

Kinco®



Stepper

راهنمای نصب و راه اندازی

موتور و کنترل دور پله‌ای سری 2M880N کینکو

ویرایش ۰.۱ - ۱۳۹۳/۰۴

فهرست مطالب

۳.....	نکات قابل توجه در دفترچه راهنمای درایور موتور پله ای میکرو استپ چند منظوری سری N:
۴.....	فصل اول :ملاحظات ایمنی
۵.....	فصل ۲: مروری بر محصول
۵.....	۲-۱: نحوه تحویل محصول
۶.....	۲-۲: توصیف انواع مدل های محصول
۶.....	۲-۳: مروری بر محصول
۷.....	۲-۴: مشخصات محصول
۷.....	۲-۵: عملکرد محصول
۹.....	فصل ۳: نصب و پارامترهای محصول
۹.....	۳-۱: پارامترهای محصول
۱۰.....	۳-۲: ترمینال های سیم بندی
۱۲.....	۳-۳: نحوه سیم بندی
۱۴.....	۳-۴: دیاگرام ترتیب زمانی سیگنال کنترلی
۱۵.....	۳-۵: تنظیمات دیپ سوئیچ
۱۷.....	۳-۶: نصب درایور
۱۹.....	فصل ۴: سوالات متداول
۱۹.....	۴-۱: توصیف نشانگرهای درایور
۲۱.....	۴-۲: سوالات متداول راجع به موتور و درایورهای پله ای

نکات قابل توجه در دفترچه راهنمای درایور موتور پله ای

میکرو استپ چند منظوری سری N :

نام محصول : درایو موتور پله ای 2M880N

تاریخچه آخرین تغییرات		
ورژن	تاریخ	توضیحات
V1.0	2009-8-3	---

توجه: جهت انتخاب صحیح درایو و موتور استپر، به جدول داخل کاتالوگ محصولات استپر کینکو مراجعه نموده و به تنظیمات جریان که می‌بایست بر روی درایو تعیین گردد، توجه نمایید.

فصل اول: ملاحظات ایمنی

لطفاً قبل از تست و راه اندازی درایور جهت امنیت جانی پرسنل و افزایش طول عمر درایو با دقت موارد زیر را مطالعه نمایید.

به موارد ایمنی زیر اکیداً توجه کنید :

- دفترچه راهنما را به دقت بخوانید .
- ملاحظات ایمنی را اکیداً رعایت کنید .
- جهت جلوگیری از شوک الکتریکی با یک مولتی متر، ولتاژ ترمینال های درایو را چک کنید.
- به هیچ عنوان حین کار موتور و درایو سیمی به آنها وصل نکنید در غیر اینصورت شوک الکتریکی به وجود می آید .
- زمانیکه درایو روشن است بدنه را جدا نکنید در غیر اینصورت شوک الکتریکی به وجود می آید .
- جهت امنیت جانی پرسنل و افزایش عمر درایو تنها افراد آموزش دیده و با صلاحیت با درایو کار کنند .
- لطفاً استانداردهای الکتریکی نصب و موارد تکنیکی را کاملاً رعایت کرده . همچنین درایو باید با کابل حداقل 1.25 mm^2 زمین شود .
- لطفاً داخل درایو چیزی قرار ندهید چون در این صورت به درایو آسیب وارد می شود.
- در صورت بروز هر مشکل و پیغام خطایی لطفاً درایو را به مرکز تعمیر و نگهداری ارسال نمایید زیرا دستکاری و تعمیر درایو بدون اجازه دسترسی ممکن است به درایو آسیب برساند . و همچنین درایو را از حالت Warranty خارج می نماید .
- درایوهایی که از کار افتاده و غیر قابل تعمیر هستند جهت جلوگیری از آلودگی محیط باید با روش های صنعتی از بین بروند .

! تبصره مهم :

- زمانیکه از این درایو در ابزارهای مکانیکی استفاده می کنیم که مستقیماً با جان پرسنل در ارتباط است (برای مثال کنترل قدرت هسته ای، تجهیزات پزشکی، قطار باری، هواپیما، وسائل تفریحی و ...) ، لطفاً تجهیزات ایمنی مطمئنی جهت جلوگیری از آسیب افراد استفاده کنید.
- تجهیزات الکترونیکی بطور همیشگی قابل اطمینان نیستند بنابراین باید از تجهیزات حفاظتی مناسبی جهت حفظ جان افراد و حفاظت از خود تجهیز استفاده شود تا کاربر نگرانی در زمان مواجه شدن با پیغام خطا و عدم کارکرد صحیح درایو نداشته باشد و با خیال آسوده با درایو کار کند .

