



راهنمای فارسی درایو C2000 دلتا



www.nicsanat.com

021-87700210



کامیاب مرام

راهنمای فارسی درایو C2000 دلتا

مؤلف: اهدا میرزاحسین کاشانی



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
6	فصل 1
7	1-1- پیشگفتار
8	1-2- مقدمه
9	فصل 2 - مشخصات کلی درایو C2000
10	2-1- راه اندازی درایو
12	2-2- نحوه خواندن پلاک درایو
13	2-3- نحوه تعریف مدل اینورترهای دلتا
14	2-4- تعریف شماره سریال
15	2-5- شرایط محیط
16	2-6- دمای مناسب در حین کار درایو
18	2-7- جدول مشخصات درایو C2000
20	2-8- قابلیت های درایو C2000 به طور خلاصه
24	فصل 3 - ابعاد درایو
25	3-1- ابعاد درایو از 0.75 KW تا 5.5 KW
26	3-2- ابعاد درایو 7.5 KW تا 15 KW
27	3-3- ابعاد درایو از 18.5 KW تا 30KW
28	3-4- ابعاد درایو 37KW و 45KW مدل های VFD370C43S; VFD450C43S
29	3-5- ابعاد درایو 37KW و 45KW مدل های VFD370C43U; VFD450C43U
30	3-6- ابعاد درایو 55KW و 75KW مدل های VFD550C43A; VFD750C43A
31	3-7- ابعاد درایو 55KW و 75KW مدل های VFD550C43E; VFD750C43E
32	3-8- ابعاد درایو 90 KW و 110 KW مدل های VFD900C43A; VFD1100C43A
33	3-9- ابعاد درایو 90 KW و 110 KW مدل های VFD900C43E; VFD1100C43E
34	3-10- ابعاد درایو های 132 KW و 160 KW مدل های VFD1320C43A; VFD1600C43A
35	3-11- ابعاد درایو 132 KW و 160 KW مدل های VFD1320C43E; VFD1600C43E
36	3-12- ابعاد درایو 185 KW و 220 KW مدل های VFD1850C43A; VFD2200C43A
37	3-13- ابعاد درایو 185 KW و 220 KW مدل های VFD1850C43E; VFD2200C43E
38	3-14- ابعاد درایو 280 KW , 315 KW , 355 KW و 450 KW

VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A

39 15-3- ابعاد درایو 450 KW و 355 KW , 315 KW , 280 KW

VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1

40 16-3- ابعاد درایو 355 KW , 315 KW , 280 KW

VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E

42 فصل 4 – رعایت فواصل در نصب درایو

47 فصل 5 – مقاومت ترمز و فیوزها

48 1-5- مقاومت ترمز و Brake unit

49 2-5- جدول مشخصات مقاومت ترمز و Brake Unit

51 3-5- فیوزها

53 فصل 6 – سیستم های EMC و Earthing

54 1-6- سیستم های ارتینگ

58 2-6- RFI Jumper

64 3-6- اثر هارمونیک ها و راکتور های AC در ورودی و خروجی و راکتور DC

65 4-6- محدود کردن جریان های هارمونیک , راکتور (چوک) AC و ورودی و خروجی , راکتور (چوک) DC

68 5-6- راکتور (چوک) Zero-phase

71 6-6- EMC چیست ؟

72 7-6- چگونه می توان از EMI جلوگیری کرد ؟

73 8-6- Grounding

74 9-6- Shielding

75 10-6- کابل ها

76 11-6- استفاده از فیلتر های EMI

80 12-6- انتخاب کابل موتور مناسب و موارد احتیاط

82 فصل 7 – کپید دیجیتال درایو

83 1-7- KPC-CC01 , کپید دیجیتال درایو

84 2-7- توضیحات کلید های کپید درایو

86 3-7- توضیحات LED کپید

88 4-7- کارکرد های کپید KPC-CC01

113 5-7- USB/RS-485 ifd6530Communication Interface IFD6530

118 6-7- استفاده از TP Editor برای طراحی صفحه کپید

128 7-7- خطاهای کپید KPC-CC01 و توضیحات آن

136 فصل 8 – ترمینال های درایو

137 1-8- توضیحات کلی

138	8-2- مشخصات ترمینال های اصلی درایو
143	8-3- مشخصات ترمینال های کنترل درایو
150	8-4- نحوه سیم کشی مدار فرمان ورودی های دیجیتال
151	8-5- کابل کشی ترمینال های قدرت درایو C2000
166	فصل 9 - کارت های توسعه درایو
167	9-1- انواع کارت های توسعه درایو
167	9=2- نحوه نصب کارت توسعه بر روی درایو
177	9-3- توضیحات انواع مختلف کارت های درایو
177	9-3-1- EMC-D42A
178	9-3-2- EMC-D611A
178	9-3-3- EMC-R6AA
179	9-3-4- EMC-BPS01
180	9-3-5- EMC-PG01L/EMC-PG02L
184	9-3-6- EMC-PG01O/EMC-PG02O
189	9-3-7- EMC-PG01U/ EMC-PG02U
192	9-3-8- EMC-PG01R
194	9-3-9- CMC-MOD01
199	9-3-10- CMC-PD01
203	9-3-11- CMC-DN01
208	9-3-12- CMC-EIP01
213	9-3-13- EMC-COP01
215	فصل 10 - نرم افزار VFDSOFT مختص درایو های دلتا
226	فصل 11 - خلاصه پارامترهای درایو
306	فصل 12 - شرح تنظیمات پارامترها
307	12-1- پارامترهای سیستماتیک درایو , گروه 00

316	12-1-1- مد کنترلی V/F , $00-10=0$ و $00-11=0$
316	12-1-2- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی VF
319	12-1-3- مد کنترلی $V/F + Encoder$, $00-10=0$ و $00-11=1$
319	12-1-4- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی $VFPG$
322	12-1-5- مد کنترلی SVC (sensorless vector control) , $00-10=0$ و $00-11=2$
322	12-1-6- پارامترهای مورد نیاز مد SVC
325	12-1-7- مد کنترلی IM FOCPG control , $00-10=0$ و $00-11=3$
326	12-1-8- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی FOCPG
329	12-1-9- مد کنترلی PM FOCPG control , $00-10=0$ و $00-11=4$
330	12-1-10- مد کنترلی, FOC sensorless (IM) , $00-10=0$ و $00-11=5$
331	12-1-11- مد کنترلی PM FOC sensorless control , $00-10=0$ و $00-11=6$
332	12-1-12- مد کنترلی IPM FOC sensorless control , $00-10=0$ و $00-11=7$
334	12-1-13- دیاگرام کنترل $TQCPG$
335	12-1-14- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی $TQCPG$
337	12-1-15- دیاگرام کنترل TQC Sensorless
353	12-2- پارامترهای اولیه , گروه 01
371	12-3- پارامتر ورودی /خروجی دیجیتال گروه 02
424	12-4- پارامترهای ورودی / خروجی آنالوگ گروه 03
457	12-5- پارامترهای کنترل سرعت چند مرحله ایی گروه 04
467	12-6- پارامترهای موتور گروه 05
481	12-7- پارامترهای حفاظتی گروه 06
523	12-8- پارامترهای خاص گروه 07
540	12-9- High – function PID Parameters پارامتر گروه 08
555	12-10- پارامترهای شبکه درایو گروه 09
583	12-11- پارامترهای کنترل حلقه بسته سرعت (کنترل بر اساس فیدبک) گروه 10

