

Profi2A Axis Driver

(telepítés)

V1.0

Mechanikai kialakítás és elhelyezés:

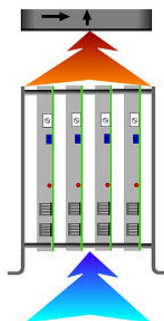
PCB:

- Kétoldalas, lyukgalvanizált nyáklemez, részben SMD szereléssel,
- Méretei: 170mm×90mm, magasság igény min. 50mm (légmozgatással),
- 4 db 3.5mm-es rögzítő csavarlyuk, 159×79mm osztásban.



(PCB)

A Vezérlő, élére állítva (egymás tetejére) szerelhetőségre lett optimalizálva (legkisebb helyigény). A szabad és akadálymentes légmozgást figyelembe véve kell kialakítani a tömböt. A Vezérlő optimális helyzete a rövidebb élére állított, egymás tetejére (hűtőbordák felé, távtartókkal) szerelt, tömbösített kivitel. Rögzítéséhez fém távtartókat használjunk.



(ajánlott tömbösítés és szellőzése)

Zavarforrásoktól (villamos), minél távolabb helyezjük el! Pórtól, mechanikai hatásoktól dobozolásal védeni kell (a szabad légmozgás megtartása mellett)! Rázkódásnak ne tegyük ki!

5A/fázis felett kényszerhűtés szükséges (ventillátor)!

Villamos csatlakozások, kötések:

Minden vezetékét árnyékoltan kell szerelni!

A nagyáramú vezetékek (motortáp és motor fázis csatlakozások) csavaros sorkapcsokra lettek kihozva. Alkalmazható vezeték keresztmetszet max. 1.5mm^2 . Minden nagyáramú vezeték érpáronként sodrott, és árnyékolt kivitelben ajánlott. Kiválóan alkalmas erre a 4 eres, érpáronként sodrott, árnyékolt, u.n. ipari 4-20mA-es jelkábel, 0.5mm^2 -es keresztmetszettel (villamos szaküzletben kapható).

A polaritás helyes bekötésre (motortáp) fokozottan ügyelni kell! Fordított bekötés esetén a Vezérlő tönkremegy! A nagyáramú vezetékvezést a lehető legtávolabb vigyük a Vezérlőtől.

A digitális táp (Power) és a jel (Signal) csatlakozások tüskesorok. A tüskesori csatlakozások a szabványos PC-s, belső (CD-ROM - Alaplapi) audió (árnyékolt) kábelre lett tervezve. E kábelek (árnyékolt) használata erősen ajánlott (mindkét végén széles, fekete csatlakozó hüvellyel)! A csatlakozások pozícionáltak, fordított bekötésük nem lehetséges.



(Signal és Power csatlakozások)



(árnyékolt jelkábel)

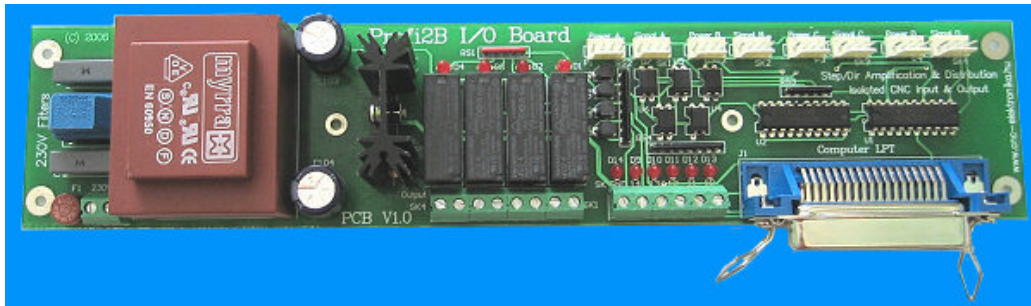
Ügyelni kell a Signal és Power vezetékek fel nem cserélésére! Felcserélődése esetén a Vezérlő azonnal tönkre mehet!

