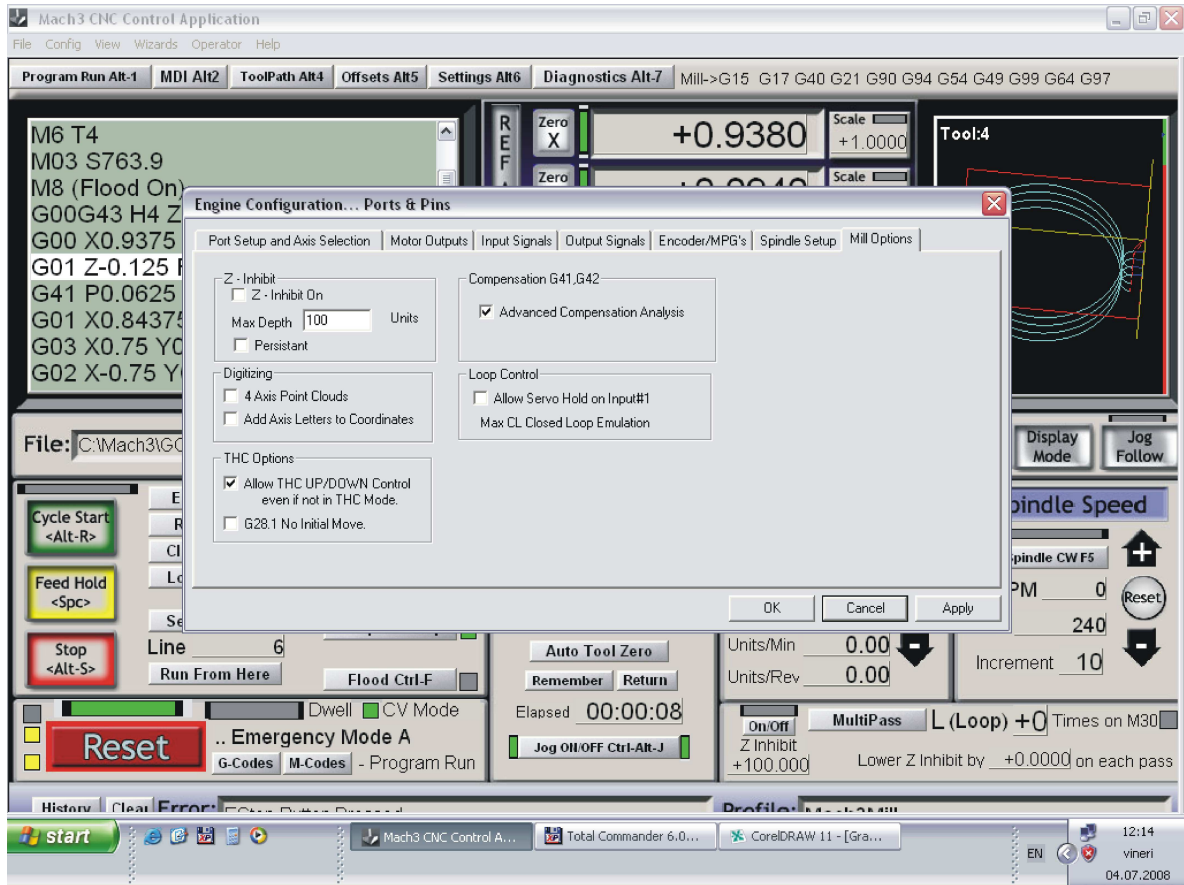
Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale.

