

Léptetőmotorok és a vezérlők kapcsolata.

Sok-sok, sőt rengeteg kérdést kapok telefonon és e-mailben is, hogy "ezt a motort elviszi még a MiniBee"?

Eme rövid cikk azt hivatott bemutatni, hogy hogyan is ejtsük meg a léptetőmotorok és a vezérlők kiválasztását, hogyan kössük be a léptetőmotorokat.

A legfontosabb alapelv, hogy a vezérlő hajtja a motort, és nem a motor a vezérlőt!

Ez azt jelenti, hogy ha van egy 4A-es (Amper) léptetőmotorunk, azt ráköthetjük egy 1A-es, 2A-es, vagy 3A-es vezérlőre is. A vezérlő nem fog leégni egyik esetben sem! Hiszen a vezérlő állítja az áramot, vagyis áramgenerátoros módban dolgoztatja a léptetőmotort.

Hátrány, hogy nem tudjuk kihasználni a motor teljes nyomatékát. ...hacsak...*

Ha a vezérlőnk 4A-es, de a motorunk csak 2A-es, akkor a motor vagy túlmelegszik, vagy le is éghet. De általában a vezérlőn ez az áram visszaszabályozható.

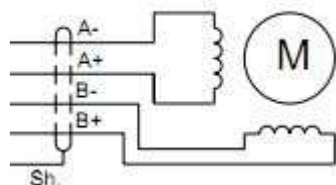
* ...hacsak... Ez a "hacsak" egy olyan kompromisszum, amivel elérhető a megfelelő nyomaték, de ez a sebesség rovására megy. Lásd a lenti bekötéseket 6 és 8 vezetékes soros módban. Ezáltal egy 4A-es léptetőmotor meghajtható egy 2A-es vezérlővel is a névleges nyomaték csökkenése nélkül.

Motorok bekötése

4 kivezetésűes bipoláris motor:

csak egyféleképpen köthető be. Ebben az esetben a maximálisan beállítható fázisáram a motor fázisáramával egyezik meg.

Az egyes tekercsek ellenállás mérővel kimérhetők. Ha az A- és A+ kivezetéseket felcseréljük, a motor forgásiránya megváltozik. Ugyanez történik a B- és B+ tekercs kivezetéseinek felcserélésekor is.



6 kivezetésűes unipoláris motor:

-soros bekötés:

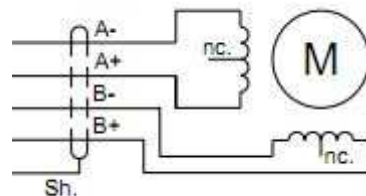
A tekercsek ellenállás mérővel kimérhetők. A közép kivezetést nem használjuk, tehát a kivezető huzalt jól le kell szigetelni.

Soros működtetés esetén a hajtásnak kisebb áramot kell szolgáltatnia, mint a motor fázisárama, ugyanakkor a motor nyomatéka változatlan marad, de a maximális léptetési frekvencia a felére csökken.

A motor névleges fázisáramát egy fél tekercsre vonatkoztatva adják meg. A névleges áram a névleges gerjesztést hozza létre és a motor melegedése is a megengedett érték alatt marad. Egy tekercsfél használatakor a gerjesztés:

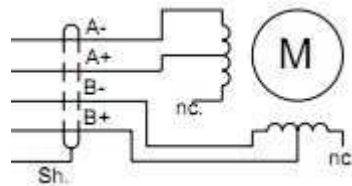
$\Theta = I_n \cdot N$, ahol N az egy tekercsfél menetszáma, I_n a motor névleges fázisárama.

Ha a két tekercset sorba kötjük a névleges gerjesztést a névleges áram fele hozza létre. A teljes tekercset gerjesztve a menetszám $2N$ lesz, azonos gerjesztéshez tehát csak a névleges áram fele engedhető meg. Ezzel az eljárással a motor hőmérséklete sem emelkedhet a megengedett fölé.



-egy tekercses bekötés:

a hajtásnak a motor névleges fázisáramát kell szolgáltatnia, a motor névleges nyomatékkal és maximális léptetési frekvenciával működtethető. A motor szabadon hagyott vezetőit le kell szigetelni, hogy semmihez se érhessenek hozzá. A motor üzemszerű működése alatt a nem használt tekercsekben ugyanis 40-60V körüli feszültség indukálódik.



8 kivezetésű bipoláris motor:

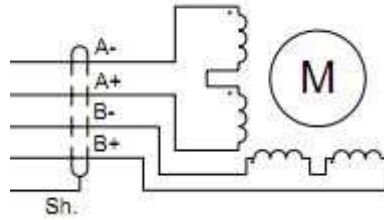
-soros bekötés:

ellenállás mérővel a tekercsek kimérhetők, de a bekötésükkor fontos szerepe van a tekercselések irányának, vagyis a tekercskezdetet és a véget nem szabad felcserélni! Nézze át a motor adatlapját a tekercselés irányát illetően! **A motor fázisáramát egy tekercsre adják meg.** A tekercsek soros összekötése miatt a hajtás által szolgáltatott maximum áram csak a fele lehet a motor névleges fázisáramának, a motor névleges nyomatékkal működik, viszont a maximális léptetési frekvencia jelentősen csökken.

A két tekercs soros kapcsolása miatt, a névleges gerjesztést már a névleges fázisáram fele létrehozza. A maximális léptetési frekvencia – a soros kapcsolásból eredendően – a kétszeresre nőtt induktivitás és a szintén kétszeresre nőtt ellenállás miatt csökken számottevően.

Figyelem ! Ha valamelyik tekercsfél fordítva van bekötve, a kör induktivitása csaknem nullára csökken. Az áram hirtelen felfutása miatt zárlati áram alakul ki, ami a hajtás teljesítmény fokozatának tönkremeneteléhez vezet.

Az A-, A+ , vagy a B-, B+ kivezetések felcserélésekor a motor forgásiránya megváltozik.



-párhuzamos bekötés:

a tekercsek ellenállás mérővel kimérhetők, de a bekötésükkor fontos szerepe van a tekercselések irányának, vagyis a tekercskezdetet és a véget nem szabad felcserélni! A hajtás által szolgáltatott maximális áram a névleges fázisárammal egyenlő, a motor nyomatéka nem változik, viszont a maximális léptetési frekvencia jelentősen megnő, továbbá nagyobb fordulatszámok esetén is nagyobb lesz a motor nyomatéktartaléka. A fent elmondottak miatt a nyolc kivezetéses motoroknak párhuzamos bekötését ajánljuk.

A modul a motor A-, A+ kivezetései között a névleges fázisáramot hajtja át. Ez oszlik meg egyenlő arányban a két tekercs között. Egy tekercs tehát a névleges gerjesztés felét hozza létre, a gerjesztés másik felét a vele párhuzamosan kötött másik tekercs hozza létre. A maximális léptetési frekvencia a soros kapcsoláshoz képest jelentősen nő, a felére csökkent induktivitás (soros kapcsoláshoz képest a negyedére) és a felére csökkent ellenállás miatt.

