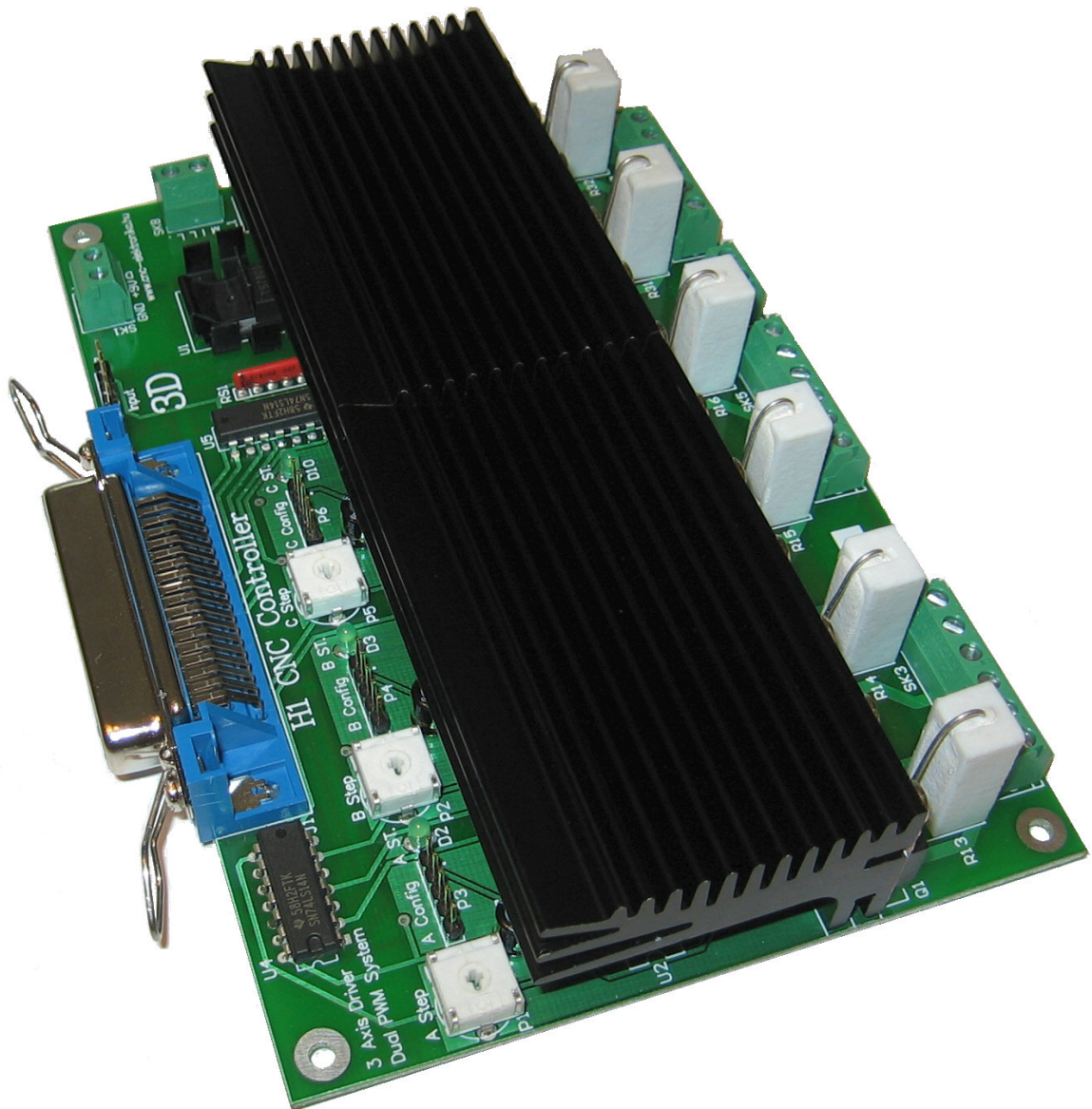


H1

CNC Vezérlő

(3 Tengelyes Léptetőmotor Vezérlő)



V1.6

www.hobbycnc.hu
www.cnc-elektronika.hu



A H1 CNC Vezérlő a Profi2A működési elvein nyugvó, kompakt és gazdaságos kialakítású CNC vezérlő elektronika. Kialakítása révén viszonylag kevés külső eszköz (tápok, végállások és motorok) csatlakoztatása után, már üzemképes. A Vezérlő 3 tengelyes kialakítású és integrálva tartalmazza az alapvető ki és bemeneteket, valamint a digitális tápegység egy részét (stabilizátorát és szűrőit). Motor sebességre optimalizált erőátvitelle (ultragyors lecsengetésű FET végfok), nagyon gyors motorsebesség elérését teszi lehetővé.

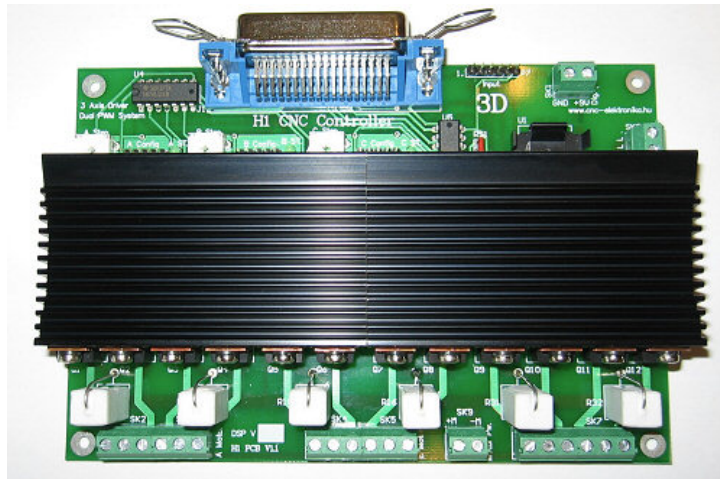
Főbb műszaki paraméterei (DSP V1.2):

- 3 tengelyes (3D), Step/Dir rendszerű, CNC Vezérlő, léptetőmotorokhoz,
- Unipoláris, 2 fázisú léptetőmotoros erőátvitel (ultra fast delay FET erőátvitel),
- Félléptetéses mód,
- Szabályzott, PWM módú, teljesítmény stabilizálás (DSP* algoritmussal),
- Szabványos, kétirányú Centronics nyomtató portú, PC kommunikáció (LPT),
- Tengelyenkénti trimmeres motoráram beállítás,
- 0.1A - 4.7A /fázis motoráram szabályzási tartomány, konstans motorteljesítményre,
- Maximális motor tápfeszültség: 50V,
- Maximális Tuning Tényezője: max. 25× (a motor induktivitástól függően),
- Automatikus motoráram vissza szabályzás tartóágban (szoftveres),
- Szinuszos áramszabályzási burkoló görbe, az aktív motorrezonancia csökkentés érdekében,
- 3 fokozatban Setup-olható tartóági nyomatékok,
- „Némítható” PWM zaj,
- Könnyű üzembe helyezés (Jumper Setup),
- Több mint 35000 Step/sec léptetési teljesítmény tengelyenként,
- Tengelyenkénti, független DSP jelfeldolgozás (3 független, nagy sebességű, konstans nyomatékú szabályzás),
- Tengelyenkénti, LED-es összetett jelzések (Setup státuszok),
- 1 db relés kimenet (max. 230V, 3A),
- 5 db Schmitt-triggerrel bemenet a PC felé továbbítva (szoftveres feldolgozásokra),
- Tengelyenkénti ICP csatlakozás (Firmware/DSP frissítési lehetőség),
- Mach2 & 3-ra optimalizált DSP algoritmus,
- Masszív hűtés,
- Fokozott zavarvédelem,
- Kétoldalas, lyukgalvanizált, részben SMD szerelésű NYÁK.