فصل ۲: مروری بر محصول

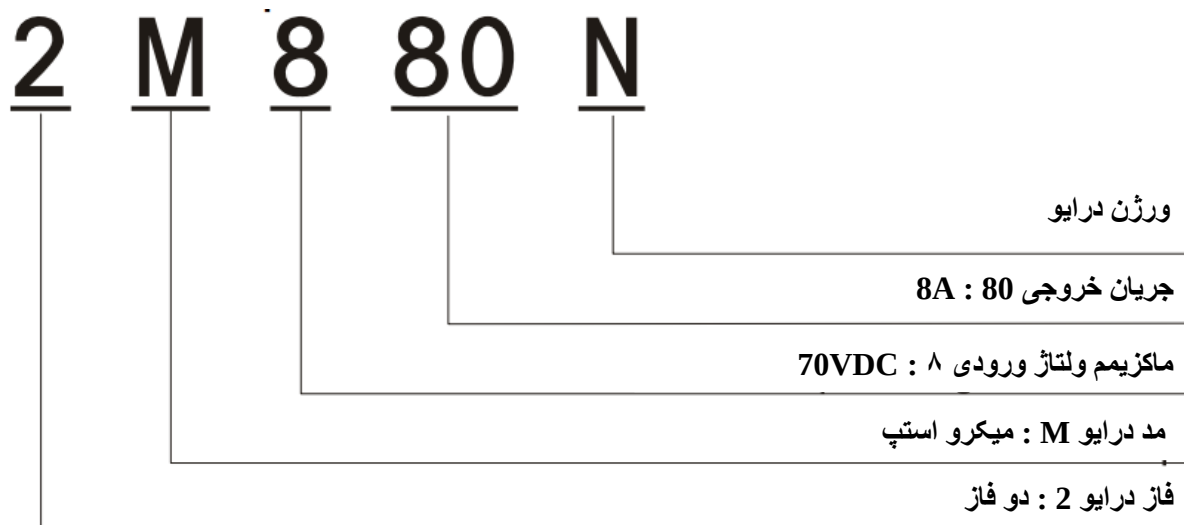
۲-۱: نحوه تحویل محصول

در زمان تحویل محصول لطفا موارد زیر را چک کنید :

- ابتدا مطمئن شوید مدل درایو با مدل سفارش شده مطابقت دارد .
- سپس از سالم و کامل بودن درایو اطمینان حاصل نمایید .
- دیپ سوئیچ های روی درایو چک شود .
- در صورت وجود هر گونه مشکل با مراکز خدمات مشتری کینکو تماس حاصل فرمائید .

محتویات پکیج	
موارد	QTY
درایو 2M880N	۱ عدد
دفترچه راهنما	۱ عدد
مقاومت ۲ کیلو اهم	۳ عدد

۲-۲: توصیف انواع مدل‌های محصول



۲-۳: مروری بر محصول

درایوهای سری N آخرین و پیشرفته‌ترین درایورهای موتور پله‌ای کینکو با تراشه کنترل DSP میباشند. این درایورها دارای مد کنترلی VECTOR CURRENT میباشند و با اکثر موتورهای پله‌ای دو فاز برند‌های مختلف سازگاری دارند. مد کنترلی VECTOR لرزش و نویز موتورها را حین کار بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد و موتورهای پله‌ای از لحاظ دریافت نویز و پایداری مانند سرو موتورها عمل می‌کنند. سیستم خنک‌کننده آنها جدیداً به گونه‌ای طراحی شده است که ضریب ایمنی درایوها را در یک ساختار فشرده تضمین می‌کند.

۲-۴: مشخصات محصول

- تنظیمات درایو از طریق پارامتردهی
- قابلیت تست درایو در حال کار
- دارای تکنولوژی حافظه فازی
- پشتیبانی از روش کنترل سیگنال PLS+DIR و CW/CCW
- دارای سیگنال خروجی اپتوکوپلر ERR و ارتباط با کامپیوتر بالا دستی
- پشتیبانی از عملکرد نصف جریان
- دارای سیگنال ورودی ایزوله شده با فرکانس پالس ۴۰۰ کیلوهرتز
- حداکثر میکرو استپ های این درایو ۲۵۶ میباشد.
- مقاوم در برابر اضافه ولتاژ، افت ولتاژ، اضافه جریان و دمای بالا

۲-۵: عملکرد محصول

درایورهای موتور پله 2M880N دارای تراشه کنترلی DSP میباشد که باعث افزایش قابلیت و کارایی های درایو می شود. در ضمن طراحی خلاقانه سخت افزار و نرم افزاری این درایو باعث می شود تا کاربر به راحتی با تنظیم استپ ها بیشترین بازدهی از موتور را بگیرد.