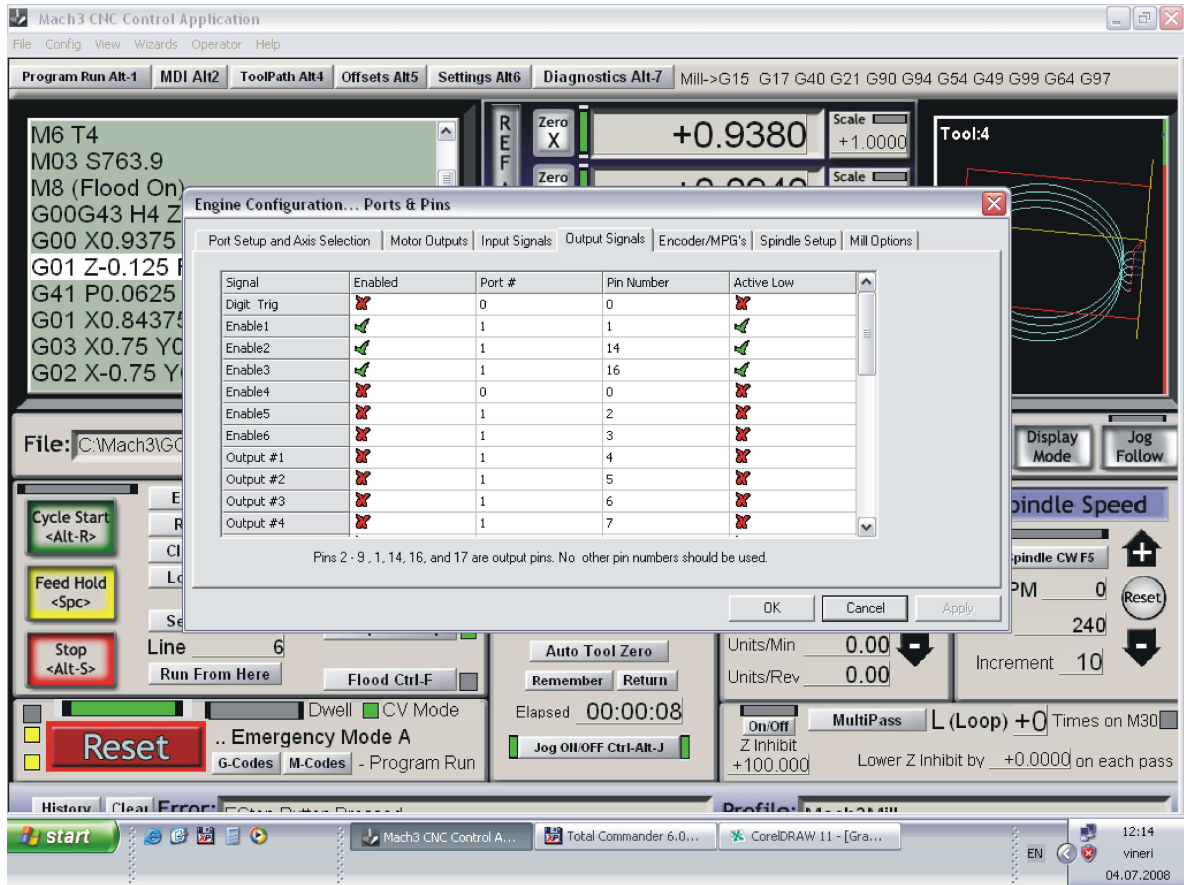
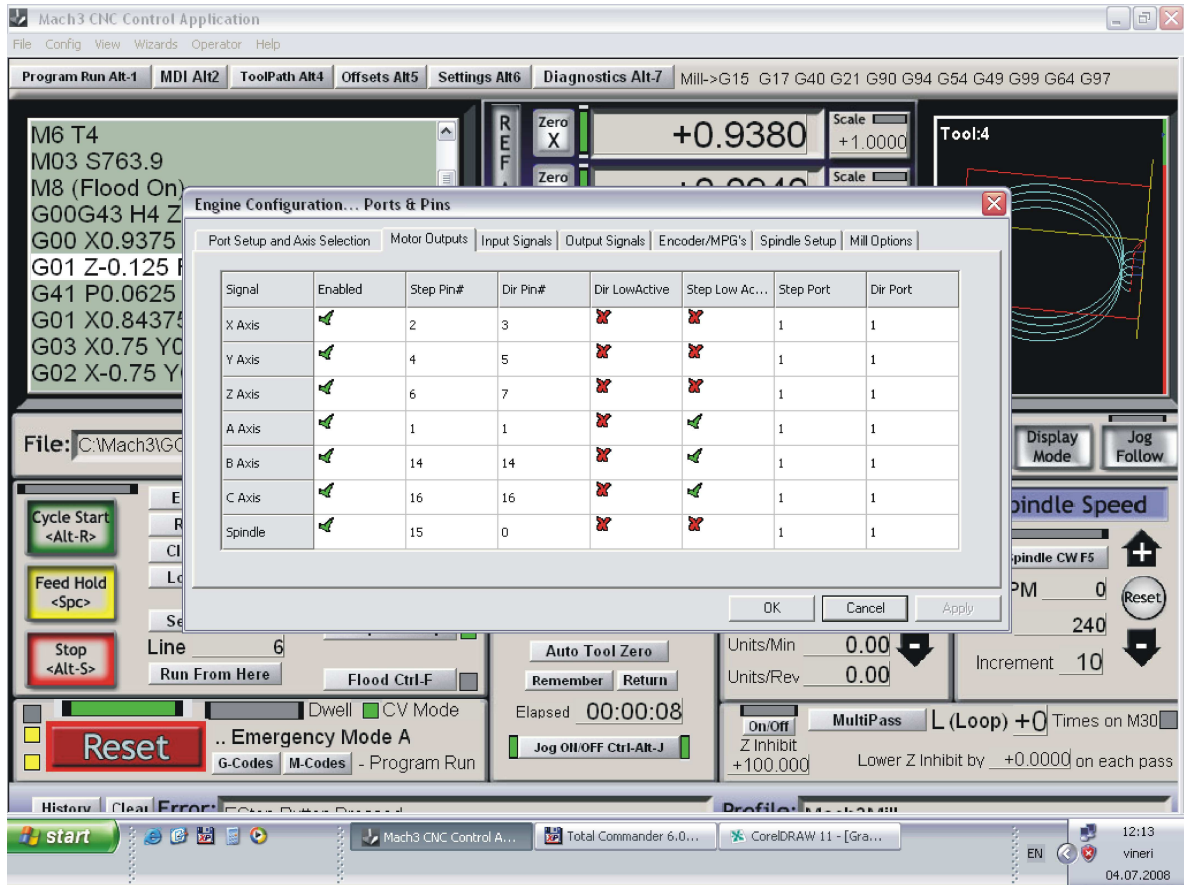
Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

