

# امکانات جدید در درایوهای سری PRONET (ورژن IR)



## فهرست

عنوان	صفحه
مقدمه.....	۱.....
فصل اول: نصب و ابعاد.....	۲.....
فصل دوم: سیم‌بندی و اتصالات موتورها و درایو.....	۵.....
۲-۱ سیم‌بندی درایو	
۲-۲ معرفی ترمینال های مدار قدرت درایو	
۲-۳ سیم بندی تغذیه درایو	
۲-۴ سیگنال های ورودی و خروجی	
۲-۵ معرفی سیگنال های ورودی و خروجی	
۲-۶ اتصالات کانکتور قدرت	
۲-۷ اتصالات کابل انکدر	
۲-۸ تشخیص نوع موتور و درایو	
۲-۹ تنظیمات Pn840 و Pn005.3 بر اساس نوع موتور	
فصل سوم - استفاده از فانکشن JOG در مدهای کنترلی مختلف.....	۲۲.....
۳-۱ فانکشن JOG با استفاده از پنل اپراتوری	
۳-۲ فانکشن JOG با استفاده از ورودی های دیجیتال	
۳-۳ فانکشن JOG با استفاده از شبکه ارتباطی Modbus (RS485)	
فصل چهارم - انتخاب ۱۶ موقعیت در مد Internal position با ۴ ورودی دیجیتال.....	۲۵.....
۴-۱ تعریف ورودی های دیجیتال	
۴-۲ فعال سازی فانکشن	
۴-۳ تعیین مقادیر موقعیت ها	
فصل پنجم - پروسه Homing داخلی درایو.....	۲۸.....
۵-۱ تنظیمات جهت استفاده از پروسه Homing	

فصل ششم - ۴ عدد ضریب گیربکس الکترونیکی قابل انتخاب..... ۳۲

۶-۱ تعریف ورودی های دیجیتال

۶-۲ فعالسازی فانکشن

۶-۳ تعیین مقادیر ضرایب گیربکس الکترونیکی

فصل هفتم - مد کنترلی Internal Position..... ۳۵

۷-۱ مقدمه

۷-۲ تنظیمات اولیه

۷-۳ نحوه اعمال ورودی Emergency Stop

۷-۴ تغییر حالت پایه ورودی P-CON

۷-۵ استفاده از تایمر داخلی

۷-۶ حالت کاری Incremental و Absolute

۷-۷ استفاده از پایه ( Clear ) CLR

۷-۸ تعریف یک ورودی دیجیتال به عنوان Pause

فصل هشتم - مد کنترلی External Position..... ۴۲

فصل نهم - فانکشن های کاربردی متنوع..... ۴۵

۹-۱ تعاریف جدید ورودی های دیجیتال سرو درایو

۹-۲ تغییر جهت چرخش موتور در مد کنترلی Analoge speed

۹-۳ سویچ کردن بین مد کنترلی Internal Position و مدهای کنترلی analog Speed و Speed Control

contact reference

۹-۴ امکان تغییر موقعیت جاری موتور در درایو از طریق Modbus

۹-۵ امکان استفاده از رله های خروجی به عنوان تشخیص میزان Torque

فصل دهم - لیست آلارم ها..... ۵۰

فصل یازدهم - لیست پارامترها..... ۵۳

## مقدمه :

ورژن IR نتیجه ماه ها کار گروهی کارشناسان شرکت مهندسی بازرگانی ارکید دنا و کارشناسان R&D شرکت ESTUN میباشد که با توجه به نیازمندیهای صنعت ایران طراحی و اجرا شده است و در جهت سهولت کاربری و احترام به خواسته های کاربران متخصص ایرانی ، امکانات بسیار کاربردی در اختیار مشتریان سرو های Estun قرار می دهد. مشخصه درایوهای دارای ورژن IR، قرار داشتن پسوند IR پس از کد درایو است مانند مثال زیر:

PRONET-E-10A-IR

همچنین در Fn007 که ورژن نرم افزار درایو را نمایش می دهد نیز گزینه IR نمایش داده می شود.

## فصل اول - نصب و ابعاد

۱-۱ شرایط نصب سرو درایو و سرو موتور

نصب سرو درایو:

نصب ناصحیح سرو درایو باعث ایجاد مشکلاتی در آنمی گردد. به دستورات زیر در هنگام نصب توجه فرمایید.

مشخصات محل نصب درایو:

۱- اگر درایو را در یک تابلو برق نصب میکنید، سائز و مشخصات آن را به گونه ای انتخاب کنید که حرارت اطراف درایو از 55 درجه سانتیگراد تجاوز نکند.

۲- اگر سرو درایور را در نزدیکی یک منبع تولید حرارت نصب میکنید، باید توجه داشته باشید که درایو مستقیماً در معرض مستقیم حرارت قرار نگیرد و حرارت اطراف درایور از 55 درجه سانتیگراد تجاوز نکند.

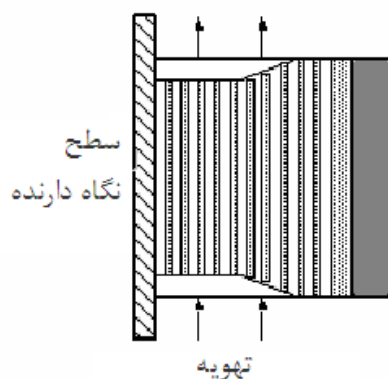
۳- محل نصب درایو را از منابع ایجاد لرزش کاملاً ایزوله نمایید.

۴- در هنگام نصب توجه به این مطلب ضروری است که درایو در معرض گازهای خورنده قرار نگیرد. اثر گازهای خورنده فوری نمیباشد، بلکه این گازها به مرور زمان باعث فرسودگی و معیوب شدن قطعات داخلی درایو میشوند. پس اقدامات لازم جهت اجتناب از قرار گرفتن درایو در این محیطها را مبذول فرمایید.

۵- محیط اطراف درایو نباید خیلی گرم و یا مرطوب و یا دارای غبارهایی مانند پودر آهن باشد.

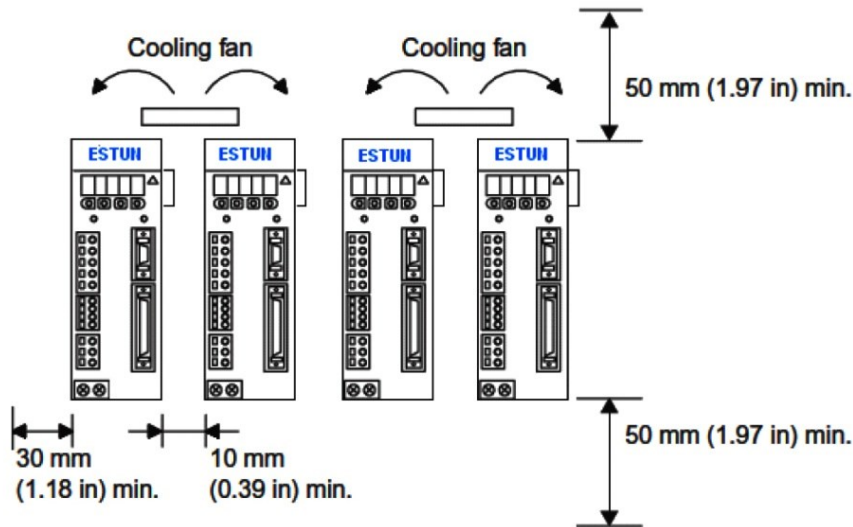
آشنایی با روش نصب درایو:

به منظور ایجاد گردش هوا در داخل درایو همانطوریکه در شکل زیر نمایش داده شده درایو باید بر روی یک دیواره نصب گردد.



## روش نصب چند درایو کنار یکدیگر:

اگر چند درایو را کنار هم نصب میکنید، حداقل فاصله بین درایوها باید مانند شکل زیر رعایت شود.



نحوه نصب سرو درایو:

درایوها را به صورت ایستاده به دیوار نصب نمایید به طوری که کانکتورهای درایو، روبروی شما قرار گیرند.

تهویه:

فاصله لازم بین درایوها را رعایت نمایید تا با استفاده از فن ویا از طریق انتقال حرارت به صورت طبیعی، اجازه خنک شدن به درایوها داده شود.

شرایط محیطی اطراف درایو:

۱- دمای مجاز اطراف درایو 0 تا 55 درجه سانتیگراد تعیین شده است. این دما برای زمانهای طولانی باید به کمتر از 45 درجه تنزل یابد.

۲- میزان رطوبت مجاز بایستی زیر 90% باشد.

۳- میزان ارتعاش درایو نباید بیشتر از  $4.9 \text{ m/s}^2$  باشد.

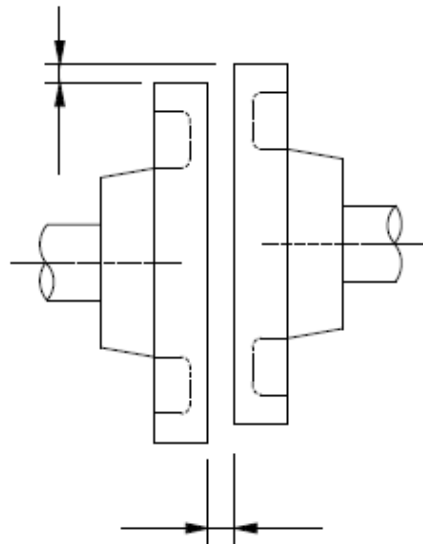
۴- بایستی درایو از یخزدگی و غلظت محیط محافظت شود.

## تراز کردن نصب موتور

شفت موتور را همتراز شفت ماشین مورد نظر قرار دهید و شفت ها را بوسیله کوپلینگ ارتجاعی به هم متصل نمایید.  
 سرو موتور را با رعایت فاصله، به صورت زیر نصب نمایید.

فاصله را در چهار نقطه محیطی اندازه گیری نمایید. اختلاف نصب می بایست کمتر از 0.3mm باشد.  
 نکته:

- ۱- اگر تنظیمات به درستی صورت نگیرد، سبب آسیب دیدن بلبرینگ ها و انکودر موتور می شود.
- ۲- از هرگونه فشار مکانیکی به انتهای شفت خودداری نمایید، در غیر این صورت انکودر موتور آسیب می بیند.



## نصب سرو موتور

سرو موتور را هم در جهت افقی و هم در جهت عمودی می توان نصب نمود.

## تماس با آب و روغن

در صورتیکه موتور در معرض آب و روغن قرار دارد، از سرو موتور مجهز به کاسه نمد (Oil Seal) استفاده نمایید.

## کشیده شدن کابل

تا حد امکان از خم شدن کابلها و کشیده شدن آنها جلوگیری نمایید. (قطر سیمهای انکودر 0.2 - 0.3mm می باشد).

## فصل دوم - سیم بندی و اتصالات موتور و درایوها

### ۱-۲ سیم بندی درایو:

کابل‌های قدرت درایو و سایر دستگاهها را از سیم های فرمان درایو کاملاً مجزا نموده و آنها را در دو داکت کانال جدا از هم قرار دهید. به طوری که حداقل فاصله بین سیمهای فرمان و کابل‌های قدرت بیشتر از 30 سانتیمتر شود. سیمهای فرمان از نوع شیلددار استاندارد انتخاب گردد.

حداکثر طول مجاز در ورودیهای پالس درایو 3 متر تعیین شده است و حداکثر طول مجاز در کابل انکودر درایو 20 متری باشد. طول مجاز در سیمهای ورودی و خروجی فرمان درایو بدون محدودیت بوده، اما باید افت ولتاژ و اثر نویز مسیر مد نظر قرار گیرد.

### توجه:

از قطع و وصل برق درایو به صورت متناوب با فاصله زمانی کمتر از 1 دقیقه بپرهیزید.

قطع و وصل متناوب برق درایو باعث ایجاد شوک در مدارات اصلی به خصوص خازنها و فیوزها شده و باعث معیوب شدن آنها میگردد.



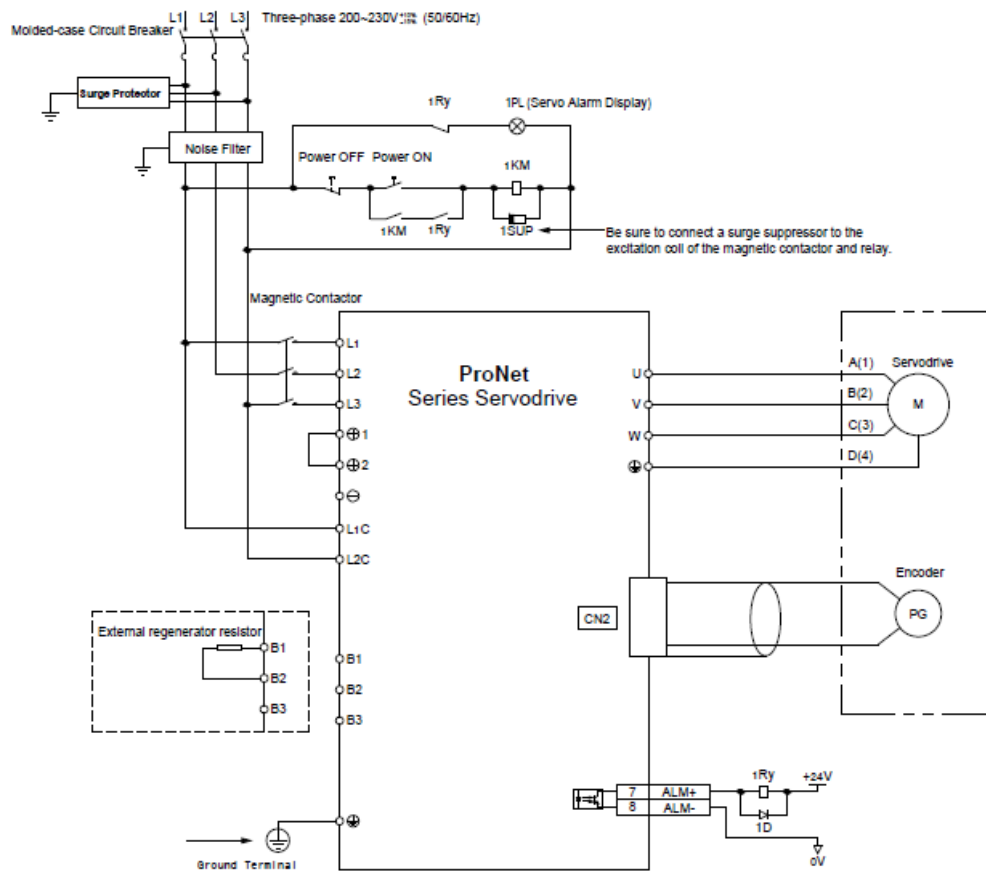
## ۲-۲ معرفی ترمینال های مدار قدرت درایو:

عملکرد	Pronet-	ولتاژ تغذیه	نام	علامت روی سرو
ولتاژ سه فاز 230 VAC ~ 200 بین آنها وصل می شود.	□□ A	200 V	ترمینالهای تغذیه مدار	L1,L2,L3
ولتاژ سه فاز 440 VAC ~ 380 بین آنها وصل می شود.	□□D	400 V	قدرت درایو	
به سرو موتور متصل می شوند.	—	—	ترمینالهای اتصال به موتور	U,V,W
ولتاژ تک فاز 230~200 VAC بین آنها وصل می شود.	□□ A	200~230 VAC	ترمینالهای تغذیه مدار فرمان درایو کمتر از 1kw	L1C , L2C
ولتاژ تک فاز 230~200 VAC بین آنها وصل می شود.	□□D	220 VAC	ترمینالهای تغذیه مدار فرمان درایو 7.5kw~22kw	
ولتاژ DC 24v بین آنها وصل می شود	□□D	24 VDC	ترمینالهای تغذیه مدار فرمان درایو 1kw ~ 5kw	GND, 24v
به سیم زمین وبدنه درایو متصل می گردد.	—	—	ترمینال زمین	
مقاومت ترمز خارجی را بین B1,B2 متصل نمایید.	02A-04A	200	ترمینال مقاومت ترمز خارجی	B1,B2,B3
در صورت استفاده از مقاومت ترمز داخلی درایو ، بین B2,B3 اتصال کوتاه ایجاد نمایید ودر صورت استفاده از مقاومت ترمز خارجی ،اتصال بین B2,B3 را برداشته و مقاومت خارجی را بین B1,B2 وصل نمایید.	08A-50A			
مقاومت ترمز خارجی مناسب را حتما بین B1,B2 متصل نمایید.	10D-15D	400		
	75D-2BD	400		B1,B2
در مدل 22KW به دلیل حفظ ابعاد درایو ، واحد ترمز دینامیک در داخل درایو تعبیه نشده و باید بصورت خارجی استفاده شود ، بنابر این واحد ترمز رابه ترمینالهای DB1,DB2 متصل نمایید.	2BD	400	ترمینال های اتصال واحد ترمز دینامیک خارجی	DB1,DB2
در صورت عدم استفاده از راکتور DC خارجی، این ترمینالها را اتصال کوتاه نمایید. و در صورت استفاده ، راکتور DC خارجی را بین این دو ترمینال وصل نمایید.	□□ A	200	ترمینال اتصال راکتور DC خارجی جهت حذف هارمونیکهای ایجاد شده بوسیله درایو در تغذیه ورودی (Optional)	⊕1, ⊕2
در حالت عادی به چیزی وصل نمی شود.	□□ A	200	ترمینال منفی مدار	⊖

### ۲-۳ سیم بندی تغذیه درایو

ترتیب سیم بندی تغذیه ورودی درایو بصورت سه فاز :

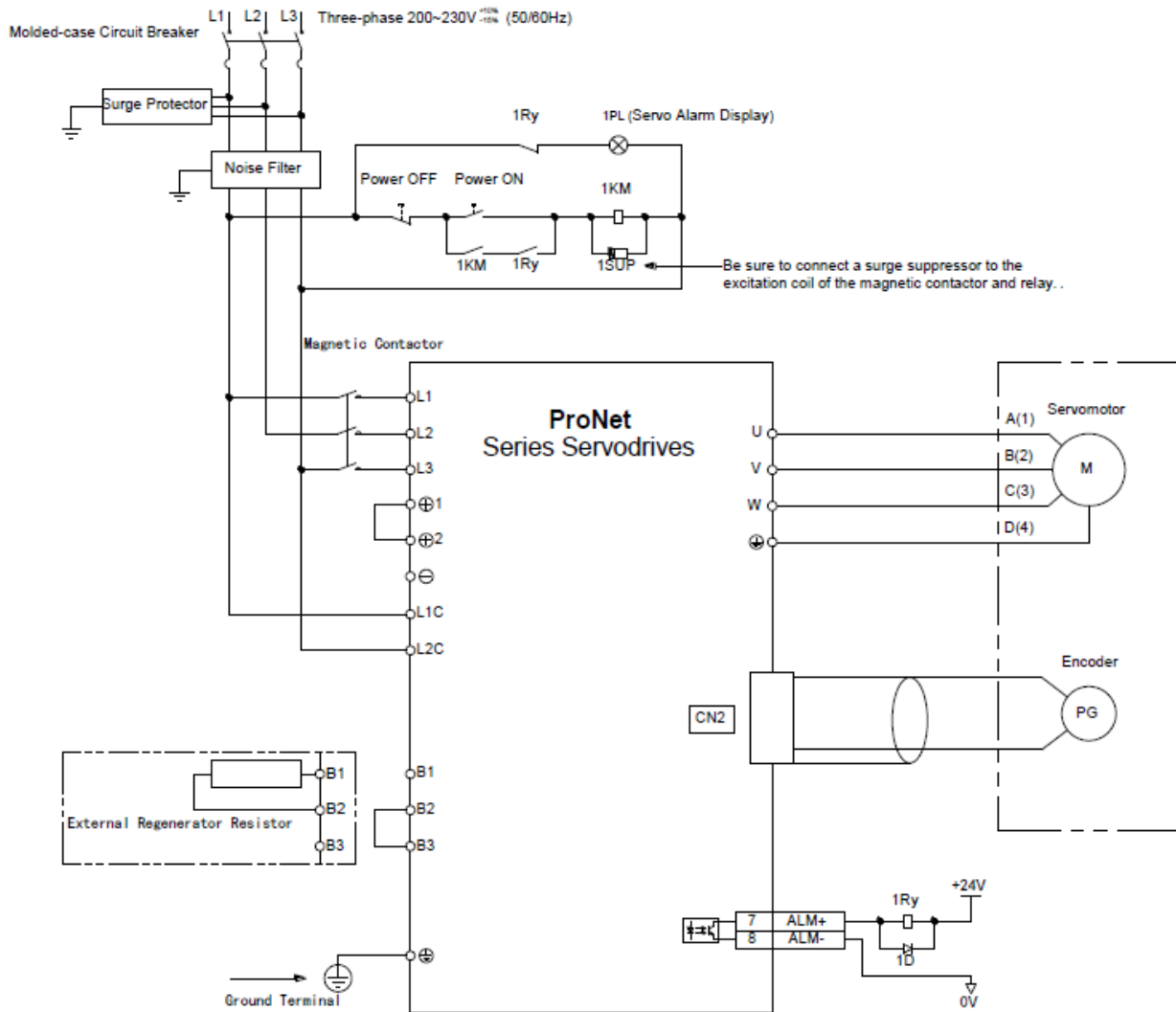
#### Three-phase 200V ProNet-02A~04A



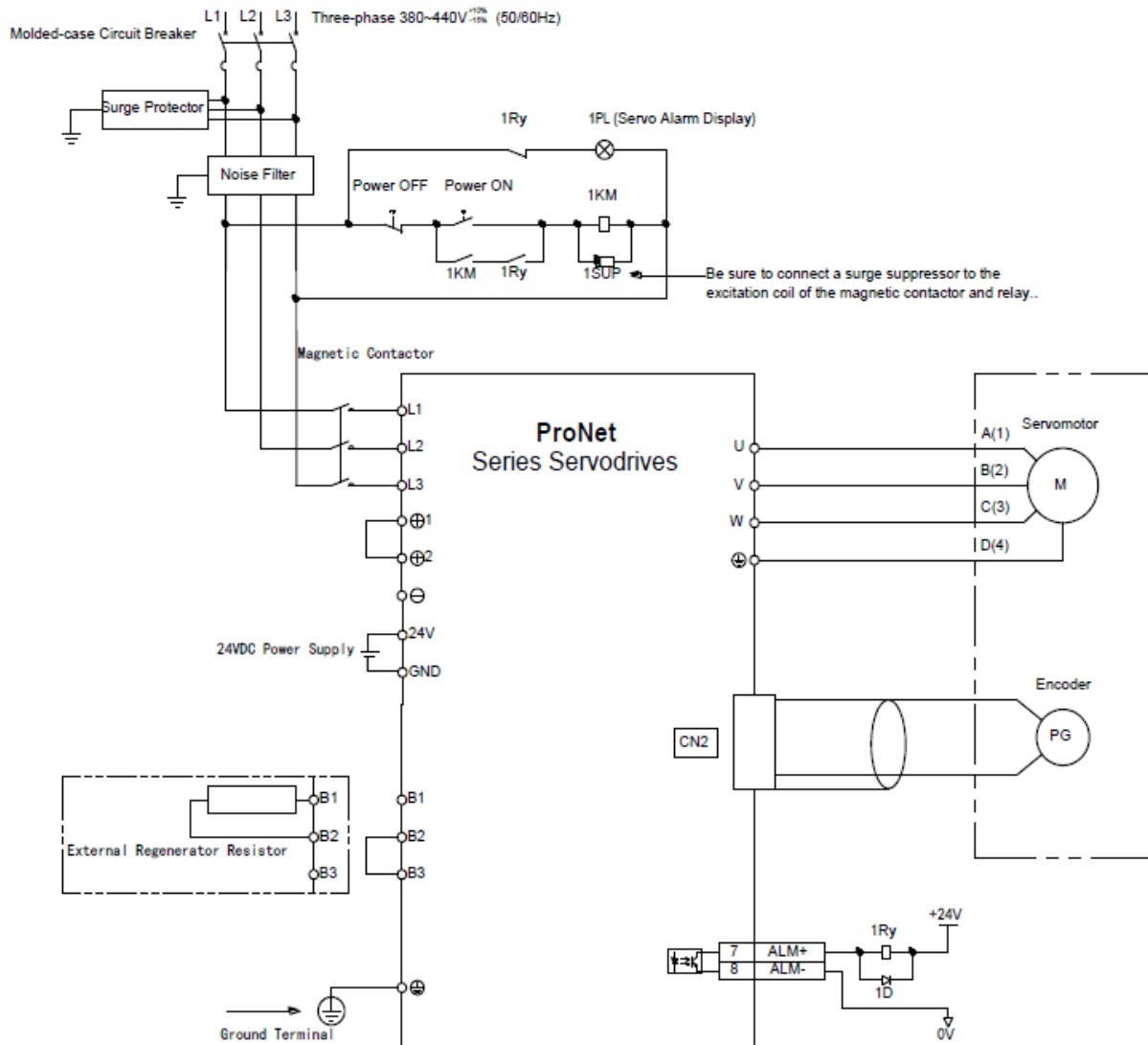
نکته:

- ۱- جهت قرار گرفتن کانکتورهای L1, L2, L3 و L1C, L2C در سری ProNet-02/04 با سایر مدل ها متفاوت می باشد. لطفا در هنگام قرار دادن این کانکتورها، به موقعیت پین ها توجه نمایید.
- ۲- در صورت نیاز به استفاده از مقاومت ترمز خارجی ، پیشنهاد می شود مقاومت ترمز 50Ω/60W استفاده کنید .
- ۳- درایوهای سری ProNet-02/04 را می توان به صورت تکفاز راه اندازی نمود.
- ۴- در صورت استفاده از مقاومت ترمز خارجی مقدار پارمتر Pn521 را از 0 به 1 تغییر دهید.