615	12-12- پارامترهای پیشرفته گروه 11
636	12-13- مثال های کنترل درایو با استفاده از پارامترهای گروه 11
636	مثال 1 : تنظیمات مد کنترلی FOC+PG و کنترل فرکانس درایو با انکدر دوم
648	مثال 2 : کنترل موقعیت و فرکانس درایو C2000 از طریق پی ال سی DVP-28SV2
657	مثال 3 : تنظیمات و پارامترهای مد FOC در موتور IM
667	مثال 4 : تنظیمات موتور PM , Pr00-11=2 SVC (Pr05-33=1 or 2)
674	مثال 5 : تنظیمات موتور PM , Pr00-11=6 و PM Sensorless (I/F + FOC)
682	مثال 6 : تنظیمات IPM Sensorless , Pr00-11=7
691	فصل 13 - کدهای warning و خطای درایو
692	13-1- کدهای Warning
705	13-2- کدهای خطا (Fault)
726	فصل 14- عملکرد ترمینال های STO
727	14-1- عملکرد ترمینال های STO و SCM برای قطع گشتاور شفت موتور و توقف آن (جهت ایمنی)
733	فصل 15 - PLC داخلی درایو
736	15-1- برقراری ارتباط با PLC داخلی درایو
741	15-2- برنامه نویسی در PLC داخلی درایو
744	مثال 1 : کنترل فرکانس درایو با استفاده از PLC داخلی
750	مثال 2 : کنترل گشتاور درایو با استفاده از PLC داخلی
754	مثال 3 : کنترل موقعیت درایو با استفاده از PLC داخلی
757	15-3- مشخصات PLC داخلی درایو
769	15-4- مرور تمام دستورات PLC داخلی C2000

فصل اول

به نام آنکه جان را فکرت آموخت



زندگی صحنه یکتای هنرمندی ماست

هرکسی نغمه خود خواند و از صحنه رود

صحنه پیوسته بجاست

خرم آن نغمه که مردم بسپارند به یاد

پیشگفتار

زنده یاد حسین دهقان پیشکسوت و پدر اتوماسیون صنعتی ایران ، در طول حیات پر ثمرشان نهایت سعی شان را در جهت رشد و بهبود صنعت کشور انجام دادند و کارنامه پر بار این بزرگمرد ایران زمین و این فرزند شایسته یزد ، چنان درخشان و پر بار است که به سادگی از کنار آن نمی توان گذشت ، اقداماتی در جهت خدمت به مردم که در چندین دهه از حیات ایشان هریک حائز ارزش و اعتبار بسزایی است .

زنده یاد حسین دهقان در طول زندگی حرفه ایی خویش همواره با دید فنی دقیق مشکلات و کمبودهای صنعت را تشخیص داده و با تفکری علمی در راستای حل مشکلات پیشتاز و رهگشا بودند . بزرگمرد اتوماسیون صنعتی ایران همواره با اندوخته ی عظیمی از علم و تجربه و رهنمودهای کارگشا روشنگر راه جوانان و صنعتگران در علم اتوماسیون صنعتی بودند و ایشان نهال کامیاب مرام را در سال 1372 کاشته ، رشد و پرورش دادند و به درخت تنومند امروز تبدیل کردند .

از اقدامات مثمر ثمر ایشان می توان رفع نیازهای صنعت کشور از نظر تأمین تجهیزات صنعتی مورد نیاز مانند Inverter , Servo Drive , PLC , HMI و با ارائه خدمات پس از فروش بی نظیر ، کارآفرینی و ایجاد شغل برای جوانان ، نشر کتب متعدد آموزشی و تأمین امکانات و نیازهای آموزشی صنعتگران ، دانشگاه ها و مراکز فنی حرفه ایی در سراسر کشور را نام برد .

کامیاب مرام با بهره مندی از کادر متخصص و با برخورداری از دانش فنی و تلاش در جهت جلب رضایت مشتریان با ارائه خدمات مناسب و راهکار های فنی ، به عنوان یکی از اثرگذاران بازار اتوماسیون شناخته شده و در روند توسعه ی صنایع کشور سهم به سزایی داشته است . کیفیت بالا ، قیمت مناسب و تنوع بالای محصولات باعث شده که گستره ی وسیعی از تجهیزات پیش روی مشتریان قرار گیرد و آن ها بتوانند بر اساس نیاز، محصول مورد نظر خود را انتخاب نمایند و این به عنوان یکی از افتخارات کامیاب مرام به عنوان یک برند برتر در زمینه ی اتوماسیون صنعتی محسوب می شود.

گروه کامیاب مرام

زمستان 1396

به نام خداوند جان و خرد

مقدمه

در این کتاب سعی بر شرح تمام نکات نصب و راه اندازی و پارامترهای درایو VFD-C2000 بوده است و عمده ی مطالب آن از منوال انگلیسی اینورتر C2000 استخراج گردیده و برای درک بهتر منوال انگلیسی این راهنما در اختیار خوانندگان قرار می گیرد . با استفاده از این کتاب دانش پژوه با مدهای مختلف کنترل درایو و پارامترهای مورد نیاز آن آشنایی پیدا می کند و می تواند به تنظیم درایو و اجرای پروژه خود بپردازد یا اگر درایو از قبل نصب شده و نیاز به هر تغییری در پارامترها بود ، کاربر با استفاده از این کتاب بتواند به خواسته خود دست یابد .

حال به تفصیل هریک از فصول پیش رو می پردازیم :

در فصل دوم مشخصات کلی درایو C2000 و قابلیت های آن ، فصل سوم و چهارم ابعاد و نکات مربوط به رعایت فواصل در نصب درایو ، فصل پنجم مقاومت ترمز و لزوم استفاده از آن ، فصل ششم کلیه نکات مربوط به EMC , Earthing و لزوم استفاده از راکتورها توضیح داده شده است . در فصل هفتم طرز کار و قابلیت های کپی درایو C2000 ، در فصل هشتم کاربر با تمام ترمینال های اصلی و ترمینال های کنترل دیجیتال و آنالوگ آشنایی پیدا می کند. در فصل نهم مشخصات و کارایی کارت های متنوع درایو C2000 معرفی می گردد . در فصل دهم کاربر با نرم افزار VFDSOFT و کارایی آن که مختص اینورترهای دلتا است ، آشنا می گردد .

در فصل یازدهم کاربر می تواند به کلیه پارامترها و تنظیمات آن به طور خلاصه دسترسی داشته باشد و در فصل دوازدهم به شرح و تفصیل کلیه پارامترها و توضیحات آن که مورد استفاده اصلی کاربران است پرداخته شده است .

در فصل سیزدهم کلیه کدها و خطاهای درایو و در فصل چهاردهم عملکردهای STO و لزوم استفاده از آن شرح داده شده است . فصل پانزدهم در رابطه با PLC داخلی درایو ، کلیه توضیحات برای برقراری ارتباط با آن و همچنین نمونه برنامه جهت ریزی PLC داخلی شرح داده است .

با استفاده از این کتاب دانش پژوه با مدهای مختلف کنترل درایو و پارامترهای مورد نیاز آن آشنایی پیدا می کند ، امید است خواننده گرامی با استفاده از این مجموعه بتواند به درک بهتر از توضیحات و عملکرد هر پارامتر و نحوه پارامتردهی درایو دست یابد .

در پایان از استاد گرامی زنده یاد حسین دهقان پدر اتوماسیون صنعتی ایران ، که همواره دلسوزانه روشننگر و یاری رسان اینجانب در این مسیر بودند ، یاد می کنم و این کتاب را به عنوان یادگاری دیگر از ایشان به صنعتگران عزیز تقدیم می نمایم .

با سپاس و آرزوی موفقیت روز افزون

اهدا میرزا حسین کاشانی

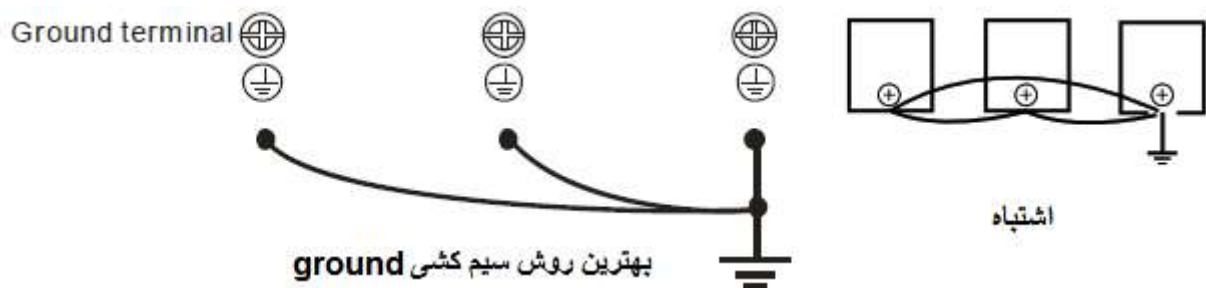
زمستان 1396

فصل دوم

مشخصات کلی درایو C2000

1-2- راه اندازی درایو :