*DSP= Digital Signal Processing (digitális jelfeldolgozás).

A Vezérlő részletes bemutatását megtalálja a www.hobbycnc.hu weblapon! Ez a leírás csak az üzembe helyezésre szolgál!

Mechanikai kialakítás, elhelyezés:



(PCB változat)



(dobozolt változat)

A Vezérlő 170×115mm-es, kétoldalas, lyukgalvanizált nyáklemezre épül fel. A nyáklemezt 4db 3mm-es csavarral kell feszülés mentesen rögzíteni. A rögzítéshez használjunk min. 5mm-es fém vagy műanyag távtartókat (nyáklemez és a rögzítő felület közé).

A Vezérlő intenzívebben melegszik, mint a Profi1-es, ezért hűtéséről fokozottabban kell gondoskodni. 2A-ig elég a jó természetes szellőzés megléte, felette (max. 4.7A/fázis-ig), ventilátoros kényszerhűtés szükséges! A hűtőborda (zavarvédelmi okok miatt) GND potenciálban van.

Természetes szellőzés tervezése esetén, vegyük figyelembe a hűtőborda bordázatának az irányát is (kéményhatás biztosítása)!

A sorkapcsok meghúzásánál (bekötésénél) kézzel tartsunk ellen!

A nagyáramú vezetékvezetés keresztmetszeténél, a motorok kivezetései irányadóak.

Vezeték csomópontokat (szétosztásokat) ne a Vezérlő sorkapcsában hozzunk létre (azt kivezetve erre megfelelőbb helyen, méretű sorkapcsokban, külön célszerű).

Az árnyékolt vezetékek használata nem kötelező, de ahol érdemes (pl. végállás bemenetek, digitális tápvezetékek) célszerűek lehetnek. Az árnyékolást a GND-vel (P7-es tükesoron hozzáférhető) össze kell kötni. Az árnyékoláson áram nem folyhat keresztül!

Az Input tükesoron csatlakozónál (P7) használjunk tükesoron hüvelyt (a direkt ráforrasztás nem javasolt)!

Bedobozolás esetén figyelembe kell venni, hogy a 3 tengely gerjesztését állító (Step) trimmereket, állítani lehessen üzem közben is (kisméretű csavarhúzóval)!

A dobozolt változat extra ventilátoros hűtéssel is rendelkezik! Minden csatlakozás menetes sorkapcsokra van kivezetve.

Tápellátás:

Kétféle tápfeszültség szükséges:

- Digitális tápfeszültség, csatlakozási pontja: SK1, polaritások feltüntetve,
- Motor tápfeszültség, csatlakozási pontja: SK9, polaritások feltüntetve.

A Vezérlő digitális tápegysége egy stabilizálatlan 9-15V DC, szűrt (min. 1000uF-al) tápegység kell, hogy legyen. A Vezérlő áramfelvétele max. 200mA.

A motorok tápegysége az alkalmazott motoroknak megfelelő feszültség és áram értékű, stabilizálatlan, szűrt (Amper-enként min. 1000uF-al) DC táp legyen.

A Vezérlő Chopper áramkörének kell a megfelelő feszültség többlet, ezért gondosan kell megtervezni a motorok feszültségét!

Ajánlott motor tápfeszültségek a léptetőmotor alapfeszültségének függvényében:

Motor alapfeszültsége: (ráírt feszültség)	Ajánlott motor tápfeszültség: (tuning feszültség)
1V	25V
2V	40V
3V	40V
4V	28V
5V	25V
6V	24V

Köztes feszültségeknél (pl. 1.25V-os motornál), a két szomszédos érték (25V és 40V) arányos értékét kell figyelembe venni (pl: $1.25V=28.75V$). Ilyenkor alulról a hozzá legközelebbi (jelen esetben 24V-os) tápot kell választani (egy 24V-os transzformátor, egyenirányítva és szűrve 33V-ra is felemelkedik terheletlenül)!

Különböző alapfeszültség motorok használatánál a legkisebb feszültségre adódó tuning feszültséget kell alkalmazni!



(Hobby CNC tápegység)

A tápegységek rövidzár védelméről megfelelően gondoskodni kell (pl. olvadó betétekkel)! Csak szabványos, biztonsági leválasztó transzformátorok használhatóak e célra (érintésvédelem)!

Motortápnak nem javasolt kapcsolóüzemű (pl PC-s) tápok használata (PWM zajérzékenyek)!

A digitális táp és a motor táp negatívjait NEM szabad közösíteni (zavarvédelmi okok miatt, ez a Vezérlőn belül megtörténik)!

Ügyeljünk a polaritás és sorkapocs helyes bekötéseikre! Fordított polaritás, vagy rossz sorkapocsba kötés esetén a Vezérlő azonnal tönkremehet!

Ha van rá lehetőség (de nem kötelező), minden vezetékhez árnyékolást szereljünk (az árnyékolást a Vezérlő GND-jére kell kötni). Az árnyékolást tilos aktív vezetéként felhasználni (áram nem folyhat rajta)!

A tápegységről és a tuning lehetőségekről a www.hobbycnc.hu weblapon (a H1 Tuning menü alatt) olvashat részletesebben!

Csatlakozások:

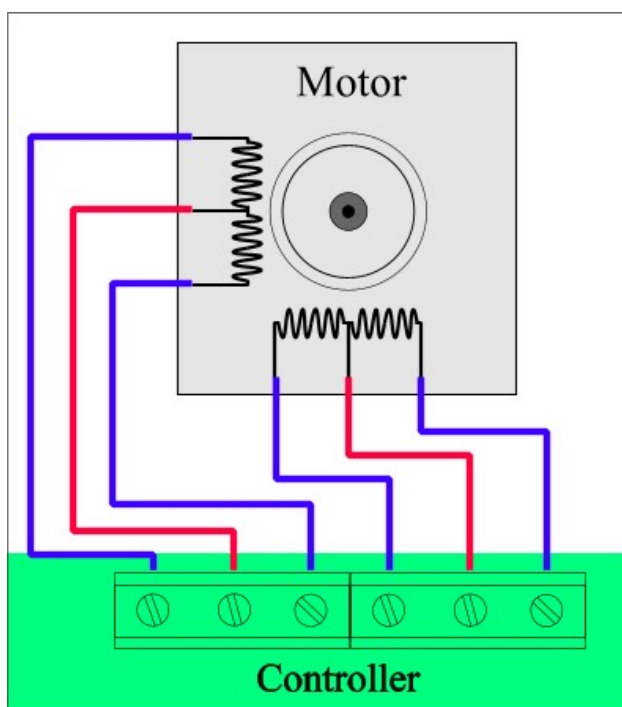
- A motor: SK2 és SK3 (tekercs csoportonként 1 sorkapocs),
- B motor: SK4 és SK5 (tekercs csoportonként 1 sorkapocs),
- C motor: SK6 és SK7 (tekercs csoportonként 1 sorkapocs).