- **مطابقت اتوماتیک موتور با درایو:** درایو های سری N می توانند بصورت اتومات پارامترهای الکتریکی (مانند مقاومت و

اندوکتانس و ...) موتور متصل شده را پیدا کند و همچنین وضعیت عملکرد موتور را روی نمودار ترسیم کند و سایر پارامترهای درایو را مطابق با موتور تنظیم کند تا بیشترین بازدهی را داشته باشد. اگر می خواهید موتور دیگری را به درایو وصل کنید حتما قبل از اتصال موتور، درایو را بدون بار راه اندازی کنید تا پارامترهای مربوط به موتور قبلی که در حافظه درایو ذخیره شده است پاک شود.

- **حافظه فازی:** در موقع توقف موتور، درایو موقعیت فازی موتور را ثبت میکند و وقتی درایو مجدد روشن می شود، موتور هیچ

گونه لرزشی ندارد. زمانیکه موتور تعویض شود و یا اینکه بعد از توقف درایو همچنان موتور بچرخد، در اینصورت این موقعیت فازی ذخیره شده از بین می رود.

- **تست درایو در حال کار:** اگر درایو روی این حالت تنظیم شده باشد، بصورت اتوماتیک موتور را در سرعت 80RPM راه اندازی می کند و جریان خروجی همان جریانی است که تنظیم شده و در اینجا تنظیمات زیر بخش ها (استپ ها) بی معنی است. از این روش جهت چک کردن عملکرد نرمال درایو استفاده می شود.
- **روش کنترل سیگنال PLS+DIR و CW/CCW:** پورت ورودی سیگنال کنترلی از دو روش PLS+DIR و CW/CCW پشتیبانی می کند.
- **آلارم اضافه ولتاژ:** زمانیکه ولتاژ ترمینال های داخلی درایو بیشتر از 85VDC بشود، این آلارم ظاهر می شود. در این حالت باید تغذیه را قطع و مجدد درایو را روشن کرد تا این آلارم برطرف شود و اگر به دفعات با این آلارم مواجه شدید توصیه می شود که ولتاژ ورودی را کاهش دهید.
- **آلارم اتصال کوتاه:** در صورت اتصال کوتاه شدن و سیم بندی اشتباه درایو با این آلارم مواجه خواهیم شد که ممکن است به درایو آسیب وارد شود، در این صورت باید تغذیه را قطع و سیم بندی موتور را چک کرد و مجدد درایو را روشن کرد.
- **آلارم افت ولتاژ:** اگر ولتاژ ترمینال داخلی درایو کمتر از 15 VDC باشد این آلارم ظاهر می شود و باید درایو Restart شود.
- **آلارم دمای بالا:** اگر دمای داخلی درایو بیشتر از 80 درجه سلسیوس بشود این آلارم روی درایو ظاهر می شود.

۶-۲: بازه عملکرد محصول

درایوهای پله ای کینکو در تمامی تجهیزات اتوماسیونی در سطح متوسط و پایین مانند ماشین های حکاکی، برچسب زن، برش، CNC، نقشه کشی قابل استفاده می باشند و دارای لرزش و نویز بسیار پایین، دقت و سرعت بالا می باشند که این برای اکثر کاربران قابل توجه و حائز اهمیت می باشد.

فصل ۳: نصب و پارامترهای محصول

۳-۱: پارامترهای محصول

لطفاً قبل از استفاده از درایو تمامی پارامترهای مربوطه را بررسی کرده و مطمئن شوید که منبع تغذیه و تمامی تجهیزات مطابق با نیازتان فراهم می‌باشد.

جدول ۱: مشخصات الکتریکی

پارامتر	توضیحات
ولتاژ ورودی	24~70 VDC
جریان خروجی (یکا: آمپر)	2.4;3.2;3.6;4.0;4.4;4.8;5.2;5.6;6.0;6.4;6.8;7.2;7.6;8
میکرو استپ	2,4,5,8,10,16,20,25,32,40,50,64,100,128,200,256
سیگنال ورودی	PLS(CW), DIR(CCW), FREE; رنج جریان : 6 ~16 mA
مد کنترلی	PLS+DIR;CW/CCW
سیگنال خروجی	ERR، خروجی کلکتور باز، ماکزیمم جریان : 20mA
حفاظت	اضافه ولتاژ، افت ولتاژ، اتصال کوتاه و دمای بالا

جدول ۲: محیط کاری

روش خنک سازی		خنک سازی طبیعی
محیط	محیط کاری	دور از محیط های گرد و غبار و روغنی و گازهای فرساینده
	رطوبت محیط کاری	RH ، <85% (غیر متراکم یا قطره آب)
	دمای محیط کاری	0° C ~ + 40° C
	دمای محل نگهداری	-20° C ~ + 70° C
وزن (کیلوگرم)		0.71 Kg
ابعاد و اندازه		140×96×52.5 mm
حفاظت ورودی		IP20