1. از ولتاژ ورودی درایو مطابق پلاک روی درایو قبل از اعمال برق به ورودی آن اطمینان حاصل کنید .
2. قبل از وصل برق ورودی ، تمام سیم بندی های برق سه فاز ورودی درایو "R/L1, S/L2, T/L3" , کابل های "U/T1, V/T2, W/T3" متصل به موتور , اتصال کنترل برد درایو به برد POWER و متصل بودن کیپد درایو به آن اطمینان حاصل کنید .
3. مراقب باشید اشتباها به ترمینال خروجی U,V,W برق سه فاز متصل نکنید.
4. به منظور افزایش ایمنی بین ترمینال های ورودی اینورتر و برق از فیوز و کنتاکتور استفاده نمایید .
5. از قرار دادن هرگونه کلید , کنتاکتور و غیره بین موتور و ترمینال خروجی اینورتر جدا خودداری کنید .
6. قبل از راه اندازی دستگاه از استاندارد بودن سیستم ارت استفاده شده اطمینان حاصل کنید و درایو و موتور و تجهیزات جانبی باید به ارت متصل شوند.
7. حتما از سیستم ارت مناسب مطابق شکل زیر استفاده نمایید و سیم زمین را به ترمینال یا پیچ بدنه متصل نمائید . از اتصال سیم نول به ارت دستگاه خودداری فرمایید.



8. ارت دستگاه درایو و بدنه فلزی تجهیزات جانبی ضروری می باشد تا آسیبی به افراد و تجهیزات ناشی از ولتاژهای بالا وارد نشود .
9. هنگام سرویس و بررسی داخل دستگاه همواره پس از قطع برق اینورترها ، خازن های داخلی شارژ می مانند. ابتدا چند دقیقه صبر کنید تا همه LED های درایو خاموش شوند و خازن های داخلی تخلیه گردند , سپس پوشش درایو را باز کنید.
10. درایو در محیط مناسب درون تابلو برق و به دور از تابش مستقیم نورآفتاب , رطوبت , براده های آهن , سنگ , چوب , گرد و غبار نصب گردد .
11. در نصب تجهیزات جانبی درایو و موتور مانند فیوزها , چوک های DC و AC در ورودی و خروجی به نکات ذکر شده در این راهنما توجه نمایید .
12. به یاد داشته باشید که درایوها ممکن است باعث ایجاد نویزهای الکترومغناطیسی و هارمونیک برروی شبکه برق شوند و بر سایر تجهیزات الکترونیکی تاثیر بگذارند , بنابراین هنگام نصب و راه اندازی درایو به توصیه ها و رعایت استانداردهای ذکر شده در این راهنما توجه نمایید .
13. شرایط محیط :

دمای کاری : 25~70 C (بدون محافظ گردوغبار تا 50C) دمای نگهداری : 25~70 C-

فشار هوا حین کار : از 86 تا 106 کیلو پاسکال فشار هوا نگهداری : 70~106 KPa

ارتفاع نصب : حداکثر 1000 متر از سطح دریا رطوبت : کمتر از 95%

14. قبل از اتصال اینورتر به موتور با توجه به اطلاعات مندرج بر روی پلاک موتور ، از نحوه سیم بندی موتور (ستاره/مثلث) اطمینان حاصل نمایید.

✓ برای تعیین نوع سربندی موتور باید به ولتاژ خروجی درایو و مشخصات پلاک موتور توجه کنید. به طور مثال برای درایو C2000 که خروجی درایو 380 ولت است و موتوری با پلاک 220 مثلث و 380 ستاره ، سربندی موتور باید ستاره بسته شود.

15. هنگام راه اندازی درایو نسبت به هر گونه هشدار در صفحه نمایش دستگاه توجه نمایید و قبل از راه اندازی مجدد ، اشکالات را رفع نمایید .

16. بعد از روشن کردن درایو ، توسط کپد تنظیمات موردنظر را انجام دهید و در تنظیمات از تغییر پارامترهایی که با آنها آشنایی ندارید بپرهیزید .

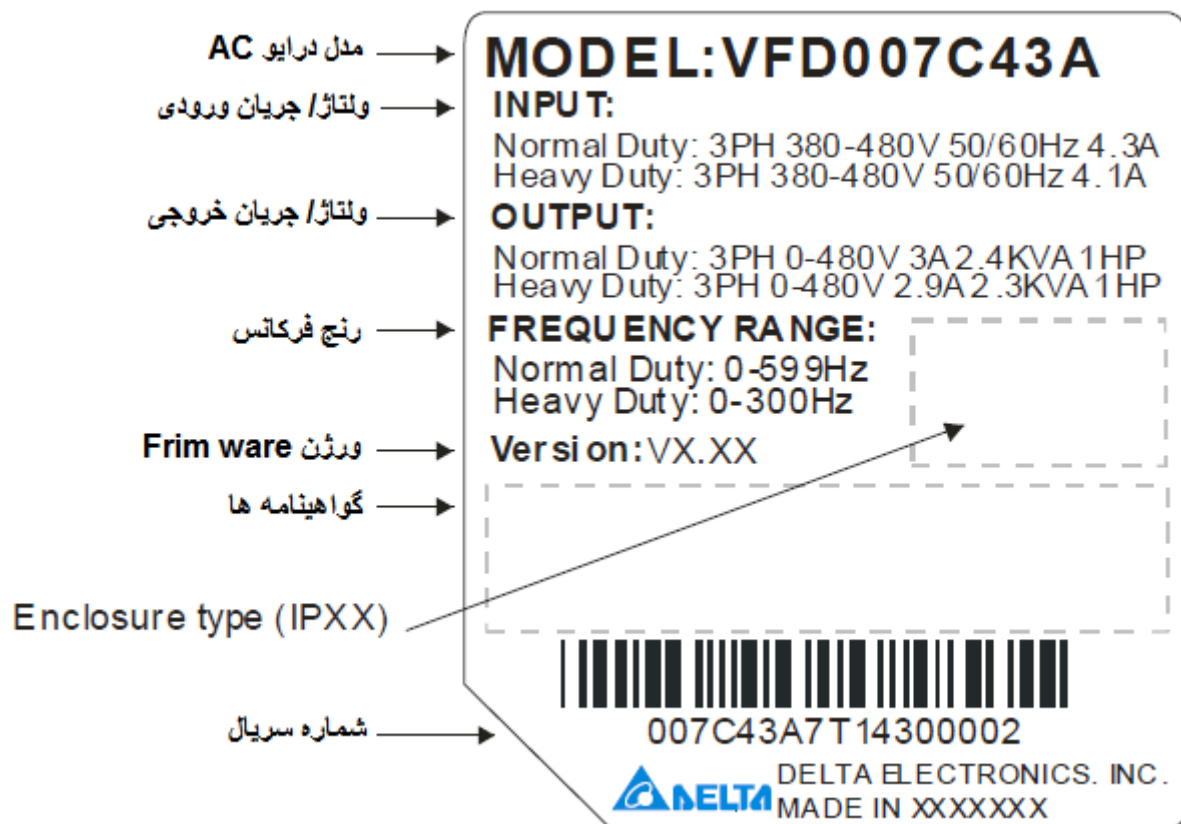
با رعایت نکات فوق ، با فرکانس پایین درایو را RUN کنید و سپس فرکانس را افزایش دهید.

17. هنگام تنظیمات ابتدا مقادیر نامی پارامترهای موتور را در پارامترهای مربوطه وارد نمایید .