(dobozolt változatnál minden csatlakozás sorkapcsokon)

A 3 motornak nem kötelező egyformának lenni! A motorok kiválasztásánál szem előtt kell tartani hogy közös tápegységről fognak működni (lásd a H1 Tuningleírást), és bele kell férniük a maximális terhelhetőségbe (max. 4.7A/fázis), valamint 2 fázisú, unipolárisnak (vagy annak elköthetőnek) kell lenniük (5, 6 vagy 8 kivezetésesek)!

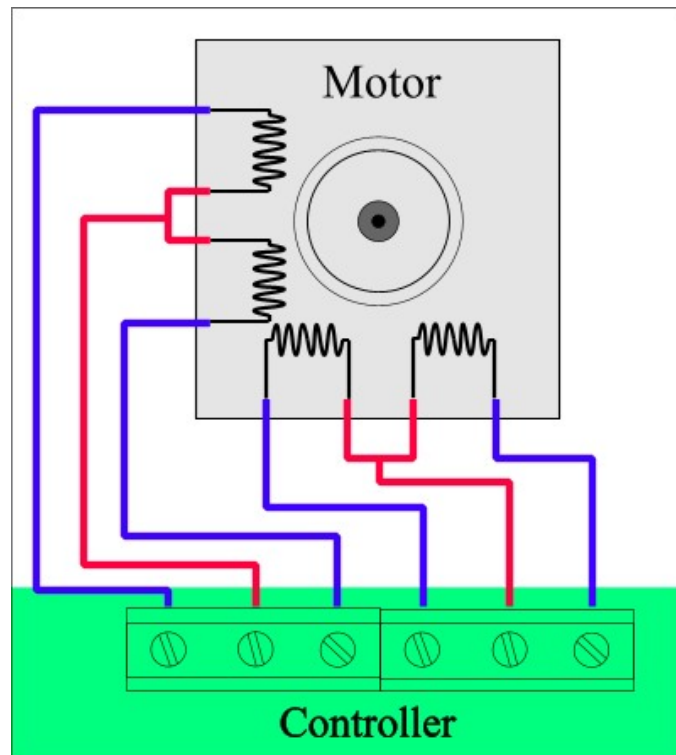
A 6 kivezetéses, 2 fázisú, unipoláris motorokat a következőképp kell bekötni:



(6 kivezetéses motor bekötése)

Az összetartozó tekercsvégek ellenállásos mérésekkel megkereshetőek. Felcserélésük hibás léptetéseket okoz! Léteznek ugyanilyen rendszerű motorok 5 kivezetéssel is. Ezeknél a két tekercsközép kivezetés belül közösítve van és egy szálként van kivezetve. Az ilyen motorokat ugyanígy kell bekötni, csak az egyetlen közép kivezetést valamelyik közép kivezetés helyére kell kötni (a rajzon a közép kivezetés piros színű). Műszeres kimérésük (fázis szétválasztás) nem egyértelmű (a belső közösítés miatt), ezért a közép kivezetés megkeresése után, kísérletezgetéssel lehetséges.

A 8 kivezetéses (univerzális), 2 fázisú motorokat előbb a 6 kivezetésesnek megfelelően (unipolárisnak) el kell kötni! A megfelelő tekercsek összekötése után hasonlóan kell bekötni.

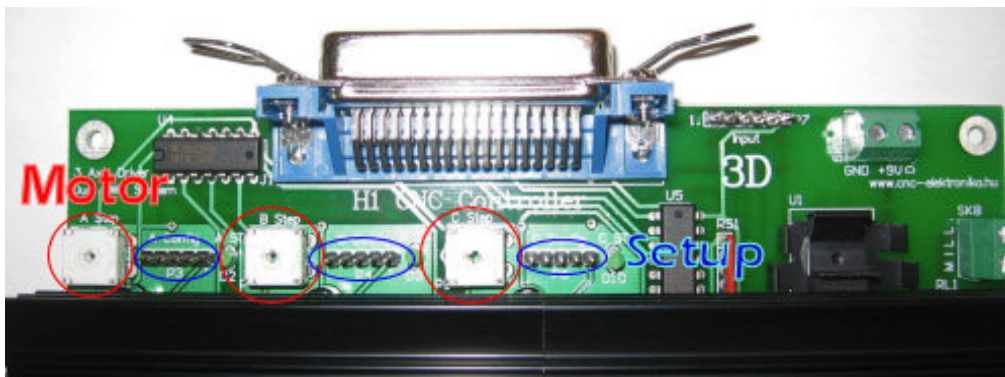


(8 kivezetéses motor bekötése)

Rendkívül fontos a megfelelő tekercsek összekötése, mert csak egyféle helyes kötés létezik (minden más esetben a motor nem léptet)! Lehetőleg a motor adatlapját használjuk a végek beazonosítására, ha ez nem áll rendelkezésre, akkor a www.hobbycnc.hu weblapon lévő [Léptetőmotorok](#) menü végén található, tekercsvégek beazonosításáról egy módszer leírás!

Motorok beállítása:

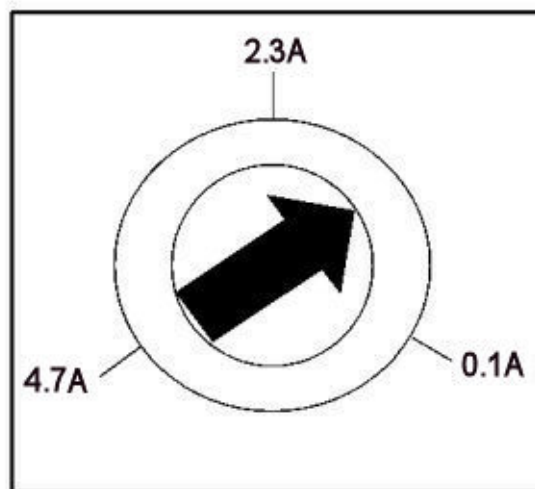
Mind három motornak, egymástól független, léptetési gerjesztéseket (áramokat) és tartóági gerjesztési áramokat (pozícióban tartó erőt) lehet beállítani. A léptetés alatti gerjesztést a Step trimmereken, a pozícióban tartó gerjesztés a Config (jumper) tükesoron lehet beállítani. A motorok A-tól, C-ig vannak elnevezve.



(motor áramok beállítása)

A Vezérlő első feszültség alá helyezése előtt, a következő lépéseket kell majd megtenni:

- Ellenőrizni kell a kötések helyességét (helyük és polaritásuk) és a motorkör zárlat mentességét (a Vezérlő nem rövidzárvédett)!
- A STEP (A Step, B Step, C Step) trimer-potenciométereken be kell állítani a motorok névleges áramait. Ezekkel az áramokkal lesznek gerjesztve a motorok léptetések alatt. A trimereket egy kisméretű csavarhúzó segítségével finomam forgassuk az óramutató járásával megegyező irányba és figyeljük meg azok véghelyzeteit. Ebben a helyzetben a szabályzó kb. 0.1A-re szabályozna. Majd forgassuk a trimereket ellentétes irányba, és szintén figyeljük meg ezeket, a véghelyzeteket is. Ezen a ponton a szabályzó kb. 4.7A-re szabályozna. Majd képzeletben osszuk fel a bejárt mozgási szöget és megsaccolva a mi motorunk áramhelyét, állítsuk oda a trimer nyíl alakú mutatóját!



