

سروو درایو استاندارد L7S

از اینکه سروو درایو برند LS را انتخاب کردید سپاسگزاریم .
کتابچه راهنمای کاربر، نحوه استفاده صحیح از این محصول و
مواردی که باید احتیاط کرد را شرح می‌دهد.

رعایت نکردن دستورالعمل‌های ذکر شده در این راهنما ممکن
است باعث آسیب به محصول شود.

قبل از استفاده از این محصول حتما این دفترچه راهنما را
به دقت بخوانید و تمام دستورالعمل‌های موجود در آن را
دنبال کنید.

محتویات این دفترچه راهنما طبق نسخه‌ی فعلی سروو درایو مدل
استاندارد (L7S) آماده گردیده است.

**با تشکر از دکتر ایرج وطن نواز که بانی تهیه این
دفترچه راهنما میباشند .**

فهرست

6.....	مقدمه
6.....	کنترل حرکت
7.....	سرووموتور جریان متناوب
8.....	استپر موتور
9.....	موتورهای جاروبکدار
9.....	سرووموتور جریان مستقیم
11.....	مکانیزم های حرکتی
11.....	چرخ‌دنده چیست و چه کاربردی دارد
11.....	انواع چرخ دنده
12.....	چرخ دنده ساده
12.....	چرخ‌دنده مارپیچ
14.....	چرخ‌دنده مخروطی
15.....	چرخ‌دنده حلزونی
16.....	چرخ‌دنده شانه‌ای
17.....	دنده شانه Rack&pinion
17.....	Ball screw
17.....	تسمه و پولی
18.....	انکدر چیست؟
19.....	رزولوشن انکدر
19.....	کاربرد انکدر چیست؟
20.....	انکدر خطی (Linear Encoder)
20.....	انکدر چرخشی (Rotary Encoder)
21.....	انکدر بدون شفت
22.....	انکدرهای چرخشی افزایشی
23.....	خروجی انکدرهای افزایشی
23.....	خروجی Line Drive
23.....	خروجی NPN open collector
23.....	خروجی (Totem pole)
24.....	انکدر مطلق (Absolute Encoder)
25.....	کاربرد انکدرهای مطلق
25.....	مزایای انکدر مطلق
26.....	قسمت داخلی انکدرها
26.....	انکدر نوری

27.....	انکدرهای مغناطیسی چرخشی.....
29.....	مقایسه انکدرهای نوری و مغناطیسی.....
29.....	انکدر خازنی(Capacitive).....
30.....	انکدر مکانیکی(Mechanical).....
31.....	کاربردهای انکدر.....
31.....	کنترل سرو موتور از طریق انکدر.....
32.....	کنترل سرعت موتور با انکدر.....
33.....	اندازه‌گیری طول از طریق انکدر.....
33.....	اندازه‌گیری موقعیت انکدر.....
34.....	مزایای انکدر.....
34.....	معایب انکدر.....
34.....	کد شناسایی سروو درایو.....
35.....	کد شناسایی سروو موتور.....
36.....	نحوه خواندن پلاک سروو موتور و شکل ظاهری موتور.....
38.....	معرفی شکل ظاهری سروو درایو.....
43.....	شماتیک پایه‌های CN1 سروو درایو.....
44.....	حالت‌های مختلف صفحه نمایش.....
48.....	مراحل راه‌اندازی سیستم سروو.....
49.....	روش جابجایی بین پارامترها.....
49.....	بازگشت به تنظیمات کارخانه(Reset Factory).....
50.....	تنظیم مد عملکردی درایو.....
51.....	تعیین وظیفه پایه‌های ورودی دیجیتال.....
52.....	شیوه اتصال پایه‌های ورودی.....
52.....	مشاهده فعال بودن پایه‌های ورودی دیجیتال.....
54.....	تعیین وظیفه پایه‌های خروجی دیجیتال.....
55.....	شیوه اتصال پایه‌های خروجی.....
55.....	تعریف منطق پایه‌های ورودی دیجیتال.....
56.....	تعریف منطق پایه‌های خروجی دیجیتال.....
56.....	مشاهده فعال بودن پایه‌های خروجی دیجیتال.....
57.....	نحوه اعمال پالس به سروو درایو.....
60.....	مدهای مختلف پالسورودی.....
61.....	مدار شماتیک ورودی‌های آنالوگ سرعت.....
62.....	مدار شماتیک ورودی‌های آنالوگ گشتاور.....
62.....	کنترل سرعت سروو موتور از طریق ورودی دیجیتال.....

62.....	تنظیمات لازم برای ورودی آنالوگ.....
66.....	راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت با انکدر E40S.....
69.....	راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت Open Collector NPN.....
71....	راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت این کلکتور Open Collector PNP.....
73.....	راه اندازی سروو موتور در مد سرعت با ورودی آنالوگ.....
75.....	راه اندازی سروو موتور در مد سرعت با چند سرعت مختلف.....
77.....	راه اندازی سروو موتور بصورت JOG دستی.....
78.....	راه اندازی سروو موتور در حالت JOG اتوماتیک.....
79.....	راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت با PLC.....
82.....	آلارم ها و اخطارها.....
84.....	لیست وضعیت اخطارهای سیستم.....
85.....	مجموعه پارامترهای نمایش وضعیت عملکرد سروو.....
87.....	مجموعه پارامترهای تنظیمات سیستم.....
92.....	مجموعه پارامترهای تنظیمات کنترلی.....
96.....	مجموعه پارامترهای تنظیمات ورودی/خروجی.....
99.....	مجموعه پارامترهای تنظیمات مدرعت.....
101.....	مجموعه پارامترهای تنظیمات مد موقعیت.....
103.....	مجموعه پارامترهای اجرا و بکارگیری مدهای عملکرد سرووسیستم.....
105.....	ID سروو موتورها.....
112.....	مشخصات الکتریکی سروو موتورهای سری S,H,L.....
127.....	ابعاد سروو موتورهای سری S.....
128.....	سری SA.....
129.....	سری SB و SC.....
131.....	سری SE و SEP و SF و LFP و SFP.....
132.....	سری SG و LG و SGP و HB.....
133.....	سری HE.....
134.....	مشخصات الکتریکی سروو موتورهای سری F.....
148.....	ابعاد سروو موتور.....
149.....	سری FBL.....
149.....	سری FCL.....
150.....	سری FB.....
150.....	سری FC.....
152.....	سری FE , FEP.....
153.....	سری FF , FFP.....

154.....	سری FG , FGP
155.....	لوازم جانبی سروو
155.....	کابل انکدر
164.....	کابل پاور سروو موتور 220 V
171.....	کابل پاور سروو موتور 400 V
176.....	کابل ورودی/خروجی سروو درایو
183.....	مقاومت‌های ترمزی 220 ولت
184.....	مقاومت‌های ترمزی 400 ولت

مقدمه

کنترل حرکت

سالها پیش از پیدایش سرووموتورها، کنترل دقیق سرعت و موقعیت حرکتی دستگاه‌ها از تجهیزات مکانیکی پرهزینه و پرسروصدا و پراسته‌لاک مانند چرخنده و ... استفاده می‌شد. همچنین از وسایل جانبی مثل سیلندرهای هیدرولیکی و پنوماتیکی، شیرهای برقی و ... استفاده می‌شد. اما امروزه سیستم‌های حرکتی قابلیت اجرای پروسه‌های حرکتی زیاد، بارهای سنگین (پراینرسی) و ... نقش مهمی در بالابردن بازدهی و میزان تولید دارند. از مزیت دیگر آنها میتوان به تغییر منحنی حرکت (میزان حرکت) و مشخصات حرکتی (سرعت، شتاب) بدون نیاز به تغییر مکانیکی و با اعمال تغییرات نرم افزاری می‌باشد. مثلا برای تغییر سرعت نیازی به تعویض چرخنده نیست. کنترل حرکت را میتوان به سه دسته تقسیم‌بندی کرد: کنترل دقیق موقعیت مکانی، کنترل دقیق سرعت و شتاب مثبت، کنترل دقیق گشتاور اعمالی. سیستم‌های کنترل حرکت شامل سه بخش موتور، درایو و کنترلر هستند.

درایورها تقویت‌کننده‌های الکترونیکی هستند که قدرت لازم جهت راه‌اندازی موتور را متناسب و بر اساس مقدار و پلاریته سیگنال‌های آنالوگ یا تعداد و فرکانس پالس دریافتی از کنترلر به موتور ارسال می‌نماید.

کنترلر: وظیفه ارسال فرمان‌های لازم جهت ایجاد حرکت مورد نیاز و در نهایت جابجایی مکانیزم حرکتی برعهده این قسمت است.

سرووموتورها توانایی در ایجاد نیروها وگشتاورهای بزرگ با توجه به حجم کوچک خود را دارند. همچنین خیلی سریع‌تر و دقیق‌تر و راحت‌تر از دیگر سیستم‌های حرکتی هستند.

انواع سرووموتورها:

سرووموتور جریان متناوب

موتور پله‌ای

موتورهای جاروبک‌دار AC,DC

سرووموتور جریان مستقیم

سرووموتور جریان متناوب:

از سروموتورها جریان متناوب برای کاربردهای با گشتاور بالا، سرعت بالا استفاده می‌شود. این سروموتورها برای کاربردهای با عملکرد مداوم مناسب هستند. در صورت نیاز به



ثابت بودن گشتاور حتی با افزایش و کاهش سرعت باشد از این سروموتور استفاده می‌شود. قابلیت شتابگیری سریع (تا 120000 rad/s) را دارند و از ترمز مکانیکی و دینامیکی پشتیبانی می‌کنند. کلاس حرارتی این سروموتور class F می‌باشد. عملکرد دقیق تا سرعت 6000 دور در دقیقه را در شفت خروجی دارا می‌باشد.

استپر موتور

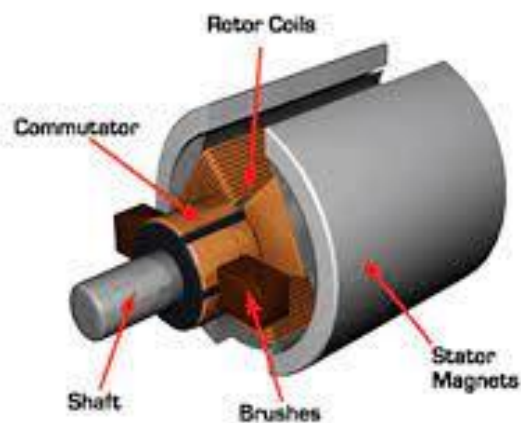
مزایای استفاده از استپ موتور، قیمت کم آن، افزایش دقت موقعیت‌دهی با استفاده از **microstepping**، سادگی استفاده، گشتاور مناسب در سرعت‌های پایین می‌باشد. معایب آن نیز، سرعت پایین (معمولا کمتر از 300 RPM)، دقت نسبتا کم (تا 500 پالس در دور)، نامناسب برای حرکت‌های با قطع و وصل زیاد، نامناسب برای گشتاورهای بالا، نامناسب برای سرعت ثابت (گرم محدودیت در گشتاور ثابت، و احتمال از



صحيح، کاهش گشتاور با افزایش سرعت، افزایش دما با افزایش سرعت، نویزپذیری بالا، محدودیت در سائز و توان، زمان سکون نسبتاً بالا، داغ شدن زیاد می باشد. بنابراین در کنترل دقیق و سریع موقعیت استفاده از استپ موتور پیشنهاد نمی شود.

موتورهای جاروبکدار

موتورهای جاروبکدار بدلیل محدود شدن پتانسیل استپ استارت، برای حرکت‌های متناوب نامناسب می باشند. گشتاور راه اندازی این موتورها بالا بوده و پرسروصدا می باشند. کنترل سرووموتورهای جاروبکدار نسبت به بقیه موتورها آسانتر می باشند. از موتورهای جاروبکدار در محیط‌های خطرناک (قابل انفجار) نمی توان استفاده کرد.



سرووموتور جریان مستقیم

عملکرد مناسبی در راه اندازی بارهایی با اینرسی بسیار بالا را دارند و در حالت استفاده با بار کم (Rippling) دارای تغییرات گشتاور می باشند. موتورهای بدون جاروبک برای عملکردهای سریع و با دینامیک بالا (شتابدهی سریع) مناسبتر

می‌باشند. موتورهای بدون جاروبک، هزینه‌های سنگین تعمیرات و نگهداری موتورهای جاروبک‌دار را ندارند.



سه روش موقعیت‌دهی وجود دارد:

Limit switch method

Pulse count method

Pulse command method

در روش موقعیت‌دهی با میکروسویچ مکانیزم حرکتی از یک موتور عادی AC فرمان می‌گیرد موتور به اینورتر وصل بوده که باعث کاهش یا افزایش سرعت قطعه متحرک می‌شود. دو میکروسویچ در پایان مسیر حرکت قرار داده شده است که با رسیدن قطعه متحرک به اولین سرعت حرکت متوسط اینورتر کاسته شده و با رسیدن به میکروسویچ دوم مکانیزم حرکتی متوقف شده و ترمز مکانیکی نیز عمل می‌کند. دقت حرکت 0.1 تا 0.5 میلیمتر است (در صورتی که سرعت مکانیزم خطی حداکثر بین 10-100 میلیمتر بر ثانیه باشد).

در روش موقعیت‌دهی با شمارش پالس با نصب یک انکدر در انتهای شفت موتور می‌توان تعداد پالس‌های چرخیده شده توسط موتور به یک PLC با ورودی کانتر سرعت بالا داده و بعد از رسیدن این مقدار به حد مشخص شده عمل توقف موتور توسط اینورتر ارسال می‌گردد. بعلاوه استفاده از میکروسویچ می‌توان محل توقف را براحتی توسط برنامه PLC تغییر داد.

در روش موقعیت‌دهی با پالس فرمان با استفاده از یک سروموتور AC می‌توان با توجه به تعداد پالس‌ها و فرکانس پالس‌های ارسالی به موقعیت دقیق، حرکت مکانیزم را با سرعت خواسته شده ایجاد نمود.

مکانیزم های حرکتی

چرخ‌دنده چیست و چه کاربردی دارد؟

چرخ دنده‌ها قطعاتی هستند که برای انتقال یا تغییر جهت نیرو بین دو محور به کار می‌روند. روی محیط چرخ‌دنده، دندانه‌هایی با فاصله مساوی ایجاد شده است. این دندانه‌ها پس از درگیر شدن با دندانه‌های چرخ‌دنده مجاور، نیرو را بین یکدیگر منتقل می‌کنند. چرخ‌دنده‌ها (Gears) را می‌توان به صورت‌های مختلف دسته‌بندی کرد. براساس شکل ظاهری، چرخ‌دنده‌ها به انواع گستران (Involute)، سیکلوئیدی (Cycloidal) و تروکوئیدی (Trochoidal) تقسیم می‌شوند. از نظر موقعیت محور (Shaft)، می‌توان آنها را در دسته‌های محور موازی، محور متقاطع، محور غیرموازی و محور غیرمتقاطع قرار داد. قدمت چرخ‌دنده بسیار طولانی است. آن‌طور که در نوشته‌های ارشمیدس یافت شده است، استفاده از آن در یونان باستان به دوره پیش از میلاد مسیح برمی‌گردد.

انواع چرخ‌دنده

برخی از انواع چرخ‌دنده که کاربرد زیادی دارد عبارتند از ساده (Spur)، مارپیچ (Helical)، شانه‌ای (Rack and Pinion)، حلزونی (Worm) و مخروطی (Bevel). محاسبه درست نیروها در طراحی‌های مکانیکی، به شناخت دقیق هر یک از انواع چرخ‌دنده بستگی دارد. حتی پس از انتخاب نوع چرخ دنده، عواملی مانند ابعاد (تعداد دندانه‌ها، زاویه مارپیچ و غیره)، استانداردهای دقت (DIN, AGMA, ISO) و نیاز به ماشین‌کاری دندانه‌ها، گشتاور مجاز و راندمان نیز باید در نظر گرفته شوند. رایج‌ترین انواع چرخ‌دنده در ادامه معرفی می‌شوند.

1. چرخ‌دنده ساده
2. چرخ‌دنده مارپیچ
3. چرخ‌دنده مخروطی

4. چرخ‌دنده حلزونی

5. چرخ‌دنده شانه‌ای

چرخ‌دنده ساده

چرخ‌دنده ساده، یکی از پرکاربردترین انواع چرخ‌دنده و از نوع استوانه‌ای به حساب می‌آید. دندانه‌های مستقیم دارد و روی محورهای موازی سوار می‌شود. در برخی طراحی‌ها، از تعداد زیادی از این چرخ‌دنده برای کاهش توان استفاده می‌شود. هنگامی که دو چرخ‌دنده ساده در کنار هم به کار رود، چرخ‌دنده کوچکتر که تعداد دندانه کمتری دارد، پینیون نامیده می‌شود. چرخ‌دنده بزرگتر نیز که تعداد دندانه بیشتری دارد، چرخ‌دنده یا چرخ نامیده می‌شود. یکی از مشخصه‌های این نوع چرخ‌دنده، صدای زیاد آن است. به محض اینکه دو دندانه با یکدیگر درگیر شوند، با نیروی زیادی به هم ضربه می‌زنند. این ضربه، موجب تولید صدا و تمرکز تنش روی دندانه‌ها می‌شود. دندانه‌های این چرخ‌دنده، پروفایل گستران دارند و در هر لحظه فقط یکی از دندانه‌ها به طور کامل درگیر می‌شود. در این گونه از چرخ‌دنده‌ها، هیچ نیرویی در جهت محور ایجاد نمی‌شود. چرخ‌دنده ساده در کاربردهایی که نیاز به کاهش سرعت یا چند برابر کردن گشتاور باشد، بهترین گزینه است. به عنوان مثالی از این کاربردها می‌توان به آسیاب گلوله‌ای (Ball Mill) یا دستگاه خردکن سنگ آهن اشاره کرد.

چرخ‌دنده مارپیچ



یکی از موارد مصرف چرخ‌دنده‌های مارپیچ، در محورهای موازی است. خطوط دندانه‌ها در این چرخ‌دنده‌های استوانه‌ای، به صورت مارپیچ هستند. این نوع چرخ‌دنده در مقایسه با نوع ساده، قادر به انتقال نیروی بیشتری است و صدای کمتری تولید می‌کند. کمتر بودن صدا به خصوص در سرعت‌های متوسط و بالا به چشم می‌آید. از طرف دیگر، همواره بیش از یک دندانه از هر چرخ‌دنده درگیر است. در نتیجه نیروی وارد به هر دندانه کمتر می‌شود تا ظرفیت این نوع چرخ‌دنده بالاتر رود. به دلیل شکل مارپیچی دندانه‌ها، درگیر شدن چرخ‌دنده‌ها با تماس نقطه‌ای آغاز می‌شود و آرام آرام به تماس خطی می‌رسد. در نتیجه انتقال نیرو یکنواخت‌تر خواهد بود و ارتعاشات و سایش هم کمتر اتفاق می‌افتد. در شکل زیر یک نمونه چرخ‌دنده مارپیچ نشان داده شده است. ویژگی‌هایی که تا اینجا برای چرخ دنده مارپیچ برشمردیم، اشکالاتی هم ایجاد می‌کند. زاویه‌دار بودن دندانه‌ها باعث سُر خوردن محل تماس می‌شود. در نتیجه این سُر خوردن، نیروی محرک محوری و گرما ایجاد می‌شود و راندمان هم کاهش می‌یابد. به منظور کم کردن اثر نیروی محوری باید از یاتاقان استفاده کرد. یکی از روش‌های جلوگیری از ایجاد این نیروی محرک، استفاده از چرخ‌دنده مارپیچ دابل (Herringbone gear) است که در صنعت به عنوان چرخ‌دنده جناغی هم شناخته می‌شود. در این مدل، دو چرخ‌دنده مارپیچ با جهت مخالف، در کنار هم قرار می‌گیرند تا نیروی محرک ایجاد شده در راستای محور، خنثی شود. در کاربردهایی که چرخ‌دنده ساده برای آن مناسب باشد ولی محورها با یکدیگر موازی نباشند، انتخاب این چرخ‌دنده مارپیچی در اولویت است.

چرخ‌دنده مخروطی

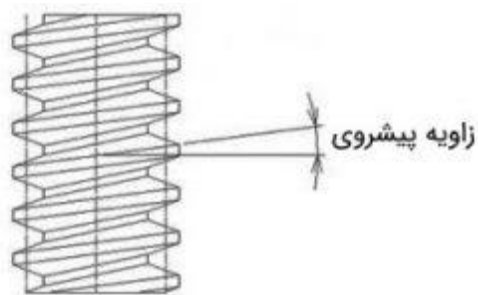


این چرخ‌دنده‌ها ظاهری مخروط مانند دارند و برای محورهای متقاطع مناسب هستند. چرخ‌دنده‌های مخروطی در جاهایی که زاویه بین دو محور متقاطع، ۹۰ درجه است، بیشترین کاربرد را دارند ولی در زاویه‌های دیگر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. دندانه‌های این چرخ‌دنده می‌تواند مستقیم، مارپیچ یا هیپوئیدی باشد. نوع مستقیم آن، همان مشکلات چرخ‌دنده ساده را دارد و دندانه‌ها به یکباره با هم درگیر می‌شوند. در نتیجه تمرکز تنش روی دندانه‌ها بسیار بالا می‌رود. نوع مستقیم و مارپیچ، زمانی استفاده می‌شوند که دو محور عمود به هم و در یک صفحه باشند. در شرایطی که دو محور در دو صفحه جداگانه باشند، از نوع هیپوئیدی استفاده می‌شود. توجه کنید که در این حالت، دو محور هیچ نقطه تقاطعی نخواهند داشت و این حالتی استثنای تعریف این نوع چرخ‌دنده ایجاد می‌کند. یکی از کاربردهای چرخ‌دنده مخروطی، در دیفرانسیل خودرو، چرخ‌دنده حلقوی و چرخ دنده پینیون ورودی، هر دو از نوع هیپوئیدی هستند. این طراحی موجب می‌شود پینیون ورودی پایین‌تر از محور چرخ‌دنده حلقوی نصب شود. همان‌طور که می‌بینید، محور محرک هم به پینیون ورودی متصل است. به این ترتیب، محور محرک وارد اتاقک اتومبیل نمی‌شود. در نتیجه فضای بیشتری به اتاقک اختصاص داده شده است.

چرخ‌دنده حلزونی

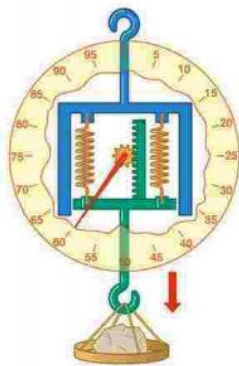


هنگامی که نیاز به کاهش زیاد دنده باشد، از چرخ‌دنده‌های حلزونی استفاده می‌شود. چرخ‌دنده حلزونی برای نسبت‌های کاهش 20:1 تا 300:1 به کار می‌رود. این چرخ‌دنده‌ها در نتیجه کاهش سرعت، گشتاور را نیز به مقدار زیادی افزایش می‌دهند. باید دقت کرد که نصب این سیستم و روغن‌کاری آن به درستی و منظم انجام شود. در این حالت، چرخ‌دنده حلزونی یکی از نرم‌ترین و کم‌صداترین انواع چرخ‌دنده خواهد بود. در این مجموعه از یک حلزون (محور بالا) و چرخ حلزون (چرخ دنده پایین) استفاده می‌شود. ویژگی مهم این چرخ‌دنده‌ها این است که انتقال نیرو فقط از حلزون به چرخ حلزون انجام می‌شود. معمولاً بیشتر طراحی‌ها طوری انجام می‌شود که چرخ حلزون قادر به چرخاندن حلزون نباشد. این ویژگی به عنوان ویژگی خودترمزی شناخته می‌شود. هرچه زاویه پیشروی در حلزون کمتر باشد، این خاصیت بیشتر می‌شود. در مقابل هرچه زاویه پیشروی بزرگتر باشد، خاصیت خودترمزی کمتر خواهد بود. شکل زیر، این زاویه را در حلزون نشان می‌دهد. از خاصیت خودترمزی می‌توان برای جلوگیری از حرکت برعکس استفاده کرد. به عنوان مثال در سیستم نوار نقاله برای ترمز یا توقف اضطراری، از این چرخ‌دنده‌ها استفاده می‌شود.



چرخ‌دنده شانه‌ای

چرخ‌دنده شانه‌ای به منظور تبدیل حرکت دایره‌ای به حرکت خطی یا برعکس به کار می‌رود. معمولاً این چرخ‌دنده‌ها به همراه یک چرخ‌دنده ساده (پینیون) مورد استفاده قرار می‌گیرند. به همین دلیل به کل مجموعه، شانه و پینیون (Rack & Pinion) گفته می‌شود. دندانه‌های روی چرخ‌دنده می‌تواند مستقیم یا مارپیج باشد. یکی از کاربردهای این نوع چرخ‌دنده‌ها در ترازوهای عقربه‌ای است. مطابق شکل زیر وقتی وزنه‌ای از این ترازوها آویزان شود، چرخ‌دنده شانه‌ای در راستای طولی حرکت می‌کند. این حرکت طولی موجب حرکت دایره‌ای در پینیون و در نهایت حرکت عقربه می‌شود. از مزیت‌های این نوع چرخ‌دنده می‌توان به تحمل بار زیاد و محدود نبودن حرکت طولی آن اشاره کرد. از سوی دیگر، بروز لقی (Backlash) یکی از معایب این سیستم به حساب می‌آید.



مثال دیگر چرخ‌دنده شانه‌ای، فرمان اتومبیل است. با چرخیدن فرمان، پینیون متصل به آن شروع به چرخش می‌کند. در نتیجه

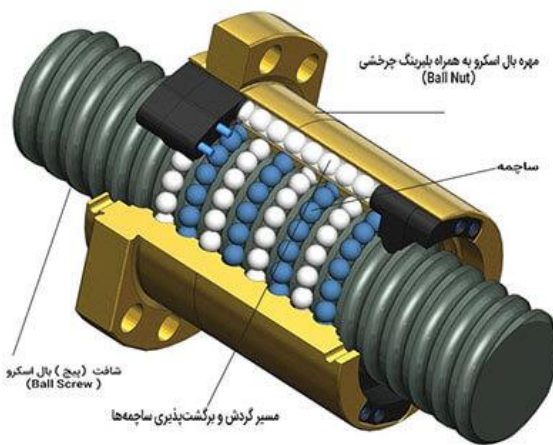
این حرکت دایره‌ای، چرخ‌دنده شانه‌ای در جهت طولی (چپ یا راست)، به حرکت درمی‌آید. نمونه‌ای از چرخ‌دنده شانه‌ای در تصویر زیر نشان داده شده است.



مکانیزم‌های متفاوتی جهت تبدیل حرکت دورانی به حرکت خطی وجود دارد این مکانیزم‌ها عبارتند از:

دنده شانه Rack&pinion

Ball screw



تسمه و پولی



انکدر چیست؟

به طور کلی انکدر به تجهیزاتی گفته می‌شود که حرکت دورانی یا خطی را به سیگنال دیجیتالی ۰ یا ۱ تبدیل می‌کنند البته ناگفته نماند که بعضی از انکدرها خروجی آنالوگ (۰ تا ۱۰ ولت و یا ۴ تا ۲۰ میلی‌آمپر) دارند. از دید کاربردی نوعی فیدبک (feedback) است که با استفاده از آن می‌توان یک سیستم حلقه بسته (close loop) ایجاد کرد. به بیان دیگر انکدر حسگری است که به محور چرخ‌دنده یا موتور وصل می‌شود و می‌تواند میزان چرخش را اندازه‌گیری کند. با اندازه‌گیری میزان چرخش می‌توان مواردی همچون: جابه‌جایی، سرعت، شتاب یا زاویه چرخش را تعیین کرد.



شکل 1- چند نمونه انکدر

رزولوشن انکدر

رزولوشن (Resolution) یک معیار سنجش کیفیت در انکدر است که قبل از اینکه به سراغ انواع انکدر برویم باید آن را تعریف کنیم. به تعداد پالسی که در ازای یک دور چرخش کامل توسط انکدر تولید می‌گردد رزولوشن انکدر گفته می‌شود و هر چه این عدد بالاتر باشد معمولاً دقت تجهیز بالاتر و گران‌تر خواهد بود.

انکدرها به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

۱- انکدرها از لحاظ ساختمان به ۲ مدل تقسیم می‌شوند:
انکدرهای خطی، انکدرهای چرخشی یا دورانی

۲- انکدرها از لحاظ عملکرد و ساختمان داخلی به ۳ دسته تقسیم می‌شوند: نوری، مغناطیسی، خازنی

۳- انکدرها از نظر نوع خروجی سیگنال به ۲ دسته تقسیم می‌شوند: مطلق، افزایشی

کاربرد انکدر چیست؟

شما تصور کنید که قصد کنترل سرعت یک موتور الکتریکی را دارید، اگر شما فرمان‌های موتور را از یک اینورتر به آن اعمال کنید و سرعت را کم و یا زیاد نمایید توانسته‌اید تا سرعت موتور را کنترل کنید ولی مشکل اصلی زمانی است که شما قصد داشته باشید تا سرعت موتور را روی سرعت خاص به صورت دقیق و ثابت نگه دارید در این حالت شما نیاز به گرفتن فیدبک از موتور هستید اما این سوال مطرح می‌شود که آیا سرعت دقیق موتور همان عددی که شما به آن اعمال کرده‌اید هست یا نه؟ پس یکبار کاربردهای انکدر اندازه‌گیری سرعت موتورها می‌باشد. در مواردی شما می‌خواهید نوار نقاله مورد نظرتان به اندازه‌ای مشخص حرکت کند و در آن نقطه توقف کند که این موضوع یکی از پرکاربردترین نوع استفاده از انکدر در صنعت مخصوصاً در ماشین‌آلات بسته‌بندی و پرکن‌های صنعتی به کار گرفته می‌شود. برای این کار شما خروجی انکدر را اندازه‌گیری می‌کنید و با در نظر گرفتن ضرایب گیربکس و کوپلینگ‌ها مسافت طی شده را به دست می‌آورید، این کار به اصطلاح کنترل موقعیت نامیده می‌شود.

انکدرها معمولاً در سیستم‌های اتوماسیون و کنترلی در قسمتی نصب می‌شوند که بتوانند از خروجی، فیدبک را برای کنترلر ارسال کنند.

انکدر خطی (Linear Encoder)

این نوع از انکدرها برای سنجش موقعیت کاربرد دارند. از کاربردهای این سنسورها در قسمت اندازه‌گیری سیستم‌های حرکتی مانند کولیس‌ها و دستگاه‌های CNC می‌توان اشاره کرد.



انکدر خطی

به انکدرهای خطی، خط کش پالسی یا خط کش دیجیتالی نیز گفته می‌شود. این انکدرها مشابه انکدرهای افزایشی هستند با این تفاوت که به‌جای استفاده از صفحه دایره‌ای شکل در آن‌ها از یک خط مستقیم استفاده می‌شود. دقت اندازه‌گیری در این انکدرها با استفاده از فاصله بین سوراخ‌ها تعیین می‌شود. به‌عنوان مثال اگر فاصله بین سوراخ‌ها ۰.۱ میلی‌متر باشد، دقت این انکدر هم برابر با ۰.۱ میلی‌متر است، یعنی به ازای هر ۰.۱ میلی‌متر حرکت، انکدر یک پالس را ثبت می‌کند. تکنولوژی‌های ساخت انکدر خطی عبارتند از: نوری، القایی، مغناطیسی، خازنی و جریان گردابی.

توجه داشته باشید که انکدر خطی مدل نوری دارای خروجی دیجیتال و انکدر خطی مدل مغناطیسی و مقاومتی دارای خروجی آنالوگ است.

انکدر چرخشی (Rotary Encoder)

انکدر چرخشی یک دستگاه الکترومکانیکی است که وضعیت زاویه‌ای و یا حرکت یک شفت یا محور را به یک کد دیجیتال یا آنالوگ تبدیل می‌نماید. انکدر چرخش‌دارای دو مدل به نام‌های مطلق و افزایشی است. خروجی انکدر چرخشی مطلق، موقعیت

شفت را در همان لحظه نشان می دهد. خروجی انکدر چرخشی افزایشی، اطلاعاتی در خصوص حرکت شفت به ما می دهد که در جایی دیگر به اطلاعاتی نظیر سرعت، مسافت و موقعیت تبدیل می شود.

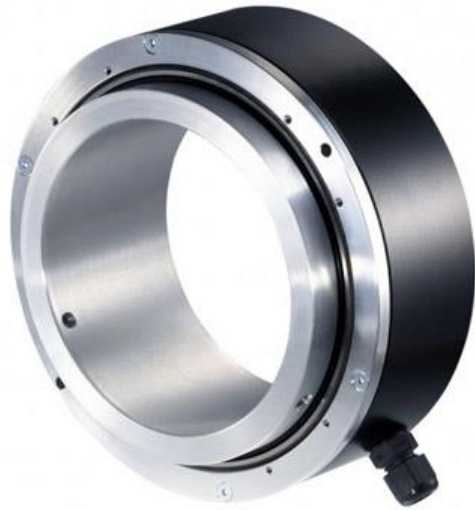
انکدرهای چرخشی، در کاربردهای متعددی که نیاز به گردش بسیار دقیق شفت دارند، مورد استفاده قرار می گیرند. کاربردهایی نظیر: کنترل صنعتی، رباتیک، لنزهای عکاسی با کاربری خاص، تجهیزات ورودی کامپیوتر نظیر موسهای نوری مکانیکی، و پلت فرمهای رادار دوار.

به این دسته از انکدرها، شفت انکدر (Shaft encoder) نیز گفته می شود و در صورتی که بدون شفت باشند هالو شفت (Hollow shaft) گویند. انکدرهای دارای شفت معمولاً با یک کوپلینگ به شفت موتور متصل می شوند، در این حالت نمی توان موتور و انکدر را به سادگی تعویض کرد، زیرا پیدا کردن جایگزین دقیقاً با همان اندازه کار دشواری است. یکی دیگر از مشکلات انکدرهای دارای شفت بروز خطا در پی جابه جایی شفت انکدر نسبت به شفت موتور است.

به جز مواردی که در بالا ذکر شد، هالو شفتها مزایای دیگری نیز دارند که عبارت است از:

- 1- عدم احتیاج به اتصالات خارجی
- 2- مقاومت بیشتر در برابر ضربه و لرزش
- 3- نصب آسان و قرارگیری در مکان زاویه ای مناسب
- 4- اندازه گیری آسان تر سرعت با توجه به ساختار مناسب

انکدر بدون شفت



Hallow Encoder

در مقابل انکدرهای بدون شفت (هالو شفت) سازگاری زیادی از نظر شکل و اندازه با محیط دارند. هالو شفتها کم حجم تر از انکدرهای شفت دار هستند و بر روی شفت موتورهای با قطر مختلف سوار می‌شوند.

انکدرهای چرخشی افزایشی

انکدرهای افزایشی به این معنا می باشد که تا زمانی که انکدر در حال حرکت است در خروجی پالس و سیگنال داریم و برای اندازه گیری سرعت و موقعیت باید در کنترلر تعداد این پالس ها شمارش شود، ولی اگر کنترلر بازنشانی شود (تغذیه آن قطع شده و دوباره روشن شود) موقعیت قبلی انکدر را فراموش کرده و دوباره باید با شمارش پالسهای انکدر اطلاعات جدید را کسب کند. یکی از معایب انکدرهای افزایشی همین مورد می باشد که نمی توان متوجه موقعیت قبلی و واقعی انکدر شد که این امر باعث ارزان قیمت بودن این مدل از انکدرها شده است. این دسته از انکدرها تغییرات زاویه ای را به شکل لحظه ای و نسبت به مبدأ نمایش می دهد. این بدین معناست که این انکدرها تنها تغییرات موقعیتی را نشان می دهند نه موقعیت مطلق. انکدرهای افزایشی می توانند دارای ۱ تا ۶ سیگنال خروجی باشند که آنها را معمولاً A و B و Z می نامند. چرخش انکدر موجب تولید پالس A و چرخش محور (شفت) موتور موجب تولید پالس B می شود. از پالس Z نیز به طور معمول به عنوان یک نقطه مرجع دقیق استفاده می شود در برخی از انکدرهای افزایشی از پالسهای معکوس سه پالس بالا نیز تحت عناوین A' و B' و Z' استفاده می شود. به این ترتیب که وقتی سیگنال A در سطح منطقی یک قرار دارد، سیگنال متمم A در سطح منطقی صفر قرار می گیرد. عملکرد

سیگنال‌های B' و Z' نیز همانند سیگنال A' است. سیستم‌های کنترلی از انطباق پالس‌های معکوس و اصلی جهت اطمینان از عدم وجود خطا در حین انتقال بهره می‌گیرند. به پالس‌های معکوس، پالس دیفرانسیل هم گفته می‌شود.

خروجی انکدرهای افزایشی

انکدرهای افزایشی چند نوع خروجی مختلف دارند که عبارت‌اند از؛

- (Line Driver)
- NPN open collector
- Totem pole (push pull)

خروجی Line Drive

این خروجی یک سیگنال دیفرانسیلی است و برای هر کانال دو سیم خروجی مجزا نیاز دارد. آرایش متداول سیم‌ها A' ، A ، B' ، B و ... است. وقتی کانال A روشن است، در واقع ولتاژ مثبتی بین A و A' وجود دارد. همچنین زمانی که کانال A خاموش است، اختلاف ولتاژ منفی بین A و A' وجود دارد و اندازه اختلاف ولتاژ بزرگتر از 2.5 ولت خواهد بود. این در مورد کانال‌های B و Z نیز صدق می‌کند. خروجی‌های لاین درایور سیگنالی با کیفیت و نویز کم ایجاد می‌کند.

خروجی NPN open collector

این نوع خروجی از ورودی‌های PLC (PNP) جریان می‌کشد. یک انکدر Open Collector دارای سیم‌های A ، B و Z و ۰ ولت است. این نوع از انکدرها گستره وسیعی از ولتاژ را می‌پذیرند.

خروجی (Totem pole)

خروجی Totem pole مداری خاص است که می‌تواند به PLC جریان دهد یا جریان بکشد. نکته مهم در مورد مدار این انکدر، استفاده از یک جفت ترانزیستور است. هنگامی که یکی از ترانزیستورها روشن است، دیگری خاموش است.

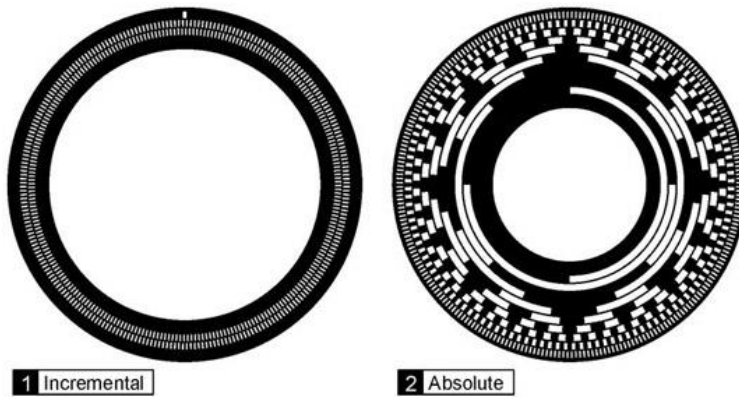
اگر PLC جریان تزریق کند ورودی (PNP)، انکدر توتم پل می‌تواند از طریق ترانزیستور پایینی جریان بکشد. چنانچه PLC جریان

بکشد و رودی (NPN)، انکدر توتم پل از طریق ترانزیستور بالایی جریان را تأمین کند.

یک اشکال بزرگ انکدرهای افزایشی این است که شمارش پالس‌های آن در یک میانگین‌گیر یا شمارنده خارجی (Counter External) ذخیره می‌شود. اگر برق قطع شود و یا به‌رحال اختلال پیدا کند، شمارش گم خواهد شد (نقطه صفر برای دستگاه به هنگام راه‌اندازی مجدد کم یا تعریف نشده است) این بدان معناست که چنانچه قدرت را از یک ماشین الکتریکیبا انکدری که دارای چرخاننده الکتریکی است بگیریم، (به هر دلیلی ممکن است، به‌خاطر تعمیرات یا هر شب بعد از ساعات کاری باشد) دیگر انکدر موقعیت صحیح را نخواهد دانست. برای حل این مشکل از انکدرهای مطلق استفاده می‌شود که در این صورت ماشین همیشه موقعیتش را خواهد دانست.

انکدر مطلق (Absolute Encoder)

انکدر مطلق در هر نقطه و موقعیت که باشد سیگنالی که در خروجی برای کنترلر ارسال می‌کند بیانگر همان مکان می‌باشد. در واقع انکدرهای مطلق یک تعداد عدد منحصر به فرد برای هر زاویه از انکدر دارند که با قرارگیری در آن نقطه پالس و کد آن در خروجی ظاهر می‌شود. این انکدرها نسبت به انکدرهای افزایشی گرانتر بوده و پس از هربار بازنشانی کنترلر موقعیت شفت انکدر فراموش نمی‌شود. در انکدر مطلق دیسکی دارای چندین گروه از قطعات به فرم دایره‌های متحدالمرکز است که نقطه شروع دایره‌های متحدالمرکز در مرکز دیسک انکدر چرخشی است. چنانچه حلقه به سمت محیط دایره برود، هر یک از آن‌ها دوبرابر قطعه نسبت به حلقه قبلی و داخلی‌تر خود دارد. اولین حلقه که داخلی‌ترین حلقه است یک قسمت شفاف و یک قسمت تیره خواهد داشت و حلقه سوم نیز از هر یک از قطعات ۴ قسمت خواهد داشت. اگر انکدر دارای ۱۰ حلقه باشد، آخرین حلقه یا دورترین آن از مرکز دارای ۵۱۲ قطعه می‌باشد چنانچه هر حلقه از انکدر مطلق دارای دوبرابر قطعه از حلقه قبلی خود باشد، بین شماره‌ها یک سیستم باینری برقرار می‌شود. در این نوع انکدر به ازای هر حلقه روی دیسک یک منبع نور و دریافت‌کننده آن وجود دارد. برای مثال، اگر بر روی یک دیسک ۸ ترک وجود داشته باشد، این انکدر قادر به تولید ۲۵۶ پوزیشن مجزا و یا با وضوح زاویه‌ای از ۱.۴۰۶ درجه (۲۵۶/۳۶۰) است. رایج‌ترین انواع رمزگذاری عددی مورد استفاده در رمزگذار مطلق کدهای خاکستری و باینری است. به هر قطاع در دایره این انکدر یک بیت گفته می‌شود.



انکدر مطلق (Absolute) و افزایشی (Incremental)

یک انکدر چرخشی Absolute موقعیت خود را با استفاده از نقطه رفرنس تعیین می‌نماید. این روش بسته به اینکه آیا انکدر Absolute نوری و یا مغناطیسی است، کمی متفاوت می‌باشد. اما اصل در هر دو حالت یکسان است. با توجه به توضیحات گفته شده پس این نوع انکدر علاوه بر میزان جابه‌جایی، موقعیت را نیز به شما می‌دهد. در انکدر مطلق آخرین موقعیت کاری ثبت می‌شود، یعنی اگر در حین کار ربات، برق قطع شود پس از اتصال مجدد ربات از نقطه قبلی شروع به کار خواهد نمود.

کاربرد انکدرهای مطلق

از آنجایی که انکدرهای مطلق خود اطلاعات مربوط به موقعیت مکانی را درک می‌کنند نیازی به الکترونیک‌های خارجی برای ارائه یک شاخص پایه به منظور موقعیتیابی انکدر نیست. کاربردهای این انکدر عبارت‌اند از:

- 1- تعیین جهت چند محور برای دستگاه‌های CNC مورد استفاده در تولید قطعات.
- 2- تعیین خودکار ارتفاع تخت‌های خاص مورد استفاده در بیمارستان‌ها.
- 3- موقعیتیابی دقیق چند استابلیزر برای وسیله نقلیه‌های سنگین مانند جرثقیل و یا آسانسور.
- 4- حرکت درب‌های اتوماتیک.
- 5- ادامه حرکت رباتیک حتی بعد از قطع برق.

مزایای انکدر مطلق

- 1- حفظ و به یادآوری موقعیت بعد از خاموشی دستگاه و تداوم مانیتورینگ موقعیت.

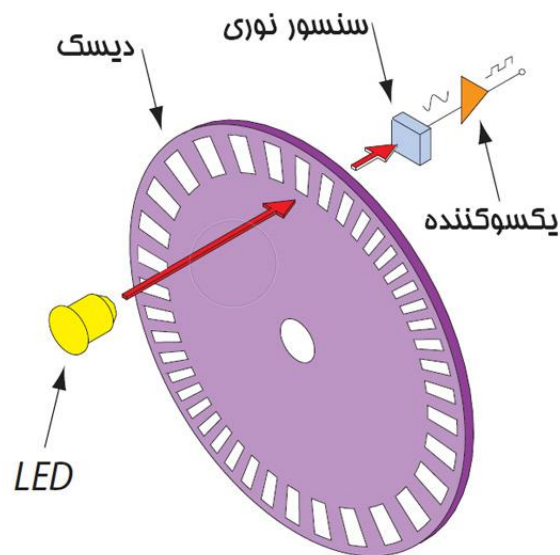
- 2- امکان تعیین موقعیت ماشین و امکان ذخیره‌سازی دیتای الکترونیک.
- 3- امکان استفاده از گزینه‌های چندگانه مانند: Serial ، Analog، Ethernet ،Fieldbus ،Parallel .
- 4- استفاده از اندازه‌گیری نوری و مغناطیسی.
- 5- انکدرهای مطلق دارای رزولوشن ۱۶ بیت و یا ۶۵.۵۳۶ پالس در هر چرخش دارند

(Pulses per evolution – PRP)

قسمت داخلی انکدرها

انکدر نوری

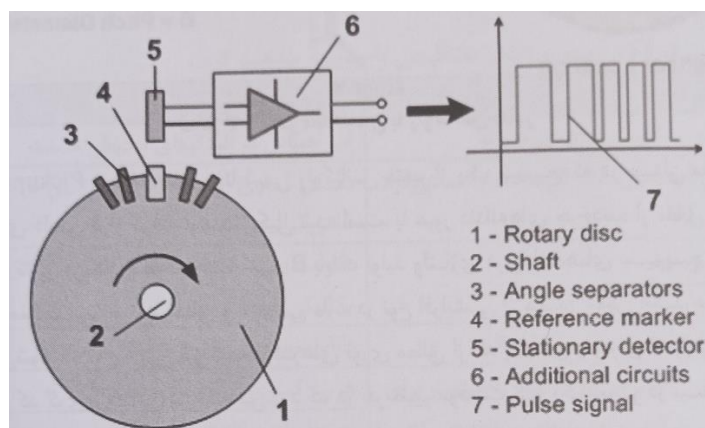
انکدرهای نوری در واقع یک فرستنده و گیرنده LED هستند که با قطع نور به ازای چرخش شفت انکدر در خروجی تولید پالس‌های الکتریکی می‌کنند که از همین قانون برای انکدرهای خازنی و مغناطیسی هم استفاده می‌شود. انکدرهای نوری با استفاده از یک یا دو جفت LED کار می‌کنند. به این ترتیب که نور تابانده شده توسط صفحه‌ای دایره‌ای سیاه و سفید قطع و وصل می‌شود. سیگنال الکتریکی متناسب با نور قطع و وصل شده تولید می‌شود. انکدرهای نوری، رایج‌ترین و دقیق‌ترین نوع انکدرها هستند.



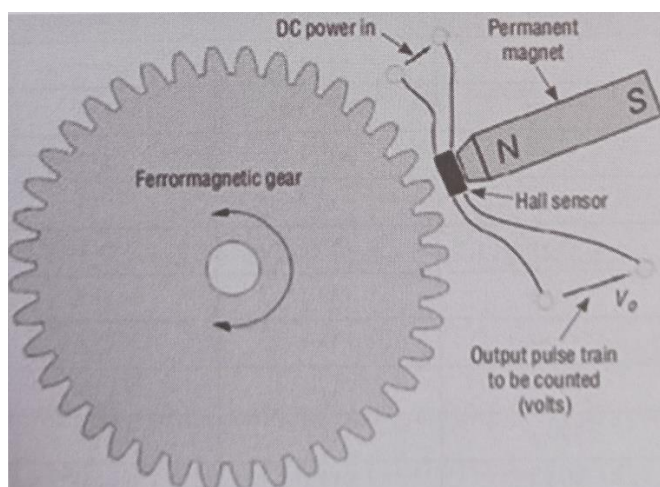
در انتخاب انکدرهای نوری باید به حفاظت‌های آن در برابر شرایط محیطی از جمله گردوغبار و لرزش دقت کرد. زیرا این عوامل عملکرد این انکدرها را دچار اختلال می‌کند.