A vezetékek árnyékolása nem szolgálhat aktív vezetőként (áram nem folyhat rajtuk)! Minden árnyékolást a rendszer digitális mínuszával (GND vagy M-) össze kell hozni (a Signál és a Power csatlakozáson ezek automatikusan megtörténnek)! Ügyeljünk az u.n. földhurkok kialakulásának elkerülésére! A nagyáramú vezetékeket a jelvezetékektől a lehető legjobban elszeparálva vigyük!

A vezetékek ne érintkezzenek a hűtőbordával (megolvadás veszély)!

- A Profi2A sorolható kivitelű, egytengelyes fél professzionális vezérlő. Alapértelmezésben minden motorhoz (tengelyhez) egy db. Profi2A Vezérlő tartozik. Megengedett viszont a terhelhetőségi határokon belül, teljesen egyforma motorok alkalmazása mellett, 2 motor soros kapcsolása is (szinkron módú hajtás). Ez az alkalmazási mód elsősorban a habvágógépeknél alkalmazott módszer. Ilyenkor a motorok teljesen egyszerre, szinkronban forognak.

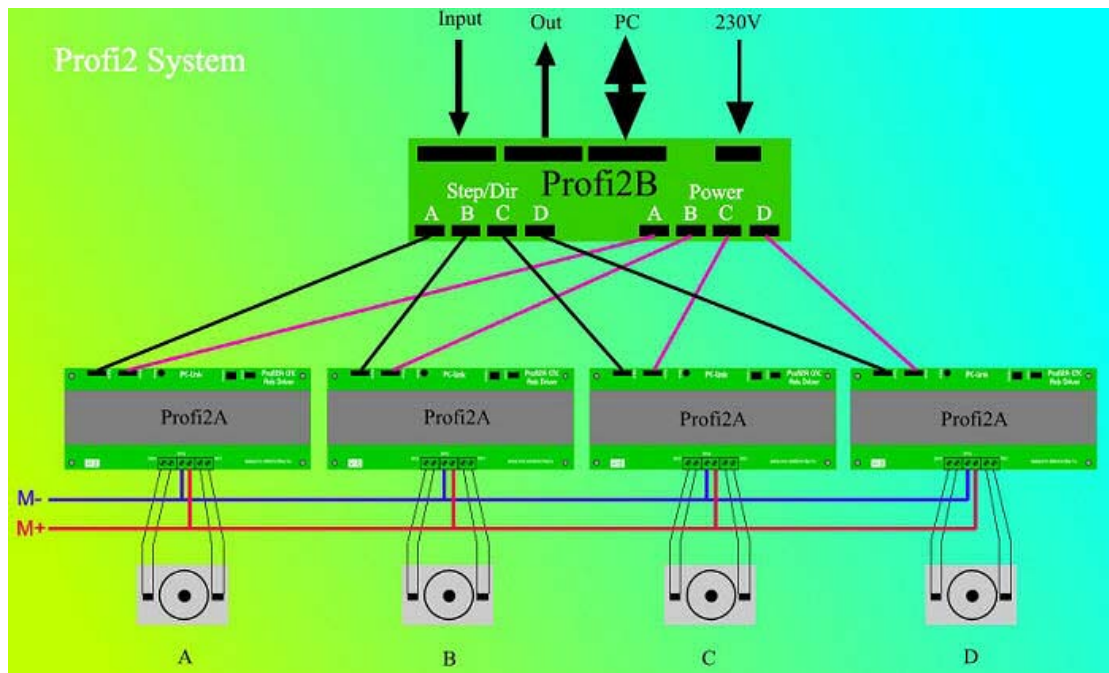
- A Profi2A Vezérlő és a PC között egy Profi2B nevű báziskártya található. A báziskártya feladata a PC nyomtató portjának (LPT) illesztése (jel erősítés és szétosztás). A Profi2B báziskártyán található még alapvető I/O portok (5 bemenet és 4 relés kimenet), valamint 4 tengelyhez való Step/Dir meghajtott, TTL kimenetek, és az egész rendszer digitális tápegysége (+5V és +11V).