(Step gerjesztés állítása)

A Vezérlő nem érzékeny a pontos motoráram beállításra (lineáris és toleráns), ezért műszeres ellenőrzése nem szükséges (nem is volna egyszerű megmérni). Menet közben bármikor finomítható (állítható). Megfelelő hűtéssel rendelkező motorok esetén ez még emelhető is egy kicsit.

Üzemszerű használat alatt a motorok felmelegednek. Ez a melegedés normális kb. 60~70°C-ig (a kezét még épp rajta lehet hagyni). E felé ne menjünk! Ha a motorok idővel nagyon felmelegednének, vagy csökkentjük a gerjesztést (trimmert az óramutató járásával megegyező irányba állítva), vagy gondoskodjunk a motor extra hűtéséről (pl. ventilátor rászzereléssel).

A Vezérlő az álló motorokat csökkentett gerjesztéssel tartja pozícióban (pihentetés). Ezt a pozícióban tartó erőt (gerjesztést) 3 fokozatban lehet állítani. Ezek a csökkentési értékek előre fixen programozott értékek, amikből jumper segítségével lehet választani egyet (minden motornál függetlent). Ha a kijelölt tartóági gerjesztés

mértéke túl erős az adott motornak, akkor a Step trimmeren beállított áramértéknél a Vezérlő leszabályoz. Ilyen esetben a PWM zaj megszűnik (Chopperes mód)! Csélszerű kisebb értéket kijelölni, hogy érvényesüljön a pihentetés!

Az a gerjesztési érték a megfelelő, ami a legkevesebb gerjesztéssel még biztonságosan pozícióban tartja a motort (fél léptetésben is)! A pozícióban tartó erő kézzel ellenőrizhető, ha álló (de bekapcsolt) motornál megfogjuk a tengely végét és megpróbáljuk kimozdítani. A motornak nem túl nagy, de határozott tartó erőt kell kifejtenie.

A minél hatásosabb motorpihentetés érdekében, a gerjesztő áram frekvenciája is csökkentve van (a vasvesztések csökkentése érdekében). Ez szoftveres PWM módosítással történik, ami halható hangot eredményez a motorokban. Ez a hangkeltés teljesen normális, cserébe a motorok jobban hűlnek.

A pihentető gerjesztést (pozícióban tartó erőt) a Config túsoroson lehet kiválasztani.
Minden átállításkor (jumper áthelyezésekor) újra kell indítani a Vezérlőt!

A túsoroson (A Config, B Config, C Config) a következő kombinációk lehetségesek:

Pihentető gerjesztés ereje:	Jumper 1:	Jumper 2:
Kicsi (alapbeállítás, ajánlott)	-	-
Közepes	2-3	-
Teljes gerjesztés* (némított PWM zaj)	-	4-5
Motor kikapcsolva	2-3	4-5

(Config túsoros jumper pozíciói)

A túsoros 1-es lábát, apró fehér pont jelöli.

**A Teljes gerjesztési állásban nincs tartóági PWM zaj (néma üzemmód). Ilyenkor a motor teljes (STEP) gerjesztéssel áll! Használata erős motormelegedéssel járhat (fokozott figyelmet igényel)!*

A Config túsorosok egyben ICP csatlakozók is. Ezek a csatlakozásokon keresztül lehet elvégezni az esetleges DSP (szoftver) frissítéseket is (csak szervizben).

Status LED jelzései:

Az egyes beállítások a Status LED villogásán is leellenőrizhetők. A sötét és világos LED fényarányok tükrözik a pihentető gerjesztés erejét (a gerjesztés emelésével a világítások időtartama is emelkedik).

Ha a motort letiltatjuk (kikapcsolatjuk) a LED folyamatosan világít.

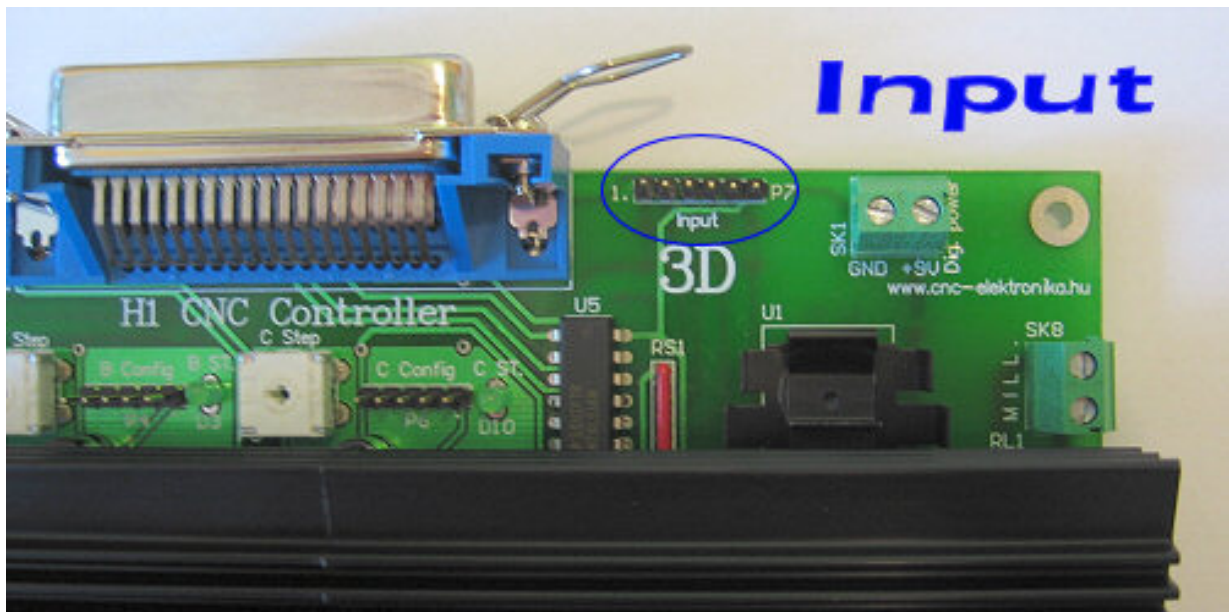
Kimenet:

A MILL feliratú sorkapocs (SK8) egy potenciál független zárókontaktot (relét) tartalmaz. A kontakt terhelhetősége max. 3A, 230V-on! Kapcsolóként felhasználható tetszés szerinti funkcióval. A relé működését teljes egészében a PC vezérli (vagyis az alkalmazott CNC vezérlő program). Általában MILL (marómotor) kapcsolóként szokás konfigurálni, de lehet bármilyen más funkcióra is, amit a program megenged. A konkrét beállíthatóságokról, az adott CNC vezérlő program leírásában található információk!