۲-۳: ترمینال های سیم بندی

ترمینال های سیم بندی درایوهای به سه دسته تقسیم می شوند: پورت سیگنال کنترلی، پورت کابل پاور موتور، پورت ورودی پاور. توصیه می شود جهت ایمنی بیشتر از خطوط سیگنال با اتصالات به هم تابیده شده با خاصیت الکترومغناطیسی قوی استفاده شود. مشخصات پورت های درایور در جدول صفحه بعد نشان داده شده است:

جدول ۳: مشخصات پورت سیگنال کنترلی

سیگنال	توضیح عملکرد
PLS+(CW+)	در مد PLS+DIR ، سیگنال کنترلی از نوع پالسی و حساس به لبه بالا رونده می باشد.
PLS-(CW-)	در مد CW/CCW سیگنال کنترلی از نوع چرخشی مثبت و حساس به لبه بالا رونده می باشد. جهت پاسخگویی بهتر اپتوکوپلر داخلی ، پیک زمانی نباید از 1.25US کمتر باشد. ماکزیمم فرکانس ورودی سیگنال پالسی 400 کیلوهرتز می باشد.
DIR+(CCW+)	در مد PLS+DIR ، سیگنال کنترلی از نوع جهتی می باشد و درایور جهت چرخش موتور را با توجه به سطح سیگنال تنظیم می کند. سیگنال جهتی باید 20uS سریعتر از سیگنال پالسی برقرار شود.
DIR-(CCW-)	در مد CW/CCW سیگنال کنترلی از نوع چرخشی منفی و حساس به لبه بالا رونده می باشد. جهت پاسخگویی بهتر اپتوکوپلر داخلی ، پیک زمانی نباید از 1.25uS کمتر باشد. ماکزیمم فرکانس ورودی سیگنال پالسی 400 کیلوهرتز می باشد.
FREE+	سیگنال کنترلی از نوع آفلاین می باشد. در بالاترین سطح سیگنال ، درایو تغذیه موتور را قطع می کند و موتور اصطلاحاً آزاد (آفلاین) می شود. در این مد کاری مقادیر و درجه ها باید خیلی دقیق انتخاب شود تا به موتور و پرسنل آسیبی وارد نشود.
FREE-	
ERR+	در این حالت سیگنال خروجی درایو از نوع آلارم می باشد و پورت خروجی از نوع اپتوکوپلر کلکتور باز می باشد. زمانیکه خطایی در سیستم رخ دهد و منجر به آلارم شود در این صورت سیگنال خروجی این پورت در پایین ترین سطح ظاهر می شود.
ERR+	ماکزیمم ولتاژ مجاز این پورت 30 VDC و ماکزیمم جریان 20mA می باشد.

جدول 4: مشخصات پورت پاور موتور

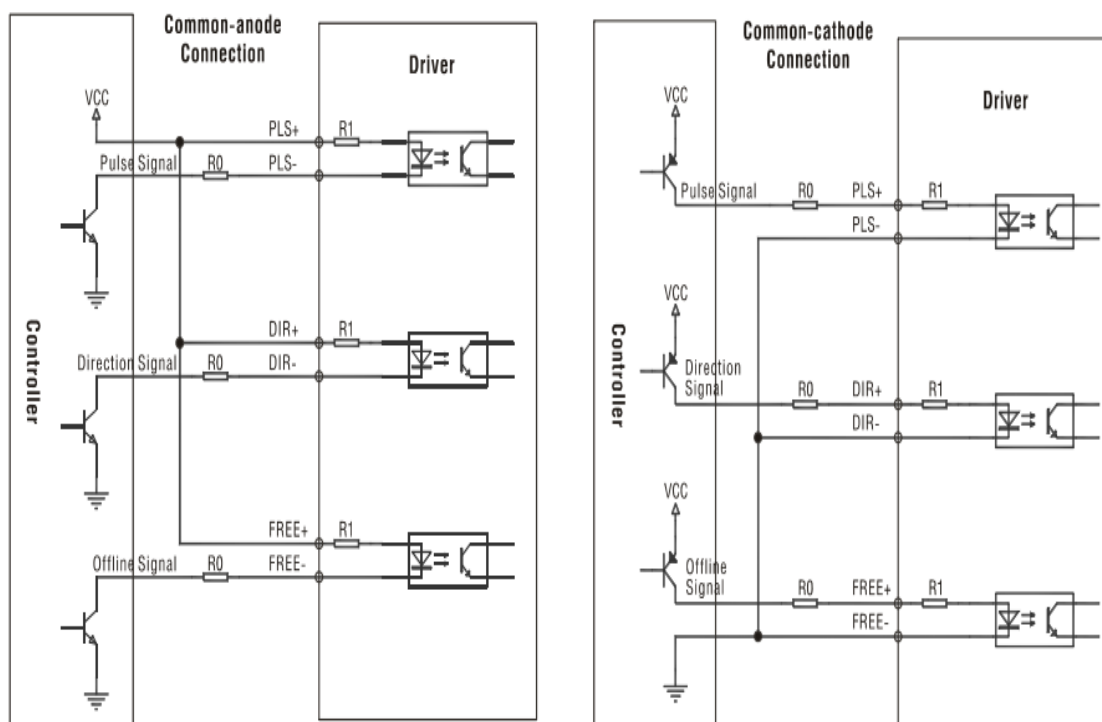
سیگنال	توضیح عملکرد
A+	فاز A موتور می‌تواند با سوئیچینگ بین A+ و A- جهت چرخش موتور را عوض کرد.
A-	
B+	فاز B موتور می‌تواند با سوئیچینگ بین B+ و B- جهت چرخش موتور را عوض کرد.
B-	