انکدرهای مغناطیسی چرخشی

انکدرهای مغناطیسی چرخشی به سه مولفه متکی هستند: دیسک، سنسور و مدار تغذیه. آنچه در انواع انکدرهای مغناطیسی مشترک است، این است که در همگی آنها یا یک آهنربای حلقه ای بر روی یک شفت قرار گرفته است و یا یک چرخ‌دنده بجای آن داریم که از جنس مواد فرومغناطیسی می‌باشد. اما تفاوت مربوط به بخش ثبت تغییرات است، این بخش از سنسورهای اثرهال و سنسورهای مگنتورزیستور (MR) و رلوکتانس متغیر استفاده می‌نماید. به وسیله یک رمزگذار مغناطیسی، یک چرخ بزرگ مغناطیسی روی صفحه‌ای از سنسورهای مقاومت مغناطیسی می‌چرخد. دیسک توسط تعدادی قطب که در محیط اطراف وجود دارد مغناطیسی می‌شود. درست در همان موقع که دیسک بر روی صفحه می‌چرخد، چرخ بر اساس قدرت میدان مغناطیسی، باعث ایجاد پاسخ‌های قابل پیش‌بینی در سنسور می‌شود. پاسخ مغناطیسی از طریق یک مدار الکتریکی تغذیه می‌شود. انکدرهای مغناطیسی سیستم تشخیص سیگنال را بر اساس تغییر شار مغناطیسی ایجاد شده توسط آهنربا (یک یا چند جفت قطب) که در چرخش جلوی یک سنسور قرار دارند، بکار می‌گیرند. معمولاً آهنربا در شفت انکدر قرار می‌گیرند. در تولید پالس از سنسورهای اثرهال استفاده شده است.

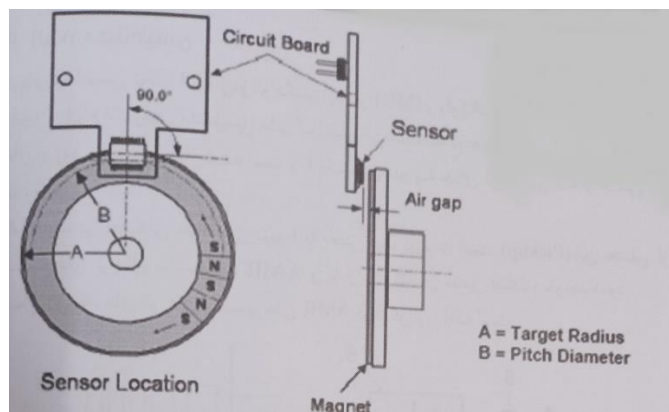


انکدر مغناطیسی با سنسور اثرهال



انکدر مغناطیسی با سنسور (MR)

انکدرهای مغناطیسی با رلوکتانس متغیر از یک سیمپیچ که در میدان مغناطیسی یک آهنربای دایمی قرار گرفته است تشکیل شده است. با عبور دندانه‌های چرخ‌دنده از مقابل آن ضریب نفوذپذیری تغییر می‌کند در نتیجه با تغییر B باعث تولید ولتاژی در پایانه‌های سیمپیچ می‌شود.



انکدر مغناطیسی با رلوکتانس متغیر



انواع مختلف انکدر مغناطیسی

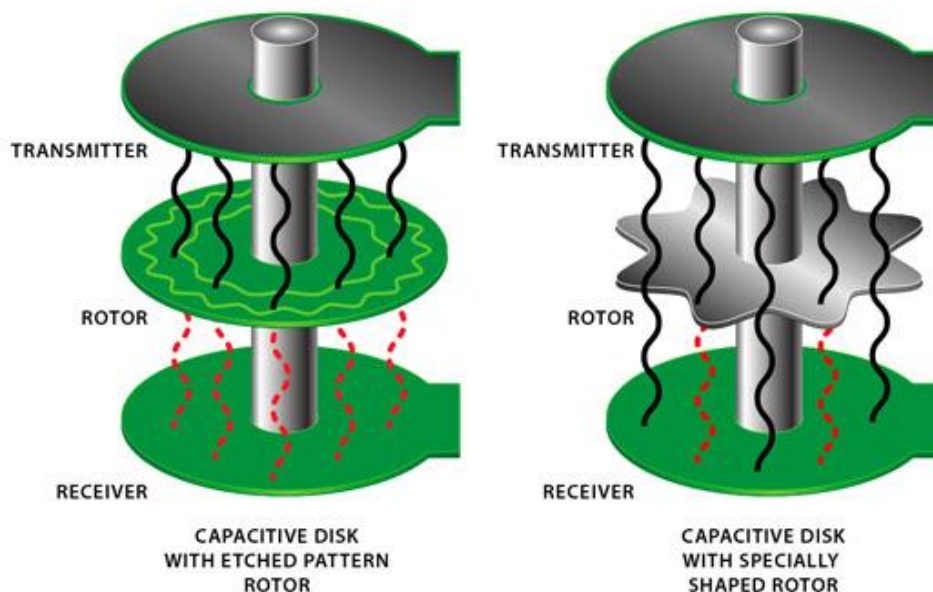
مقایسه انکدرهای نوری و مغناطیسی

انکدرهای نوری به دلیل داشتن اجزای بیشتر بین ده تا بیست درصد گران قیمتتر از انکدرهای مغناطیسی هستند. انعطافپذیری ساختمان انکدرهای مغناطیسی باعث می‌شود تا آماده‌سازی ماشین‌آلات با هزینه بسیار کمی انجام گیرد.

انکدرهای مغناطیسی	انکدرهای نوری
غیرحساس به آلودگی محیطی	بسیار حساس به آلودگی محیطی
دمای کاری 45- تا 125 درجه سانتی‌گراد	دمای کاری 25- تا 80 درجه سانتی‌گراد
مقاومت بهبودیافته در مقابل ضربه (الکتریکی و مکانیکی) دارند.	حساس به شوک
دارای خروجی مطلق و افزایشی هستند.	قیمت انکدرهای مطلق گرانتر است
هزینه کمتری را پوشش می‌دهند.	از یک پتانسیومتر برای جبران‌سازی تدریجی استفاده می‌کند.
به تنظیمات مکانیکی نیازی ندارند.	موجود

انکدر خازنی (Capacitive)

انکدر خازنی از تغییر در مقدار ظرفیت خازن به عنوان ابزار برای اندازه‌گیری جابه‌جایی بهره می‌برد. به طور معمول المان‌های اصلی سنسور خازنی به‌گونه‌ای تنظیم می‌شوند که خازن به‌عنوان یک عنصر متحرک نسبت به صفحات ثابت خازن حرکت کند.



عملکرد انکدر خازنی

انکدرهای خازنی در دنیای صنعت نسبتاً تازه وارد محسوب می‌شوند. انکدرهای خازنی از نظر نیرومندی مانند مدل‌های مغناطیسی هستند ولی قدرت تفکیک‌پذیری انکدرهای نوری از انکدرهای خازنی بالاتر است. البته انکدرهای خازنی بدون توجه به نوع تکنولوژی مورد استفاده قابلیت تشخیص حرکت و تبدیل آن به سیگنال‌های استاندارد رایج در صنعت را دارا هستند.

انکدر مکانیکی (Mechanical)

انکدرهای مکانیکی که با نام‌های دیگری چون انکدر چرخ‌دار، کالسکه‌ای و ویل انکدر (wheel encoder) شناخته می‌شوند، بسته به محلی که مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توانند دارای یک یا دو المان مکانیکی (یا چرخ مکانیکی) باشند. کاربرد این انکدرها اندازه‌گیری طول یا سرعت هدفی است که به طور پیوسته در حال حرکت است. بصورت کلی عملکرد انکدر کالسکه در واقع مشابه با عملکرد انکدر افزایشی است با این تفاوت که دو عدد چرخ بر روی آن قرار گرفته است. یکی از کاربردهای انکدر کالسکه در صنایعی مانند صنایع کاشی‌سازی

است که مثلاً به ازای هر یک متر، قرار است سنگ برش بخورد. باید به این نکته توجه کرد که دقت انکدر کالسکه‌ای برخلاف انکدر افزایشی، بر اساس پالس نیست بلکه بر اساس میلی‌متر، سانتی‌متر و یا متر است. مثلاً انکدر کالسکه‌ای با دقت یک میلی‌متر، به ازای هر یک میلی‌متری که طی می‌شود یک پالس تولید می‌کند.

کاربردهای انکدر

باتوجه به توضیحاتی که داده شد انکدر کاربردهای مختلفی در صنعت دارد برخی از کاربردهای حلقه بسته (Closed Loop) عبارت‌اند از؛

- کنترل سرو موتور یا اینورتر (Servo or VFD Control)
- اندازه‌گیری سرعت (Speed Measurement)
- اندازه‌گیری موقعیت (Position Measurement)
- اندازه‌گیری زاویه (Angle Measurement)
- اندازه‌گیری جهت حرکت شفت (Direction Detection)
- شمارش (Counter)
- ماشین‌های CNC
- ماشین‌های چاپ
- آسانسور
- ربات‌های صنعتی
- ماشین‌های بسته‌بندی

در ادامه نگاهی به برخی از موارد خواهیم داشت.

کنترل سرو موتور از طریق انکدر

انکدرهای چرخشی اغلب جهت تعقیب و رهگیری موقعیت شفت موتور مورد استفاده قرار می‌گیرند. این موتورها معمولاً در ماشین‌های CNC، ربات‌ها و تجهیزات صنعتی دیگر نصب هستند. انکدرهای Incremental، در سرو موتورهای القایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما انکدرهای Absolute در موتورهای Brush Less آهنربا دائم مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این کاربردها، انکدر نقش اساسی در اطمینان از عملکرد درست تجهیز دارد. موتورهای Brush-Type، از یک کموتاتور الکترومکانیکی جهت کنترل اینکه به چه سیم‌پیچی برق داده شود استفاده می‌کنند. در موتورهای brushless، ارتباط به صورت الکترونیکی است و انکدر درایو را جهت برق‌دار کردن سیم‌پیچ‌استاتور مناسب، بسته به موقعیت مگنت موتور، فعال می‌کند. چنانچه جریان اعمال شده به

سیم پیچ‌ها، زمانی که مگنت‌های روتور در یک موقعیت خاص نسبت به سیم پیچ‌های استاتور هستند مناسب باشد، بیشترین گشتاور قابل حصول است. چنانچه این زمان بندی درست باشد، موتور در بهترین حالت خود و اگر غلط باشد در بدترین حالت خود کار می‌کند. عدم تنظیم درست انکدر بر روی موتور، گاهی اوقات باعث می‌شود که موتور دچار وارونگی چرخش شده و شرایط خطرناک فرار موتور رخ دهد. جهت عملکرد صحیح این موتورها، لازم است که انکدر به صورت صحیح تنظیم شود.

موتور با

کنترل سرعت انکدر



روتور برای سنجش

انکدر در انتهای

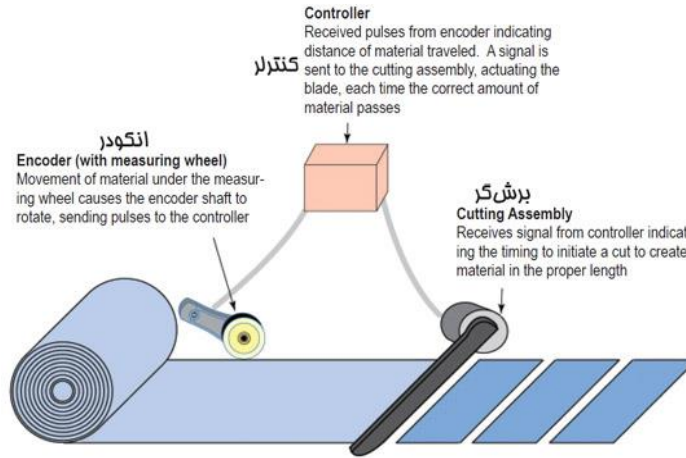
سرعت موتور

شما تصور کنید که قصد کنترل سرعت یک موتور الکتریکی را دارید، اگر شما فرمان‌های موتور را از یک اینورتر به آن اعمال کنید و سرعت را کم و یا زیاد نمایید توانسته‌اید تا سرعت موتور را کنترل کنید ولی مشکل اصلی زمانی است که شما قصد داشته باشید تا سرعت موتور را روی سرعت خاص به صورت دقیق و ثابت نگه دارید در این حالت شما نیاز به گرفتن فیدبک از موتور هستید اما این سوال پیش می‌آید که آیا سرعت دقیق موتور همان عددی که شما به آن اعمال کرده‌اید هست یا نه؟ پس یکی دیگر از کاربردهای انکدر اندازه‌گیری سرعت موتورها می‌باشد

اندازه‌گیری طول از طریق انکدر

برای تمام حالاتی که نیاز به برش است انکدر می‌تواند به نوار نقاله متصل شده و طول ماده ورودی را اندازه‌گیری نماید، در زمان طول وارد شد قطع‌کننده داده تا را برش

نهایت هر مناسب به موتور دستور ورق مدنظر دهد.



انکدر و برشگر

اندازه‌گیری موقعیت انکدر

مواردی وجود دارد که شما می‌خواهید نوار نقاله موردنظرتان به اندازه‌ای مشخص حرکت کند و در آن نقطه توقف کند که این موضوع یکی از پرکاربردترین نوع استفاده از انکدر در صنعت مخصوصاً در ماشین‌آلات بسته‌بندی و پرکن‌های صنعتی به کار گرفته می‌شود. برای این کار شما خروجی انکدر را اندازه‌گیری می‌کنید و با

و کوپلینگ‌ها را به دست کار به اصطلاح نامیده می‌شود.



ضرایب گیربکس مسافت طی شده می‌آورید، این کنترل موقعیت

انکدر نصب شده بروی نوار نقاله

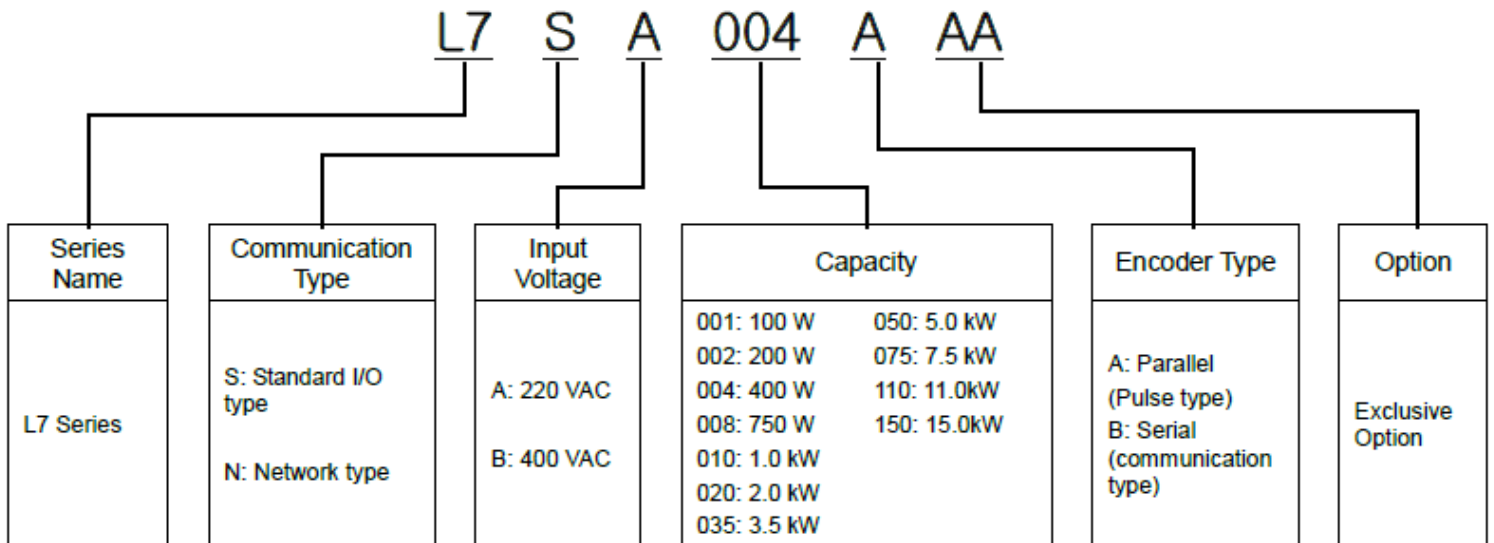
مزایای انکدر

- درصد بالای قابل اعتماد و دقیق
- وضوح بالای انکدر
- ابعاد مناسب

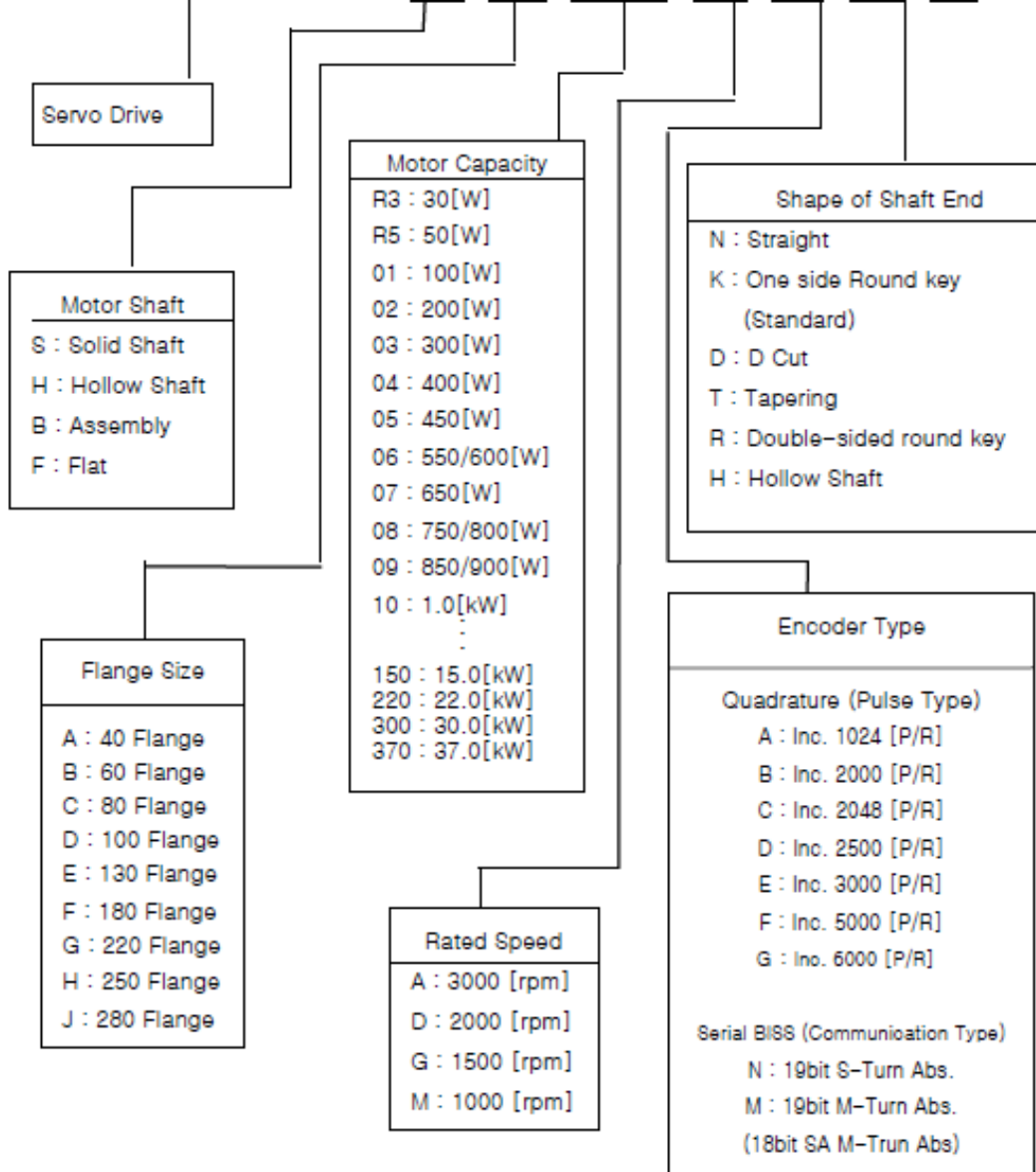
معایب انکدر

- تداخل مغناطیسی یا رادیویی (انکدرهای مغناطیسی)
- تداخل منبع نور مستقیم (انکدرهای نوری)
- تاثیر پذیری از آلودگی‌های روغنی و گردوغبار

کد شناسایی سروو درایو



APM - S B 04 A E K 1



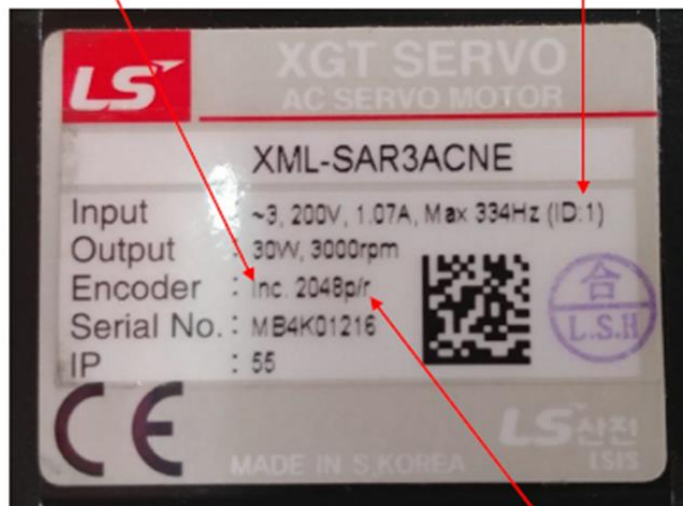
کد شناسایی سروو موتور

Encoder Type

Motor ID

خواندن

شکل
موتور

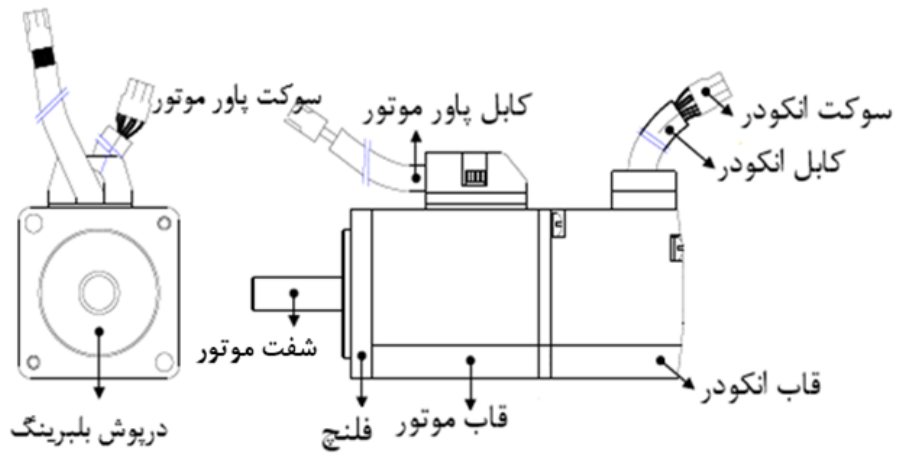


نحوه
پلاک
سرو موتور و
ظاهری

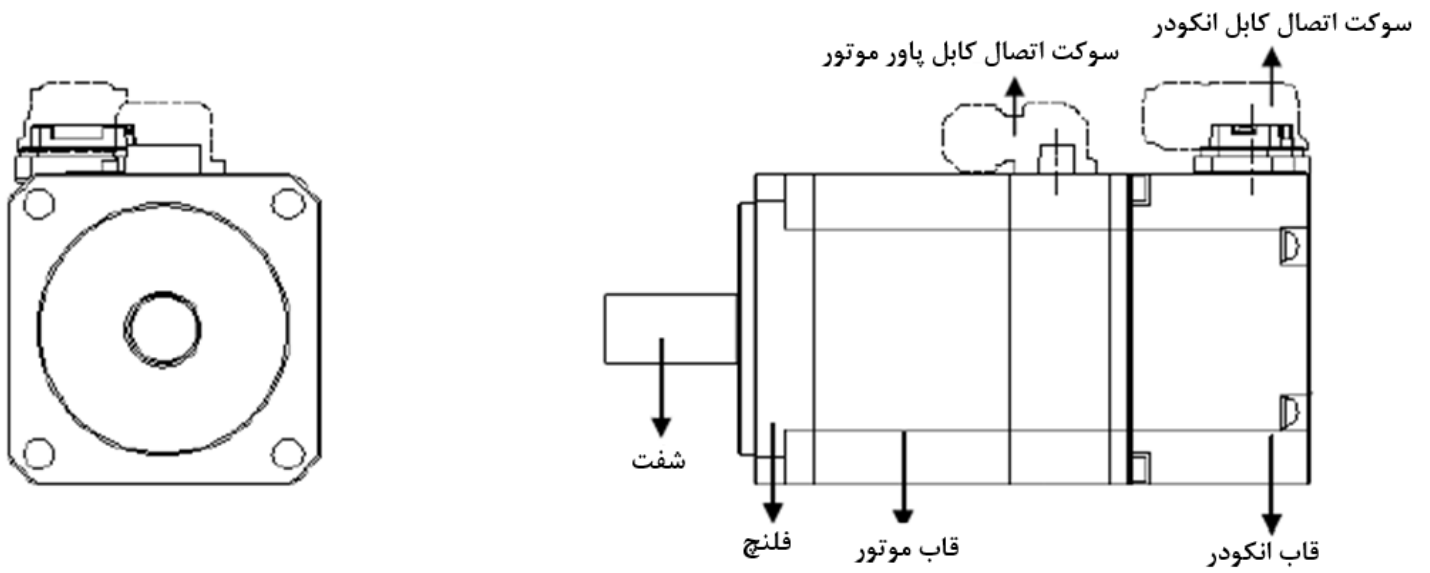
Encoder Pulse

تا
80

فلنچ
سایز

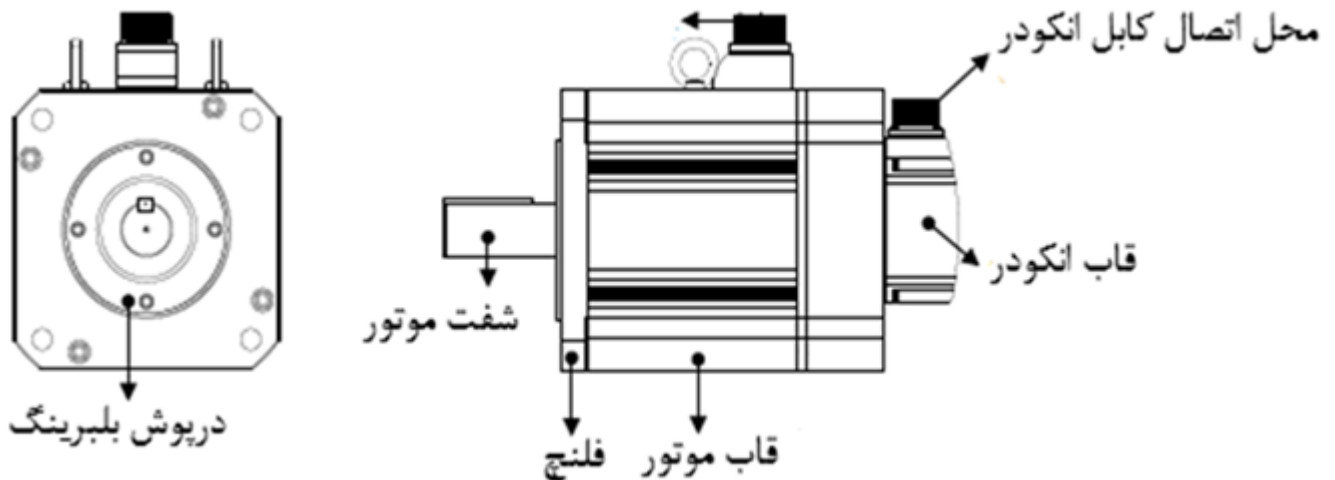


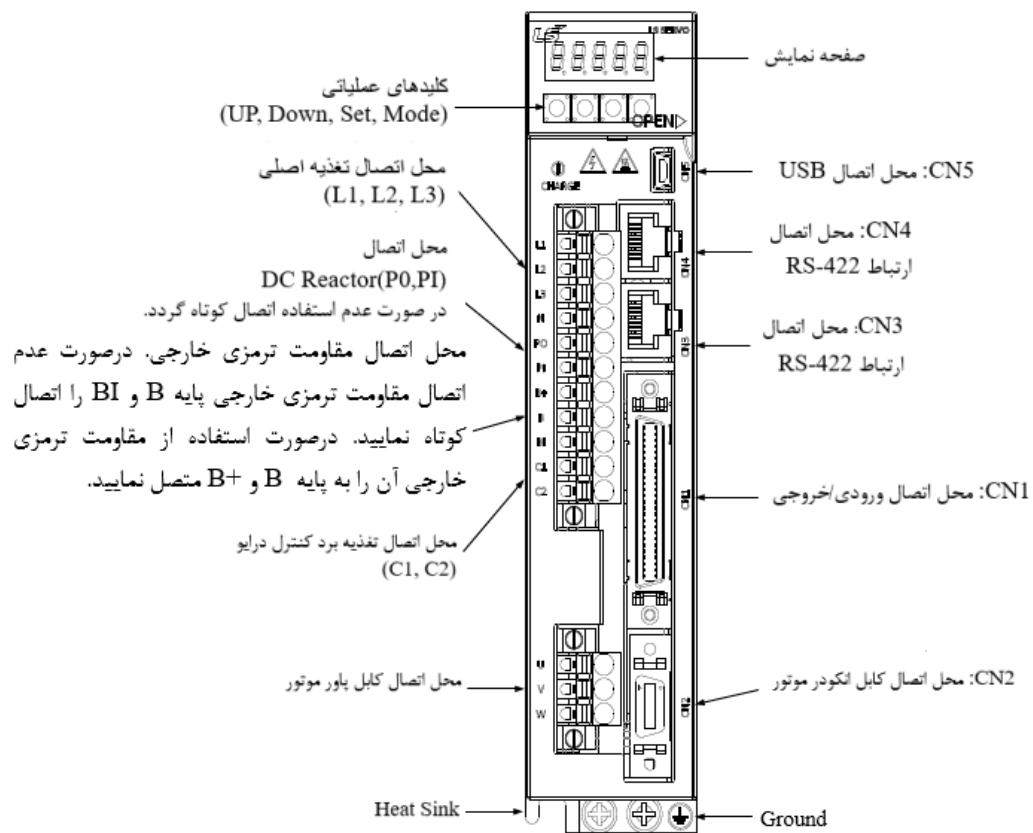
میلی متر



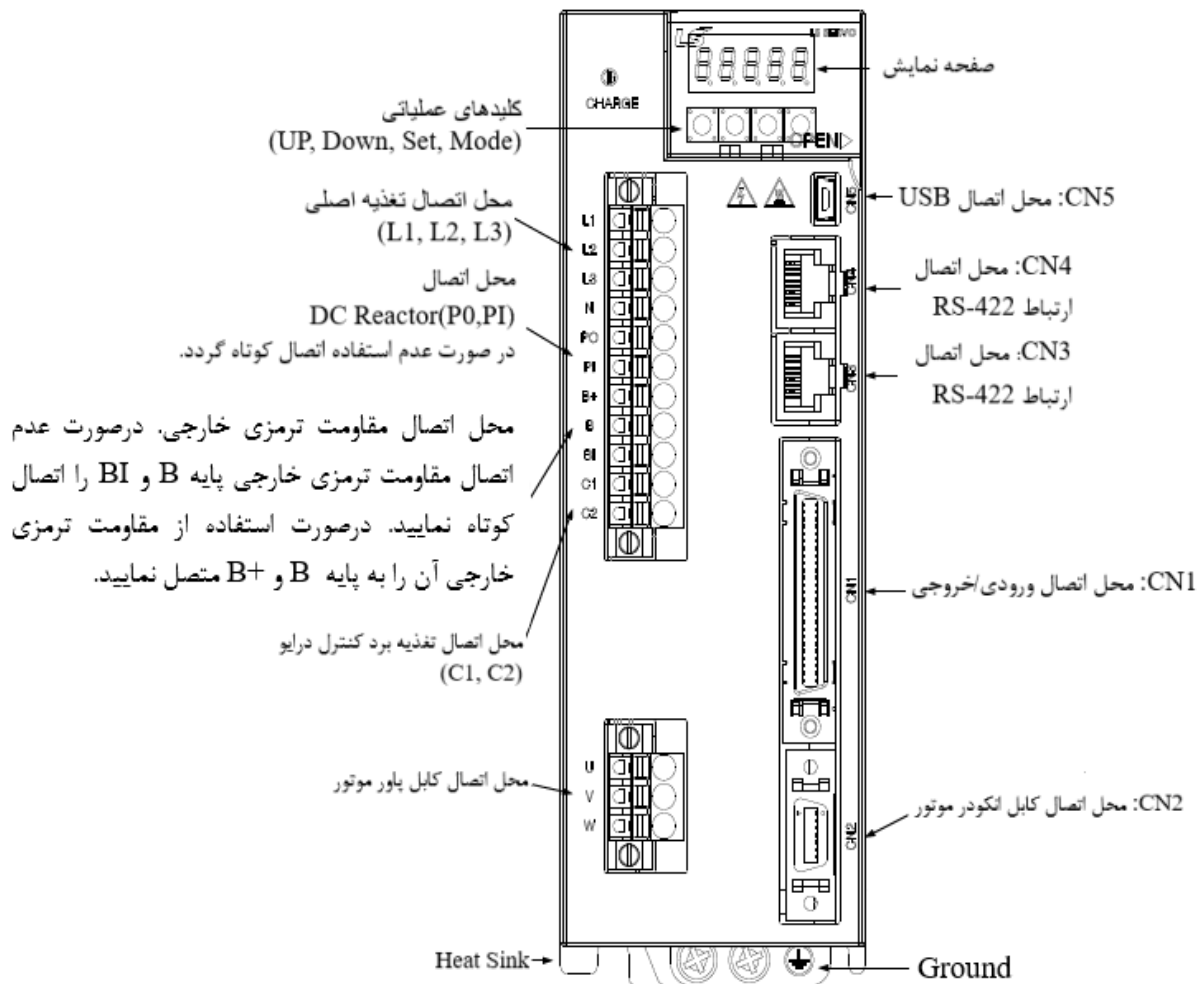
فلنچتا سائز 80 میلیمتر (مدل Flat)
 فلنچ تا سائز 130 میلیمتر

معرفی شکل ظاهری سروو درایو

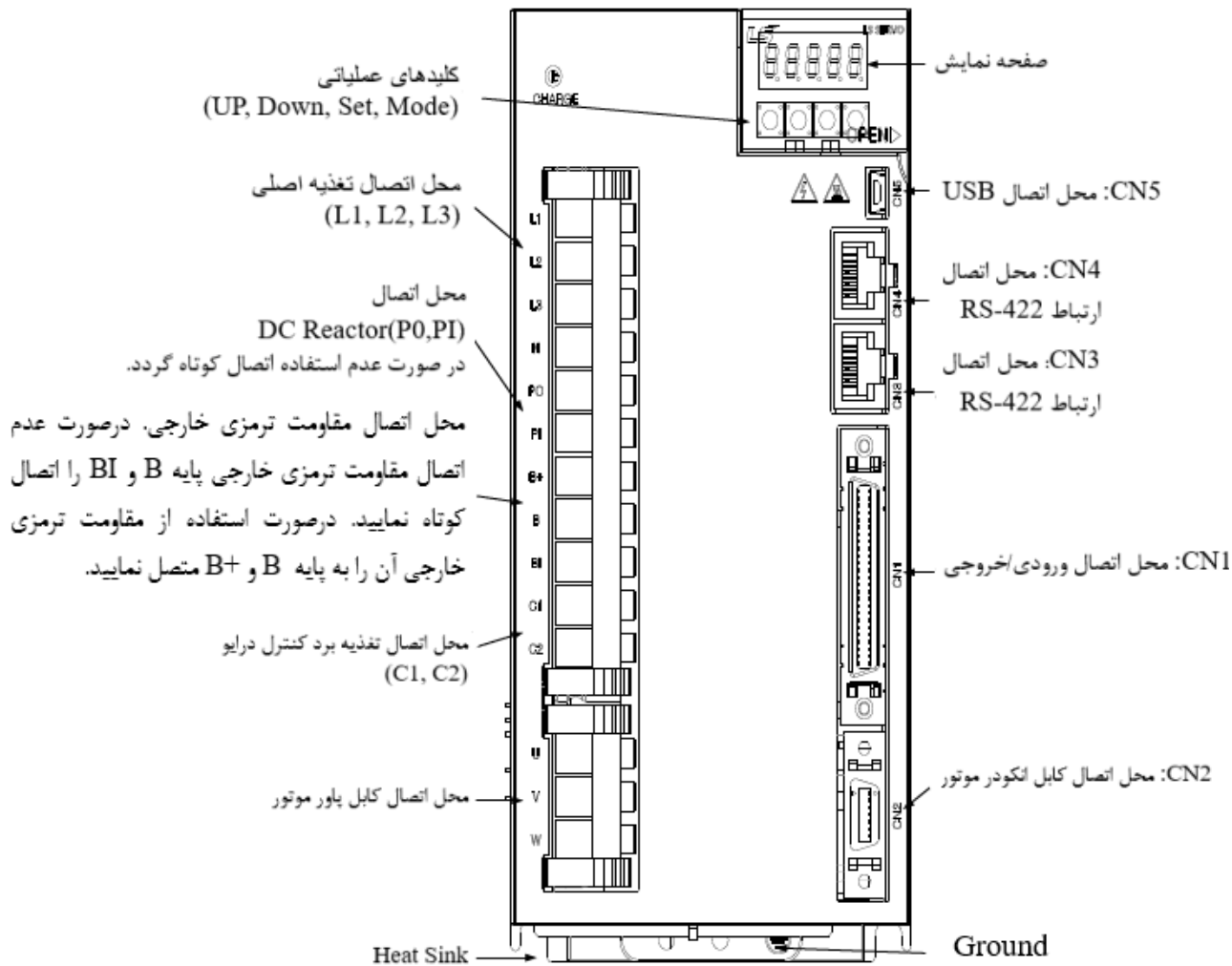




سروو درایو L7SA001, L7SA002, L7SA004

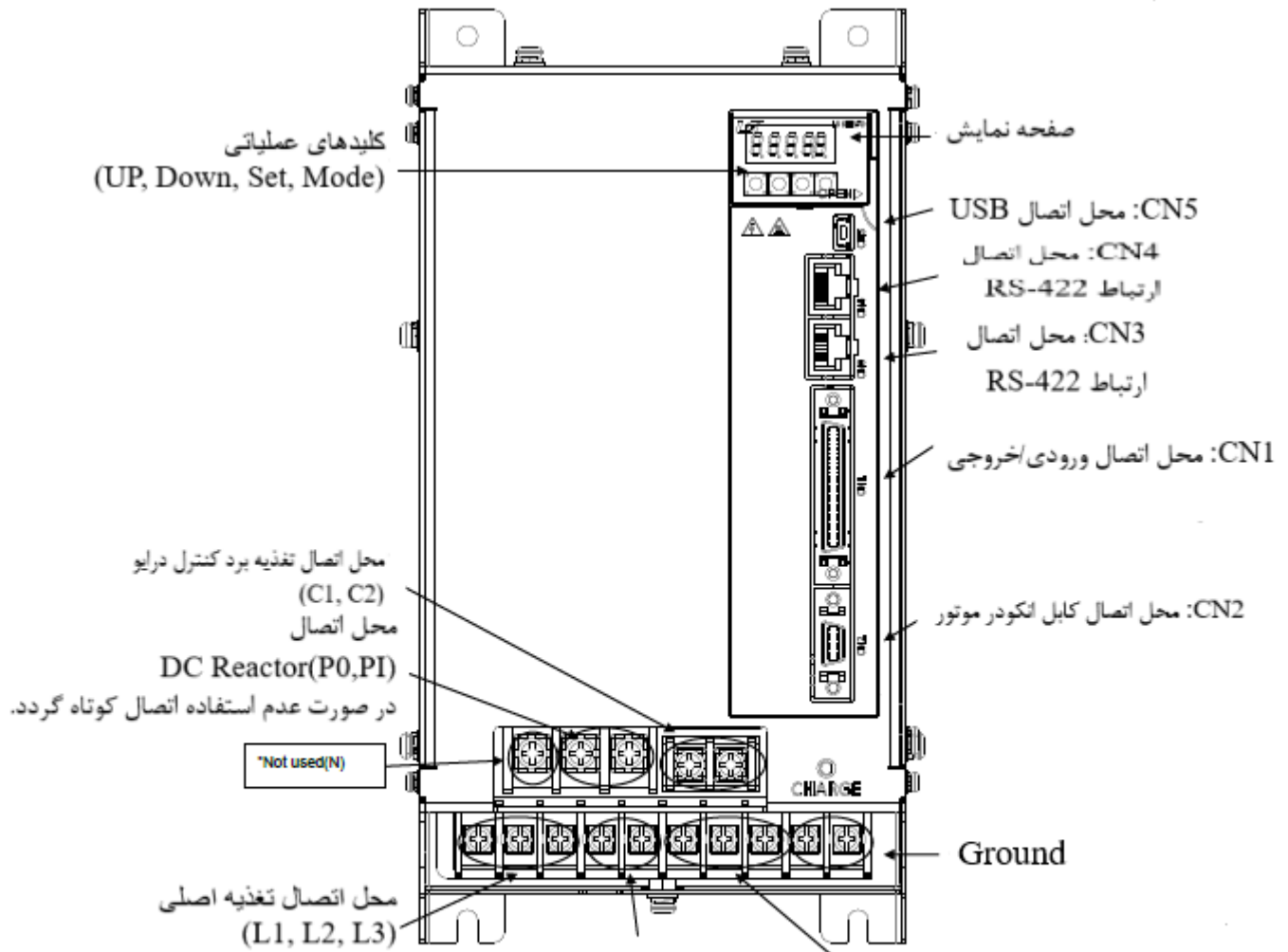


سروو درایو L7SA008, L7SA010



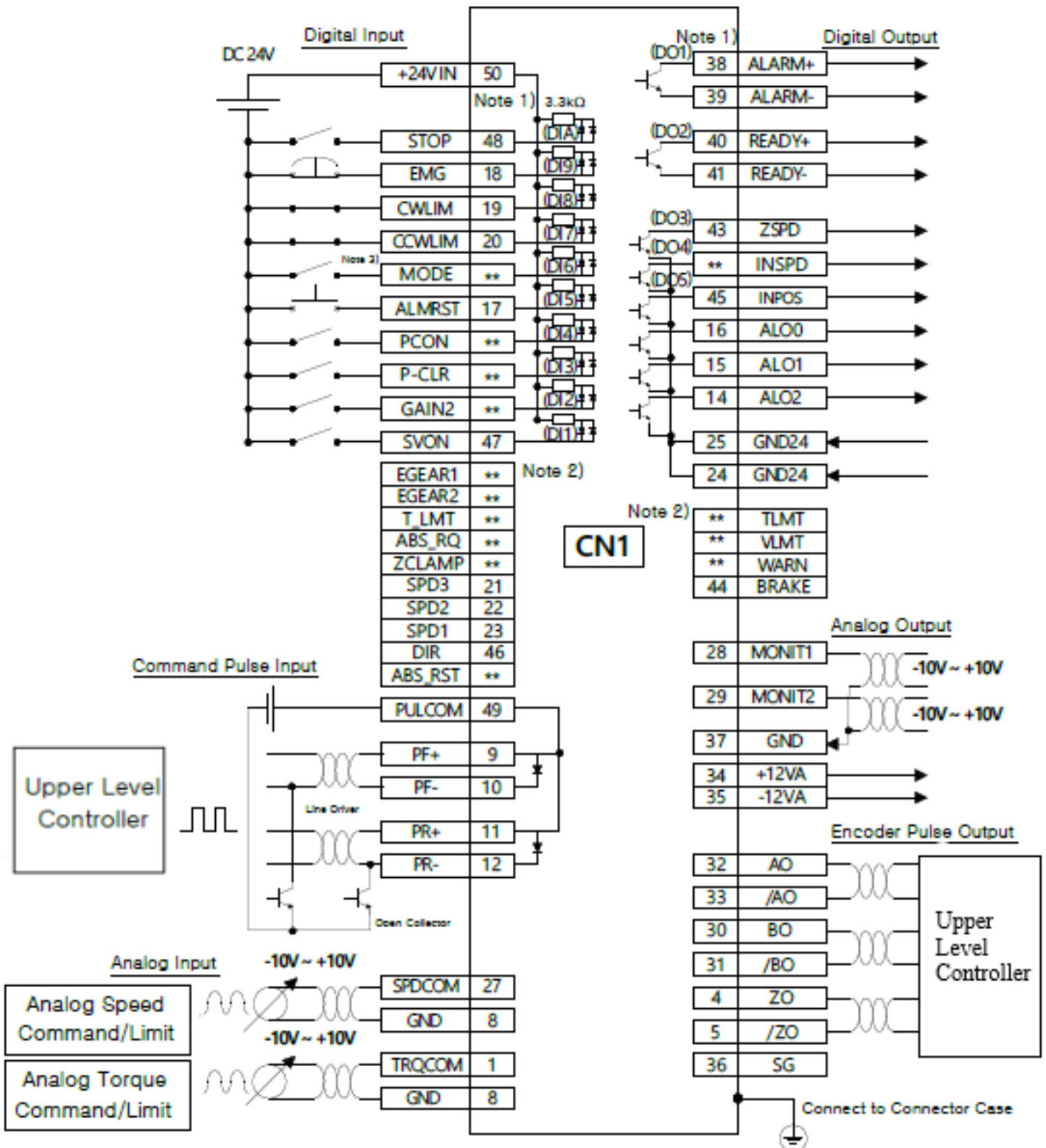
سروو درایو L7SA020, L7SA035

سروو درایو L7SA050



محل اتصال کابل پاور موتور محل اتصال مقاومت ترمزی. در صورت استفاده از مقاومت ترمزی خارجی آن را به پایه B و B+ متصل نمایید. در صورت عدم استفاده از مقاومت ترمزی خارجی پایه B و BI را اتصال کوتاه نمایید.