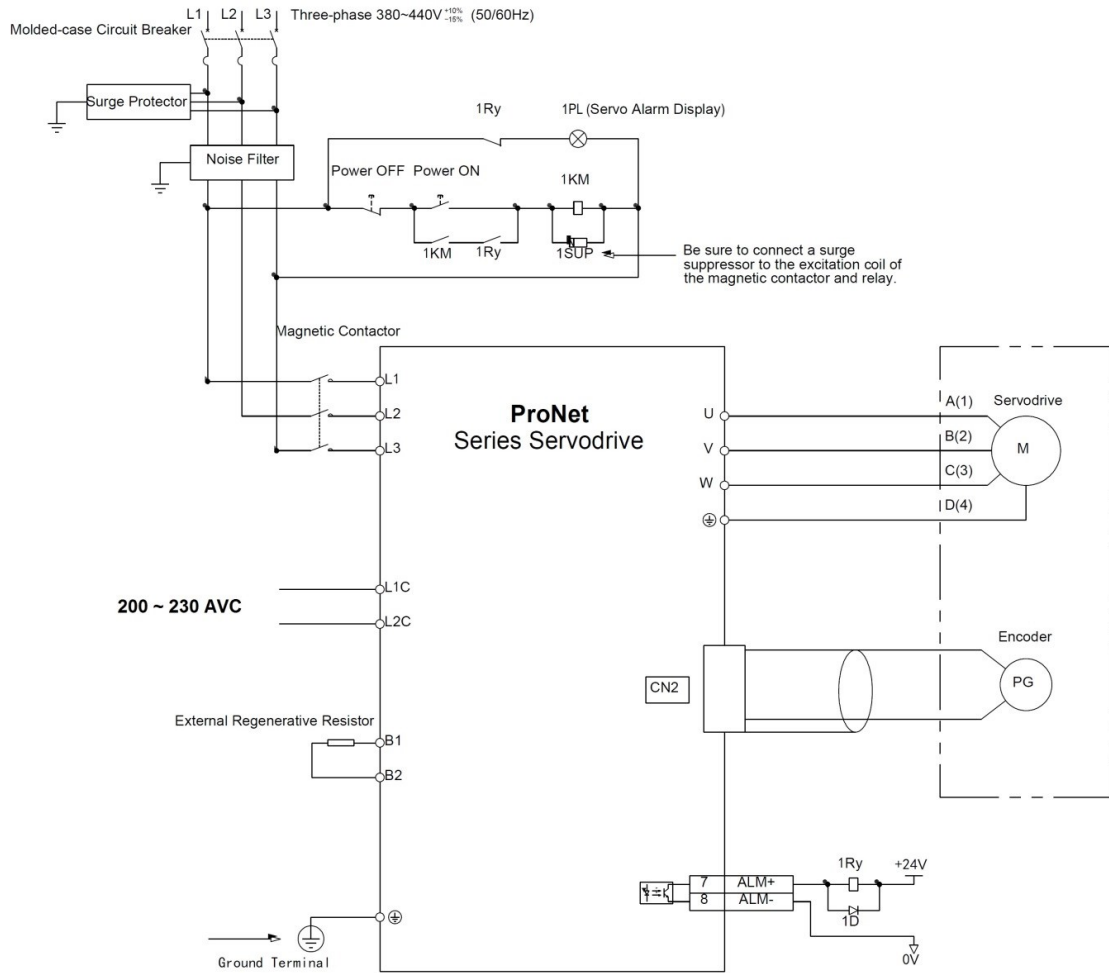
· Three-phase 200V ProNet-08A~50A/ Three-phase 200V ProNet-E-08A~50A



### Three-phase 400V ProNet-10D~70D/ Three-phase 400V ProNet-E-10D~50D



## Three-phase 400V ProNet-75D~2BD

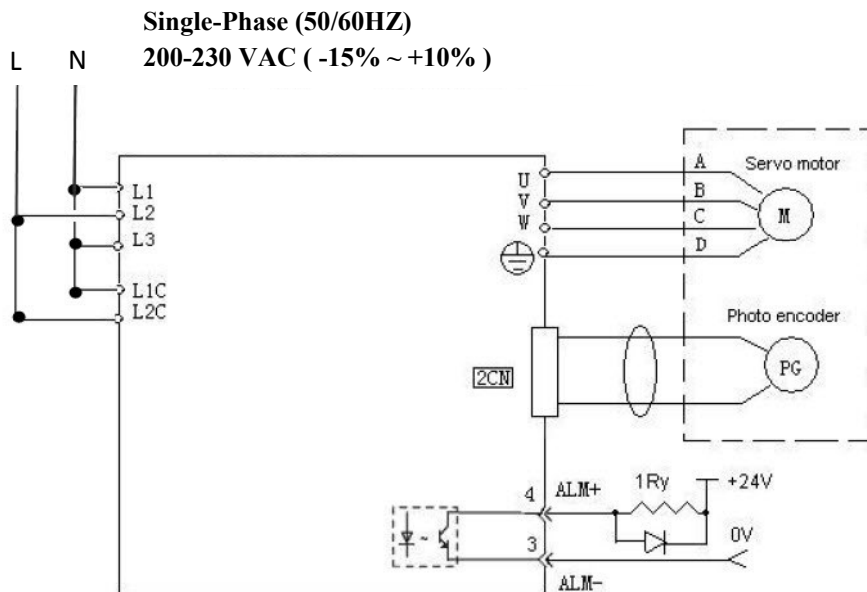


### نکته:

- ۱- مقاومت  $1500W, 20\Omega$  به عنوان مقاومت ترمز خارجی سری Pronet-75D پیشنهاد می شود.
- ۲- مقاومت  $1500W, 15\Omega$  به عنوان مقاومت ترمز خارجی سری های Pronet-1AD ~ 1ED پیشنهاد می شود.
- ۳- مقاومت  $3000W, 10\Omega$  به عنوان مقاومت ترمز خارجی سری Pronet-2BD پیشنهاد می شود.
- ۴- در صورت استفاده از واحد ترمز خارجی ، از مقاومت  $1000W, 10\Omega$  به عنوان مقاومت ترمز دینامیک استفاده نمایید.
- ۵- با توجه به اینکه به طور استاندارد تغذیه قسمت کنترل درایو رنج  $7.5 \sim 22KW$  سه فاز  $380V$  تعریف شده است، جهت جلوگیری از آسیب دیدن ورودی تغذیه کنترل درایو (L1C , L2C) در صورت اضافه ولتاژ خط  $380$  ولت ، با توجه به قابلیت استفاده از رنج  $220 \sim 380 V$  برای تغذیه کنترل درایو، پیشنهاد می شود تغذیه کنترل درایو را به  $220$  ولت متصل نمایید.

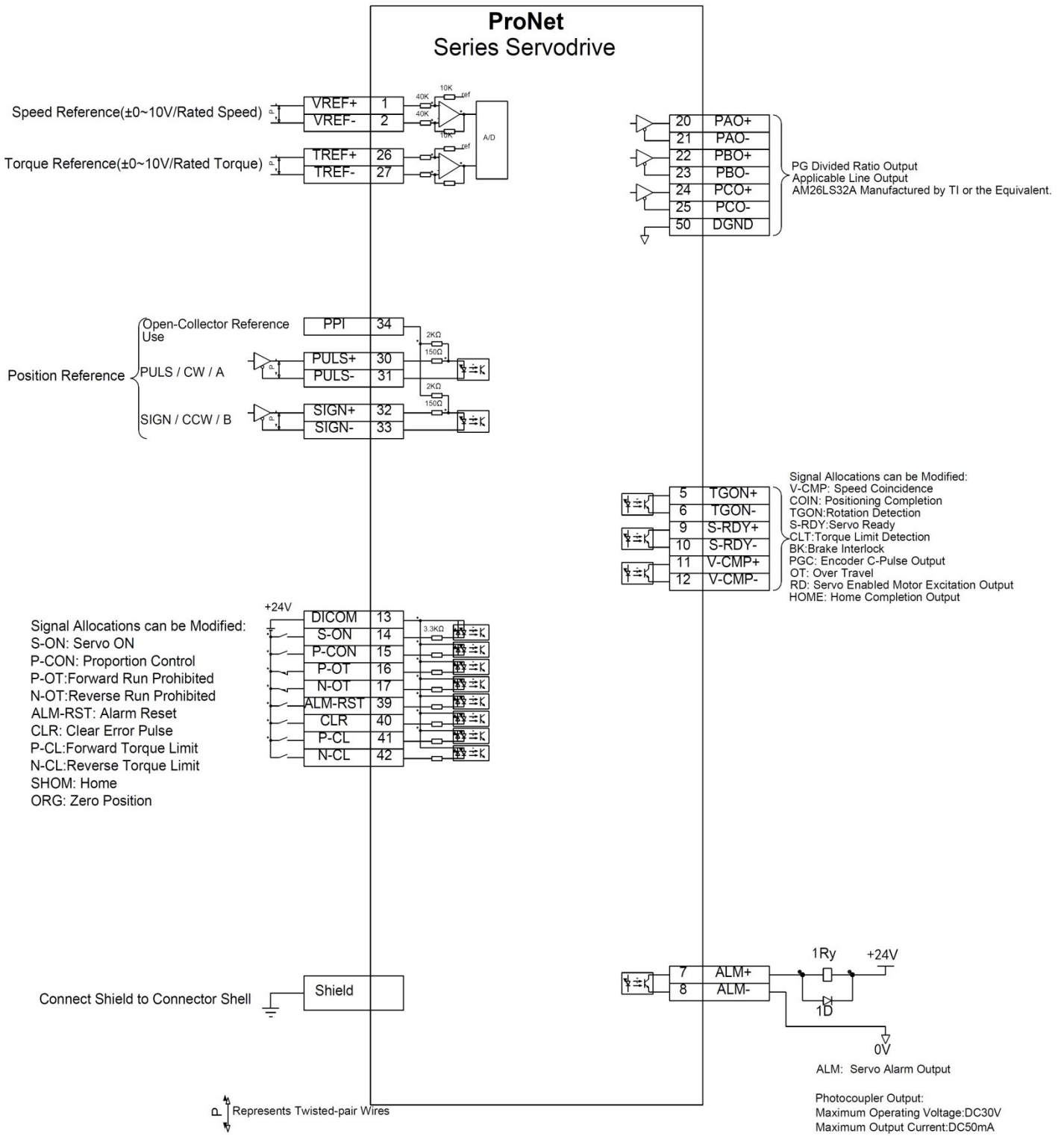
### سیم کشی تغذیه ورودی درایو بصورت تکفاز 220V :

از آنجاییکه شبکه برق سه فاز صنعتی 380V می باشد و برای اتصال تغذیه به ورودی سروهای سری Pronet-xxA مناسب نیست، از اینرو توصیه می گردد که از یک ترانس کاهنده ولتاژ 380V به 200V سه فاز استفاده گردد. در مواردی که امکان استفاده از ترانس کاهنده به هر دلیلی وجود ندارد، می توانید از تغذیه تکفاز 220V نیز استفاده نمایید که در اینصورت گشتاور خروجی موتور مقداری کاهش می یابد .



**نکته:** توصیه می شود که سیم بندی تکفاز برای رنج زیر 2 کیلو وات استفاده شود . و برای سروهای با رنج بالاتر حتما از ترانسفورماتور کاهنده سه فاز 380 به 220 استفاده کنید تا گشتاور لازم حفظ گردد.

۲-۴ سیگنالهای ورودی و خروجی:





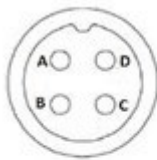
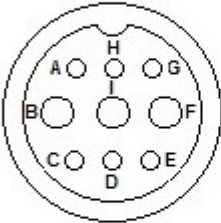
## ۵-۲ معرفی سیگنال های ورودی و خروجی

کاربرد	نام	شماره پین	مد کنترلی	کاربرد	نام	شماره پین	مد کنترلی		
ورودی پالس	PULS	۳۰	Position سیگنال های ورودی	ورودی فعال سازی سرو ورودی قابل برنامه ریزی متناسب با مد کنترلی -درمد کنترلی Internal Speed : به عنوان یکی از ورودیهای انتخاب سرعت در کنار PCL,NCL استفاده می شود . -در مدهای کنترلی چندحالته، مد کنترلی را تغییر می دهد. - در مد Position فعال کردن این پایه مانع دریافت پالس ورودی می شود. - درمد کنترلی Internal Position با تنظیم $pn681.1=1$ با هر بار فعال کردن این پایه ، موتور به موقعیت بعدی می رود. - در مد کنترل Analog SpeedZero Clamp این ورودی به عنوان توقف سریع استفاده میشود . - در مد Speed این ورودی به عنوان سوئیچ از کنترل PI به P استفاده میشود .	S-ON	14	S,P,T (سیگنال ورودی)		
	/PULS	۳۱			15				
ورودی تعیین جهت	SIGN	۳۲			P-CON	ورودی محدود کننده حرکت سمت راست موتور		/P-OT	16
	/SIGN	۳۳						/N-OT	17
ورودی ۲۴ ولت ترانزیستور CollectorOpen	PPI	۳۴			S,P,T (سیگنال خروجی)	-در مد کنترلی Internal Position : در پروسه Homing با وصل شدن لحظه ای PCL موتور با سرعت تعیین شده در <b>Pn685</b> در جهت راستگرد می چرخد.و با وصل شدن لحظه ای NCL موتور با سرعت تعیین شده در <b>Pn686</b> در جهت چپگرد می چرخد. -در مد کنترلی Internal Speed : به عنوان ورودیهای انتخاب سرعت در کنار P- CON استفاده می شوند .		PCL NCL	41 42
ورودی پاک کننده کانتر پالس داخل درايو	/CLR	۴۰	ورودی محدود کننده حرکت سمت چپ موتور	ALM-RST			39		
	فعال ساز Homing توسط Pn509 و Pn510 مشخص میشود	SHOM					-		
موقعیت صفر ( zero position) توسط Pn509 و Pn510 مشخص میشود	ORG	-	S,T سیگنال ورودی آنالوگ	ورودی آنالوگ در حالت کاری سرعت -10V ~ +10V	V-REF +	1			
خروجی آلارم درايو	ALM+				V-REF -	2			
	ALM-				AGND	۳			



کاربرد	نام	شماره پین	مدکنترلی	کاربرد	نام	شماره پین	مدکنترلی
ورودی آنالوگ در مد کنترل گشتاور -10V ~ +10V	T-REF+	26	S,T,P سیگنال ورودی آنالوگ	ورودی تغذیه ۲۴ ولت خارجی	DICOM	13	
	T-REF-	27					
	AGND	28					
خروجی پالس انکودر فاز A	PAO+	20		<b>0:</b> خروجی نشانگر تثبیت موقعیت /سرعت:در مد کنترلی Speed هنگامی که اختلاف بین سرعت واقعی موتور و سرعت رفرنس ورودی کمتر از مقدار مشخص شده در پارامتر Pn501 شود، خروجی تعیین شده فعال می گردد. در مد کنترلی Position پس از رسیدن به موقعیت مورد نظر خروجی تعیین شده فعال می گردد و محدوده موقعیت توسط Pn500 تعیین می گردد. <b>1:</b> خروجی نشانگر چرخش سرو <b>2:</b> خروجی حالت آماده به کار سرو <b>3:</b> خروجی نشانگر محدوده گشتاور <b>4:</b> خروجی ترمز مکانیکی موتور <b>5:</b> خروجی پالس C انکودر <b>6:</b> این خروجی در صورتی که سرو در حالت bb باشد فعال بوده و در صورت برخورد سرو به میکرو سویچ های مربوطه غیرفعال می شود. <b>7:</b> این خروجی در صورت فعال شدن سرو ، غیرفعال می شود. <b>8:</b> پس از اتمام پروسه Homing فعال میشود. <b>9:</b> در صورتیکه گشتاور موتور از مقدار تعیین شده در پارامتر Pn529 افزایش یابد و برای مدت بیش از مقدار تعیین شده در پارامتر Pn530 این شرایط ادامه یابد، این خروجی فعال میشود . تعیین نوع خروجی جهت پین های ۵و ۶ ، پین های ۹ و ۱۰ و نیز پین های ۱۱ و ۱۲ به ترتیب توسط Pn511.1 و Pn511.2 و Pn511.0 تعیین می شوند.	0:/COIN+/COIN- (/VCMP+) (/VCMP-) 1:/TGON+/TGON- 2:/S-RDY+/S-RDY- 3:/CLT+ /CLT- 4:/BK+ /BK- 5:/PGC+ /PGC- 6:OT+ OT- 7:/RD+ /RD- 8:/HOM+ /HOM- 9:/TCR+ /TCR-	5 6	
	PAO-	21					
خروجی پالس انکودر فاز B	PBO+	22				9 10	
	PBO-	23					
خروجی پالس انکودر فاز C	PCO+	24	S,P,T سیگنال خروجی انکودر			11 12	S,P,T (سیگنال خروجی)
	PCO-	25					

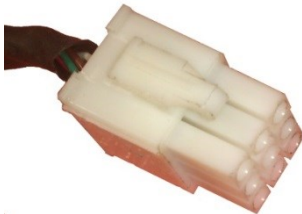
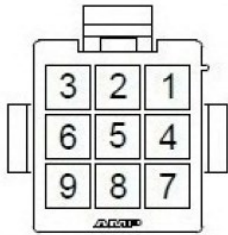
۶-۲ اتصالات کانکتور قدرت موتور (کانکتور مادگی سمت کابل از نمای روبه رو)

نوع موتور	سری EMJ با کانکتور پلاستیکی معمولی	سری EMJ با کانکتور پلاستیکی ضد آب	سری EMG , EML با کانکتور فلزی																																													
انصالات کابل قدرت (کانکتور مادگی) از نمای روبرو	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره پین</th> <th>سیگنال</th> <th>رنگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U phase</td> <td>قرمز</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V phase</td> <td>آبی</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W phase</td> <td>مشکی یا سفید</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FG</td> <td>سبز/زرد</td> </tr> </tbody> </table>	شماره پین	سیگنال	رنگ	1	U phase	قرمز	2	V phase	آبی	3	W phase	مشکی یا سفید	4	FG	سبز/زرد	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره پین</th> <th>سیگنال</th> <th>رنگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U phase</td> <td>آبی</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V phase</td> <td>قرمز</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W phase</td> <td>مشکی یا سفید</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FG</td> <td>سبز/زرد</td> </tr> </tbody> </table>	شماره پین	سیگنال	رنگ	1	U phase	آبی	2	V phase	قرمز	3	W phase	مشکی یا سفید	4	FG	سبز/زرد	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره پین</th> <th>سیگنال</th> <th>رنگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U phase</td> <td>قرمز</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V phase</td> <td>آبی</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W phase</td> <td>مشکی یا سفید</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>FG</td> <td>سبز/زرد</td> </tr> </tbody> </table>	شماره پین	سیگنال	رنگ	A	U phase	قرمز	B	V phase	آبی	C	W phase	مشکی یا سفید	D	FG	سبز/زرد
	شماره پین	سیگنال	رنگ																																													
	1	U phase	قرمز																																													
	2	V phase	آبی																																													
3	W phase	مشکی یا سفید																																														
4	FG	سبز/زرد																																														
شماره پین	سیگنال	رنگ																																														
1	U phase	آبی																																														
2	V phase	قرمز																																														
3	W phase	مشکی یا سفید																																														
4	FG	سبز/زرد																																														
شماره پین	سیگنال	رنگ																																														
A	U phase	قرمز																																														
B	V phase	آبی																																														
C	W phase	مشکی یا سفید																																														
D	FG	سبز/زرد																																														
نوع موتور	سری EMG , EML نوع B Type																																															
انصالات کابل قدرت (کانکتور مادگی) از نمای روبرو	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره پین</th> <th>سیگنال</th> <th>شماره پین</th> <th>سیگنال</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-</td> <td>F</td> <td>W phase</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>U phase</td> <td>G</td> <td>B1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>FG</td> <td>H</td> <td>B2</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>FG</td> <td>I</td> <td>V phase</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			شماره پین	سیگنال	شماره پین	سیگنال	A	-	F	W phase	B	U phase	G	B1	C	FG	H	B2	D	FG	I	V phase	E	-																							
	شماره پین	سیگنال	شماره پین	سیگنال																																												
	A	-	F	W phase																																												
	B	U phase	G	B1																																												
	C	FG	H	B2																																												
	D	FG	I	V phase																																												
E	-																																															

۲-۷ اتصالات کابل انکدر ( کانکتور مادگی سمت کابل از نمای رو به رو)

اتصالات کابل انکدر 2500 پالس موتور سری EMJ با کانکتور پلاستیکی (BMP-JB24-XX)

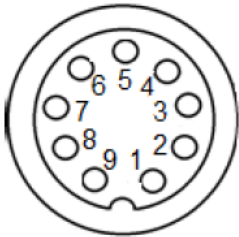
کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو  
 (مادگی)



رنگ سیم	نام سیگنال	کانکتور انکدر کابل موتور (مادگی)	شماره پین در کانکتور انکدر 2NC در ایو
آبی	A+	1	1
سبز	B+	2	3
زرد	C+	3	5
آبی/مشکی	A-	4	2
سبز/مشکی	B-	5	4
زرد/مشکی	C-	6	6
قرمز	PG 5V	7	9
مشکی	PG 0V	8	19
شیلد	FG	9	اتصال به بدنه فلزی کانکتور

اتصالات کابل انکدر 2500 پالس موتور سری EMJ با کانکتور ضد آب (BMP-JE24-XX)

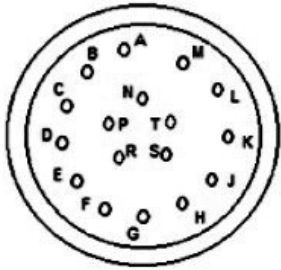
کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو  
 (مادگی)



رنگ سیم	نام سیگنال	کانکتور انکدر کابل موتور (مادگی)	شماره پین در کانکتور انکدر 2NC در ایو
آبی	A+	1	1
آبی/مشکی	A-	2	2
سبز	B+	3	3
سبز/مشکی	B-	4	4
زرد	C+	5	5
زرد/مشکی	C-	6	6
مشکی	PG 0V	8	19
قرمز	PG 5V	7	9
شیلد	FG	9	اتصال به بدنه فلزی کانکتور

اتصالات کابل انکدر 2500 پالس موتور EMG-EML سری A با کانکتور فلزی (BMP-GA24-XX)

کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو  
 (مادگی)

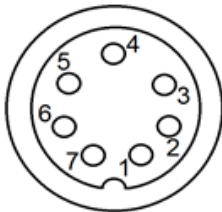


رنگ سیم	نام سیگنال	شماره پین در کانکتور انکدر 2NC درایو	شماره پین در کانکتور انکدر 2500 پالس 9 پین (مادگی)
آبی	A+	1	A
آبی / مشکی	A-	2	B
سبز	B+	3	C
سبز / مشکی	B-	4	D
زرد	C+	5	E
زرد / مشکی	C-	6	F
مشکی	PG 0V	19	G
قرمز	PG 5V	9	H
شیلد	FG	اتصال به بدنه فلزی کانکتور	J