جدول 5: مشخصات پورت ورودی موتور

V+	ترمینال های تغذیه ورودی درایو می‌باشند و رنج ولتاژ ورودی ~ 24VDC تا 70VDC است.
GND-	

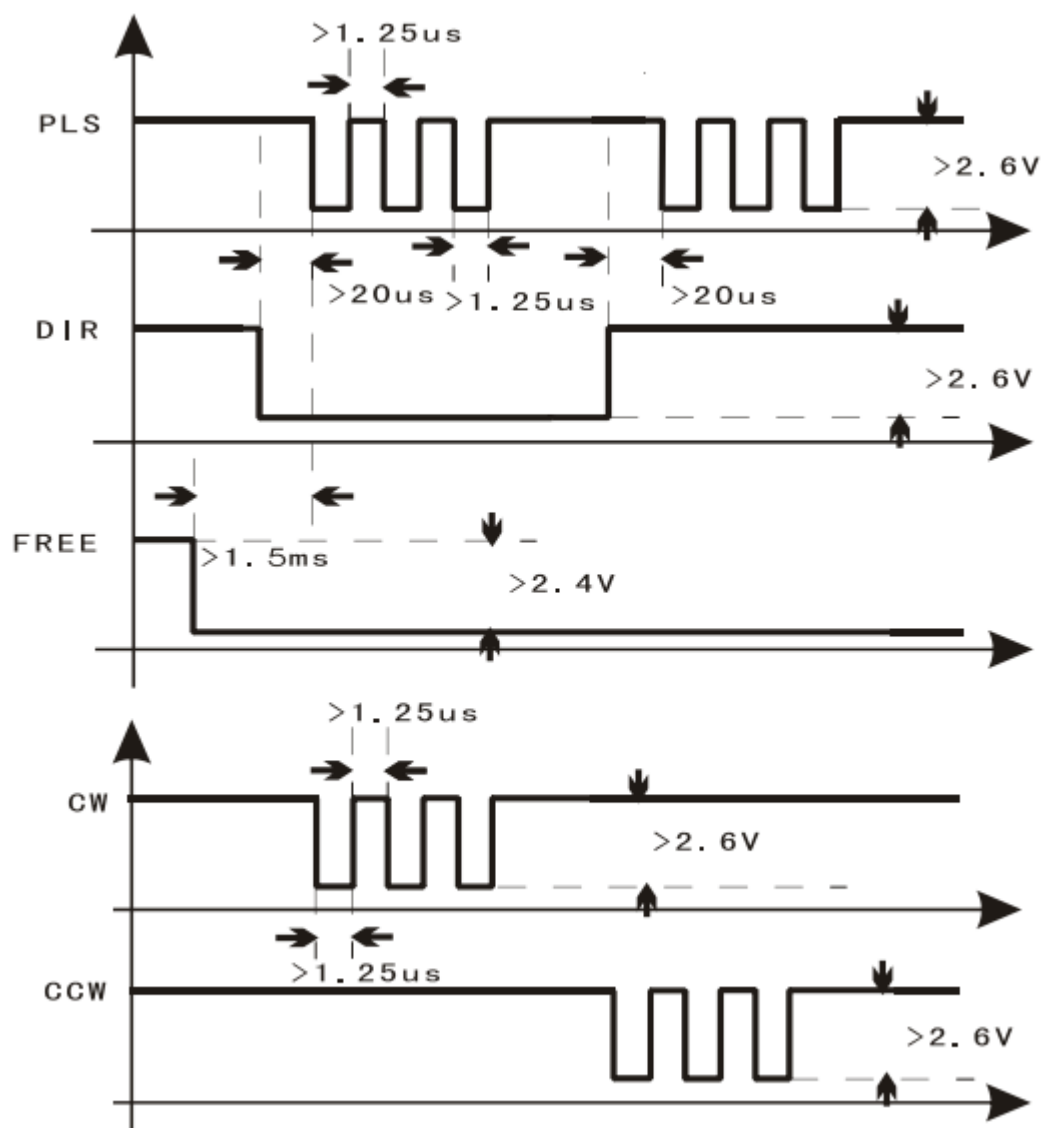
۳-۳: نحوه سیم‌بندی

- اگر سیگنال کنترلی 12VDC باشد باید از مقاومت ۱ کیلو اهم بعنوان محدود کننده جریان استفاده کنیم زیرا جریان ترمینال های ورودی باید بین ۶ تا ۱۶ میلی آمپر باشد در غیر اینصورت به درایو و سایر تجهیزات آسیب وارد می‌شود.
- سیگنال خروجی ERR از نوع کلکتور باز می‌باشد و به منبع تغذیه خارجی با حداکثر ولتاژ ۳۰ ولت نیاز دارد و اگر ولتاژ بیشتر از این باشد به پورت مربوطه آسیب می‌رساند.
- مدارات ورودی تمامی سیگنال های کنترلی توسط المان های اپتوکوپلری ایزوله شده اند، تا نویزهای الکتریکی خارجی را تا حد امکان کاهش دهد.
- در شکل زیر از R0 بعنوان مقاومت محدود کننده جریان سیگنال ورودی درایو استفاده می‌کنیم. زمانی که ولتاژ سیگنال کنترلی ۵ ولت باشد از مقاومت صفر اهم و اگر ۲۴ ولت باشد از مقاومت ۲ کیلو اهم در سیم‌بندی ها استفاده می‌کنیم.



دیاگرام سیم بندی سیگنال کنترلی

۳-۴: دیاگرام ترتیب زمانی سیگنال کنترلی



! احتیاط لازم جهت سیگنال کنترلی :

- ماکزیمم فرکانس پالس ورودی ۴۰۰ کیلوهرتز می‌باشد.
- سیگنال جهتی باید 20us سریعتر از سیگنال پالسی برقرار شود.