شماتیک پایه های CN1 سروود رایو



شرح وظیفه پایه های دیجیتال

توضیحات	جزئیات	نام پایه	شماره پایه تنظیمات پیش فرض کارخانه
تغذیه مثبت 24 ولت ورودی های دیجیتال	Input contact +24 [V] power	+24 V IN	50
فعال شدن سرو موتور	Servo ON	SVON	47
سرعت دیجیتال 1	Multi-speed 1	SPD1	23
سرعت دیجیتال 2	Multi-speed 2	SPD2	22
سرعت دیجیتال 3	Multi-speed 3	SPD3	21
ریست کردن آلامها	Reset upon alarm	ALMRST	17
تغییر جهت چرخش موتور	Select rotation direction	DIR	46
حد حرکت منفی	Counter-clockwise limit	CCWLMT	20
حد حرکت مثبت	Clockwise limit	CWLMT	19
استپ اضطراری	Emergency stop	EMG	18
استپ	Stop	STOP	48
فعال کردن ضریب گیربکس الکترونیکی 1	Electronic gear ratio 1	EGEAR1	اختصاص داده نشده
فعال کردن ضریب گیربکس الکترونیکی 2	Electronic gear ratio 2	EGEAR2	اختصاص داده نشده
فعال کردن کنترلر P	P control action	PCON	اختصاص داده نشده
انتخاب بهره شماره 2	Select gain 2	GAIN2	اختصاص داده نشده
پاک کردن خطای پالس های دریافتی	Clear error pulse	P_CLR	اختصاص داده نشده
کنترل گشتاور با ورودی آنالوگ	Control torque with TRQCOM	T_LMT	اختصاص داده نشده
تغییر مد کاری درایو	Change operation modes	MODE	اختصاص داده نشده
دریافت اطلاعات موقعیت انکدر	Request absolute position data	ABS_RQ	اختصاص داده نشده
فعال کردن قابلیت Zero Clamp	Zero clamp	ZCLAMP	اختصاص داده نشده
ریست کردن اطلاعات انکدر مطلق	Reset absolute encoder data	ABS_RST	اختصاص داده نشده
آلام 1	Alarm group contact output 1	ALO0	16
آلام 2	Alarm group contact output 2	ALO1	15
آلام 3	Alarm group contact output 3	ALO2	14
آلام	Alarm	ALARM +/-	38/39
آماده بکار بودن درایو	Ready for operation	READY +/-	40/41
موتور به سرعت صفر رسیده است	Zero speed reached	ZSPD	43
ترمز موتور را کنترل می کند	Brake	BRAKE	44
موتور به موقعیت مدنظر رسیده است	Position reached	INPOS	45
موتور به حداکثر گشتاور رسیده است	Torque limit	TLMT	اختصاص داده نشده
موتور به حداکثر سرعت رسیده است	Speed limit	VLMT	اختصاص داده نشده

			نشده
موتور به سرعت مورد نظر رسیده است	Speed reached	INSPD	اختصاص داده نشده
هشدار	Warning	WARN	اختصاص داده نشده
تغذیه 24- ولت برای خروجی‌های درایو.	Input/output contact Grounding of drive power (24 [V])	GND24	24/25

توضیحات	جزئیات	نام پایه	شماره پایه تنظیم پیش فرض کارخانه
ورودی آنالوگ سرعت	Analog speed command (-10-+10 [V])	SPDCOM	27
	Analog Speed Limit (-10-+10 [V])		
ورودی آنالوگ گشتاور	Analog Torque Command (-10-+10 [V])	TRQCOM	1
	Analog torque limit (-10-+10 [V])		
ولتاژ منفی 24 برای سیگنال آنالوگ ورودی/خروجی	Grounding for analog signals	GND	8/37
مشاهده سیگنال خروجی آنالوگ کانال 1	Analog monitor output 1 (-10-+10 [V])	MONIT1	28
مشاهده سیگنال خروجی آنالوگ کانال 2	Analog monitor output 2 (-10-+10 [V])	MONIT2	29
تغذیه +12 ولت خروجی	Terminal for +12 [V] power output	+12V	34
تغذیه -12 ولت خروجی	Terminal for -12 [V] power output	-12V	35

ورودیهای پالس

بصورت Line Drive

توضیحات	جزئیات	نام پایه	شماره پایه
	F+ pulse input	PF+	9
	F- pulse input	PF-	10
	R+ pulse input	PR+	11
	R- pulse input	PR-	12
استفاده نمی‌شود	Pulse Com	PULCOM	49

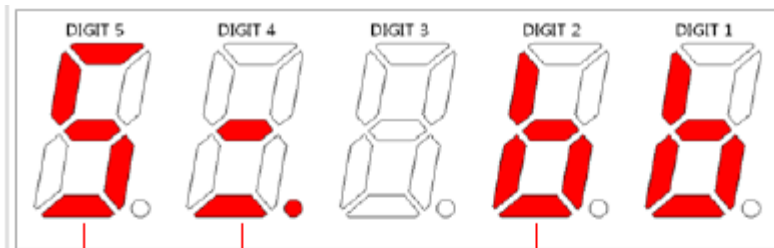
بصورت (24V) Open Collector

توضیحات	جزئیات	نام پایه	شماره پایه
استفاده نمی‌شود	F+ pulse input	PF+	9
پالس ورودی F	F- pulse input	PF-	10
استفاده نمی‌شود	R+ pulse input	PR+	11
پالس ورودی R	R- pulse input	PR-	12
تغذیه +24 ولت	Pulse Com	PULCOM	49

پایه‌های سیگنال‌های خروجی انکدر درایو

جزئیات	نام پایه	شماره پایه
در پارامتر P0-14 سیگنال انکدر مقیاس‌بندی می‌شود و با آن نسبت در خروجی نمایش داده می‌شود. خروجی بصورت Line Drive است که 5 ولت می‌باشد.	AO	32
	/AO	33
	BO	30
	/BO	31
خروجی Z انکدر موتور	ZO	4
	/ZO	5

حالت‌های مختلف صفحه نمایش



DIGIT 3-1: Displays the current status of the servo.

- bb - Servo OFF
- run - Servo ON
- Pot - CCW Limit
- not - CW Limit

DIGIT 4_High: ZSPD

DIGIT 4_Medium: INSPD or INPOS













DIGIT 4_Low: Command (speed or torque)

DIGIT 4_DOT: **READY**

DIGIT 5: Displays the current control mode.

- P - Position control
- S - Speed control
- T - Torque control

DIGIT 5_DOT: Servo ON

Operation Status Screen	Function	Notes
	Displays the servo's OFF status when in the position mode.	
	Displays the servo's ON status when in position mode.	
	Displays CCW status when in position mode.	
	Displays CW status when in position mode.	
	Displays the servo's OFF status when in speed mode.	
	Displays the servo's ON status when in speed mode.	
	Displays CCW status when in speed mode.	
	Displays CW status when in speed mode.	
	Displays the servo's OFF status when in torque mode.	
	Displays the servo's ON status when in torque mode.	
	Displays CCW status when in torque mode.	
	Displays CW status when in torque mode.	

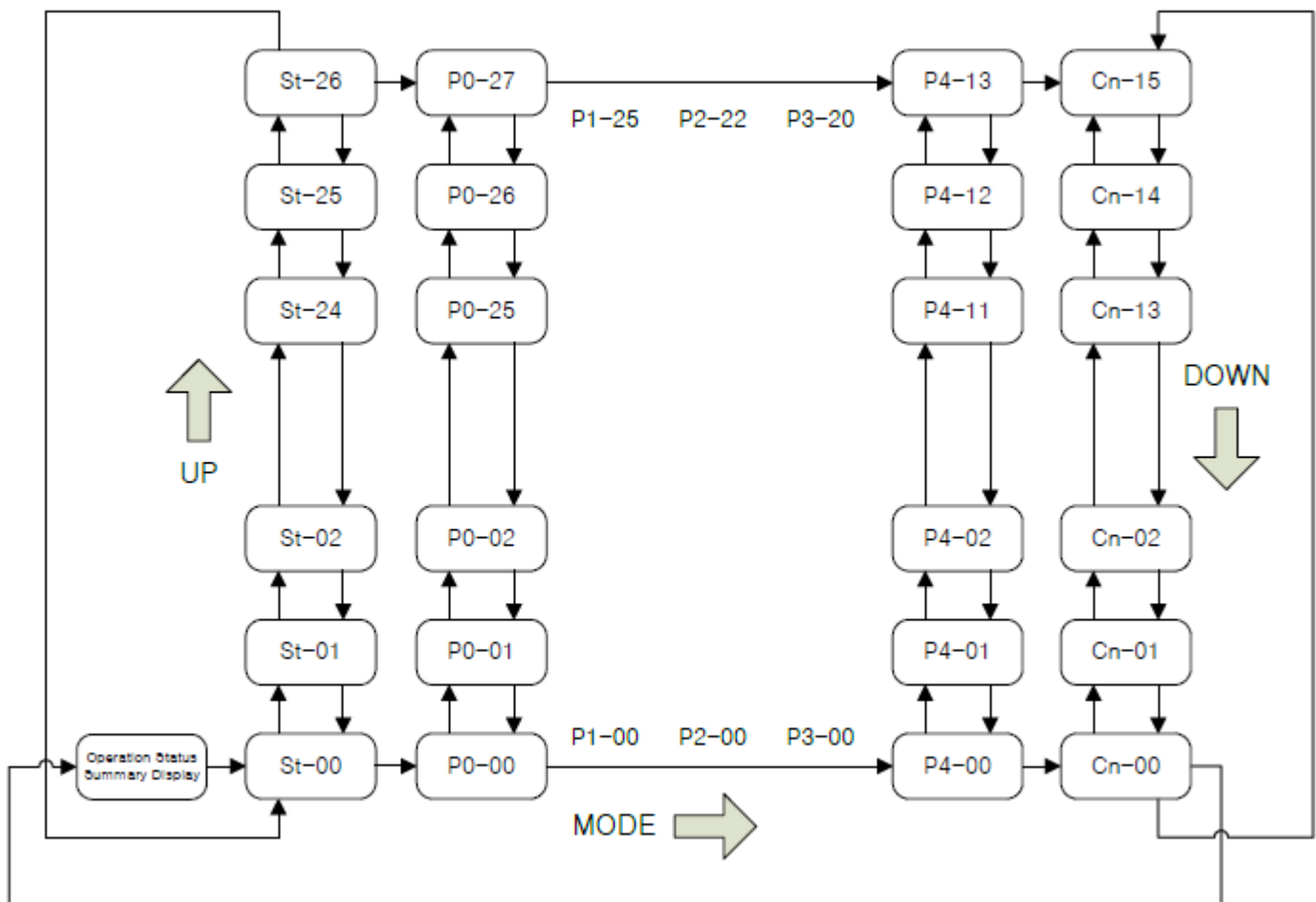
مراحل راه اندازی سیستم سروو

برای راه اندازی سیستم سروو مراحل زیر را انجام دهید.

Reset Factory -1

- 2- تنظیم ID موتور
- 3- تعیین نوع انکودر
- 4- تعیین تعداد پالس انکودر
- 5- تعیین وظیفه پایه های ورودی و خروجی
- 6- تعیین منطق پایه های ورودی/خروجی
- 7- مد عملکردی درایو
- 8- تعیین نحوه اعمال پالس در مد موقعیت

روش جابجایی بین پارامترها



بازگشت به تنظیمات کارخانه (Reset Factory)

برای جابجایی بین پارامترها از کلید Mode استفاده نمایید.

Parameter Reset [Cn-09]

Order	Loader Displays	Keys to Use	What to Do
1			Displays the speed control mode with main power and control power permitted.
			Press [MODE] to move to [Cn-00].
2			Press [UP] or [DOWN] to move to [Cn-09].
3			Press [SET] to enter parameter reset.
4			Press [SET] to reset data. [done] is displayed.
5			Press [MODE] for a second to return to [Cn-09].

تنظیم مد عملکردی درایو

در پارامتر P0-03 می‌توان مد عملکردی درایو را تنظیم کرد.

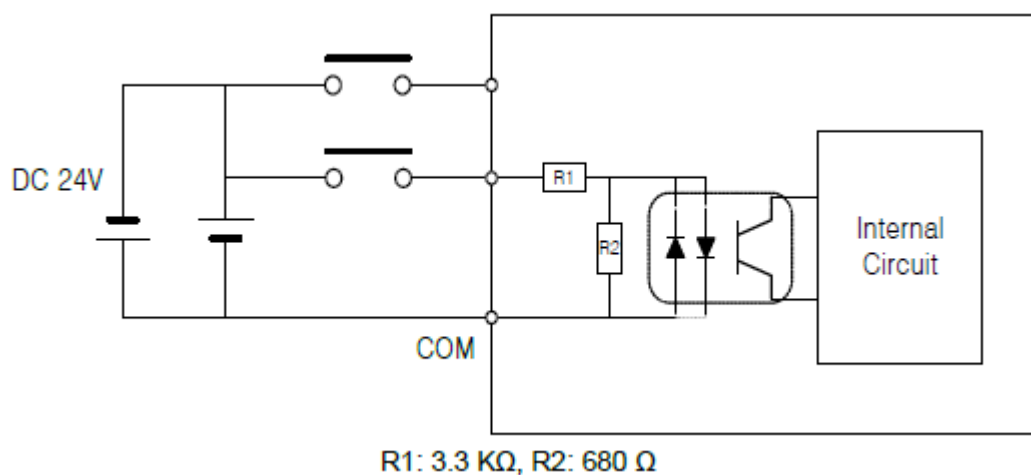
مد عملکردی	روش عملکردی
0	گشتاور
1	سرعت
2	موقعیت
3	پایه کنترل مد عملکردی ON : مد موقعیت OFF : مد سرعت
4	پایه کنترل مد عملکردی ON : مد سرعت OFF : مد گشتاور
5	پایه کنترل مد عملکردی ON : مد موقعیت OFF : مد گشتاور

Signal Name	Input Signal	Always Allocated	CN1 Pin Default Allocation Number										No Allocation	Input Signal Definition	Default setting
			48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
Servo ON [P2-00]. Set Digit 1	SVON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-00]	0x4321
Multi-speed 1 [P2-00]. Set Digit 2	SPD1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Multi-speed 2 [P2-00]. Set Digit 3	SPD2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Multi-speed 3 [P2-00]. Set Digit 4	SPD3	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Alarm reset [P2-01]. Set Digit 1	ALMRST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-01]	0x8765
Select rotation direction [P2-01]. Set Digit 2	DIR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Forward rotation prohibited [P2-01]. Set Digit 3	CCWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Reverse rotation prohibited [P2-01]. Set Digit 4	CWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Emergency stop [P2-02]. Set Digit 1	EMG	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-02]	0x00A9
Stop [P2-02]. Set Digit 2	STOP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Electronic gear ratio 1 [P2-02]. Set Digit 3	EGEAR1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Electronic gear ratio 2 [P2-02]. Set Digit 4	EGEAR2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

تعیین وظیفه پایه‌های ورودی دیجیتال

P control action [P2-03]. Set Digit 1	PCON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-03]	0x0000
Select gain 2 [P2-03]. Set Digit 2	GAIN2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Error pulse clear [P2-03]. Set Digit 3	P_CLR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Torque limit [P2-03]. Set Digit 4	T_LMT	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Change operation modes [P2-04]. Set Digit 1	MODE	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-04]	0x0000
Absolute encoder data request [P2-04]. Set Digit 2	ABS_RQ	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Zero clamp [P2-04]. Set Digit 3	ZCLAMP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Reset absolute encoder data [P2-04]. Set Digit 4	ABS_RST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

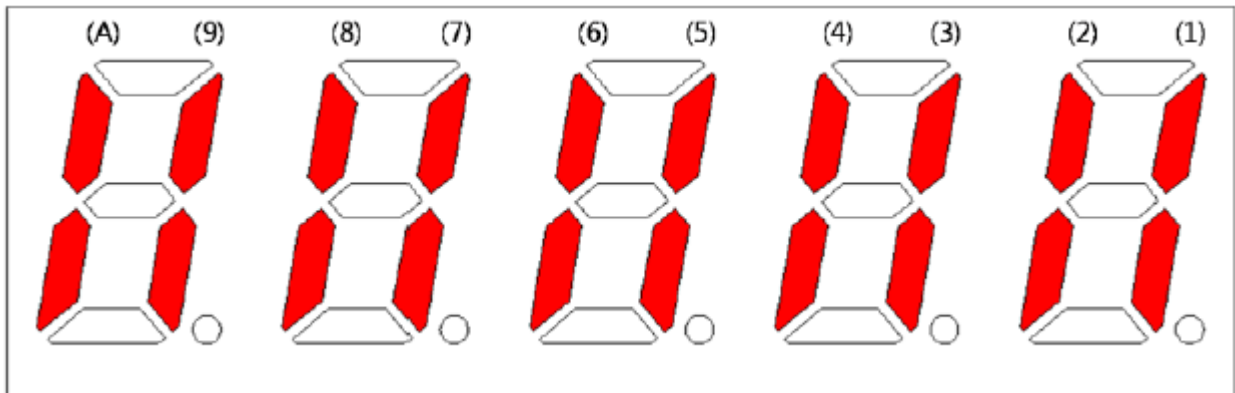
شیوه اتصال پایه های ورودی



مشاهده فعال بودن پایه های ورودی دیجیتال

اگر پایه ورودی به درستی وصل شده باشد با قطع و وصل پایه ورودی LED مربوطه خاموش و روشن می‌شود.

در پارامتر St-14 می‌توان وضعیت ورودی های دیجیتال را مشاهده



کرد.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	شماره DIGIT
DIA	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	نام پایه
48	18	19	20	46	17	21	22	23	47	شماره پایه CN1

تعیین وظیفه پایه‌های خروجی دیجیتال

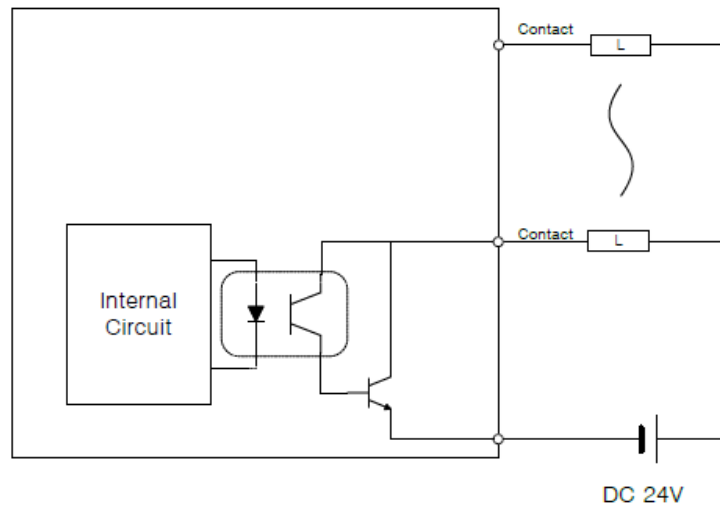
5 خروجی دیجیتال در سروودرایو وجود دارد که همه ترانزیستوری هستند. DO1 و DO2 می‌توانند به دو زمین (گراند) مختلف متصل شوند. از این خروجی‌ها می‌توان جهت آلام و یا ورودی برای کنترلر (PLC) استفاده نمود. جهت حفاظت می‌توان با اتصال READY و ALARM به PLC بررسی کرد که اگر مشکلی بوجود نیامده است موتور روشن شود. SP اگر سرعت صفر باشد فعال می‌شود. INSPD به سرعت مطلوب برسد فعال می‌شود. INPOS به موقعیت مطلوب برسد فعال می‌شود. و می‌توان این سه خروجی را به ورودی PLC متصل کرده تا عملیات خاصی انجام گردد. پایه VLMT در صورتی که سرعت از مقدار مطلوب بیشتر شود فعال می‌شود.

پایه TLMT در صورتی که گشتاور از مقدار مطلوب بیشتر شود فعال می‌شود. خروجی‌های انکدر نیز برای سنکرون کردن دو موتور

Signal Name	Output Signal	Always Allocated	CN1 Pin Default Allocation Number					Not Allocated	Internal Parameter	Default Value
			45	44	43	40/41	38/39			
Alarm [P2-05]. Set Digit 1	ALARM	F	5	4	3	2	1	0	[P2-05]	0x4321
Servo Ready [P2-05]. Set Digit 2	READY	F	5	4	3	2	1	0		
Zero speed achieved [P2-05]. Set Digit 3	ZSPD	F	5	4	3	2	1	0		
Brake [P2-05]. Set Digit 4	BRAKE	F	5	4	3	2	1	0		
Position reached [P2-06]. Set Digit 1	INPOS	F	5	4	3	2	1	0	[P2-06]	0x0005
Torque limit reached [P2-06]. Set Digit 2	TLMT	F	5	4	3	2	1	0		
Speed limit reached [P2-06]. Set Digit 3	VLMT	F	5	4	3	2	1	0		
Speed achieved [P2-06]. Set Digit 4	INSPD	F	5	4	3	2	1	0		
Warning [P2-07]. Set Digit 1	WARN	F	5	4	3	2	1	0	[P2-07]	0x0000

با هم استفاده می‌گردد.

اتصال
های



شیوه
پایه
خروجی

دقت کنید که زمین (Ground) پایه آلام و Ready متفاوت است.

تعریف منطق پایه‌های ورودی دیجیتال

Signal Name Parameter Allocation	CN1 Pin Default Allocation Number										Cont act B	Input signal logic definition	Default setting
	48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
[P2-08].Set Digit 1										1	0	[P2-08]	0x11111
[P2-08]. Set Digit 2									1		0		
[P2-08]. Set Digit 3								1			0		
[P2-08]. Set Digit 4							1				0		
[P2-08]. Set Digit 5						1					0		
[P2-09]. Set Digit 1					1						0	[P2-09]	0x11101
[P2-09]. Set Digit 2											0		
[P2-09]. Set Digit 3			1								0		
[P2-09]. Set Digit 4		1									0		
[P2-09]. Set Digit 5	1										0		

1 = A Contact (NO)
0 = B Contact (NC)

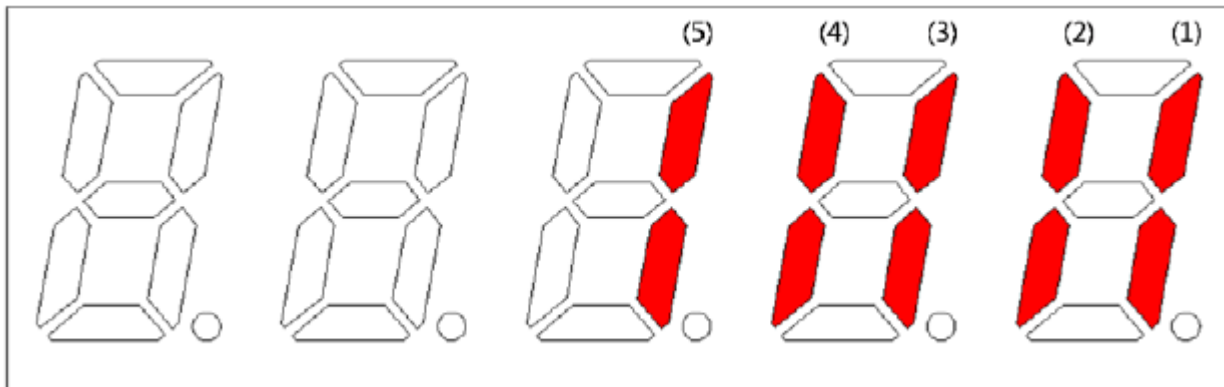
Signal Name Parameter Allocation	Input Signal (Initial Name)	CN1 Pin Default Allocation Number					Contact B	Output Signal Logic Definition	Default Setting
		45	44	43	40 /41	38 /39			
Alarm [P2-10].Set Digit 1	ALARM						0	[P2-10]	0x10110
Servo Ready [P2-10]. Set Digit 2	READY				1		0		
Zero speed achieved [P2-10].Digit 3	ZSPD			1			0		
Brake [P2-10].Digit 4	BRAKE						0		
Position reached [P2-10].Digit 5	INPOS	1					0		

تعریف منطق پایه‌های خروجی دیجیتال

مشاهده فعال بودن پایه‌های خروجی دیجیتال

اگر پایه خروجی به درستی وصل شده باشد با قطع و وصل پایه خروجی LED مربوطه خاموش و روشن می‌شود.

در پارامتر St-15 می‌توان وضعیت خروجی‌های دیجیتال را مشاهده

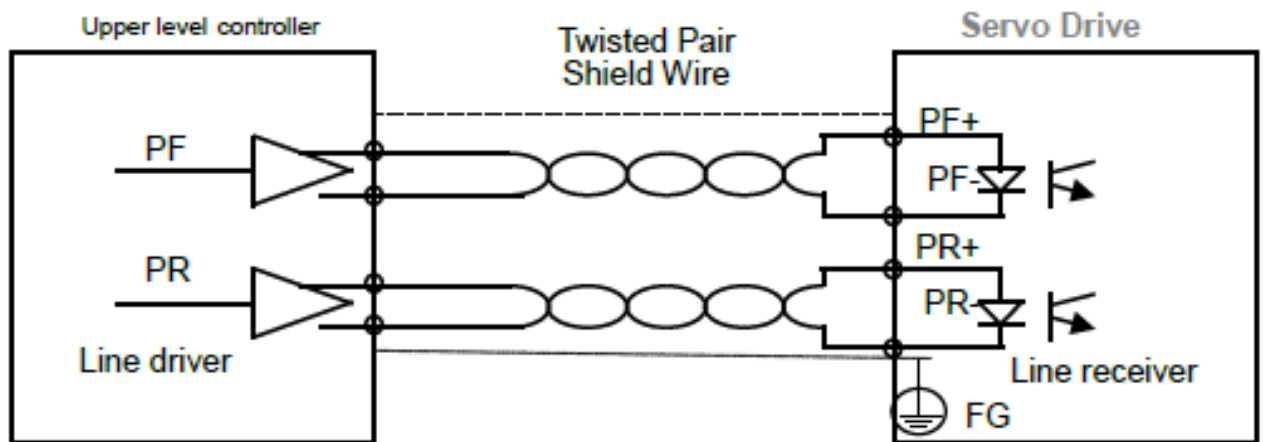


کرد.

5	4	3	2	1	شماره DIGIT
DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	نام پایه
45	44	43	40/41	38/39	شماره پایه CN1

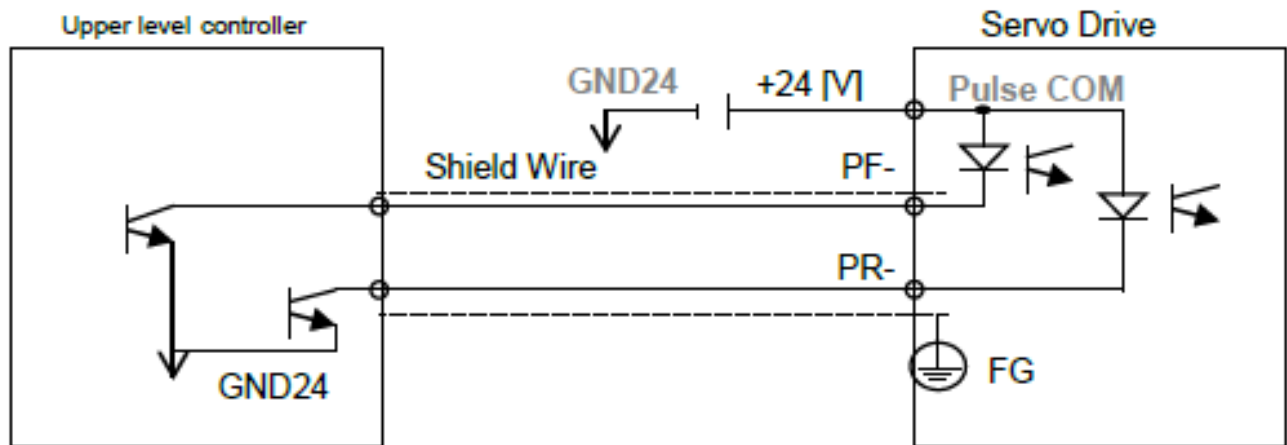
نحوه اعمال پالس به سروو درایو

به چهار صورت می‌توان ورودی پالس فرمان جهت Positioning را اعمال نمود.



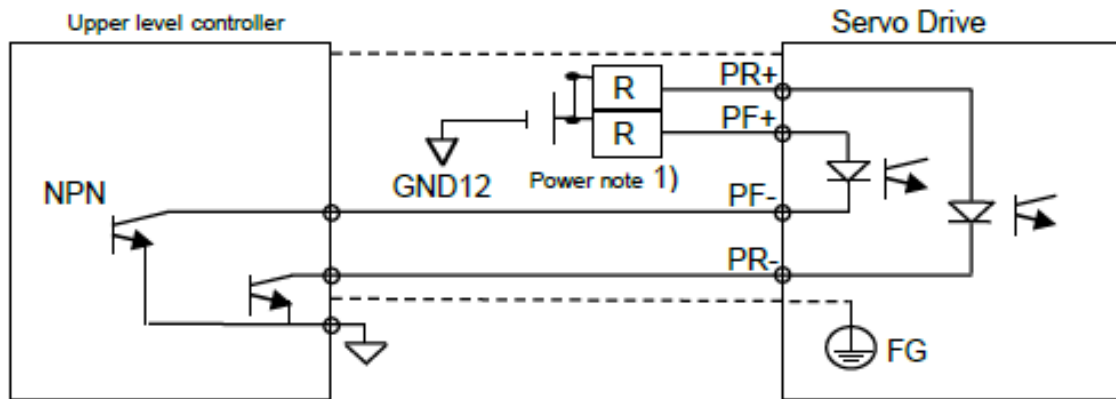
-1 بصورت Line drive با ولتاژ 5 ولت

-2 بصورت open collector NPN 24(V)



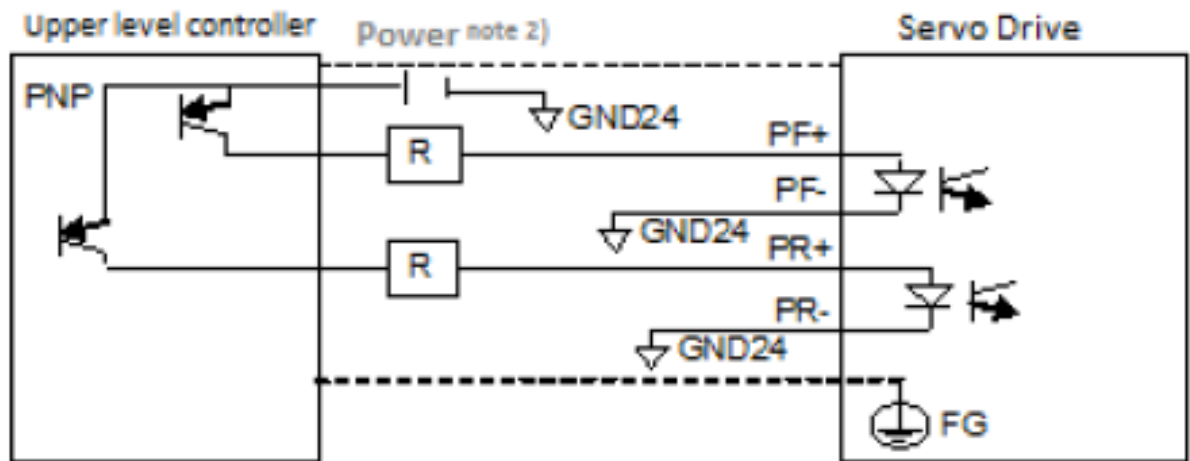
3- بصورت open collector با ولتاژهای متفاوت

12 [V] or 5 [V] NPN Open Collector Pulse Command



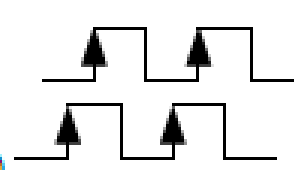
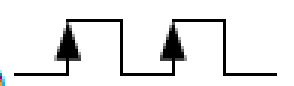
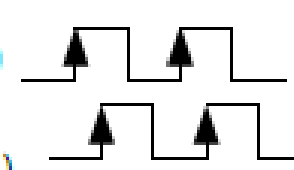




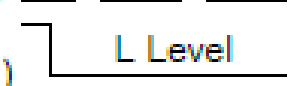

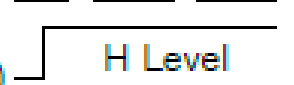

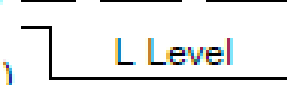
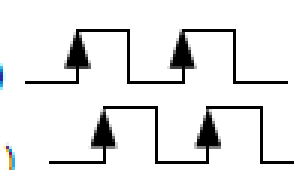
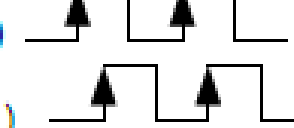
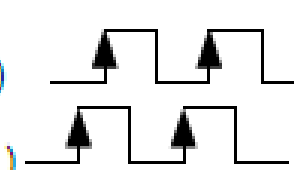
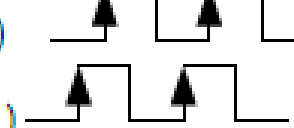
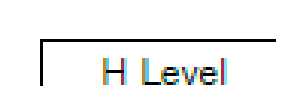
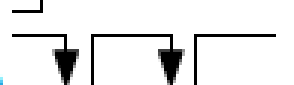
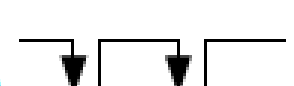
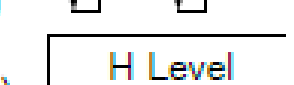
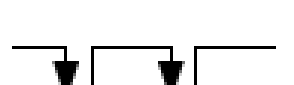
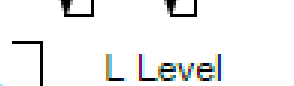
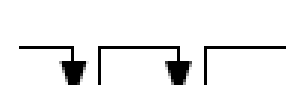

NOTE 1) When using 5 [V] power: Resistance $R = 100-150 [\Omega]$, 1/2 [W]
When using 12 [V] power: Resistance $R = 560-680 [\Omega]$, 1/2 [W]
When using 24 [V] power: Resistance $R = 1.5 [k\Omega]$, 1/2 [W]

4- open collector با ولتاژهای متفاوت بصورت PNP

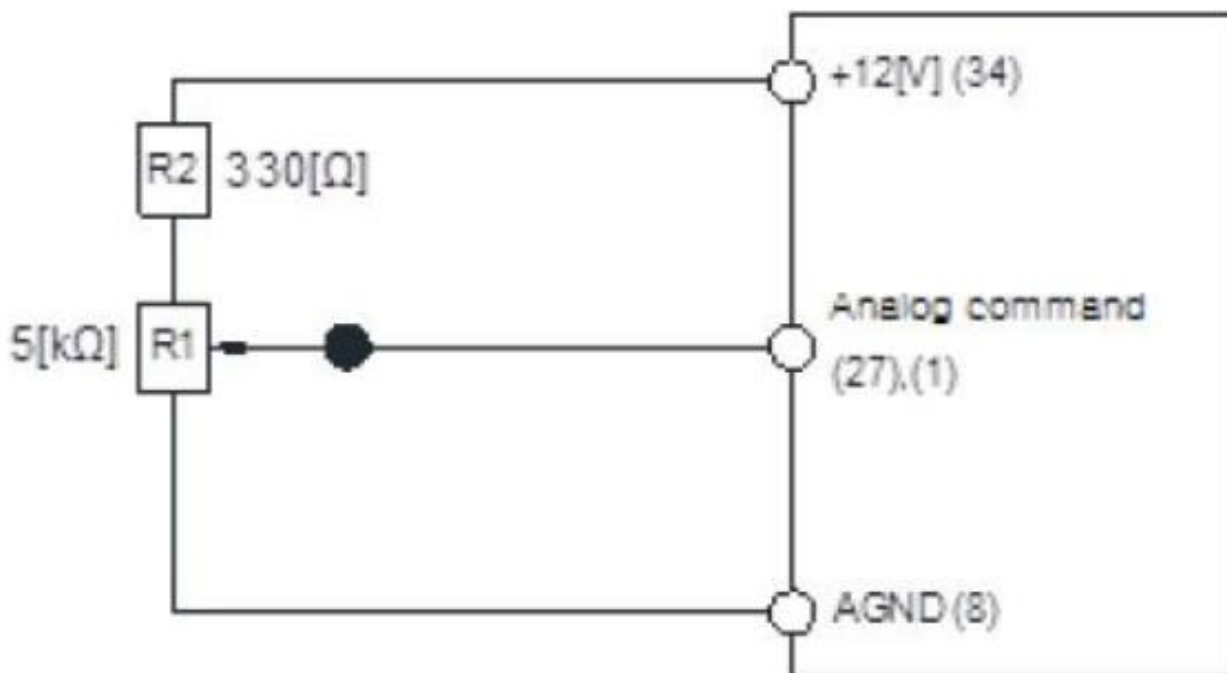


NOTE 1) When using 24 [V] power: Resistance $R = 1.5 [k\Omega]$, 1/2 [W]
When using 12 [V] power: Resistance $R = 560-680 [\Omega]$, 1/2 [W]
When using 5 [V] power: Resistance $R = 100-150 [\Omega]$, 1/2 [W]

مدهای مختلف پالسورودی

PF + PR		Forward rotation	Reverse rotation
Phase A + B Positive Logic	0	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11) 
CW+CCW Positive Logic	1	PULS (CN1-9)  L Level SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  L Level
Pulse + direction positive logic	2	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  H Level	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  L Level
PF + PR		Forward rotation	Reverse rotation
Phase A + B Negative Logic	3	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11) 
CW+CCW Negative Logic	4	PULS (CN1-9)  H Level SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  H Level
Pulse + direction negative logic	5	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  L Level	PULS (CN1-9)  SIGN (CN1-11)  H Level

مدار شماتیک ورودی‌های آنالوگ گشتاور



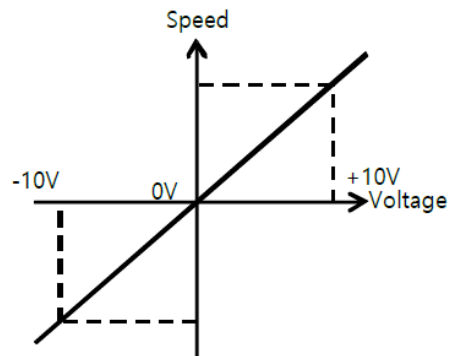
کنترل سرعت سروو موتور از طریق ورودی دیجیتال

می‌توان از طریق سه ورودی دیجیتال 8 سرعت مختلف را برای سروو درایو تعریف نمود.

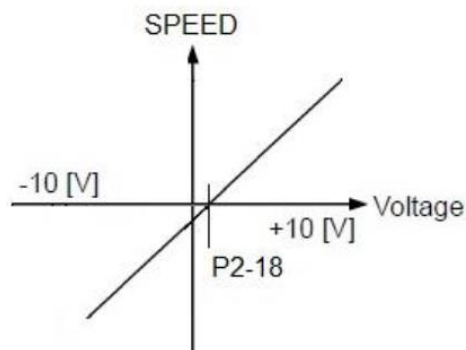
کنترل سرعت	SPD1	SPD2	SPD3
فرمان از طریق آنالوگ سرعت	OFF	OFF	OFF
فرمان سرعت دیجیتال 1	ON	OFF	OFF
فرمان سرعت دیجیتال 2	OFF	ON	OFF
فرمان سرعت دیجیتال 3	ON	ON	OFF
فرمان سرعت دیجیتال 4	OFF	OFF	ON
فرمان سرعت دیجیتال 5	ON	OFF	ON
فرمان سرعت دیجیتال 6	OFF	ON	ON
فرمان سرعت دیجیتال 7	ON	ON	ON

تنظیمات لازم برای ورودی آنالوگ

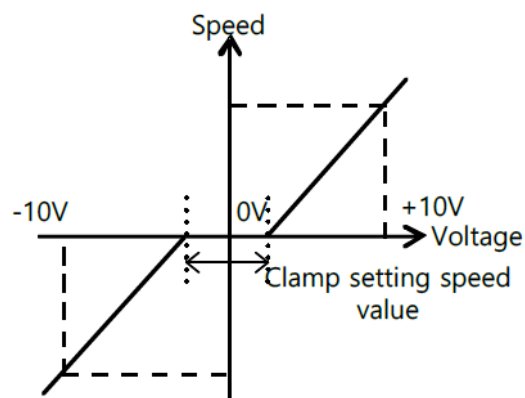
در پارامتر P2-17 حداکثر مقدار سرعت آنالوگ با اعمال ولتاژ 10 ولت را تنظیم نمایید. اگر حداکثر سرعت موتور 1500 دور باشد ما مقدار P2-17 را برابر 1500 قرار می‌دهیم به این معنا که در ولتاژ آنالوگ صفر تا 10 ولت، سرعت موتور از صفر تا 1500 تغییر کند.



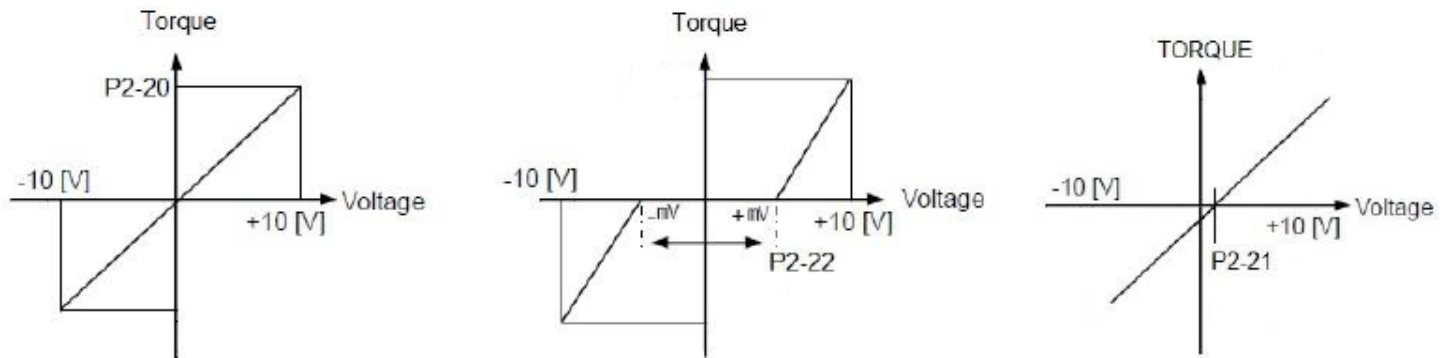
در پارامتر P2-18 مقدار آفست ورودی آنالوگ را وارد نمایید. اگر ورودی آنالوگ صفر ولت باشد اما موتور همچنان می‌چرخد با تغییر این پارامتر سرعت موتور را صفر کنید.



در پارامتر P2-19 در نظر گرفتن مقدار ورودی آنالوگ تنظیم کنید. مثلا با قرار دادن عدد 2 تا 1 ولت را صفر در نظر می‌گیرد.



در مد گشتاور نیز مانند بالا پارامترها را تنظیم کرده با این تفاوت که بجای P2-17 پارامتر P2-20. بجای پارامتر P2-



18 پارامتر P2-21 و بجای پارامتر P2-19 پارامتر P2-22 را تنظیم می‌نماییم.

در پارامتر St-01 مقدار سرعت جاری سروموتور را می‌توان دید.

کنترل گشتاور

پارامتر St-07 گشتاور عملکردی را نشان می‌دهد. بعبارتیبار خروجی توسط سروو موتور را به عنوان درصدی از خروجی نامی نمایش می‌دهد.

پارامتر St-08 گشتاور فرمان فعلی را نمایش می‌دهد بعبارتیفرمان گشتاور داخلی محاسبه شده از الگوریتم کنترل سروو را به عنوان درصدی از گشتاور نامی نمایش می‌دهد.

پارامتر St-09 میزان اضافه بار را نمایش می‌دهد. یا بار را به عنوان درصدی از بار نامی سروو موتور نمایش می‌دهد. پارامتر St-10 حداکثر ضریب بار لحظه ای را نمایش می‌دهد. حداکثر بار (پیک) را بین زمان جاری و شروع فرایند کنترل پس از روشن شدن سروو به عنوان درصدی از خروجی نامی را نمایش می‌دهد.

پارامتر St-11 حداکثر گشتاوری را که سروو موتور می‌تواند تولید کند به عنوان درصدی از گشتاور نامی نمایش می‌دهد.

حداکثر مقدار گشتاور در جهت راستگرد را در پارامتر [P1-13] تنظیم نمایید و حداکثر مقدار گشتاور در جهت چپگرد را در پارامتر [P1-14] تنظیم کنید. تنظیم به صورت درصدی از گشتاور نامی نمایش داده می‌شود و استاندارد 300 [%] است.

در پارامتر P1-22 حداکثر سرعت گشتاور را محدود نمایید. اگر بر روی صفر باشد سرعت براساس مقدار P1-23 محدود می‌شود که حداکثر سرعت موتور است اگر برابر 2 باشد از طریق سرعت آنالوگ حداکثر سرعت گشتاور محدود می‌شود. اگر برابر 3 باشد حداکثر سرعت بین مقدار سرعت آنالوگ و پارامتر P1-23 محدود می‌شود.

خروجی آنالوگ

در پارامتر P0-18 می‌توان نوع خروجی آنالوگ را تعریف کرد که کدام پارامتر را در خروجی نمایش دهد. عدد اول از سمت راست برای کانال یک و عدد دوم از سمت راست برای کانال دوم

Type	Data Content	Type	Data Content
0	Speed feedback [RPM]	5	Following error [pulse]
1	Speed command [RPM]	6	DC link voltage [V]
2	Torque feedback [%]	D	Speed command (user) [RPM]
3	Torque command [%]	E	Torque command (user) [%]
4	Position command frequency [0.1 Kpps]		

استفاده می‌شود.

تست 1

کنترل گشتاور

مقدار گشتاور مورد نیاز را در پارامتر P1-14 و P1-13 را بر روی 10 تنظیم نمایید.

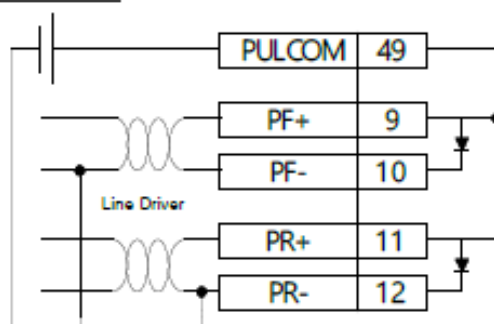
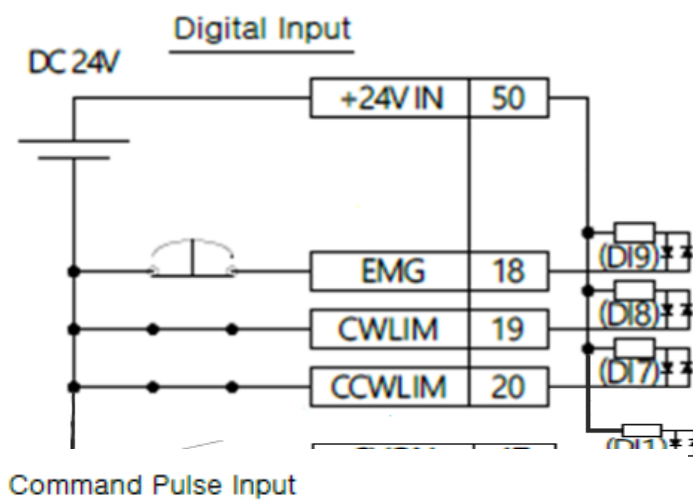
پارامتر P1-22 را بر روی صفر تنظیم کنید تا سرعت توسط پارامتر P1-23 کنترل شود.

پارامتر P1-23 بر روی 300 تنظیم کنید. تا سرعت موتور را کنترل نمایید

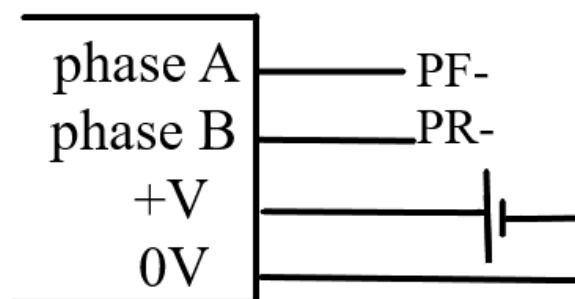
تست 1

راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت با انکدر E40S

1-مدار کنترلی

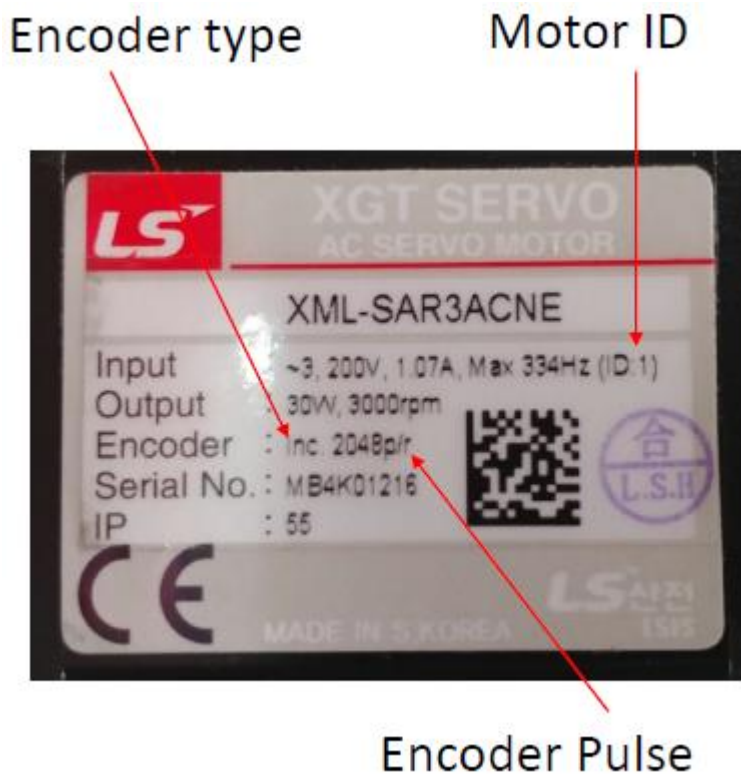


انکدر



بر اساس ولتاژ تغذیه انکدر، منبع تغذیه را انتخاب کنید.

2- معرفی ID موتور که بر روی پلاک موتور نوشته شده است: P0-00=1



نوع

3- معرفی انکدر: P0-01=0

4- تعریف تعداد پالس انکدر یا تعداد بیت انکدر P0-02=2048

کد موتور	شماره پارامتر	
	Encoder Type [P0-01]	Enc Resolution [P0-02]
APM-SB04A-K1G103		
A~G (Incremental parallel Type)	0	1024~6000p/r
N (Single turn Serial Type)	1	19 [bits]
M (Multi turn Serial Type)	3	19 [bits]

4- مد عملکرد سروودرایو: P0-03=2 که به معنای این است که سروو در حالت Position کار می‌کند.