اتصالات کابل انکدر 17bit و 20bit موتور سری EMJ با کانکتور پلاستیکی ضد آب

**(PAP/PSP-JE24-XX-XY)**

کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو  
 (مادگی)

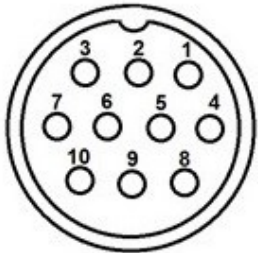


رنگ سیم	نام سیگنال	شماره پین در کانکتور انکدر درایو 2CN	شماره پین در کانکتور انکدر سریال، 7 پین (مادگی)
آبی	PS	7	1
آبی / مشکی	/PS	8	2
زرد	BAT+	17	3
زرد / مشکی	BAT-	18	4
قرمز	PG 5V	9	5
مشکی	GND	19	6
شیلد	FG	اتصال به بدنه فلزی کانکتور	7

اتصالات کابل انکدر 2500 پالس موتور EML-EMG سری B با کانکتور فلزی فشاری (PMP-GA24-XX-II)

کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو

(مادگی)

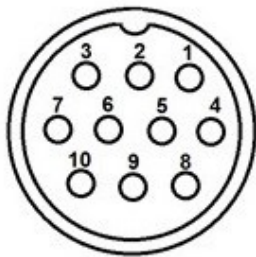


رنگ سیم	نام سیگنال	کانکتور انکدر کابل موتور (مادگی)	شماره پین در کانکتور انکدر 2NC درایو
آبی	A+	1	1
آبی/مشکی	A-	2	2
سبز	B+	3	3
سبز/مشکی	B-	4	4
زرد	C+	5	5
زرد/مشکی	C-	6	6
مشکی	PG 0V	7	19
قرمز	PG 5V	8	9
شیلد	FG	10	اتصال به بدنه فلزی کانکتور

اتصالات کابل انکدر 20 bit موتور EML-EMG سری B با کانکتور فلزی فشاری (PSP-GA24-XX-II)

کانکتور کابل انکدر برای  
 اتصال به موتور نمای روبرو

(مادگی)



رنگ سیم	نام سیگنال	کانکتور انکدر کابل موتور (مادگی)	شماره پین در کانکتور 2NC درایو
آبی	S+	1	7
آبی/مشکی	S-	2	8
سبز	BAT+	3	17
سبز/مشکی	BAT-	4	18
زرد	-	5	-
زرد/مشکی	-	6	-
مشکی	PG 0V	7	19
قرمز	PG 5V	8	9
شیلد	FG	10	اتصال به بدنه فلزی کانکتور

۸-۲ تشخیص نوع موتور و درایو، تنظیمات درایو بر اساس نوع موتور  
 تشخیص نوع موتور:

# EMG-10

Servo Motor Model

# A

Power Voltage

# D

Encoder

# A

Designing Sequence

# 1

Shaft End

# 1

Option Parts

EMJ EMG EML EMB EMS	Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.		
		A5	0.05 kw	A	200V	D	Incremental Encoder 131072P/R	A,B	Designing Sequence	1	Flat, without Keys	1
	01	0.1 kw	D	400V	F	Incremental Encoder 1048576P/R			2	Flat, with Keys, With Screw Thread	2	With Oil Seal
	02	0.2 kw			S	Absolute Encoder 131072P/R					3	With Brake (DC24v)
	04	0.4 kw			P	Incremental Wire-saving 2500P/R					4	With Oil Seal With Breke
	08	0.75 kw										
	10	1.0 kw										
	15	1.5 kw										
	20	2.0 kw										
	30	3.0 kw										
	40	4.0 kw										
	50	5.0 kw										
	75	7.5 kw										
	1A	11.0 kw										
	1E	15.0 kw										
	2B	22.0 kw										

تشخیص نوع درایو:

# ProNet – 10 A M A – D

ProNet Servo Drive

Rated Power

Power Voltage

Control Style

Encoder Interface

Extended Module

Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.	Sign	Spec.
A5	0.05 kw	A	200V	M	Speed Control, Position Control, Turque Control	A	17 Bits Serial Encoder	-D	DP100
01	0.1 kw	D	400V	S	Speed Control, Turque Control, Position Control(Suport Extend Madule)	F	20 Bits Serial Encoder	-P	PL100
02	0.2 kw	B	100V					-EC	Integrated EC100
04	0.4 kw								
08	0.75 kw								
10	1.0 kw								
15	1.5 kw								
20	2.0 kw								
30	3.0 kw								
40	4.0 kw								
50	5.0 kw								
75	7.5 kw			U	Suport STO				
1A	11.0 kw								
1E	15.0 kw								
2B	22.0 kw								

# ProNet-E – 10 A

ProNet-E Servo Drive

Rated Power

Power Voltage

Sign	Spec.	Sign	Spec.
A5	0.05 kw	A	200V
01	0.1 kw	D	400V
02	0.2 kw	B	100V
04	0.4 kw		
08	0.75 kw		
10	1.0 kw		
15	1.5 kw		
20	2.0 kw		
30	3.0 kw		
40	4.0 kw		
50	5.0 kw		
75	7.5 kw		
1A	11.0 kw		
1E	15.0 kw		
2B	22.0 kw		

Notes:

- ① ProNet-E is only equipped with wire-saving incremental encoder (2500P/R).
- ② ProNet-E does not support extended module.
- ③ ProNet-E-04/10/20AUL have completed UL508C. File NO. is E365853.

۲-۹ تنظیمات مربوط به نوع موتور و انکدر در پارامتر های Pn840 و Pn005.3

پارامتر	توضیحات	توضیح عدد فانکشن
Pn005.3	مدل سرو موتور	[0] EMJ [1] EMG [2] EML [3] EMB [4] EMS-02/ EMS-04/ EMS-08/ EMS-10/ EMS-15/ EMS-20/ EMS-25/ EMS-40 [5] EMS-30/ EMS-50
Pn840.0	مدل انکدر	[0]-[2] Reserved (For factory using) [3] 17-bit absolute encoder [4] 17-bit incremental encoder [5] Resolver [6] Wire-saving incremental encoder [7] 20-bit absolute encoder [8] 20-bit incremental encoder
Pn840.1	نوع موتور	[0]EMG-□□□□A/EML-□□□□A [1]EMG-□□□□B/EML-□□□□B <b>نکته:</b> تنها در موتور های EML و EMG در صورت B TYPE بودن باید 1 شود، در سایر مدل ها باید صفر باشد.
Pn840.2	توان سرو موتور	[E]0.05 KW servo motor [F]0.1 KW servo motor [0]0.2 KW servo motor [1]0.4 KW servo motor [2]0.75 KW servo motor [3]1.0 KW servo motor [4]1.5 KW servo motor [5]2.0 KW servo motor [6]3.0 KW servo motor [7]5.0 KW servo motor [8]7.0 KW servo motor [9]11 KW servo motor [A]15 KW servo motor [B]22 KW servo motor

**نکته:** بعد از وارد کردن این تنظیمات درایو باید با استفاده از فانکشن Fn001 ریست فکتوری شود.

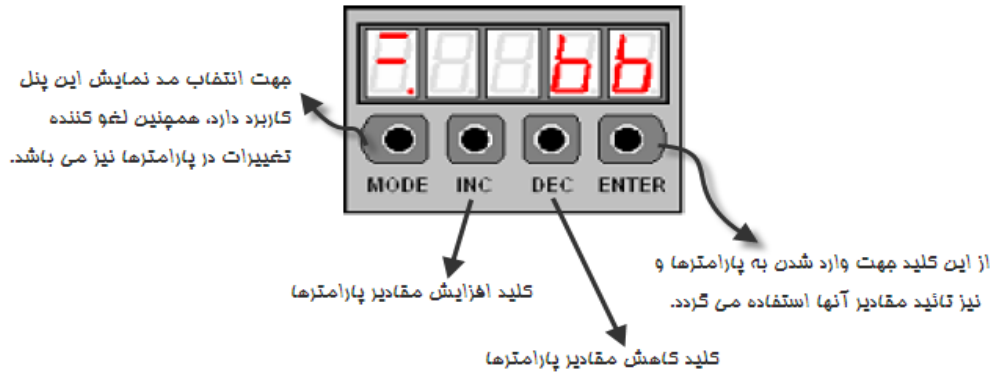


### فصل سوم - فانکشن JOG در مدهای کنترلی مختلف

در ورژن استاندارد سرو درایوهای PRONET ، فانکشن JOG فقط از طریق ورودی دیجیتال و پنل اپراتوری درایو امکان پذیر بود که البته در تمام مدهای کنترلی قابل اجرا نبود . اما در ورژن جدید سرو درایوهای PRONET ( IR ) ، این فانکشن در تمام مدهای کنترلی و از سه طریق قابل اجراست که در ادامه به شرح آن پرداخته می شود .

#### ۳-۱ - فانکشن JOG با استفاده از پنل اپراتوری

از طریق پنل اپراتوری و با استفاده از Fn002 می توان این فانکشن را اجرا کرد .



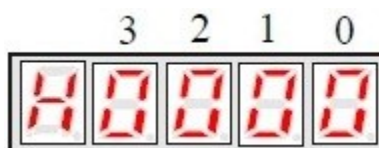
ردیف	توضیحات	نمایش
۱	با استفاده از کلید MODE توابع کمکی را در صفحه نمایشگر انتخاب می نمایم.	
۲	با استفاده از کلیدهای INC و DEC شماره تابع مورد نظر را انتخاب می نمایم.	
۳	با فشار کلید ENTER عبارت زیر بر روی نمایشگر به نمایش در می آید.	
۴	حال با استفاده از فشار کلید MODE سروموتور را فعال می نمایم.	
۵	سپس با استفاده از کلیدهای INC و DEC می توانیم سروموتور را به چپ و راست بچرخانیم.	
۶	با فشار کلید ENTER دوباره به مدهای اصلی باز می گردیم.	

**نکته:** سرعت موتور در مد JOG در Pn305 تعیین می گردد. لازم به ذکر است کنترلر خارجی هیچ نقشی در مد JOG ایفا نمی کند و این تست هم زیر بار و هم بدون بار می تواند صورت گیرد.

### ۳-۲- فانکشن JOG با استفاده از ورودی های دیجیتال

با تعریف دو ورودی دیجیتال به عنوان JOGP (راستگرد) و JOGN (چپگرد) می توان از این فانکشن استفاده کرد. برای تعریف این دو ورودی می بایست به پارامترهای Pn711 و Pn712 رجوع کرد که این دو پارامتر در ورژن جدید به پارامترهای سرو درایو اضافه شده اند.

لازم به ذکر است که مقدار پارامترهای Pn711 و Pn712 به صورت هگزا دسیمال است و همانطور که در شکل مشاهده می شود حرف H بیانگر این موضوع می باشد. در شکل زیر موقعیت بیت ها مشخص شده اند.



مقادیر قابل تعریف در هر بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	شماره بیت	پارامتر مربوطه	شماره پایه ورودی
0 : Refer to Pn509 & Pn510	0	0	Pn711.0	CN1-14
1 : GEAR 1	0	1	Pn711.1	CN1-15
2 : GEAR 2	0	2	Pn711.2	CN1-16
3 : JOGP	0	3	Pn711.3	CN1-17
4 : JOGN	0	0	Pn712.0	CN1-39
5 : S-P(Switch Mode)	0	1	Pn712.1	CN1-40
6 : Position 1	0	2	Pn712.2	CN1-41
7 : Position 2	0	3	Pn712.3	CN1-42
8 : Position 3				
9 : Position 4				
A : Change direction ( analog speed Mode )				
F : Disable inputs function				

### ۳-۳ - فانکشن JOG با استفاده از شبکه ارتباطی Modbus

با استفاده از آدرس های مدباس 1023H ، 1024H و 1025H ، فانکشن JOG قابل اجرا می باشد .

1023H = JOG enable

1024H = JOG forward

1025H = JOG reverse

**نکته ۱ :** امکان JOG با استفاده از ورودیهای دیجیتال و یا شبکه Modbus هر دو در تمامی مد های کنترلی دارای بالاترین اولویت می باشند به عنوان مثال در مد کنترل External Position، در حالیکه سرو درایو با دریافت پالس از کنترلر در حال حرکت است ، اگر هر یک از ورودیهای دیجیتال JOGP یا JOGN فعال شوند ، موتور بدون توجه به پالسهای دریافتی حرکت JOG را با سرعت تعیین شده در پارامتر Pn305 اجرا می کند و پالسهای دریافتی در مدت اجرای JOG نادیده گرفته می شوند .

**نکته ۲ :** برای استفاده از فانکشن JOG از طریق Modbus در هر حال ابتدا باید با استفاده از آدرس 1023 H =1 مد JOG را فعال نمود و سپس با استفاده از آدرسهای 1024H=1(JOG FWD) یا 1025H=1(JOG REV) حرکت JOG را اجرا نمود .

## فصل چهارم - انتخاب ۱۶ موقعیت در مد INTERNAL POSITION با ۴ ورودی دیجیتال

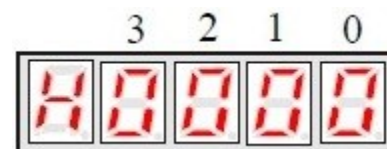
در مد کنترلی Internal Position می توان یک کنترلر داخلی برای سرورایو تعریف نمود، کنترلی که از 16 مرحله حرکتی مختلف (0 ~ 15) شامل سرعت، جهت و مقدار حرکت، زمانهای شتاب و توقف تشکیل شده است. در ورژن استاندارد درایوهای سری PRONET، دو گزینه برای اجرای این 16 مرحله وجود داشت: ۱- اجرای مراحل به صورت چرخشی با زمان و بدون نیاز به ورودی دیجیتال ۲- اجرای مراحل با استفاده از ورودی دیجیتال P-CON، اما گزینه ای برای انتخاب مراحل وجود نداشت و مراحل 16 گانه فقط به صورت ترتیبی اجرا می شدند. در ورژن جدید (IR)، علاوه بر دو گزینه قبلی گزینه دیگری نیز اضافه شده است که انتخاب 16 مرحله با استفاده از 4 ورودی دیجیتال سرو درایو می باشد. برای استفاده از این فانکشن می بایست به ترتیب زیر عمل کرد.

### ۴-۱ تعریف ورودی های دیجیتال

ابتدا باید 4 ورودی دیجیتال را به عنوان موقعیت ۱ (Position 1)، موقعیت ۲ (Position 2)، موقعیت ۳ (Position 3) و موقعیت ۴ (Position 4) تعریف کرد. برای تعریف این چهار ورودی می بایست به پارامترهای Pn711 و Pn712 رجوع کرد که این دو پارامتر در ورژن جدید به پارامترهای سرو درایو اضافه شده اند.

مقادیر قابل تعریف در هر بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	شماره بیت	پارامتر مربوطه	شماره پایه ورودی
0 : Refer to Pn509 & Pn510	0	0	Pn711.0	CN1-14
1 : GEAR 1	0	1	Pn711.1	CN1-15
2 : GEAR 2	0	2	Pn711.2	CN1-16
3 : JOGP	0	3	Pn711.3	CN1-17
4 : JOGN	0	0	Pn712.0	CN1-39
5 : S-P(Switch Mode)	0	1	Pn712.1	CN1-40
6 : Position 1	0	2	Pn712.2	CN1-41
7 : Position 2	0	3	Pn712.3	CN1-42
8 : Position 3				
9 : Position 4				
A : Change direction ( analog speed Mode )				
F : Disable inputs function				

لازم به ذکر است که مقدار پارمترهای Pn711 و Pn712 به صورت هگزادسیمال است و همانطور که در شکل مشاهده می شود حرف H بیانگر این موضوع می باشد. در شکل زیر موقعیت بیت ها مشخص شده اند.



### ۲-۴ فعال سازی فانکشن

برای فعال شدن این فانکشن باید پارامتر Pn681.3 را از صفر به یک تغییر داد.

$$Pn681.3 = 1$$

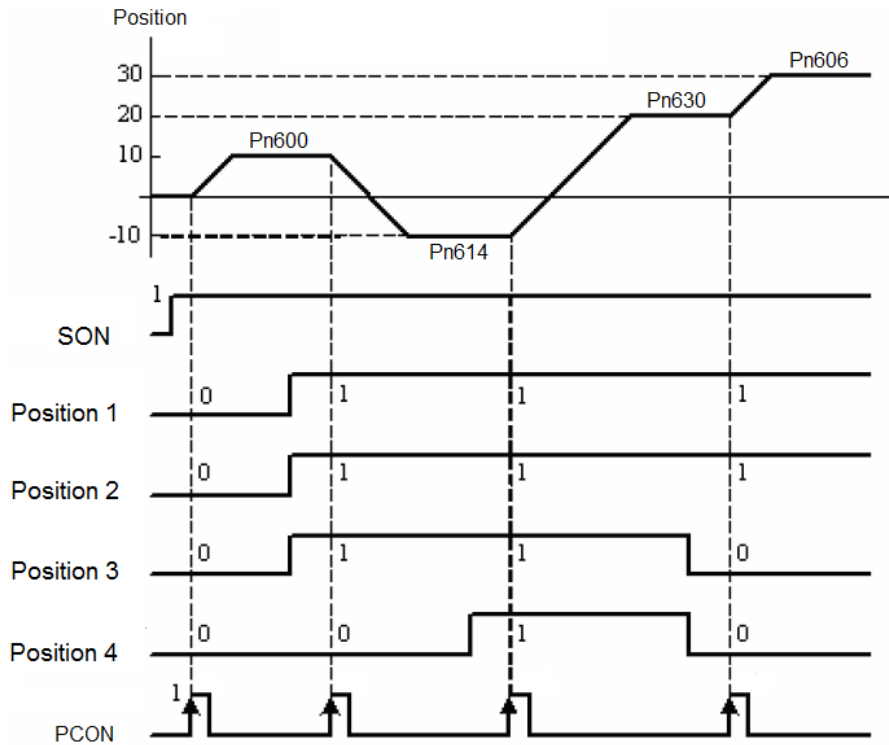
### ۳-۴ تعیین مقادیر موقعیت ها

مقادیر موقعیت ها از طریق پارامترهای Pn631 ~ Pn600 تعیین می گردد که به ترتیب موقعیت 1 تا 16 را تشکیل می دهند. در جدول زیر نحوه عملکرد این فانکشن مشخص شده است.

Digital Inputs				Parameter
Digital Input4(9)	Digital Input3(8)	Digital Input2(7)	Digital Input1(6)	
0	0	0	0	Pn600,601
0	0	0	1	Pn602,603
0	0	1	0	Pn604,605
0	0	1	1	Pn606,607
0	1	0	0	Pn608,609
0	1	0	1	Pn610,611
0	1	1	0	Pn612,613
0	1	1	1	Pn614,615
1	0	0	0	Pn616,617
1	0	0	1	Pn618,619
1	0	1	0	Pn620,621
1	0	1	1	Pn622,623
1	1	0	0	Pn624,625
1	1	0	1	Pn626,627
1	1	1	0	Pn628,629
1	1	1	1	Pn630,631

در این قسمت برای آشنایی بهتر با عملکرد این فانکشن یک مثال کاربردی از این فانکشن آورده شده است . همانطور که در شکل زیر مشخص شده است ، می خواهیم با استفاده از 4 ورودی دیجیتال به موقعیت های مختلف دست پیدا کنیم . لازم به ذکر است که پس از انتخاب موقعیت مورد نظر از بین 16 موقعیت موجود با استفاده از 4 ورودی دیجیتال ، برای اجرای هر موقعیت از ورودی دیجیتال PCON استفاده شده است .

Pn600 = 10  
 Pn614 = -10  
 Pn630 = 20  
 Pn606 = 30



در جدول زیر نحوه اجرای نمودار فوق آورده شده است:

مقادیر	ورودی های دیجیتال				پارامتر
	Digital Input 4 (9)	Digital Input 3 (8)	Digital Input 2 (7)	Digital Input 1 (6)	
10	0	0	0	0	Pn600,601
-20	0	0	1	1	Pn606,607
30	0	1	1	1	Pn614,615
10	1	1	1	1	Pn630,631

### فصل پنجم - پروسه Homing داخلی درایو

پروسه Homing در ورژن جدید ( IR ) همانند ورژن استاندارد می باشد با این تفاوت که این پروسه در ورژن استاندارد فقط در مد کنترلی External Position فعال بود ، اما در ورژن جدید ( IR ) در تمام مدهای کنترلی به غیر از مد Analog Torque این پروسه فعال است . همچنین پارامتر سرعت اجرای آفست ( Pn692 ) نیز در ورژن جدید به پروسه Homing اضافه شده است .

#### ۵-۱ تنظیمات جهت استفاده از پروسه HOMING

پارامتر	توضیحات
Pn689.2	[0]: فانکشن Homing غیرفعال است. [1]: فانکشن Homing فعال است.
Pn689.0	[0]: انجام پروسه Homing در جهت راستگرد [1]: انجام پروسه Homing در جهت چپ گرد
Pn689.1	[0]: تغییر جهت حرکت پس از برخورد با میکروسوییچ ORG [1]: عدم تغییر جهت حرکت پس از برخورد با میکروسوییچ ORG
Pn690, Pn691 Pn692	تعیین کننده میزان آفست پس از انجام پروسه Homing Pn690 : آفست Homing با دقت 10000 پالس Pn691 : آفست Homing با دقت 1 پالس Pn692 : سرعت آفست
Pn685, Pn686	Pn685 : سرعت حرکت سروموتور هنگام حرکت به سمت میکروسوییچ ORG Pn686 : سرعت حرکت سروموتور پس از برخورد به میکروسوییچ ORG

توضیحات	پارامتر
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     دو ورودی باید به صورت دلخواه انتخاب شده و به صورت زیر تنظیم شود. برای مثال:                 </div>	Pn509, Pn510 ( CN1-14 ) : Pn509.0 ( CN1-15 ) : Pn509.1 ( CN1-16 ) : Pn509.2 ( CN1-17 ) : Pn509.3 ( CN1-39 ) : Pn510.0 ( CN1-40 ) : Pn510.1 ( CN1-41 ) : Pn510.2 ( CN1-42 ) : Pn510.3
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     فرمان استارت ( SHOM ) : D Pn510.2                      میکرو سوئیچ ( ORG ) : E Pn510.3                 </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     می توان یکی از خروجی ها را به عنوان خروجی Homing تعریف نمود. برای مثال:                 </div>	Pn511 ( CN1-11,CN1-12 ) : Pn511.0 ( CN1-05,CN1-06 ) : Pn511.1 ( CN1-09,CN1-10 ) : Pn511.2
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     فیدبک اتمام پروسه ( 8 : Pn511.1 HOME )                 </div>	پس از اتمام پروسه Home درایو میتواند یکی از خروجیهای دیجیتال را به عنوان فیدبک اتمام پروسه homing ، برای لحظه ای فعال کند . توصیه می شود که با این خروجی یک Flag را در PLC ست کنید و از این فلگ به در برنامه استفاده نمایید .