- سیگنال FREE باید 1.5ms سریعتر از سیگنال پالسی برقرار شود.

! احتیاط لازم جهت سیم بندی :

- جهت جلوگیری از تداخلات باید کابل های پاور درایو و کلیه سیم های فاز باید از کابل های سیگنال با حداقل ۱۰ سانتیمتر فاصله ایزوله شوند.
- توصیه می شود کابل های سیگنال کنترلی درایو بهم تابیده شده باشد و زمین درایو و باقی تجهیزات مشترک شود.
- عرض مقطع کابل های موتور نباید کمتر از 1.5mm^2 باشد تا بتواند در برابر جریان بالا مقاومت کند.
- سیم بندی در زمانیکه درایو روشن است اکیداً ممنوع می باشد در غیر اینصورت منجر به آسیب به تجهیزات و کاربران می گردد. توجه داشته باشید که جریان بالایی داخل کابل های پاور موتور جاریست حتی در زمانیکه موتور قفل می باشد. وصل کردن سیم به درایو و یا کشیدن ناگهانی سیم از درایو بسیار خطرناک می باشد و منجر به آسیب به تجهیزات و کاربران می گردد.
- طول کابل های ورودی پاور موتور و درایور باید حدوداً 10mm باشد، اگر بیشتر از این حد باشد منجر به شوک الکتریکی و اگر هم خیلی کوتاه باشد ارتباط ضعیفی را برقرار می کند.

۵-۳: تنظیمات دیپ سوئیچ

جهت انجام تست در حال اجرا، عملکرد نصف جریان و انتخاب مد کنترلی PLS+DIR یا CW/CCW از دیپ سوئیچ ۱۰ بیتی استفاده می شود.