5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2- , P2-00=0X4321 , 01=0X8765, P2-02=00A9

6- منطق پایه‌های ورودی را تعریف کنید. P2- , P2-09=11111, 08=

7- نوع عملکرد مد موقعیت (=P4-00) را در حالت Pulse & Direction تنظیم نمایید.

8- نوع اعمال پالس: سیم مشکی انکدر که پالس A تولید می‌کند را به پایه 10، سیم سفید انکدر که پالس B را تولید می‌کند به پایه 12، سیم آبی را به زمین و سیم قهوه‌ای را به 24 ولت وصل می‌کنیم. با چرخش انکدر موتور شروع به چرخش می‌کند.

در صورت مشاهده اختار زیر از اتصال منبع تغذیه 24 ولتی اطمینان حاصل نموده و همچنین منطق ورودی‌ها را بررسی نمایید.



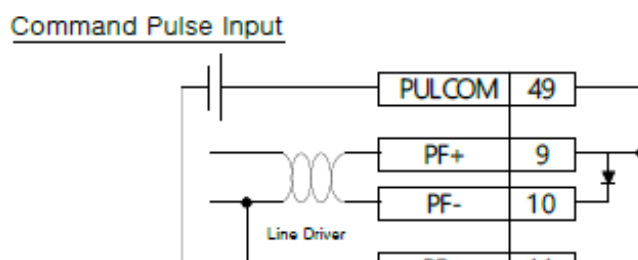
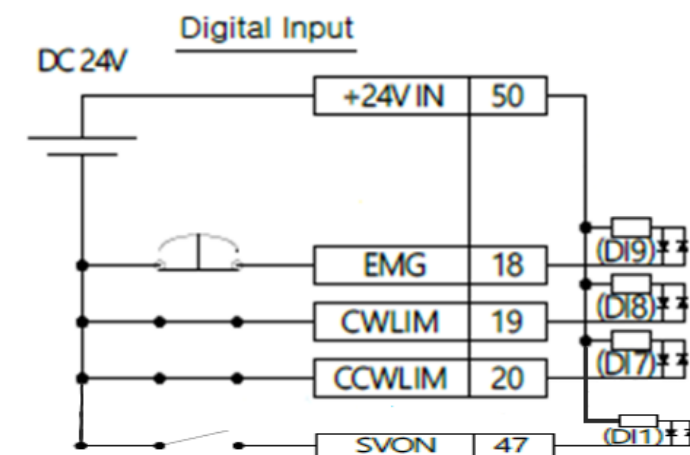
شکل 35- اختار عدم اتصال منبع تغذیه 24 ولتی

تست 3

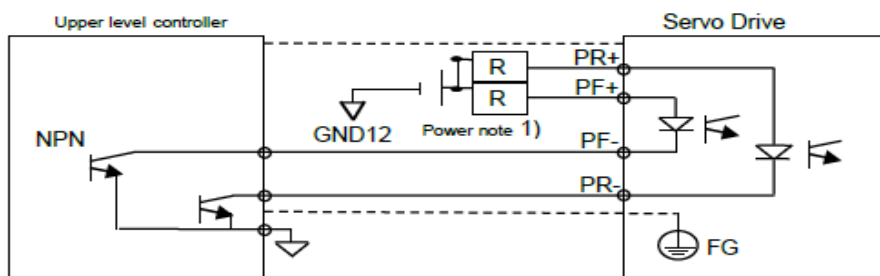
راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت Open Collector NPN

برای راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت این کلکتور NPN مراحل زیر باید انجام گردد:

1- رسم مدار کنترلی



12 [V] or 5 [V] NPN Open Collector Pulse Command



NOTE 1) When using 5 [V] power: Resistance R = 100-150 [Ω], 1/2 [W]
 When using 12 [V] power: Resistance R = 560-680 [Ω], 1/2 [W]
 When using 24 [V] power: Resistance R = 1.5 [kΩ], 1/2 [W]

2- معرفی ID موتور: P0-00=1

3- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0-01=0 و P0-02=2048

4- مد عملکرد سروودرایو: P0-03=2 که به معنای این است که سروو در حالت Position کار می‌کند.

5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2-, P2-00=0X4321 , 01=0X8765, P2-02=00A9

6- منطق پایه های ورودی را تعریف کنید. P2-, 10001P2-09=11111 , 08=

7- نوع عملکرد مد موقعیت (=2P4-00) را در حالت Pulse & Direction تنظیم نمایید.

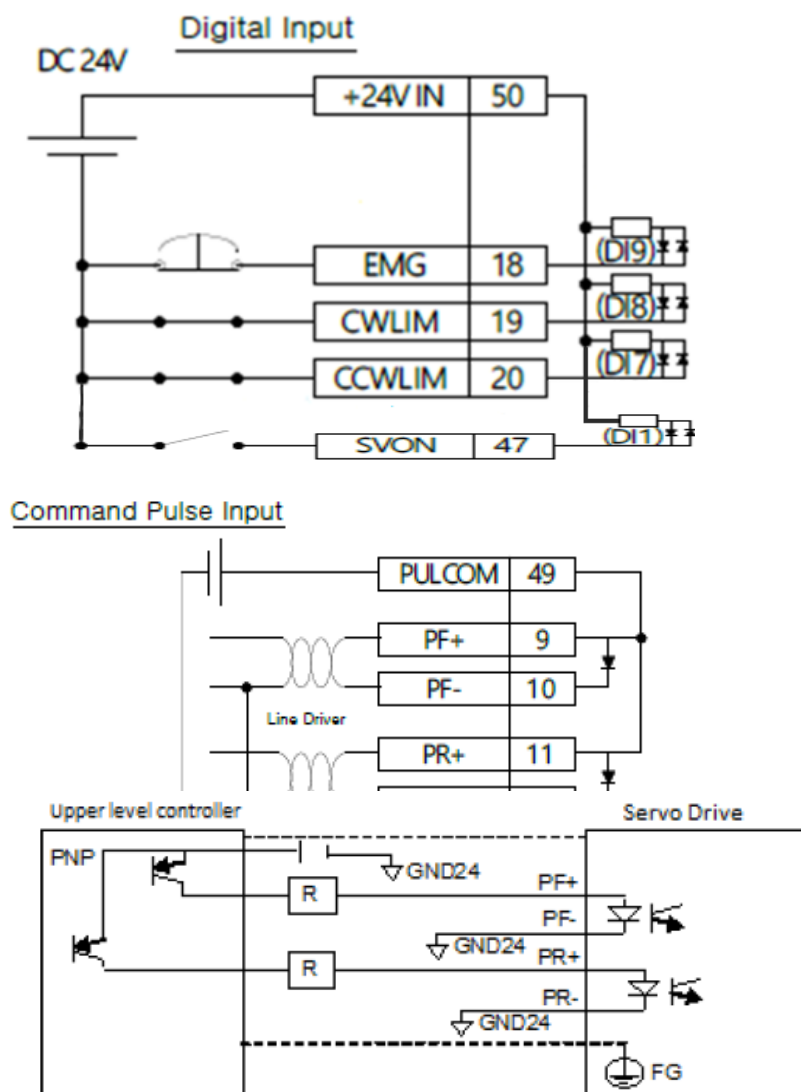
8- نوع اعمال پالس: جهت اعمال پالس پایه 49 را به پایه مثبت 24 ولت متصل کرده و مقاومت 1.2 کیلو اهم را به پایه 9 و مقاومت 1.2 کیلو اهم دیگر را به پایه 11 متصل می‌کنیم سپس پایه دیگر مقاومت‌ها را به مثبت 24 ولت تغذیه وصل می‌کنیم. پایه 12 را به زمین و پایه 10 را بعنوان پالس انتخاب می‌کنیم.

تست 4

راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت این کلکتور PNP

برای راه اندازی سروو موتور در مد موقعیت به صورت این کلکتور PNP مراحل زیر باید انجام گردد:

1- رسم مدار کنترلی



NOTE 1) When using 24 [V] power: Resistance R = 1.5 [kΩ], 1/2 [W]
 When using 12 [V] power: Resistance R = 560-680 [Ω], 1/2 [W]
 When using 5 [V] power: Resistance R = 100-150 [Ω], 1/2 [W]

معرفی

موتور: P0-00=1

3- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0-01=0 و P0-02=2048

4- مد عملکرد سروودرایو: P0-03=2 که به معنای این است که سروو در حالت Position کار می‌کند.

5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9

6- منطق پایه های ورودی را تعریف کنید. P2-09=11111 , P2-10001=08=

7- نوع عملکرد مد موقعیت (P4-00=2) را در حالت Pulse & Direction تنظیم نمایید.

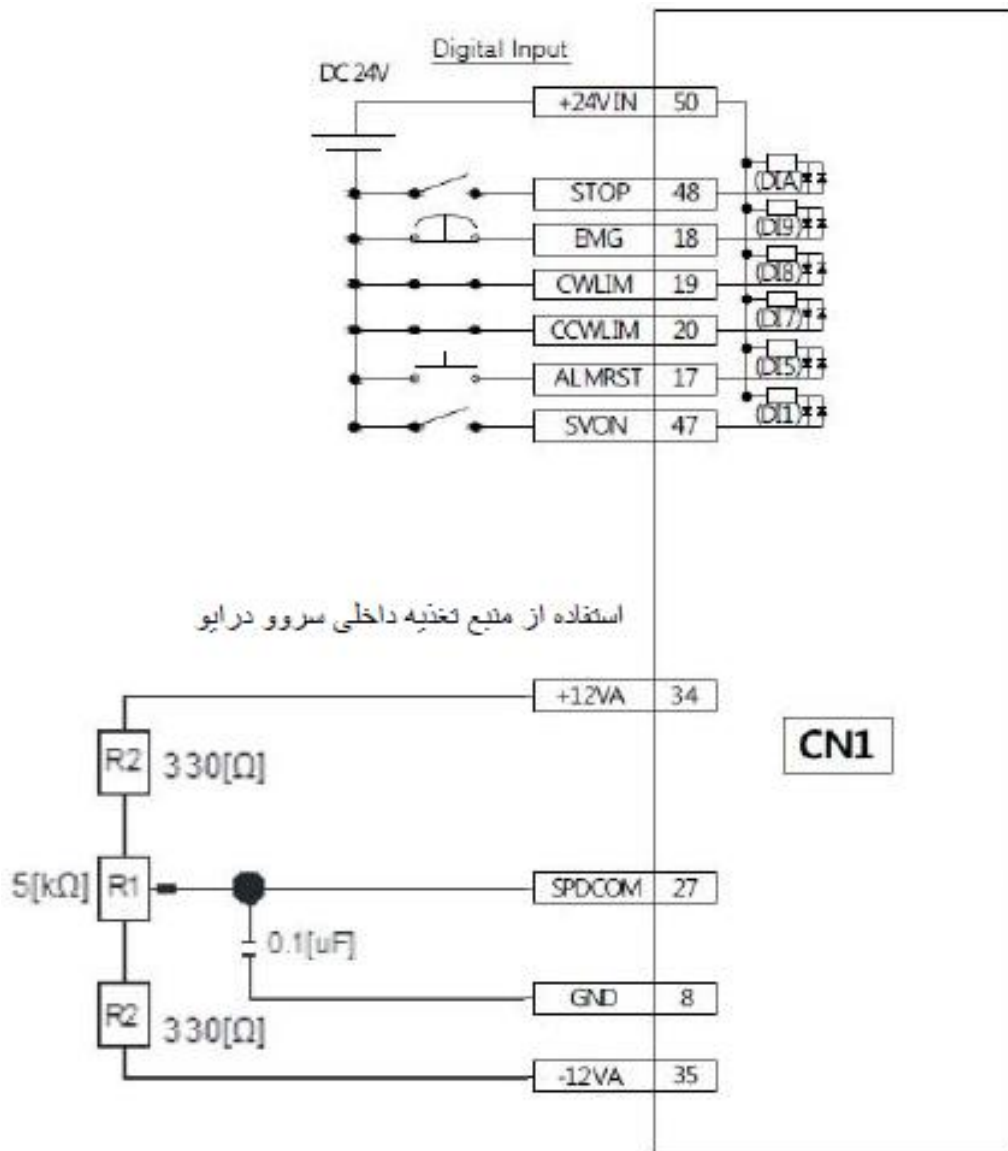
8- نوع اعمال پالس: جهت اعمال پالس پایه 49 را به پایه مثبت 24 ولت متصل کرده و مقاومت 1.2 کیلو اهم را به پایه 9 و مقاومت 1.2 کیلو اهم دیگر را به پایه 11 متصل می‌کنیم و پایه دیگر مقاومتی که به پایه 11 متصل شده است را به 24 ولت تغذیه متصل می‌کنیم سپس پایه دیگر مقاومت پایه 9 را به مثبت 24 ولت تغذیه قطع و وصل می‌کنیم تا پالس ایجاد شود. پایه 10 و 12 را به زمین متصل می‌کنیم.

تست 5

راه اندازی سروو موتور در مد سرعت با ورودی آنالوگ

برای راه اندازی سروو موتور در مد سرعت با ورودی آنالوگ
مراحل زیر باید انجام گردد:

1- رسم مدار کنترلی



2- معرفی ID موتور: P0-00=1

3- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انگرد: P0-01=0 و P0-02=2048

4- مد عملکرد سروو درایو: P0-03=1 که به معنای این است که سروو در حالت Speed کار می‌کند.

5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9

6- منطق پایه‌های ورودی را تعریف کنید. P2-09=11111, P2-08=

ورودی آنالوگ سرعت ± 10 ولت می‌باشد که از صفر تا 10 ولت برای راستگرد و از -10 ولت تا صفر برای چپگرد استفاده می‌شود که 10 ولت ماکزیمم سرعت در راستگرد و -10 ولت ماکزیمم سرعت در چپگرد می‌باشد. اگر فقط نیاز به یک جهت باشد از $+12$ یا -12 استفاده می‌کنیم. اگر هر سه ورودی آنالوگ SPD1, SPD2, SPD3 غیرفعال باشند مدار را بسته و با تغییر پتانسیومتر میزان ولتاژ آنالوگ ورودی را تغییر و باعث تغییر سرعت سروموتور می‌شود. خازن برای جلوگیری از ضربه و بالانس کردن استفاده می‌شود.

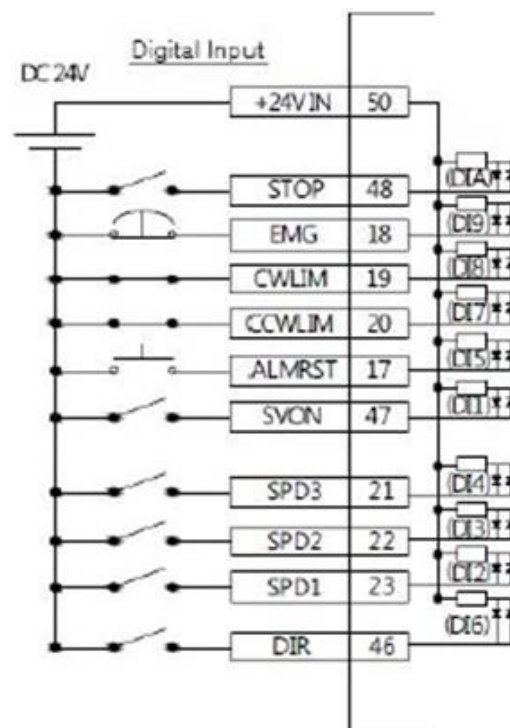
تست 6

راه اندازی سرو موتور در مد سرعت با چند سرعت مختلف

برای راه اندازی سروموتور در مد سرعت با چند سرعت مختلف مراحل زیر باید انجام گردد:

کنترلی

1-رسم مدار



ID موتور:

2- معرفی

P0-00=1

3- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0=0 و P0-01=0 و P0=2048

4- مد عملکرد سروودرایو: P0-03=1 که به معنای این است که سروو در حالت Speed کار می‌کند.

5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2- , P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9

6- منطق پایه‌های ورودی را تعریف کنید. P2- , P2-09=11111 , P2-08=

7- مطابق جدول زیر با مقداره‌ی به پارامتر P3-00 الی P3-06 هشت سرعت مختلف برای سروو درایو تعریف می‌کنیم. در P3-08 زمان شتابگیری از صفر تا سرعت مطلوب و در P3-09 زمان کاهش سرعت تا توقف کامل را تنظیم می‌کنیم. با اتصال پایه 23 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-00 می‌رسیم. با اتصال پایه 22 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-01 می‌رسیم. با اتصال پایه 21 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-03 می‌رسیم. با اتصال پایه 23 و 22 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-02 می‌رسیم. با اتصال پایه 23 و 21 به پایه زمین یا 24-

Parameter		Unit	Initial	Details			
Code	Name	Minimum	Maximum				
P3-00	Speed command 1	[RPM]	10	Sets 1-6 speed commands based on the speed command input contact.			
	Speed command 1	-6000	6000				
P3-01	Speed command 2	[RPM]	100	SPD1	SPD2	SPD3	Speed Control
	Speed command 2	-6000	6000	OFF	OFF	OFF	Analog speed command
P3-02	Speed command 3	[RPM]	500	ON	OFF	OFF	Digital speed command 1
	Speed command 3	-6000	6000	OFF	ON	OFF	Digital speed command 2
P3-03	Speed command 4	[RPM]	1000	ON	ON	OFF	Digital speed command 3
	Speed command 4	-6000	6000	OFF	OFF	ON	Digital speed command 4
P3-04	Speed command 5	[RPM]	1500	ON	OFF	ON	Digital speed command 5
	Speed command 5	-6000	6000	OFF	ON	ON	Digital speed command 6
P3-05	Speed command 6	[RPM]	2000	ON	ON	ON	Digital speed command 7
	Speed command 6	-6000	6000				
P3-06	Speed command 7	[RPM]	3000				
	Speed command 7	-6000	6000				

(Details: Refer to "4.4.5 Speed Operation Parameter Setting.")

ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-04 می‌رسیم. با اتصال پایه 21 و 22 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-05 می‌رسیم. با اتصال پایه 23 و 22 و 21 به پایه زمین یا 24- ولت به سرعت تنظیم شده در پارامتر P3-06 می‌رسیم.

تست 7

راه اندازی سروو موتور بصورت JOG دستی

از این مد برای بررسی اتصالات صحیح سروو درایو به سروو موتور، سالم بودن درایو و همچنین رفتن با دقت از نقطه‌ای به نقطه دیگر با سرعت کم و جلوگیری از نوسان سروو موتور حول نقطه مورد نظر استفاده می‌گردد.

برای راه اندازی سروو موتور در حالت JOG دستی مراحل زیر باید انجام گردد:

- 1- معرفی ID موتور: P0-00=1
 - 2- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0-01=0 و P0-02=2048
 - 3- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9
 - 4- منطق پایه‌های ورودی را تعریف کنید. P2-08=10001P2-09=11111
- در صورت عدم اتصال المان به پایه‌های ورودی مثل 18 و 19 و 20 و 47 باید مقدار پارامتر P2-09=11111 باشد. پارامتر CN-00 را انتخاب کرده و با فشردن و نگه داشتن جهت بالا یا پایین، موتور در حالت راستگرد یا چپگرد قرار می‌گیرد با تنظیم پارامتر P3-12 سرعت چرخش سروو موتور در مد JOG را تنظیم می‌کنیم.

تست 8

راه اندازی سروو موتور در حالت JOG اتوماتیک

برای راه اندازی سروو موتور در مد سرعت حالت JOG اتوماتیک مراحل زیر باید انجام گردد:

1- معرفی ID موتور: P0-00=1

2- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0-01=0 و P0-02=2048

3- وظیفه پایه های ورودی را تنظیم کنید. P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9

4- منطق پایه های ورودی را تعریف کنید. P2-09=11111 , P2-10=10001
=08 در صورت عدم اتصال المان به پایه های ورودی مثل 18 و 19 و 20 و 47 باید مقدار پارامتر P2-09=11111 باشد.

5- P3-08 زمان شتابگیری از صفر تا سرعت تنظیم شده و P3-09 زمان کاهش سرعت تا توقف کامل است. در P3-13 سرعت و در P3-17 مدت زمان این سرعت را تنظیم می کنیم. در P3-14 سرعت و در P3-18 مدت زمان این سرعت را تنظیم می کنیم. در P3-15 سرعت و در P3-19 مدت زمان این سرعت را تنظیم می کنیم. در P3-16 سرعت و در P3-20 مدت زمان این سرعت را تنظیم می کنیم.

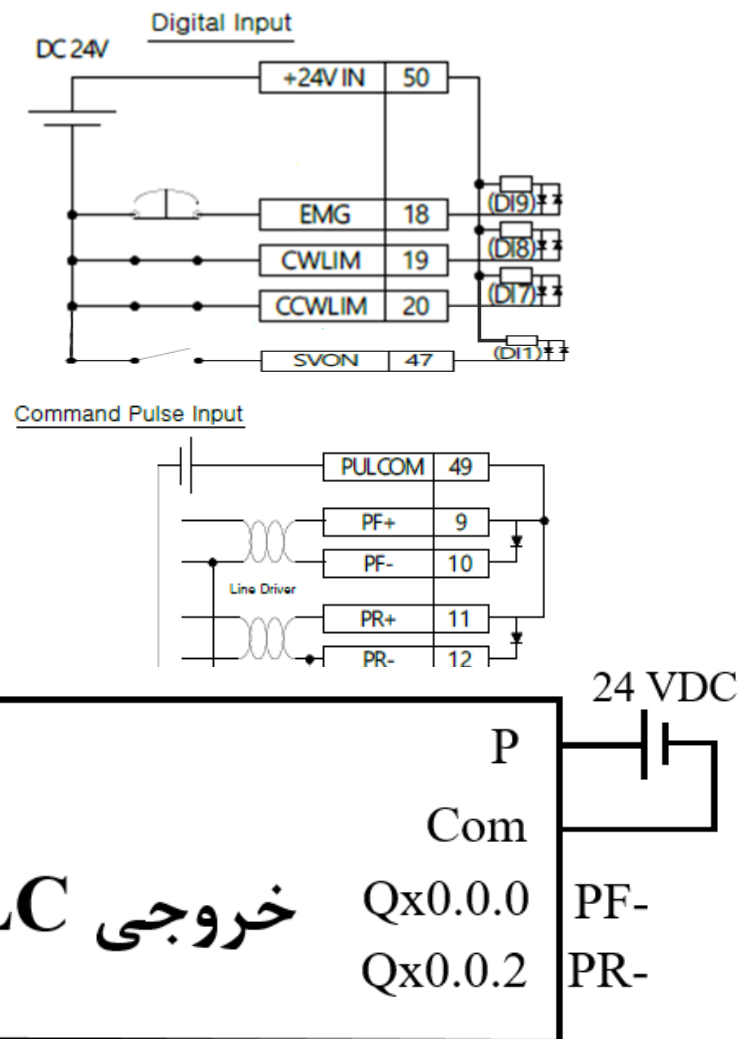
6- پارامتر CN-01 را انتخاب کرده و موتور طبق برنامه تنظیم شده شروع به حرکت می کند.

تست 9

راه اندازی سرو موتور در مد موقعیت با PLC

برای راه اندازی سرو موتور در مد موقعیت به همراه PLC مدل XEC-DN32H مراحل زیر باید انجام گردد:

1-رسم مدار کنترلی



2- معرفی ID موتور: P0-00=1

3- معرفی نوع و تعداد پالس یا تعداد بیت انکدر: P0-01=0 و P0-02=2048

4- مد عملکرد سروودرایو: P0-03=2 که به معنای این است که سروو در حالت Position کار می‌کند.

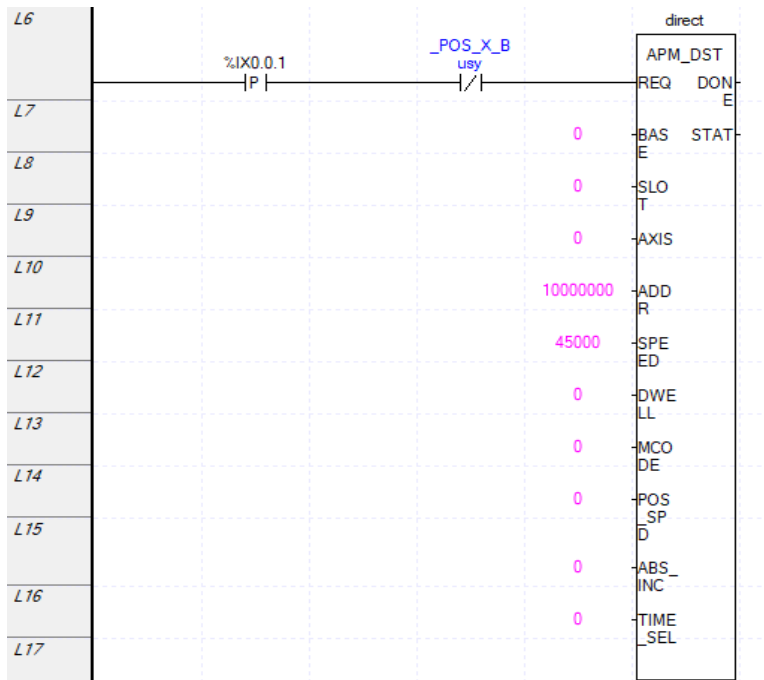
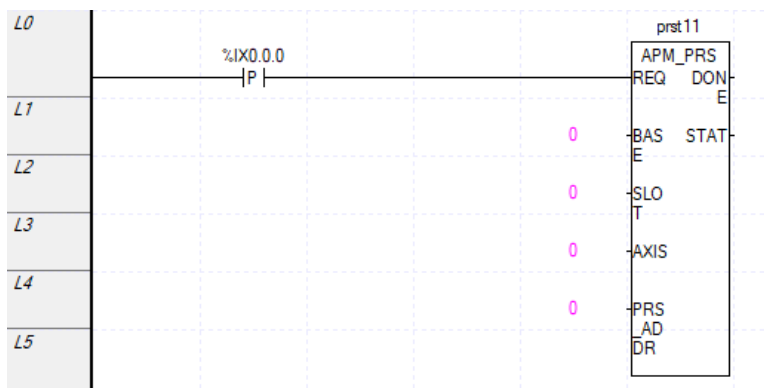
5- وظیفه پایه‌های ورودی را تنظیم کنید. P2-00=0X4321 , P2-01=0X8765, P2-02=00A9


6- منطق پایه های ورودی را تعریف کنید. P2-09=11111 , P2-08=

7- نوع عملکرد مد موقعیت (P4-00=2) را در حالت Pulse & Direction تنظیم نمایید.

8- نوع اعمال پالس: جهت اعمال پالس پایه 49 را به پایه مثبت 24 ولت متصل کرده و خروجی plc را به پایه 10 متصل می‌کنیم به

پایه 24 ولت به پایه زمین می‌کنیم. برنامه به شکل plc، p متصل و plc، com متصل آن PLC زیر است.



 Positioning

	Item	X Axis
Basic Parameter	Positioning	1: Use
	Pulse Output Level	1: High Active
	Pulse Output Mode	1: PLS/DIR
	MCode Output Mode	0: None
	Bias Speed	1 pls/s
	Speed Limit	100000 pls/s
	ACC No.1	500 ms
	DEC No.1	500 ms
	ACC No.2	1000 ms
	DEC No.2	1000 ms
	ACC No.3	1500 ms
	DEC No.3	1500 ms
	ACC No.4	2000 ms
	DEC No.4	2000 ms
	S/W Upper Limit	2147483647 pls
	S/W Lower Limit	-2147483648 pls
	Backlash Compensation	0 pls
	S/W Limit Detect	0: No Detect
Upper/Lower Limit	0: Not Use	
Home Parameter	Home Method	0: DOG/HOME(OFF)
	Home Direction	1: CCW
	Home Address	0 pls
	Home High Speed	5000 pls/s
	Home Low Speed	500 pls/s
	Homing ACC Time	1000 ms
	Homing DEC Time	1000 ms
	DWELL Time	0 ms
	JOG High Speed	5000 pls/s
	JOG Low Speed	1000 pls/s
	JOG ACC Time	1000 ms
	JOG DEC Time	1000 ms
Inching Speed	100 pls/s	

آلارم ها و اخطارها

بررسی عیب ایجاد شده	جزئیات	نام	کد آلارم
سیم‌بندی خروجی سرودرایو و انکدر را چک نمایید و از درست بودن آنها مطمئن شوید. شماره ID درایو/شماره ID موتور را چک کنید و در صورت لزوم شماره ID انکدر را تنظیم نمایید.	Overcurrent(H/W)	IPM Fault	AL-10
	IPM module overheat	IPM temperature	AL-11
	Overcurrent(S/W)	Overcurrent	AL-14
اگر مقدار St-23 و St-24 پنج درصد بزرگتر از جریان مجاز بود باید سرودرایو را با یک درایو توان بالاتر جایگزین نمایید.	Abnormal Current offset	Current offset	AL-15
سیم‌بندی خروجی سرودرایو و انکدر را چک نمایید و از درست بودن آنها مطمئن شوید. شماره ID درایو/شماره ID موتور را چک کنید و در صورت لزوم شماره ID انکدر را تنظیم نمایید.	Overcurrent(H/W)	Overcurrent(/CL)	AL-16
شرایط بار و ترمز را چک نمایید و از درست بودن آنها اطمینان حاصل نمایید. سیم‌بندی خروجی سرودرایو و انکدر را چک نمایید و از درست بودن آنها مطمئن شوید. شماره ID درایو/شماره ID موتور را چک کنید و در صورت لزوم شماره ID انکدر را تنظیم نمایید.	Continuous overload	Continuous overload	AL-21
دمای درایو را توسط پارامتر St-19 چک کنید. در صورت لزوم یک فن خنک‌کن را بر روی کنترل پنل نصب کنید و همچنین مقدار بار اعمال شده به سروموتور را نیز چک کنید که بیش از حد توان موتور نباشد.	Drive overheat	Room temperature	AL-22
ولتاژ ورودی، مقاومت احیاکننده مربوط به ترمز سروموتور و سیم‌بندی قدرت سرو سیستم را چک نمایید. در صورت لزوم درایو را با یک درایو جدید و توان بالاتر جایگزین نمایید.	Regenerative overload	Regen. overload	AL-23
سیم‌بندی سروموتور را چک کنید.	Motor cable disconnection	Motor cable open	AL-24
سیم‌بندی کابل سریال انکدر را چک کنید و از درست بودن و سالم بودن آن اطمینان حاصل نمایید.	Serial encoder communication error	Encoder comm.	AL-30
کابل انکدر را چک کنید و از متصل بودن آن به سروموتور و سرودرایو مطمئن شوید.	Encoder cable disconnection	Encoder cable open	AL-31
تنظیمات پارامتر P0-02 و سیم‌بندی	Encoder data error	Encoder data error	AL-32

انکدر را بررسی نمایید.			
تنظیمات پارامتر P0-00 را بررسی کنید.	Motor ID setting error	Motor setting error	AL-33
کابل انکدر را چک کنید	Encode Z Phase cable broken	Encode Z Phase open	AL-34
ابتدا سیم‌بندی ترمینال‌های قدرت ورودی را بررسی کرده و سپس از درست بودن سطح ولتاژ ورودی به سروودرایو مطمئن شوید.	Low voltage	Under voltage	AL-40
ابتدا سیم‌بندی ترمینال‌های قدرت ورودی را بررسی کرده و سپس از درست بودن سطح ولتاژ ورودی به سروودرایو مطمئن شوید. مقاومت احیاکننده را بررسی نمایید تا آسیب ندیده باشد. چک نمایید که عملکرد regenerative (ولتاژ تولیدشده در هنگام ترمز کردن سرووموتور) بیش از اندازه نباشد.	Over voltage	Over voltage	AL-41
سیم‌بندی ترمینال‌های قدرت ورودی را بررسی کرده و سپس از درست بودن سطح ولتاژ ورودی به سروودرایو مطمئن شوید.	Main power failure	RST power fail	AL-42
	Control power failure	Control power fail	AL-43
انکدر، تنظیمات انکدر، سیم‌بندی انکدر، تنظیمات ضرایب تقویت، سیم‌بندی سرووموتور، ID سرووموتور، ضریب گیربکس الکترونیکی و مقیاس‌گذاری فرمان سرعت را بررسی نمایید.	Over speed	Over speed limit	AL-50
تنظیمات پالس فرمان موقعیت p4-11 بیش از حد اندازه می‌باشد. سیم‌بندی کنتاکت‌های محدودکننده حرکت، تنظیمات ضرایب تقویت، تنظیمات انکدر و ضریب گیربکس الکترونیکی را بررسی کنید. تجهیزات متصل شده به سرووموتور و بار مکانیکی را بررسی نمایید و از آزاد بودن تمام قسمت‌های مکانیکی مطمئن شوید.	Excessive position error	Position following	AL-51
سیگنال کنتاکت استپ اضطراری، 24 ولت تغذیه خارجی مدار فرمان سروودرایو کنتاکت‌های فرمان سروودرایو را بررسی نمایید و از درست بودن آنها اطمینان حاصل کنید.	Emergency stop	EMG	AL-52
فرکانس پالس فرمان از کنترلر سطح بالاتر به سروودرایو را بررسی نمایید، و همچنین نوع پالس فرمان را در دو سمت سروودرایو و منترل سطح بالاتر بررسی کنید و از انطباق آنها با یکدیگر اطمینان حاصل نمایید.	Pulse command frequency error	Overpulse CMD	AL-53
تنظیمات سروودرایو را توسط	Parameter error	Parameter checksum	AL-63

پارامتر Cn-17 به تنظیمات پیش فرض کارخانه بازگردانید.	Parameter range error	Parameter range	AL-64
	factory setting error	Invalid factory setting	AL-71
	Output contact point setting error	GPIO setting	AL-72

لیست وضعیت اخطارهای سیستم

اگر یک کد اخطار در پارامتر St-00 نمایش داده شود. بدین معناست که سروو درایو به صورت نرمال عمل نمی‌کند.

بررسی عیب ایجاد شده	دلیل اخطار	نام	کد اخطار
اگر رقم دوم از پارامتر P0-06 بر روی نمایشگر برابر با 1 تنظیم شود، خطای تغذیه ورودی ظاهر می‌شود.	Main power phase loss	RST_PFAIL	V-01
	Battery Low	LOW_BATT	V-02
اگر فرامین گشتاور بیشتر از حداکثر فرمان گشتاور شود این خطا ظاهر می‌شود.	Excessive torque command	OV_TCMD	V-04
اگر فرامین سرعت بیشتر از حداکثر فرمان سرعت شود این	Overload command	OV_VCMD	V-08

خطا ظاهر می‌شود.			
اگر مقدار اضافه بار به حداکثر مقدار تنظیمی توسط پارامتر P0-13 رسید این خطا ظاهر می‌شود.	Overload warning	OV_LOAD	V-10
جریان الکتریکی خازنی موتور بزرگتر از جریان سروودرایو می‌باشد.	Capacity setting	SETUP	V-20
اگر رقم دوم از پارامتر P0-06 بر روی نمایشگر برابر با 1 تنظیم شود، ولتاژ خط DC برابر و یا کمتر از 190 ولت می‌باشد.	Low voltage warning	UD_VTG	V-40
سیم‌بندی ورودی/خروجی مدار فرمان را چک کنید و در نهایت مقدار تنظیمی پارامترهای مربوط به سیگنالهای ورودی/خروجی فرمان را چک نمایید.	EMG contact point	EMG	V-80

مجموعه پارامترهای نمایش وضعیت عملکرد سروو

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حداکثر	حداقل	نام	کد
نمایش وضعیت عملکرد فعلی DIGIT5:مد عملکرد DIGIT4:ZSP,INPOS/INSPD,Command,Ready وضعیتDIGIT3-1:RUN	-	-	Current operation status	St-00
	0	0	Operation status	
نمایش مقدار سرعت جاری	0	(RPM)	Current operation	St-01

			speed	
	10000	-10000	Current speed	
نمایش فرمان سرعت جاری	0	(RPM)	Current command speed	St-02
	10000	-10000	command speed	
نمایش مقدار پالسی که محرک حرکت کرده است	0	(Pulse)	Follow position pulse	St-03
	2^30	-2^30	Feedback pulse	
نمایش مقدار پالسی که محرک فرمان داده شده است	0	(Pulse)	Position command pulse	St-04
	2^30	-2^30	Command pulse	
نمایش تعداد پالس باقیمانده سروو که در این حالت سروو باید در حال عملکرد باشد. تفاوت بین command pulse & tracking pulse را نشان می‌دهد.	0	(Pulse)	Remaining position pulse	St-05
	2^30	-2^30	Pulse error	
نمایش فرکانس پالس ورودی	0.0	(Kpps)	Input pulse frequency	St-06
	1000	-1000	Input pulse frequency	
نمایش ضریب جریان بار به نسبت ضریب بار. نمایش مقدار خروجی جاری بار متصل شده به سرووموتور به نسبت ضریب بار برحسب درصد می‌باشد.	0.0	(%)	Current operation torque	St-07
	300	-300	Current torque	
نمایش فرمان ضریب بار به نسبت ضریب بار. نمایش مقدار خروجی جاری بار متصل شده به سرووموتور به نسبت ضریب بار برحسب درصد می‌باشد.	0.0	(%)	Current command torque	St-08
	300	-300	Command torque	
نمایش ضریب بار انباشته جاری به نسبت ضریب بار مجاز برحسب درصد	0.0	(%)	Accumulated overload rate	St-09
	300	-300	Accumulated overload	
نمایش حداکثر ضریب بار لحظه‌ای به نسبت ضریب بار مجاز برحسب درصد	0.0	(%)	Instantaneous maximum load factor	St-10
	300	-300	maximum load	
نمایش حداکثر گشتاور خروجی سرووموتور به نسبت گشتاور مجاز برحسب درصد (T-LMT contact ON: analog torque input. T-LMTcontactOFF:[P1-13] and P[1-14] values)	-	(%)	Torque limit	St-11
	300	-300	Torque limit	
نمایش مقدار ولتاژ خط DC از تغذیه اصلی. ولتاژ استاندارد DC برای ولتاژ 220 ولت تقریباً 300 ولت می‌باشد. حداکثر ولتاژ خط DC برای ولتاژ 220 ولت برابر با 450 ولت می‌باشد. زمانی که ولتاژ خط DC بیش از مقدار پیشینه یا کمتر از مقدار کمینه شود اخطار AL-41 اتفاق افتاده و دلیل آن زیاد بودن یا کم بودن مقدار مقاومت	0	(V)	DC link voltage	St-12
	500	0	DC link voltage	

احیا کننده می باشد.				
نمایش درصد اضافه بار تولید شده	0.0	(%)	Regenerative overload	St-13
	20.0	0.0	Regenerative overload	
نمایش وضعیت کنتاکت فرمان ورودی سروو	-	-	Input contact status	St-14
	-	-	Input status	
نمایش وضعیت کنتاکت فرمان خروجی سروو	-	-	output contact status	St-15
	-	-	output status	
نمایش مقدار داده single-turn انکدر با واحد پالس، متصل شده به سرووموتور	0	(pulse)	Single-turn data	St-16
	2^30	0	Single-turn data	
نمایش مقدار داده single-turn انکدر با واحد درجه، متصل شده به سرووموتور	0.0	[°]	Single-turn data(degree)	St-17
	360.0	0.0	Single-turn data(degree)	
نمایش مقدار داده multi-turn انکدر	0	(rev)	multi-turn data	St-18
	32767	-32768	multi-turn data	
نمایش مقدار دمای خوانده شده از سنسور داخلی سروودرایو	0	[°C]	Internal temperature	St-19
	200	0	Room temoerature	
نمایش سرعت مجاز سرووموتور نصب شده به سروودرایو	0	(RPM)	Rated motor speed	St-20
	10000	0	Rated RPM	
نمایش حداکثر سرعت سرووموتور نصب شده به سروودرایو	0	(RPM)	Maximum motor speed	St-21
	10000	0	Maximum RPM	
نمایش جریان مجاز سرووموتور نصب شده به سروودرایو	0.0	(A)	Rated motor current	St-22
	655.35	0	Rated current	
نمایش مقدار آفست جریان خروجی فاز u	0.0	(mA)	U Phase current offset	St-23
	200	-200	U Phase current offset	
نمایش مقدار آفست جریان خروجی فاز V	0.0	(mA)	V Phase current offset	St-24
	200	-200	V Phase current offset	
نمایش ورژن برنامه نرم افزاری نصب شده بر روی سروودرایو	-	-	Program version	St-25
	-	-	Software version	
نمایش ورژن FPGA نصب شده بر روی سروودرایو	-	-	FPGA	St-26
	-	-	FPGA version	

مجموعه پارامترهای تنظیمات سیستم

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر
--------	-------------	------	---------

کد	نام	حداقل	حداکثر
P0-00	Motor ID	-	999
	Motor ID	0	999
P0-01	Encoder type	-	0
	Encoder type	0	5
P0-02	Encoder pulse	(PPR)	3000
	Encoder pulse	1	30000
P0-03	Select operation mode	-	1
	Operation mode	0	5
P0-04	RS422 communication speed	(bps)	0
	RS422 baud rate	0	3

انکدر سریال: ابتدا ID موتور توسط سروودرایو خوانده شده و سپس بر روی نمایشگر سروودرایو نمایش داده می‌شود.
انکدر پالس مربعی: ID موتور بطور مستقیم تنظیم می‌شود. اگر در خواندن داده موتور به مشکل برخوردید این مقدار را برابر با 999 تنظیم نمایید.

در این پارامتر باید نوع انکدر متصل شده به سرووموتور را تنظیم کرد. اگر مقدار این پارامتر را برابر با 0: انکدر نوع پالس مربعی
1: انکدر سریال تک دور
2: انکدر سریال چند دور

انکدر سریال: تعداد بیت‌ها در هر دور چرخیدن توسط سروودرایو خوانده شده و نمایش داده می‌شود.
انکدر با پالس مربعی: تعداد پالس‌های انکدر متصل شده به سروودرایو را باید بطور مستقیم تنظیم نمایید.