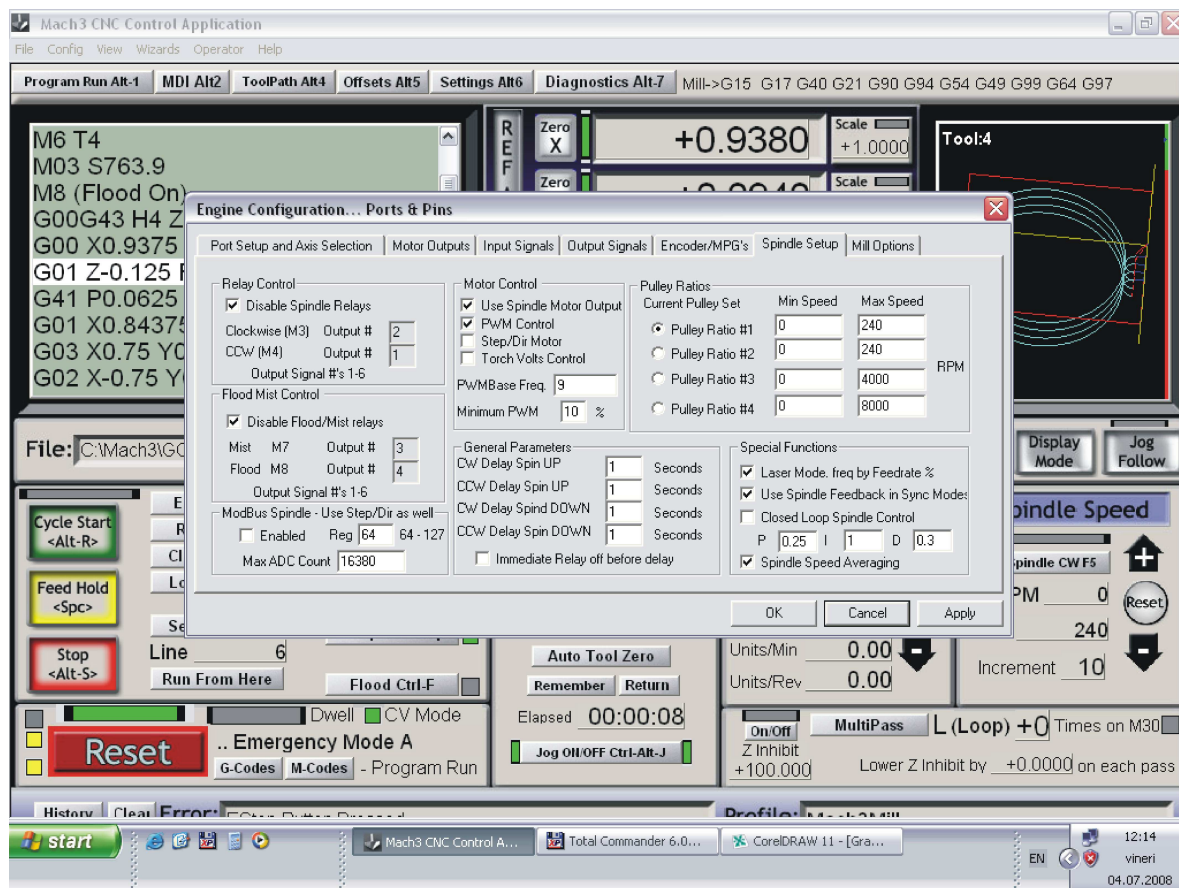
Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

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







Cu aceste calculatoare, ce se gasesc încă, se poate realiza un CNC la sub 100Euro.

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl 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

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

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