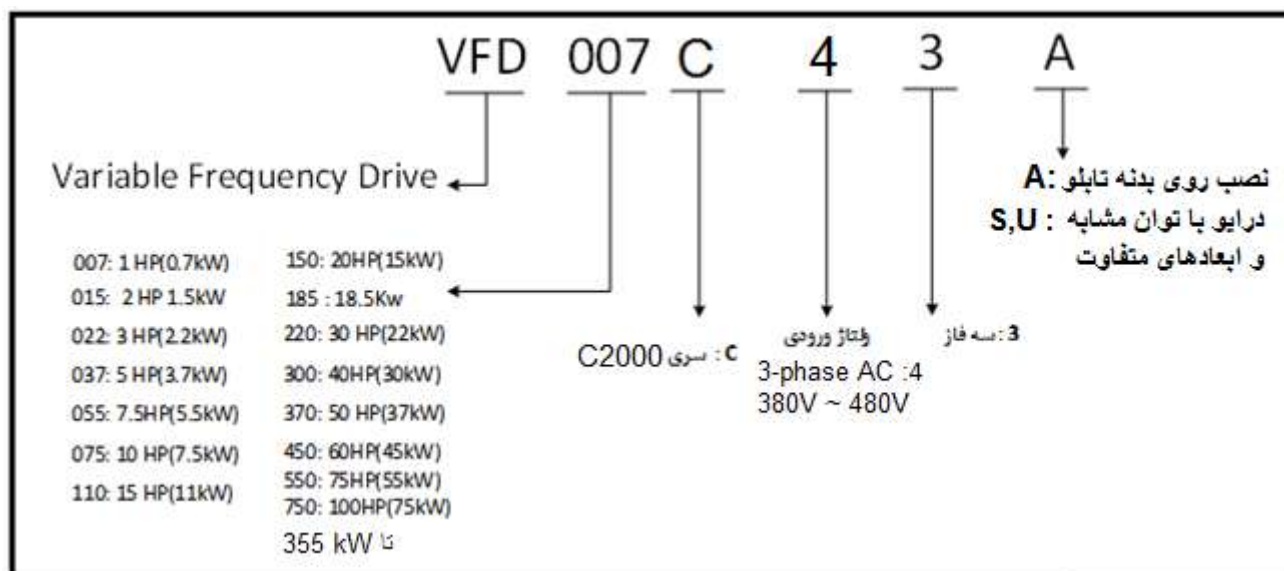
2-2- نحوه خواندن پلاک درایو :

قبل از نصب، ابتدا پلاک دستگاه خریداری شده را خوانده و از مناسب بودن مقدار جریان دهی و ولتاژ آن با موتور تحت کنترل این درایو اطمینان حاصل نمایید .

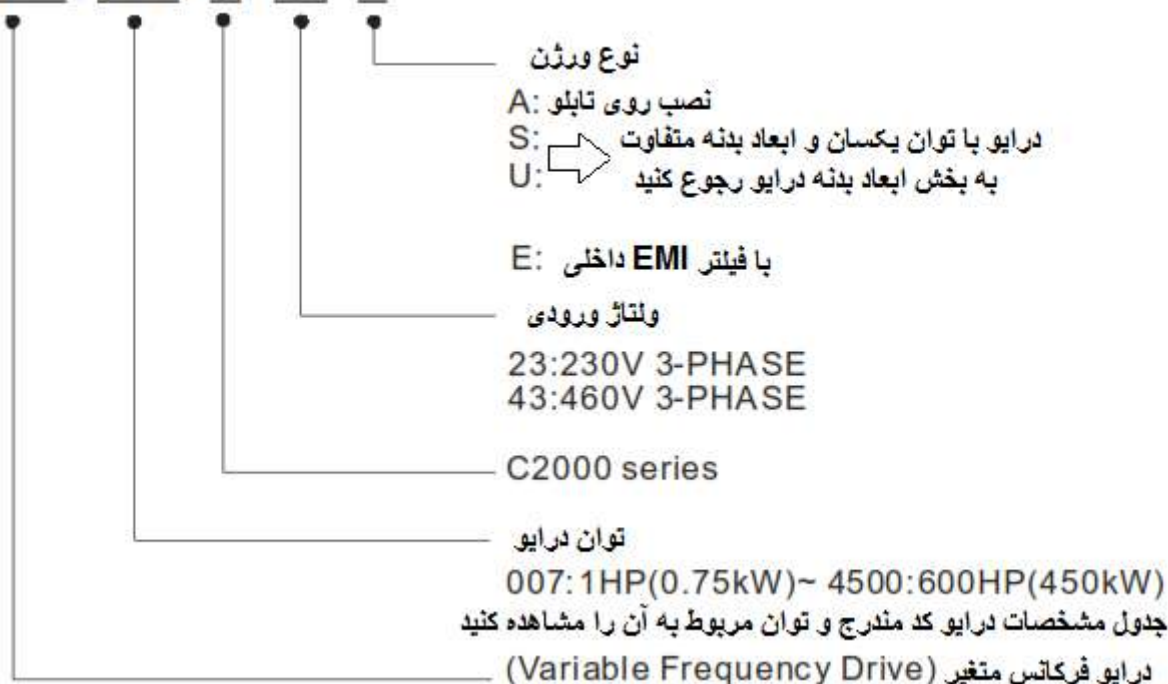
برای اطلاع از جریان های ورودی و خروجی به جدول مشخصات درایو مراجعه کنید .



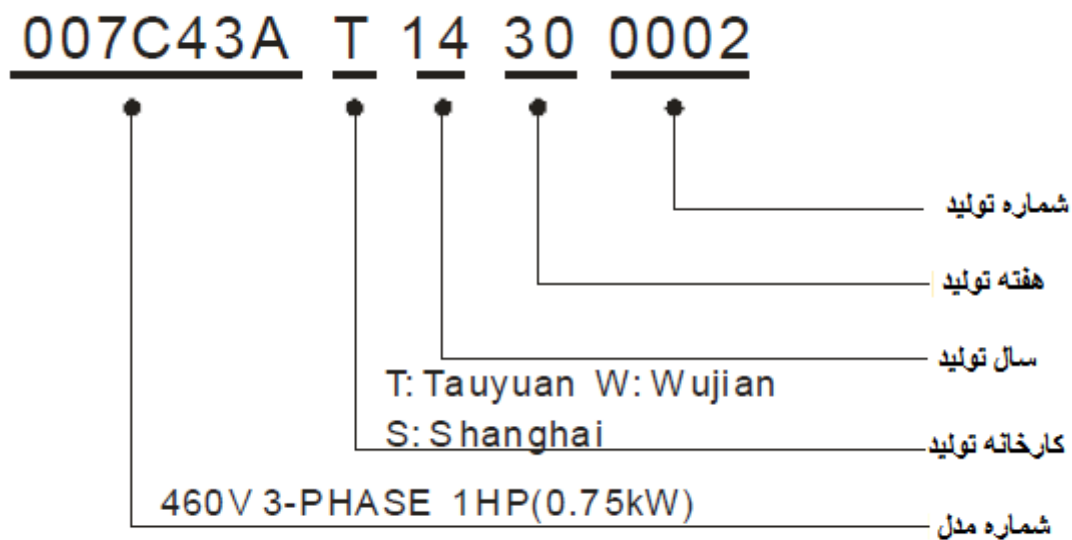
3-2- نحوه تعریف مدل اینورترهای دلتا :



VFD007C43A



4-2- تعریف شماره سریال :



5-2- شرایط محیط :