**نکته ۱:** میکروسوییچ ORG حتما باید به صورت **Normally Close** بسته شده باشد .

**نکته ۲:** پس از تنظیم پارامتر Pn689 باید تغذیه درایو قطع و سپس وصل شود تا تغییرات اعمال شود.

**نکته ۳:** پروسه Homing با لبه پایین رونده سیگنال SHOM شروع میشود (قابل تغییر به لبه بالارونده با استفاده از پارامترهای

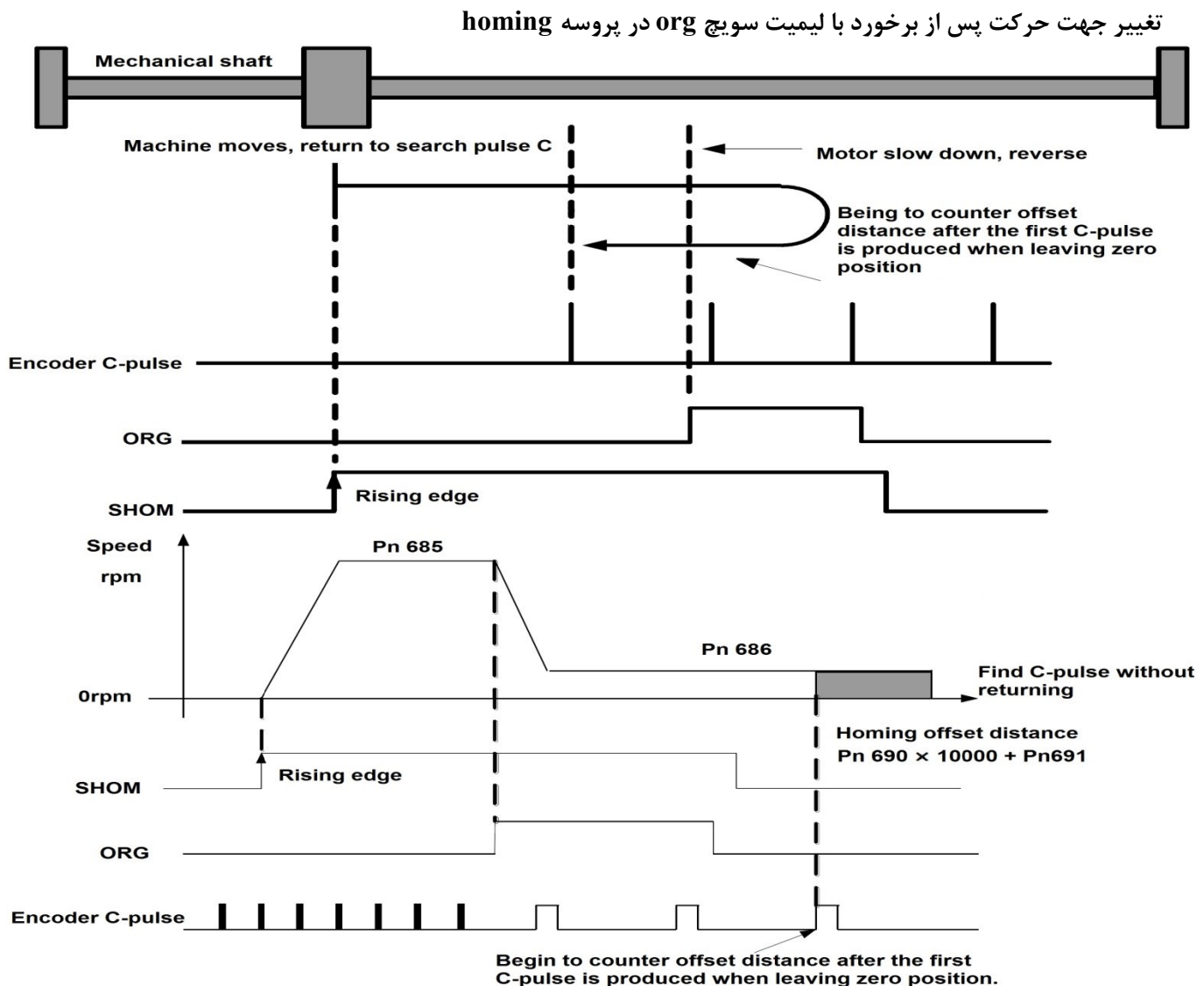
Pn516 و Pn517 که سطح منطقی ورودی دیجیتال را Inverse می کند.)

در این قسمت برای انجام پروسه Homing دو مثال مختلف این پروسه به همراه تنظیمات پارامترها و شکل های مربوطه برای درک بهتر مطلب آورده شده است.



**مثال ۱:** می خواهیم در درایوی مجهز به انکدر 2500 پالس با فعال کردن ورودی SHOM سروموتور با سرعت 200 RPM در جهت راستگرد حرکت کرده و با برخورد به میکروسوییچ ORG در جهت معکوس با سرعت 30 RPM حرکت کند و با دریافت اولین پالس Z به میزان 20500 پالس جلو رفته و سپس متوقف شود.  
 تنظیمات اولیه:

- Pn689 = 0100
- Pn690 = 2
- Pn691 = 500
- Pn685 = 200 rpm
- Pn686 = 30 rpm
- Pn510 = ED54 ( CN1-41 = SHOM , CN1-42 = ORG )

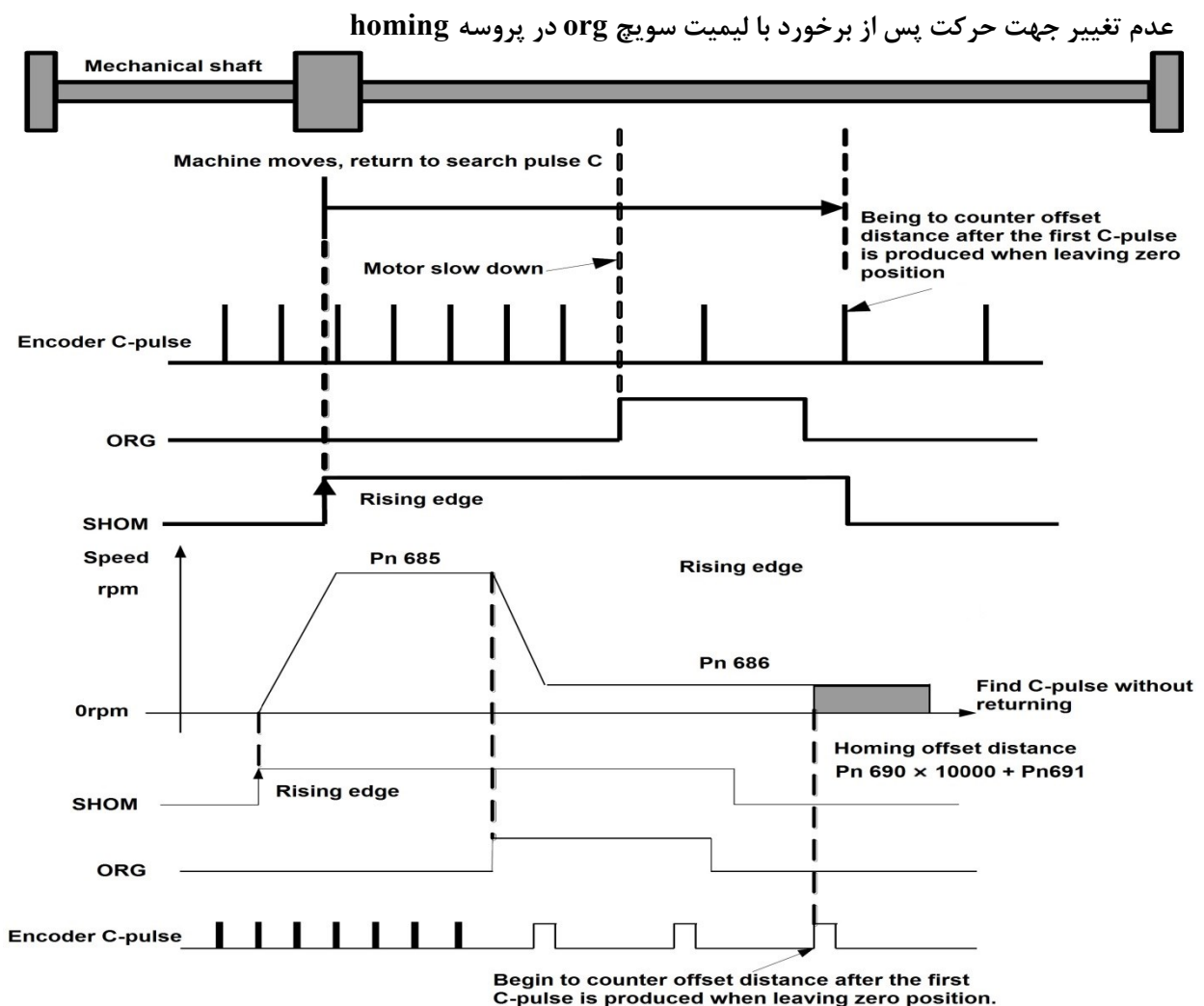


## مثال ۲:

می خواهیم در درایوی مجهز به انکدر 20 بیتی با فعال کردن ورودی SHOM سروموتور با سرعت 200 RPM در جهت راستگرد حرکت کرده و با برخورد به میکروسوییچ ORG در همان جهت با سرعت 30 RPM حرکت را ادامه داده و با دریافت اولین پالس Z به میزان یک دور جلو رفته و سپس متوقف شود. (توجه: در موتورهای 20 بیتی به ازای 1,048,576 پالس موتور یک دور کامل خواهد چرخید).

تنظیمات اولیه:

Pn689 = 0110  
 Pn690 = 104  
 Pn691 = 8576  
 Pn685 = 200 rpm  
 Pn686 = 30 rpm  
 Pn510 = ED54 ( CN1-41 = SHOM , CN1-42 = ORG )



## فصل ششم - ۴ عدد ضریب گیربکس الکترونیکی قابل انتخاب

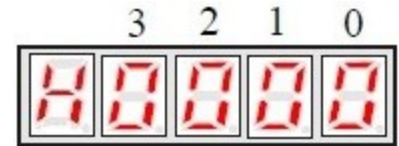
در ورژن استاندارد سرو درایوهای PRONET ، فقط ۲ عدد ضریب گیربکس الکترونیکی وجود داشت که مقدار آن در پارامترهای Pn201 و Pn203 تعیین می شد و از طریق ورودی دیجیتال P-CON قابل انتخاب بودند. اما در ورژن جدید ( IR ) ، ۴ عدد ضریب گیربکس الکترونیکی وجود دارد که مقدار آن از طریق پارامترهای Pn201 ، Pn203 ، Pn206 و Pn207 تعیین می شود و با استفاده از ۲ ورودی دیجیتال به صورت online قابل انتخاب می باشند . برای استفاده از این فانکشن می بایست به ترتیب زیر عمل کرد .

### ۱-۶ تعریف ورودی های دیجیتال

ابتدا باید دو ورودی دیجیتال را به عنوان ضریب گیربکس ۱ ( GEAR 1 ) و ۲ ( GEAR 2 ) تعریف کرد . برای تعریف این دو ورودی می بایست به پارامترهای Pn711 و Pn712 رجوع کرد که این دو پارامتر در ورژن IR به لیست پارامترهای سرو درایو اضافه شده اند

شماره پایه ورودی	پارامتر مربوطه	شماره بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	مقادیر قابل تعریف در هر بیت
CN1-14	Pn711.0	0	0	0 : Refer to Pn509 & Pn510
CN1-15	Pn711.1	1	0	1 : GEAR 1
CN1-16	Pn711.2	2	0	2 : GEAR 2
CN1-17	Pn711.3	3	0	3 : JOGP
CN1-39	Pn712.0	0	0	4 : JOGN
CN1-40	Pn712.1	1	0	5 : S-P(Switch Mode)
CN1-41	Pn712.2	2	0	6 : Position 1
CN1-42	Pn712.3	3	0	7 : Position 2
				8 : Position 3
				9 : Position 4
				A : Change direction ( analog speed Mode )
				F : Disable inputs function

لازم به ذکر است که مقدار پارامترهای Pn711 و Pn712 به صورت هگزادسیمال است و همانطور که در شکل مشاهده می شود ، حرف H بیانگر این موضوع می باشد . در شکل زیر موقعیت بیت ها مشخص شده اند .



## ۲-۶ فعال سازی فانکشن

برای فعال شدن این فانکشن باید پارامتر Pn001.3 را از صفر به یک تغییر داد .

$$\text{Pn001.3} = 1$$

## ۳-۶ تعیین مقادیر ضرایب گیربکس الکترونیکی

مقادیر ضرایب گیربکس الکترونیکی از طریق پارامترهای Pn201 ، Pn203 ، Pn206 و Pn207 تعیین می گردد که به ترتیب ضریب 1 تا 4 هستند . در جدول زیر نحوه عملکرد این فانکشن مشخص شده است . لازم به ذکر است که با انتخاب هر یک از این ضرایب مطابق جدول زیر، ضریب مربوطه به صورت آنلاین در حرکت موتور اعمال می شود .

Input signal		Parameter
Input 2 ( GEAR 2 )	Input 1 ( GEAR 1 )	
0	0	Pn201
0	1	Pn203
1	0	Pn206
1	1	Pn207

**نکته ۱:** پس از تعیین مقادیر ضرایب گیربکس الکترونیکی پارامترهای Pn201 ، Pn203 ، Pn206 و Pn207 ، نیاز به قطع و وصل تغذیه درایو می باشد . در صورت نیاز به تغییر آنلاین ضریب گیربکس الکترونیکی ، باید از آدرس های مدباس سرو درایو ( 850H ، 851H و 852H ) استفاده شود . این آدرس ها در ورژن استاندارد نیز وجود داشته و در ورژن جدید ( IR ) نیز فعال است . شایان ذکر است که آدرس های مذکور به ترتیب معادل Pn203(852H),Pn201(851H),Pn202(850H) میباشند، به این مفهوم که آدرس های Modbus مذکور تاثیر مشابه پارامترهای فوق را دارند ولی مقادیر هر یک مستقل در آدرس متفاوتی قرار دارند . پارامترهای Pn201~203 در حافظه ماندگار (EEPROM) درایو قرار دارند که با قطع برق مقادیر آن نگهداری میشوند ولی آدرسهای 850H ~ 852H در حافظه غیر ماندگار (RAM) قرار دارند که در خصوص خواندن و نوشتن مقادیر از طریق شبکه Modbus هم سرعت بالاتری نسبت به حافظه ماندگار دارند و همچنین بر خلاف حافظه ماندگار، هیچ محدودیتی در تعدد خواندن و نوشتن از طریق Modbus ندارند .

**نکته ۲:** بر خلاف تعریف انتخاب Pn203(Second Electronic Gear) که در ورژن استاندارد با استفاده از ورودی P-CON انجام میشود ، در ورژن جدید ( IR ) تغییر گیربکس الکترونیکی فقط با تعریف و استفاده از ورودی های Gear1, Gear2 در پارامترهای Pn711, Pn712 قابل انجام است و ورودی P-CON حتی در صورت تعریف برای این کار ، امکان تغییر گیربکس الکترونیکی ۲ را برای کاربر فراهم نمیکند .

**نکته ۳:** بازه پارامترهای Pn201, Pn202, Pn203 بین 1~65535 میباشد. در مواردی بازه بزرگتری از ضریب گیربکس الکترونیکی مورد نیاز میباشد که در پارامترهای Pn201, Pn202, Pn203 دسترسی به همچنین بازه ای میسر نیست. برای چنین کاربردی میتوان از ترکیب پارامترهای Pn705, Pn706, Pn707, Pn708, Pn709, Pn710 به عنوان ضریب گیربکس الکترونیکی استفاده کرد. برای فعال کردن این پارامترها به عنوان ضریب گیربکس باید Pn009.2=1 قرار گیرد و یکبار سرو درایو خاموش و روشن شود. ضریب گیربکس جدید از معادله زیر تعیین میگردد.

$$\text{ضریب گیربکس الکترونیکی ۱} = \frac{(Pn705 \times 10000) + (Pn706 \times 1)}{(Pn707 \times 10000) + (Pn708 \times 1)}$$

$$\text{ضریب گیربکس الکترونیکی ۲} = \frac{(Pn709 \times 10000) + (Pn710 \times 1)}{(Pn707 \times 10000) + (Pn708 \times 1)}$$

**بازه پارامترهای Pn705, Pn706, Pn707, Pn708, Pn709, Pn710 بین 0~9999 میباشد که حد بالای عدد گیربکس الکترونیک صورت یا مخرج را به عدد 100,000,000 ارتقا می دهد.**

**مثال:** اگر Pn705=575 و Pn706=9876 و Pn707=105 و Pn708=8988 و همچنین Pn009.2=1 تنظیم شده باشد ضریب گیربکس الکترونیکی ۱ برابر مقدار زیر میباشد.

$$\text{ضریب گیربکس الکترونیکی ۱} = \frac{(575 \times 10000) + (9876 \times 1)}{(105 \times 10000) + (8988 \times 1)} = \frac{5750000 + 9876}{1050000 + 8988} = \frac{5759876}{1058988} = 5.439038$$

**نکته قابل توجه:** این فانکشن تنها در درایوهای AMF و DMF (۲۰ بیتی) قابل دسترسی میباشد. و همچنین نسبت این ضریب گیربکس نباید بزرگتر از عدد 16383 باشد.

## فصل هفتم - مد کنترلی Internal Position

### ۷-۱ مقدمه

در این مد کنترلی می توان یک کنترلر داخلی برای سرودرایو تعریف نمود، کنترلی که از 16 مرحله حرکتی مختلف شامل سرعت، جهت، مقدار حرکت و زمانهای شتاب و توقف تشکیل شده باشد. این دستورالعمل در 6 بخش مختلف تنظیم شده است و تمامی قابلیت هایی که در این مد کنترلی مورد نیاز کاربر می باشد در آن لحاظ شده است.

### ۷-۲ تنظیمات اولیه

تنظیمات این مد به طور کامل در جدول زیر آمده است و در بخش های بعدی به ذکر نکات مهم دیگری در این مد کنترلی پرداخته می شود.

پارامتر	توضیحات
Pn005.1=C	تعیین مد کنترلی
Pn600~Pn631	تعیین کننده مسافت حرکتی سر و موتور از مرحله اول تا مرحله شانزدهم می باشد. تعیین کننده 16 موقعیت مختلف از لحاظ میزان دوران می باشند، که هر ۲ پارامتر برای یک موقعیت می باشد به عنوان مثال پارامتر Pn600 موقعیت با دقت 10,000 پالس و Pn601 موقعیت با دقت 1 پالس را مشخص می کند که مجموع این دو پارامتر مقدار یک مرحله حرکت را تعیین می کنند. عدد مثبت در این پارامترها بیانگر حرکت راستگرد و عدد منفی بیانگر حرکت چپگرد است. باید توجه داشت که علامت هر دو پارامتر مربوط به یک پوزیشن یکسان باشند. برای مثال در مورد حرکت با پوزیشن منفی مقدار Pn600 و Pn601 هر دو باید منفی وارد شوند.
Pn632~Pn647	مثلا در موتورهای با انکدر 20 بیت (با توجه به این که به ازای 1,048,576 پالس یک دور می چرخد) با قرار دادن مقدار 104 در Pn600 و مقدار 8576 در Pn601 سرو موتور یک دور خواهد چرخید.
Pn632~Pn647	تعیین کننده سرعت مربوط به مراحل 15 ~ 0 در واحد RPM می باشد.
Pn648~Pn663	تعیین کننده زمان شیب استارت و استپ هر یک از مراحل 15 ~ 0 می باشد.
Pn664~Pn679	تعیین کننده زمان توقف بین هر یک از مراحل 15 ~ 0 می باشد.
Pn683, Pn684	تعیین کننده شماره مرحله شروع و انتهای برنامه عملکرد موتور می باشد.

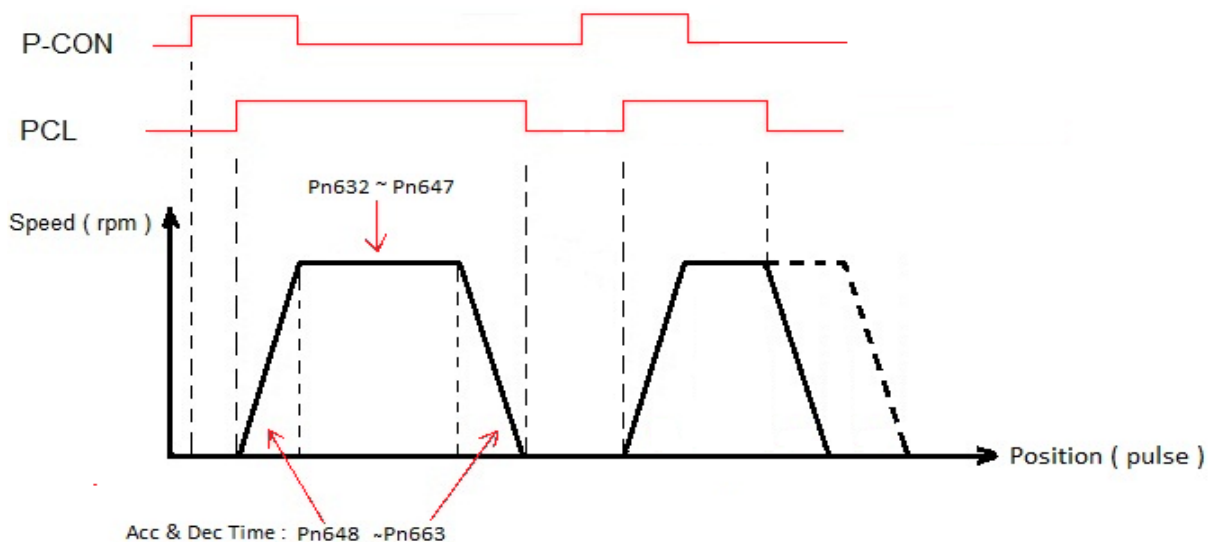
<p>[0]: بعد از فعال شدن پایه ورودی S-ON مراحل به صورت چرخشی اجرا می شود .</p> <p>[1]: با هر بار فعال شدن پایه ورودی P-CON هر مرحله یکبار اجرا می شود .</p> <p>[2]: بعد از فعال شدن پایه ورودی S-ON مراحل به صورت چرخشی اجرا نمی شود و برای اجرای مراحل نیاز به فعال بودن پایه ورودی PCL می باشد .</p> <p>[3]: با ورودی P-CON مراحل اجرا می شوند و با پایه PCL قبل از رسیدن به موقعیت متوقف می شوند .</p>	<p>Pn681.1                  H.□□0□</p>
<p>[0]: پایه ورودی P-CON حساس به سطح</p> <p>[1]: پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالا رونده</p>	<p>Pn681.2                  H.□ 0□□</p>

### ۳-۷ نحوه اعمال ورودی Emergency Stop در مد Internal position

برای استفاده از این حالت ابتدا باید پارامتر Pn681.1 را روی مقدار 3 قرار دهید. روش کار به این صورت است: زمانی که ورودی P-CON فعال شود، موقعیت تعریف شده اجرا نمی شود و باید ابتدا ورودی PCL فعال شود، سپس با ورودی P-CON موقعیت های تعریف شده اجرا می شود. نحوه استفاده از این حالت در شکل زیر مشخص شده است. نکته مهم در این حالت این است که پس از شروع مجدد، مرحله قبلی از ابتدا آغاز می شود و امکان شروع از همان موقعیتی که در آن متوقف شده است وجود ندارد. پارامترهایی که باید تنظیم شود:

**Pn681 = 0030**

Pn510 = 7654 ( CN1-41 = 6 ) ( Factory setting )

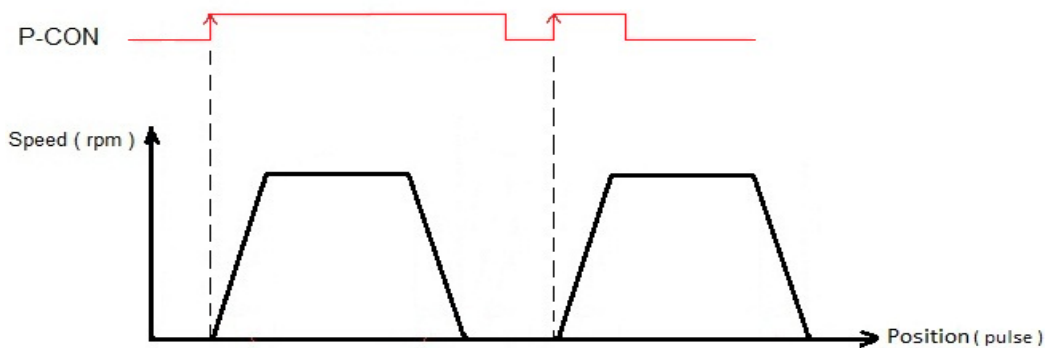


نکته: در حالتی که Pn681.1 روی عدد 3 تنظیم می شود، ورودی NCL به عنوان ورودی Homing عمل می کند. به طوری که با فعال کردن این ورودی پروسه Homing اجرا می شود و موتور شروع به حرکت می کند و با برخورد به میکروسوییچ NOT در خلاف جهت حرکت کرده و با دریافت اولین پالس Z متوقف می شود.

#### ۷-۴ تغییر حالت پایه ورودی P-CON

یکی دیگر از قابلیت ها در این مد کنترلی تغییر وضعیت پایه ورودی P-CON از حالت حساس به سطح به حالت حساس به لبه بالارونده است. برای استفاده از این حالت اگر پارامتر Pn681.2 روی مقدار 1 قرار داده شود پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالارونده خواهد شد. فرض می کنیم از 16 موقعیت قابل تعریف فقط از یک موقعیت استفاده کرده ایم. حال اگر حالت پایه ورودی P-CON حساس به سطح باشد ( $Pn681.2 = 0$ ) تا مادامی که این ورودی فعال است این موقعیت دائما اجرا می شود. ولی اگر حالت پایه ورودی P-CON حساس به لبه بالارونده باشد ( $Pn681.2 = 1$ ) برای هر بار اجرا شدن این موقعیت باید ورودی P-CON فعال شود. در شکل های زیر حالت های مختلف مشخص شده است.

