**AZ IM48-22 BIPOLÁRIS LÉPTETŐMOTOR MEGHAJTÓ**

 **ÜZEMBE HELYEZÉSE**

Az IM48-22 vezérlő egy nagy teljesítményű, olcsó microstepp meghajtó, mely a fejtett hybrid technológiának köszönhetően nagymértékben csökkentette a vezérlő méretét extra funkciók feláldozása nélkül.

Az IM48-22 a méretével ellentétben elég erős ahhoz, hogy kezelni tudja a legigényesebb alkalmazásokat saját kategóriáján belül.A vezérlő 15 microstep, illetve egész lépés (FULL STEP) beállítással rendelkezik, amely egy beépített DIP kapcsoló segítségével a vezérlő újraindítása nélkül bármikor könnyedén megváltoztatható.

A kapcsoló frekvencia és az áram automatikus állításának köszönhetően nagy mértékben csökken a motor melegedése, ennek köszönhetően alacsonyabb induktivitású motorok használhatóak, melyek pedig javítják az alkalmazás teljesítményét, hatékonyságát.

**Főbb jellemzők:**

* Nagyon olcsó
* Nagyon kis méretű
* Magas tápfeszültség (+12V- +48V)
* Nagy kimeneti áram (2.2A /fázis)
* Kiválthatja a mechanikai áttételt
* Nagyon csendes, sima motorjárás
* Nagy teljesítményű alacsony induktivitású motorok használata
* Kapcsoló frekvencia:20KHz-60KHz
* Léptetési impulzus frekvencia: max. 4MHz
* 15 beállítható microstep felbontás
* 16 beállítható motoráram
* Előre programozott motorpihentetés
* Motorpihentető funkció engedélyezése / tiltása
* 51.200 lépés/fordulat (1,8fokos motornál)
* Egész lépés (FULL STEP)
* Aktív rezgéscsökkentő áramkör
* Továbbfejlesztett áramszabályzás, mely csökkenti a motorzajt és növeli a

járás simaságát

**Elektromos jellemzők:**

* Tápfeszültség: 12-48V ajánlott:15-44V
* Kimeneti áram/fázis: max. 2.2A
* Léptető jel frekvenciája: max 4MHz TTL
* Léptető impulzus szélessége: min. 50ns
* PWM frekvencia: 20KHz-60KHz
* Hő védelem max. 80C fok
* Rövidzár védelem 2.4A

**Mechanikai jellemzők:**



**A meghajtón található csatlakozók lábkiosztásai, funkciói:**

**P1 CSATLAKOZÓ:**

A vezérlő P1 csatlakozójához tartozó ellendarab számozva van, és segítségével könnyedén elvégezhetjük a szükséges vezetékek bekötését, ezt követően egy gyors mozdulattal csatlakoztathatjuk, illetve eltávolíthatjuk azt a vezérlőről.

**Lábkiosztás:**



**PIN 0,1,2,3:** A léptető motor meghajtására szolgáló kimenetek.

Ide csatlakoztathatjuk a 2 illetve 4 fázisú léptető motort.

A vezérlő kis induktivitású léptetőmotorok meghajtására alkalmas.

Az alacsony induktivitású motorok és a magas tápfeszültség használata

nagyban javítja az elért sebességet és dinamikát, javítva ezzel a rendszer teljesítményét is.

A következő képlet segítségével meghatározható a vezérlőre még köthető

maximum induktivitással rendelkező motor:

**??mH = 2x Tápfeszültség / 10**

Pl.: 44V-os tápfeszültség használata esetén

??mH= 44V x 2 / 10 =88/10 = 8.8mH

**Tehát 44V-os tápfeszültségről hajtott vezérlőre maximum 8,8mH induktivitású motor köthető.**

A következő képen a különböző bekötési módok láthatóak:

 

**Léptető motor javasolt csatlakoztatása az IM48-22 vezérlőhöz:**

 

A vezérlő akár 48V-os négyszögjellel is hajthatja a kimenetére csatlakoztatott léptető motort, ezért más elektromos készülékek működését zavarhatja.

Ajánlott árnyékolt kábelt használni, aminek a motor felőli végét szabadon, a vezérlő felőli végét pedig a tápfeszültség GND csatlakozójához (**PIN4**) kell kötni.

**PIN4 :** Tápfeszültség bemenet. GND.

**PIN5:** Tápfeszültség bemenet. A vezérlő egyetlen tápfeszültséget igényel. Stabilizálni nem kell, csak szűrni és egyenirányítani. Az ajánlott tápfeszültség +44V DC. A megengedett maximális +48V DC feszültség átlépése a vezérlő károsodását okozhatja, ezért azt túllépni még terheletlenül sem szabad.