دمای نگهداری : $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

فشار هوا حین کار : از 86 تا 106 کیلو پاسکال فشار هوا حمل و نقل : 70~106 KPa

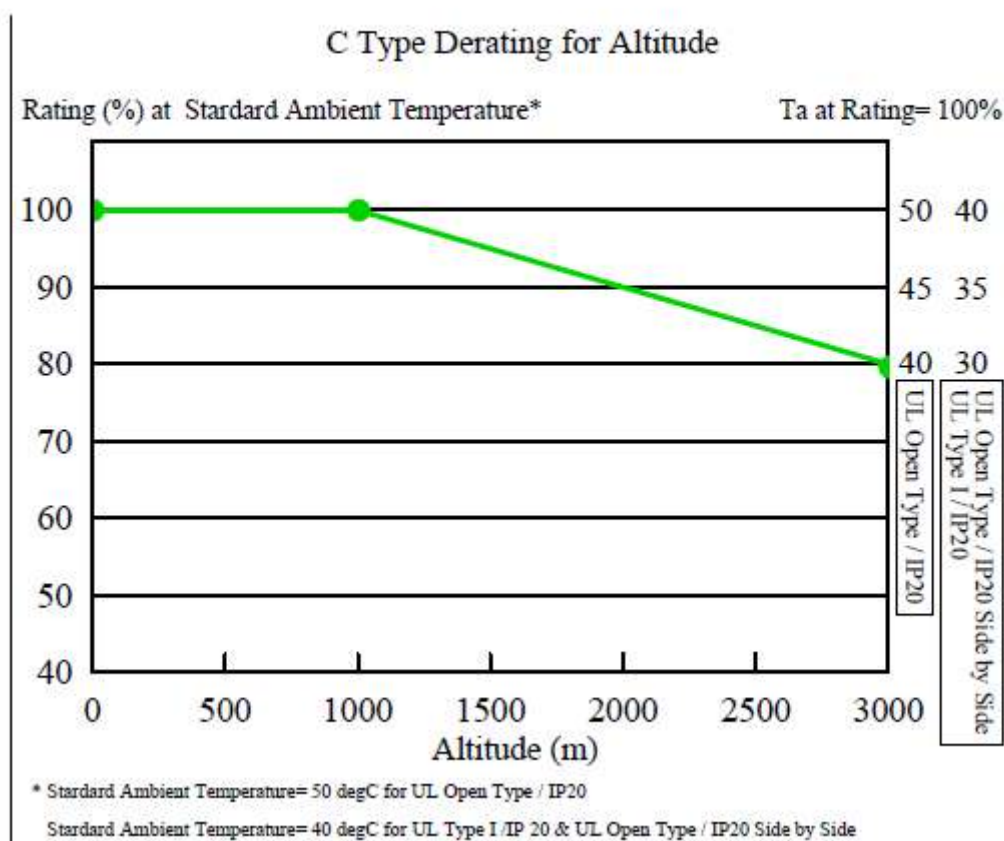
ارتفاع نصب : حداکثر 2000 متر از سطح دریا رطوبت : کمتر از 95%

شرایط محیط	شرایط کار و نگه داری درایو		
	دمای محیط	دمای نگهداری	$-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
		دمای حمل و نقل	$-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
	رطوبت	رطوبت حین کار	Max. 95%
		رطوبت نگه داری و حمل و نقل	Max. 95%
	فشار هوا	فشار هوای حین کار و نگهداری	86 to 106 kPa
		فشار هوای حمل و نقل	70 to 106 kPa
	ارتفاع	در حین کار	ارتفاع مناسب برای کارکرد نرمال درایو 0~1000m است . در ارتفاع 1000~2000m , به ازای هر 100متر افزایش ارتفاع , 0.5°C از دمای هوا کاسته شده و 2 درصد از مقدار نامی جریان دهی درایو کم می شود . بطور مثال برای ارتفاع از سطح دریا 1500 متر، که 500 متر بیشتر می باشد , باید $5 \times 2 = 10$ درصد از جریان نامی خروجی کم کنید پس باید درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید . ماکزیمم ارتفاع مجاز برای کارکرد درایو 2000 متر است.
لرزش	1.0mm, peak to peak value range from 2Hz to 13.2 Hz; 0.7G~1.0G range from 13.2Hz to 55Hz; 1.0G range from 55Hz to 512 Hz. Comply with IEC 60068-2-6		

6-2- دمای مناسب در حین کار درایو :

Model	Frame	Top cover	Conduit Box	Protection Level	Operation Temperature
VFDxxxCxxA	Frame A~C 230V: 0.75~22kW 460V: 0.75~30kW	Top cover removed	Standard conduit plate	IP20/UL Open Type	-10~50°C
		Standard with top cover		IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40°C
	Frame D~H 230V: ≥ 22kW 460V: ≥ 30kW	N/A	No conduit box	IP00 IP20/UL Open Type	-10~50°C
VFDxxxCxxS	Frame D0 460V: 37~45kW			 The circled area: IP00 Other than the circled area: IP20	
VFDxxxCxxE	Frame A~C 460V: 0.75~30kW	Top cover removed	Standard conduit plate	IP20/UL Open Type	-10~50°C
		Standard with top cover		IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40°C
	Frame D~H 230V: ≥ 22kW 460V: ≥ 30kW	N/A	Standard conduit box	IP20/UL Type1/NEMA1	-10~40°C
VFDxxxCxxU	Frame D0 460V: 37~45kW				

Derating of ambient temperature and altitude



سطح حفاظت	کارکرد درایو در شرایط محیطی
UL Type I / IP20	رنج دمای مناسب برای کار درایو با جریان نامی : $10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ در دمای بالاتر از 40°C به ازای افزایش هر 1°C مقدار جریان نامی 2% کاهش می یابد. ماکزیمم دمای مناسب : 60°C
UL Open Type / IP20	رنج دمای مناسب برای کار درایو با جریان نامی : $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ در دمای بالاتر از 50°C به ازای افزایش هر 1°C مقدار جریان نامی 2% کاهش می یابد. ماکزیمم دمای مناسب : 60°C
High Altitude	ارتفاع مناسب برای کارکرد نرمال درایو $0 \sim 1000\text{m}$ است. در ارتفاع $1000 \sim 2000\text{m}$ ، به ازای هر ۱۰۰متر افزایش ارتفاع 0.5°C از دمای هوا کاسته شده و ۲ درصد از مقدار نامی جریان دهی درایو کم می شود. ماکزیمم ارتفاع مجاز برای کارکرد درایو ۲۰۰۰ متر است. برای استفاده از درایو در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر و کسب اطلاعات بیشتر با کارشناس اینورتر دلتا در تماس باشید.

7-2- جدول مشخصات درایو C2000:

اینورتر سه فاز 460 ولت

سایز فریم		A						B			C			D0		
Model VFD- C		007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450	
توان بر حسب (KW)		0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	
توان بر حسب اسب بخار (HP)		1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	
مشخصات خروجی درایو	بار سنگین	ظرفیت نامی خروجی (kVA)	2.3	3.0	4.5	6.5	7.6	9.6	14	18	24	29	34	45	55	69
	بار سنگین	جریان خروجی نامی(A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57	69	86
	بار سنگین	فرکانس کریر (kHz)	2~6 kHz (2kHz)													
	بار نرمال	ظرفیت نامی خروجی (kVA)	2.4	3.2	4.8	7.2	8.4	10	14	19	25	30	36	48	58	73
	بار نرمال	جریان خروجی نامی(A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60	73	91
	بار نرمال	فرکانس کریر (kHz)	2~15 kHz (8kHz)									2~10kHz (6kHz)				
ورودی درایو	بار سنگین	جریان ورودی (A)	4.1	5.6	8.3	13	14.5	16	19	25	33	38	45	60	70	96
	بار نرمال	جریان ورودی (A)	4.3	5.9	8.7	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63	74	101
	ولتاژ و فرکانس نامی	3-phase AC 380V~480V (-15%~ +10%). 50/60 Hz														
	رنج ولتاژ ورودی	323~528 Vac														
	فرکانس	47~63 Hz														
	بازده (%)	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8
ضریب توان		>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	
وزن درایو AC		2.6± 0.3Kg						5.4± 1Kg			9.8± 1.5Kg			27± 1 Kg		
روش خنک سازی		Natural cooling														
Braking Chopper		فریم C تا A (به صورت داخلی) ؛ فریم D به بالا (optional)														
راکتور DC		فریم C تا A (optional) ؛ فریم D به بالا (به صورت داخلی)														
فیلتر EMI		VFDXXXC43A فریم C تا A فیلتر EMI ندارد ؛ VFDXXXC43E فیلتر EMI داخلی دارد در VFDXXXC43A/43E فریم D و بالاتر : می توان فیلتر EMI اضافه نمود														
EMC-COP01		VFDXXXC43E (به صورت داخلی) ؛ VFDXXXC43A (می توان به آن اضافه کرد)														