حالت حساس به لبه بالارونده ( $Pn681.2 = 1$ )





## ۷-۵ استفاده از تایمر داخلی جهت تغییر مراحل ( بدون نیاز به پایه ورودی P-CON )

قابلیت دیگری که در این مد کنترلی وجود دارد تغییر موقعیت های تعریف شده به صورت چرخشی می باشد و همچنین تنظیم زمان توقف بین مراحل نیز در این حالت وجود دارد. پارامترهای Pn664~Pn679 مربوط به زمان توقف بین مراحل 0~15 می باشد و پارامترهای Pn683 و Pn684 تعیین کننده شماره مرحله شروع و انتهای برنامه است. حالت چرخشی مراحل به دو صورت می تواند انجام شود. اگر پارامتر  $Pn681.1 = 0$  باشد، پس از وصل ورودی S-ON مراحل تعریف شده به صورت چرخشی انجام می شود و همچنین زمان توقف بین مراحل قابل تعریف می باشد. حالت بعدی زمانی است که پارامتر  $Pn681.1 = 2$  باشد. در این حالت مراحل پس از فعال شدن ورودی PCL به صورت چرخشی انجام می شود و تا مادامی که این ورودی فعال است این مراحل اجرا می شوند. لازم به ذکر است که زمان توقف بین مراحل در این حالت نیز قابل تعریف می باشد. در شکل زیر حالت های مختلف نمایش داده شده است.

**نکته:** اگر در حین کار ورودی S-ON یا ورودی PCL غیر فعال شود پس از شروع مجدد مراحل از ابتدا آغاز می شود.

## ۷-۶ حالت کاری Absolute و Incremental

قابلیت دیگری که در این مد کنترلی وجود دارد حالت کاری Absolute و Incremental است که به توسط پارامتر Pn682 تنظیم می شود که در این قسمت به شرح این دو حالت می پردازیم.

حالت کاری Incremental (  $Pn682 = 0$  ) :

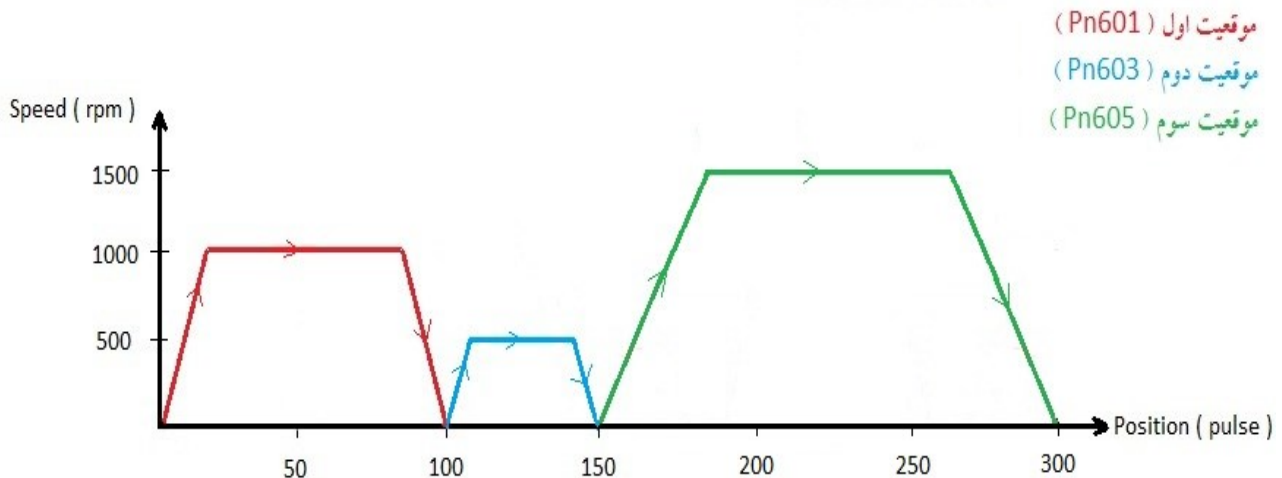
فرض می کنیم تمام اعداد تنظیم شده در موقعیت های مختلف مثبت هستند. هرگاه هر کدام از موقعیت های قابل تعریف ( 16 حالت ) اجرا شود سروموتور به همان میزان حرکت کرده و اگر در مد مانیتورینگ درایو Un009 و Un010 مشاهده شود میزان پالسی که سروموتور حرکت می کند دائما در حال افزایش است. برای درک بهتر مطلب به مثال زیر توجه نمایید.

**مثال:** در این مثال ۳ موقعیت در Pn601، Pn603 و Pn605 و با سرعت های مختلف تعریف شده است که مقادیر آنها به شرح زیر است. با توجه به شکل زیر پس از اتمام موقعیت سوم عدد 300 در Un009 قابل مشاهده است و این عدد در شروع مجدد افزایش می یابد.

موقعیت اول : ( pulse )  $Pn601 = 100$  / سرعت : ( rpm )  $Pn632 = 1000$

موقعیت دوم : ( pulse )  $Pn603 = 50$  / سرعت : ( rpm )  $Pn633 = 500$

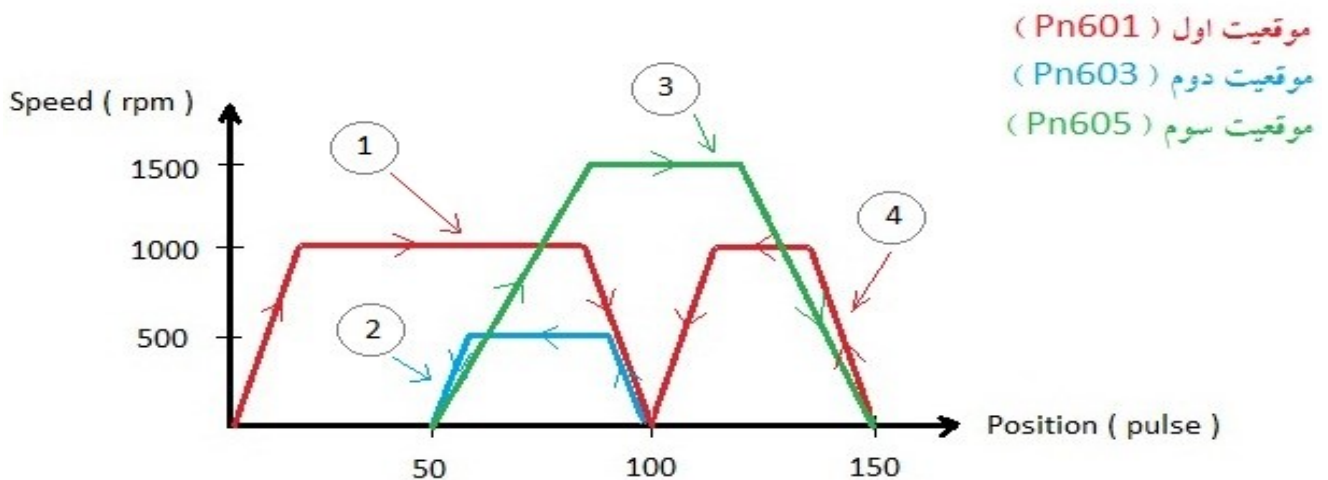
موقعیت سوم : ( pulse )  $Pn605 = 150$  / سرعت : ( rpm )  $Pn634 = 1500$



### حالت کاری Absolute ( Pn682 = 1 ) :

فرض میکنیم تمام اعداد تنظیم شده در موقعیت های مختلف مثبت هستند. هرگاه هر کدام از موقعیت های قابل تعریف ( 16 حالت ) اجرا شود سرو دقیقاً به همان موقعیت می رود . اگر Un009 و Un010 پس از انجام هر مرحله دیده شود مقدار آن با مقدار تعریف شده برای آن مرحله برابر است . برای درک بهتر مطلب به مثال زیر توجه نمایید .

**مثال :** در این مثال ۳ موقعیت با سرعت های مختلف تعریف شده است که تنظیمات آن مانند مثال قبل می باشد . با توجه به شکل زیر ابتدا مرحله شماره ۱ ( موقعیت اول ) اجرا می شود و سرو موتور به موقعیت پالس 100 می رود . در مرحله شماره ۲ ( موقعیت دوم ) سرو موتور در جهت معکوس حرکت کرده و به موقعیت پالس 50 می رود . در مرحله شماره ۳ ( موقعیت سوم ) سرو در همان جهت مرحله شماره ۱ به موقعیت پالس 150 می رود . پس از اتمام این سه مرحله در شروع مجدد مرحله شماره ۴ ( موقعیت اول ) اجرا می شود و سرو موتور در جهت معکوس مرحله شماره ۳ حرکت کرده و به موقعیت 100 می رود . پس از آن این حرکت بین مراحل شماره ۲، ۳ و ۴ به صورت متناوب تکرار می شود . ( در شکل زر جهت فلش ها مسیر حرکت سرو موتور را مشخص می کند )

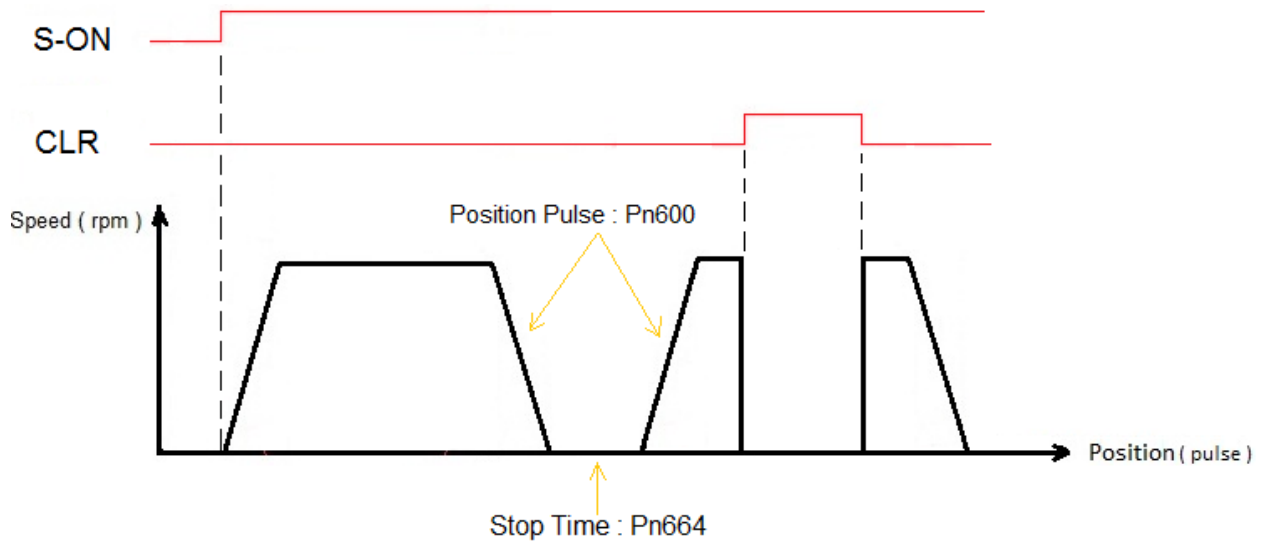


**نکته ۱:** در حالت Absolute اگر سروموتور قبل از رسیدن به موقعیت متوقف شود برای شروع مجدد از همان موقعیتی که در آن متوقف شده است حرکت را آغاز می کند .

**نکته ۲:** زمانی که پارامتر Pn682 از حالت ( 0 ) Incremental به حالت ( 1 ) Absolute تغییر می یابد اگر عددی که در کانتر درایو وجود دارد ( Current Position ) و در Un009 و Un010 دیده می شود صفر نباشد ، سروموتور فوراً در جهت راستگرد یا چپگرد ( بستگی به علامت عدد موجود در کانتر درایو دارد ) حرکت کرده و در موقعیت صفر متوقف می شود .

### ۷-۷ استفاده از پایه ( Clear ) CLR و بررسی نتیجه آن

اگر در حین حرکت سروموتور به سمت یکی از موقعیت های تعریف شده این پایه فعال شود سروموتور فوراً متوقف می شود و تا زمانی که این پایه فعال است ، پالس های ارسالی که از PULSE Generator داخل درایو تولید شده و باعث حرکت می شود در نظر گرفته نمی شود . پس از غیر فعال شدن پایه CLR پالس های تولیدی دریافت شده و مراحل اجرا می شود . این حالت در شکل زیر مشخص شده است . در این شکل فرض شده است که فقط یک موقعیت تعریف شده است ( Pn600 ) و پس از فعال شدن پایه S-ON این مرحله به صورت متناوب اجرا می شود .

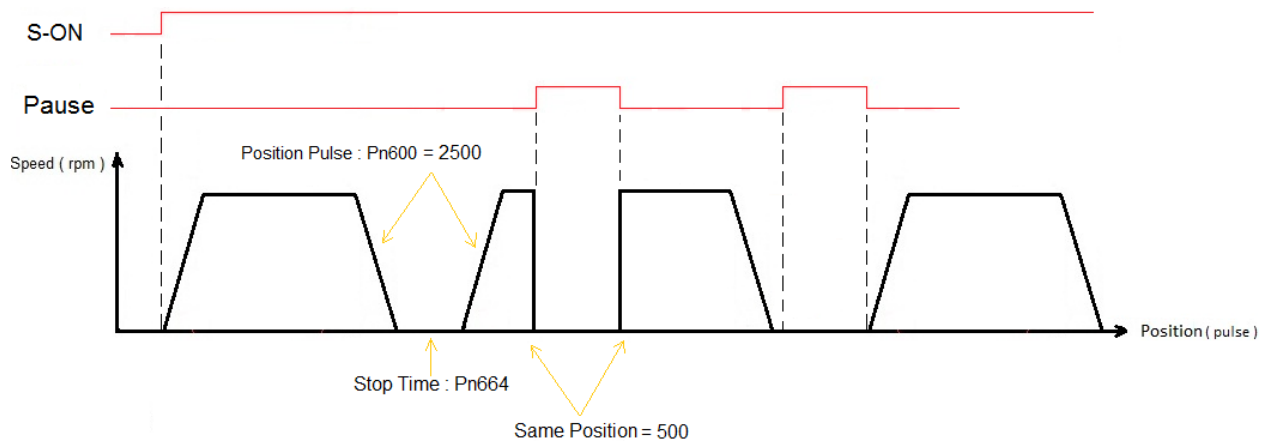


## ۷-۸ تعریف یک ورودی دیجیتال به عنوان Pause (توقف موقت)

با تعریف یک ورودی دیجیتال به عنوان Pause می توان سروموتور را در هنگام حرکت به سمت موقعیت های تعریف شده به صورت موقت متوقف کرد. بدین صورت که با هر بار فعال شدن این ورودی حرکت سروموتور متوقف شده و با غیر فعال شدن این ورودی سروموتور از همان موقعیتی که در آن متوقف شده است به حرکت خود ادامه می دهد. همچنین اگر این ورودی بین زمان توقف میان موقعیت ها فعال گردد، تا مادامی که ورودی Pause فعال باشد سروموتور متوقف است و پس از طی زمان توقف تعریف شده و به محض غیر فعال شدن ورودی، سروموتور موقعیت بعدی را اجرا می کند. در شکل زیر فرض شده است که فقط یک موقعیت تعریف شده است ( Pn600 ) و این موقعیت برابر با 2500 می باشد. با فعال شدن ورودی Pause سروموتور در موقعیت 500 متوقف شده و با غیر فعال شدن این ورودی سروموتور از همان موقعیت 500 حرکت خود را آغاز میکند. همانطور که در شکل زیر مشاهده میشود ورودی Pause هنگام زمان توقف بین Step ها نیز فعال شده است و چون زمان تعریف شده در پارامتر Pn664 از زمان فعال ماندن ورودی Pause کمتر بوده است، به محض غیر فعال شدن این ورودی موقعیت بعدی اجرا میشود.

پارامترهایی که برای تعریف پین شماره 39 به عنوان ورودی Pause باید تنظیم شود:

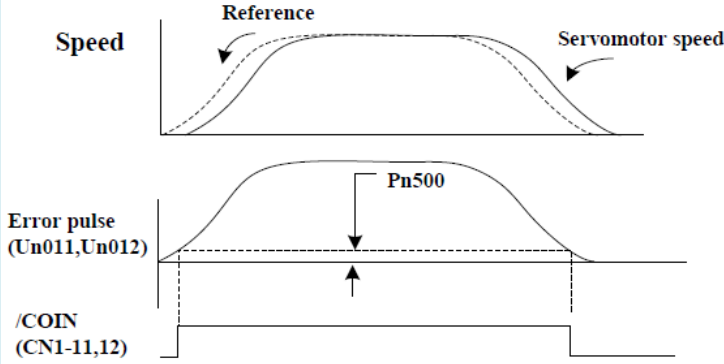
$$Pn510 = 765B \quad (CN1-39 = B)$$



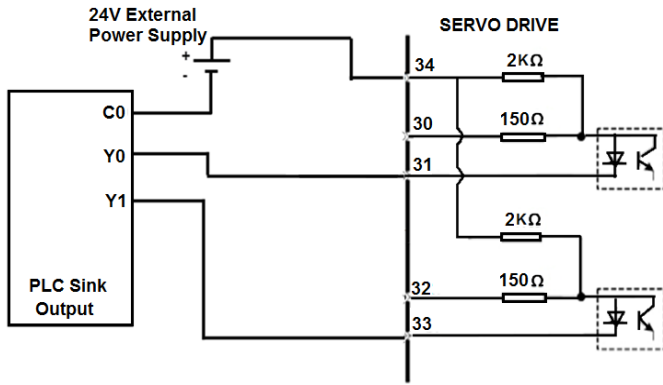
## فصل هشتم - مد کنترلی External Position در مدل PRONET

تنظیمات این مد به طور کامل در جدول زیر آمده است و در ادامه به ذکر نکات مهم دیگری در این مد کنترلی پرداخته می شود .

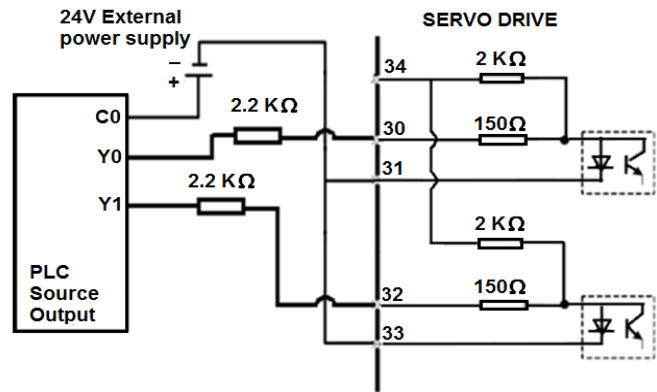
تنظیمات اولیه جهت مد کنترلی External Position (pulse train)	
<p>در این حالت با ارسال پالس توسط کنترلر خارجی مانند PLC ، می توان حرکت سروموتور را کنترل نمود.                      سرعت چرخش سروموتور بر حسب rpm = (رزولیشین انکدرموتور) / (فرکانس پالس ارسالی کنترلر × 60)                      میزان حرکت سروموتور = (دقت انکدر) / (تعداد پالس ارسالی کنترلر)</p>	
پارامتر	توضیحات
Pn005.1=1	تعیین مد کنترلی سرودرایو
Pn004.2	تعیین کننده مد پالس ورودی به سرودرایو
Pn006.3	<p>این پارامتر به منظور اطمینان از دریافت صحیح پالسهای ارسال شده از کنترلر ، در ورودی پالس سرودرایو در فرکانسهای مختلف استفاده میشود . از آنجایی که در سری Pronet ورودی پالس تا فرکانس 4MHZ قابل دریافت است ، با تنظیم این پارامتر ، فیلتراسیون مناسب در ورودی پالس اعمال میگردد.</p> <p>اگر <math>Pn840.0=2/3/4/8</math> باشد یعنی انکدرموتور از نوع سریال 20 bit و یا 17 bit یا رزولور می باشد و این پارامتر را باید به صورت زیر تنظیم نمایید. (درایو سری Pronet-xxAMA):</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 4MHZ میباشد: [0]</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 650KHZ میباشد: [1]</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 150KHZ میباشد: [2]</p> <p>اگر <math>Pn840.0=6</math> باشد یعنی انکدرموتور از نوع افزایشی 2500 پالس باشد و این پارامتر را باید به صورت زیر تنظیم نمایید. (درایو سری Pronet-E-xx):</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 700KHZ میباشد: [0]</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 200KHZ میباشد: [1]</p> <p>زمانی که فرکانس پالس ورودی سرودرایو کمتر از 60KHZ میباشد: [2]</p>
Pn102	<p>گین حلقه سرعت، با افزایش این پارامتر (حداکثر تا مقدار 1000) دقت کنترل سرعت افزایش می یابد.</p>

<p>ثابت زمانی انتگرال حلقه سرعت، با کاهش این پارامتر (حداقل تا مقدار 50) ن دقت کنترل سرعت افزایش می یابد.</p>	<p>Pn103</p>
<p>گین حلقه موقعیت، با افزایش این پارامتر (حداکثر تا مقدار 100) دقت کنترل Position افزایش می یابد.</p>	<p>Pn104</p>
<p>از تقسیم مقدار تعیین شده در Pn201 بر Pn202 نسبت ضریب گیربکس الکترونیکی تعیین می شود.          این ضریب روی سرعت و موقعیت سروموتور تاثیر می گذارد.</p>	<p>Pn201 , Pn202</p>
<p>خروجی نشانگر تثبیت موقعیت (/COIN) که پس از رسیدن به موقعیت مورد نظر فعال می گردد و مطابق شکل زیر محدوده موقعیت، توسط Pn500 تعیین می گردد.</p>  <p>The diagram illustrates the relationship between speed and position control parameters. The top graph shows 'Reference' speed (dashed line) and 'Servomotor speed' (solid line) both following a trapezoidal profile. The bottom graph shows the 'Error pulse (Un011, Un012)' which is a trapezoidal pulse corresponding to the speed profile. The 'Pn500' parameter is indicated as the width of this error pulse. The '/COIN (CN1-11,12)' signal is a square pulse that becomes active (low) during the duration of the error pulse.</p>	<p>Pn500</p>

برای اعمال پالس به سرودرایو از طریق PLC یا کنترلرهای مختلف باید اتصالات سخت افزاری به صورت شکل های زیر بسته شود.

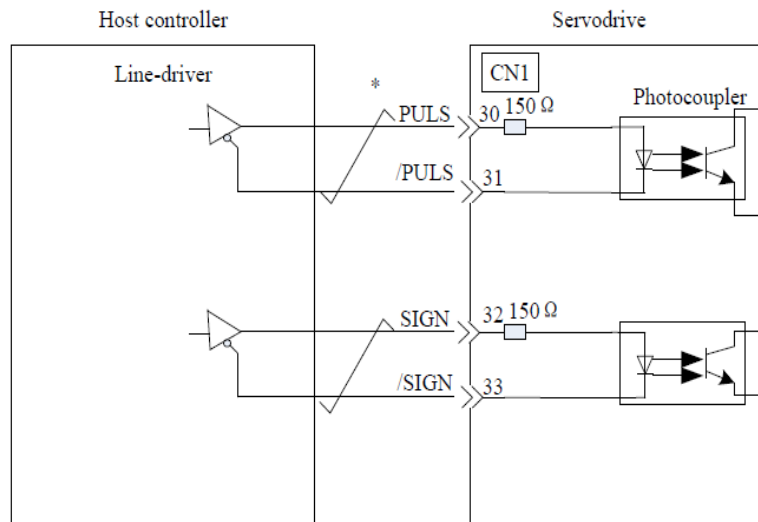



اتصال ورودی پالس Sink



اتصال ورودی پالس Source

### اتصال بصورت Open Collector



\*  Represents twisted-pair wires.