(Profi2B Báziskártya)

Ennek megfelelően egy Profi2B báziskártyára maximum 4 db. Profi2A Vezérlő köthető. Az így kialakítható - és egy PC-s LPT portot felhasználó rendszer - egy 4D-s (4 tengelyes) CNC gép lehet, mely tartalmaz még 5 bemenetet (pl. végállásokhoz, digitalizáló csúcshoz, referencia pont felvételéhez, stb.), és 4 relés kimenetet (pl. megmunkáló motor, hűtés, kenés, stb. vezérlésekhez). Ha ettől több tengely, vagy I/O port szükséges, akkor a PC-t több LPT porttal + Profi2B kártyával bővítve, növelhető (csak a CNC vezérlő program tudása szabhat határt)!

A Profi2B báziskártya úgy lett méretezve, hogy max. 4 db Profi2A Vezérlőt kiszolgálhasson.



(4D-s rendszer kialakítása)

- A Profi2A Vezérlő szabványos, pozitív logikájú, TTL jelszintű, Step/Dir jelekkel dolgozik, így más gyártók által készített mozgásvezérlők (pl. Maxstepper, USB-Step/Dir generátor, RS232, stb) is használhatóak.

A 4 db. Profi2A Vezérlőt el kell nevezni A-tól D-ig. Érdemes alkoholos filctollal ráírni a betűjelzését! Később e jelzések alapján lehet a bitkiosztási táblázat-vezérlő összerendelést elvégezni!

A Profi2A Signal csatlakozóját a Profi2B Signal csatlakozójával kell összekötni (elnevezés helyesen)!

A Profi2A Power csatlakozóját a Profi2B Power csatlakozójával kell összekötni! A tápfeszültség csatlakozóknál nincs jelentősége a betűjelzéseknek (egyformák).

A motorok tápfeszültségének kialakításánál lehet egyesített motor tápfeszültséget alkalmazni (minden motor ugyan azt a tápfeszültséget kapja), vagy megosztott (akár tengelyenként is) tápfeszültségeket (ilyenkor a motor mínuszokat kell csak közösíteni).

Tilos a digitális GND (Profi2B) és a motortáp mínuszát a Vezérlőn kívül egyesíteni (a Profi2A Vezérlőn belül egyesítésre kerülnek)!

A motor tápfeszültséget nem kell stabilizálni, viszont kondenzátoros szűrésénél 1000uF/A összefüggést alkalmazni szükséges (a kapacitás túlméretezése nem káros, sőt...)! A terhelő áramnál a motor fázisáramát kell figyelembe venni (közös tápnál tengelyenkénti összértéket)!

Minimum 6×-ös tuning feszültség javasolt.

A javasolt motor tápfeszültség (maximum) meghatározásában segít az alábbi táblázat:

Motor alapfeszültsége: (ráírt feszültség)	Ajánlott motor tápfeszültség: (max. tuning feszültség)
1V	25V
2V	40V
3V	50V
4V	60V
5V	70V
6V	70V
8V	80V
9V	65V
10V	50V
11V	40V
12V	30V
stb.	...

Figyelem! 50V felet, fokozott figyelmet igényel! Az érintésvédelmi előírások betartása kötelező (életveszélyes feszültség)!

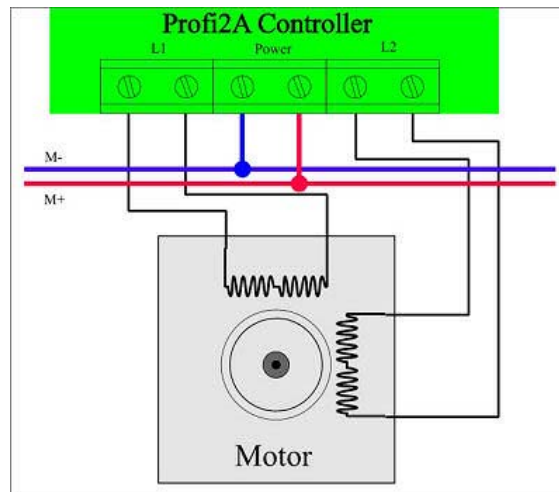
A Vezérlőre kapcsolható maximális motor tápfeszültség 90V! Az erőátviteli FET híd által kezelhető folyamatos terhelés: 8A/fázis! A maximális terhelés környékén intenzív, ventilátoros légmozgatásról kell gondoskodni.