تنظیم مد عملکرد سرووسیستم به شرح زیر است:
0: سرووسیستم در مد عملکرد گشتاور
1: سرووسیستم در مد عملکرد سرعت
2: سرووسیستم در مد عملکرد موقعیت
3: سرووسیستم در مد عملکرد سرعت/موقعیت
4: سرووسیستم در مد عملکرد گشتاور/سرعت
5: سرووسیستم در مد عملکرد گشتاور/موقعیت

سرعت ارتباطات را برای شبکه ارتباطات RS-422 تنظیم نمایید.
1: سرعت ارتباطات برابر با 9600 (bps)
2: سرعت ارتباطات برابر با 19200 (bps)
3: سرعت ارتباطات برابر با 38400 (bps)

4: سرعت ارتباطات برابر با 57600 (bps)				
شماره گره سرودرایو را برای ارتباطات شبکه تنظیم نمایید. اگر در سروو درایو از ارتباطات RS-422 و BUS ارتباطات استفاده شده است. یک ID را برای سروو درایو باید تنظیم نمایید. لازم به ذکر است که این ID باید در کل شبکه ارتباطات منحصر به فرد بوده و تکراری نباشد.	0	-	System ID	P0-05
	99	0	System ID	
نوع تغذیه اصلی ورودی را در این پارامتر تنظیم نمایید. اگر اولین رقم نمایشگر برابر با صفر تنظیم شود بدان معناست که تغذیه قدرت ورودی تک فاز می باشد. اگر اولین رقم نمایشگر برابر با 1 تنظیم شود بدان معناست که تغذیه قدرت ورودی سه فاز می باشد. توجه داشته باشید که تنها برای سروو موتورهای با توان خروجی پایین میتوان از تغذیه قدرت تکفاز استفاده کرد. توسط دومین رقم نمایشگر میتوان نوع خطا یا اخطار را برای وجود مشکل در تغذیه ورودی قدرت تنظیم کرد. اگر دومین رقم نمایشگر برابر با صفر تنظیم شود بدان معناست که خطا را برای مشکل بوجود آمده در تغذیه قدرت ورودی انتخاب کرده ایم. اگر دومین رقم نمایشگر برابر با 1 تنظیم شود بدان معناست که خطا را برای مشکل بوجود آمده در تغذیه قدرت ورودی انتخاب کرده ایم.	0b00	-	Main power input mode	P0-06
	0b11	0b00	Power fail mode	
زمان چک کردن سروودرایو جهت درست بودن فازهای قدرت ورودی را در این قسمت تنظیم نمایید	20	(ms)	RST checking time	P0-07
	5000	0	RST check time	
شماره پارامتر نمایش وضعیت عملکرد سروو در هنگام راه اندازی در این قسمت تنظیم می شود.	0	-	Display parameter upon start	P0-08
	25	0	Start up parameter	
Derating factor را برای چک کردن	100	(%)	Regenerative overload derating	P0-09

overload مقاومت احیا کننده تنظیم نمایید. وقتی که مقدار derating برابر با 100% و یا کمتر تنظیم شود، آلام overload سریعاً راه اندازی می‌شود.	200	1	Regeneration derating	
مقدار مقاومت را برای مقاومت احیا کننده تنظیم نمایید. اگر مقدار این پارامتر برابر با صفر تنظیم شود، از مقاومت پیش فرض داخلی سروودرایو استفاده می‌شود.	0	(Ω)	Regenerative resistance value	P0-10
	1000	0	Regeneration brake resistor	
ظرفیت را برای جریان مقاومت احیاکننده تنظیم نمایید. اگر مقدار این پارامتر برابر با صفر تنظیم شود، از ظرفیت مقاومت پیش فرض داخلی سروودرایو استفاده می‌شود.	0	(W)	Regenerative resistance capacity	P0-11
	30000	0	Regeneration brake capacity	
ضریب overload برای کارکردن پیوسته سرووموتور را تنظیم نمایید. اگر ضریب overload برابر با 100% و یا کمتر تنظیم شود، سروودرایو شروع به چک کردن overload کرده و در صورت لزوم آلام overload سریعاً راه اندازی می‌شود.	100	(%)	Overload check base load factor	P0-12
	100	10	Overload check base	
ضریب اخطار overload برای کارکردن پیوسته سرووموتور را تنظیم نمایید. وقتی جریان موتور به این مقدار رسید سیگنال خروجی اخطار اضافه بار فعال می‌شود و اگر جریان بالاتر از این حد رفت آلام overload راه اندازی می‌شود.	50	(%)	Continuos overload warning level	P0-13
	100	10	Overload warning level	
توسط این پارامتر می‌توانید هنگامی که از خروجی های سیگنال انکدر از سروودرایو به خارج استفاده کنید، پالس‌های خروجی انکدر در هر یک دور چرخش کامل سرووموتور را تنظیم نمایید. دقت داشته باشید که این سیگنال مستقیماً از انکدر نمایندید بلکه توسط تنظیمات انجام شده، تعداد پالس از سروو درایو به خارج ارسال می‌شود.	12000	-	Encoder output scaling	P0-14
	2^{21}	-2^{21}	Pulse out per rotation	
زمان تاخیر قطع سیگنال PWM را بعد از استوپ کردن سرووسیستم تنظیم نمایید.	10	(ms)	PWM off delay time	P0-15
	10000	0	PWM off delay	

مد کنترل DB را تنظیم نمایید. 0:hold after DB stop 1:release after DB stop 2:release after free run stop 3:hold after free run stop	0x0	-	DB control mode	P0-16
	0x3	0x0	DB control mode	
توابع سروودرایو را توسط این پارامتر و با هر رقم از نمایشگر تنظیم نمایید. اولین رقم از نمایشگر مربوط به تنظیم جهت چرخش سرووموتور می باشد که مقدار تنظیمات برابر است با: 0:forward(CCW),Reverse(CW) 1: forward(CW),Reverse(CCW) دومین رقم برای تنظیم استفاده از خروجی کلکتور باز می باشد: 0: از خروجی کلکتور باز استفاده نشده است. 1: از خروجی کلکتور باز استفاده شده است. چهارمین رقم برای تنظیم مقدار ولتاژ خروجی مانیتورینگ می باشد که برابر است با: 0:-10V_+10V 1:0_10V	0b00	-	Function setting bit	P0-17
	0b11	0b00	Function select bit	
مد خروجی برای کانال های خروجی 1 تا 4 آنالوگ را تنظیم نمایید. تنظیمات برحسب کدهگز می باشد. خروجی های آنالوگ, CH0, CH1, MONIT1, MONIT2 می باشند. 0: فیدبک سرعت برحسب(RPM) 1: فرمان سرعت برحسب(RPM) 2: فیدبک گشتاور برحسب(%) 3: فرمان گشتاور برحسب(%) 4: فرکانس فرمان موقعیت برحسب(0.1Kpps) 5: خطای تعقیب حرکت برحسب(pulse) 6: ولتاژ خط DC برحسب (V) D: فرمان سرعت توسط کاربر برحسب(RPM) E: فرمان گشتاور توسط کاربر برحسب(%)	0x3210	-	DAC output mode	P0-18
	0xffff	0x0000	DAC mode(f)	
آفست را برای کانال های خروجی 1 تا 2 آنالوگ توسط این پارامترها تنظیم می شود. سرعت	0	[Unit/V]	DAC output offset1(MONIT1)	P0-19
	1000	-1000	DAC output offset1(MONIT1)	

برحسب (RPM)، گشتاور برحسب (%)، فرکانس فرمان موقعیت برحسب (0.1Kpps)، موقعیت برحسب (pulse)، ولتاژ خط DC برحسب (V)	0	[Unit/V]	DAC output offset2(MONIT2)	P0-20
	1000	-1000	DAC output offset2(MONIT2)	
			رزرو شده است	P0-21
			رزرو شده است	P0-22
تنظیمات بزرگنمایی برای کانالهای خروجی 1 تا 2 آنالوگ توسط این پارامترها صورت میگیرد. تنظیمات بزرگنمایی برحسب Unit/V می باشد. برای مثال: مقیاس گذاری کانال 1 برابر با 100(RPM) می باشد این بدان معناست که هر یک ولت خروجی آنالوگ برابر با 100(RPM) می باشد	500	[Unit/V]	DAC output scale1(MONIT1)	P0-23
	10000	1	DAC output scale(f)(MONIT1)	
	500	[Unit/V]	DAC output scale2(MONIT2)	P0-24
	10000	1	DAC output scale2(MONIT2)	
			رزرو شده است	P0-25
توسط این پارامتر می توان تابع انکدر سریال چند دور را تنظیم نمود. اگر مقدار این پارامتر را برابر 1 تنظیم نمایید از انکدر سریال چند دور همانند انکدر سریال تک دور استفاده خواهید کرد. اگر مقدار این پارامتر را برابر صفر تنظیم نمایید از انکدر سریال چند دور همانند انکدر سریال چند دور استفاده خواهید کرد.	0	-	Encoder function setting	P0-26
	1	0		
مقدار آفست جریان فاز U در این پارامتر ذخیره می شود.	0	(mA)	U phase current offset value	P0-27
	9999	-9999	U current offset	
مقدار آفست جریان فاز V در این پارامتر ذخیره می شود.	0	(mA)	V phase current offset value	P0-28
	9999	-9999	V current offset	
			رزرو شده است	P0-29

مجموعه پارامترهای تنظیمات کنترلی

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حداکثر	حداقل	نام	کد

تنظیم نسبت اینرسی برای بار. وقتی که باری به سرووموتور متصل نیست نسبت اینرسی 100 درصد می‌باشد. یکی از پارامترهای کنترلی مهم برای عملکرد صحیح سرووموتور تنظیم نسبت اینرسی بر ضدبار می‌باشد. نسبت اینرسی باید توسط اینرسی بار در سیستم ماشین و اینرسی روتور سرووموتور مطابق با جداول ویژه تنظیم شود. تنظیم نسبت اینرسی دقیق و درست باعث عملکرد بهینه سرووسیستم می‌شود.	100	(%)	Inertia ratio	P1-00
	2000	0	Inertia ratio	
ضریب تناسبی 1 در مد کنترل موقعیت را تنظیم نمایید	50	(Hz)	Position proportional gain1	P1-01
	500	0	Position proportional gain1	
ضریب تناسبی 2 در مد کنترل موقعیت را تنظیم نمایید	70	(Hz)	Position proportional gain2	P1-02
	500	0	Position proportional gain2	
ثابت زمانی فیلتر برای فرمان موقعیت داخلی به نسبت چرخ دنده‌های الکتریکی منعکس شده را تنظیم نمایید	0	(ms)	Position command filter time constant	P1-03
	1000	0	Position command filter time constant	
نسبت فیدفوروارد کنترل موقعیت را تنظیم نمایید	0	(%)	Position feedforward gain	P1-04
	100	0	Position feedforward gain	
ثابت زمانی فیلتر فیدفوروارد کنترل موقعیت را تنظیم نمایید	0	(ms)	Position feedforward filter time constant	P1-05
	1000	0	Position feedforward filter time constant	
ضریب تناسبی 1 در مد کنترل سرعت را تنظیم نمایید	400	(rad/s)	Speed proportional gain1	P1-06
	5000	0	Speed proportional gain1	
ضریب تناسبی 2 در مد کنترل سرعت را تنظیم نمایید	700	(rad/s)	Speed proportional gain2	P1-07
	5000	0	Speed proportional gain2	
ثابت زمان انتگرالگیر 1 در مد کنترل سرعت را تنظیم نمایید	50	(ms)	Speed time constant1	P1-08
	1000	1	Speed time constant1	
ثابت زمان انتگرالگیر 12 در مد کنترل سرعت را تنظیم نمایید	15	(ms)	Speed integral time constant2	P1-09
	1000	1	Speed integral time constant2	
ثابت زمانی فیلتر برای مقادیر فرمان سرعت را تنظیم نمایید.	10	(ms)	speed command filter time constant	P1-10
	1000	0	speed command filter time constant	
ثابت زمانی فیلتر برای مقادیر رسیدن سرعت به سرعت هدف را تنظیم نمایید.	5	0.1(ms)	speed feedforward filter time constant	P1-11
	1000	0	speed feedforward filter time constant	

ثابت زمانی فیلتر برای مقادیر فرمان گشتاور را تنظیم نمایید.	10	(ms)	torque command filter time constant	P1-12
	1000	0	torque command filter time constant	
محدوده گشتاور برای چرخش سرووموتور در جهت راستگرد را تنظیم نمایید.	300	(%)	Forward rotation torque limit	P1-13
	300	0	Positive torque limit	
محدوده گشتاور برای چرخش سرووموتور در جهت چپگرد را تنظیم نمایید.	300	(%)	negative torque limit	P1-14
	300	0	negative torque limit	
تنظیم مد انتقال ضریب تقویت. 0x0f(digit1)تنظیم مدهای انتقال کنترل PI و P 0xf0 digit2 این پارامتر دارای تنظیمات گسترده ای می باشد.	0x00	-	Gian transfer mode	P1-15
	0x43	0x00	Conversion mode	
تنظیم زمان انتقال ضریب تقویت در هنگام کار سروو سیستم. عمل تبدیل گین1 به گین2 و گین2 به گین1 در این زمان تنظیم شده، صورت می گیرد.	1	(ms)	Gian transfer time	P1-16
	100	1	Gain Conversion time	
انتخاب استفاده از فیلتر میانگذر توسط این پارامتر صورت میگیرد. 0: از فیلتر میانگذر استفاده نشود. 1: از فیلتر میانگذر استفاده شود.	0	-	Resonance avoidance operation	P1-17
	1	0	Notch filter use	
تنظیم فرکانس جهت جلوگیری کردن از رزونانس	300	(Hz)	Resonance avoidance frequency	P1-18
	1000	0	Notch frequency	
تنظیم دامنه ی فرکانس برای جلوگیری کردن از رزونانس	1000	(Hz)	Resonance avoidance range	P1-19
	100	0	Notch bandwidth	
تنظیم سرعت برای راه اندازی سرووموتور جهت خودتنظیم ضرایب تقویت بصورت اتوماتیک.	8	100(RPM)	Auto gain tuning speed	P1-20
	10	1	Auto gain tuning speed	
تنظیم مقدار فاصله حرکتی سرووموتور برای راه اندازی سروو موتور جهت خودتنظیم ضرایب تقویت بصورت اتوماتیک.	3	-	Auto gain tuning distance	P1-21
	5	1	Auto gain tuning distance	
تنظیم مد محدود کردن سرعت در هنگام کنترل گشتاور سرووموتور.	0	-	Torque control speed limiting mode	P1-22
	3	0	Velocity limit switch(torque control)	
0: محدوده سرعت برابر با مقدار پارامتر P1-23 خواهد				

بود 1:محدوده سرعت برابر با حداکثر سرعت سرووموتور خواهد بود. 2: محدوده سرعت برابر با مقدار فرمان سرعت آنالوگ خواهد بود 3:محدوده سرعت کمتر از پارامترP1-23و مابین مقدار پارامترP1-23 و مقدار فرمان سرعت آنالوگ خواهد بود.				
تنظیم محدوده سرعت در هنگامی که مد محدودکننده سرعت P1-22 در هنگام کنترل گشتاور برابر با صفر تنظیم شده است.	2000	(RPM)	Speed limit	P1-23
	10000	0	Velocity time value(torque control)	
وقتی که مد انتقال کنترلPI و P را توسط پارامتر P1-15 تنظیم کرده اید. کنترل P را برای تبدیل سرعت تنظیم نمایید. (0x10 digit2)	200	%	P control conversion torque	P1-24
	300	0	Torque switch value(P control conversion)	
وقتی که مد انتقال کنترلPI و P را توسط پارامتر P1-15 تنظیم کرده اید. کنترل P را برای تبدیل گشتاور تنظیم نمایید. (0x20 digit2)	50	RPM	P control conversion speed	P1-25
	6000	0	Speed switch value(P control conversion)	
وقتی که مد انتقال کنترلPI و P را توسط پارامتر P1-15 تنظیم کرده اید. کنترل P را برای تبدیل شتاب مثبت تنظیم نمایید. (0x30 digit2)	1000	RPM/s	P control conversion acceleration	P1-26
	5000	0	Acceleration switch value(P control conversion)	
وقتی که مد انتقال کنترلPI و P را توسط پارامتر P1-15 تنظیم کرده اید. کنترل P را برای تبدیل موقعیت خطا تنظیم نمایید. (0x40 digit2)	200	pulse	P control conversion position error	P1-27
	10000	0	Position error switch value(P control conversion)	

مجموعه پارامترهای تنظیمات ورودی/خروجی

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حد اکثر	حد اقل	نام	کد
توسط این پارامترها می‌توان یک سیگنال ورودی دیجیتال را به یک پین ورودی از کانکتور CN1 اختصاص داد. مقادیر اولیه و پیش فرض کارخانه برابر است با: (P2-00) DIGIT 1= SVON(DI1) (P2-00) DIGIT 2= SPD1(DI2) (P2-00) DIGIT 3= SPD2(DI3) (P2-00) DIGIT 4= SPD3(DI4) (P2-01) DIGIT 1= ALARMST(DI5) (P2-01) DIGIT 2= DIR(DI6) (P2-01) DIGIT 3= CCWLIM(DI7) (P2-01) DIGIT 4= CWLIM(DI8) (P2-02) DIGIT 1= EMG(DI9) (P2-02) DIGIT 2= STOP(DI10) (P2-02) DIGIT 3= EGEAR1 (P2-02) DIGIT 4= EGEAR2 (P2-03) DIGIT 1= PCON (P2-03) DIGIT 2= GAIN2 (P2-03) DIGIT 3= P_CLR (P2-03) DIGIT 4= T_LMT (P2-04) DIGIT 1= MODE (P2-04) DIGIT 2= ABS_RQ (P2-04) DIGIT 3= ZCLAMP	0x4321	-	Input signal definition 1	P2-00
	0xffff	0	Input port define1	
	0x8765	-	Input signal definition 2	P2-01
	0xffff	00	Input port define2	
	0x00a9	-	Input signal definition 3	P2-02
	0xffff	0	Input port define3	
	0x0000	-	Input signal definition 4	P2-03
	0xffff	0	Input port define4	
	0x0f00	-	Input signal definition 5	P2-04
	0xffff	0	Input port define5	
0x4321	-	output signal definition 1	P2-05	
0xffff	0	output port define1		
0x0005	-	output signal definition 2	P2-06	
0xffff	0	output port define2		
0x0000	-	output signal definition 3	P2-07	
0xffff	0	output port define3		
0xffff	0	output port define3		
0xffff	0	output port define3		

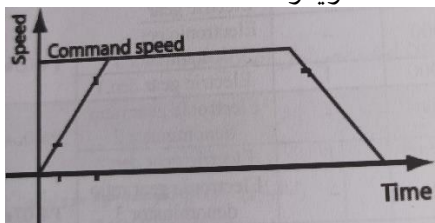
(P2-07) DIGIT 1= WARN				
تعریف منطق برای یک سیگنال ورودی دیجیتال از کانکتور CN1 که این منطق برابر با (0:contact B. 1:contact A) می باشد. منطق تعریف شده توسط کارخانه برابر است با: (P2-08) DIGIT 1= DI1(CN1#47)(contact A) (P2-08) DIGIT 2= DI2(CN1#23)(contact A) (P2-08) DIGIT 3= DI3(CN1#22)(contact A) (P2-08) DIGIT 4= DI4(CN1#21)(contact A) (P2-08) DIGIT 5= DI5(CN1#17)(contact A)	0b1111	-	Input signal logic definition1	P2-08
	0b1111	0	Input logic set1	
تعریف منطق برای یک سیگنال ورودی دیجیتال از کانکتور CN1 که این منطق برابر با (0:contact B. 1:contact A) می باشد. منطق تعریف شده توسط کارخانه برابر است با: (P2-09) DIGIT 1= DI6(CN1#46)(contact A) (P2-09) DIGIT 2= DI7(CN1#20)(contact A) (P2-09) DIGIT 3= DI8(CN1#19)(contact A) (P2-09) DIGIT 4= DI9(CN1#18)(contact A) (P2-09) DIGIT 5= DIA(CN1#48)(contact A)	0b10001	-	Input signal logic definition2	P2-09
	0b1111	0	Input logic set2	
تعریف منطق برای یک سیگنال خروجی دیجیتال از کانکتور CN1 که این منطق برابر با (0:contact B. 1:contact A) می باشد. منطق تعریف شده توسط کارخانه برابر است با: (P2-10) DIGIT 1= DO1(CN1#38,39)(contact B) (P2-10) DIGIT 2= DO2(CN1#40,41)(contact A) (P2-10) DIGIT 3= DO3(CN1#43)(contact A) (P2-10) DIGIT 4= DO4(CN1#44)(contact B) (P2-10) DIGIT 5= DO5(CN1#45)(contact A)	0b10110	-	output signal logic definition	P2-10
	0b11111	0	Output logic set	
تعداد پالس باقیمانده برای رسیدن به مقصد که از آن فاصله، خروجی INPOS یک می شود.	10	(pulse)	Position reached output range	P2-11
	65335	1	In position range	
محدوده سرعتی که هنگام توقف با رسیدن به آن خروجی ZSPD یک می شود.	10	(RPM)	Zero speed output range	P2-12
	500	1	Zero speed range	
محدوده سرعتی که هنگام توقف با رسیدن به آن خروجی ZSPD یک می شود.	10	(RPM)	Range of output for speed reach	P2-13
	500	1	In speed range	
مقدار سرعت را برای فعال کردن کنتاکت خروجی ترمز در هنگام STOP تنظیم نمایید	100	(RPM)	Brake output action speed	P2-14
	6000	0	Brake output speed	
یک تاخیر زمانی را برای فعال	500	(ms)	Brake output delay time	P2-15

کردن کنتاکت خروجی ترمز در هنگام STOP تنظیم نمایید	1000	0	Brake output delay time	
نوع عملکرد برای مد پاک کردن پالس موقعیت (PCLR) را انتخاب نمایید. 0: پالس ورودی با لبه بالارونده سیگنال پاک شود. 1: پالس ورودی با سطح سیگنال پاک شود.	1	-	Position pulse clear mode	P2-16
	1	0	PCLR Mode	
وقتی که فرمان سرعت انالوگ 10 ولت است مقیاسگذاری سرعت را باید با این پارامتر تنظیم نمایید	2000	(RPM)	Analog speed scale	P2-17
	6000	1	Analog speed command scale	
با این پارامتر می‌توانید آفستی را برای فرمان سرعت انالوگ تنظیم نمایید	0	(mv)	Analog speed offset	P2-18
	1000	-1000	Analog speed command offset	
مقدار سرعت را برای عملکرد نگه داشتن در فرمان سرعت صفر انالوگ تنظیم نمایید	0	(RPM)	Zero speed clamp speed	P2-19
	1000	0	Zero speed clamp RPM	
وقتی که فرمان گشتار انالوگ 10 ولت است مقیاسگذاری گشتاور را باید با این پارامتر تنظیم نمایید	100	(%)	Analog torque scale	P2-20
	350	1	Analog torque scale	
با این پارامتر می‌توانید آفستی را برای فرمان گشتاور انالوگ تنظیم نمایید	0	(mv)	Analog torque command offset	P2-21
	1000	-1000	Analog torque command offset	
مقدار ولتاژ را برای عملکرد نگه داشتن در فرمان گشتاور صفر انالوگ تنظیم نمایید	75	(mv)	Zero torque clamp voltage	P2-22
	1000	0	Zero torque clamp voltage	

مجموعه پارامترهای تنظیمات مدرعت

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حداکثر	حداقل	نام	کد
مقدار سرعت هریک از فرامین سرعت دیجیتال را توسط این پارامترها تنظیم نمایید.	10	(RPM)	Speed command1	P3-00
	6000	-6000	Speed command1	
	100	(RPM)	Speed command2	P3-01
	6000	-6000	Speed command2	
	500	(RPM)	Speed command3	P3-02
	6000	-6000	Speed command3	
	1000	(RPM)	Speed command4	P3-03
	6000	-6000	Speed command4	
	1500	(RPM)	Speed command5	P3-04
	6000	-6000	Speed command5	
	2000	(RPM)	Speed command6	P3-05
	6000	-6000	Speed command6	
	3000	(RPM)	Speed command7	P3-06
	6000	-6000	Speed command7	
6000	-6000	Speed command7		
6000	-6000	Speed command7		
مقدار سرعت رابرای آشکارسازی پالس z انکدر تنظیم نمایید	10	(RPM)	Z detection operation speed	P3-07
	300	1	Z detection operation speed	
زمان شتاب مثبت را برای فرامین سرعت تنظیم نمایید.	0	(ms)	Speed command acceleration time	P3-08
	10000	0	Speed command acceleration time	
زمان شتاب منفی را برای فرامین سرعت تنظیم نمایید.	0	(ms)	Speed command deceleration time	P3-09
	10000	0	Speed command deceleration time	
زمان منحنی S را برای فرامین سرعت	10	(ms)	Speed command s-curve time	P3-10

تنظیم نمایید	100	1	Speed command s-curve time	
نوع عملکرد شتاب کاهنده یا افزایشنده (مثبت یا منفی) را تنظیم نمایید. 0: به شکل ذوزنقه‌ای 1: به شکل سینوسی	0	-	Speed operation pattern	P3-11
	1	0	ACC.DEC. pattern	
مقدار سرعت را برای عملکرد JOG دستی تنظیم نمایید. (Cn-00)	500	(RPM)	Manual JoG operation speed	P3-12
	6000	-6000	JoG operation speed	
مقدار سرعت و زمان برای 4 برنامه در عملکرد JOG برنامه‌ریزی شده را تنظیم نمایید. برای مثال عملکرد مرحله 1 در شکل زیر آمده است.	0	(RPM)	Program JoG operation speed1	P3-13
	6000	-6000	Program JoG speed1	
	300	(RPM)	Program JoG operation speed2	P3-14
	6000	-6000	Program JoG speed2	
	0	(RPM)	Program JoG operation speed3	P3-15
	6000	-6000	Program JoG speed3	
	-30000	(RPM)	Program JoG operation speed4	P3-16
	6000	-6000	Program JoG speed4	
	500	(RPM)	Program JoG operation time1	P3-17
	65535	0	Program JoG time1	
	5000	(ms)	Program JoG operation time2	P3-18
	65535	0	Program JoG time2	
	500	(ms)	Program JoG operation time3	P3-19
	65535	0	Program JoG time3	
	5000	(ms)	Program JoG operation time4	P3-20
	65535	0	Program JoG time4	



مجموعه پارامترهای تنظیمات مد موقعیت

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حداکثر	حداقل	نام	کد
منطق پالس ورودی را برای مد موقعیت تنظیم نمایید.	0	-	Position input pulse logic	P4-00
	5	0	Pulse input logic	
ضریب گیربکس‌های الکترونیکی را تنظیم نمایید	1000	-	Electronic gear ratio numerator1	P4-01
	30000	1	Electric gear numerator 1	
	1000	-	Electronic gear ratio numerator2	P4-02
	30000	1	Electric gear numerator 2	
	1000	-	Electronic gear ratio numerator3	P4-03
	30000	1	Electric gear numerator 3	
	1000	-	Electronic gear ratio numerator4	P4-04
	30000	1	Electric gear numerator 4	
	1000	-	Electronic gear ratio denominator1	P4-05
	30000	1	Electric gear denominator 1	
	2000	-	Electronic gear ratio denominator2	P4-06
	30000	1	Electric gear denominator 2	
	3000	-	Electronic gear ratio denominator3	P4-07
	30000	1	Electric gear denominator 3	
	4000	-	Electronic gear ratio denominator4	P4-08

	30000	1	Electronic gear denominator 4	
یک مد را برای ضریب گیربکس الکترونیکی انتخاب نمایید	0	-	Electronic gear ratio mode	P4-09
	1	0	Electric gear mode	
مقدار آفست بطور پیش فرض برای صورت کسر گیربکس الکترونیکی 0 می باشد.	0	-	Electric gear ratio numerator offset	P4-10
	30000	-30000	Electric gear numerator offset	
یک مقدار برای راه اندازی آلارم خطای موقعیت تنظیم نمایید	90000	(pulse)	Position error	P4-11
	30^2	1	Following error range	
نوع عملکرد پاک کردن پالس فرمان موقعیت دهی را برای کنتاکت‌های CWLIM و CCW LIM انتخاب نمایید	0	-	Limit contact function	P4-12
	1	0	Position limit function	
یک مقدار را برای جبران کردن پس‌زنی قطعات مکانیکی (عقب افتادگی در اثر فرسایش قطعات مکانیکی) ماشین را در مد عملکرد موقعیت تنظیم نمایید.	0	-	Backlash compensation	P4-13
	10000	0	Backlash compensation	
فیلتر فرکانس را مطابق با پالس ورودی تنظیم نمایید	3	-	Pulse input filter	P4-14
	4	0	Pulse input filter	

مجموعه پارامترهای اجرا و بکارگیری مدهای عملکرد سرووسیستم

جزئیات	مقدار اولیه	واحد	پارامتر	
	حداکثر	حداقل	نام	کد
<p>راه اندازی مد JOG توسط سروودرایو. (MODE):finish (up):forward rotation(CCW) (DOWN):Reverse rotation(CW) (SET):Servo ON/OFF پارامترهای وابسته به مد JOG عبارتند از: P3-08: speed command acceleration time P3-09: speed command deceleration time P3-10: speed command S-curve P3-11: speed operation pattern P3-12: JoG operation speed</p>	-	-	Manual JOG operation	cn-00
	-	-	JOG	
<p>عملکرد پیوسته JOG مطابق با برنامه از پیش تنظیم شده: (SET): program JOG run or stop پارامترهای وابسته مد عملکرد پیوسته JOG عبارتند از: P3-08: speed command acceleration time P3-09: speed command deceleration time P3-10: speed command S-curve P3-11: speed operation pattern P3-13~16 : program operation speed 1to4 P3-17~20 : program operation time 1to4</p>	-	-	Program JOG operaton	cn-01
	-	-	Program JOG	
<p>ریست کردن آلام ها هنگامی که سرووسیستم غیرفعال است.</p>	-	-	Alarm reset	cn-02
	-	-	Alarm reset	
<p>توسط این پارامتر می‌توان</p>	-	-	Get alarm history	cn-03

تاریخچه کدهای آلارم های ذخیره شده را چک کرد.	-	-	Get alarm history	
توسط این پارامتر می‌توان تاریخچه کدهای آلارم های ذخیره شده را حذف کرد.	-	-	Alarm history reset	cn-04
	-	-	Alarm history clear	
توسط این پارامتر می‌توان بصورت اتوماتیک عملکرد خودتنظیمی ضرایب تقویت را اجرا کرد.	-	-	Auto gain tuning	cn-05
	-	-	Auto gain tuning	
توسط این پارامتر می‌توان پالس فاز Z انکدر متصل شده به سرووموتور را آشکارسازی کرد.	-	-	Z search	cn-06
	-	-	Z tuning	
توسط این پارامتر می‌توان کنتاکت‌های ورودی دیجیتال را بصورت موقتی و اجباری فعال و یا غیرفعال کرد	-	-	Input contact forced ON/OFF	cn-07
	-	-	Forced input test	
توسط این پارامتر می‌توان کنتاکت‌های خروجی دیجیتال را بصورت موقتی و اجباری فعال و یا غیرفعال کرد	-	-	output contact forced ON/OFF	cn-08
	-	-	Forced output test	
تنظیم داده‌های تنظیم شده برای پارامترها به مقدار پیش فرض کارخانه (ریست سروودرایو و برگرداندن آن به پیش‌فرض کارخانه)	-	-	Parameter initialization	cn-09
	-	-	Parameter initialization	
کالیبره کردن مقدار آفست فرامین سرعت آنالوگ به صورت اتوماتیک	-	-	Auto speed command offset correction	cn-10
	-	-	Auto speed command offset calibration	
کالیبره کردن مقدار آفست فرامین گشتاور آنالوگ به صورت اتوماتیک	-	-	Auto torque command offset correction	cn-11
	-	-	Auto torque command offset calibration	
کالیبره کردن مقدار آفست فرامین سرعت آنالوگ به صورت دستی	-	-	Manual speed command offset correction	cn-12
	-	-	Manual speed command offset calibration	
کالیبره کردن مقدار آفست فرامین گشتاور آنالوگ به صورت دستی	-	-	Manual torque command offset correction	cn-13
	-	-	Manual torque command offset calibration	
ریست کردن انکدر مطلق	-	-	Absolute encoder reset	cn-14
	-	-	Absolute encoder reset	
ریست کردن آنی حداکثر ضریب بار برابر با صفر	-	-	Max load clear	cn-15
	-	-	Max load clear	

ID سړو و مورتورا

كډ مورتور	ID	توان (وات)	توضیحات
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	5	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
HB02A	15	200	Hallow Shaft
HB04A	16	400	Hallow Shaft
SC04A	21	400	
SC06A	22	600	
SC08A	23	800	
SC10A	24	1000	
SC03D	25	300	
SC05D	26	450	
SC06D	27	550	
SC07D	28	650	
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	

SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	110	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	تـوضـيـحات
HE09A	77	900	Hallow Shaft

HE15A	78	1500	Hallow Shaft
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
LF35D	190	3500	
SF55D	87	5500	
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
LF30M	192	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
LF30G	191	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
SG22D	111	2200	
LG35D	193	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
LG30M	195	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
LG30G	194	2900	
SG44G	133	4400	
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
FB01A	711	100	
FB02A	712	200	
FB04A	713	400	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	توضیحات
FC04A	721	400	
FC06A	722	600	
FC08A	723	800	
FC10A	724	1000	
FC03D	725	300	
FC05D	726	500	
FC06D	727	600	
FC07D	728	700	
FE09A	761	900	
FE15A	762	1500	
FE22A	763	2200	
FE30A	764	3000	
FE06D	765	600	
FE11D	766	1100	
FE16D	767	1600	
FE22D	768	2200	
FE03M	769	300	
FE06M	770	600	
FE09M	771	900	
FE12M	772	1200	
FE05G	773	450	
FE09G	774	850	
FE13G	775	1300	
FE17G	776	1700	
SG80G	134	6000	
FF30A	781	3000	
FF50A	782	5000	
FF22D	785	2200	
FF35D	786	3500	
FF55D	787	5500	
FF75D	788	7500	
FF12M	789	1200	
FF20M	790	2000	
FF30M	791	3000	
FF44M	792	4000	
FF20G	793	1800	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	تـوضـيـحـات
FF30G	794	2900	
FF44G	795	4400	
FF60G	796	6000	
FF75G	804	7500	
FG22D	811	2200	
FG35D	812	3500	
FG55D	813	5500	
FG75D	814	7500	
FG12M	821	1200	
FG20M	822	2000	
FG30M	823	3000	
FG44M	824	4400	
FG20G	831	1800	
FG30G	832	2900	
FAL05A	702	50	
FAL01A	703	100	
FAL15A	704	150	
FBL01A	714	100	
FBL02A	715	200	
FBL04A	716	400	
FCL04A	729	400	
FCL06A	730	600	
FCL08A	731	750	
FCL10A	732	1000	
FCL03D	733	300	
FCL05D	734	450	
FCL06D	735	550	
FCL07D	736	650	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	تـوضـيـحـات
SEP09A	461	900	
SEP15A	462	1500	
SEP22A	463	2200	
SEP30A	464	3000	
SEP06D	465	600	
SEP11D	466	1100	
SEP16D	467	1600	
SEP22D	468	2200	
SEP03M	469	300	
SEP06M	470	600	
SEP09M	471	900	
SEP12M	472	1200	
SEP05G	473	450	
SEP09G	474	850	
SEP13G	475	1300	
SEP17G	476	1700	
SFP30A	481	3000	
SFP50A	482	5000	
SFP22D	485	2200	
SFP35D	486	3500	
SFP55D	487	5500	
SFP75D	488	7500	
SFP12M	489	1200	
SFP20M	490	2000	
SFP30M	491	3000	
SFP44M	492	4400	
SFP20G	493	1800	
SFP30G	494	2900	
SFP44G	495	4400	
SFP60G	496	6000	
SFP75G	497	7500	
SGP22D	511	2200	
SGP35D	512	3500	
SGP55D	513	5500	
SGP75D	514	7500	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	تـوضـيـحـات
SGP110D	515	11000	
SGP12M	521	1200	
SGP20M	522	2000	
SGP30M	523	3000	
SGP44M	524	4400	
SGP60M	525	6000	
SGP20G	531	1800	
SGP30G	532	2900	
SGP44G	533	4400	
SGP60G	534	6000	
SGP85G	535	8500	
SGP150G	537	15000	
FEP09A	261	900	
FEP15A	262	1500	
FEP22A	263	2200	
FEP30A	264	3000	
FEP06D	265	600	
FEP11D	266	1100	
FEP16D	267	1600	
FEP22D	268	2200	
FEP03M	269	300	
FEP06M	270	600	
FEP09M	271	900	
FEP12M	272	1200	
FEP05G	273	450	
FEP9G	274	850	
FEP13G	275	1300	
FEP17G	276	1700	
FFP30A	281	3000	
FFP50A	282	5000	

كـد مـوتـور	ID	تـوان (وات)	تـوضـيـحـات
FFP22D	285	2200	
FFP35D	286	3500	
FFP55D	287	5500	
FFP75D	288	7500	
FFP12M	289	1200	
FFP20M	290	2000	
FFP30M	291	3000	
FFP44M	292	4400	
FFP20G	293	1800	
FFP30G	294	2900	
FFP44G	295	4400	
FFP60G	296	6000	
FFP75G	297	7500	
FGP22D	311	2200	
FGP35D	312	3500	
FGP55D	313	5500	
FGP75D	314	7500	
FGP12M	321	1200	
FGP20M	322	2000	
FGP30M	323	3000	
FGP44M	324	4400	
FGP20G	331	1800	
FGP30G	332	2900	
FGP44G	333	4400	
FGP60G	334	6000	

مشخصات الکتریکی سروو موتورهای سری S,H,L

Servomotor type name (APM-)		SAR3A	SAR5A	SA01A	SA015A	SB01A	SB02A	SB04A
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A001			L7□A002			L7□A004
Flange size		40				60		
Rated Power	[kW]	0.03	0.05	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4
Rated Torque	[N.m]	0.10	0.16	0.32	0.48	0.32	0.64	1.27
	[kgf.cm]	0.97	1.62	3.25	4.87	3.25	6.49	12.99
Instantaneous max torque	[N.m]	0.29	0.48	0.96	1.43	0.96	1.91	3.82
	[kgf.cm]	2.92	4.87	9.74	14.62	9.74	19.48	38.96
Rated Current	[A]		1.2	1.38	1.73	1.65	1.63	2.89
Max. Current	[A]		3.6	4.14	5.19	4.95	4.89	8.67
Rated rotational speed	[r/min]	3000						
Peak rotational speed	[r/min]	5000						
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.0164	0.02	0.05	0.06	0.11	0.18	0.32
	[gf·cm·s ²]	0.0167	0.02	0.05	0.07	0.12	0.19	0.33
Permissible Load Inertia		30 times the motor inertia			20 times			
Rated Power Rate	[kW/s]	5.56	10.55	23.78	35.34	8.89	22.26	5.56
Speed, Position Detector	Standard	Quad. Type Incremental 2048[P/R]						
	Option	Serial Type(to be supported)						
Specifications and Features	Structure	Fully closed □ Self cooling IP55						
	Rated Time	Continuous						
	Ambient Temperature	Operating: 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]						
	Ambient Humidity	20 ~ 80[%] (avoid dew-condensation)						
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.						
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)						
Weight	[kg]	0.3	0.4	0.5	0.7	0.82	1.08	0.3

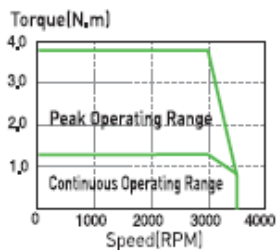
Servomotor type name (APM-)		SC04A	SC06A	SC08A	SC10A	SE09A
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008		L7□A010	L7□A008
Flange size		60	80			130
Rated Power	[kW]	0.4	0.6	0.8	1	0.9
Rated Torque	[N. m]	1.27	1.91	2.55	3.19	2.86
	[kgf.cm]	12.99	19.49	25.98	32.48	29.23
Instantaneous max torque	[N. m]	3.82	5.73	7.64	9.56	8.59
	[kgf.cm]	38.96	58.47	77.95	97.43	87.69
Rated Current	[A]	2.82	3.58	4.83	5.37	4.95
Max. Current	[A]	8.46	10.74	14.49	16.11	14.85
Rated rotational speed	[r/min]	3000				
Peak rotational speed	[r/min]	5000				
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93	0.18
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97	0.19
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia				
Rated Power Rate	[kW/s]	10.55	23.78	35.34	8.89	22.26
Speed, Position Detector	Standard	Quad. Type Incremental 2048[P/R]				
	Option	Serial Type(to be supported)				
Specifications and Features	Structure	Fully closed □ Self cooling IP55				
	Rated Time	Continuous				
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]				
	Ambient Humidity	20 ~ 80[%] (avoid dew-condensation)				
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.				
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)				
Weight	[kg]	0.4	0.5	0.7	0.82	1.08

Servomotor type name (APM-)		SE15A	SE22A	SE30A	SF30A	SF50A	HB01A	HB02A	
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A020		L7□A050	L7□A035	L7□A050	L7□A002		
Flange size		130			180		60		
Rated Power	[kW]	1.5	2.2	3	3	5	0.1	0.2	
Rated Torque	[N.m]	4.77	7	9.55	9.55	15.91	0.32	0.64	
	[kgf.cm]	48.72	71.45	97.43	97.43	162.38	3.25	6.49	
Instantaneous max torque	[N.m]	14.32	21.01	28.64	28.64	47.74	0.96	1.91	
	[kgf.cm]	146.15	214.35	292.29	292.29	487.15	9.74	19.48	
Rated Current	[A]	8.23	11.98	17.16	16.7	27.4	1.65	1.63	
Max. Current	[A]	24.69	35.94	50.1	50.1	82.2	4.95	4.89	
Rated rotational speed	[r/min]	3000							
Peak rotational speed	[r/min]	5000					3500		
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	12	17.34	22.68	30.74	52.13	0.27	0.33	
	[gf·cm·s ²]	12.24	17.69	23.14	31.37	53.19	0.27	0.34	
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia			5 times of motor inertia		20 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	18.99	28.28	40.20	29.66	48.58	3.34	11.98	
Speed, Position Detector	Standard	Quad. Type Incremental 3000[P/R]					Quad. Type Incremental 1024[P/R]		
	Option	Serial Type(to be supported)					*		
Specifications and Features	Structure	Fully closed□Self cooling IP65			Fully closed□Self cooling IP55				
	Rated Time	Continuous							
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]							
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)							
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.							
E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)								
Weight	[kg]	7.5	9.7	11.8	12.4	17.7	0.09	1.2	

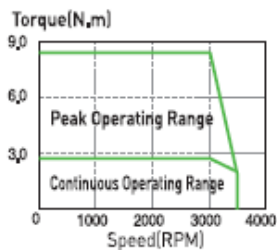
Servomotor type name (APM-)		HB04A	HE09A	HE15A	HE30A
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008	L7□A020	L7□A050
Flange size		60	130		
Rated Power	[kW]	0.4	0.9	1.5	3
Rated Torque	[N. m]	1.27	2.86	4.77	9.55
	[kgf.cm]	12.99	29.23	48.72	97.43
Instantaneous max torque	[N. m]	3.82	8.59	14.32	28.64
	[kgf.cm]	38.96	87.69	146.15	292.29
Rated Current	[A]	2.89	4.95	8.23	17.16
Max. Current	[A]	8.67	14.85	24.69	51.48
Rated rotational speed	[r/min]	3000			
Peak rotational speed	[r/min]	3500			
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.46	19.56	22.27	31.81
	[gf·cm·s ²]	0.47	19.96	22.72	32.46
Permissible Load Inertia		20 times of motor inertia	10 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	34.47	4.10	10.01	22.03
Speed, Position Detector	Standard	Quad. Type Incremental 1024[P/R]	Quad. Type Incremental 2048[P/R]		
	Option	*			
Specifications and Features	Structure	Fully closed □ Self cooling IP55			
	Rated Time	Continuous			
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]			
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)			
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.			
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)			
Weight	[kg]	1.7	5.8	7.4	

Servomotor type name (APM-)		SC03D	SC05D	SC06D	SC07D	SE06D	SE11D	SE16D
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008			L7□A008	L7□A010	L7□A020
Flange size		80				130		
Rated Power	[kW]	0.3	0.45	0.55	0.65	0.6	1.1	1.6
Rated Torque	[N.m]	1.43	2.15	2.63	3.1	2.86	5.25	7.64
	[kgf.cm]	14.61	21.92	26.79	31.66	29.23	53.59	77.94
Instantaneous max torque	[N.m]	4.3	6.45	7.88	9.31	8.59	15.75	22.92
	[kgf.cm]	43.84	65.77	80.38	94.99	87.69	160.76	233.83
Rated Current	[A]	2.59	3.23	3.82	4.42	3.97	6.28	9.23
Max. Current	[A]	7.77	9.69	11.46	13.26	11.91	18.84	27.69

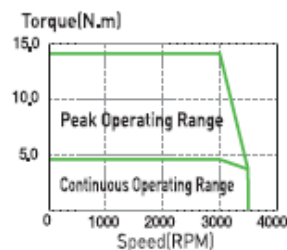
XML-HB04A



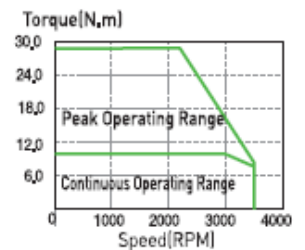
XML-HE09A



XML-HE15A

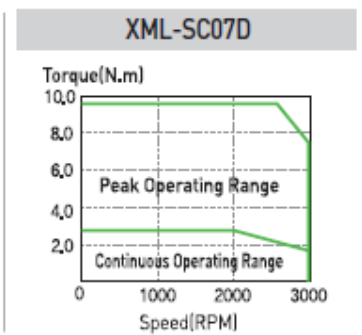
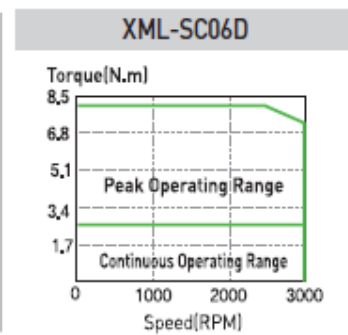
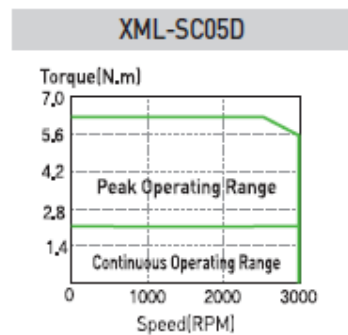
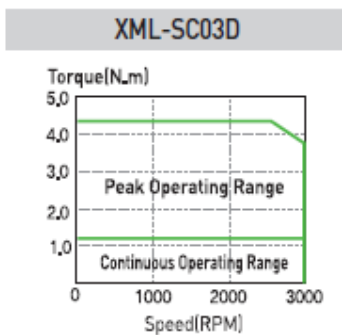


XML-HE30A

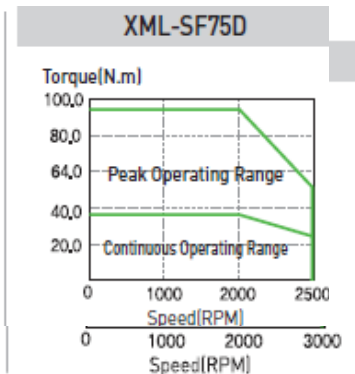
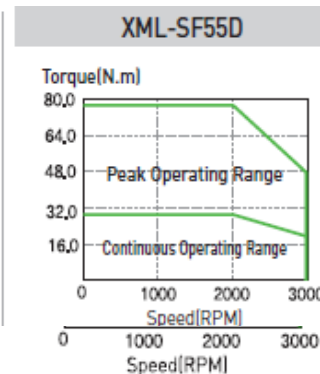
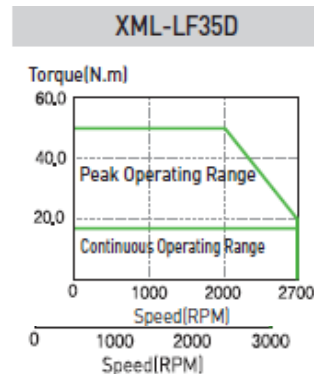
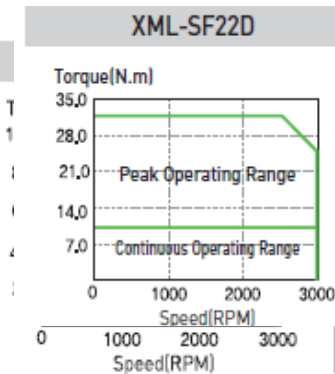


Rated rotational speed	[r/min]	2000						
Peak rotational speed	[r/min]	3000						
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93	6.66	12	17.34
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97	6.8	12.24	17.69
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia				10 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	30.43	42.27	45.69	49.97	12.32	22.98	33.65
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]						
	Option	Serial Type(to be supported)						
Specifications and Features	Structure	Fully closed□Self cooling IP65						
	Rated Time	Continuous						
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]						
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)						
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.						
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)						
Weight	[kg]	1.9	2.5	3.2	3.9	5.5	7.5	9.7

Servomotor type name (APM-)	SE22D	SF22D	LF35D	SF55D	SF75D	SG22D	LG35D
Applied Drive (L7□A□□)	L7□A02 0	L7□A02 0	L7□A0 35	L7□A0 50	L7□A075	L7□A020	L7□A035

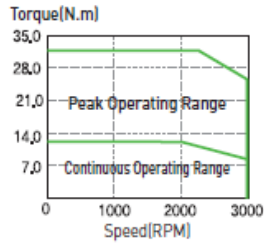


Flange size		130	180				220	
Rated Power	[kW]	2.2	2.2	3.5	5.5	7.5	2.2	3.5
Rated Torque	[N. m]	10.5	10.5	16.71	26.26	35.81	10.5	16.71
	[kgf.cm]	107.17	107.17	170.5	267.93	365.36	107.2	170.52
Instantaneous max torque	[N. m]	31.51	31.51	50.13	78.77	89.51	31.51	50.13
	[kgf.cm]	321.52	321.52	511.51	803.8	913.41	321.52	511.51
Rated Current	[A]	12.37	13.5	15.85	30.25	34.6	12.3	16.05
Max. Current	[A]	37.11	40.5	47.55	90.75	86.5	36.9	48.15
Rated rotational speed	[r/min]	2000						
Peak rotational speed	[r/min]	3000				2500	3000	
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	22.68	30.74	52.13	83.6	121.35	51.42	80.35
	[gf·cm·s ²]	23.14	31.35	53.16	85.31	123.74	52.47	81.99
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia	5 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	48.64	35.88	53.56	82.56	105.75	21.45	34.75
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]						
	Option	Serial Type(to be supported)						
Specifications and Features	Structure	Fully closed □ Self cooling IP65						
	Rated Time	Continuous						
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]						
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)						
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.						
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)						
Weight	[kg]	11.8	12.4	17.7	26.3	35.6	17	22

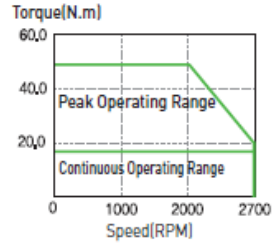


Servomotor type name (APM-)		SG55D	SG75D
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A050	L7□A075
Flange size		220	
Rated Power	[kW]	5.5	7.5
Rated Torque	[N. m]	26.26	35.81
	[kgf.cm]	267.9	365.4
Instantaneous max torque	[N. m]	78.77	89.51
	[kgf.cm]	803.8	913.4
Rated Current	[A]	30.25	38
Max. Current	[A]	90.75	102
Rated rotational speed	[r/min]	2000	
Peak rotational speed	[r/min]	3000	2500
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	132.41	172.91
	[gf·cm·s ²]	135.11	176.44
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia	
Rated Power Rate	[kW/s]	52.07	74.15
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]	
	Option	Serial Type(to be supported)	
Specifications and Features	Structure	Fully closed □ Self cooling IP65	
	Rated Time	Continuous	
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[□] Storage : -10 ~ 60[□]	
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)	
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.	
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)	
Weight	[kg]	30.8	37.5

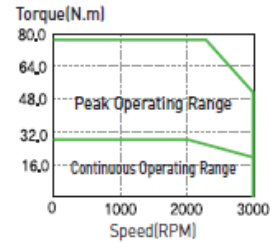
XML-SG22D



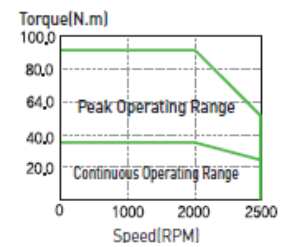
XML-LG35D



XML-SG55D



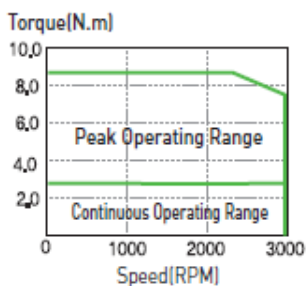
XML-SG75D



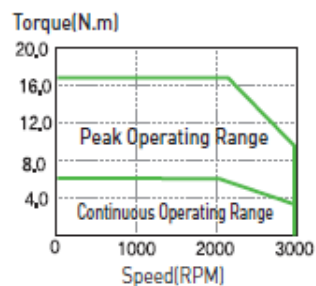
Servomotor type name (APM-)		SE05G	SE09G	SE13G	SE17G	SF20G	LF30G	SF44G
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A008	L7□A010	L7□A020		L7□A035		L7□A050
Flange size		130				180		
Rated Power	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7	1.8	2.9	4.4
Rated Torque	[N. m]	2.86	5.41	8.28	10.82	11.46	18.46	28.01
	[kgf.cm]	29.23	55.21	84.44	110.42	116.92	188.37	285.8
Instantaneous max torque	[N. m]	8.59	16.23	24.83	32.46	34.37	55.38	84.02
	[kgf.cm]	87.69	165.63	253.32	331.26	350.75	565.1	857.39
Rated Current	[A]	3.97	6.47	10	12.75	14.7	15.92	31.75
Max. Current	[A]	11.91	19.41	30	38.25	44.1	47.64	95.25
Rated rotational speed	[r/min]	1500						
Peak rotational speed	[r/min]	3000					2700	3000
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12	17.34	22.68	30.74	52.13	83.6
	[gf·cm·s ²]	6.8	12.24	17.69	23.14	31.37	53.19	85.31
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia				5 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	12.32	24.4	39.49	51.63	42.71	65.37	93.83
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]						
	Option	Serial Type(to be supported)						
Specifications and Features	Structure	Fully closed. Self cooling IP65						
	Rated Time	Continuous						
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]						
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)						
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.						
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)						
Weight	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8	12.4	17.7	26.3

Servomotor type name (APM-)		SF60G	SG20G	LG30G	SG44G	SG60G
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A075	L7□A020	L7□A035	L7□A050	L7□A075
Flange size		180	220			
Rated Power	[kW]	6	1.8	2.9	4.4	6
Rated Torque	[N·m]	38.19	11.46	18.46	28.01	38.19
	[kgf·cm]	389.7	116.92	188.37	285.8	389.7
Instantaneous max torque	[N·m]	95.48	34.47	55.38	84.02	95.48
	[kgf·cm]	974.3	350.8	565.1	857.39	974.3
Rated Current	[A]	38	13.1	16.19	31.5	38
Max. Current	[A]	102	39.3	48.57	94.5	102
Rated rotational speed	[r/min]	1500				
Peak rotational speed	[r/min]	2500	3000	2700	3000	2500
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	121.35	51.42	80.35	132.41	172.91
	[gf·cm·s ²]	123.83	52.47	81.99	135.11	176.44
Permissible Load Inertia	5 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	120.21	25.53	42.41	59.24	84.36
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]				
	Option	Serial Type(to be supported)				
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65				
	Rated Time	Continuous				
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]				
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)				
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.				
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)				
	Weight	[kg]	35.6	17	22	30.8