Bemenetek:

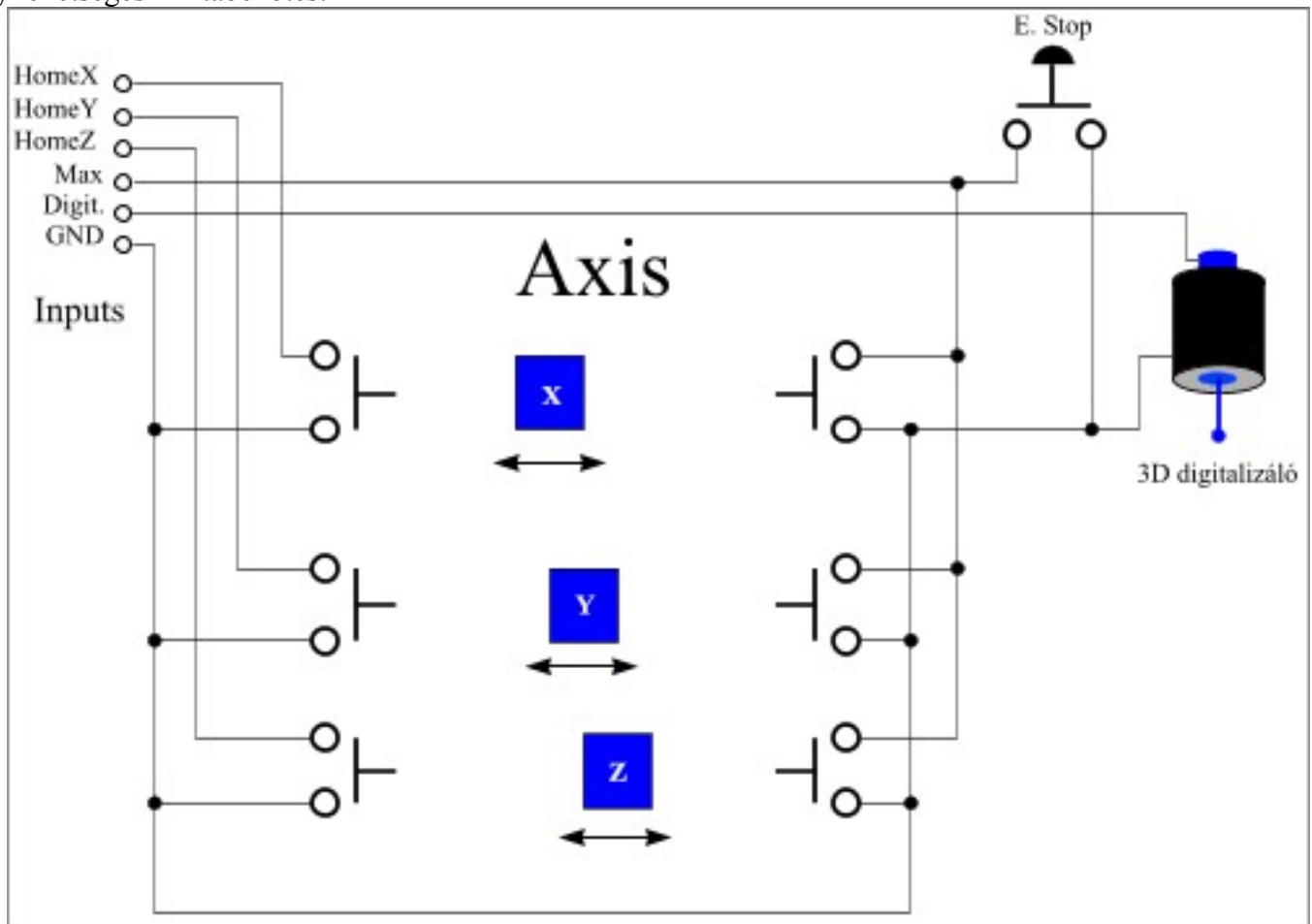
Az 5 db bemenet (P7- túsoros), zárókontaktok fogadására elő vannak készítve. A bemenetek közös pontja a 6. láb (GND). A bemeneti túsosorra, túsosori hüvellyel érdemes csatlakozni!

Az 5 bemenet bármilyen kombinációban és bármire fel lehet használni, de természetesen ennek megfelelően kell a CNC vezérlőprogramot konfigurálni! Érdemes az adott program leírását tanulmányozni a lehetőségekről.



(Bemenetek)

Egy lehetséges mintabekötés:



(minta kapcsolás)

A bekötés önmagában nem funkcionál, ehhez a CNC vezérlőprogramot is be kell állítani!

Nyomógomboknak, végállás kapcsolóknak, bármilyen mikrokapcsoló (mechanikus is) alkalmazható. Ezeket a jeleket a PC dolgozza fel, nem a Vezérlő.

Célszerű a bemenetek kábelezését is árnyékoltan szerelni!

Szoftveres oldal:

A Vezérlő működtetéséhez a CNC vezérlő szoftvereket is be kell állítani!

Az összes be és kimenet nem invertált (a LowActive pipa ne legyen kijelölve a Mach szoftverekben)!

A következő táblázat a Vezérlő egyes jeleinek az LPT porti lábszámát adja meg. Ezeket az adatokat kell beállítani az alkalmazott CNC vezérlőprogramoknál (Setup v. Config menü alatt keresendő)!

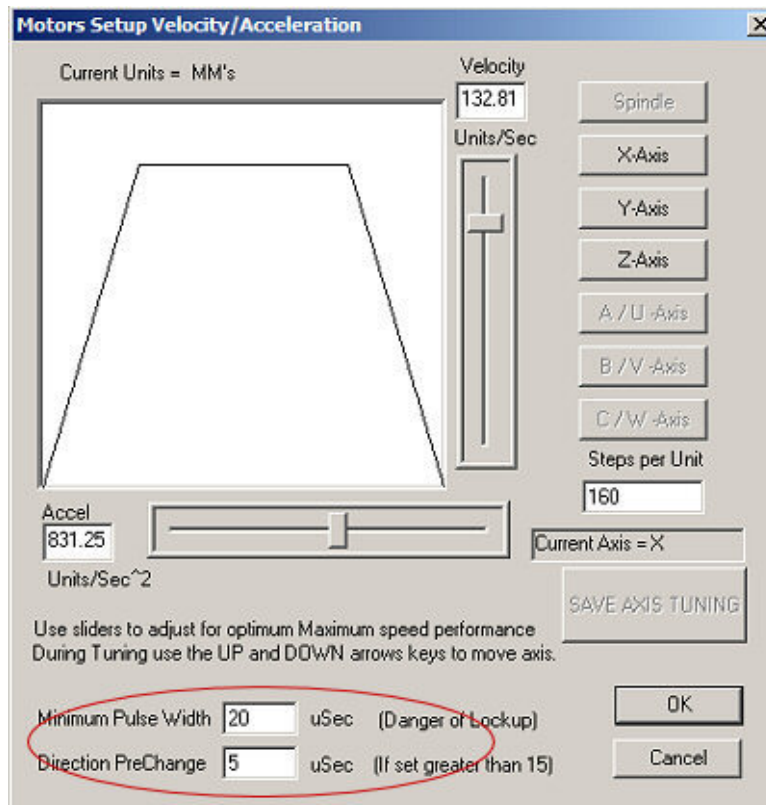
Funkció:	Helye/Feladata:	LPT lábszáma:
Motorok	A Step	4
	A Dir	5
	B Step	2
	B Dir	3
	C Step	6
	C Dir	7
Kimenet	MILL Relé	14
Bemenetek	P7 1.	15
	P7 2.	13
	P7 3.	12
	P7 4.	11
	P7 5.	10
	P7 6. (közös GND)	-

(A H1 CNC Vezérlő bitkiosztásai)

Azt hogy melyik motort (A, B, C) melyik tengelyhez (X, Y, Z) sorolja be, az csak Önön múlik. A helyes működéshez a CNC programokon belül még számos paramétert be kell állítani, kérem tanulmányozza alaposan az adott program leírását!