Frame Size		D		E		F		G		H				
Model VFD-__C__		550	750	900	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	4500	
(KW) توان برحسب		55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	450	
(HP) توان برحسب اسب بخار		75	100	125	150	175	215	250	300	375	420	475	600	
مشخصات خروجی درایو	بار سنگین	ظرفیت نامی خروجی (kVA)	84	114	136	167	197	235	280	348	417	466	517	677
		جریان خروجی نامی (A)	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585	649	815
		فرکانس کریر (kHz)	2~6kHz (2kHz)											
	بار نرمال	ظرفیت نامی خروجی (kVA)	88	120	143	175	207	247	295	367	438	491	544	720
		جریان خروجی نامی (A)	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683	866
		فرکانس کریر (kHz)	2~10kHz (6kHz)							2~9kHz (4kHz)				
	ورودی درایو	جریان ورودی (A) بارسنگین	108	149	159	197	228	285	361	380	469	527	594	815
		جریان ورودی (A) بار نرمال	114	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625	866
		ولتاژ فرکانس نامی	3-phase AC 380V~480V (-15% +10%), 50/60Hz											
		رنج ولتاژ ورودی	323~528Vac											
		تلراتس فرکانس	47~63Hz											
بازده (%)		97.8	97.8	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	
ضریب توان		>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	>0.98	
وزن درایو AC	38.5± 1.5Kg	64.8± 1.5Kg		86.5± 1.5Kg		134± 4Kg		228Kg						
روش خنک سازی	Fan cooling													
Braking Chopper	Frame A to C (built-in); Frame D and above (optional)													
راکتور DC	Frame A to C (optional); Frame D and above (built-in)													
فیلتر EMI	VFDXXXC43A فریم C تا A فیلتر EMI ندارد ؛ VFDXXXC43E فیلتر EMI داخلی دارد در VFDXXXC43A/43E فریم D و بالاتر : می توان فیلتر EMI اضافه نمود													
EMC-COP01	VFDXXXC43A (می توان به آن اضافه کرد) ؛ VFDXXXC43E (به صورت داخلی)													

- مقدار فرکانس کریر را به صورت تنظیمات کارخانه ایی تنظیم کنید . برای اطلاعات بیشتر دیاگرام پارامتر 06-55 را ملاحظه بفرمایید .
- در مدهای کنترلی FOC sensorless, TQC+PG, TQC sensorless, PM+PG , PM sensorless باید مقدار جریان را کاهش دهید . برای اطلاعات بیشتر به 06-55 رجوع کنید .

8-2- قابلیت های درایو C2000 به طور خلاصه :

مدهای مختلف کنترل درایو c2000	1: V/F 2: کنترل دور با گشتاور راه اندازی بالا 3: VF+PG کنترل دور با فیدبک انکدر 4: FOC+PG کنترل دور با فیدبک انکدر 5: TQC+PG کنترل گشتاور با فیدبک انکدر 6: FOC sensorless 7: TQC sensorless 8: PM+PG 9: PM sensorless
گشتاور در هنگام راه اندازی	گشتاور تا 150% یا بالاتر در فرکانس 0.5 Hz . در حالت FOC + PG ، گشتاور راه اندازی می تواند در فرکانس 0 Hz به 150% برسد.
منحنی V/F	4 نقطه قابل تنظیم در منحنی V/F و quadratic
Torque limit	کارکرد عادی : ماکزیمم 160% از گشتاور کارکرد سنگین : ماکزیمم 180% از گشتاور
دقت گشتاور	5%
کنترل فن	مدل VFD185C43A و مدل های بالاتر از آن دارای کنترل PWM هستند. مدل VFD150C43A و مدل های پایینتر از آن دارای کنترل سوییچ ON/OFF
بیشترین فرکانس خروجی (Hz)	کارکرد عادی : 0.01 ~ 600.00 Hz کارکرد سنگین : 0.00 ~ 300.00 Hz

دقت خروجی فرکانس	فرمان فرکانس مرجع به صورت دیجیتال : $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$, 0.01% فرمان فرکانس مرجع به صورت آنالوگ : 0.1% , 2510°C
رزولوشن فرکانس خروجی	ورودی دیجیتال : 0.01Hz ورودی آنالوگ : 0.03 X max. output frequency/60 Hz (11 bit)
کارکرد در هنگام اضافه بار (اضافه جریان)	کارکرد عادی : قابلیت تحمل 120٪ اضافه جریان به مدت 1 دقیقه در هر 5 دقیقه را دارد . قابلیت تحمل 160 ٪ اضافه جریان به مدت 3 ثانیه در هر 30 ثانیه را دارد . کارکرد سنگین : قابلیت تحمل 150٪ اضافه جریان به مدت 1 دقیقه در هر 5 دقیقه را دارد . قابلیت تحمل 180 ٪ اضافه جریان به مدت 3 ثانیه در هر 30 ثانیه را دارد .
فرمان فرکانس مرجع	0~+10V, 4~20mA, 0~20mA, -10V~+10, ورودی پالس فرکانس بالا
زمان ACC/DEC	0.00~600.00/0.0~6000.0 ثانیه

دستورات کنترل اصلی

کنترل گشتاور ، سوئیچ کنترل سرعت / گشتاور ،

کنترل حلقه باز و حلقه بسته

اتویونینگ پارامترهای موتور به طور استاتیک و دینامیک برای کنترل برداری بهتر

کنترل **Zero-Servo** ، عملکرد دقیق در برابر قطع لحظه ایی برق ، **speed search**

، تشخیص اضافه گشتاور

Torque limit ، برنامه ریزی درایو برای 15 مرحله سرعت مختلف (ماکزیمم) ،

امکان سوئیچ به زمان افزایش و کاهش شتاب مورد نظر (**ACC/DEC**) ،

تنظیم زمان **ACC/DEC** در منحنی **S-**

جبران کننده لغزش (**slip**) ، جبران کننده گشتاور ، فرکانس **JOG** ،

تنظیمات حد بالا/پائین فرکانس ،

تزریق جریان **DC** و ترمز در شروع و توقف حرکت

کنترل **PID** (همراه با تابع **sleep-wake up** به منظور کاهش مصرف و استهلاک موتور)

قابلیت صرفه جویی در مصرف انرژی ، قابلیت برقراری ارتباط مدباس - **RS-485**

(از طریق پورت **RJ45** روی برد دستگاه ، بیشترین سرعت **115.2 kbps**)

ریست خطاهای رخ داده ، قابلیت کپی تنظیمات پارامترها در کپی

تابع تنظیم اتوماتیک ولتاژ (**AVR**) به هنگام تغییر در ولتاژ ورودی و ثابت نگه داشتن

ولتاژ خروجی

کنترل سرعت و گشتاور حلقه بسته با دقت بالا

محافظت موتور	محافظت توسط رله حرارتی الکترونیکی
محافظت در برابر اضافه جریان	برای درایو های 460V : محافظت در برابر اضافه جریان تا 220% جریان نامی کارکرد عادی : تا 170~175% جریان نامی کارکرد سنگین : تا 180~185% جریان نامی
محافظت در برابر اضافه ولتاژ	سیستم حفاظتی قوی برای حفاظت درایو و موتور 460V: زمانی که ولتاژ باس DC از 820V بالاتر رود ، درایو Stop خواهد شد.
محافظت در برابر افزایش دما	سنسور دما به صورت داخلی در درایو تعبیه شده است .
محافظت در برابر stall	محافظت در برابر stall در حین ACC/DEC و سرعت ثابت
حفاظت در برابر جریان نشتی grounding	جریان نشتی بیشتر از 50% جریان نامی درایو می باشد.
گواهینامه ها	     (certification in progress)

- در تنظیمات ماکزیمم رنج فرکانس خروجی به فرکانس کریر و مد کنترلی درایو نیز توجه داشته باشید.
به پارامترهای گروه 01-00 و 06-55 رجوع کنید .