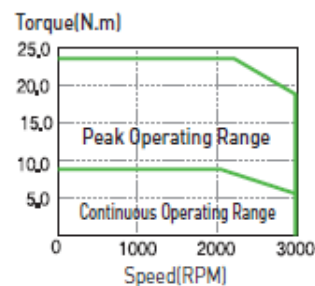
XML-SE05G



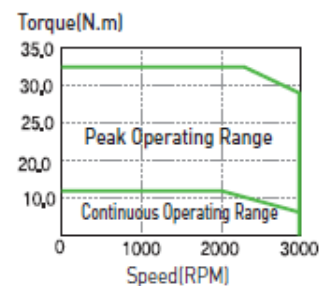
XML-SE09G



XML-SE13G

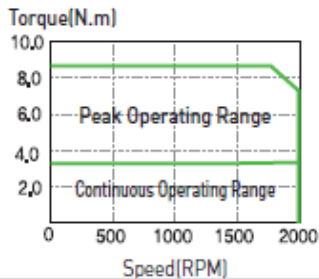


XML-SE17G

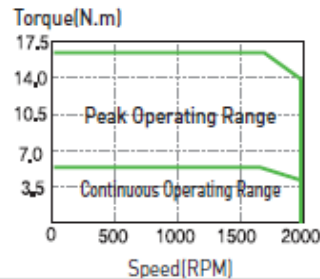


Servomotor type name (APM-)		SE03M	SE06M	SE09M	SE12M	SF12M	SF20M	LF30M	
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008	L7□A010	L7□A020		L7□A035		
Flange size		130				180			
Rated Power	[kW]	0.3	0.6	0.9	1.2	1.2	2	3	
Rated Torque	[N.m]	2.86	5.73	8.59	11.46	11.46	19.1	28.64	
	[kgf.cm]	29.23	58.46	87.69	116.92	116.92	194.86	292.29	
Instantaneous max torque	[N.m]	8.59	17.19	25.78	34.37	34.37	57.29	85.93	
	[kgf.cm]	87.69	175.3	263.06	350.75	350.75	584.58	876.88	
Rated Current	[A]	2.51	4.15	5.78	7.63	8.4	14.4	15.99	
Max. Current	[A]	7.53	12.45	17.34	22.89	25.2	43.2	47.97	
Rated rotational speed	[r/min]	1000							
Peak rotational speed	[r/min]	2000						1700	
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12	17.34	22.68	30.74	52.13	83.6	
	[gf·cm·s ²]	6.8	12.24	17.69	23.14	31.37	53.19	85.31	
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia				5 times of motor inertia			
Rated Power Rate	[kW/s]	12.32	27.35	42.59	57.89	42.71	69.95	98.15	
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]							
	Option	Serial Type (to be supported)							
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65							
	Rated Time	Continuous							
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]							
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)							
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.							
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)							
Weight	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8	12.4	17.7	26.3	

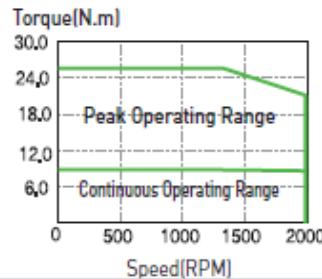
XML-SE03M



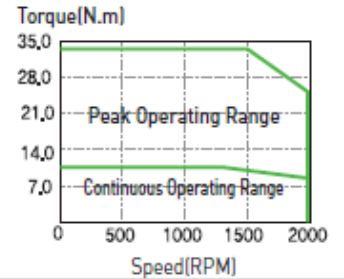
XML-SE06M



XML-SE09M

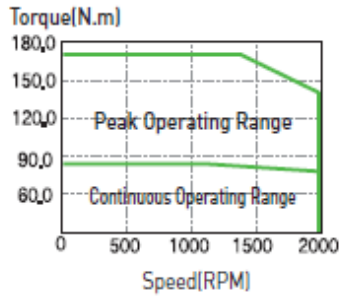


XML-SE12M



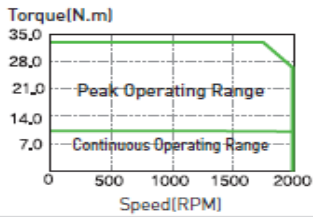
Servomotor type name (APM-)		SF44M	SG12M	SG20M	LG30M	SG44M	SG60M
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A050	L7□A020	L7□A035		L7□A050	L7□A075
Flange size		180	220				
Rated Power	[kW]	4.4	1.2	2	3	4.4	6
Rated Torque	[N. m]	42.01	11.46	19.1	28.64	42.01	57.29
	[kgf.cm]	428.69	116.92	194.86	292.29	428.69	584.6
Instantaneous max torque	[N. m]	126.04	34.37	57.29	85.93	126.04	171.87
	[kgf.cm]	1286.08	350.75	584.58	876.88	1286.08	1753.80
Rated Current	[A]	31.24	8.87	15.02	16.04	31.83	38
Max. Current	[A]	93.72	26.61	45.06	48.12	95.49	102
Rated rotational speed	[r/min]	1000					
Peak rotational speed	[r/min]	2000			1700	2000	
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	121.35	51.42	80.35	132.41	172.91	291.36
	[gf·cm·s ²]	123.83	52.47	81.99	135.11	176.44	297.31
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia				5 times of motor inertia	
Rated Power Rate	[kW/s]	145.45	25.53	45.39	61.97	10208	112.65
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]					
	Option	Serial Type (to be supported)					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	35.6	17	22	30.8	37.5	66.2

XML-SG60M

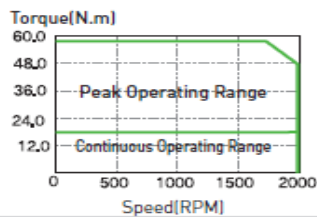


ابعاد سروو موتورهای سری S

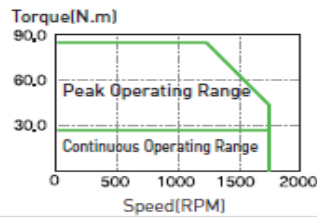
XML-SF12M



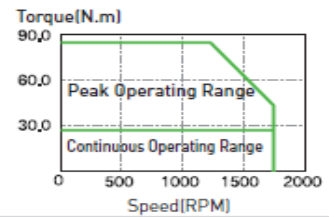
XML-SF20M



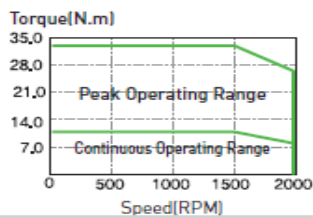
XML-LF30M



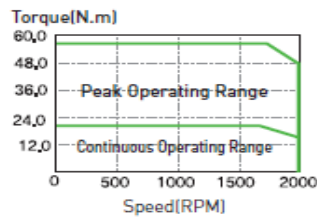
XML-SF44M



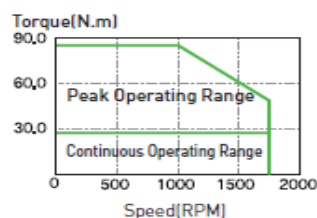
XML-SG12M



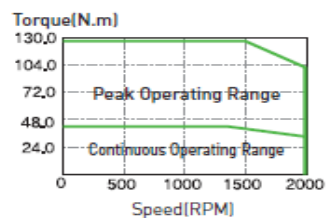
XML-SG20M



XML-LG30M



XML-SG44M





Spec.: 172167-1
(Made by AMP)

Power

Pin No.	Color	Signal
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)

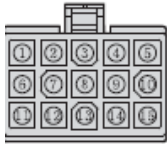


Spec.: 172165-1
(Made by AMP)

Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

(Brake Connector Pin Table)

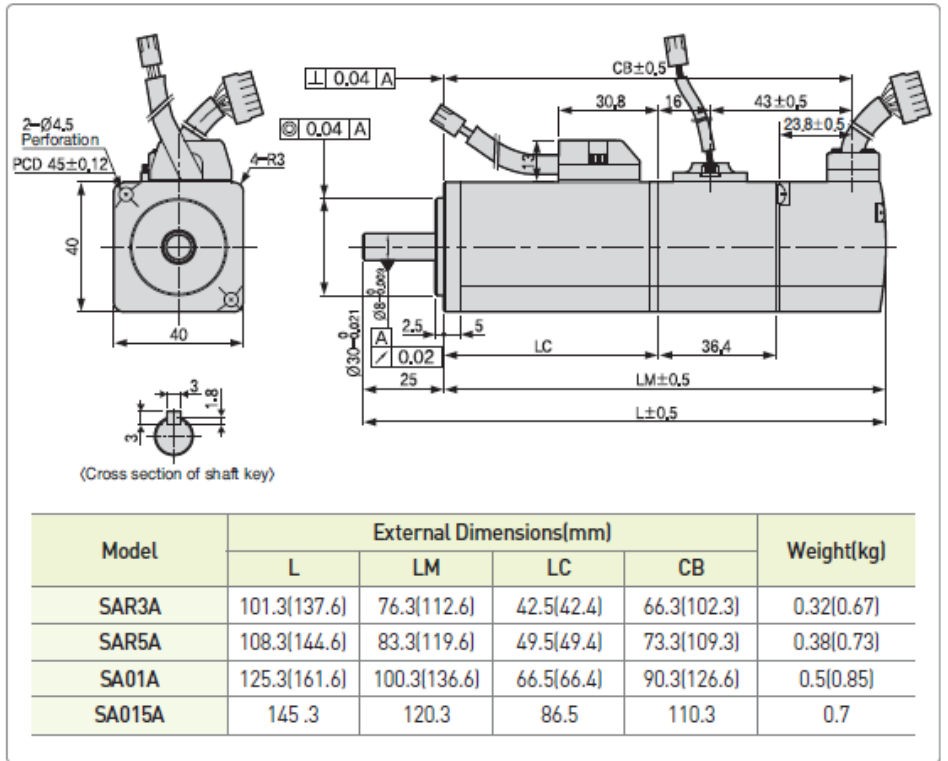


Spec.: 172165-1
(Made by AMP)

Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	A	9	V
2	\bar{A}	10	\bar{V}
3	B	11	W
4	\bar{B}	12	\bar{W}
5	Z	13	+5V
6	\bar{Z}	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	\bar{U}		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



سری SA



Spec.: 172167-1
(Made by AMP)

Power

Pin No.	Color	Signal
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)

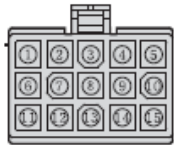


Spec.: 172165-1
(Made by AMP)

Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

(Brake Connector Pin Table)



Spec.: 172171-1
(Made by AMP)

Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	A	9	V
2	A̅	10	V̅
3	B	11	W
4	B̅	12	W̅
5	Z	13	+5V
6	Z̅	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	U̅		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



Spec.: 172167-1
(Made by AMP)

Power

Pin No.	Color	Signal
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)

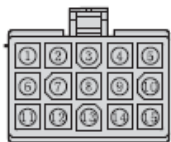


Spec.: 172165-1
(Made by AMP)

Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

(Brake Connector Pin Table)

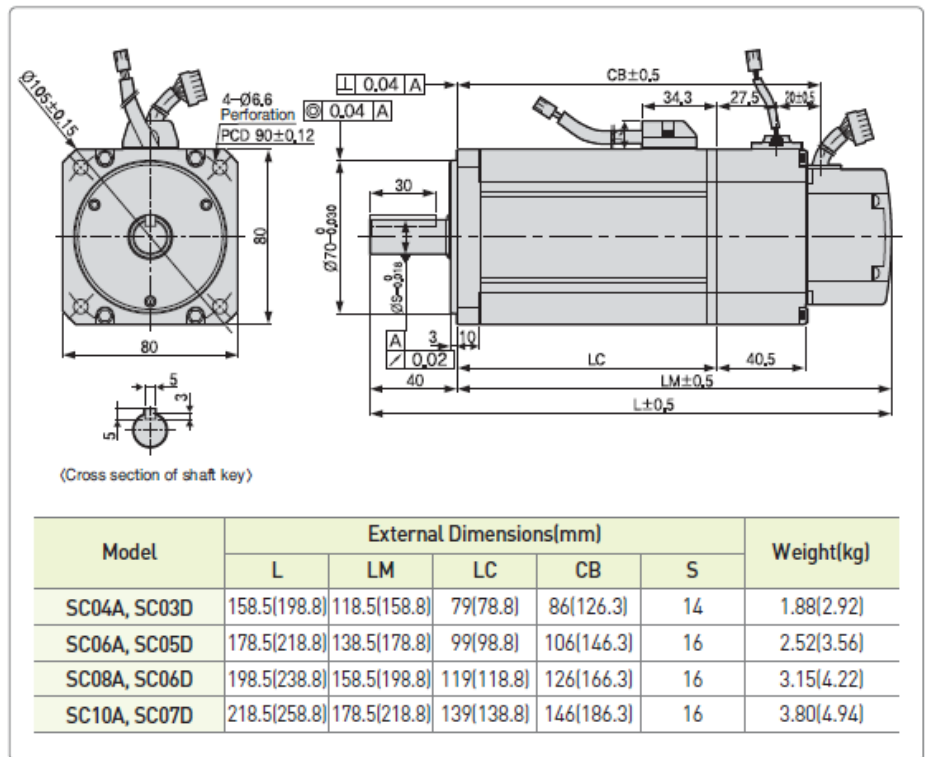
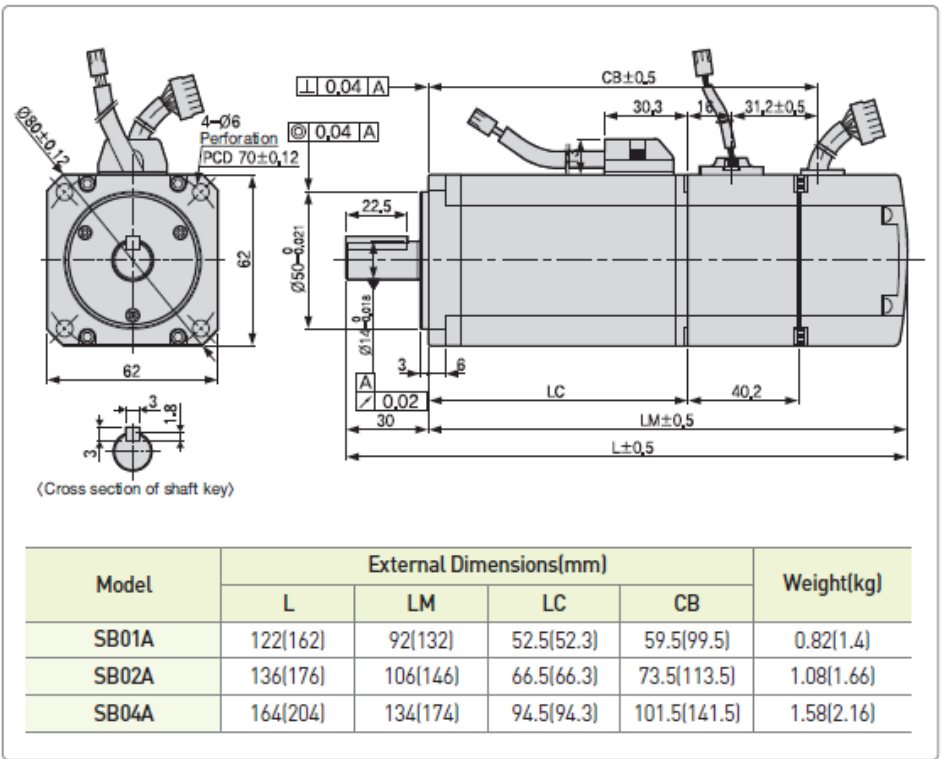


Spec.: 172171-1
(Made by AMP)

Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	A	9	V
2	A̅	10	V̅
3	B	11	W
4	B̅	12	W̅
5	Z	13	+5V
6	Z̅	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	U̅		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



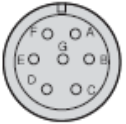
سری SB و SC



Spec.: MS3102A20-4P
(Standard)

Power

Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground



Spec.: MS3102A20-15P
(Brake-attached type)

Brake

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	U	D	Ground
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

1. Incremental type

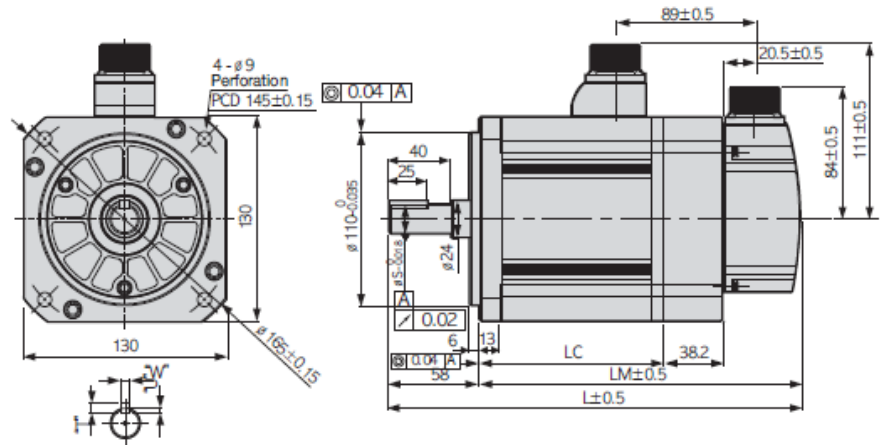


Spec.: MS3102A20-29P

Encoder

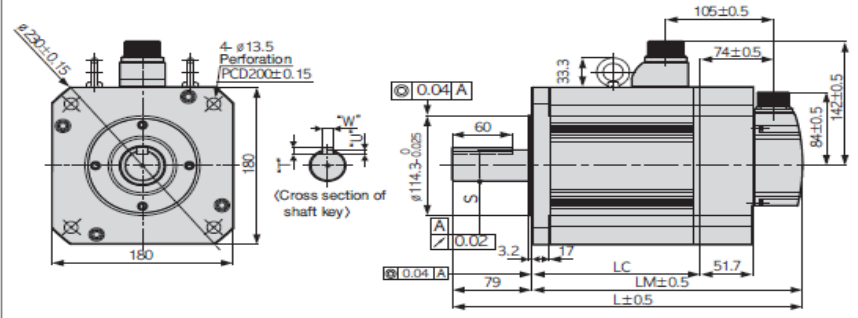
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	A	M	V
B	A̅	N	V̅
C	B	P	W
D	B̅	R	W̅
E	Z	H	+5V
F	Z̅	G	0V
K	U	J	SHIELD
L	U̅		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



(Cross section of shaft key)

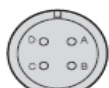
Model	External Dimensions(mm)				Key				Weight(kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U		
SE09A, SE06D, SE05G, SE03M, SEP09A, SEP06D, SEP05G, SEP03M	201.3(239.3)	143.3(181.3)	93.8(93.6)	19	5	5	3	5.5(7.04)	
SE15A, SE11D, SE09G, SE06M, SEP15A, SEP11D, SEP09G, SEP06M	225.3(263.3)	167.3(205.3)	117.8(117.6)	22	6	6	3.5	7.54(9.08)	
SE22A, SE16D, SE13G, SE09M, SEP22A, SEP16D, SEP13G, SEP09M	249.3(287.3)	191.3(229.3)	141.8(141.6)	22	6	6	3.5	9.68(11.22)	
SE30A, SE22D, SE17G, SE12M, SEP30A, SEP22D, SEP17G, SEP12M	273.3(311.3)	215.3(253.3)	165.8(165.6)	22	6	6	3.5	11.78(13.32)	



(Cross section of shaft key)

Model	External Dimensions(mm)					Key					Weight(kg)
	L	LM	LC	LR	S	QW	T	W	U		
SF30A, SF22D, SF20G, SF12M, SFP30A, SFP22D, SFP20G, SFP12M	261.5 (312.9)	182.5 (233.9)	133(132.7)	79	35+0.01	60	8	10	5	12.4(19.2)	
SF50A, LF35D, LF30G, SF20M, SFP50A, SFP20M	295.5 (346.9)	216.5 (267.9)	167(166.7)	79	35+0.01	60	8	10	5	17.7(24.9)	
SF55D, SF44G, LF30M, SFP55D, SFP44G	345.5 (396.9)	266.5 (317.9)	277(216.7)	79	35+0.01	60	8	10	5	26.3(33.4)	
SF75D, SF60G, SF44M, SFP75D, SFP60G, SFP44M	405.5 (456.9)	326.5 (377.9)	277 (276.7)	79	35+0.01	60	8	10	5	35.6(42.8)	
SF75G, SFP75G	457.5	344.5	295	113	42 ⁰ _{0.016}	96	8	12	5	39.4	

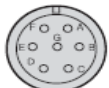
سری SE و SEP و SF و LF و SFP



Spec.: MS3102A22-22P
(Standard)

Power

Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground



Spec.: MS3102A24-10P
(Brake-attached type)

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	U	D	Ground
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

1. Incremental type



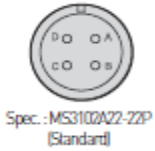
Spec.: MS3102A20-29P

Encoder

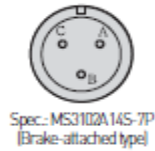
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	A	M	V
B	A̅	N	V̅
C	B	P	W
D	B̅	R	W̅
E	Z	H	+5V
F	Z̅	G	0V
K	U	J	SHIELD
L	U̅		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)

سری SG و LG و SGP و HB



Power	
Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground



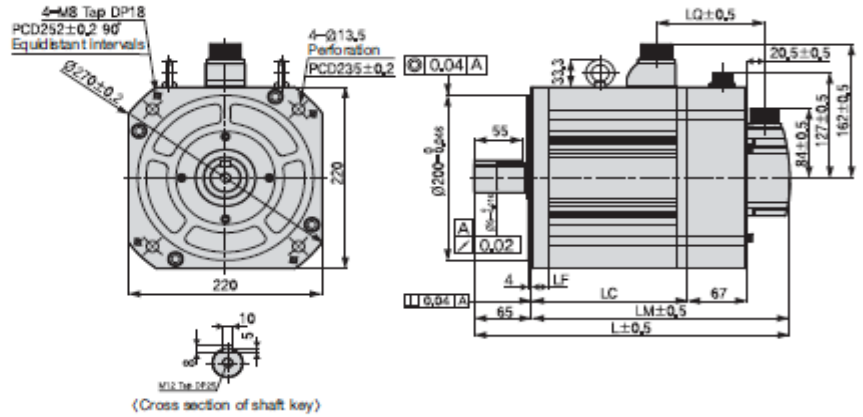
Brake	
Pin No.	Signal
A	BK+
B	BK-
C	NC

1. Incremental type



Encoder			
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	A	M	V
B	A	N	V
C	B	P	W
D	B	R	W
E	Z	H	+5V
F	Z	G	0V
K	U	J	SHIELD
L	U		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



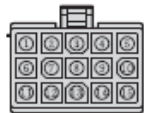
Model	External Dimensions(mm)						Key					Weight (kg)	Power Connector	
	L	LM	LC	LR	LF	LQ	S	QK	T	W	U			
SG220, SG206, SG12M SGP220, SGP206, SGP12M	236.5 (302.7)	171.5 (237.7)	122 (121.2)										16.95 (30.76)	MS 3102A22 -22P
LG350, LG306, SG20M SGP20M	256.5 (322.7)	191.5 (257.7)	142 (141.2)	65	19	56.4 (122.6)	35- ⁻¹ _{0.016}						21.95 (35.7)	
SG550, SG446, LG30M SGP550, SGP446	292.5 (358.7)	227.5 (293.7)	178 (177.2)					55	8	10	5		30.8 (44.94)	
SG750, SG606, SG44M SGP750, SGP606, SGP44M	320.5 (386.7)	255.5 (321.7)	206 (205.2)										37.52 (50.94)	
SG1100, SG856, SG60M SGP1100, SGP856, SGP60M	418.5 (484.7)	353.5 (419.7)	304 (303.2)	65	21		45- ⁻¹ _{0.016}						66.2 (82.6)	
SG1106, SG110G	469	354	304	115	21		42- ⁻¹ _{0.016}	96	10	12	5		66.3	



Power		
Pin No.	Color	Signal
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	Ground

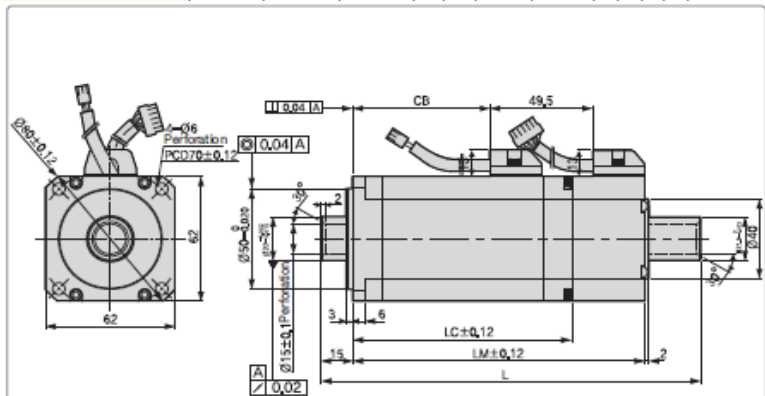
(Power Connector Pin Table)

1. Incremental type



Encoder			
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	A	9	V
2	A	10	V
3	B	11	W
4	B	12	W
5	Z	13	+5V
6	Z	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	U		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)



Model	External Dimensions(mm)					Weight(kg)
	L	LM	LC	CB	Hollow Shaft	
HB01A	140.5	103.5	68.5	24	15	0.89
HB02A	154.5	117.5	82.5	38	15	1.16
HB04A	182.5	140.5	105.5	66	15	1.69



Spec.: MS3102A20-4P
(Standard)

Power

Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground

(Power Connector Pin Table)

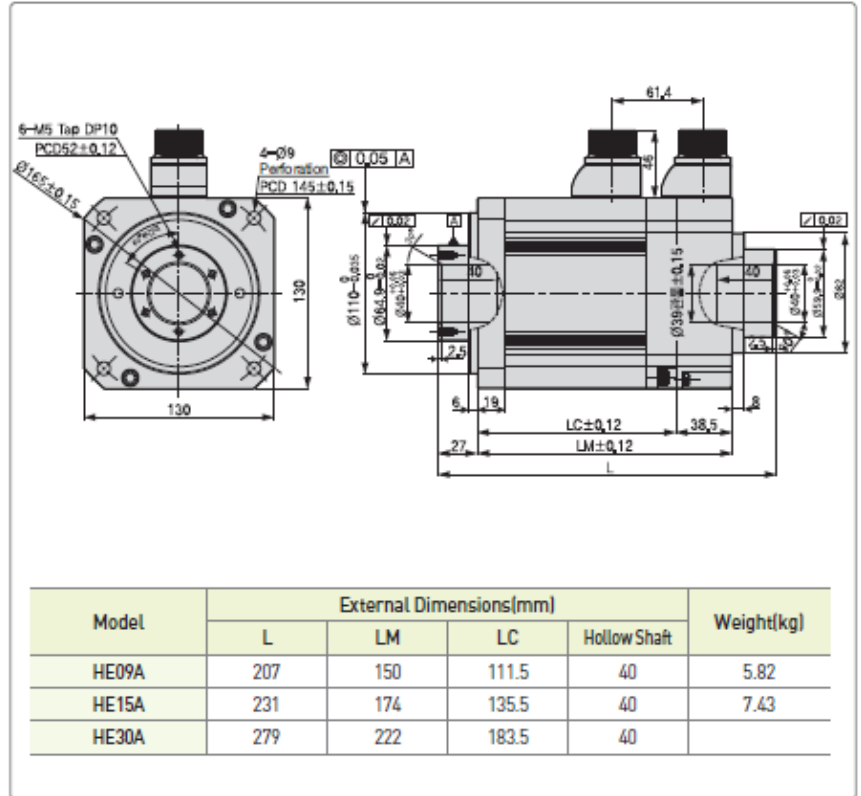


Spec.: MS3102A20-29P

Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	A	M	V
B	A̅	N	V̅
C	B	P	W
D	B̅	R	W̅
E	Z	H	+5V
F	Z̅	G	0V
K	U	J	SHIELD
L	U		

(Parallel Encoder Connector Pin Table)

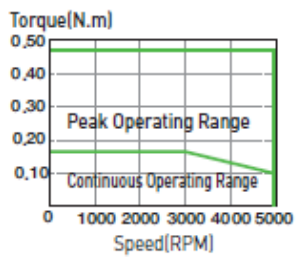


سری HE

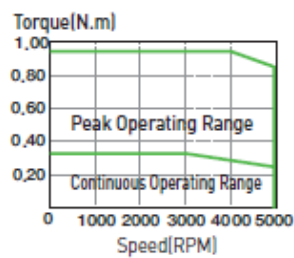
مشخصات الکتریکی سروموتورهای سری F

Servomotor type name (APM-)		FALR5A	FAL01A	FAL015A	FBL01A	FBL02A	FBL04A
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A001		L7□A002	L7□A001	L7□A002	L7□A004
Flange size		40			60		
Rated Power	[kW]	0.05	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4
Rated Torque	[N. m]	0.16	0.32	0.48	0.32	0.64	1.27
	[kgf.cm]	1.62	3.25	4.87	3.25	6.49	12.99
Instantaneous max torque	[N. m]	0.48	0.96	1.43	0.96	1.91	3.82
	[kgf.cm]	4.87	9.74	14.62	9.74	19.48	38.96
Rated Current	[A]	0.95	1.25	1.76	0.95	1.45	2.6
Max. Current	[A]	2.85	3.75	5.28	2.85	4.35	7.8
Rated rotational speed	[r/min]	3000					
Peak rotational speed	[r/min]	5000					
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.023	0.042	0.063	0.091	0.147	0.248
	[gf·cm·s ²]	0.024	0.043	0.065	0.093	0.15	0.253
Permissible Load Inertia		30 times of motor inertia			20 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	10.55	23.78	35.34	11.09	27.6	27.07
Speed, Position Detector	Standard	Serial Multi-Turn Built-in Type(18bit)			Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)		
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed. Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)						
Weight	[kg]	0.31	0.45	0.61	0.56	0.74	1.06

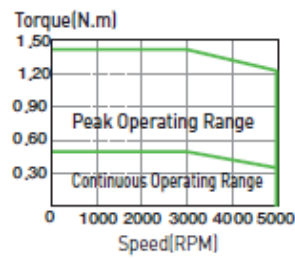
XML-FALR5A



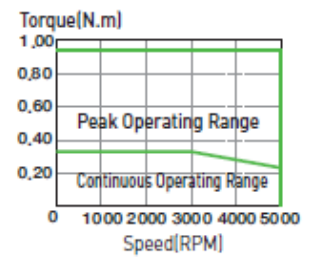
XML-FAL01A



XML-FAL015A



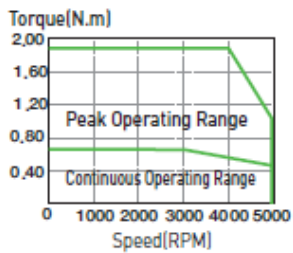
XML-FBL01A



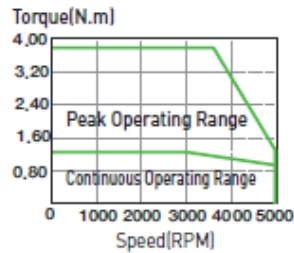
Servomotor type name (APM-)		FCL04A	FCL06A	FCL08A	FCL10A	FCL03D	FCL05D
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008		L7□A010	L7□A004	L7□A008
Flange size		80					
Rated Power	[kW]	0.4	0.6	0.75	1	0.3	0.45
Rated Torque	[N. m]	1.27	1.91	2.39	3.18	1.43	2.15
	[kgf.cm]	12.99	19.49	24.36	32.48	14.62	21.92
Instantaneous max torque	[N. m]	3.82	5.73	7.16	9.55	4.3	6.45
	[kgf.cm]	38.98	58.47	73.08	97.44	43.85	65.77
Rated Current	[A]	2.58	3.81	5.02	5.83	2.5	3.05
Max. Current	[A]	7.75	11.42	15.07	17.5	7.51	9.16
Rated rotational speed	[r/min]	3000				2000	
Peak rotational speed	[r/min]	5000				3000	
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.53	0.897	1.264	1.632	0.53	0.897
	[gf·cm·s ²]	0.541	0.915	1.29	1.665	0.541	0.915
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	30.6	40.66	45.09	62.08	38.73	51.47
Speed, Position Detector	Standard	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed. Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	1.52	2.14	2.68	3.3	1.26	2.12

Servomotor type name (APM-)		FCL06D	FCL07D	FB01A	FB02A	FB04A	FC04A
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A008		L7□A001	L7□A002	L7□A004	
Flange size		80		60			80
Rated Power	[kW]	0.55	0.65	0.1	0.2	0.4	0.4
Rated Torque	[N. m]	2.63	3.1	0.32	0.64	1.27	1.27
	[kgf.cm]	26.8	31.67	3.25	6.5	12.99	13
Instantaneous max	[N. m]	7.88	9.31	0.96	1.91	3.82	3.82

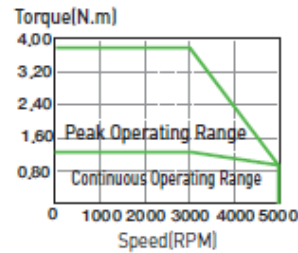
XML-FBL02A



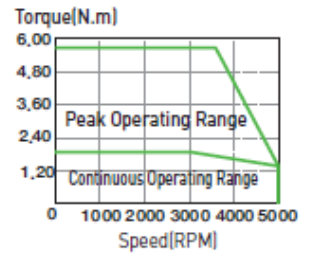
XML-FBL04A



XML-FCL04A

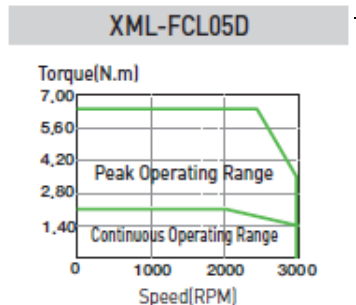
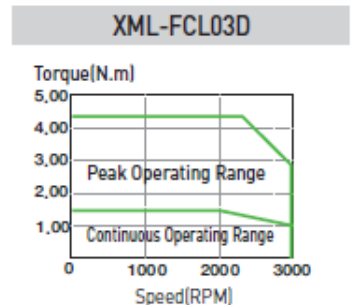
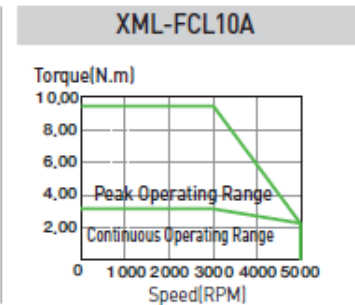
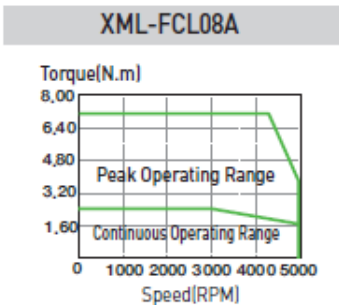


XML-FCL06A

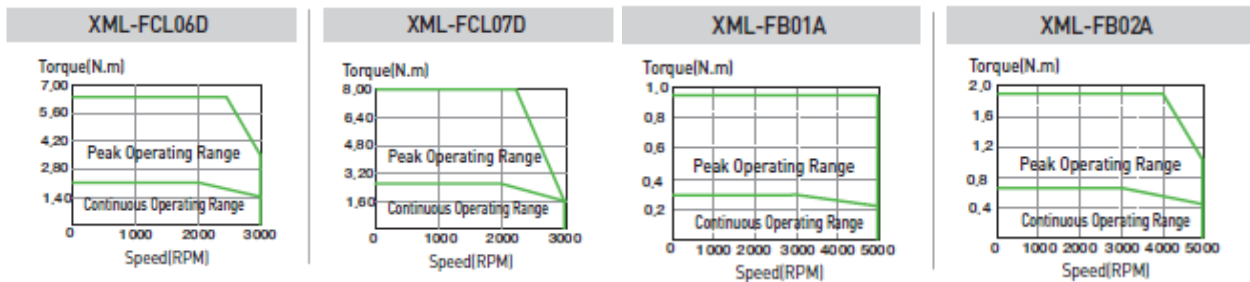


torque	[kgf.cm]	80.39	95.01	9.74	19.49	38.98	38.98
Rated Current	[A]	3.06	3.83	0.95	1.45	2.6	2.58
Max.Current	[A]	9.18	11.5	2.86	4.35	7.79	7.75
Rated rotational speed	[r/min]	2000		3000			
Peak rotational speed	[r/min]	3000		5000			
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	1.264	1.63	0.09	0.15	0.25	0.5
	[gf·cm·s ²]	1.29	1.66	0.09	0.15	0.25	0.51
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia		20 times of motor inertia			15 times of motor inertia
Rated Power Rate	[kW/s]	54.56	59.03	11.38	27.95	65.9	32.62
Speed, Position Detector	Standard	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	2.66	2.78	0.7	0.9	1.3	1.6

Servomotor type name (APM-)	FC06A	FC08A	FC10A	FE09A	FE15A	FE22A
Applied Drive (L7□A□□)	L7□A008			L7□A010	L7□A020	
Flange size	80			130		
Rated Power	0.6	0.75	1	0.9	1.5	2.2

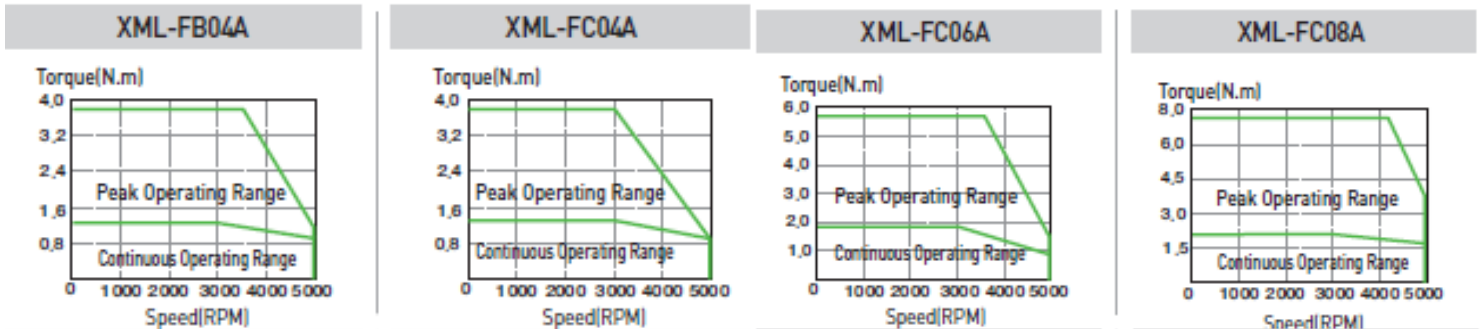


Rated Torque	[N·m]	1.91	2.39	3.18	2.86	4.77	7
	[kgf·cm]	19.5	24.36	32.5	29.2	48.7	71.4
Instantaneous max torque	[N·m]	5.73	7.16	9.55	8.59	14.32	21.01
	[kgf·cm]	58.47	73.08	97.44	87.7	146.1	214.3
Rated Current	[A]	3.81	5.02	6.7	6.45	9.15	13.24
Max.Current	[A]	11.42	15.07	20.09	19.35	27.45	39.72
Rated rotational speed	[r/min]	3000					
Peak rotational speed	[r/min]	5000					
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.88	1.25	1.62	5.66	10.18	14.62
	[gf·cm·s ²]	0.89	1.27	1.65	5.77	10.39	14.92
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia			10 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	41.69	45.78	62.74	14.47	22.38	33.59
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	2.2	2.7	3.8	5	6.7	8.5



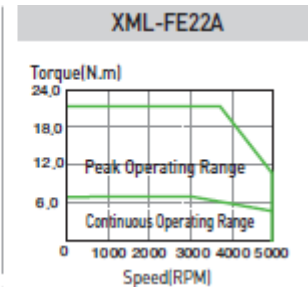
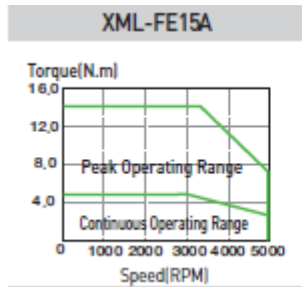
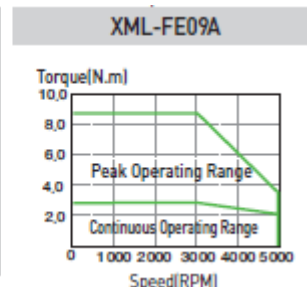
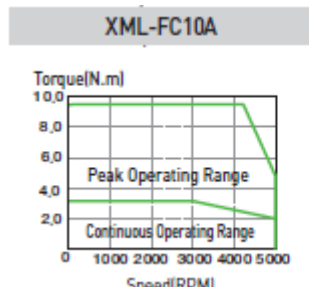
Servomotor type name (APM-)		FE30A	FF30A	FF50A	FC03D	FC05D	FC06D
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A035		L7□A050	L7□A004	L7□A008	
Flange size		130	180		80		
Rated Power	[kW]	3	3	5	0.3	0.45	0.55

Rated Torque	[N. m]	9.55	9.55	15.91	1.43	2.15	2.6
	[kgf.cm]	97.4	97.4	162.3	14.6	21.9	26.8
Instantaneous max torque	[N. m]	28.65	28.65	47.74	4.3	6.45	7.88
	[kgf.cm]	292.2	292.3	487	43.8	65.8	80.4
Rated Current	[A]	16.09	15.26	26.47	2.5	3.05	3.06
Max.Current	[A]	48.27	45.78	79.41	7.51	9.16	9.18
Rated rotational speed	[r/min]	3000			2000		
Peak rotational speed	[r/min]	5000			3000		
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	19.04	27.96	46.56	0.5	0.88	1.25
	[gf·cm·s ²]	19.43	28.53	47.51	0.51	0.89	1.27
Permissible Load Inertia		10 times of motor inertia	5 times of motor inertia		15 times of motor inertia		
Rated Power Rate	[kW/s]	47.85	32.59	54.33	41.28	52.76	55.39
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	10.1	12.5	17.4	1.6	2.2	2.7



Servomotor type name (APM-)	FC07D	FE06D	FE11D	FE16D	FE22D	FF22D
Applied Drive (L7□A□□)	L7□A008		L7□A010	L7□A020		

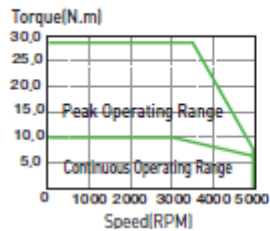
Flange size		80	130				180
Rated Power	[kW]	0.65	0.6	1.1	1.6	2.2	2.2
Rated Torque	[N. m]	3.1	2.86	5.25	7.63	10.5	10.5
	[kgf.cm]	31.7	29.20	53.6	77.9	107.1	107.1
Instantaneous max torque	[N. m]	9.31	8.59	15.75	22.92	31.51	31.5
	[kgf.cm]	95	87.7	160.7	233.8	321.4	321.3
Rated Current	[A]	3.83	4.56	6.47	10.98	12.97	13.07
Max. Current	[A]	11.5	13.68	19.41	32.94	38.91	39.21
Rated rotational speed	[r/min]	2000					
Peak rotational speed	[r/min]	3000					
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	1.62	5.66	10.18	14.62	19.04	27.96
	[gf·cm·s ²]	1.65	5.77	10.39	14.92	19.43	28.53
Permissible Load Inertia		15 times of motor inertia	10 times of motor inertia				5 times of motor inertia
Rated Power Rate	[kW/s]	59.64	14.49	27.08	39.89	57.9	39.43
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	3.8	5	6.7	8.5	10.1	12.5



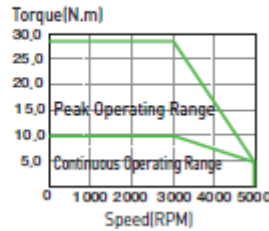
Servomotor type name (APM-)	FF35D	FF55D	FF75D	FG22D	FG35D	FG55D
------------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Applied Drive (L7□A□□)		L7□A035	L7□A050	L7□A075	L7□A020	L7□A035	L7□A055
Flange size		180			220		
Rated Power	[kW]	3.5	5.5	7.5	2.2	3.5	5.5
Rated Torque	[N. m]	16.7	26.25	35.81	10.5	16.71	26.25
	[kgf.cm]	170.4	267.8	365.4	107.1	170.4	267.8
Instantaneous max torque	[N. m]	50.1	78.76	89.53	31.51	50.12	78.76
	[kgf. cm]	511.4	803.4	931.5	321.3	511.3	803.4
Rated Current	[A]	16.48	28.78	32.95	10.25	14.67	29.74
Max.Current	[A]	49.44	86.34	98.85	30.75	44.01	89.22
Rated rotational speed	[r/min]	2000					
Peak rotational speed	[r/min]	3000		2500	3000	2700	3000
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	45.56	73.85	106.7	41.13	71.53
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	75.36	108.9	41.97	72.99
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	59.89	93.27	120.15	26.78	38.99	58.51
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	17.4	25.12	33.8	15.4	20.2	28.12

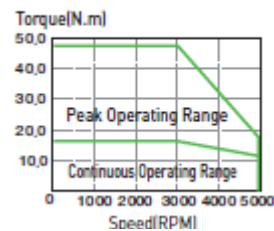
XML-FE30A



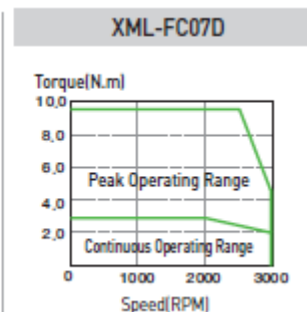
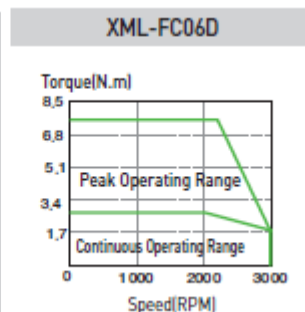
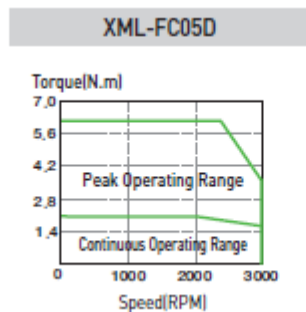
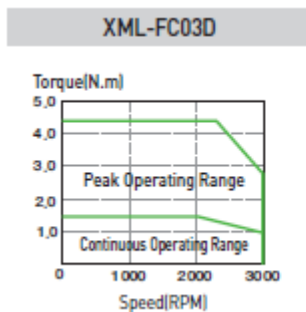
XML-FF30A