Fontos!

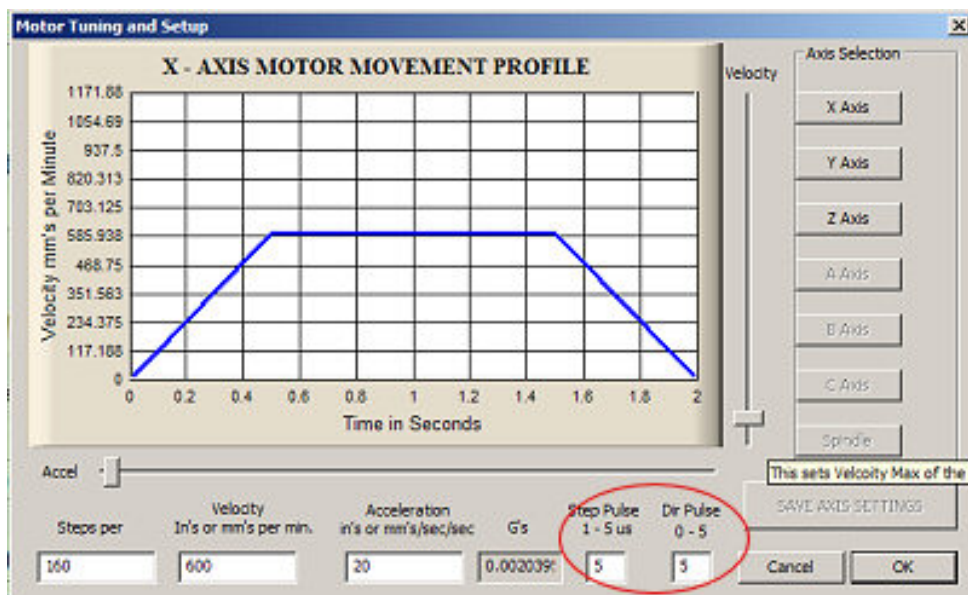
Mach2 alkalmazása esetén a következőket be kell állítani:



(Mach2 fontos beállítása)

Pulse Width=20 uSec.
Direction PreChange=5 uSec.

Mach3 alkalmazása esetén a következőket be kell állítani:



(Mach2 fontos beállítása)

Pulse Width=20 uSec.
Direction PreChange=5 uSec.

Érdemes bekapcsolni (Mach3 esetén) a Sherline 1/2 Pulse mode-ot, ez nagymértékben növeli, fokozza a rendszerünk pontosságát, stabilitását!

2D alkalmazási (habvágó) módok:

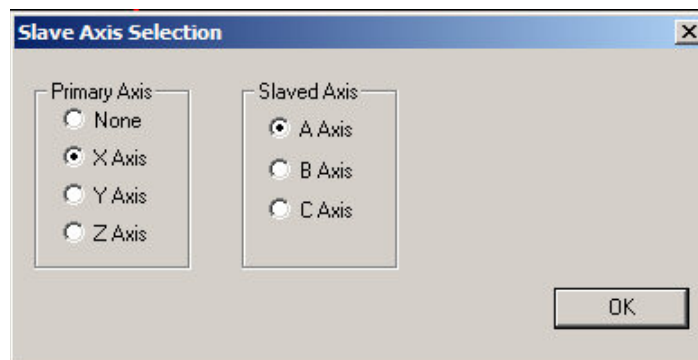
1. Két tengely használata:

Bármelyik két tengelyt használhatjuk a háromból (A, B, C), úgy, hogy a Mach3-ban X-nek és Y-nak konfiguráljuk. Ebben az esetben maximum 2 motoros gépet építhetünk vele! Nem megengedett egy tengelyre 2 motort párhuzamosan bekötni!

2. Három tengely kihasználása Mach3 szoftverrel:

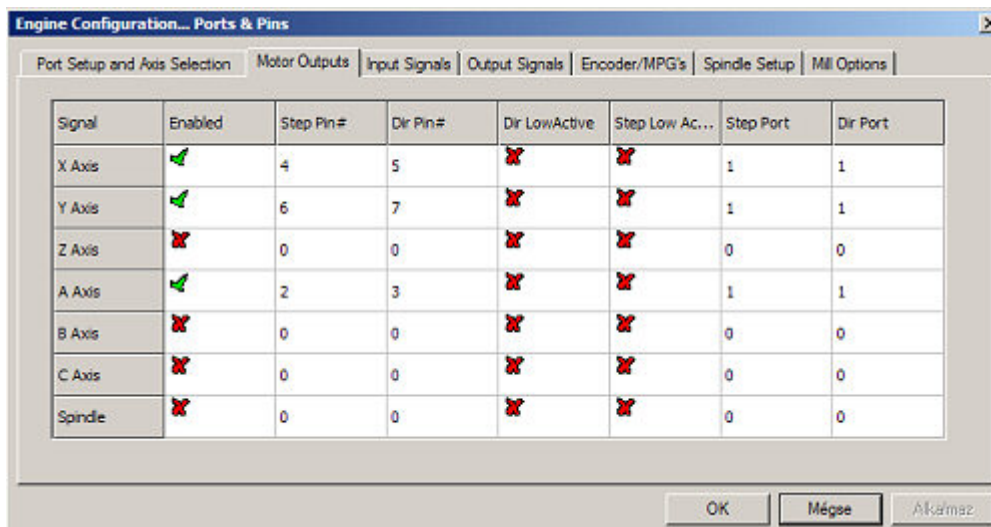
A Mach3 (és 2 is) lehetőséget ad a Slave üzemmódra. Ez azt jelenti, hogy egy tengelyt teljes vezérlését ki lehet küldeni 2 motorra is (pl. az X tengelyét az A és a B motorokra)! Ezzel a lehetőséggel a motorok száma emelhető, mivel így egy koordinátát (pl. X) a Vezérlőn 2 tengely szolgál ki.

A funkció aktiválásához állítsuk be a következőt (Mach3):



(X tengelyhez rögzítjük a szoftver A tengelyét is)

Majd a portoknál megadjuk az egyes tengelyek Vezérlő felőli portjait:



(H1 Vezérlő A tengelye = X koordináta, és H1 Vezérlő B is X koordináta (szoftveres „A” tengely), "Slave Axis" módban)

A fenti ábrán látható beállítás X koordinátát kiküldi a H1 Vezérlő A és B tengelyére egyszerre, így a gépünk X tengelyét akár 2 motor is viheti (természetesen hasonlóan megoldható az Y tengely is ugyanígy). A Mach3 jelenlegi verziója csak egy koordinátát enged meg másoltatni (egyszerre többet sajnos nem)! Ezzel a megoldással építhető 2 koordinátás, 3 motoros gép is!