Motorok bekötése:



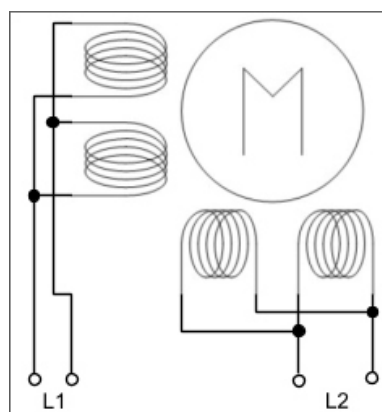
(motor fázisok és motortáp csatlakozások)

- A Vezérlő 2 fázisú, bipoláris (4 kivezetéses) motorokhoz lett tervezve. Bipoláris motoroknál az össze tartozó fázisvégeket kell az SK2 (L1) és az SK3-ba (L2) kötni. A motor tápfeszültségét az SK1-be (polaritás helyesen) kell bekötni! A konkrét fázissorrend nem érdekes, a CNC szoftvereken belül a forgásirány megváltoztatható!



(Bipoláris motorok bekötése)

- Univerzális (8 kivezetéses) motorok esetén a tekercseket párosával érdemes párhuzamosan kötni (az ugyan azon fázishoz tartozó tekercseket párhuzamosítani). Így nagyobb nyomatékot és jobb tuningolhatóságot érhetünk el!



(8 kivezetéses motorok bekötése)

A beállítandó motoráram ilyenkor a tekercsáram 2-szerese!

A motorok tuningjáról és a jó motor tápfeszültség méretezéséről bővebben, a Tuning leírásban olvashatnak!

A motorok tápját megfelelő méretű biztosítókkal védeni kell (M+ -al sorba kötve)!
A digitális tápegység (Profi2B-n) rövidzár védett.

Motor áramának beállítása (Step trimmer):

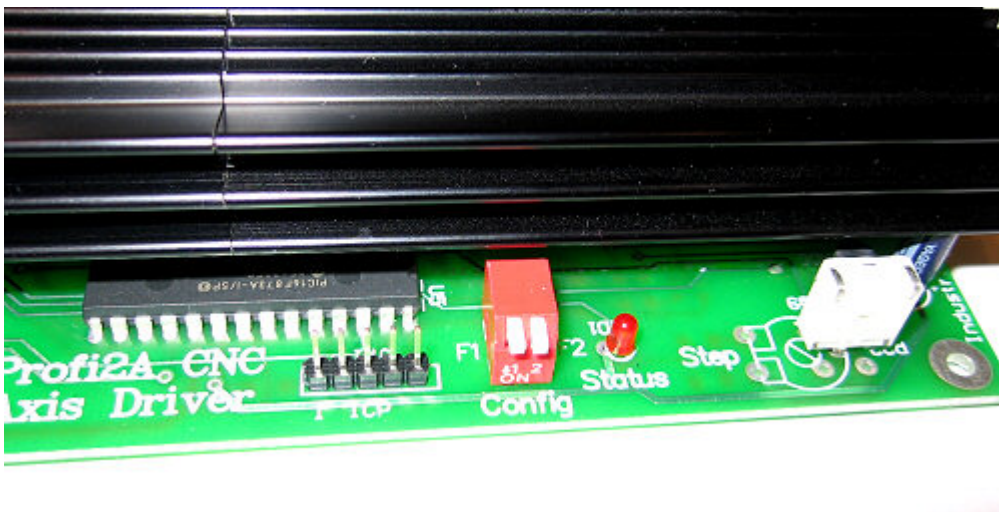
A Vezérlő első feszültség alá helyezése előtt, a következő lépéseket kell megtenni:

- Ellenőrizni kell a kötések helyességét (helyük és polaritásuk) és a motorkör zárlat mentességét (a Vezérlő nem rövidzár védett)!

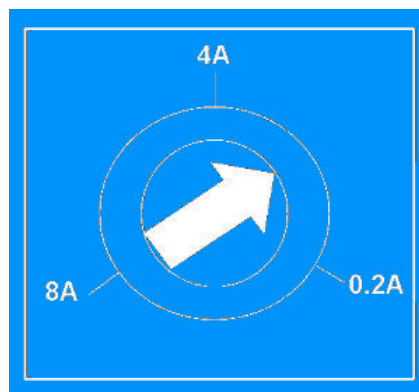
- A STEP (R23) trimer potenciométeren be kell állítani a motor névleges áramát. A trimert egy kisméretű csavarhúzó segítségével finomam forgassuk az óramutató járásával megegyező irányba és figyeljük meg annak véghelyzetét! Ebben a helyzetben a szabályzó kb. 0.2A-re szabályozna.