۱. انتخاب مد کنترلی "PLS+DIR", SW5=ON,

"CW/CCW", SW5=OFF,

۲. عملکرد نصف جریان "Enable", SW6=ON,

"Disable", SW6=OFF,

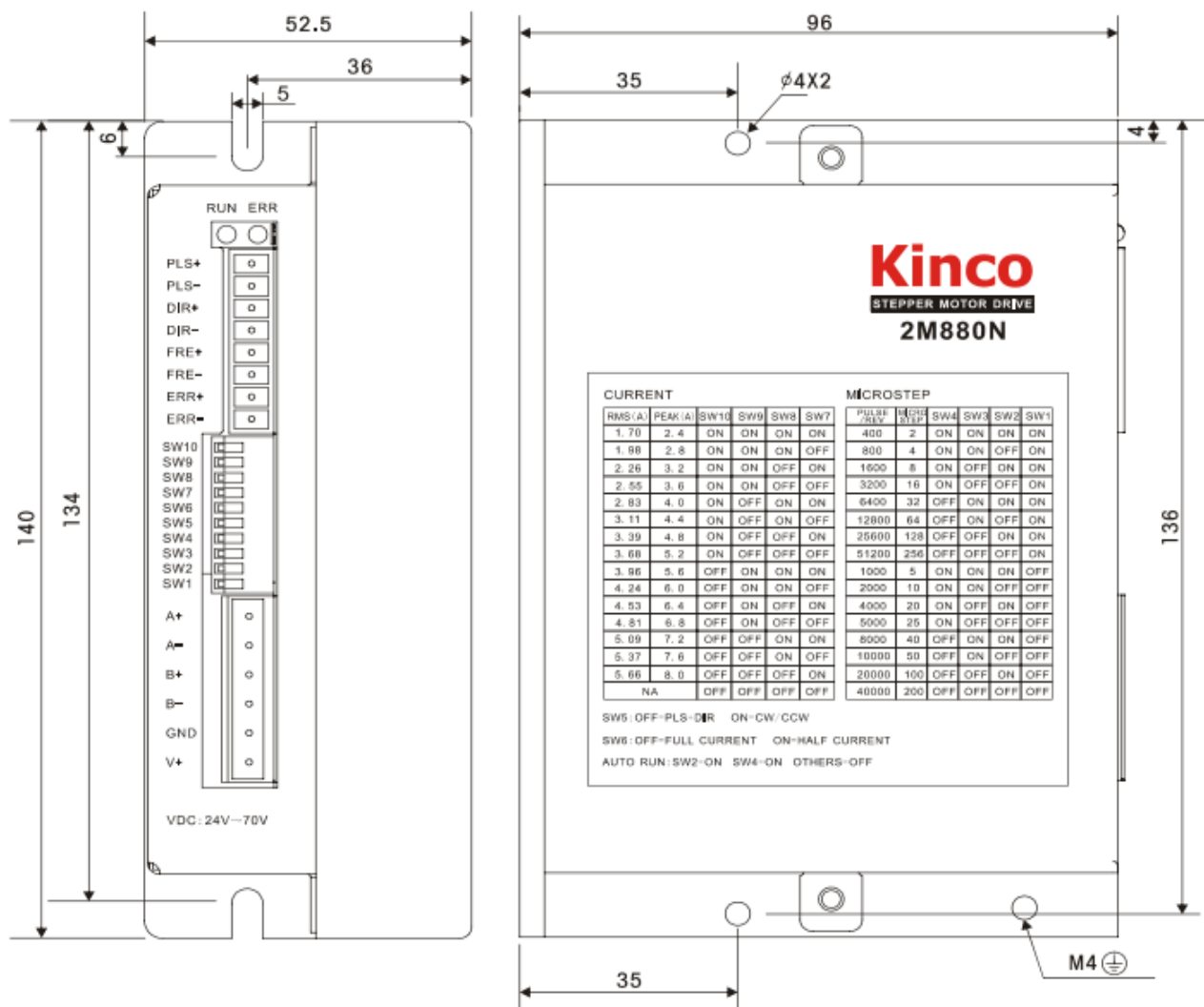
۳. مد تست در حال اجرا Others=OFF, SW4=ON, SW2=ON :

! احتیاط لازم جهت دیپ سوئیچ ها:

- حین تنظیمات دیپ سوئیچ ها نیروی محوری بر آن وارد نکنید زیرا در غیر اینصورت به دیپ سوئیچ ها آسیب وارد می شود.

تنظیمات میکرو استپ					(۱) تنظیمات جریان (یکا: آمپر)				
SW2	SW3	SW4	SW1=ON	SW1=OFF	SW7	SW8	SW9	SW10=ON	SW10=OFF
On	On	On	2	5	On	On	On	2.4	5.6
Off	On	On	4	10	Off	On	On	2.8	6.0
On	Off	On	8	20	On	Off	On	3.2	6.4
Off	Off	On	16	25	Off	Off	On	3.6	6.8
On	On	Off	32	40	On	On	Off	4.0	7.2
Off	On	Off	64	50	Off	On	Off	4.4	7.6
On	Off	Off	128	100	On	Off	Off	4.8	8
Off	Off	Off	256	200	Off	Off	Off	5.2	NA

۳-۶: نصب درایور



ابعاد و اندازه های مکانیکی (یکا : mm)

! احتیاط لازم جهت نصب :

- توصیه می شود جهت تهویه مطلوب درایو بصورت عمودی و به پهلو نصب شود. دریچه هوای درایو را به هیچ وجه نپوشانید در غیر اینصورت با آلودگی مواجه می شویم و درایو نمی تواند بدرستی کار کند.
- باید اگر می خواهیم ۲ درایور را کنار هم قرار دهیم جهت اتلاف حرارتی بهتر باید حداقل 50mm با هم فاصله داشته باشند.