Kitt összeszerelésre vonatkozó kiegészítések:

A kitt vagy csak az önálló PCB megvásárlását, csak az elektronikában jártas és kellő eszközökkel, műszerekkel rendelkező, szakembereknek javasoljuk! A kitt összeszerelése feltételezi az SMD alkatrészek beazonosításában és beültetésében jártas szakemberek meglétét! A Vezérlő élesztése, esetleges hibakeresése, alapvető digitális és analóg mérés technikában való jártasságot, gyakorlatot igényel! A kitt formájában megépített Vezérlőkre garanciát nem áll módunkba vállalni!

A Vezérlő összeszerelésénél a mellékelt beültetési rajzok és a fotók alapján kell összeszerelni a nyákot. A FET sort teljes egészében el kell szigetelni a hűtőbordától és egymástól (szigetelőgyűrűk és csillámlemezek segítségével). Az érintkező felületeket hővezető pasztával vékonyan be kell kenni és így össze húzatni. A hővezető paszta nem része a kittnek! A FET-Hűtő szigeteléseket műszeresen kell ellenőrizni a söntellenállások beforrasztása előtt (R13, R14, R16, R31, R32)!

H1 Tuning specialitások:

A motor gerjesztését menet közben is hangolhatjuk. A Step trimmer hatása csak a Chopper tartományban érvényesül (alacsonyabb fordulaton)!

A Chopper tartományban melegsik a legjobban mind a motor, mind a Vezérlő (itt a legnagyobb az áramfelvétel). Álló motornál a legintenzívebb a melegedés, ezért szükséges a szoftveres (DSP) vissza szabályzás. Emiatt nem meglepő módon, a gyorsan forgó motorok (és a hozzá tartozó FET-ek) kevésbé melegednek mint az állóék.

Összegezve: a Step trimmer az alacsonyabb fordulaton (Chopper tartományban) határozza meg a motor nyomatékát (áramfelvételét, melegedését), sebesség emelésében nem játszik szerepet (ne is próbálkozzunk ezzel)! A sebesség fokozására CSAK a motor tápfeszültség emelése szolgál (a tuningtényezőn belül maradv szigorúan)!

Motor tuningnál ne feledkezzünk meg arról, hogy egy nem stabilizált motortáp növekvő terhelésre kissé ejti a feszültségét, ezért a CNC-nk max sebességének a meghatározásánál mindig összetéher mellett (pl. mind három motor egyidejű forgatásánál) keressük a max sebességeket! Ellenkező esetben az egyenként spiccre lőtt tengelysebességek nem lesznek igazak 3D-s mozgásnál (selejthez vezethet)!

A tuning során figyeljünk a Vezérlő melegedésére is (hosszabb üzemidőn átt ellenőrizzük) és ha szükséges, javítsunk annak szellőzésén (pl. ventilátoros rásegítéssel)! Ne feledjük, álló, vagy lassan forgó motoroknál melegsik minden a legerősebben!

A CNC tuningot mindig a gép felbontási adataival kezdjük (mm/step) és fokozatosan, alulról emeljük a sebességeket és gyorsításokat! Ha a PC-nk sebessége megengedi, mindig használjuk a Mach2 & 3-ban lévő Enhanced Pulseing opciót (stabilizált Step impulzusok)! Sokat számít!

Mach3 esetén kapcsoljuk be a Sherline 1/2 Pulse mode-ot! Ez növeli a gép pontosságát!

A H1 Vezérlő Ultra Fast Delay végfokokkal rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy a léptetések alkalmával a kikapcsolásra kerülő tekerceket rendkívül gyorsan omlasztja össze. Ezzel gyorsítva a mágneses terük minél gyorsabb megszűnését (ez az egyik leglényegesebb momentum a sebesség fokozására, mivel ezt nem lehet

egyszerűen csak a tápegység feszültségével manipulálni). A működési elvéből következően a motorok tekercseiben ilyenkor rendkívül nagy energiák (feszültségek) keletkeznek amik akár 100V-os lökőfeszültséget is indukálhatnak! Ezért ne fogdossuk a motorok vezetékezését még akkor sem, ha a motortápunk csak 12V-os, mert kellemetlenül megrúghat! Ezek az energiák melegítik tetemesen a FET-eket (a biztonsági supressor 100V-on limitálva disszipálja a feles energiát).

Ez az Ultra Fast Delay üzemmód annál hatékonyabb, minél távolabb vagyunk a motor tápfeszültséggel a supressor diódák nyitási szintjétől (ami H1 esetén 100V). Ezért is célszerűbb alacsonyabb alapfeszültségű motorokat használni (meg ezzel az induktivitásuk is kisebb)! E miatt a megengedett motortáp max 50V! Egy mellékterméke van ennek a végfoknak: a fix Fast Delay miatt a PWM is gyorsan omlik össze, ezért szintén gyorsan kell ismét újra gerjeszteni, ami relatíve magasabb frekvenciát jelent a működésben. A sűrűbb fel és lemagnesezés magasabb vasvesztést eredményez a motorokban, e miatt jobban melegednek, mint a slow delay (bipoláris végfokokban) lévő motorok. A melegedések csökkentése érdekében a pozícióban tartáskor a PWM frekvenciát visszább veszi a DSP. Mellékterméke a pozícióban tartáskor halhatóvá váló PWM hang (kb. 2kHz).

Ezzel a hajtásmóddal lényegesen nagyobb sebességek érhetőek el mint bármilyen bipoláris végfokkal!!!

A tápegység méretezéséről részletes infót talál a www.hobbycnc.hu weblapon!



(H1 Tuningtáp)