Majd forgassuk a trimert ellentétes irányba és szintén figyeljük meg ezt a véghelyzetet is. Ezen a ponton a szabályzó 8A-re szabályozna.

Majd képzeletben osszuk fel a bejárt mozgási szöget és megsaccolva a mi motorunk áramának helyét, állítsuk oda a trimer nyíl alakú mutatóját!



(Config DIP kapcsolók és a Step trimmer)



(Léptetési gerjesztés beállítása a Step trimmeren)

A pontos beállításra a Vezérlő nem érzékeny. Menet közben a trimer állása bármikor módosítható (a motor hangját, melegezését figyelgetve).

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 DIP kapcsoló segítségével lehet választani egyet.

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) DIP kapcsolón lehet kiválasztani. Minden átállításkor (átkapcsoláskor) újra kell indítani a Vezérlőt!

A DIP kapcsolón (Config) a következő kombinációk lehetségesek:

Pihentető gerjesztés ereje:	F1:	F2:
Kicsi (alapbeállítás, ajánlott)	Ki	Ki
Közepes	Be	Ki
Teljes gerjesztés (néma üzemmód)*	Ki	Be
Tartalék	Be	Be

(a Config DIP kapcsoló pozíciói)

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

A Profi2A Vezérlő így készen áll a CNC üzemre!

A Vezérlők PC felőli konfigurációs beállításait, mindig a használt Báziskártya dokumentációjánál találja (ha a Profi2B interfész kártyát használja, akkor ennek leírása a weblapon megtalálható)!

Használat:

A motorok gerjesztése menet közben is állíthatóak. A motorok hangját figyelve (viszonylag lassú fordulaton, pl. 500..1000 step/sec) hangolhatjuk a gerjesztés erejét (tipikusan a legsimább/csendesebb akkor, amikor a legmegfelelőbb értéken hajtjuk).

A motorok sebességeit, forgásirányait és gyorsulásait (és még számos paramétereit) az alkalmazott CNC vezérlő programon belül kell beállítani (lásd pl. Mach3 leírásait)!

További kiegészítő információt talál még a Profi2A motortuning leírásában!

Status LED jelzései:

Normál jelzések:

Az egyes tartóági gerjesztési 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 Vezérlőt letiltatjuk (kikapcsolatjuk) a LED nem világít.

Hibajelzések:

- A Vezérlő minden egyes bekapcsoláskor végig ellenőrzi az erőátviteli híd minden FET-jét. Hiba esetén letiltja a további működést és a Status LED nagyon gyors villogásával ezt jelzi is! E jelzés esetén a Vezérlőt minél hamarabb feszültség mentesíteni kell (elsősorban a motortápot kell kikapcsolni)! Ez után a Vezérlőt szervizelésre kell elküldeni!

A diagnosztika működésének nem kötelező feltétele a motorok bekötésének megléte (nélkülük is működik).

- A Vezérlő erőátviteli hídja, termikus védelemmel van ellátva (túlterhelés védelem). Melyet a központi processzor egy szenzor segítségével folyamatosan monitoroz. Ha a hűtőborda kb. 75°C-ra felmelegedne, kikapcsolja a motorokat és a Status LED-en keresztül jelzést ad a felhasználónak. Ezzel a híd épségét megvédi. A védelem nem alkalmas rövidzárlatok kivédésére! Ezen állapotot a Status LED gyors villogása jelzi! Ilyenkor a Vezérlőt ki kell kapcsolni és meg kell várni a lehűlését, majd ismét használható!

A két jelzés között lényeges sebesség eltérés van, valamint az üzem közben keletkezett gyors villogás mindig csak termikus védelmet jelent, míg a hideg Vezérlő bekapcsolásánál egyből fellépő nagyon gyors villogás mindig FET zárlatra utal!

Bővebb információkat a www.hobbycnc.hu weblapon talál!