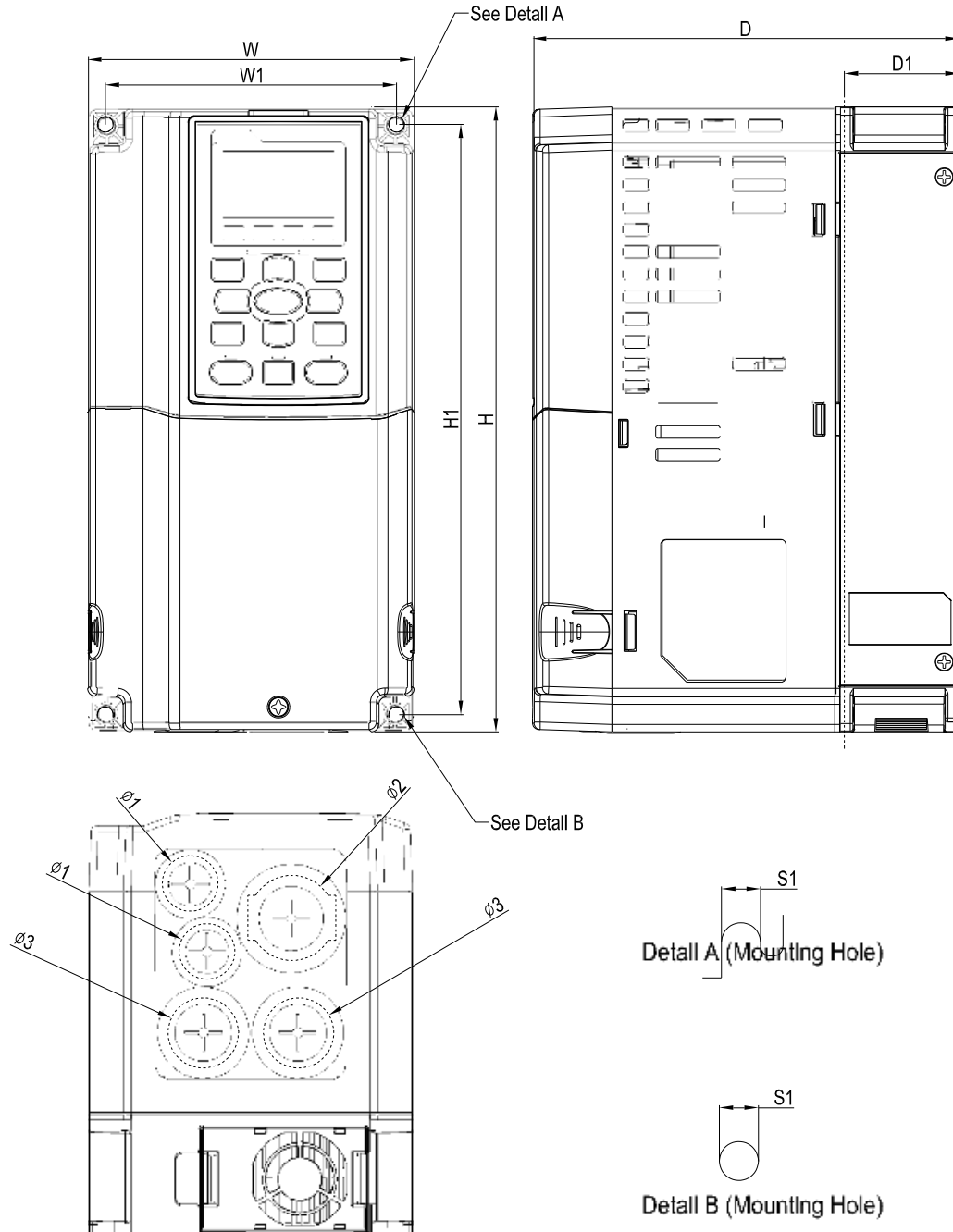
فصل سوم

ابعاد درایو

3-1- ابعاد درایو از 0.75 KW تا 5.5 KW :

Frame A

VFD007C43A/E; VFD015C43A/E; VFD022C43A/E; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E;
VFD055C43A/E

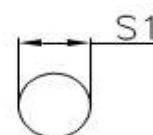
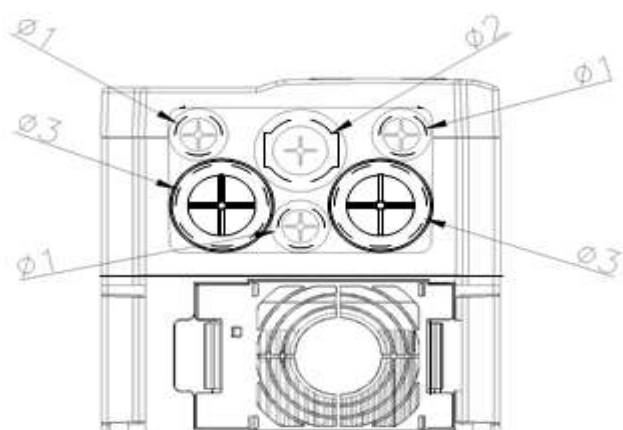
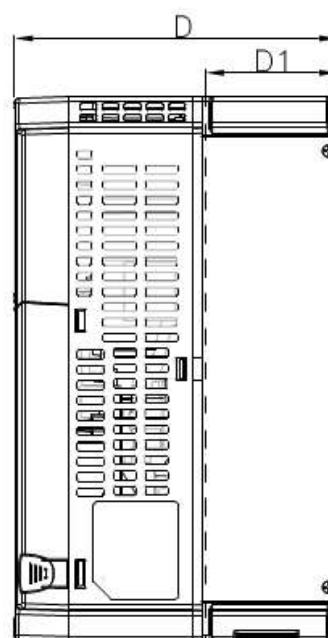
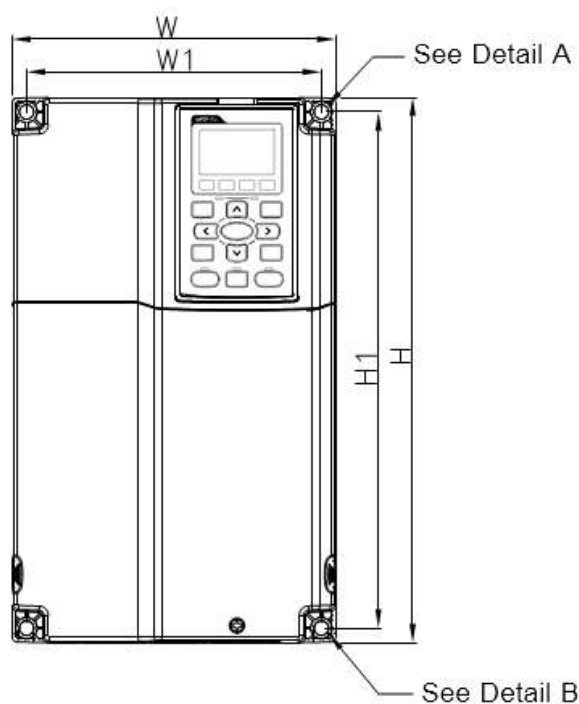


Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
A1	130.0	250.0	170.0	116.0	236.0	45.8	6.2	22.2	34.0	28.0

3-2- ابعاد درایو 7.5 KW تا 15 KW :

Frame B

VFD075C43A/E; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E



Detail A (Mounting Hole)



Detail B (Mounting Hole)

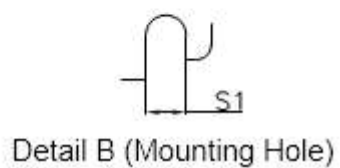
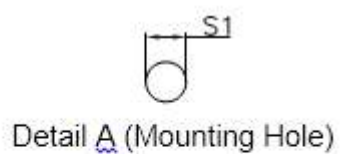
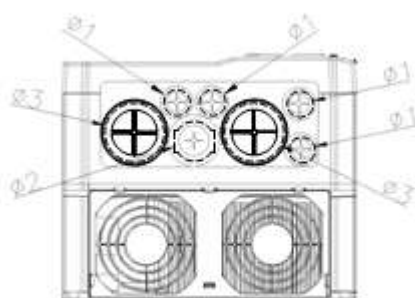
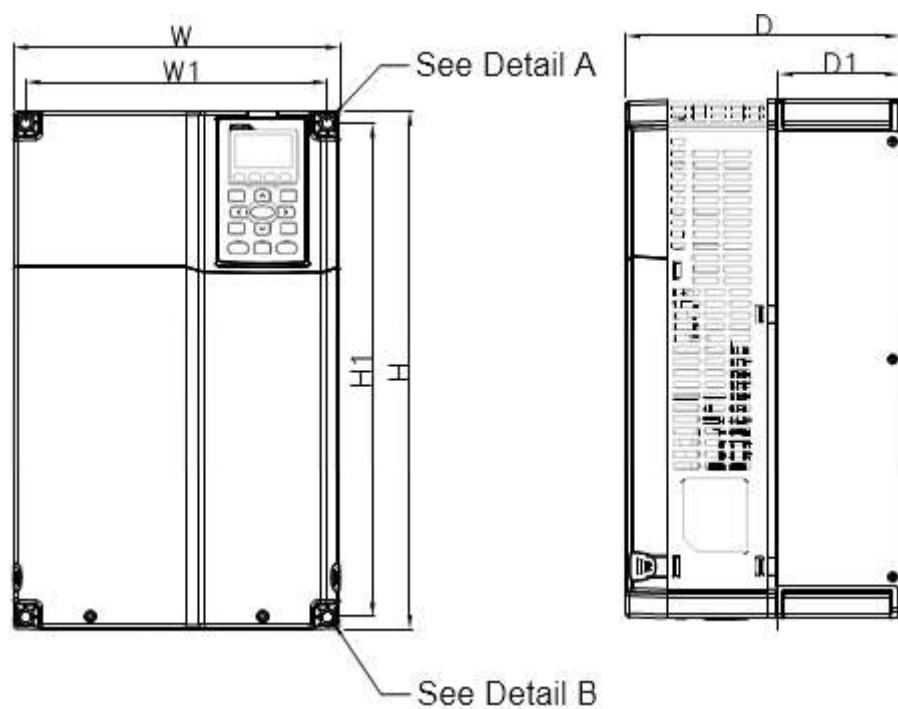
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
B1	190.0 [7.48]	320.0 [12.60]	190.0 [7.48]	173.0 [6.81]	303.0 [11.93]	77.9 [3.07]	8.5 [0.33]	22.2 [0.87]	34.0 [1.34]	43.8 [1.72]