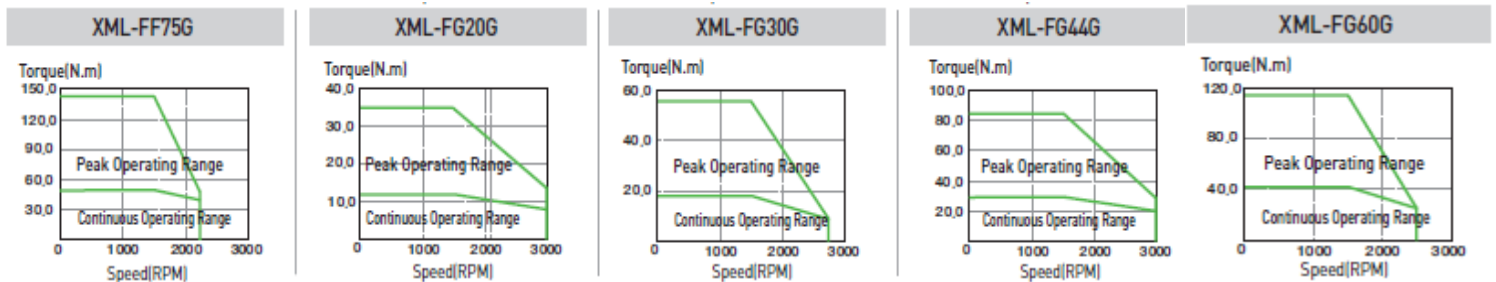
XML-FF50A



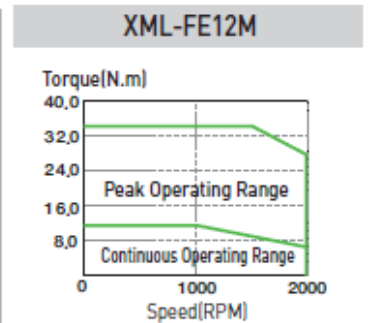
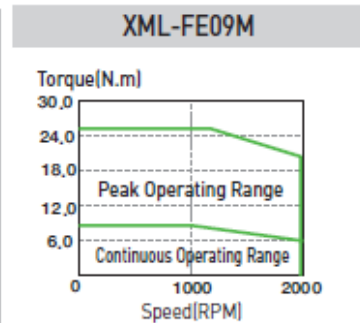
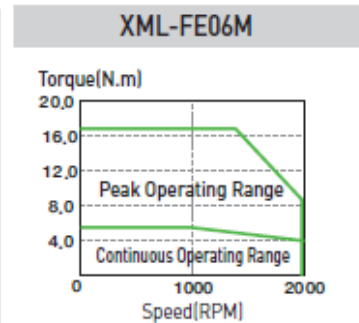
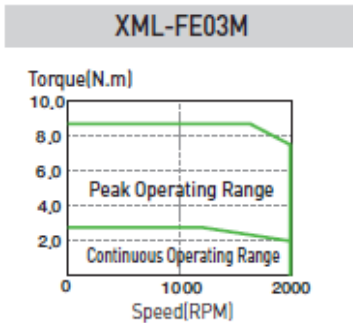
Servomotor type name (APM-)		FG75D	FE05G	FE09G	FE13G	FE17G	FF20G
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A075	L7□A008	L7□A010	L7□A020		
Flange size		220	130			180	
Rated Power	[kW]	7.5	0.45	0.85	1.3	1.7	1.8
Rated Torque	[N. m]	35.81	2.86	5.41	8.27	10.82	11.45
	[kgf.cm]	365.4	29.22	55.19	84.41	110.38	116.9
Instantaneous max torque	[N. m]	89.53	8.59	16.23	24.82	32.46	34.35
	[kgf. cm]	913.5	87.66	165.57	253.23	331.14	350.6
Rated Current	[A]	30.17	4.56	6.67	11.9	13.36	12.16
Max. Current	[A]	90.51	13.68	20.01	35.7	40.08	36.48
Rated rotational speed	[r/min]	200	1500				
Peak rotational speed	[r/min]	2500	3000				
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	149.4	5.66	10.18	14.62	19.04	27.96
	[gf·cm·s ²]	152.45	5.77	10.39	14.92	19.43	28.53
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	85.83	14.49	28.74	46.81	61.46	46.92
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed. Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	33.45	5	6.7	8.5	10.1	12.5



Servomotor type name (APM-)		FF30G	FF44G	FF60G	FF75G	FG20G	FG30G
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A035	L7□A050	L7□A075	L7□A020	L7□A035	L7□A055
Flange size		180			220		
Rated Power	[kW]	2.9	4.4	6	7.5	1.8	2.9
Rated Torque	[N.m]	18.46	28	38.2	47.7	11.5	18.5
	[kgf.cm]	188.3	285.7	389.8	487.2	116.9	188.4
Instantaneous max torque	[N.m]	55.38	84.03	95.5	143.2	34.4	55.4
	[kgf.cm]	564.9	851.1	974.9	1462	350.8	565.1
Rated Current	[A]	15.98	30.7	35.14	35.26	11.18	16.21
Max. Current	[A]	47.94	92.1	105.42	105.78	33.54	48.63
Rated rotational speed	[r/min]	1500					
Peak rotational speed	[r/min]	2700	3000	2500	2200	3000	2700
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	46.56	73.85	106.7	131.3	14.13	71.53
	[gf·cm·s ²]	47.51	75.36	108.9	134	41.97	72.99
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia					
Rated Power Rate	[kW/s]	73.14	106.15	136.73	173.63	31.91	47.66
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	17.4	25.2	33.8	38.5	15.4	20.2



Servomotor type name (APM-)		FG44G	FG60G	FE03M	FE06M	FE09M	FE12M
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A050	L7□A075	L7□A004	L7□A008	L7□A010	L7□A020
Flange size		220		130			
Rated Power	[kW]	4.4	6	0.3	0.6	0.9	1.2
Rated Torque	[N. m]	28	38.2	2.86	5.72	8.59	11.46
	[kgf.cm]	285.8	389.7	29.22	58.4	87.7	116.9
Instantaneous max torque	[N. m]	84	95.5	8.59	17.18	25.77	34.22
	[kgf.cm]	857.4	974.3	87.66	175.3	262.9	349.1
Rated Current	[A]	31.72	32.18	2.73	4.56	6.18	10.67
Max. Current	[A]	95.16	96.54	8.19	13.68	18.54	32.01
Rated rotational speed	[r/min]	1500		1000			
Peak rotational speed	[r/min]	3000	2500	2000			
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	117.72	149.4	5.66	10.18	14.62	19.04
	[gf·cm·s ²]	120.12	152.45	5.77	10.39	14.92	19.43
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia		10 times of motor inertia			
Rated Power Rate	[kW/s]	66.64	97.63	14.49	32.33	50.48	68.91
Speed, Position Detector	Standard	Serial Type(19bit)					
	Option	*					
Specifications and Features	Structure	Fully closed. Self cooling IP65					
	Rated Time	Continuous					
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]					
	Ambient Humidity	90[%]RH Below (avoid dew-condensation)					
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.					
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)					
Weight	[kg]	28	33.45	5	6.7	8.5	10.1



Servomotor type name (APM-)		FG30M	FG44M
Applied Drive (L7□A□□)		L7□A035	L7□A050
Flange size		220	
Rated Power	[kW]	3	4.4
Rated Torque	[N. m]	28.6	42
	[kgf.cm]	292.3	428.7
Instantaneous max torque	[N. m]	85.9	126
	[kgf. cm]	876.9	128.61
Rated Current	[A]	15.52	27.26
Max.Current	[A]	46.56	81.78
Rated rotational speed	[r/min]	1000	
Peak rotational speed	[r/min]	1700	2000
Inertia moment	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	117.72	149.4
	[gf·cm·s ²]	120.12	152.45
Permissible Load Inertia		5 times of motor inertia	
Rated Power Rate	[kW/s]	69.7	118.14
Speed, Position Detector	Standard	Quad.Type Incremental 3000[P/R]	
	Option	Serial Type(to be supported)	
Specifications and Features	Structure	Fully closed.Self cooling IP65	
	Rated Time	Continuous	
	Ambient Temperature	Operating : 0 ~ 40[°C] Storage : -10 ~ 60[°C]	
	Ambient Humidity	90[%]RH Below(avoid dew-condensation)	
	Atmosphere	Avoid direct sunlight, no corrosive gas, inflammable gas, oil mist, or dust.	
	E/V	Elevation/vibration 49[m/s ²](5G)	
	Weight	[kg]	28

ابعاد سروموتور

FAL سری

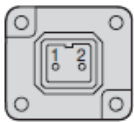
Plug Specifications



Power

Pin No.	Color	Signal
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)



Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

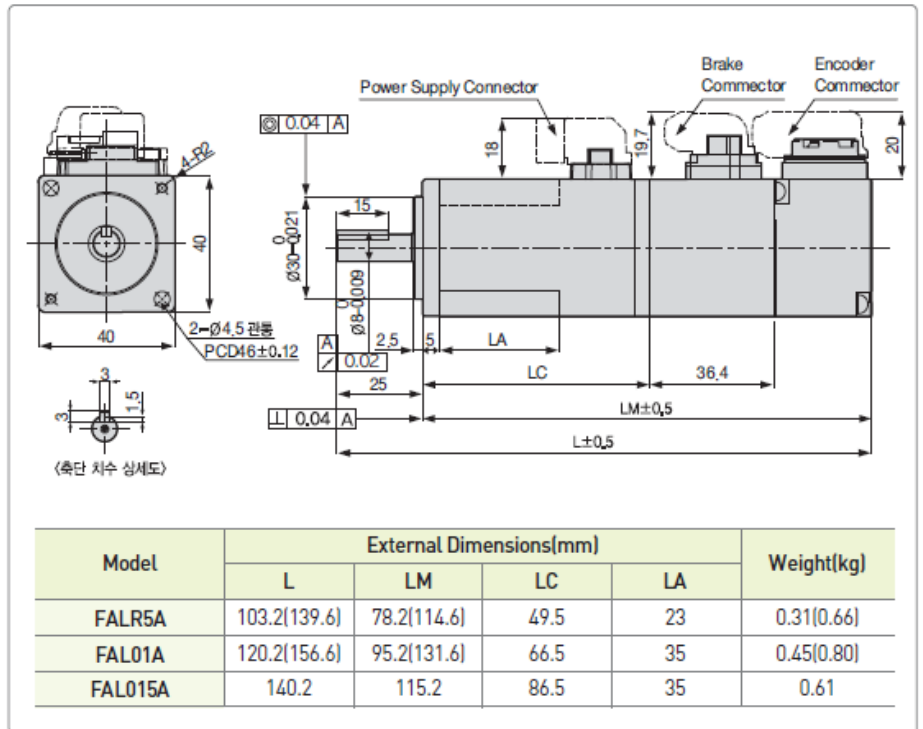
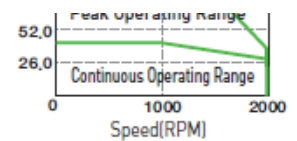
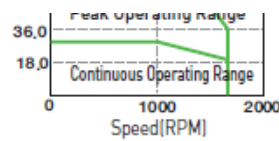
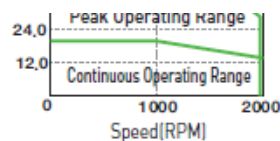
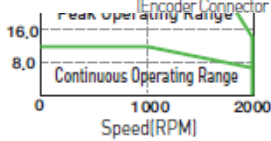
(Brake Connector Pin Table)



Encoder

Multi Turn (M)	
Pin No.	Signal
1	MA
2	SLO
3	-
4	OV
5	SHIELD
6	MA
7	SLO
8	-
9	+5V

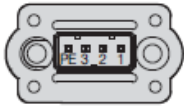
(Encoder Connector Pin Table)



FBL سری

FCL سری

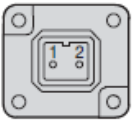
Plug Specifications



Power

Pin No.	Color	Signal
1	Black	U
2	White	V
3	Red	W
PE	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)



Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

(Brake Connector Pin Table)



Encoder

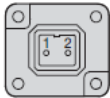
Multi Turn (M)	
Pin No.	Signal
1	MA
2	SLO
3	GND_B
4	OV
5	SHIELD
6	MA
7	SLO
8	VDD_B
9	+5V

(Encoder Connector Pin Table)



3	Black	W
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)



Brake

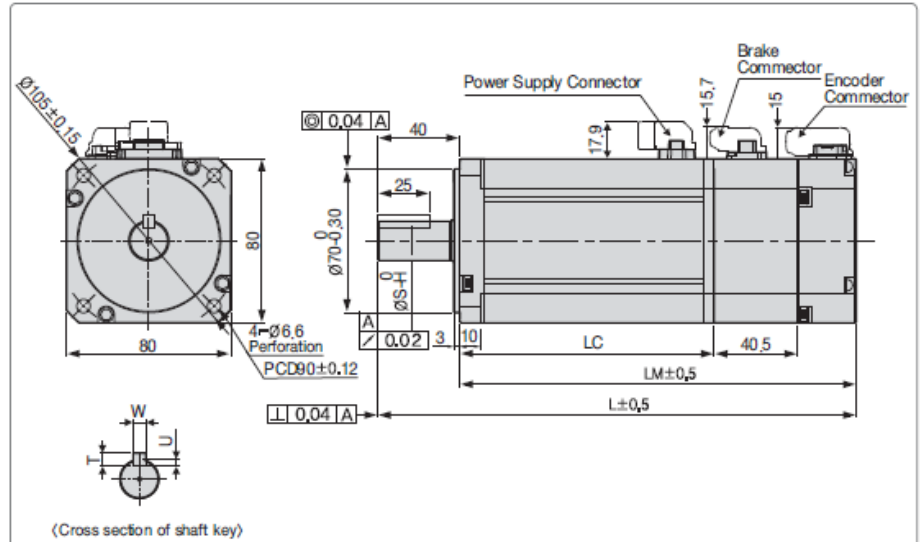
Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

(Brake Connector Pin Table)

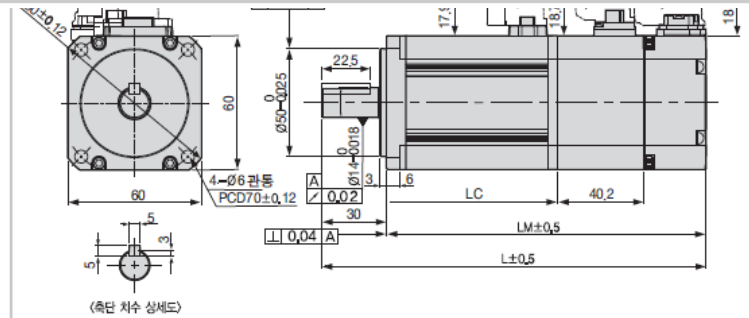


Encoder

Multi Turn (M)	
Pin No.	Signal
1	MA
2	SLO
3	GND_B
4	OV
5	SHIELD
6	MA
7	SLO
8	VDD_B
9	+5V



Model	External Dimensions(mm)							Weight(kg)	
	L	LM	LC	S	H	T	W		U
FCL04A, FCL03D	138.7(179.5)	98.7(139.5)	70(69.8)	14	-0.018	5	5	3	1.52(2.32)/1.26(2.06)
FCL06A, FCL05D	156.7(197.5)	116.7(157.5)	88(87.8)	19	-0.021	6	6	3.5	2.14(2.94)/2.12(2.92)
FCL08A, FCL06D	174.7(215.5)	134.7(175.5)	106(105.8)	19	-0.021	6	6	3.5	2.68(3.48)/2.66(3.46)
FCL10A, FCL07D	192.7(233.5)	152.7(193.5)	124(123.8)	19	-0.021	6	6	3.5	3.30(4.10)/2.78(3.58)

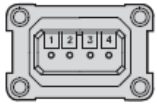


Model	External Dimensions(mm)							Key	Weight (kg)
	L	LM	LC	S	H	T	W		
FBL01A	107.2(147.2)	77.2(117.2)	48.5(48.3)	14	-0.018	5	5	3	0.56(1.3)
FBL02A	118.2(158.2)	88.2(128.2)	59.5(59.3)	14	-0.018	5	5	3	0.74(1.48)
FBL04A	138.2(178.2)	108.2(148.2)	79.5(79.3)	14	-0.018	5	5	3	1.06(1.8)

سری FB

سری FC

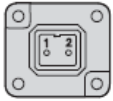
Plug Specifications



Power

Pin No.	Color	Signal
1	Black	W
2	White	V
3	Red	U
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)



Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

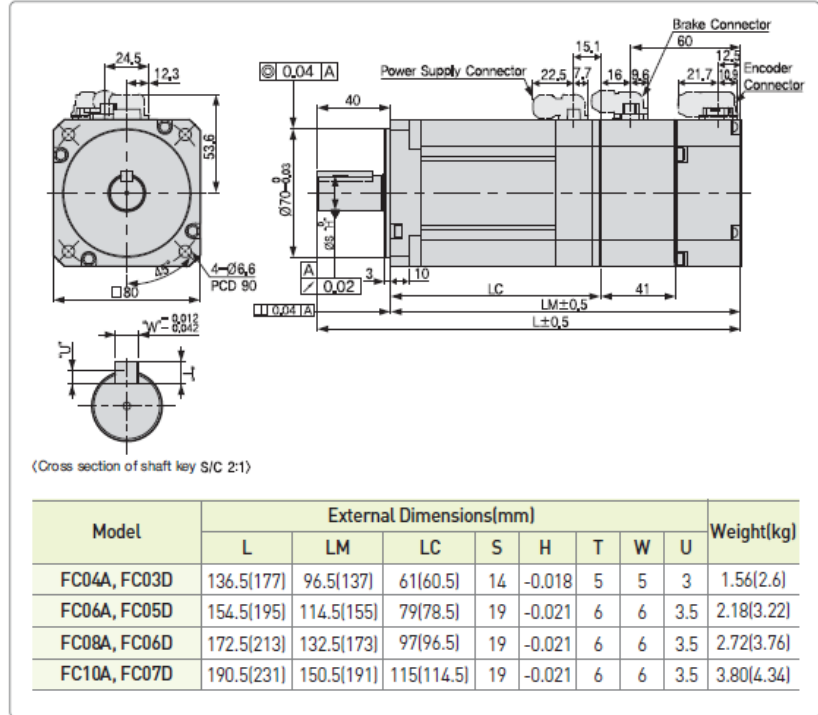
(Brake Connector Pin Table)



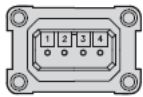
Encoder

Single Turn (N)		Multi Turn (M)	
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
1	MA	1	MA
2	SLO	2	SLO
3	-	3	GND_B
4	OV	4	OV
5	SHIELD	5	SHIELD
6	MA	6	MA
7	SLO	7	SLO
8	-	8	VDD_B
9	+5V	9	+5V

(Encoder Connector Pin Table)



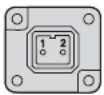
Plug Specifications



Power

Pin No.	Color	Signal
1	Black	W
2	White	V
3	Red	U
4	Green	Ground

(Power Connector Pin Table)



Brake

Pin No.	Signal
1	BK+
2	BK-

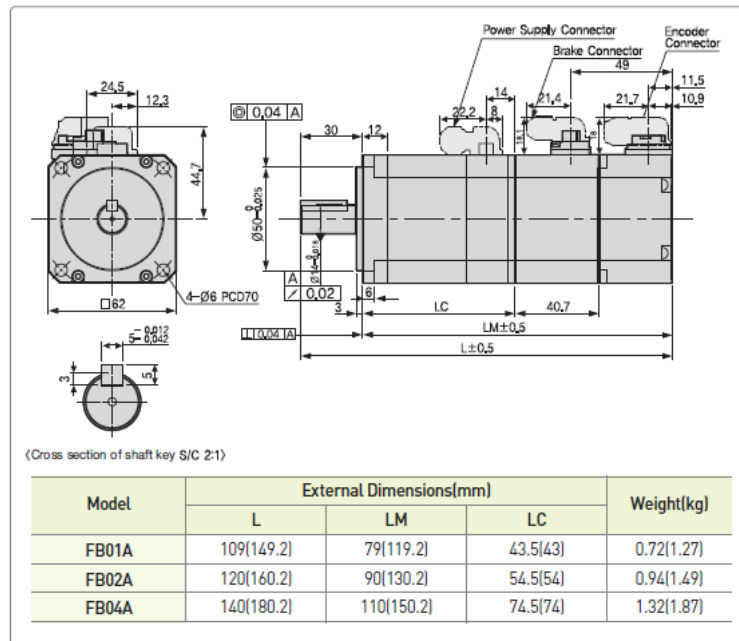
(Brake Connector Pin Table)



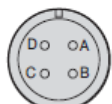
Encoder

Multi Turn (M)	
Pin No.	Signal
1	MA
2	SLO
3	GND_B
4	OV
5	SHIELD
6	MA
7	SLO
8	VDD_B
9	+5V

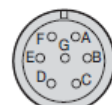
(Encoder Connector Pin Table)



Plug Specifications



Spec.: MS3102A20-4P
(Standard)



Spec.: MS3102A20-15P
(Brake-attached type)

Power

Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	U	D	Ground
B	V	E	BK+
C	W	F	BKPin

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SLO	P	-
D	SLO	R	-
E	-	H	+5V
F	-	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-		

(Single Turn Encoder Connector Pin Table)

2. Serial type

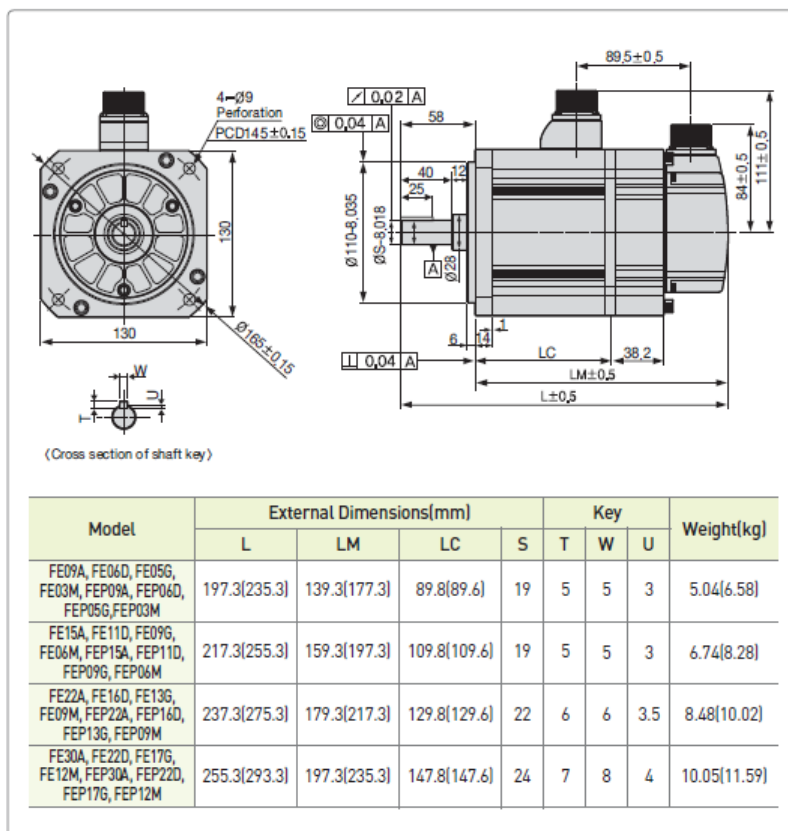


Spec.: MS3102A20-29P

Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SLO	P	-
D	SLO	R	-
E	VOD_B	H	+5V
F	GND_B	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-		

(Multi Turn Encoder Connector Pin Table)



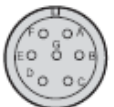
سری FE , FEP

سری FG , FGP

Plug Specifications



Spec : MS3102A22-22P
(Standard)



Spec : 3102A14-7P
(Brake-attached type)

2. Serial type



Spec : MS3102A20-29P

Power

Pin No.	Signal
A	U
B	V
C	W
D	Ground

Pin No.	Signal
A	BK+
B	BK-
C	NC

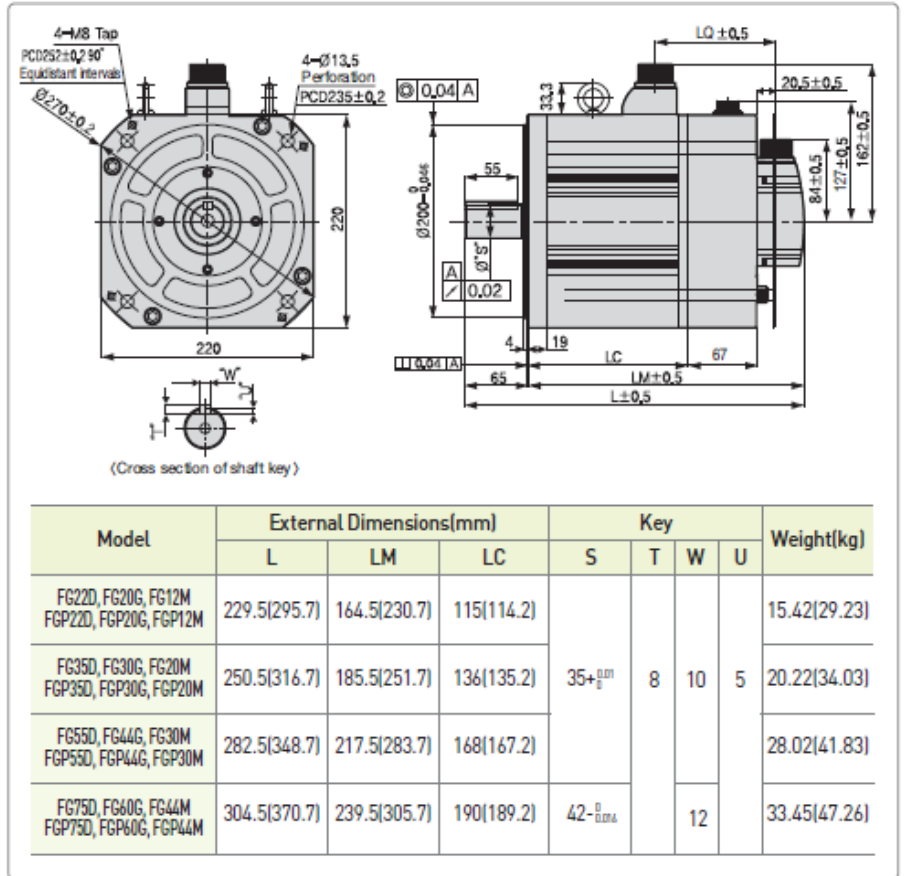
Encoder

Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SLO	P	-
D	SLO	R	-
E	-	H	+5V
F	-	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-		

(Single Turn Encoder Connector Pin Table)

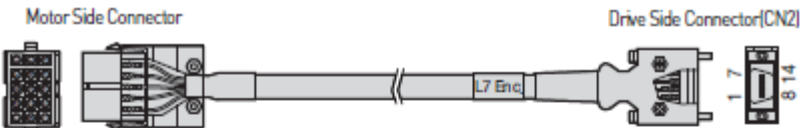
Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SLO	P	-
D	SLO	R	-
E	VDD_B	H	+5V
F	GND_B	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-		

(Multi Turn Encoder Connector Pin Table)



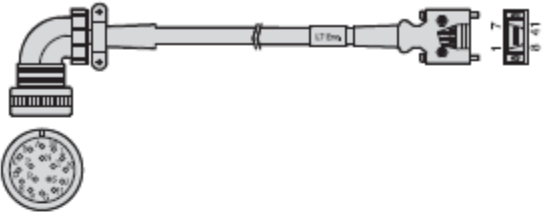
لوازم جانبی سروو

کابل انکدر

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																																								
 <table border="1" data-bbox="138 724 722 1008"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> <td>9</td> <td>V</td> <td>1</td> <td>W</td> <td>8</td> <td>Z̄</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ā</td> <td>10</td> <td>V̄</td> <td>2</td> <td>W̄</td> <td>9</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>B</td> <td>11</td> <td>W</td> <td>3</td> <td>V</td> <td>10</td> <td>B̄</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>B̄</td> <td>12</td> <td>W̄</td> <td>4</td> <td>V̄</td> <td>11</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Z</td> <td>13</td> <td>+5V</td> <td>5</td> <td>U</td> <td>12</td> <td>Ā</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Z̄</td> <td>14</td> <td>0V</td> <td>6</td> <td>Ū</td> <td>13</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>U</td> <td>15</td> <td>SHIELD</td> <td>7</td> <td>0V</td> <td>14</td> <td>+5V</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Ū</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PLATE</td> <td></td> <td>SHIELD</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector) (Driver Side Connector)</p> <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Cap Spec.(15 Position) : 172163-1(AMP) Socket Spec. : 170361-1(AMP) <p>2. Driver Side Connector(CN2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone) <p>3. Cable Spec. : 7P×0.25Q or 7P×AWG24</p>	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	A	9	V	1	W	8	Z̄	2	Ā	10	V̄	2	W̄	9	Z	3	B	11	W	3	V	10	B̄	4	B̄	12	W̄	4	V̄	11	B	5	Z	13	+5V	5	U	12	Ā	6	Z̄	14	0V	6	Ū	13	A	7	U	15	SHIELD	7	0V	14	+5V	8	Ū				PLATE		SHIELD	همه موتورهای مدل XML-SA و SB و SC و HB	XDL-L7SA□□□□A و L7NHA□□□□U و L7PA□□□□U	XLCS-E □□□□AS	کابل انکدر افزایشی توان پایین
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
1	A	9	V	1	W	8	Z̄																																																																					
2	Ā	10	V̄	2	W̄	9	Z																																																																					
3	B	11	W	3	V	10	B̄																																																																					
4	B̄	12	W̄	4	V̄	11	B																																																																					
5	Z	13	+5V	5	U	12	Ā																																																																					
6	Z̄	14	0V	6	Ū	13	A																																																																					
7	U	15	SHIELD	7	0V	14	+5V																																																																					
8	Ū				PLATE		SHIELD																																																																					

نکته: □□□ در مدل کابل، نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.


20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																																								
<p style="text-align: center;">Motor Side Connector Drive Side Connector(CN2)</p>  <table border="1" data-bbox="175 730 760 1012"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>A</td><td>M</td><td>V</td><td>1</td><td>W</td><td>8</td><td>Z̄</td></tr> <tr><td>B</td><td>Ā</td><td>N</td><td>V̄</td><td>2</td><td>W̄</td><td>9</td><td>Z</td></tr> <tr><td>C</td><td>B</td><td>P</td><td>W</td><td>3</td><td>V</td><td>10</td><td>B̄</td></tr> <tr><td>D</td><td>B̄</td><td>R</td><td>W̄</td><td>4</td><td>V̄</td><td>11</td><td>B</td></tr> <tr><td>E</td><td>Z</td><td>H</td><td>+5V</td><td>5</td><td>U</td><td>12</td><td>Ā</td></tr> <tr><td>F</td><td>Z̄</td><td>G</td><td>0V</td><td>6</td><td>Ū</td><td>13</td><td>A</td></tr> <tr><td>K</td><td>U</td><td>J</td><td>SHIELD</td><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>L</td><td>Ū</td><td></td><td></td><td></td><td>PLATE</td><td></td><td>SHIELD</td></tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector) (Driver Side Connector)</p> <p>1. Motor Side Connector(MS : Military Standard) • Plug Spec. : MS3108B20-29S</p> <p>2. Drive Side Connector(CN2) • Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone)</p> <p>3. Cable Spec. : 7P×0.25Q or 7P×AWG24</p>	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	A	A	M	V	1	W	8	Z̄	B	Ā	N	V̄	2	W̄	9	Z	C	B	P	W	3	V	10	B̄	D	B̄	R	W̄	4	V̄	11	B	E	Z	H	+5V	5	U	12	Ā	F	Z̄	G	0V	6	Ū	13	A	K	U	J	SHIELD	7	0V	14	+5V	L	Ū				PLATE		SHIELD	<p>همه موتورهای مدل</p> <p>XML-SE/ SEP SF/SFP SG/SGP LF LG HE</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-E □□□BS</p>	<p>کابل انکدر افزایشی توان پایین</p>
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
A	A	M	V	1	W	8	Z̄																																																																					
B	Ā	N	V̄	2	W̄	9	Z																																																																					
C	B	P	W	3	V	10	B̄																																																																					
D	B̄	R	W̄	4	V̄	11	B																																																																					
E	Z	H	+5V	5	U	12	Ā																																																																					
F	Z̄	G	0V	6	Ū	13	A																																																																					
K	U	J	SHIELD	7	0V	14	+5V																																																																					
L	Ū				PLATE		SHIELD																																																																					

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی(N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)

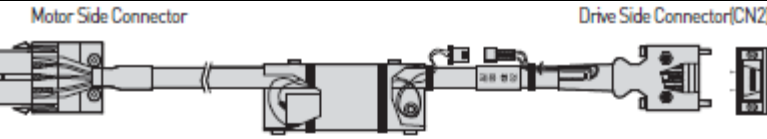
درایو می‌باشد.

 <table border="1" data-bbox="341 609 828 924"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MA</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>8</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MA</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>9</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SLO</td> <td>3</td> <td>MA</td> <td>10</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SLO</td> <td>4</td> <td>MA</td> <td>11</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>SLO</td> <td>12</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>6</td> <td>SLO</td> <td>13</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>+5V</td> <td>7</td> <td>OV</td> <td>14</td> <td>+5V</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>OV</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PLATE</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">SHIELD</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>SHIELD</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">(Driver Side Connector)</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="341 924 487 945">(Motor Side Connector)</p> <p data-bbox="535 892 682 913">(Driver Side Connector)</p> <p data-bbox="56 976 292 1003">1. Motor Side Connector</p> <ul data-bbox="56 1008 438 1060" style="list-style-type: none"> • Cap Spec.(9 Position) : 172161-1(AMP) • Socket Spec. : 170361-1(AMP) <p data-bbox="56 1071 341 1098">2. Drive Side Connector(CN2)</p> <ul data-bbox="56 1102 617 1165" style="list-style-type: none"> • Case Spec. : 10314-52A0-008(3M)or SM-14J(Suntone) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M)or SM-14J(Suntone) <p data-bbox="56 1165 454 1192">3. Cable Spec. : 3P×0.2SQ or 3P×24AWG</p>	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	1	-	8	-	2	MA	2	-	9	-	3	SLO	3	MA	10	-	4	SLO	4	MA	11	-	5	-	5	SLO	12	-	6	-	6	SLO	13	-	7	+5V	7	OV	14	+5V	8	OV	PLATE		SHIELD		9	SHIELD	(Driver Side Connector)				<p>همه موتورهای مدل XML-SA SB SC</p>	<p>XDL- L7S□□□B L7NA□□□B L7NH□□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-E □□□CS</p>	<p>کابل انکدر Single- turn پایین موتورهای سری S</p>
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																											
1	MA	1	-	8	-																																																											
2	MA	2	-	9	-																																																											
3	SLO	3	MA	10	-																																																											
4	SLO	4	MA	11	-																																																											
5	-	5	SLO	12	-																																																											
6	-	6	SLO	13	-																																																											
7	+5V	7	OV	14	+5V																																																											
8	OV	PLATE		SHIELD																																																												
9	SHIELD	(Driver Side Connector)																																																														

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی(N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)

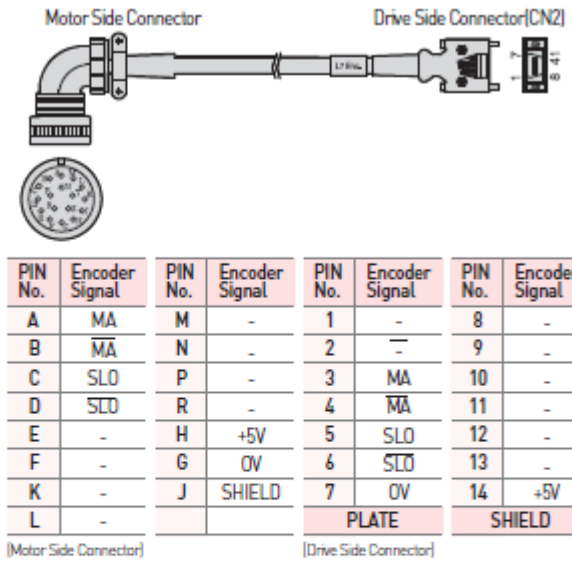
درایو می باشد.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																														
 <p>Motor Side Connector</p> <table border="1" data-bbox="89 829 267 1134"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>MA</td></tr> <tr><td>2</td><td>MA</td></tr> <tr><td>3</td><td>SL</td></tr> <tr><td>4</td><td>SL</td></tr> <tr><td>5</td><td>VOD_B</td></tr> <tr><td>6</td><td>GND_B</td></tr> <tr><td>7</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>8</td><td>0V</td></tr> <tr><td>9</td><td>SHELD</td></tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector)</p> <p>Drive Side Connector(CN2)</p> <table border="1" data-bbox="357 829 641 1102"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>MA</td><td>11</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr> <tr><td colspan="2">PLATE</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr> </tbody> </table> <p>(Driver Side Connector)</p> <table border="1" data-bbox="657 892 836 1018"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>BATTERY(VDD_B)</td></tr> <tr><td>2</td><td>BATTERY(0V/GND_B)</td></tr> </tbody> </table> <p>(Battery Connector)</p> <p>1. Motor Side Connector • CAP Spec.(9 Position) : 172161-1(AMP) • Socket Spec. : 170361-1(AMP)</p> <p>2. Drive Side Connector(CN2) • Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone)</p> <p>3. Cable Spec. : 4P×0.25Q or 4P×24AWG 4. Cable Spec. : 3P×0.25Q or 3P×24AWG</p>	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	2	MA	3	SL	4	SL	5	VOD_B	6	GND_B	7	+5V	8	0V	9	SHELD	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	MA	11	-	5	SLO	12	-	6	SLO	13	-	7	0V	14	+5V	PLATE		SHIELD		PIN No.	Encoder Signal	1	BATTERY(VDD_B)	2	BATTERY(0V/GND_B)	<p>همه موتورهای مدل XML-SA SB SC</p>	<p>XDL-L7S□□□□B L7NA□□□□B L7NH□□□□□U L7PA□□□□U</p>	<p>XLCS-E □□□□CS1</p>	<p>کابل انکدر multi-turn پائین موتورهای سری S</p>
PIN No.	Encoder Signal																																																																	
1	MA																																																																	
2	MA																																																																	
3	SL																																																																	
4	SL																																																																	
5	VOD_B																																																																	
6	GND_B																																																																	
7	+5V																																																																	
8	0V																																																																	
9	SHELD																																																																	
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																															
1	-	8	-																																																															
2	-	9	-																																																															
3	MA	10	-																																																															
4	MA	11	-																																																															
5	SLO	12	-																																																															
6	SLO	13	-																																																															
7	0V	14	+5V																																																															
PLATE		SHIELD																																																																
PIN No.	Encoder Signal																																																																	
1	BATTERY(VDD_B)																																																																	
2	BATTERY(0V/GND_B)																																																																	

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

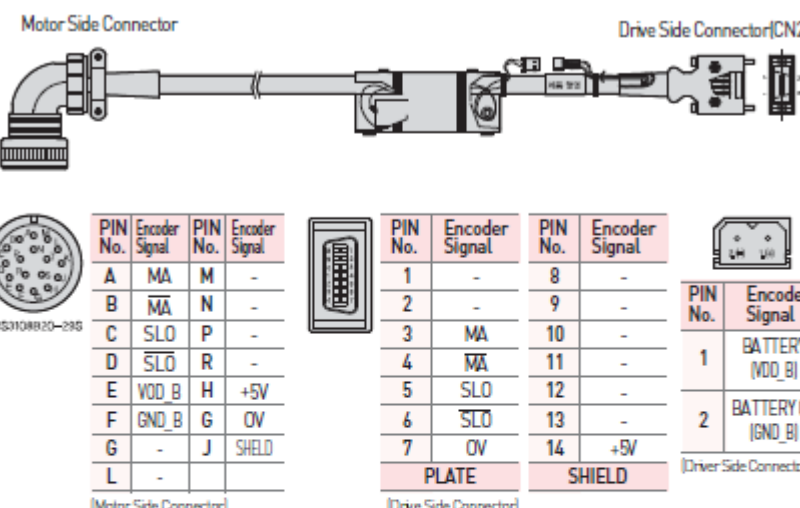
درایو می‌باشد.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																																								
 <table border="1" data-bbox="211 997 779 1270"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>MA</td> <td>M</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>8</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>MA</td> <td>N</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>9</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>SLO</td> <td>P</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>MA</td> <td>10</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>SLO</td> <td>R</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>MA</td> <td>11</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-</td> <td>H</td> <td>+5V</td> <td>5</td> <td>SLO</td> <td>12</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>-</td> <td>G</td> <td>OV</td> <td>6</td> <td>SLO</td> <td>13</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>-</td> <td>J</td> <td>SHIELD</td> <td>7</td> <td>OV</td> <td>14</td> <td>+5V</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">PLATE</td> <td colspan="2">SHIELD</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector) (Drive Side Connector)</p> <ol style="list-style-type: none"> Motor Side Connector(MS : Military Standard) <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108B20-29S Drive Side Connector(CN2) <ul style="list-style-type: none"> Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone) Cable Spec. : 3P×0.2SQ or 3P×24AWG 	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	A	MA	M	-	1	-	8	-	B	MA	N	-	2	-	9	-	C	SLO	P	-	3	MA	10	-	D	SLO	R	-	4	MA	11	-	E	-	H	+5V	5	SLO	12	-	F	-	G	OV	6	SLO	13	-	K	-	J	SHIELD	7	OV	14	+5V	L	-			PLATE		SHIELD		<p>همه موتورهای مدل</p> <p>XML-SE FE/SEP/FEP SF/FF SFP/FFP SG/FG SGP/FGP LF LG</p>	<p>XDL- L7S□□□B L7NA□□□B L7NH□□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-E □□□DS</p>	<p>کابل انکدر single-turn متوسط موتورهای سری F/S</p>
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
A	MA	M	-	1	-	8	-																																																																					
B	MA	N	-	2	-	9	-																																																																					
C	SLO	P	-	3	MA	10	-																																																																					
D	SLO	R	-	4	MA	11	-																																																																					
E	-	H	+5V	5	SLO	12	-																																																																					
F	-	G	OV	6	SLO	13	-																																																																					
K	-	J	SHIELD	7	OV	14	+5V																																																																					
L	-			PLATE		SHIELD																																																																						

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی(N)
F20	F10	F05	F03	کابل

رباتیک(F)

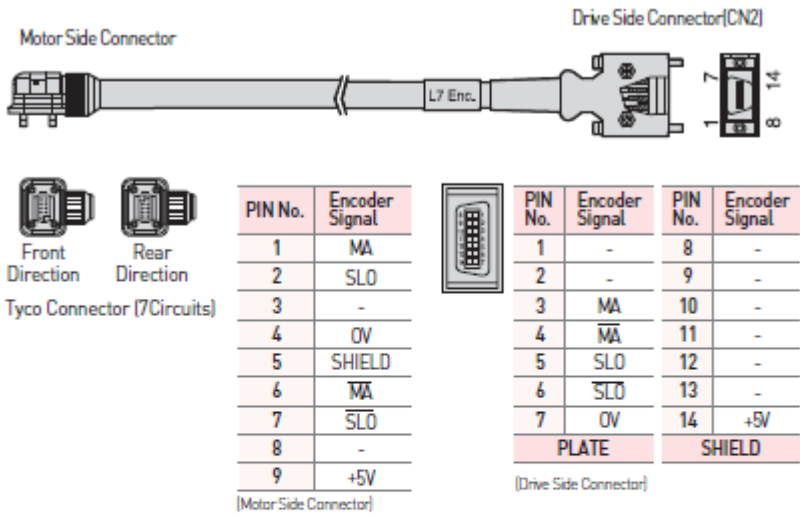
نکته: در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می باشد.

ویژگی ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																																														
 <p>Motor Side Connector</p> <p>Drive Side Connector(CN2)</p> <table border="1" data-bbox="97 1134 292 1407"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>MA</td><td>M</td><td>-</td></tr> <tr><td>B</td><td>MA</td><td>N</td><td>-</td></tr> <tr><td>C</td><td>SLO</td><td>P</td><td>-</td></tr> <tr><td>D</td><td>SLO</td><td>R</td><td>-</td></tr> <tr><td>E</td><td>VOD_B</td><td>H</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>F</td><td>GND_B</td><td>G</td><td>OV</td></tr> <tr><td>G</td><td>-</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr> <tr><td>L</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector)</p> <table border="1" data-bbox="389 1134 682 1407"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>MA</td><td>11</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>OV</td><td>14</td><td>+5V</td></tr> <tr><td colspan="2">PLATE</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr> </tbody> </table> <p>(Drive Side Connector)</p> <table border="1" data-bbox="698 1134 828 1407"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>BATTERY (VOD_B)</td></tr> <tr><td>2</td><td>BATTERY OV (GND_B)</td></tr> </tbody> </table> <p>(Driver Side Connector)</p> <p>1. Motor Side Connector(MS : Military Standard) • Plug Spec. : MS3108B20-29S</p> <p>2. Drive Side Connector(CN2) • Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone)</p> <p>3. Cable Spec. : 4P×0.25Q or 4P×24AWG</p> <p>4. Battery Connector Spec. : 5267-02A(MOLEX)</p>	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	A	MA	M	-	B	MA	N	-	C	SLO	P	-	D	SLO	R	-	E	VOD_B	H	+5V	F	GND_B	G	OV	G	-	J	SHIELD	L	-	-	-	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	MA	11	-	5	SLO	12	-	6	SLO	13	-	7	OV	14	+5V	PLATE		SHIELD		PIN No.	Encoder Signal	1	BATTERY (VOD_B)	2	BATTERY OV (GND_B)	<p>همه موتورهای مدل XML-SE FE/SEP/FEP SF/FF SFP/FFP SG/FG SGP/FGP LF LG</p>	<p>XDL- L7S□□□B L7NA□□□B L7NH□□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-E □□□DS1</p>	<p>کابل انکدر multi-turn متوسط موتورهای سری F/S</p>
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																															
A	MA	M	-																																																																															
B	MA	N	-																																																																															
C	SLO	P	-																																																																															
D	SLO	R	-																																																																															
E	VOD_B	H	+5V																																																																															
F	GND_B	G	OV																																																																															
G	-	J	SHIELD																																																																															
L	-	-	-																																																																															
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																															
1	-	8	-																																																																															
2	-	9	-																																																																															
3	MA	10	-																																																																															
4	MA	11	-																																																																															
5	SLO	12	-																																																																															
6	SLO	13	-																																																																															
7	OV	14	+5V																																																																															
PLATE		SHIELD																																																																																
PIN No.	Encoder Signal																																																																																	
1	BATTERY (VOD_B)																																																																																	
2	BATTERY OV (GND_B)																																																																																	

20	10	5	3	طول کابل
----	----	---	---	----------

N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

نکته: در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.

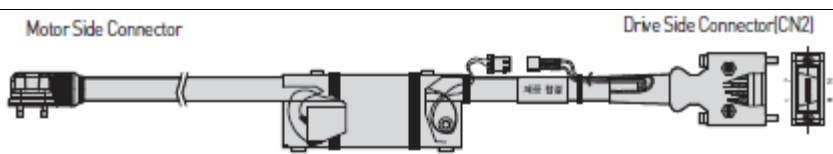
ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل																																																								
 <p>Motor Side Connector</p> <p>Front Direction Rear Direction</p> <p>Tyco Connector (7Circuits)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>MA</td></tr> <tr><td>2</td><td>SLO</td></tr> <tr><td>3</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>OV</td></tr> <tr><td>5</td><td>SHIELD</td></tr> <tr><td>6</td><td>MA</td></tr> <tr><td>7</td><td>SLO</td></tr> <tr><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>9</td><td>+5V</td></tr> </tbody> </table> <p>(Motor Side Connector)</p> <p>Drive Side Connector (CN2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Encoder Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>MA</td><td>11</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>OV</td><td>14</td><td>+5V</td></tr> <tr><td colspan="2">PLATE</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr> </tbody> </table> <p>(Drive Side Connector)</p> <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cap Spec. : 2201825-1(Tyco) • Socket Spec. : 2174065-4(Tyco) <p>2. Drive Side Connector (CN2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone) <p>3. Cable Spec. : 3P×0.25Q or 3P×24AWG</p>	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	2	SLO	3	-	4	OV	5	SHIELD	6	MA	7	SLO	8	-	9	+5V	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	MA	11	-	5	SLO	12	-	6	SLO	13	-	7	OV	14	+5V	PLATE		SHIELD		همه موتورهای مدل XML-FAL FB/FBL FC/FCL	XDL-L7S□□□B L7NA□□□B L7NH□□□□U L7PA□□□U	XLCS-E □□□ES- □	کابل انکدر single-turn پایین موتورهای سری F
PIN No.	Encoder Signal																																																											
1	MA																																																											
2	SLO																																																											
3	-																																																											
4	OV																																																											
5	SHIELD																																																											
6	MA																																																											
7	SLO																																																											
8	-																																																											
9	+5V																																																											
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																									
1	-	8	-																																																									
2	-	9	-																																																									
3	MA	10	-																																																									
4	MA	11	-																																																									
5	SLO	12	-																																																									
6	SLO	13	-																																																									
7	OV	14	+5V																																																									
PLATE		SHIELD																																																										

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

درایو می‌باشد.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل
----------	---------------------	---------------------	----------	----------



Motor Side Connector		Drive Side Connector	
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal
1	MA	8	-
2	SLO	9	-
3	GND_B	10	-
4	OV	11	-
5	SHIELD	12	-
6	MA	13	-
7	SLO	14	+5V
8	VOD_B		
9	+5V		

Motor Side Connector		Drive Side Connector	
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal
1	-	8	-
2	-	9	-
3	MA	10	-
4	MA	11	-
5	SLO	12	-
6	SLO	13	-
7	OV	14	+5V
PLATE		SHIELD	

Battery Connector	
PIN No.	Encoder Signal
1	BATTERY (VDD_B)
2	BATTERY (VDD_B)

1. Motor Side Connector
 - Cap Spec. : 2201825-1(Tyco)
 - Socket Spec. : 2174065-4(Tyco)
2. Drive Side Connector(CN2)
 - Cap Spec. : 10314-52A0-008(3M) or SM-14J(Suntone)
 - Connector Spec. : 10114-3000VE(3M) or SM-14J(Suntone)
3. Cable Spec. : 4P×0.25Q or 4P×24AWG
4. Battery Connector Spec. : 5267-02A(MOLEX)

همه موتورهای مدل XML-FAL FB/FBL FC/FCL

XDL-L7S□□□□B
 L7NA□□□□B
 L7NH□□□□□U
 L7PA□□□□U

XLCS-E
 □□□□ES1-□

کابل انکدر multi-turn پائین موتورهای سری F

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

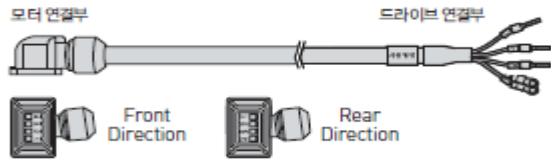
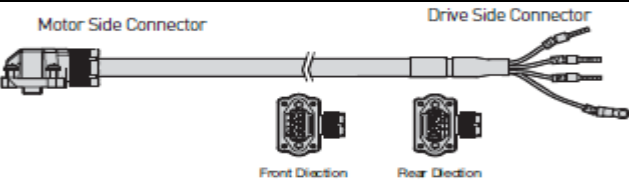
درایو می باشد.