- باتوجه به اینکه کلاس حفاظت ورودی IP20 میباشد، درایو باید در داخل تابلوهای صنعتی نصب شوند در غیر این صورت امکان آسیب به درایو و کاربران وجود دارد.
- اگر درایو بصورت مکرر با آلارم افزایش دما مواجه شود نیاز به اتلاف حرارتی بالا میباشد و باید از یک فن داخل تابلو و نزدیک به درایو استفاده کرد تا دمای مجاز و مطلوب برای محیطی که درایو در آن نصب است را فراهم آورد.

فصل ۴: سوالات متداول

۴-۱: توصیف نشانگرهای درایور

آلارم	Error	Run	راه حل پیشنهادی
خطای تغذیه	OFF	OFF	منبع تغذیه چک شود
خطای مربوط به سیم‌های موتور	ON	هر ۴ ثانیه یکبار چشمک می‌زند	اتصالات مربوط به سیم‌های موتور چک شود
آلام اتصال کوتاه	تند تند چشمک می‌زند	OFF	اتصالات مربوط به سیم‌های موتور چک شود
آلارم اضافه ولتاژ	تند تند چشمک می‌زند	تند تند چشمک می‌زند	تغذیه موتور قطع و شفت موتور آزاد می‌گردد
آلارم افزایش دما	آهسته می‌زند	OFF	دمای محیطی که درایور در آن نصب شده است را چک کرده و در صورت نیاز از یک فن استفاده کنید
آلارم افت ولتاژ	ON	OFF	منبع تغذیه چک شود
خطای مربوط به دیپ سوئیچ‌ها	ON	آهسته چشمک می‌زند	دیپ سوئیچ را از حالت NA در بیاورید.

اتصالات مربوط به سیم های موتور چک شود	ON	ON	کابل موتور وصل نیست
_____	ON	OFF	راه اندازی نرمال
_____	آهسته چشمک میزند	OFF	تست در حال اجرا

! نکات مهم :

- منظور از آهسته چشمک زدن فرکانس ۰.۵ هرتز و تند تند چشمک زدن فرکانس ۵ هرتز می باشد.
- جهت برطرف کردن کلیه آلارم ها باید تغذیه درایو را قطع کرد و مجدد درایو را روشن نمود .
- توجه کنید زمانیکه موتور و درایو روشن هستند به بدنه آنها دست نزنید.
- به جز مد های کاری تست در حال اجرا و یا راه اندازی نرمال، در صورت بروز خطا سیگنال خروجی ERR می باشد که سیگنال بسیار تاثیر گذاری می باشد.
- اگر چراغ های نشانگر های روی درایو وضعیتی بجز موارد ذکر شده در جدول بالا نشان داد لطفا با خدمات مشتریان ما تماس بگیرید . (تلفن ۰۲۱-۶۶۷۱۷۵۵۰)

۲-۴: سوالات متداول راجع به موتور و درایورهای پله ای

۱. ماکزیمم دمای سطح مجاز برای موتورهای پله ای چقدر است؟

دمای بیش از حد ممکن است به مواد مغناطیسی موتور پله ای آسیب برساند و منجر به گشتاور پایین و حرکت خارج از استپ های تعریف شده موتور گردد. بنابراین حداکثر دمای سطح مجاز برای موتور پله ای با توجه به مواد نقطه آسیب پذیری مواد مغناطیسی مختلف ، متفاوت می باشد. در کل نقطه آسیب پذیری مواد مغناطیسی بالای 130°C میباشد بنابراین اگر دمای سطح یک موتور پله ای بین 80°C تا 90°C باشد طبیعی است.

۲. چگونه میتوان توان خروجی یک موتور پله ای را محاسبه کرد؟

توان خروجی موتور پله ای با توجه به سرعت چرخش موتور متفاوت است و در کل از طریق گشتاور اندازه گیری می شود. فرمول محاسباتی توان خروجی موتور پله ای مطابق ذیل می باشد :

$$P = w * M$$

$$w = 2\pi * n/60$$

در این فرمول w سرعت زاویه ای و M گشتاور خروجی را نشان می دهد.

۳. منظور از زیر بخش در درایور موتور پله ای چیست؟

زیر بخش درایورهای موتور پله ای یک نوع فن آوری میرایی الکترونیکی است و دارای سه نوع عملکرد متمایز میباشد.

الف . با تنظیم دقیق زاویه استپ می توان دقت درایوهای پله ای را افزایش داد.

ب. استفاده از زیربخش یکی از بهترین روش هایی است که نوسانات ناشی از فرکانس پایین را تا حد امکان کاهش می دهد.

ج. تا حدودی گشتاور موتور را افزایش می دهد.