### اتصال بصورت Line Drive 5v

## فصل نهم - فانکشن های کاربردی متنوع

### ۹-۱ - تعاریف جدید ورودی های دیجیتال سرو درایو

در سرو درایوهای ورژن استاندارد ، فقط پارامترهای Pn509 و Pn510 برای تعرف ورودی های دیجیتال وجود داشت . اما در ورژن جدید ( IR ) ، دو پارامتر مشابه دیگر Pn711, Pn712 برای تعریف عملکرد ورودی های دیجیتال به درایو اضافه شده است و از آنجاییکه در هر سگمنت پارامترهای Pn509, 510 بیش از 15 فانکشن قابل تعریف نمیشد ، بنابراین در صورت نیاز به تخصیص تعاریف جدید اضافه شده به هر یک یک از ورودی های دیجیتال درایو ، این تعاریف مطابق جدول زیر در پارامترهای Pn711, Pn712 تعریف می شوند .

مقادیر قابل تعریف در هر بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	شماره بیت	پارامتر مربوطه	شماره پایه ورودی
0 : Refer to Pn509 & Pn510	0	0	Pn711.0	<b>CN1-14</b>
1 : GEAR 1	0	1	Pn711.1	<b>CN1-15</b>
2 : GEAR 2	0	2	Pn711.2	<b>CN1-16</b>
3 : JOGP	0	3	Pn711.3	<b>CN1-17</b>
4 : JOGN	0	0	Pn712.0	<b>CN1-39</b>
5 : S-P(Switch Mode)	0	1	Pn712.1	<b>CN1-40</b>
6 : Position 1	0	2	Pn712.2	<b>CN1-41</b>
7 : Position 2	0	3	Pn712.3	<b>CN1-42</b>
8 : Position 3				
9 : Position 4				
A : Change direction ( analog speed Mode )				
F : Disable inputs function				

**نکته :** در صورتی که هر بیت از Pn711 یا Pn712 صفر باشد ، مرجع تعاریف ورودی دیجیتال معادل آن بیت ، پارامترهای Pn509 و Pn510 می باشد . در غیر این صورت مرجع تعاریف ورودی های دیجیتال Pn711 و Pn712 خواهد بود که به این مفهوم است که پارامترهای Pn711, Pn712 نسبت به Pn509, Pn510 اولویت دارند .



تعاریف جدید	توضیحات
0 : Refer to Pn509 & Pn510	مرجع تعریف ورودی های دیجیتال از پارامترهای Pn510 و Pn509
1 : GEAR 1	ورودی انتخاب ضریب گیربکس ۱
2 : GEAR 2	ورودی انتخاب ضریب گیربکس ۲
3 : JOGP	ورودی JOG راستگرد
4 : JOGN	ورودی JOG چپگرد
5 : S-P	سوئیچ بین مد کنترلی Internal Position و مدهای کنترلی Speed
6 : Position 1	ورودی انتخاب موقعیت ۱
7 : Position 2	ورودی انتخاب موقعیت ۲
8 : Position 3	ورودی انتخاب موقعیت ۳
9 : Position 4	ورودی انتخاب موقعیت ۴
A: Change direction ( analog speed mode )	ورودی تغییر جهت گردش موتور در مد کنترلی Analog Speed
F : Disable inputs function	غیر فعال کردن ورودی های دیجیتال ( برای فرمان گرفتن از شبکه CAN )

## ۹-۲ - تغییر جهت چرخش موتور در مد کنترلی analog Speed

در سرو درایوهای ورژن استاندارد ، تغییر جهت گردش در مد کنترلی Analog Speed فقط از طریق تغییر پلاریته ورودی آنالوگ امکان پذیر بود . اما در ورژن جدید ( IR ) علاوه بر تغییر پلاریته ، می توان با استفاده از یک ورودی دیجیتال جهت حرکت موتور را بصورت آنلاین تغییر داد . در جدول زیر گزینه مورد نظر نشان داده شده است .

مقادیر قابل تعریف در هر بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	شماره بیت	پارامتر مربوطه	شماره پایه ورودی
0 : Refer to Pn509 & Pn510	0	0	Pn711.0	<b>CN1-14</b>
1 : GEAR 1	0	1	Pn711.1	<b>CN1-15</b>
2 : GEAR 2	0	2	Pn711.2	<b>CN1-16</b>
3 : JOGP	0	3	Pn711.3	<b>CN1-17</b>
4 : JOGN	0	0	Pn712.0	<b>CN1-39</b>
5 : S-P(Switch Mode)	0	1	Pn712.1	<b>CN1-40</b>
6 : Position 1	0	2	Pn712.2	<b>CN1-41</b>
7 : Position 2	0	3	Pn712.3	<b>CN1-42</b>
8 : Position 3				
9 : Position 4				
A : Change direction ( analog speed Mode )				
F : Disable inputs function				

### ۹-۳ - سویچ کردن بین مد کنترلی Internal Position و مدهای کنترلی analog Speed و Speed Control contact reference

در سرو درایوهای ورژن استاندارد، مد کنترلی Internal Position به هیچ کدام از مدهای کنترلی دیگر سویچ نمی شد که در ورژن جدید ( IR )، به مدهای کنترلی analog speed و Speed Control contact reference سویچ می شود.

برای تغییر مد از Internal Position به مد کنترلی analog speed باید Pn005.1=E قرار گیرد و برای تغییر مد از Internal Position به Speed Control Contact Reference باید Pn005.1=F قرار گیرد و سپس با فعال و غیر فعال کردن پایه ورودی که به عنوان تغییر مد در پارامترهای Pn711, Pn712 انتخاب شده است میتوان بین این مد ها سویچ کرد.

مقادیر قابل تعریف در هر بیت	مقادیر پیش فرض در هر بیت	شماره بیت	پارامتر مربوطه	شماره پایه ورودی
0 : Refer to Pn509 & Pn510	0	0	Pn711.0	CN1-14
1 : GEAR 1	0	1	Pn711.1	CN1-15
2 : GEAR 2	0	2	Pn711.2	CN1-16
3 : JOGP	0	3	Pn711.3	CN1-17
4 : JOGN	0	0	Pn712.0	CN1-39
5 : S-P(Switch Mode)	0	1	Pn712.1	CN1-40
6 : Position 1	0	2	Pn712.2	CN1-41
7 : Position 2	0	3	Pn712.3	CN1-42
8 : Position 3				
9 : Position 4				
A : Change direction ( analog speed Mode )				
F : Disable inputs function				

#### ۹-۴- امکان تغییر موقعیت موتور در درایو از طریق (RS485) MODBUS

در سرو درایوهای ورژن استاندارد، با استفاده از Fn008 می توانستیم موقعیت جاری سرو درایو ( Un009 و Un010 ) را تعیین کنیم. بدین صورت که مقادیری که در پارامترهای Pn687 و Pn688 تعیین می شدند، با اجرای Fn008 به عنوان موقعیت جاری سرو موتور در نظر گرفته می شدند و در Un009 و Un010 وارد می شدند. در ورژن جدید ( IR ) برای انجام این فانکشن علاوه بر استفاده از Fn008 با استفاده از Keypad درایو، می توان از آدرس مدباس 1070H نیز استفاده کرد. هرگاه مقدار آدرس 1070H=1 شود، مقادیر تعیین شده در پارامترهای Pn687 و Pn688 به عنوان موقعیت جاری سرو موتور در نظر گرفته می شوند. این فانکشن در مدکنترل internal position و حالت کاری Absolute بسیار پر کاربرد می باشد.

### ۹-۵- امکان استفاده از رله های خروجی به عنوان تشخیص میزان Torque

در سرو درایو های ورژن استاندارد امکان فعال کردن یکی از خروجی ها هنگامی که میزان Torque از مقدار مشخصی بالاتر باشد وجود نداشت. ولی در ورژن IR میتوان با تخصیص یکی از خروجی ها به عنوان TCR Torque detection output / وقتی مقدار Torque موتور از درصد مشخصی که در Pn529 (بر حسب درصد) تعیین میگردد بالاتر یک خروجی فعال میشود و وقتی که مجددا کمتر از درصد مذکور شد خروجی غیر فعال میشود. مقدار زمان تشخیص این حالت در Pn530 (بر حسب میلی ثانیه) تعیین میگردد. برای این کار باید در Pn511 بیت مربوط به خروجی مد نظر برابر عدد 9 قرار دهیم.

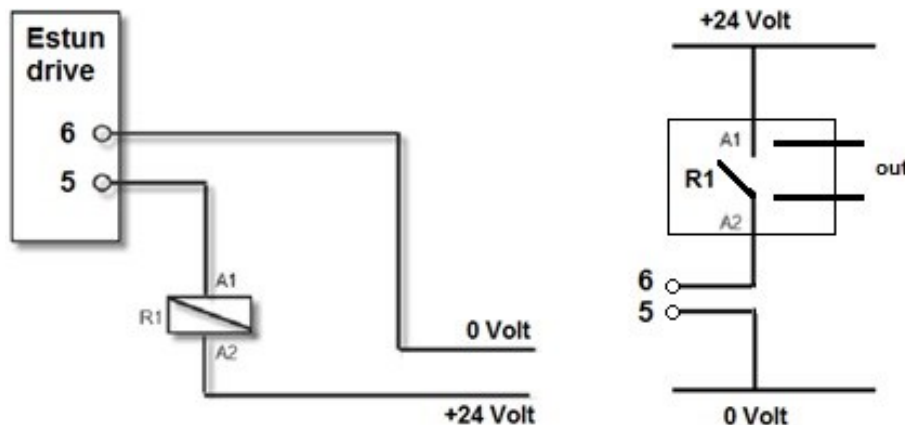
#### مثال:

میخواهیم اگر مقدار Torque موتور بیشتر از 2 ثانیه 50 درصد شد خروجی شماره 5 و 6 فعال شود و وقتی که به کمتر از 50 درصد رسید بعد از 2 ثانیه خروجی 5 و 6 غیر فعال شود.  
 برای این کار باید پارامترهای مربوطه به شکل زیر تعریف شوند.

**Pn511.1=9**

**Pn529=50 %**

**Pn230=2000 ms**



## فصل دهم: لیست آلام ها

Alarm Display	Alarm Output	Alarm Name	Meaning
A. 01	×	Parameter breakdown	The checksum results of parameters are abnormal.
A. 02	×	AD shift channels breakdown	AD related electrical circuit is faulty.
A. 03	×	Overspeed	The servomotor speed is excessively high and the servomotor is out of control.
A. 04	×	Overload	The servomotor is operating continuously under a torque largely exceeding ratings.
A. 05	×	Position error counter overflow	Internal counter overflow.
A. 06	×	Position error pulse overflow	Position error pulse exceeded parameter (Pn504).
A. 07	×	The setting of electronic gear or given pulse frequency is not reasonable.	The setting of electronic gear is not reasonable or the given pulse frequency is too high.
A. 08	×	The 1st channel of current detection is wrong.	Something wrong with the inside chip of the 1st channel.
A. 09	×	The 2nd channel of current detection is wrong.	Something wrong with the inside chip of the 2nd channel.
A. 10	×	Incremental Encoder is break off.	At least one of Incremental Encoder PA,PB,PC is broken off.
A. 12	×	Overcurrent	An overcurrent flowed through the IPM.
A. 13	×	Overvoltage	Main circuit voltage for servomotor rotation is excessively high.
A. 14	×	Undervoltage	Main circuit voltage for servomotor rotation is excessively low.
A. 15	×	Bleeder resistor error	Bleeder resistor is faulty.
A. 16	×	Regeneration error	Regenerative circuit error.
A. 17	×	Resolver error	The communication of resolver is abnormal.
A. 18	×	IGBT superheat alarm	IGBT temperature is too high.
A. 19	×	Motor overheat alarm	Motor temperature is too high.
A. 20	×	Power line phase shortage	One phase does not bring into main circuit power supply.
A. 21	×	Instantaneous power off alarm	An power off for more than one period is occurred in AC.
A. 22	×	Motor temperature detection sensor is break off.	Encoder cable is error.

Alarm Display	Alarm Output	Alarm Name	Meaning
A. 23	×	Brake overcurrent alarm	Bleeder resistor is too small, or bleeder module is faulty.
A. 25	×	Motor power line U over current	Mechanical stuck or motor power line U phase sequence is wrong.
A. 26	×	Motor power line V over current	Mechanical stuck or motor power line V phase sequence is wrong.
A. 27	×	Motor power line W over current	Mechanical stuck or motor power line W phase sequence is wrong.
A. 28	×	Nikon encoder temperatur is toohigh	Nikon Encode internal Temperature (unit: °C)
A. 41	×	Reserved	Reserved
A. 42	×	Servomotor type error	The parameter setting of servo drive does not match the servomotor.
A. 43	×	Servo drive type error	The parameter setting of servo drive does not match the servomotor.
A. 44	×	Reserved	Reserved
A. 45	×	Absolute encoder multiturn information error	Absolute encoder multiturn information is faulty.
A. 46	×	Absolute encoder multiturn information overflow	Absolute encoder multiturn information overflow.
A. 47	×	Battery voltage below 2.5V	Absolute encoder multiturn information is lost.
A. 48	×	Battery voltage below 3.1V	Battery voltage is too low.
A. 50	×	Serial encoder communication overtime	Encoder disconnected; encoder signal disturbed; encoder error or encoder decoding circuit error.
A. 51	×	Absolute encoder overspeed alarm detected	Absolute encoder multiturn information may be faulty. Error reasons: 1.The battery is not connected or the battery voltage is insufficient. 2.The power supply to servo drive is not turned ON when the battery voltage is normal, or the servomotor running acceleration is too high due to external reason.
A. 52	×	Absolute state of serial encoder error	Encoder or the encoder decoding circuit is faulty.
A. 53	×	Serial encoder calcaution error	Encoder or the encoder decoding circuit is faulty.
A. 54	×	Parity bit or end bit in serial encoder control domain error	Encoder signal is disturbed or the encoder decoding circuit is faulty.
A. 55	×	Serial encoder communication data checking error	Encoder signal is disturbed or the encoder decoding circuit is faulty.
A. 56	×	End bit in serial encoder control domain error	Encoder signal is disturbed or the encoder decoding circuit is faulty.
A. 58	×	Serial encoder data empty	The EEPROM data of serial encoder is empty.
A. 59	×	Serial encoder data format error	The EEPROM data format of serial encoder is incorrect.

Alarm Display	Alarm Output	Alarm Name	Meaning
A. 60	×	Communication module not detected	Communication module is not plugged in or the communication module is faulty.
A. 61	×	Communication unsuccessful	CPU of communication module operated abnormally.
A. 62	×	Servo drive can not receive the period data of communication module.	Receive channel of servo drive data or send channel of communication module is faulty.
A. 63	×	Communication module can not receive the servo drive response data.	Communication module is faulty.
A. 64	×	Communication module and bus connectionless	Bus communication is faulty.
A. 66	×	CAN communication abnormal	CAN communication is faulty because of abnormal communication connection or disturbance.
A. 67	×	Receiving heartbeat timeout	The master station sends heartbeat time timeout.
A. 69	×	Synchronization signal monitoring cycle is longer than setting	The filling time and the cycle of the synchronous signal does not match.
A. 00	○	Not an error	Normal operation status.

○: Output transistor is ON.

×: Output transistor is OFF.

A.45、A.46、A.47、A.48、A.51 only can be reset when the absolute encoder related alarm is cleared.

The multiturn data should be cleared because of the multiturn information is incorrect.

## A.1 Parameter List

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
Pn000	<b>Binary</b> Pn000.0: Servo ON Pn000.1: Forward rotation input signal prohibited (P-OT) Pn000.2: Reverse rotation input signal prohibited (N-OT) Pn000.3: Alarm output when instantaneous power loss	—	0~1111	0	After restart
Pn001	<b>Binary</b> Pn001.0: CCW,CW selection Pn001.1: Analog speed limit enabled Pn001.2: Analog torque limit enabled Pn001.3: 2nd electronic gear enabled	—	0~1111	0	After restart
Pn002	<b>Binary</b> Pn002.0: Electronic gear switching mode Pn002.1: Reserved Pn002.2: Absolute encoder selection Pn002.3: Reserved	—	0~0111	0010	After restart
Pn003	<b>Binary</b> Pn003.0: Reserved Pn003.1: Reserved Pn003.2: Low speed compensation Pn003.3: Overload enhancement	—	0~1111	0	After restart
Pn004	<b>Hex</b> Pn004.0: Stop mode Pn004.1: Error counter clear mode Pn004.2: Reference pulse form Pn004.3: Inverses pulse	—	0~0x3425	0	After restart



Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
Pn005	<b>Hex</b> Pn005.0: Torque feedforward mode Pn005.1: Control mode Pn005.2: Out-of-tolerance alarm selection Pn005.3: Servomotor model	—	0~0x33E3	0	After restart
Pn006	<b>Hex</b> Pn006.0: Bus mode Pn006.1: Reserved Pn006.2: Low-frequency vibration suppression switch Pn006.3: Reference input filter for open collector signal	—	0~0x2133	0x0020	After restart
Pn007	<b>Binary</b> Pn007.0: Wider the width of C pulse or not Pn007.1: Reserved Pn007.2: Reserved Pn007.3: Torque filter	—	0~0x1111	0	After restart
Pn008	<b>Hex</b> Pn008.0: Reserved (For factory using) Pn008.1: Reserved Pn008.2: Reserved Pn008.3: Reserved	—	0~0x0001	0	After restart
Pn009	<b>Binary</b> Pn009.0: Reserved Pn009.1: Reserved Pn009.2: Electronic gear selection Pn009.3: Reserved	—	0~0100	0	After restart
Pn010	<b>Hex</b> Pn010.0: Automatic identification function of motor enable Pn010.1: Notch filter mode selection Pn010.2: Torque observer mode selection Pn010.3: Reserved	—	0~0x0221	0x0000	After restart
Pn100	<b>Online autotuning setting selection</b> Pn100.0: Load inertia setting Pn100.1: Online autotuning setting Pn100.2: Reserved Pn100.3: Reserved	—	0~0x0036	0x0011	After restart
Pn101	Machine rigidity setting	—	0~36	6	Immediately
Pn102	Speed loop gain	rad/s	1~4000	250	Immediately
Pn103	Speed loop integral time constant	0.1ms	1~4096	200	Immediately
Pn104	Position loop gain	1/s	0~1000	40	Immediately
Pn105	Torque reference filter time constant	0.01ms	0~2500	100	Immediately

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
Pn106	Load inertia ratio	%	0~20000	100	Immediately
Pn107	2nd speed loop gain	rad/s	1~4000	250	Immediately
Pn108	2nd speed loop integral time constant	0.1ms	1~4096	200	Immediately
Pn109	2nd position loop gain	rad/s	0~1000	40	Immediately
Pn110	2nd torque reference filter time constant	0.01ms	0~2500	100	Immediately
Pn111	Speed bias	rpm	0~300	0	Immediately
Pn112	Feedforward	%	0~100	0	Immediately
Pn113	Feedforward filter	0.1ms	0~640	0	Immediately
Pn114	Torque feedforward	%	0~100	0	Immediately
Pn115	Torque feedforward filter	0.1ms	0~640	0	Immediately
Pn116	P/PI switching condition	—	0~4	0	After restart
Pn117	Torque switching threshold	%	0~300	200	Immediately
Pn118	Offset counter switching threshold	reference pulse	0~10000	0	Immediately
Pn119	Setting acceleration speed switching threshold	10rpm/s	0~3000	0	Immediately
Pn120	Setting speed switching threshold	rpm	0~10000	0	Immediately
Pn121	Gain switching condition	—	0~8	0	After start
Pn122	Switching delay time	0.1ms	0~20000	0	Immediately
Pn123	Threshold switching level		0~20000	0	Immediately
Pn124	Actual speed threshold	rpm	0~2000	0	Immediately
Pn125	Position gain switching time	0.1ms	0~20000	0	Immediately
Pn126	Hysteresis switching	—	0~20000	0	Immediately
Pn127	Low speed detection filter	0.1ms	0~100	10	Immediately
Pn128	Speed gain acceleration relationship during online autotuning	—	0~3	3	Immediately
Pn129	Low speed correction coefficient	—	0~30000	0	Immediately
Pn130	Friction load	0.1%	0~3000	0	Immediately
Pn131	Friction compensation speed hysteresis area	rpm	0~100	0	Immediately
Pn132	Sticking friction load	0.1%/1000rpm	0~1000	0	Immediately
Pn133	Reserved	—	—	—	—
Pn134	Reserved	—	—	—	—
Pn135	Reserved	—	—	—	—
Pn136	Reserved	—	—	—	—
Pn137	Reserved	—	—	—	—
Pn138	Reserved	—	—	—	—
Pn139	Reserved	—	—	—	—
Pn140	Reserved	—	—	—	—
Pn141	Reserved	—	—	—	—
Pn142	Reserved	—	—	—	—
Pn143	Reserved	—	—	—	—

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
Pn144	Reserved	—	—	—	—
Pn146	Notch filters 1 trap width	—	0~15	2	Immediately
Pn147	Notch filters 2 trap width	—	0~15	2	Immediately
Pn148	Deviation amplitude of adaptive notch filters threshold	0.1rmp	0~1000	200	Immediately
Pn149	Deviation frequency of adaptive notch filters threshold	Hz	0~50	20	Immediately
Pn200	PG divided ratio	Puls	16~16384 (Pn840.0=3/4/5/7/8) 1~2500 (Pn840.0=6)	16384 (Pn840.0=3/4/5/7/8) 2500 (Pn840.0=6)	After restart
Pn201	16 bit 1st electronic gear numerator	—	1~65535	1	After restart
Pn202	16 bit electronic gear denominator	—	1~65535	1	After restart
Pn203	16 bit 2nd electronic gear numerator	—	1~65535	1	After restart
Pn204	Position reference Acceleration /deceleration time constant	0.1ms	0~32767	0	Immediately
Pn205	Position reference filter form selection	—	0~1	0	After restart
Pn300	Speed reference input gain	rpm/v	0~3000	150	Immediately
Pn301	Analog speed given zero bias	10mv	-1000~1000	0	Immediately
Pn302	Reserved	—	—	—	—
Pn303	Reserved	—	—	—	—
Pn304	Parameter speed	rpm	-6000~6000	500	Immediately
Pn305	JOG speed	rpm	0~6000	500	Immediately
Pn306	Soft start acceleration time	ms	0~10000	0	Immediately
Pn307	Soft start deceleration time	ms	0~10000	0	Immediately
Pn308	Speed filter time constant	ms	0~10000	0	Immediately
Pn309	S curve risetime	ms	0~10000	0	Immediately
Pn310	<b>Speed reference curve form</b> 0:Slope 1:S curve 2:1 <sup>st</sup> order filter 3:2 <sup>nd</sup> order filter	—	0~3	0	After restart
Pn311	S form selection	—	0~3	0	Immediately
Pn312	DP communication JOG speed	rpm	-6000~6000	500	Immediately
Pn313	Reserved	—	—	—	—
Pn314	Reserved	—	—	—	—
Pn315	Reserved	—	—	—	—
Pn316	Internal speed 1	rpm	-6000~6000	100	Immediately
Pn317	Internal speed 2	rpm	-6000~6000	200	Immediately
Pn318	Internal speed 3	rpm	-6000~6000	300	Immediately
Pn319	Internal speed 4	rpm	-6000~6000	-100	Immediately
Pn320	Internal speed 5	rpm	-6000~6000	-200	Immediately
Pn321	Internal speed 6	rpm	-6000~6000	-300	Immediately
Pn322	Internal speed 7	rpm	-6000~6000	500	Immediately
Pn400	Torque reference gain	0.1V/100%	10~100	33	Immediately