A digitális alkatrészek tápellátását egy beépített kapcsoló üzemű tápegység végzi.

 A tápegységnek ki kell tudnia szolgálni a motor által felvett teljesítményt, ellenkező esetben gyengélkedő motor, illetve lépésvesztés következhet be. Szűrésnek amperenként legalább 1000uF-os kondenzátor használata ajánlott.

**PIN6:** Error kimenet.

A vezérlő megfelelő működése esetén ez a kimenet alacsony szinten (0V) van, vagyis logikai 0. Amennyiben a vezérlő valamelyik védelmi áramköre működésbe lép, a kimenet magas szintre vált (+5V), vagyis logikai 1-re. Ebben az állapotban a vezérlő RESET állapotba kerül, amit egy piros LED világítása is jelez. (Az Error kimenet magas szintre vált, a motorok gerjesztése megszűnik, a hajtás leáll, piros LED világít.)

Felhasználható a vezérlő szoftver leállítására, vagy tiltására is. Ez a kimenet nincs galvanikusan leválasztva, ezért ha nincs külön leválasztó kártya kötve a meghajtó és a PC közé, akkor optocsatoló használata szükséges.

**Optocsatoló használata az Error kimeneten:**

 

A vezérlő RESET állapotból normál vagyis SET állapotba való visszaállítása a P2 „tüske”csatlakozóra kötött nyomógomb használatával lehetséges.

 

A SET nyomógomb legalább 0.5s idejű lenyomásával a motor gerjesztése újraindul, az Error kimenet alacsony szintre vált, a piros LED nem világít.

**PIN7:** DIR vagyis DIRection-forgásirány bemenet.

Optikailag leválasztott TTL bemenet. Ezzel a bemenettel változtathatjuk a meghajtott motor forgásirányát.

**PIN8:** STEP vagyis lépés-léptető jel bemenet.

Optikailag leválasztott TTL bemenet. Minden egyes impulzus hatására a léptető motor 1 lépést tesz. A lépés nagysága a beállított microstep értékétől függ.

Pl. Egész lépésre (FULL STEP) állított vezérlőnél és 1.8fokos motor használatával 1 STEP impulzusra 1 egész lépést, vagyis 1.8fokot tesz meg a motor. Ebben az esetben 200 léptető jelre (STEP) van szükség, hogy a motor egy teljes fordulatot (360fok) tegyen meg.

Microstep 32-re állított vezérlőnél ugyanez a motor 1/32 lépést vagyis 0,05625 fokot fog fordulni minden egyes léptető (STEP) impulzus hatására.

Minden egész lépést 32 egyenlő részre oszt, tehát ebben az esetben 32(microstep) x 200(egész lépés értéke)= 6.400 léptető (STEP) jelre van szükség, hogy a motor egy teljes fordulatot (360fok) tegyen meg.

**PIN9:** GND

A STEP és DIR jel földelése vagyis GND-je. Szokás PC GND-nek is hívni, mivel általában egy számítógép szolgáltatja a lépés és irány jeleket.

**Figyelem!**

**A biztonságos működtetés érdekében a vezérlő STEP/DIR bemenetei galvanikusan le vannak választva, melyeknek a közös „földelése” a PIN9 PC GND.**

**A PIN4 tápfeszültség GND-je NEM köthető össze a PIN9 vezérlő jelek földelésével! Ellenkező esetben a vezérlő számítógép károsodását okozhatja!**

A vezérlőn található két különálló beépített DIP kapcsoló (**SW1, SW2**),

melyekkel a felbontás-**Microstepp**, illetve a motor gerjesztő árama - **Peak Current** állítható be.

 ****

**SW1:** Microstepp – felbontás állítási lehetőség.

5 különálló kapcsolót tartalmaz, melyek számozva vannak. ON és OFF állással rendelkezik.

1-4 kapcsolók segítségével a felbontás értékét adhatjuk meg, amit a következő táblázatban olvashatunk le. Az 5-ös kapcsoló nem rendelkezik funkcióval (NC). Alap állapota OFF.

**SW2:** A csatlakoztatott motorok (gerjesztő) csúcs vagyis Peak áram állítási lehetősége.

Szintén 5 különálló kapcsolót tartalmaz, melyek számozva vannak. ON és OFF állással rendelkezik.

1-4 kapcsolók segítségével a Peak vagyis csúcsáram értékét adhatjuk meg, amit a következő táblázatban olvashatunk le. A léptetőmotorokon található fázisonkénti gerjesztő áram értéke kismértékben túlléphető, viszont ekkor számolni kell a motor melegedésével is. Gondoskodni kell annak hűtéséről.