کابل پاور سروو موتور 220 V

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	مدل کابل	نوع کابل										
<div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">PIN No.</th> <th style="width: 85%;">Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;"> 1. Motor Side Connector • Cap Spec.(4 Position) : 172159-1(AMP) • Socket Spec. : 170362-1(AMP) </p> <p> 2. Drive Side Connector(U, V, W, FG) • U, V, W Pin Spec. : 1512 • FG Pin Spec. : 1.54x4(Ring Terminal) </p> <p> 3. Cable Spec. : 4C×0.75SQ or 4C×18AWG </p>	PIN No.	Signal	1	U	2	V	3	W	4	Ground	همه موتورهای مدل XML-SA SB SC HB	XDL- L7SA□□□□A L7NHA□□□□U L7PA□□□□U	XLCS-P □□□□GS	کابل پاور موتورهای سری S توان پایین
PIN No.	Signal													
1	U													
2	V													
3	W													
4	Ground													
<div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">PIN No.</th> <th style="width: 85%;">Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;"> 1. Motor Side Connector • Cap Spec.(2 Position) : 172157-1(AMP) • Socket Spec. : 170362-1(AMP) </p> <p> 2. Drive Side Connector(U, V, W, FG) • Connecting terminal Spec. : 1.5x3(Ring Terminal) </p> <p> 3. Cable Spec. : 2C×0.75SQ or 2C×18AWG </p>	PIN No.	Signal	1	BK+	2	BK-	همه موتورهای مدل XML-SA SB SC HB	XDL- L7SA□□□□A L7NHA□□□□U L7PA□□□□U	XLCS-P □□□□KB	کابل ترمز موتورهای سری S توان پایین				
PIN No.	Signal													
1	BK+													
2	BK-													

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.





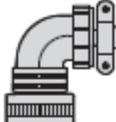
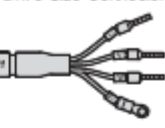

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل										
 <table border="1" data-bbox="154 630 779 766"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p> 1. Motor Side Connector • Plug Spec. : KN5FT04SJ1(JAE) • Socket Spec. : ST-KN-S-C1B-3500(JAE) 2. Drive Side Connector(U, V, W, FG) • U, V, W Pin Spec. : 1512 • FG Pin Spec. : 1.5x4(Ring Terminal) 3. Cable Spec. : 4C×0.75SQ or 4C×18AWG </p>	PIN No.	Signal	1	W	2	V	3	U	4	Ground	<p>همه مدل‌های موتورهای سری XML-FB, FC</p>	<p>XDL- L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□FS- □</p>	<p>کابل پاور موتورهای سری F توان پایین</p>
PIN No.	Signal													
1	W													
2	V													
3	U													
4	Ground													
 <table border="1" data-bbox="146 1207 771 1323"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p> 1. Motor Side Connector • Plug Spec. : SM-JN8FT04(Suntone) • Socket Spec. : SMS-201(Suntone) 2. Drive Side Connector (U,V,W,FG) • U, V, W Pin Spec. : 1512(Ferrule) • FG Pin Spec. : 1.5x4 (Ring Terminal) 3. Cable Spec. : 4C×0.75SQ or 4C×18AWG 4. In case of FAL products, Please install Power Cable first before connecting Encoder Cable </p>	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	<p>XML-FAL FBL FCL</p>	<p>XDL- L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS- P □□□LS- □</p>	<p>کابل پاور موتورهای سری L توان پایین</p>
PIN No.	Signal													
A	U													
B	V													
C	W													
D	Ground													

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی(N)
F20	F10	F05	F03	کابل

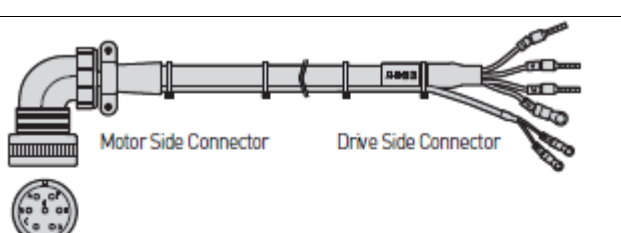
رباتیک(F)

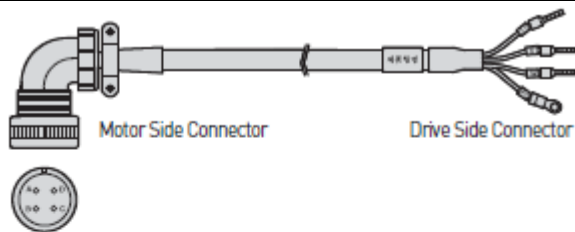
نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل										
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Motor Side Connector</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Brake Power side Connector</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>MOTOR Connector Front Direction</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Rear Direction</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plug Spec. : KN5FT02SJ1 • Socket Spec. : ST-KN-S-C1B-3500 <p>2. Drive Side Connector (U,V,W,FG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connecting terminal Spec. : 1.5x3(Ring Terminal) <p>3. Cable Spec. : 2C×0.75SQ or 2C×18AWG</p>	PIN No.	Signal	1	BK+	2	BK-	<p>همه مدل‌های موتورهای سری</p> <p>XML-FAL FB/FBL FC/FCL</p>	<p>XDL- L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-B □□□QS- □</p>	<p>کابل پاور موتورهای سری F توان پایین</p>				
PIN No.	Signal													
1	BK+													
2	BK-													
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Motor Side Connector</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Drive Side Connector</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plug Spec. : MS3108B20-4S(MS) <p>2. Drive Side Connector (U,V,W,FG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • U, V, W Pin Spec. : 2512 • FG Pin Spec. : 2.5x4(Ring Terminal) <p>3. Cable Spec. : 4C×2.5SQ or 4C×14AWG</p>	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	<p>همه مدل‌های موتورهای سری</p> <p>XML-SE FE HE</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□HS</p>	<p>کابل پاور موتورهای توان متوسط</p>
PIN No.	Signal													
A	U													
B	V													
C	W													
D	Ground													

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل																
 <table border="1" data-bbox="73 987 706 1123"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> <td>E</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> <td>F</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108B20-15S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector • U, V, W Pin Spec. : 2012 • Cable Spec. : 4Cx2.5SQ or 4Cx41AWG • FG Pin Spec. : 2.5x4(Ring Terminal)</p> <p>3. Brake Power side Connector • BK Pin Spec. : 1.5x3(Ring Terminal) • Cable Spec. : 2Cx07.5SQ or 2Cx18AWG</p>	PIN No.	Signal	PIN No.	Signal	A	U	D	Ground	B	V	E	BK+	C	W	F	BK-	همه مدل‌های موتورهای سری XML-SE FE	XDL-L7SA □□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U	XLCS-P □□□NB	کابل پاور همراه ترمز
PIN No.	Signal	PIN No.	Signal																	
A	U	D	Ground																	
B	V	E	BK+																	
C	W	F	BK-																	



PIN No.	Signal
1	U
2	V
3	W
4	Ground

1. Motor Side Connector

- Plug Spec. : MS3108B22-22S(MS)

2. Drive Side Connector

- U, V, W Pin Spec. : 2512
- FG Pin Spec. : 2.5x4(Ring Terminal)

3. Cable Spec. : 4C×2.5SQ or 4C14AWG

XML-SF30A
 SF22D/LF35D
 SF20G/LF30G
 SF12M/SF20M
 LF30M/SG22D
 LG35D/SG20G
 LG30G/SG12M
 SG20M/LG30M
 FF30A/FF22D
 FF35D/FF20G
 FF30G/FF12M
 FF20M/FF30M
 FG22D/FG35D
 FG20G/FG30G
 FG12M/FG20M
 FG30M

XDL-L7SA
 □□□A
 L7SA□□□B
 L7NA□□□B
 L7NHA□□□U
 L7PA□□□U

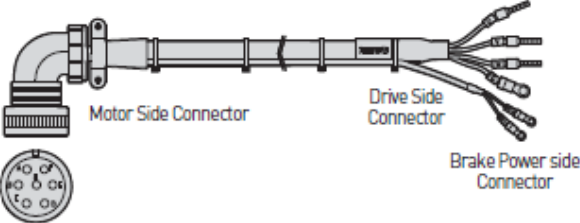
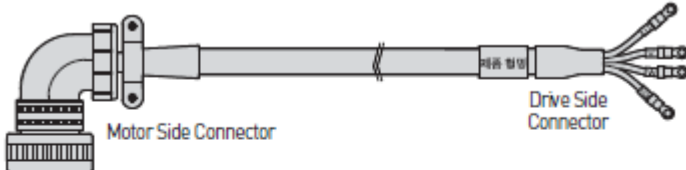
XLCS-P
 □□□IS

کابل
 پاور
 موتورهای
 توان
 متوسط

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد

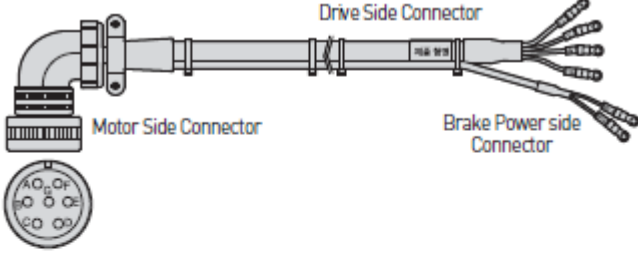
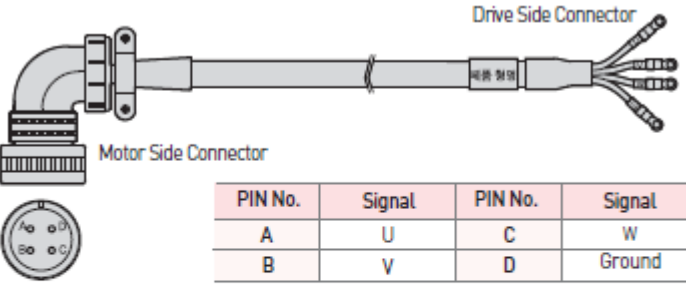
20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	---------------------	---------------------	---------	----------

 <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLUG Spec. : MS3108B24-10S(MS) <p>2. Drive Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • U, V, W Pin Spec. : 2512 • Cable Spec. : 4Cx2.5SQ or 4Cx52AWG • FG Pin Spec. : 2.5x4(Ring Terminal) <p>3. Brake Power side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • BK Pin Spec. : 1.5x3(Ring Terminal) • Cable Spec. : 2Cx075. S or 2Cx18AWG <table border="1" data-bbox="552 399 771 609"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table>	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	E	BK+	F	BK-	<p>همه مدل های موتورهای سری</p> <p>XML-SF30A SF22D/LF35D SF20G/LF30G SF12M/SF20M LF30M/FF30A FF22D/FF35D FF20G/FF30G FF12M/FF20M FF30M</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□PB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>
PIN No.	Signal																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	
E	BK+																	
F	BK-																	
 <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plug Spec. : MS3108B22-22S(MS) <p>2. Drive Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connecting terminal Spec. : 6x5(Ring Terminal) <p>3. Cable Spec: 4Cx6SQ or 4Cx10AWG</p> <table border="1" data-bbox="292 903 771 1008"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table>	PIN No.	Signal	PIN No.	Signal	A	U	C	W	B	V	D	Ground	<p>XML-SF50A SF55D/SF75D SF44G/SF60G SF44M/SG55D SG75D/SG44G SG60G/SG44M FF50A/FF55D FF75D/FF44G FF60G/FF44M FG55D/FG75D FG44G/FG60G FG44M</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□JS</p>	<p>کابل پاور موتورهای متوسط</p>		
PIN No.	Signal	PIN No.	Signal															
A	U	C	W															
B	V	D	Ground															

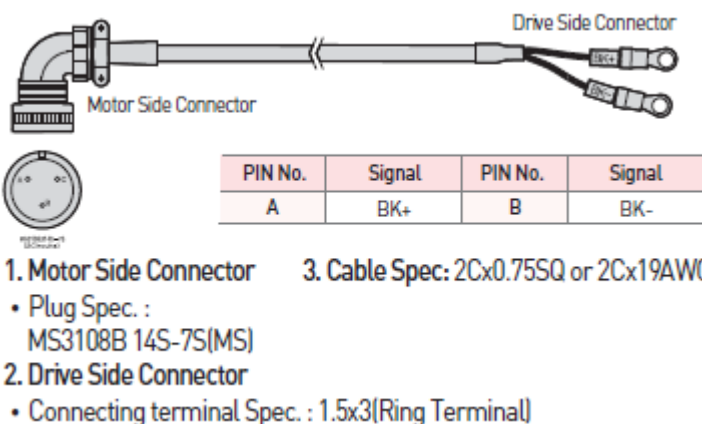
نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می باشد.

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

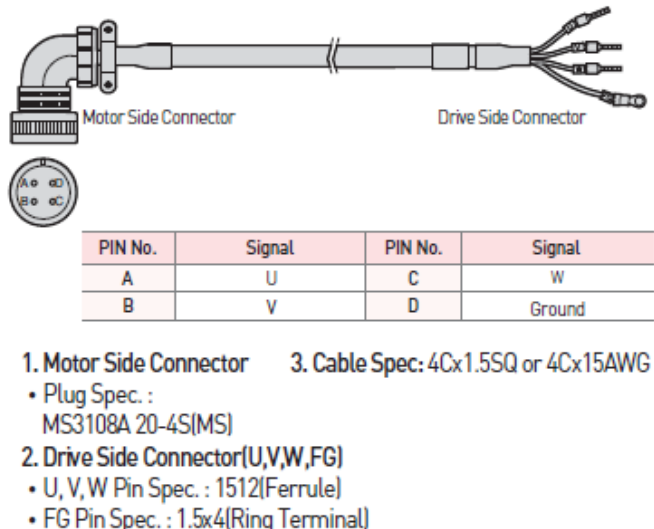
ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل												
 <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108A24-10S(MS) <p>2. Drive Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Connecting terminal Spec. : 6x5(Ring Terminal) 4Cx6SQ or 4Cx10AWG <p>3. Brake Power side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Connecting terminal Spec. : 1.25x3(Ring Terminal) Cable Spec. : 2Cx0.75SQ or 2Cx8AWG 	<p>همه مدل‌های موتورهای سری</p> <p>XML-SF50A SF55D/SF75D SF44G/SF60G SF44M/FF50A FF50D/FF75D FF44G/FF60G FF40M</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□LB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>												
 <table border="1" data-bbox="300 987 787 1092"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Motor Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108B32-17S(MS) <p>2. Drive Side Connector</p> <ul style="list-style-type: none"> Connecting terminal Spec. : 10x8(Ring Terminal) <p>3. Cable Spec: 4Cx10SQ or 4Cx8AWG</p>	PIN No.	Signal	PIN No.	Signal	A	U	C	W	B	V	D	Ground	<p>XML-SG60M SF75G/FF75G</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□MS</p>	<p>کابل پاور موتورهای متوسط</p>
PIN No.	Signal	PIN No.	Signal													
A	U	C	W													
B	V	D	Ground													

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد.

20	10	5	3	طول کابل
N20	N10	N05	N03	کابل معمولی (N)
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
 <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108B 14S-7S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector • Connecting terminal Spec. : 1.5x3(Ring Terminal)</p> <p>3. Cable Spec: 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG</p>	<p>همه مدل‌های موتورهای سری</p> <p>XML-SG LG FG</p>	<p>XDL- L7SA□□□A L7SA□□□B L7NA□□□B L7NHA□□□U L7PA□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□SB</p>	کابل ترمز

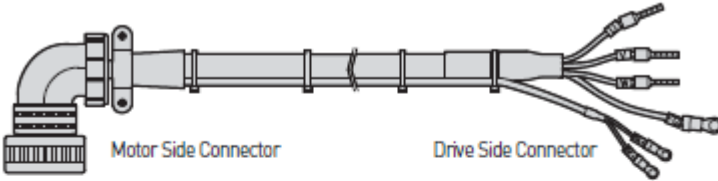
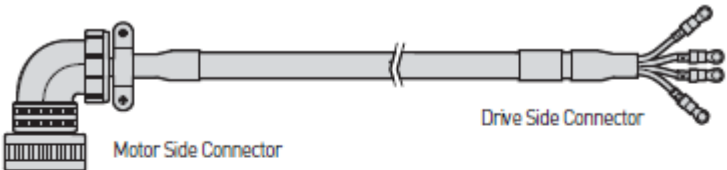
کابل پاور سروو موتور 400 V

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
 <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108A 20-4S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector(U,V,W,FG) • U, V, W Pin Spec. : 1512(Ferrule) • FG Pin Spec. : 1.5x4(Ring Terminal)</p> <p>3. Cable Spec: 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG</p>	<p>همه مدل‌های موتورهای سری</p> <p>XML-SEP FEP</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□HS</p>	کابل پاور

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)

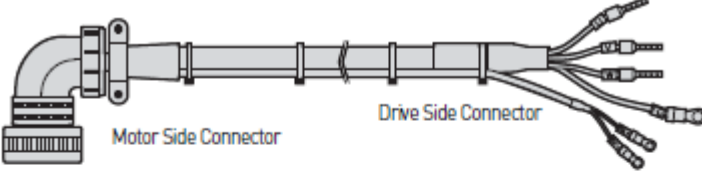
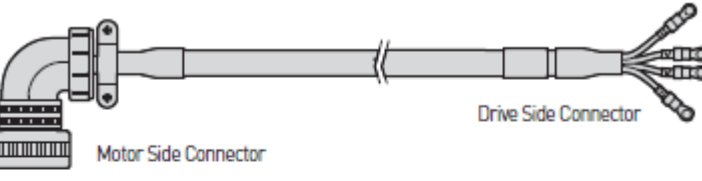
درایو می‌باشد. در 400 ولت بهتر است که از کابل رباتیک استفاده شود.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل														
 <p>Motor Side Connector Drive Side Connector</p> <table border="1" data-bbox="565 724 800 947"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>U</td></tr> <tr><td>B</td><td>V</td></tr> <tr><td>C</td><td>W</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ground</td></tr> <tr><td>E</td><td>BK+</td></tr> <tr><td>F</td><td>BK-</td></tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Motor Side Connector <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108A 20-15S(MS) Drive Side Connector (U,V,W,FG) <ul style="list-style-type: none"> U, V, W Pin Spec. : 1512(Ferrule) FG Pin Spec. : 1.5 x 4(Ring Terminal) Power Cable Spec. : 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG Brake Power side Connector <ul style="list-style-type: none"> Connecting terminal Spec. : 1.5 x 3(Ring Terminal) Brake Cable Spec. : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG 	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	E	BK+	F	BK-	<p>همه مدل‌های موتورهای سری XML-SEP و FEP</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□NB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>
PIN No.	Signal																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	
E	BK+																	
F	BK-																	
 <p>Motor Side Connector Drive Side Connector</p> <table border="1" data-bbox="552 1453 787 1612"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>U</td></tr> <tr><td>B</td><td>V</td></tr> <tr><td>C</td><td>W</td></tr> <tr><td>D</td><td>Ground</td></tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Motor Side Connector <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108A 22-22S(MS) Drive Side Connector (U,V,W,FG) <ul style="list-style-type: none"> U, V, W Pin Spec : 2512(Ferrule) FG Pin Spec. : 2.5x4 (Ring Terminal) Cable Spec. : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG 	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	<p>XML- [S/F]FP30A [S/F]FP22D/ [S/F]FP35D/ [S/F]FP20G/ FFP30G/ [S/F]FP12M/ [S/F]FP20M/ [S/F]GP22D/ [S/F]GP35D/ [S/F]GP20G/ FGP30G/ [S/F]GP12M/ [S/F]GP20M</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□IS</p>	<p>کابل پاور موتورهای متوسط</p>				
PIN No.	Signal																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک (F)

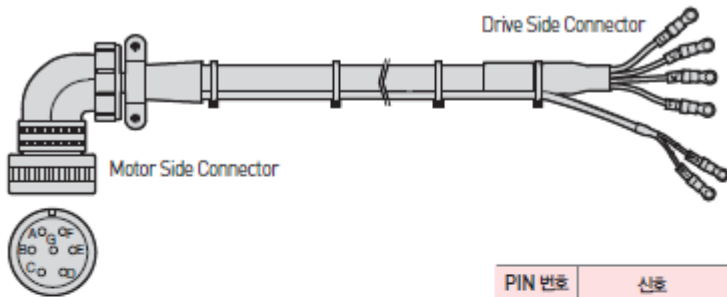
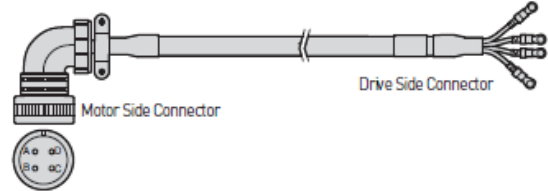
درایو می‌باشد. در 400 ولت بهتر است که از کابل رباتیک استفاده شود.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل														
 <p>Motor Side Connector</p> <p>Drive Side Connector</p> <table border="1" data-bbox="560 808 787 1029"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Motor Side Connector <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108A 24-10S(MS) Drive Side Connector <ul style="list-style-type: none"> U, V, W Pin Spec. : 2512(Ferrule) FG Pin Spec. : 2.5 x 4(Ring Terminal) Power Cable Spec. : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG Brake Power side Connector <ul style="list-style-type: none"> Connecting terminal Spec. : 1.5 x 3(Ring Terminal) Brake Cable Spec. : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG 	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	E	BK+	F	BK-	<p>XML- [S/F]FP30A/ [S/F]FP22D/ [S/F]FP35D/ [S/F]FP20G/ FFP30G/ [S/F]FP12M/ [S/F]FP20M/ [S/F]GP22D/ [S/F]GP35D/ [S/F]GP20G/ FGP30G/ [S/F]GP12M/ [S/F]GP20M</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□PB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>
PIN No.	Signal																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	
E	BK+																	
F	BK-																	
 <p>Motor Side Connector</p> <p>Drive Side Connector</p> <table border="1" data-bbox="560 1501 787 1659"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Motor Side Connector <ul style="list-style-type: none"> Plug Spec. : MS3108A 22-22S(MS) Drive Side Connector (U,V,W,FG) <ul style="list-style-type: none"> U, V, W Pin Spec. : 4.0x 5(Ring Terminal) Cable Spec. : 4Cx4.0SQ or 4Cx11AWG 	PIN No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	Ground	<p>XML- [S/F]FP50A/ [S/F]FP55D/ [S/F]FP75D/ SFP30G/ [S/F]FP44G/ [S/F]FP60G/ [S/F]FP30M/ [S/F]FP44M/ [S/F]GP55D [S/F]GP75D/ SGP30G/ [S/F]GP44G/ [S/F]GP60G/ [S/F]GP30M/ [S/F]GP44M</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□JS</p>	<p>کابل پاور موتورهای توان متوسط</p>				
PIN No.	Signal																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	

20	10	5	3	طول کابل
----	----	---	---	----------

F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)
-----	-----	-----	-----	-------------------

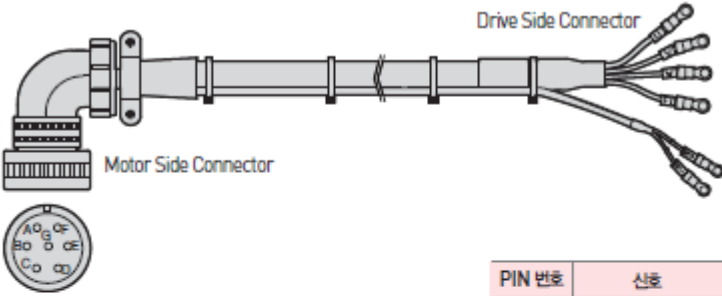
نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان درایو می‌باشد. در 400 ولت بهتر است که از کابل رباتیک استفاده شود.

ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل														
 <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108A 24-10S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector • U, V, W Pin Spec. : 4.0X5(Ring Terminal)</p> <p>3. Power Cable Spec. : 4Cx4.0SQ or 4Cx11AWG</p> <p>4. Brake Power side Connector • Connecting terminal Spec. : 1.5 x 3(Ring Terminal)</p> <p>5. Brake Cable Spec. : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG</p> <table border="1" data-bbox="544 997 779 1218"> <thead> <tr> <th>PIN 번호</th> <th>신호</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table>	PIN 번호	신호	A	U	B	V	C	W	D	Ground	E	BK+	F	BK-	<p>XML- [S/F]FP50A/ [S/F]FP55D/ [S/F]FP75D/ SFP30G/ [S/F]FP44G/ [S/F]FP60G/ [S/F]FP30M/ [S/F]FP44M/</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□LB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>
PIN 번호	신호																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	
E	BK+																	
F	BK-																	
 <table border="1" data-bbox="194 1596 714 1680"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108A 32-17S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector(U,V,W,FG) • U, V, W Pin Spec. : 10x5(Ring Terminal)</p> <p>3. Cable Spec: 4Cx10SQ or 4Cx7AWG</p>	PIN No.	Signal	PIN No.	Signal	A	U	C	W	B	V	D	Ground	<p>XML- [S/F]FP75G/ [S/F]GP110D/ [S/F]GP85G/ [S/F]GP110G/ [S/FG]P150G/ [S/F]GP60M/</p>	<p>XDL- L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P □□□MS</p>	<p>کابل پاور موتورهای توان متوسط</p>		
PIN No.	Signal	PIN No.	Signal															
A	U	C	W															
B	V	D	Ground															

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)

درایو می‌باشد. در 400 ولت بهتر است که از کابل رباتیک استفاده شود.

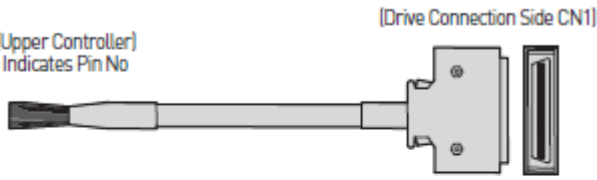
ویژگی‌ها	موتورهای قابل اتصال	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل														
 <p>1. Motor Side Connector • Plug Spec. : MS3108A 24-10S(MS)</p> <p>2. Drive Side Connector • U, V, W Pin Spec. : 4.0X5(Ring Terminal)</p> <p>3. Power Cable Spec. : 4Cx4.0SQ or 4Cx11AWG</p> <p>4. Brake Power side Connector • Connecting terminal Spec. : 1.5 x 3(Ring Terminal)</p> <p>5. Brake Cable Spec. : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG</p> <table border="1" data-bbox="581 1102 812 1323"> <thead> <tr> <th>PIN 번호</th> <th>신호</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Ground</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>BK+</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>BK-</td> </tr> </tbody> </table>	PIN 번호	신호	A	U	B	V	C	W	D	Ground	E	BK+	F	BK-	<p>همه مدل‌های سری XML-SGP FGP/</p>	<p>XDL-L7SB□□□B L7NHB□□□U</p>	<p>XLCS-P□□□SB</p>	<p>کابل پاور همراه ترمز</p>
PIN 번호	신호																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	Ground																	
E	BK+																	
F	BK-																	

نکته: □□□ در مدل کابل نوع و طول کابل بوده و در مدل درایو توان

20	10	5	3	طول کابل
F20	F10	F05	F03	کابل رباتیک(F)

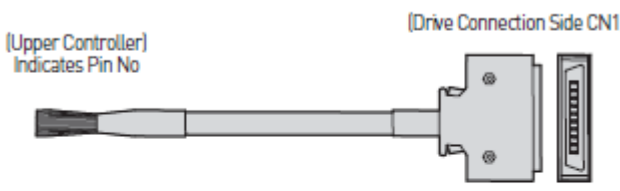
درایو می‌باشد. در 400 ولت بهتر است که از کابل رباتیک استفاده شود.

کابل ورودی/خروجی سروو درایو

ویژگی‌ها	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Drive Side Connection(CN1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Case Spec. : 10350-52A0-008(3M) • Connector Spec. : 10150-3000VE(3M) • Cable Spec. : 20276-SB 25P(AWG28) 	<p>XDL- L7S□□□A XDL- L7S□□□B XDL- L7P□□□U</p>	<p>XLC- CN1□□A</p>	<p>کابل CN1</p>

NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal
1	TRQCOM	11	PR+	21	SPD3	31	/BO	41	RDY-
2	REFCOM	12	PR-	22	SPD2	32	A0	42	TLOUT
3	PZ0	13	PCON	23	SPD1	33	/A0	43	ZSPD
4	Z0	14	GAIN2(SEN)	24	GND	34	+15V	44	BRAKE
5	/Z0	15	PCLEAR	25	GND	35	-15V	45	INSPD/INPOS
6	SRO	16	TLIMIT	26	SETCOM	36	GND	46	DIR
7	/SRO	17	ALMRST	27	SPDCOM	37	GND	47	SVON
8	GND	18	EMG	28	MONIT1	38	ALARM+	48	STOP
9	RF+	19	CWLIM	29	MONIT2	39	ALARM-	49	PULCOM
10	PF-	20	CCWLIM	30	BO	40	RDY+	50	+24Vin


نکته: میزان طول کابل می باشد، که شامل 01,03,05 می باشد که 1متری، 3متری و 5متری می باشد.

ویژگی‌ها	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
 <p>Drive Side Connection(CN1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Case Spec. : 10320-52A0-008(3M) Connector Spec. : 10120-3000VE(3M) Cable Spec. : ROW-SB0.1C x20C(AWG28) 	<p>XDL-L7NH□□□U XDL-L7NA□□□U</p>	<p>XLCS-CN1□□A</p>	<p>کابل CN1</p>

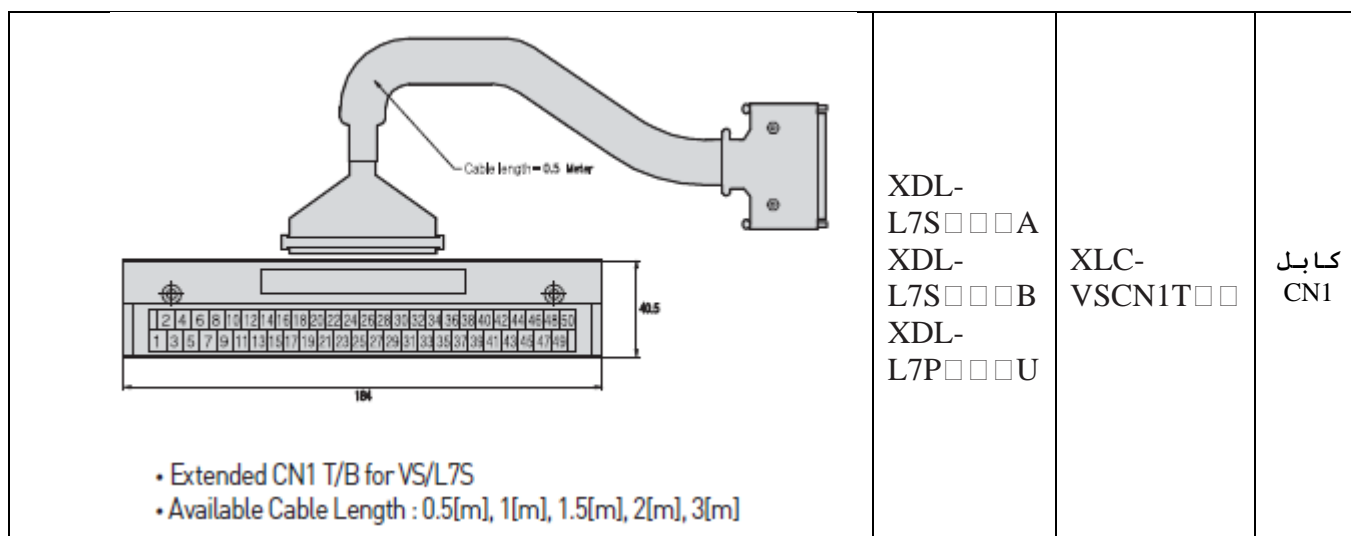
NO	Signal	NO	Signal	NO	Signal	NO	Signal
1	BRAKE+	6	24V	11	HOME	16	Spare Pin
2	BRAKE-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+
3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-
4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	D01+
5	Spare Pin	10	PROBE2	15	Spare Pin	20	D01-

نکته: میزان طول کابل می باشد, که شامل 01,03,05 می باشد که 1متری,3متری و 5متری می باشد.

ویژگی‌ها	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	---------------------	---------	----------

<p>(PC - USB Port) (Servo Drive - CN5)</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. PC Side Connector : USB A Plug 2. Drive Side Connector(CN5) : Mini USB 5P Plug 3. Electric Requirements Spec : Double Shielded, Twisted Pair, EMI-filter attached type (Ex. : KU-AMB518, SANWA) 4. Only 1.8m length of cable is available to use 	<p>تمامی درایوهای XDL- L7□□□□□□</p>	<p>XLCS- CN5L7U</p>	<p>کابل ارتباطی</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------	-------------------------

ویژگی‌ها	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	---------------------------	---------	-------------



XDL-
L7S□□□A
XDL-
L7S□□□B
XDL-
L7P□□□U

XLC-
VSCN1T□□

کابل
CN1

NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal	NO	I/O Signal
1	TRQCOM	11	PR+	21	SPD3	31	/BO	41	RDY-
2	REFCOM	12	PR-	22	SPD2	32	A0	42	TLOUT
3	PZO	13	PCON	23	SPD1	33	/A0	43	ZSPD
4	ZO	14	GAIN2[SEN]	24	GND	34	+15V	44	BRAKE
5	/ZO	15	PCLEAR	25	GND	35	-15V	45	INSPD/INPOS
6	SRO	16	TLIMIT	26	SETCOM	36	GND	46	DIR
7	/SRO	17	ALMRST	27	SPDCOM	37	GND	47	SVON
8	GND	18	EMG	28	MONIT1	38	ALARM+	48	STOP
9	RF+	19	CWLIM	29	MONIT2	39	ALARM-	49	PULCOM
10	PF-	20	CCWLIM	30	BO	40	RDY+	50	+24Vin

5	3	1	0.5	طول کابل
05	03	01	None	□□ عدد رویکابل

ویژگی‌ها	در ایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	----------------------------	---------	-------------

Cable length = 0.5 Meter

80

50

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

- Extended CN1 T/B for L7N
- Available Cable Length : 0.5[m], 1[m], 1.5[m], 2[m]

XDL-L7NH□□□U
XDL-L7NA□□□U

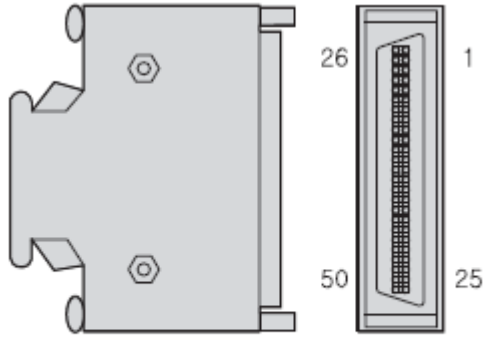
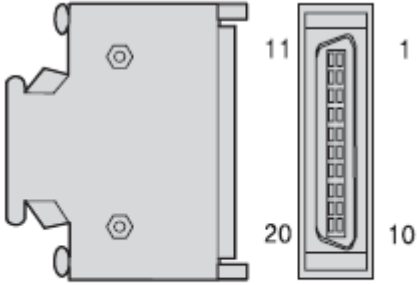
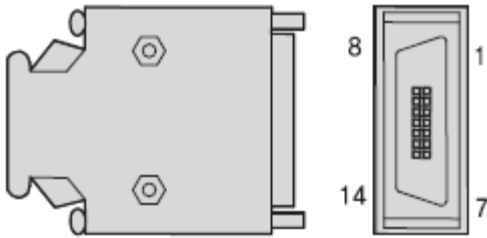
XLCS-L7NCN1T-□□

کابل CN1

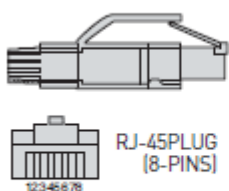
NO	Signal	NO	Signal	NO	Signal	NO	Signal
1	BRAKE+	6	24V	11	HOME	16	Spare Pin
2	BRAKE-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+
3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-
4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	D01+
5	Spare Pin	10	PROBE2	15	Spare Pin	20	D01-

5	3	1	0.5	طول کابل
05	03	01	None	□□ عدد رویکابل

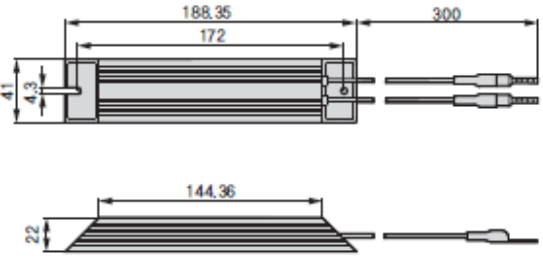
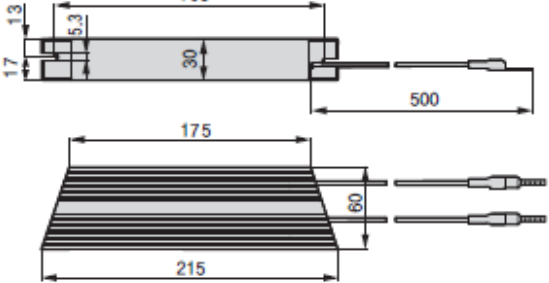
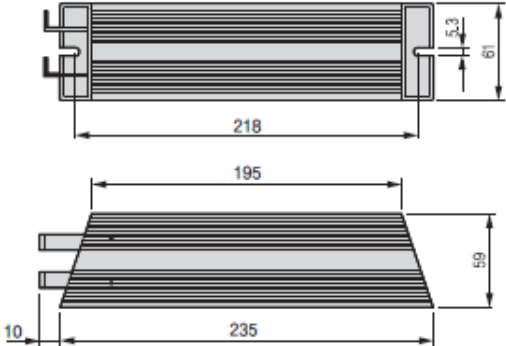
ویژگی‌ها	درایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	---------------------	---------	----------

 <p>• Case Spec. : 10350-52A0-008(3M) • Connector Spec. : 10150-3000VE(3M)</p>	<p>XDL- L7S□□□A XDL- L7S□□□B XDL- L7P□□□U</p>	<p>XLC- CN1NNA</p>	<p>کابل CN1</p>
 <p>• Case Spec. : 10320-52A0-008(3M) • Connector Spec. : 10120-3000VE(3M)</p>	<p>XDL- L7NA□□□B L7NH□□□U</p>	<p>XLC- CN2NNA</p>	<p>کابل CN1</p>
 <p>• Case Spec. : 10314-52A0-008(3M) • Connector Spec. : 10114-3000VE(3M)</p>	<p>همه مدل‌های در ایوها</p>	<p>XLC- CN3NNA</p>	<p>کابل CN2</p>

ویژگی‌ها	در ایوهای قابل اتصال	کد کابل	نوع کابل
----------	----------------------------	------------	-------------

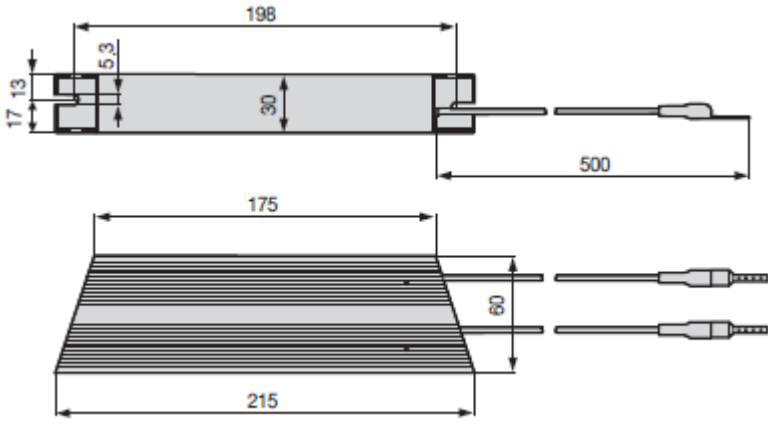
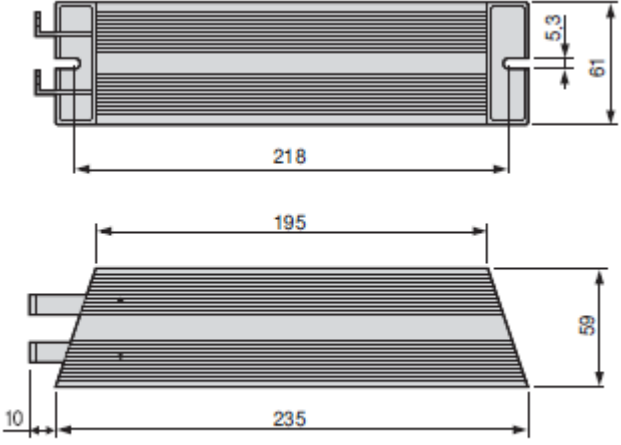
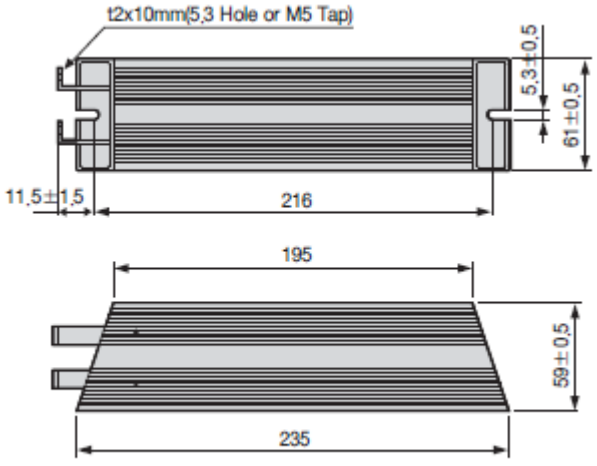
 <p>RJ-45 PLUG (8-PINS)</p> <p>Note1) EtherCAT use only 4wires[1, 2, 3, 6]</p> <table border="1" data-bbox="519 199 852 514"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>Signal</th> <th>Line Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>TX/RX0 Plus</td><td>White/Orange</td></tr> <tr><td>2</td><td>TX/RX0 Minus</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>3</td><td>TX/RX1 Plus</td><td>White/Green</td></tr> <tr><td>4</td><td>TX/RX2 Plus</td><td>Blue</td></tr> <tr><td>5</td><td>TX/RX2 Minus</td><td>White/Blue</td></tr> <tr><td>6</td><td>TX/RX1 Minus</td><td>Green</td></tr> <tr><td>7</td><td>TX/RX3 Plus</td><td>White/Brown</td></tr> <tr><td>8</td><td>TX/RX3 Minus</td><td>Brown</td></tr> <tr><td colspan="2">Plate</td><td>SHILDE</td></tr> </tbody> </table>	PIN No.	Signal	Line Color	1	TX/RX0 Plus	White/Orange	2	TX/RX0 Minus	Orange	3	TX/RX1 Plus	White/Green	4	TX/RX2 Plus	Blue	5	TX/RX2 Minus	White/Blue	6	TX/RX1 Minus	Green	7	TX/RX3 Plus	White/Brown	8	TX/RX3 Minus	Brown	Plate		SHILDE	<p>XDL- L7NA□□□B L7NH□□□U</p>	<p>XLCS- CN4NNA</p>	<p>کانکتور CN3 CN4 EtherCAT</p>
PIN No.	Signal	Line Color																															
1	TX/RX0 Plus	White/Orange																															
2	TX/RX0 Minus	Orange																															
3	TX/RX1 Plus	White/Green																															
4	TX/RX2 Plus	Blue																															
5	TX/RX2 Minus	White/Blue																															
6	TX/RX1 Minus	Green																															
7	TX/RX3 Plus	White/Brown																															
8	TX/RX3 Minus	Brown																															
Plate		SHILDE																															
<table border="1" data-bbox="544 598 868 882"> <thead> <tr> <th>PIN No.</th> <th>IO Signal</th> <th>Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>NC</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>NC</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>HWBB1 Minus</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>4</td><td>HWBB1 Plus</td><td>Orange</td></tr> <tr><td>5</td><td>HWBB2 Minus</td><td>Yellow</td></tr> <tr><td>6</td><td>HWBB2 Plus</td><td>Yellow</td></tr> <tr><td>7</td><td>EDM Plus</td><td>White</td></tr> <tr><td>8</td><td>EDM Minus</td><td>White</td></tr> </tbody> </table> <p>1. Cable Length • Only 0.3[m], 1[m], 3[m] of Cable is available to use.</p> <p>2. Connector Model Name : APC-STO00A</p> <p>* Caution During assembly of connector, It can be broken easily without</p>	PIN No.	IO Signal	Color	1	NC	-	2	NC	-	3	HWBB1 Minus	Orange	4	HWBB1 Plus	Orange	5	HWBB2 Minus	Yellow	6	HWBB2 Plus	Yellow	7	EDM Plus	White	8	EDM Minus	White	<p>XDL- L7NA□□□B L7NH□□□U</p>	<p>XLCS- STO□□A</p>	<p>کانکتور STO</p>			
PIN No.	IO Signal	Color																															
1	NC	-																															
2	NC	-																															
3	HWBB1 Minus	Orange																															
4	HWBB1 Plus	Orange																															
5	HWBB2 Minus	Yellow																															
6	HWBB2 Plus	Yellow																															
7	EDM Plus	White																															
8	EDM Minus	White																															

مقاومت‌های ترمزی 220 ولت

ویژگی‌ها و ابعاد	درایوهای قابل اتصال	کد مقاومت	نوع
 <p>• IRH 140W 50ohm</p>	<p>XDL- L7□A001□ L7□A002□ L7□A004□</p>	<p>XLCS- 140R50</p>	<p>مقاومت ترمزی</p>
 <p>• IRV 300W 30ohm</p>	<p>XDL- L7□A008□ L7□A010□</p>	<p>XLCS- 300R30</p>	<p>مقاومت ترمزی</p>
 <p>IRV 600W 30ohm * L7□A020□ - 2pcs(Parallel Connection) L7□A030□ - 3pcs(Parallel Connection)</p> <p>IRV 600W 28ohm * L7□A050□ - 4pcs(Parallel Connection)</p>	<p>XDL- L7□A020□ L7□A035□</p>	<p>XLC- 600R30</p>	<p>مقاومت ترمزی</p>
	<p>XDL- L7□A050□(4P)</p>	<p>XLC- 600R28</p>	<p>مقاومت ترمزی</p>

درایوهای 100 وات تا 7.5 کیلووات دارای مقاومت ترمز داخلی هستند و در صورت کاهش سرعت آنی نیاز به مقاومت ترمزی می‌باشد.

مقاومت‌های ترمزی 400 ولت

ویژگی‌ها و ابعاد	درایوهای قابل اتصال	کد مقاومت	نوع
 <p>IRV300-82Q</p>	XDL-L7□B010□	XLCS-300R82 82[□]/300W	مقاومت ترمزی
 <p>IRV600-140Q</p>	XDL-L7□B020□ L7□B035□	XLCS-600R140 70□/1200W (140□/ 600W 2P)	مقاومت ترمزی
 <p>IRV600-75Q</p>	XDL-L7□B75□	XLCS-600R75 25□/800W (75□/ 600W 3P)	مقاومت ترمزی

ویژگی‌ها و ابعاد	درایوهای قابل اتصال	کد مقاومت	نوع
------------------	---------------------	-----------	-----

	اتصال		
<p>Technical drawing of a resistor showing top, side, and detail views with dimensions: 360, 400, 6.3 hole, 16, 30±0.5, 5.3±0.5, 385, 2t, 50, 100.</p>	<p>XDL- L7□B150□</p>	<p>XLCS- 2000R13.4 13.4□/2000W</p>	<p>مقاومت ترمزی</p>