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
Pn401	Forward torque internal limit①	%	0~300	300	Immediately
Pn402	Reverse torque internal limit①	%	0~300	300	Immediately
Pn403	Forward external torque limit①	%	0~300	100	Immediately
Pn404	Reverse external torque limit①	%	0~300	100	Immediately
Pn405	Plug braking torque limit	%	0~300	300	Immediately
Pn406	Speed limit during torque control	rpm	0~6000	1500	Immediately
Pn407	Notch filter 1 frequency	Hz	50~5000	5000	Immediately
Pn408	Notch filter 1 depth	—	0~23	1	Immediately
Pn409	Notch filter 2 frequency	Hz	50~5000	5000	Immediately
Pn410	Notch filter 2 depth	—	0~23	1	Immediately
Pn411	Low frequency jitter frequency	0.1Hz	50~500	100	Immediately
Pn412	Low frequency jitter damp	—	0~200	25	Immediately
Pn413	Torque control delay time	0.1ms	1~2000	100	Immediately
Pn414	Torque control speed hysteresis	rpm	10~1000	50	Immediately
Pn415	Analog torque given zero bias	10mv	-1000~1000	0	Immediately
Pn500	Positioning error	Puls	0~5000	100	Immediately
Pn501	Coincidence difference	rpm	0~100	10	Immediately
Pn502	Zero clamp speed	rpm	0~3000	10	Immediately
Pn503	Rotation detection speed TGON	rpm	0~3000	20	Immediately
Pn504	Offset counter overflow alarm	256Puls	1~32767	1024	Immediately
Pn505	Servo ON waiting time	ms	-2000~2000	0	Immediately
Pn506	Basic waiting flow	10ms	0~500	0	Immediately
Pn507	Brake waiting speed	rpm	10~100	100	Immediately
Pn508	Brake waiting time	10ms	10~100	50	Immediately
Pn509	Allocate input signal to terminal	—	0~0xFFFF	0x3210	After restart
Pn510	Allocate input signal to terminal	—	0~0xFFFF	0x7654	After restart
Pn511	Allocate output signal to terminal	—	0~0x0999	0x0210	After restart
Pn512	Bus control input node low-bit enable	—	0~1111	0	Immediately
Pn513	Bus control input node low-bit enable	—	0~1111	0	Immediately
Pn514	Input port filter	0.2ms	0~1000	1	Immediately
Pn515	Alarm port filter	0.2ms	0~3	1	Immediately
Pn516	Input port signal inversion	—	0~1111	0	Immediately
Pn517	Input port signal inversion	—	0~1111	0	Immediately
Pn518	Dynamic brake time	0.5ms	50~2000	125	Immediately
Pn519	Serial encoder error time	0.1ms	0~10000	3	Immediately
Pn520	Position complete time	0.1ms	0~60000	500	Immediately
Pn521	If connect externally regenerative resistor 0: connect externally regenerative resistor between B1 and B2 1: dose not connect externally regenerative resistor, relay on internal capacitance (This parameter is in effect only on	—	0~1	1	Immediately

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
	ProNet-02/04 /ProNet-E-02/04)				
Pn522	Reserved	—	—	—	—
Pn523	Reserved	—	—	—	—
Pn524	Reserved	—	—	—	—
Pn525	Overload alarm threshold	%	100~150	100	Immediately
Pn526	Temperature threshold of motor overheat alarm (Only enabled in ProNet-75/1A/1E/2B)	°C	50~180	110	Immediately
Pn528	Output signal inverse	—	0~1111	0	Immediately
Pn529	Torque detection output signal threshold value	%	3~300	100	Immediately
Pn530	Torque detection output signal time	ms	1~1000	10	After restart
Pn600	Position pulse in point to point control	10000P	-9999~9999	0	Immediately
Pn601	Position pulse in point to point control	1P	-9999~9999	0	Immediately
	.....				
Pn630	Position pulse in point to point control	10000P	-9999~9999	0	Immediately
Pn631	Position pulse in point to point control	1P	-9999~9999	0	Immediately
Pn632	Point to point speed control	rpm	0~4500	500	Immediately
	.....				
Pn647	Point to point speed control	rpm	0~4500	500	Immediately
Pn648	Point to point 1st order filter	0.1ms	0~32767	0	Immediately
	.....				
Pn663	Point to point 1st order filter	0.1ms	0~32767	0	Immediately
Pn664	Stop time	50ms	0~300	10	Immediately
	.....				
Pn679	Stop time	50ms	0~300	10	Immediately
Pn680	Reserved	—	—	—	—
Pn681	<b>Hex</b> Pn681.0:Single/cyclic, start/reference point selection Pn681.1:Change step and start mode Pn681.2:Change step input signal mode Pn681.3:Reserved	—	0~0x0133	0x0000	Immediately
Pn682	Programme mode	—	0~1	0	Immediately
Pn683	Programme start step	—	0~15	0	Immediately
Pn684	Programme stop step	—	0~15	1	Immediately
Pn685	Search travel speed in position control (contact reference); Speed of finding reference point (hitting the origin signal ORG) in position homing control.	rpm	0~3000	1500	Immediately
Pn686	Leave travel switch speed in position control(contact reference); Speed of finding reference point (leaving	rpm	0~200	30	Immediately

Parameter No.	Name	Unit	Setting Range	Factory Setting	Setting Invalidation
	the origin signal ORG) in position homing control.				
Pn687	Position teaching pulse	10000P	-9999~9999	0	Immediately
Pn688	Position teaching pulse	1P	-9999~9999	0	Immediately
Pn689	Homing Mode Setting	—	0~0111	0	After restart
Pn690	Number of error pulses during homing	10000P	0~9999	0	Immediately
Pn691	Number of error pulses during homing	1P	0~9999	0	Immediately
Pn695	Torque observer input use moment of inertia ratio	%	0~20000	0	Immediately
Pn696	Torque observer feedback coefficient	—	1~6	1	Immediately
Pn697	Observer value of Torque observer filter coefficient	0.1ms	0~250	0	Immediately
Pn698	Load torque compensate coefficient	%	0~100	0	Immediately
Pn699	Equivalent load inertia ratio	—	10~100	50	Immediately
Pn700	<b>Hex</b> Pn700.0: MODBUS communication baud rate Pn700.1: MODBUS protocol selection Pn700.2: Communication protocol selection Pn700.3: Reserved	—	0~0x0182	0x0151	After restart
Pn701	MODBUS axis address	—	1~247	1	After restart
Pn702	Reserved	—	—	—	—
Pn703	CAN communication speed	—	0~0x0015	0x0014	After restart
Pn704	CAN communication contact	—	1~127	1	After restart
Pn705	32 bit 1st electronic gear numerator (H)	—	0~9999	0	After restart
Pn706	32 bit 1st electronic gear numerator (L)	—	0~9999	1	After restart
Pn707	32 bit electronic gear denominator (H)	—	0~9999	0	After restart
Pn708	32 bit electronic gear denominator (L)	—	0~9999	1	After restart
Pn709	32 bit 2st electronic gear numerator (H)	—	0~9999	0	After restart
Pn710	32 bit 2st electronic gear numerator (L)	—	0~9999	1	After restart
Pn840	<b>Hex</b> Pn840.0: Encoder model selection Pn840.1: Motor designing sequence Pn840.2: Servo drive model selection Pn840.3: Reserved	—	0x0003~ 0x0B18	—	After restart

Note: ① The setting range and factory setting of Pn401 to Pn405 depend on the actual overload capacity.

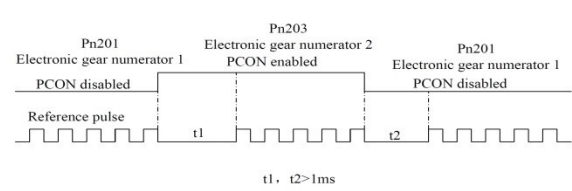
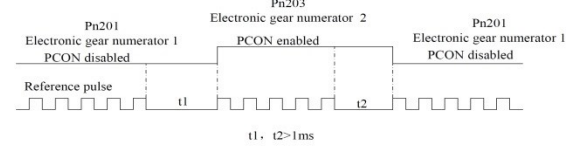
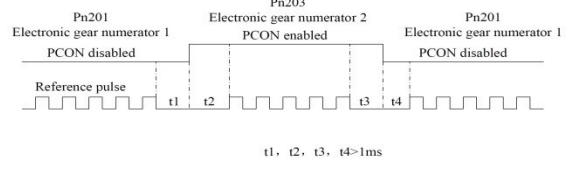
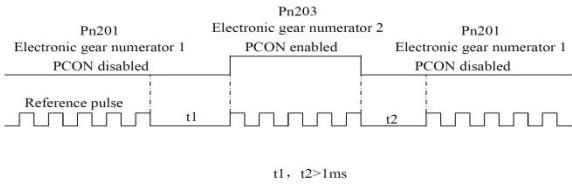
## A.2 Description of Parameter Type

Type	Parameter No.	Description
Funtion selection switches	Pn000~Pn010	Control mode, stop mode, and some functions selection
Parameters of servo gain	Pn100~Pn149	Position gain, speed gain,rigidity,etc.
Position control related parameters	Pn200~Pn205	PG divided ratio, electronic gear, etc.
Speed control related parameters	Pn300~Pn322	Speed reference input, soft start, etc.
Torque control related parameters	Pn400~Pn415	Torque limit, etc.
Parameters to control I/O port	Pn500~Pn530	Allocation of I/O port function
Point-to-point control and homing control related parameters	Pn600~Pn699	Internal point-to-point control and homing control related parameters
Communication parameters	Pn700~Pn701	Setting of communication parameters

### A.3 Parameters in detail

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn000	Binary	After restart	ALL	<p><b>Pn000.0 Servo ON</b> [0] External S-ON enabled. [1] External S-ON disabled. Servo motor excitation signal is turned ON automatically after S-RDY is output.</p> <p><b>Pn000.1 Forward rotation input signal prohibited (P-OT)</b> [0] External P-OT enabled. Operate in the time sequence setting in Pn004.0 when travel limit occurs. [1] External P-OT disabled.</p> <p><b>Pn000.2 Reverse rotation input signal prohibited (N-OT)</b> [0] External N-OT enabled. Operate in the time sequence setting in Pn004.0 when travel limit occurs. [1] External N-OT disabled.</p> <p><b>Pn000.3 Alarm output when instantaneous power loss (ALM)</b> [0] Instantaneous power loss for one period with no alarm output [1] Instantaneous power loss for one period with alarm output</p>
Pn001	Binary	After restart	Pn001.0 ALL Pn001.1 T Pn001.2 P, S Pn001.3 P	<p><b>Pn001.0 CCW,CW selection</b> [0] Sets CCW as forward direction [1] Sets CW as forward direction</p> <p><b>Pn001.1 Analog speed limit enabled</b> [0] Sets the value of Pn406 as the speed limit value during torque control. [1] Use the lower speed between V-REF and Pn406 as an external speed limit input.</p> <p><b>Pn001.2 Analog torque limit enabled</b> [0] Sets Pn401~Pn404 as torque limit. [1] Sets the value corresponding to Vref input analog voltage as torque limit.</p> <p><b>Pn001.3 2nd electronic gear enabled</b> [0] 2nd electronic gear is disabled, PCON signal is used to switch P/PI [1] 2nd electronic gear is enabled, PCON signal is only used as 2nd electronic gear when Pn005.1 is set to 1.</p>
Pn002	Binary	After restart	ALL	<p><b>Pn002.0 Electronic gear switching mode</b> [0] Corresponding time sequence</p>



Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				 <p>[1] Corresponding time sequence</p>  <p>Time sequence when Pn002.0=0 or 1</p>  <p>Error time sequence</p>  <p><b>Pn002.1 Reserved</b>  <b>Pn002.2 Absolute encoder selection</b>  [0] Use absolute encoder as an absolute encoder  [1] Use absolute encoder as an incremental encoder  <b>Pn002.3 Reserved</b></p>
Pn003	Binary	After restart	ALL	<p><b>Pn003.0 Reserved</b>  <b>Pn003.1 Reserved</b>  <b>Pn003.2 Low speed compensation</b>  [0] Without low speed correction  [1] With low speed correction to avoid servomotor creeping, but the degree of correction is determined by the setting in Pn219.  <b>Pn003.3 Overload enhancement</b>  [0] Without overload enhancement function  [1] With overload enhancement function, which can enhance the overload capacity when servomotor exceeds the 2 times rated overload. It is used in frequent power ON/OFF occasions.</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn004	Hex	After restart	<p>Pn004.0 ALL</p> <p>Pn004.1 P</p> <p>Pn004.2 P</p> <p>Pn004.3 P</p>	<p><b>Pn004.0 Stop Mode</b></p> <p>[0] Stops the servomotor by applying DB and then releases DB.</p> <p>[1] Coast to a stop.</p> <p>[2] Stops the servomotor by DB when servo OFF, stops the servomotor by plug braking when overtravel, then places it into coast (power OFF) mode.</p> <p>[3] Makes the servomotor coast to a stop state when servo OFF, stops the servomotor by plug braking when overtravel, then places it into coast (power OFF) mode.</p> <p>[4] Stops the servomotor by DB when servo OFF, stops the servomotor by plug braking when overtravel, then places it into zero clamp mode.</p> <p>[5] Makes the servomotor coast to a stop state when servo OFF, stops the servomotor by plug braking when overtravel, then places it into zero clamp mode.</p> <p><b>Pn004.1 Error counter clear mode</b></p> <p>[0] Clear error pulse when S-OFF, do not when overtravel.</p> <p>[1] Do not clear error pulse.</p> <p>[2] Clear error pulse when S-OFF or overtravel (except for zero clamp)</p> <p><b>Pn004.2 Reference pulse form</b></p> <p>[0] Sign + Pulse</p> <p>[1] CW+CCW CW + CCW</p> <p>[2] A + B (×1)</p> <p>[3] A + B (×2)</p> <p>[4] A + B (×4)</p> <p><b>Pn004.3 Inverses pulse</b></p> <p>[0] Do not inverse PULS reference and SIGN reference.</p> <p>[1] Do not inverse PULS reference; Inverses SIGN reference.</p> <p>[2] Inverse PULS reference; Do not inverse SIGN reference.</p> <p>[3] Inverse PULS reference and SIGN reference.</p>
Pn005	Hex	After restart	<p>Pn005.0 P, S</p> <p>Pn005.1 ALL</p> <p>Pn005.2 P</p>	<p><b>Pn005.0 Torque feedforward form</b></p> <p>[0] Use general torque feedforward, external analog(Tref) feedforward input is invalid.</p> <p>[1] Use general torque feedforward, external analog(Tref) feedforward input is valid.</p> <p>[2] Use high-speed torque feedforward, external analog(Tref) feedforward input is invalid.</p> <p>[3] Use high-speed torque feedforward, external</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				<p>Analog (Tref) feedforward input is valid.</p> <p><b>Pn005.1 Control mode</b></p> <p>[0]Speed control (analog reference) <b>PCON: OFF, PI control; ON, P control</b></p> <p>[1]Position control (pulse train reference) <b>PCON: OFF, PI control; ON, P control</b></p> <p>[2]Torque control (analog reference) <b>PCON is invalid.</b></p> <p>[3]Speed control (contact reference)←→speed Control (zero reference) <b>PCON, PCL, NCL: OFF Switches to position control(zero reference)</b></p> <p>[4]Speed control (contact reference)←→speed control(analog reference) <b>PCON, PCL, NCL: OFF Switches to position control (analog reference)</b></p> <p>[5]Speed control (contact reference)←→position control(pulse train reference) <b>PCON, PCL, NCL: OFF Switches to position control(pulse train reference)</b></p> <p>[6]Speed control (contact reference)←→torque Control (analog reference) <b>PCON, PCL, NCL: OFF Switches to position control (analog reference)</b></p> <p>[7]Position control (pulse train reference)←→speed Control (analog reference) <b>PCON: OFF position control (pulse train reference); ON speed control (analog reference)</b></p> <p>[8]Position control (pulse train reference)←→Torque Control (analog reference) <b>PCON: OFF position control (pulse train reference); ON torque control (analog reference)</b></p> <p>[9]Torque control (analog reference)←→speed Control (analog reference) <b>PCON: OFF Torque control (analog reference); ON Speed control (analog reference)</b></p> <p>[A]Speed control (analog reference)←→zero clamp Control <b>PCON: OFF Speed control (analog reference); ON zero clamp control</b></p> <p>[B]Positin control (pulse train reference)←→position control (INHIBIT) <b>PCON: OFF Position control (pulse train reference); ON position control (INHIBIT)</b></p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				<p>[C]Position control (contact reference)  <b>PCON: Used to change step</b>  <b>PCL, NCL: Used to search reference point or start</b></p> <p>[D]Speed control (parameter reference)  <b>PCON, PCL, NCL invalid</b></p> <p>[E ] Special control  <b>PCON invalid</b></p> <p><b>Pn005.2 Out-of-tolerance alarm selection</b>  [0] Out-of-tolerance alarm disabled  [1] Out-of-tolerance alarm enabled. Outputs alarm when the value of error counter exceeds Pn504 setting value.  [2] Reserved  [3] Reserved</p> <p><b>Pn005.3 Servomotor model selection<sup>Note*</sup></b>  [0] EMJ  [1] EMG  [2] EML  [3] EMB  [4] EMS-02/ EMS-04/ EMS-08/ EMS-10/ EMS-15/ EMS-20/ EMS-25/ EMS-40  [5] EMS-30/ EMS-50</p>
Pn006	Hex	After restart	P, S	<p><b>Pn006.0 Bus type selection</b>  [0] No bus  [1] PROFIBUS-DP V0/V1  [2] PROFIBUS-DP V2  [3] CANopen</p> <p><b>Pn006.1 Reserved</b></p> <p><b>Pn006.2 Low-frequency vibration suppression switch</b>  [0] Low-frequency vibration suppression function disabled  [1] Low-frequency vibration suppression function enabled</p> <p><b>Pn006.3 Reference input filter for open collector signal</b>  [0] When pulse is difference input, the max value of servo receiving pulse frequency <math>\leq 4M</math>  [1] When pulse is difference input, the max value of servo receiving pulse frequency <math>\leq 650K</math>  [2] When pulse is difference input, the max value of servo receiving pulse frequency <math>\leq 150K</math></p> <p>Notes: "the max value of servo receiving pulse frequency" ,it means the sufficient max value of pulse</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				frequency receiving by servo hardware.
Pn007	Binary	After restart	ALL	<p>Pn007.0: Wider the width of C pulse or not                      [0] Standard width of C pulse                      [1] Wider the width of C pulse</p> <p>Pn007.1: Reserved                      Pn007.2: Reserved                      Pn007.3: Torque filter                      [0] Standard torque filter                      [1] New torque filter</p>
Pn008	Hex	After restart	—	<p>Pn008.0: Reserved (For factory using)                      Pn008.1: Reserved                      Pn008.2: Reserved                      Pn008.3: Reserved</p>
Pn009	Binary	After restart	P	<p>Pn009.0: Reserved                      Pn009.1: Reserved                      Pn009.2: Electronic gear selection                      [0] 16 bit electronic gear                      [1] 32 bit electronic gear                      Pn009.3: Reserved</p>
Pn010	Hex	After restart	P, S, T	<p>Pn010.0: Automatic identification function of motor and enable                      [0] Disable auto identity function                      [1] Enable auto identity function (get the models of servo drive, servo motor, encoder automatically, and load the servo drive parameters, but not read the motor parameters from Pn parameters.</p> <p>Pn010.1: Notch filter mode selection                      [0] Use manual notch filter(set Pn407~Pn410 at the same time)                      [1] Use one adaptive notch filter(set Pn408 and Pn416 at the same time)                      [2] Use twoadaptive notch filters(set Pn408,Pn410,Pn146 and Pn147 at the same time)</p> <p>Pn010.2: Torque observer mode selection                      [0] Do not use a torque observer                      [1] Start torque observer, and use it to outside disturb torque compensation arithmetic module (set Pn695~Pn698 at the same time)                      [2] Start torque observer, and use it to load inertia ratio adjustable module (set Pn695~Pn697, Pn699 at the same time)</p>
Pn100	Online autotuning setting selection	After restart	P, S	<p><b>Pn100.0 Load inertia setting</b>                      [0] Manual setting                      [1,2,3] Normal mode</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				<p>[4,5,6] Vertical load                      [1,4] Load inertia without variation                      [2,5] Load inertia with little variation                      [3,6] Load inertia with great variation</p> <p><b>Pn100.1 Online autotuning setting</b>                      [0] Manual setting                      [1] Standard                      [2] Steadily                      [3] High precision</p> <p><b>Note:</b>                      Autotuning may be invalid in the following cases:                      1. Autotuning is invalid when servomotor max.speed is less than 100rpm.                      2. Autotuning is invalid when servomotor acceleration /deceleration speed is less than 5000rpm/s.                      3. Autotuning is invalid when mechanical clearance is too big during operation. 4. Autotuning is invalid when the difference of different speed load is too great.                      5. Autotuning is invalid when mechanical vibration and friction are too big during operation.</p>
Pn101	Machine rigidity setting	Immediately	P, S	The response speed of servo system is determined by this parameter. Normally, the rigidity should be set a little larger. However, if it is too large, it would suffer mechanical impact. It should be set a little smaller when large vibration is present. This parameter is only valid in autotuning.
Pn102	Speed loop gain	Immediately	P, S	This parameter determines speed loop gain. Unit: rad/s
Pn103	Speed loop integral time constant	Immediately	P, S	Decreases the value of this parameter to shorten positioning time and enhance speed response. Unit: 0.1ms
Pn104	Position loop gain	Immediately	P	This parameter determines position loop gain. Decreases this value to enhance servo rigidity, but vibration will occur if the value is too large. Unit: 1/s
Pn105	Torque reference filter time constant	Immediately	P, S, T	Torque reference filter can eliminate or lighten mechanical vibration, but incorrect setting will result to mechanical vibration. Unit:0.01ms
Pn106	Load inertia ratio	Immediately	P, S	Setting value=(load inertia/rotor inertia) × 100 Unit: %
Pn107	2nd speed loop gain	Immediately	P, S	The meanings of these parameters are the same as Pn102~Pn105. These parameters are only needed to set when two
Pn108	2nd speed loop integral time constant	Immediately	P, S	

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn109	2nd position loop gain	Immediately	P	types of gain function are enabled.
Pn110	2nd torque reference filter time constant	Immediately	P, S, T	
Pn111	Speed bias	Immediately	P	<p>This parameter setting can shorten positioning time. However, if it is too large or does not cooperate with Pn111 correctly, vibration will occur. The relationship with speed reference, error counter, positioning error is shown in the following chart.</p>
Pn112	Feedforward	Immediately	P	<p>It is used to set position feedforward. The response speed is faster and position error is less when this parameter setting is higher. Vibration will occur if the value is set too large. Unit: %</p>
Pn113	Feedforward filter	Immediately	P	<p>It is used to ease mechanical vibration due to position feedforward. The feedforward lag will be enlarged and result to vibration if the value is set too large. Unit: 0.1ms</p>
Pn114	Torque feedforward	Immediately	P, S	<p>It is used to set torque feedforward, and enhance response speed. Set the load inertia ratio (Pn106) correctly to enable this function in manual gain adjustment mode. Unit: %</p>
Pn115	Torque feedforward filter	Immediately	P, S	<p>It is used to ease mechanical vibration due to torque feedforward. Unit: 0.1ms</p>
Pn116	P/PI switching condition	After restart	P, S	<p>0: Torque reference percentage 1: Value of offset counter 2: Value of acceleration speed setting 3: Value of speed setting 4: Fixed PI</p>
Pn117	Torque switching threshold	After restart	P, S	<p>Threshold of torque to switch PI control to P control. Unit: %</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn118	Offset counter switching threshold	Immediately	P	Threshold of error counter to switch PI control to P control. Unit: reference pulse
Pn119	Setting acceleration speed switching threshold	Immediately	P, S	Threshold of acceleration speed to switch PI control to P control. Unit: 10rpm/s
Pn120	Setting speed switching threshold	Immediately	P, S	Threshold of speed to switch PI control to P control. Unit: rpm
Pn121	Gain switching condition	After restart	P, S	0: Fix to 1st group gain 1: External switch gain switching(G-SEL) 2: Torque percentage 3: Value of offset counter 4: Value of acceleration speed setting (10rpm) 5: Value of speed setting 6: Position reference input 7: actual motor speed 8: Position reference(Pn123) + actual speed (Pn124)
Pn122	Switching delay time	Immediately	P, S	Delay time of switching gain when switching condition is satisfied. Unit:0.1ms
Pn123	Switch threshold level	Immediately	P, S	Gain switching trigger level
Pn124	Actual speed threshold	Immediately	P, S	When Pn121=8, Pn124 is valid. Unit:rpm
Pn125	Position gain switching time	Immediately	P	This parameter is used to smooth transition if the change of the two groups of gain is too large. Unit:0.1ms
Pn126	Hysteresis switching	Immediately	P, S	This parameter is used to set the operation hysteresis of gain switching.
Pn127	Low speed detection filter	Immediately	P, S	This parameter is used to filter in low speed detection. The speed detection will be lagged if the value is too large. Unit:0.1ms
Pn128	Speed gain acceleration relationship during online autotuning	Immediately	P, S	The increasing multiple of speed loop gain is the same rigidity during online autotuning. The speed loop gain is larger when this value is higher.
Pn129	Low speed correction coefficient	Immediately	P, S	The intensity of anti-friction and anti-creeping at low speed. Vibration will occur if this value is set too large.
Pn130	Friction Load	Immediately	P, S	Frictin load or fixed load compensation Unit: 0.1%
Pn131	Friction compensation speed hysteresis area	Immediately	P, S	Threshold of friction compensation start Unit: rpm
Pn132	Sticking friction load	Immediately	P, S	Sticking damp which is in direct proportion to speed. Unit: 0.1%/1000rpm
Pn133	Reserved	—	—	—
Pn134	Reserved	—	—	—



Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn135	Reserved	—	—	—
Pn136	Reserved	—	—	—
Pn137	Reserved	—	—	—
Pn138	Reserved	—	—	—
Pn139	Reserved	—	—	—
Pn140	Reserved	—	—	—
Pn141	Reserved	—	—	—
Pn142	Reserved	—	—	—
Pn143	Reserved	—	—	—
Pn144	Reserved	—	—	—
Pn146	Notch filters 1 trap width	Immediately	P, S, T	Notch filters 1 trap width
Pn147	Notch filters 2 trap width	Immediately	P, S, T	Notch filters 2 trap width
Pn148	Deviation amplitude of adaptive notch filters threshold	Immediately	P, S, T	When the rotational speed fluctuation is greater than the value, adaptive notch filters began to work. Unit:0.1 RPM
Pn149	Deviation frequency of adaptive notch filters threshold	Immediately	P, S, T	When two frequency errors are larger than the value, reset notch filter frequency, or keep the current value Unit:Hz
Pn200	PG dividedratio	After restart	P, S, T	Analog encoder output orthogonal difference pulses. The meaning of this value is the number of analog encoder output orthogonal difference pulses per one servomotor rotation.
Pn201	16 bit 1st electronic gear numerator	After restart	P	The parameters are valid,when Pn009.2=0. The electronic gear enables the reference pulse to relate with the servomotor travel distance, so the host controller doesn't change the mechanical deceleration ratio and encoder pulses. In fact, it is the setting of frequency doubling or frequency division to the reference pulses. $\frac{\text{Numerator}(Pn201 \text{ or } Pn203)}{\text{Denominator}(Pn202)}$
Pn202	16 bit electronic gear denominator	After restart	P	
Pn203	16 bit 2nd electronic gear numerator	After restart	P	
Pn204	Position reference acceleration /deceleration time constant	Immediately	P	This value is used to smooth the input pulses. The effect of smoothness is better when the value is higher, but lag will occur if the value is too large. Unit:0.1ms
Pn205	Position reference filter form selection	After restart	P	[0]: 1st order filter [1]: 2nd order filter
Pn300	Speed reference input gain	Immediately	S	The corresponding speed to 1V analog input Unit: rpm/V
Pn301	Analog speed given zero bias	Immediately	S	This parameter is used to set zero bias of analog speed given, and it is related with the speed reference

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning							
				input gain (Pn300). Speed reference=(External speed given input analog-Analog speed given zero bias) × Speed reference input gain Unit: 10mv							
Pn302	Reserved	—	—	—							
Pn303	Reserved	—	—	—							
Pn304	Parameter speed	Immediately	S	The parameter can be set to positive or negative. When control mode is set to D, it determines the speed of motor. The servomotor speed is determined by this parameter when Pn005.1=D. Unit: rpm							
Pn305	JOG speed	Immediately	S	It is used to set JOG rotation speed, and the direction is determined by the pressing key during JOG operation. Unit: rpm							
Pn306	Soft start acceleration time	Immediately	S	The time for trapeziform acceleration to accelerate to 1000rpm. Unit: ms							
Pn307	Soft start deceleration time	Immediately	S	The time for trapeziform deceleration to decelerate to 1000rpm. Unit: ms							
Pn308	Speed filter time constant	Immediately	S	1st order filter time constant Unit: ms							
Pn309	S curve risetime	Immediately	S	The time for transition from one point to another point in S curve. Unit: ms							
Pn310	Speed reference curve form	After restart	S	0:Slope 1:S curve 2:1 <sup>st</sup> order filter 3:2 <sup>nd</sup> order filter							
Pn311	S form selection	After restart	S	This value determines the transition form of S curve.							
Pn312	DP communication JOG speed	Immediately	P, S, T	Communication speed of bus JOG. It can be set to positive or negative. Unit: rpm							
Pn313	Reserved	—	—	—							
Pn314	Reserved	—	—	—							
Pn315	Reserved	—	—	—							
Pn316	Speed internal 1	Immediately	S	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Input signal</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Operating speed</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P-CON</td> <td style="text-align: center;">P-CL</td> <td style="text-align: center;">N-CL</td> </tr> </table>	Input signal			Operating speed	P-CON	P-CL	N-CL
Input signal			Operating speed								
P-CON	P-CL	N-CL									
Pn317	Speed internal 2	Immediately	S								
Pn318	Speed internal 3	Immediately	S								
Pn319	Speed internal 4	Immediately	S								
Pn320	Speed internal 5	Immediately	S								

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning				
Pn321	Speed internal 6	Immediately	S	OFF(H)	OFF(H)	OFF(H)	Zero speed or switch to other control modes	
Pn322	Speed internal 7	Immediately	S	OFF(H)	ON(L)	SPEED1		
				ON(L)	OFF(H)	SPEED2		
				ON(L)	ON(L)	SPEED3		
				ON(L)	OFF(H)	OFF(H)		SPEED4
				OFF(H)	ON(L)	SPEED5		
				ON(L)	OFF(H)	SPEED6		
				ON(L)	ON(L)	SPEED7		
Pn400	Torque reference gain	Immediately	T	The meaning of this parameter is the needed analog input voltage to reach the rated torque.				
Pn401	Forward torque internal limit	Immediately	P, S, T	Servomotor output torque limit value (depending on the actual overload capacity) .Unit:%				
Pn402	Reverse torque internal limit	Immediately	P, S, T					
Pn403	Forward external torque limit	Immediately	P, S, T					
Pn404	Reverse external torque limit	Immediately	P, S, T					
Pn405	Plug braking torque limit	Immediately	P, S, T					
Pn406	Speed limit during torque control	Immediately	T	Servomotor output torque limit value during torque control Unit: rpm				
Pn407	Notch filter 1 frequency	Immediately	P, S, T	Notch filter 1 frequency Unit:Hz	1. In some conditions, vibration will be picked up and response will be lagged after notch filter is set. 2. When notch filter frequency is set to 5000, the notch filter is invalid.			
Pn408	Notch filter 1 depth	Immediately	P, S, T	Notch filter 1 depth				
Pn409	Notch filter 2 frequency	Immediately	P, S, T	Notch filter 2 frequency Unit:Hz				
Pn410	Notch filter 2 depth	Immediately	P, S, T	Notch filter 2 depth				
Pn411	Low frequency vibration frequency	Immediately	P, S	Frequency of low frequency vibration with load. Unit:0.1Hz				
Pn412	Low frequency vibration damp	Immediately	P, S	Attenuation damp of low frequency vibration with load. It does not need to change.				
Pn413	Torque control delay time	Immediately	T	These parameters are only enabled in position control mode.				
Pn414	Torque control speed hysteresis	Immediately	T					
Pn415	Analog torque given	Immediately	T	This parameter is used to set zero bias of analog				

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
	zero bias			torque given, and it is related with torque reference input gain (Pn400), Torque reference=(External torque given input analog-Analog torque given zero bias) × Torque reference input gain Unit:10mv
Pn500	Positioning error	Immediately	P	Outputs /COIN signal when error counter is less than this value.Unit:Puls
Pn501	Coincidence difference	Immediately	P	Outputs /VCMP signal when the difference between speed reference value and speed feedback value is less than this value. Unit: rpm
Pn502	Zero clamp speed	Immediately	S	The servomotor is locked in the form of temporary position loop when the speed corresponding to the analog input is less than this value. Unit: rpm
Pn503	Rotation detection speed TGON	Immediately	P, S, T	When the servomotor speed exceeds this parameter setting value, it means that the servomotor has already rotated steadily and outputs /TGON signal. Unit: rpm
Pn504	Offset counter overflow alarm	Immediately	P	When the value in error counter exceeds this parameter setting value, it means that error counter alarm has occurred and outputs alarm an signal. Unit:256Puls
Pn505	Servo ON waiting time	Immediately	P, S, T	These parameters are only enabled when the port output parameters are allocated with /BK signal output. These parameters are used to keep braking (prevent from gravity glissade or continuous outside force on servomotor) time sequence.
Pn506	Basic waiting flow	Immediately	P, S, T	<b>Servo ON waiting time:</b> ①For the parameter is plus,/BK signal is output firstly when servo-ON signal is input, and then servomotor excitation signal is created after delaying the parameter setting time.
Pn507	Brake waiting speed	Immediately	P, S, T	②For the parameter is minus, servomotor excitation signal is output firstly when servo-ON signal is input, and then /BK signal is created after delaying the parameter setting time.
Pn508	Brake waiting time	Immediately	P, S, T	<b>Basic waiting flow:</b> Standard setting: /BK output (braking action) and servo-OFF are at the same time. Now, the machine movable part may shift slightly due to gravity according to mechanical configuration and character; it can be eliminated by using the parameters when the servomotor is at stop or at a low speed.

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				<p><b>Brake waiting speed:</b> /BK signal is output when the servomotor speed is decreased below the parameter setting value at servo-OFF.</p> <p><b>Brake waiting time:</b> BK signal is output when the delay time exceeds the parameter setting value after servo-OFF. /BK signal is output as long as either of the brake waiting speed or brake waiting time is satisfied.</p>
Pn509	Allocate input port to signal, one port with four bits(hex)	After restart	P, S, T	<p>Pn509.0 corresponding port CN1_14 Pn509.1 corresponding port CN1_15 Pn509.2 corresponding port CN1_16 Pn509.3 corresponding port CN1_17 Pn510.0 corresponding port CN1_39 Pn510.1 corresponding port CN1_40 Pn510.2 corresponding port CN1_41 Pn510.3 corresponding port CN1_42 Terminal PRI : CN1_14&lt; CN1_15&lt; CN1_16&lt; CN1_17&lt; CN1_39&lt; CN1_40&lt; CN1_41&lt; CN1_42 Corresponding signal of each data is shown as following:</p>
Pn510	Allocate input port to signal, one port with four bits(hex)	After restart	P, S, T	<p>0: S-ON 1: P-CON 2: P-OT 3: N-OT 4: ALMRST 5: CLR 6: P-CL 7: N-CL 8: G-SEL 9: JDPOS-JOG+ A: JDPOS-JOG- B: JDPOS-HALT C: HmRef D: SHOM E: ORG</p>
Pn511	Output signal allocation	After restart	P, S, T	<p>Pn511.0 corresponding port CN1_11, CN1_12 Pn511.1 corresponding port CN1_05, CN1_06 Pn511.2 corresponding port CN1_09, CN1_10 Corresponding signal of each data is shown as follows: 0: /COIN/VCMP 1: /TGON 2: /S-RDY</p>

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				3: /CLT 4: /BK 5: /PGC 6: OT 7: /RD 8: /HOME 9: /TCR
Pn512	Bus control input node low-bit enabled	Immediately	P, S, T	Bus communication input port enabled: [0]: Disabled [1]: Enabled Pn512.0→CN1_14 Pn512.1→CN1_15 Pn512.2→CN1_16 Pn512.3→CN1_17
Pn513	Bus control input node low-bit enabled	Immediately	P, S, T	Pn513.0→CN1_39 Pn513.1→CN1_40 Pn513.2→CN1_41 Pn513.3→CN1_42
Pn514	Input port filter	Immediately	P, S, T	It is used to set input port filter time. The signal will be lagged if the parameter setting is too high.Unit:0.2ms
Pn515	Alarm port filter	Immediately	P, S, T	It is used to set alarm port filter time, The signal will be lagged if the parameter setting is too high.Unit:0.2ms
Pn516	Input port signal inversion	Immediately	P, S, T	[0]: Do not inverse signal. [1]: Inverse signal Pn516.0→CN1_14 inversion Pn516.1→CN1_15 inversion Pn516.2→CN1_16 inversion Pn516.3→CN1_17 inversion
Pn517	Input port signal inversion	Immediately	P, S, T	Pn517.0→CN1_39 inversion Pn517.1→CN1_40 inversion Pn517.2→CN1_41 inversion Pn517.3→CN1_42 inversion
Pn518	Dynamic brake time	Immediately	P, S, T	Motor dynamic brake time Unit: ms
Pn519	Serial encoder error time	Immediately	P, S, T	In the range of this parameter, there will be no warning of serial encoder error Unit: 0.1ms
Pn520	Position complete time	Immediately	P, S, T	This parameter set position complete time Unit: 0.1ms
Pn521	Binary	Immediately	P,S,T	If a regenerative resistor if connected externally 0: connect externally regenerative resistor between B1 and B2 1: Dose not connect externally regenerative resistor, relay on internal capacitance. (This parameter is in effect only on ProNet-02/04/ ProNet-E-02/04)

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn522	Reserved	—	—	—
Pn523	Reserved	—	—	—
Pn524	Reserved	—	—	—
Pn525	Overload alarm threshold	Immediately	P, S, T	When load percentage is larger than overload alarm threshold, A04 will occur soon. Pn525 is recommended to set below 120, otherwise the servo drive and motor will be damaged. Unit:%
Pn526	Temperature threshold of motor overheat alarm	Immediately	P, S, T	When servomotor winding temperature exceeds Pn526 setting, A19 will occur. Unit: °C (Only enabled in ProNet-75/1A/1E/2B))
Pn528	Output signal inverse	Immediately	P, S, T	[0]: Do not inverse signal. [1]: Inverse signal Pn528.0→CN1_5,6 inversion Pn528.1→CN1_7,8 inversion Pn528.2→CN1_9,10 inversion Pn528.3→CN1_11,12 inversion
Pn529	Torque detection output signal threshold value	Immediately	P, S, T	When motor torque output is higher than Pn529 setting value,/TCR is ON. When motor torque output is lower than Pn529 setting value,/TCR is OFF. Unit:%
Pn530	Torque detection output signal time	After restart	P, S, T	Torque detection output signal time. Unit:ms
Pn600	JPOS0 Position pulse in point to point control	Immediately	P	The two parameters are used in combination, and the algebraic sum of them is the position JPOS0 needs to reach. (The number of servomotor rotation revolutions is related with the programme mode of point to point control.) Pn600 Unit: 10000P Pn601 Unit: 1P
Pn601	JPOS0 Position pulse in point to point control	Immediately	P	
	.....			The meaning of other point to point control related parameters are the same.
Pn630	JPOS15 Position pulse in point to point control	Immediately	P	The two parameters are used in combination, and the algebraic sum of them is the position of JPOS0 needs to reach. (The number of servomotor rotation revolutions is related with the programme mode of point to point control.) Pn630 Unit: 10000P Pn631 Unit: 1P
Pn631	JPOS15 Position pulse in point to point control	Immediately	P	
Pn632	JPOS0 Point to point speed control	Immediately	P	JPOS0 Point to point speed control Unit: rpm
	.....			The speed of other point to point control
Pn647	JPOS15 Point to point speed control	Immediately	P	The speed of JPOS15 point to point control Unit: rpm
Pn648	JPOS0	Immediately	P	1st order filter time of JPOS0 point to point control can

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
	Point to point 1st order filter			stop or start the servomotor mildly.Unit:0.1ms
	.....			1st order filter of other point to point control.
Pn663	JPOS15 Point to point 1st order filter	Immediately	P	1st order filter time of JPOS15 point to point control can stop or start the servomotor mildly. Unit:0.1ms
Pn664	JPOS0 point to point control stop time	Immediately	P	JPOS0 point to point control stop time Unit: 50ms
	.....			Other point to point control stop time
Pn679	JPOS15 point to point control stop time	Immediately	P	JPOS15 point to point control stop time Unit: 50ms
Pn680	Reserved	—	—	—
Pn681	<b>Hex</b>	Immediately	P	<p><b>Pn681.0 Single/cyclic, start/reference point selection</b></p> <p>[0] Cyclic operation, PCL start signal, NCL search reference point in forward direction.</p> <p>[1] Single operation, PCL start signal, NCL search reference point in forward direction.</p> <p>[2] Cyclic operation, NCL start operation, PCL search reference point in forward direction.</p> <p>[3] Single operation, NCL start operation, PCL search reference point in forward direction.</p> <p><b>Pn681.1 Change step and start mode</b></p> <p>[0] Delay to change step, no need of start signal, delay to start after S-ON.</p> <p>[1] PCON change step, no need of start signal, PCON delay to start after S-ON, but inside pulse can not stop when PCON off.</p> <p>[2] Delay to change step, need start signal, canceling start signal can immediately stop inside pulse. Return to programmed start point process step when reset.</p> <p>[3] PCON change step, need start signal, canceling start signal can immediately stop inside pulse. Return to programmed start point process step when reset.</p> <p><b>Pn681.2 Change step input signal mode</b></p> <p>[0] Change step input signal electrical level mode</p> <p>[1] Change step input signal pulse mode</p> <p><b>Pn681.3 Reserved</b></p>
Pn682	Programme mode	Immediately	P	[0] : Incremental programme [1] : Absolute programme
Pn683	Programme start step	Immediately	P	Select the start point of the point to point control
Pn684	Programme stop step	Immediately	P	Select the stop point of the point to point control.
Pn685	Search travel speed in position control (contact reference);	Immediately	P	Search the servomotor speed in the direction of reference point towards travel switch.Unit:rpm



Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
	Speed of finding reference point (Hitting the origin signal ORG) in position homing control.			
Pn686	Leave travel switch speed in position control (contact reference); Speed of finding reference point (Leaving the origin signal ORG) in position homing control.	Immediately	P	Search the servomotor speed when the reference point leaves travel switch. Unit:rpm
Pn687	Position teaching pulse	Immediately	P	The two parameters are used in combination, and the algebraic sum of them is the current position of position teaching. When performing the position teaching by utility function, the algebraic sum of the two parameters are given to the current position Pn687 unit: 10000P Pn688 unit: 1P
Pn688	Position teaching pulse	Immediately	P	
Pn689	Homing Mode Setting	After restart	P	<b>Pn689.0 Homing Mode</b> [0] Homing in the forward direction [1] Homing in the reverse direction <b>Pn689.1 Search C-Pulse Mode</b> [0] Return to search C-Pulse when homing [1] Directly search C-Pulse when homing <b>Pn689.2 Homing trigger starting mode</b> [0] Homing function disabled [1] Homing triggered by SHOM signal (rising edge) <b>Pn689.3 Reserved</b>
Pn690	Number of error pulses during homing	Immediately	P	unit: 10000P
Pn691	Number of error pulses during homing	Immediately	P	unit: 1P
Pn695	Torque observer input use moment of inertia ratio	Immediately	P, S	The value is the ratio of motor ontolog inertia ontology. Unit:% When torque observer is used for the function of load torque compensation ,set it to actual load inertia ratio. When torque observer is used for the function of equivalent load inertia ratio is adaptive, set it to 0.
Pn696	Torque observer feedback coefficient	Immediately	P, S	Torque observer feedback coefficient When Pn010.2=2, 1, 2, 3 gears are feedback

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				<p>coefficients of observed shaft torque, The higher the gear, the more real-time observation, but the greater the observation noise.</p> <p>When the moment of inertia is larger, can use 2;</p> <p>The moment of inertia is big and system of rigid, can use 3;</p> <p>Small inertia, 2, 3 gears shall not apply</p> <p>When Pn010.2=1,4, 5, 6 gears are feedback coefficients of observed load torque</p> <p>The higher the gear, the more real-time observation, but the greater the observation noise.</p> <p>When the moment of inertia is larger, can use 5;</p> <p>The moment of inertia is big and system of rigid, can use 6;</p> <p>Small inertia, 5, and 6 gears shall not apply.</p>
Pn697	Observer value of Torque observer filter coefficient	Immediately	P, S	The greater the low-pass filter time constant, the more you delay Unit: 0.1ms
Pn698	Load torque compensate coefficient	Immediately	P, S	The compensation coefficient of observed disturber torque, the greater the value, the more obvious the compensation effect. Unit:%
Pn699	Equivalent load inertia ratio	Immediately	P, S	The ration of Dummy load inertia ratio and Actual load inertia ratio, the smaller the ratio of system, the better the effect of vibration suppression, but the worse dynamic response performance, can take 50% then they can be adjusted up and down.
Pn700	Hex	After restart	ALL	<p><b>Pn700.0 MODBUS communication baud rate</b></p> <p>[0] 4800bps</p> <p>[1] 9600bps</p> <p>[2] 19200bps</p> <p><b>Pn700.1 MODBUS protocol selection</b></p> <p>[0] 7, N, 2 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[1] 7, E, 1 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[2] 7, O, 1 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[3] 8, N, 2 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[4] 8, E, 1 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[5] 8, O, 1 (MODBUS,ASCII)</p> <p>[6] 8, N, 2 (MODBUS,RTU)</p> <p>[7] 8, E, 1 (MODBUS,RTU)</p> <p>[8] 8, O, 1 (MODBUS,RTU)</p> <p><b>Pn700.2 Communication protocol selection</b></p> <p>[0] No protocol SCI communication</p> <p>[1] MODBUS SCI communication</p> <p><b>Pn700.3 Reserved</b></p>
Pn701	MODBUS Axis address	After restart	ALL	Axis address of MODBUS protocol communication

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
Pn702	Reserved	—	—	—
Pn703	CAN communication speed	After restart	ALL	<b>Pn703.0 CAN communication baud rate</b> [0] 50Kbps [1] 100Kbps [2] 125Kbps [3] 250Kbps [4] 500Kbps [5] 1Mbps
Pn704	CAN communication contact	After restart	ALL	CANopen Aix address of communication
Pn705	32 bit 1st electronic gear numerator (H)	After restart	ALL	The parameters are valid, when Pn009.2=1. The electronic gear enables the reference pulse to relate with the servomotor travel distance, so the host controller doesn't change the mechanical deceleration ratio and encoder pulses. In fact, it is the setting of frequency doubling or frequency division to the reference pulses. $\frac{\text{Numerator}(Pn705 * 10000 + Pn706 \text{ or } Pn709 * 10000 + Pn710)}{\text{Denominator}(Pn707 * 10000 + Pn708)}$
Pn706	32 bit 1st electronic gear numerator (L)	After restart	ALL	
Pn707	32 bit electronic gear denominator (H)	After restart	ALL	
Pn708	32 bit electronic gear denominator (L)	After restart	ALL	
Pn709	32 bit 2nd electronic gear numerator (H)	After restart	ALL	
Pn710	32 bit 2nd electronic gear numerator (L)	After restart	ALL	
Pn840	Hex	After restart	ALL	<b>Pn840.0 Encoder model selection</b> [0]-[2] Reserved (For factory using) [3] 17-bit absolute encoder [4] 17-bit incremental encoder [5] Resolver [6] Wire-saving incremental encoder [7] 20-bit absolute encoder [8] 20-bit incremental encoder <b>Pn840.1 Motor designing sequence</b> <sup>Note*</sup> [0] EM□-□□□□A [1] EM□-□□□□B <b>Pn840.2 Servo drive model selection</b> <sup>Note*</sup> [E] 0.05kW servo drive [F] 0.1kW servo drive [0] 0.2kW servo drive [1] 0.4kW servo drive [2] 0.75kW servo drive [3] 1.0 kW servo drive [4] 1.5kW servo drive [5] 2.0kW servo drive [6] 3.0kW servo drive [7] 5.0kW servo drive [8] 7.0kW /7.5kW servo drive [9] 11kW servo drive [A] 15kW servo drive

Parameter No.	Description	Setting Validation	Control Mode	Function and Meaning
				[B] 22kW servo drive <b>Pn840.3</b> Reserved (For factory using)

Note\*: The following servomotor models are special. Please set the parameters according to the following table.

Servomotor model	Pn005.3	Pn840.2	Pn840.1
EMJ-04A□H	1	1	0
EMG-60D□A	0	8	0
EMB-1ZD□A	2	9	0
EMB-1CD□A	1	A	0
EMB-1FD□A	2	A	0
EMB-2AD□A	2	B	0
EMB-2FD□A	1	B	0
EMS-02	4	0	0
EMS-04	4	1	0
EMS-08	4	2	0
EMS-10	4	3	0
EMS-15	4	4	0
EMS-20	4	5	0
EMS-25	4	6	0
EMS-30	5	6	0
EMS-40	4	7	0
EMS-50	5	7	0