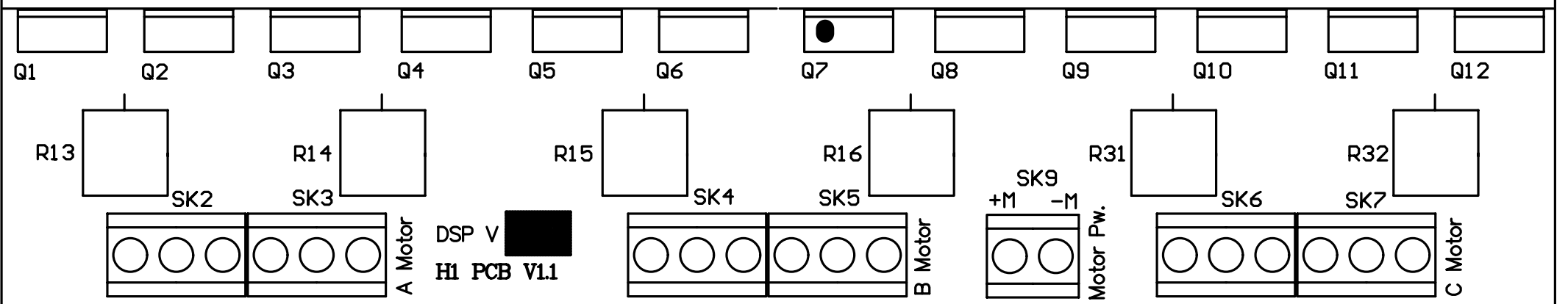
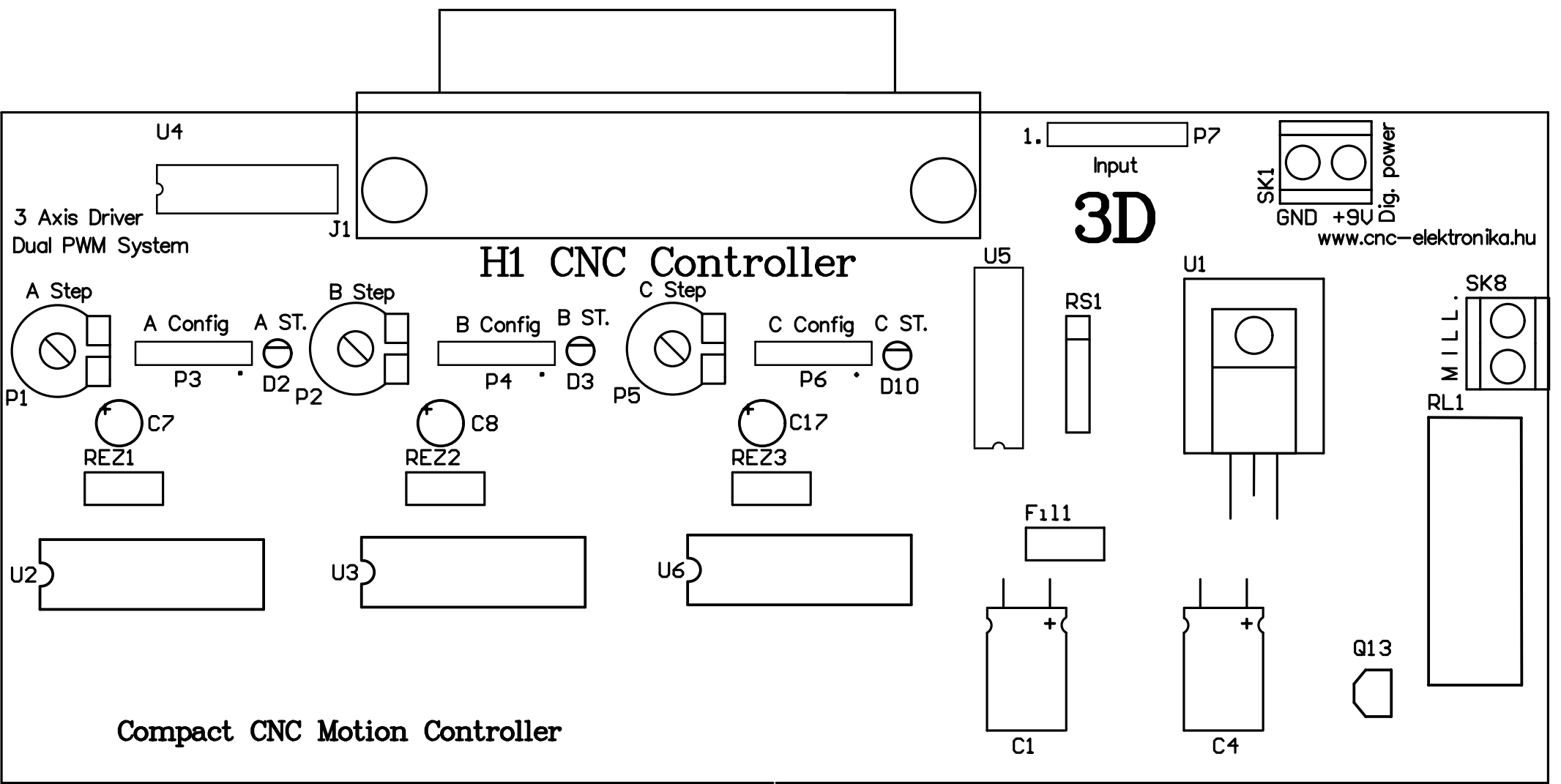
(H1 CNC Vezérlő PCB változat)

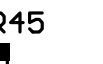
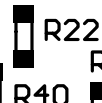
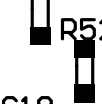
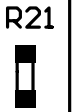
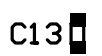
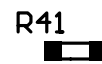
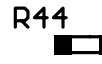
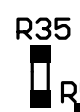
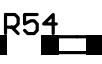
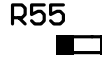
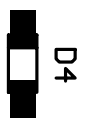
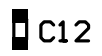
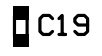
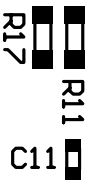
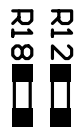
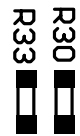
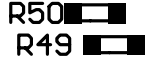
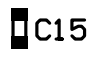


(H1 CNC Vezérlő dobozolt változat, extra hűtéssel)



©2006 HCNC





www.cnc-elektronika.hu



H1 alkatresz. txt

Bill of Material for H1.Prj.Pcb
On 2006.07.23. at 7:51:57

Comment	Pattern	Quantity	Components
0.22	AXIAL-0.4	6	R13, R14, R15, R16, R31, R32 Resistor
100nF	RAD-0.3	7	C2, C3, C13, C14, C15, C20 Capacitor
100uF	RAD-0.3	3	C7, C8, C17 Capacitor
10nF	RAD-0.3	3	C11, C12, C19 Capacitor
1k	AXIAL-0.4	11	R9, R10, R19, R20, R21, R22 Resistor
1k	ELLSMD	6	R29, R34, R35, R36, R38 Resistor
1k	SIP5	1	R47, R48, R49, R50, R51, R53 Resistor
1K	TRIM	3	RS1
20MHz	REZ	3	P1, P2, P5
2n2	RAD-0.3	6	REZ1, REZ2, REZ3
3k3	AXIAL-0.4	3	C5, C6, C9, C10, C16, C18 Capacitor
3k3	ELLSMD	12	R17, R18, R33 Resistor
4001	SMC	2	R39, R40, R41, R42, R43, R44 Resistor
4148	SMC	5	R45, R46, R52, R54, R55, R56 Resistor
470	AXIAL-0.4	18	D1, D4 Default Diode
			D5, D6, D7, D8, D9 Default Diode
			R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 Resistor
			R8, R11, R12, R23, R24, R25 Resistor
			R26, R27, R28, R30, R37 Resistor
470uF	RAD-0.3	2	C1, C4 Capacitor
7805	T0220/1	1	U1
CENT36	CENT36	1	J1
DM74LS14N	N14A	2	U4, U5 Hex Inverter with Schmitt Trigger Input
Filter	REZ	1	Fi11
Header 6	HDR1X6	1	P7 Header, 6-Pin
ICP	HDR1X5	3	P3, P4, P6 Header, 5-Pin
IRL540	T0220AB	12	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7 Q8, Q9, Q10, Q11, Q12
LEDO	LED-0	3	D2, D3, D10 Typical INFRARED GaAs LED
NPN	T092A	1	Q13
PIC 16F628A	DIP18	3	U2, U3, U6 PIC controller
RELE2	JSRELE	1	RL1
SK2	SK2	3	SK1, SK8, SK9
SK3	SK3	6	SK2, SK3, SK4, SK5, SK6, SK7