**A vezérlő beépített motorpihentető funkcióval rendelkezik. Az SW2 DIP kapcsoló 5-ös kapcsolójának ON állásában engedélyezhetünk, valamint OFF állásában tilthatjuk.** Engedélyezett állapotban az utoljára beérkezett léptető (STEP) jeltől számított 0.5s idő elteltével aktiválódik, és a beállított gerjesztő (PEAK) áram értékét 50%-ra csökkenti. Tehát a forgó mozgást NEM végző, vagyis tartásban lévő motor gerjesző áram értéke a beállított csúcs áram értékének 50% lesz.

**Táblázat az SW1 és SW2 kapcsolókkal történő felbontás ás áram értékek beállításához:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DIP SWITCH SETTINGS** | **SW2** | **SW1** |   |
| **STEPS/REV** |
|  1  |  2  |  3  |  4  | **PEAK CURRENT (A)** | **MICROSTEPS** | **(1.8° STEP MOTORS)** |
|  OFF  |  OFF  |  OFF  |  OFF  | 2.2 | ----- | ----- |
|  OFF  |  OFF  |  OFF  |  ON  | 2 | 1 | 200 (FULL STEP) |
|  OFF  |  OFF  |  ON  |  OFF  | 1.8 | 250 | 50.000 |
|  OFF  |  OFF  |  ON  |  ON  | 1.6 | 125 | 25.000 |
|  OFF  |  ON  |  OFF  |  OFF  | 1.45 | 50 | 10.000 |
|  OFF  |  ON  |  OFF  |  ON  | 1.3 | 25 | 5.000 |
|  OFF  |  ON  |  ON  |  OFF  | 1.15 | 10 | 2.000 |
|  OFF  |  ON  |  ON  |  ON  | 1 | 5 | 1.000 |
|  ON  |  OFF  |  OFF  |  OFF  | 0.9 | 256 | 51.200 |
|  ON  |  OFF  |  OFF  |  ON  | 0.8 | 128 | 25.600 |
|  ON  |  OFF  |  ON  |  OFF  | 0.75 | 64 | 12.800 |
|  ON  |  OFF  |  ON  |  ON  | 0.7 | 32 | 6.400 |
|  ON  |  ON  |  OFF  |  OFF  | 0.65 | 16 | 3.200 |
|  ON  |  ON  |  OFF  |  ON  | 0.6 | 8 | 1.600 |
|  ON  |  ON  |  ON  |  OFF  | 0.55 | 4 | 800 |
|  ON  |  ON  |  ON  |  ON  | 0.5 | 2 | 400 |

**Példa a DIP kapcsolókkal való beállításra:**

**Gerjesztő áram beállítása:**

A vezérlőre csatlakoztatott léptető motor fázisonkénti árama: **1.4A**

(Ez az adat a léptető motoron található címkéről olvasható le.)

A táblázat alapján a legközelebb álló beállítható érték: **1.45A**

Ennek megfelelően az SW2 DIP kapcsoló állásai: 1: **OFF** 2:**ON** 3:**OFF**  4: **OFF**

Az **SW2 5**-ös kapcsolója külön nem szerepel a táblázatban. Bekapcsolt (ON) állapotában engedélyezzük a **motorpihentető** funkciót. Ebben az esetben ez az érték **700mA** lesz.

**Figyelem!**

**A kívánt áram beállításához a vezérlő kikapcsolása vagy RESET-elése szükséges!**

**A vezérlő bekapcsolt állapotában történő áram beállítása a léptető motort tönkre teheti!**

**Mikro léptetés beállítása:**

A kívánt mikro lépés értéke legyen **64 (vagyis 12.800 lépés egy teljes fordulatra):**

A táblázat alapján az SW1 DIP kapcsoló állásai: 1: **ON** 2:**OFF**  3:**ON** 4:**OFF**

(Az SW1 5-ös kapcsolója külön nem szerepel a táblázatban, mivel ez a kapcsoló nem rendelkezik funkcióval.)

Ez a beállítás elvégezhető a vezérlő bekapcsolt állapotában is.

**Műszaki adatok:**

Tápfeszültség 12 – 48 VDC

Motoráram 0.5 – 2.2 A

Kapcsolófrekvencia 20-60 kHz

Áramkorlát 2.4A

Léptetési impulzus frekvencia 0 – 4MHz

Léptetési impulzus idő min. 50 nano sec

Méret 84 × 37 × 17 mm

Tömeg 60 g