D1*: Flange mounting

3-3- ابعاد درایو از 18.5 KW تا 30KW :

Frame C
VFD185C43A/E; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E



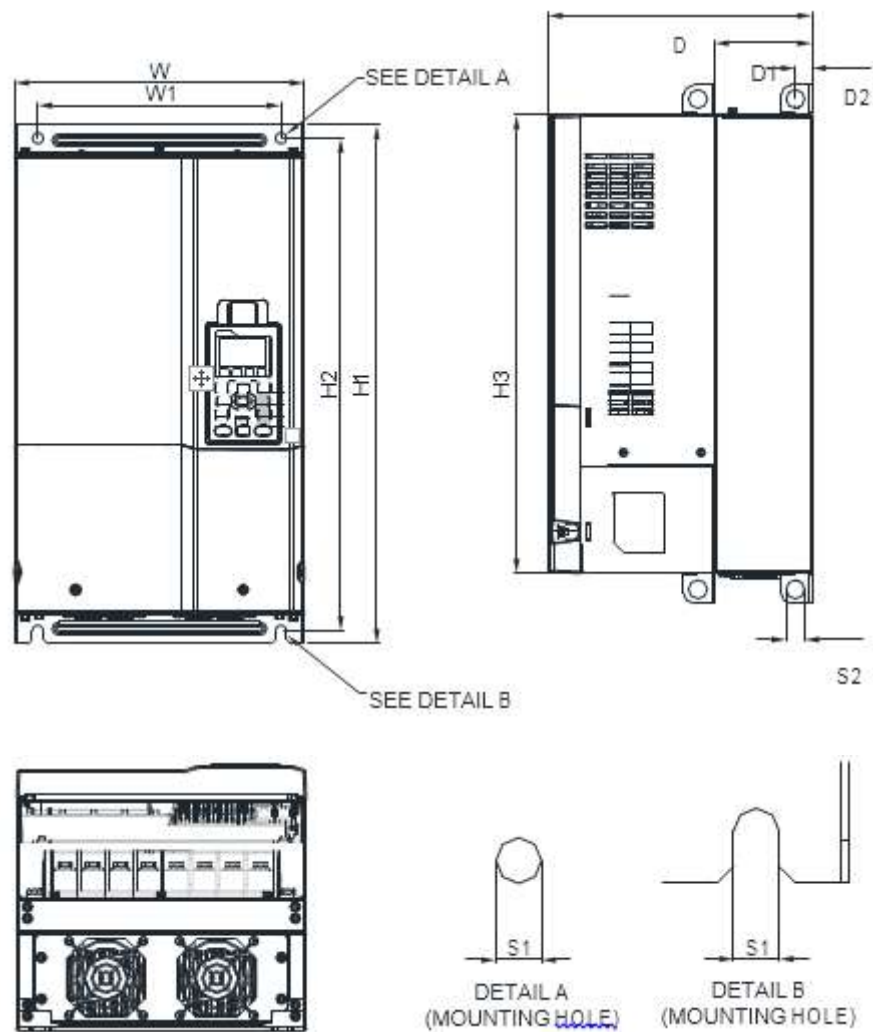
Frame	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
C1	250.0	400.0	210.0	231.0	381.0	92.9	8.5	22.2	34.0	50.0

D1*: Flange mounting

3-4 ابعاد درایو 37KW و 45KW مدل های VFD370C43S; VFD450C43S :

Frame D0

D0-1: VFD370C43S; VFD450C43S;



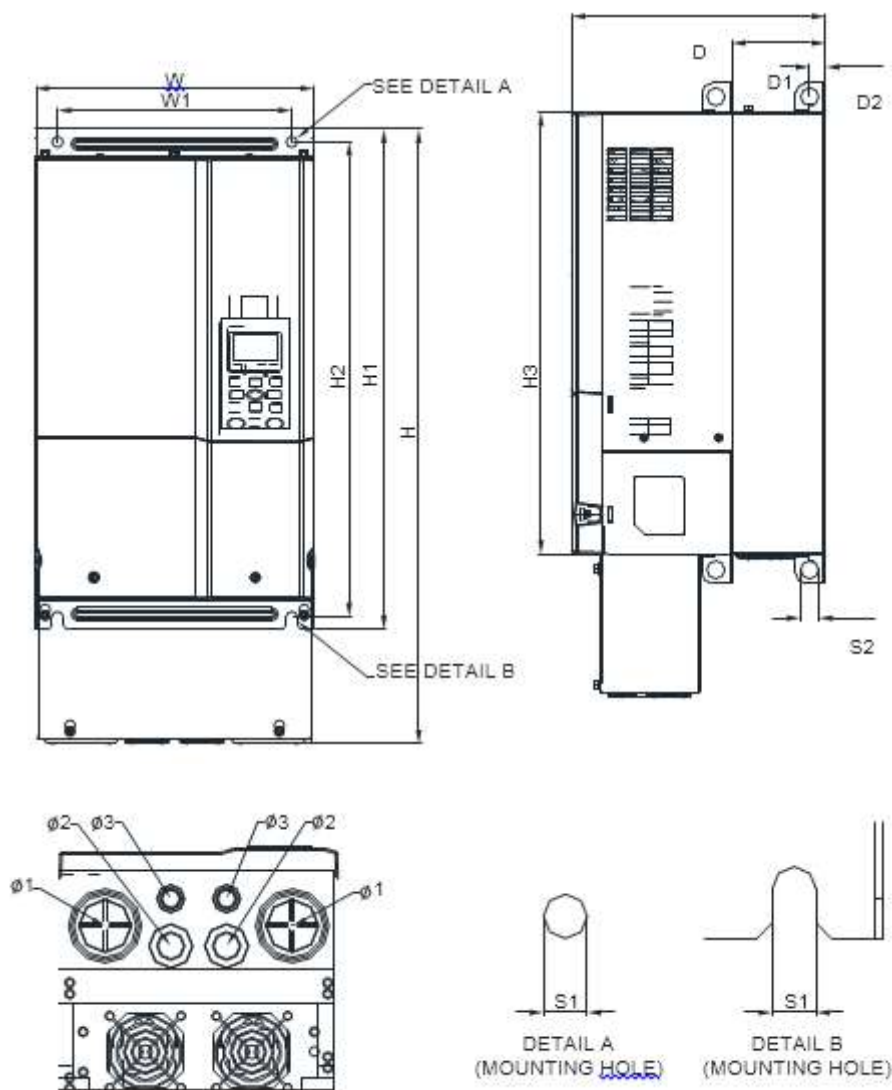
Fram	W	H1	D	W1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2
D0-1	280.0	500.0	255.0	235.0	475.0	442.0	94.2	16.0	11.0	18.0

D1*: Flange mountin

3-5 ابعاد درایو 37KW و 45KW مدل های VFD370C43U; VFD450C43U :

Frame D0

D0-2: VFD370C43U; VFD450C43U;

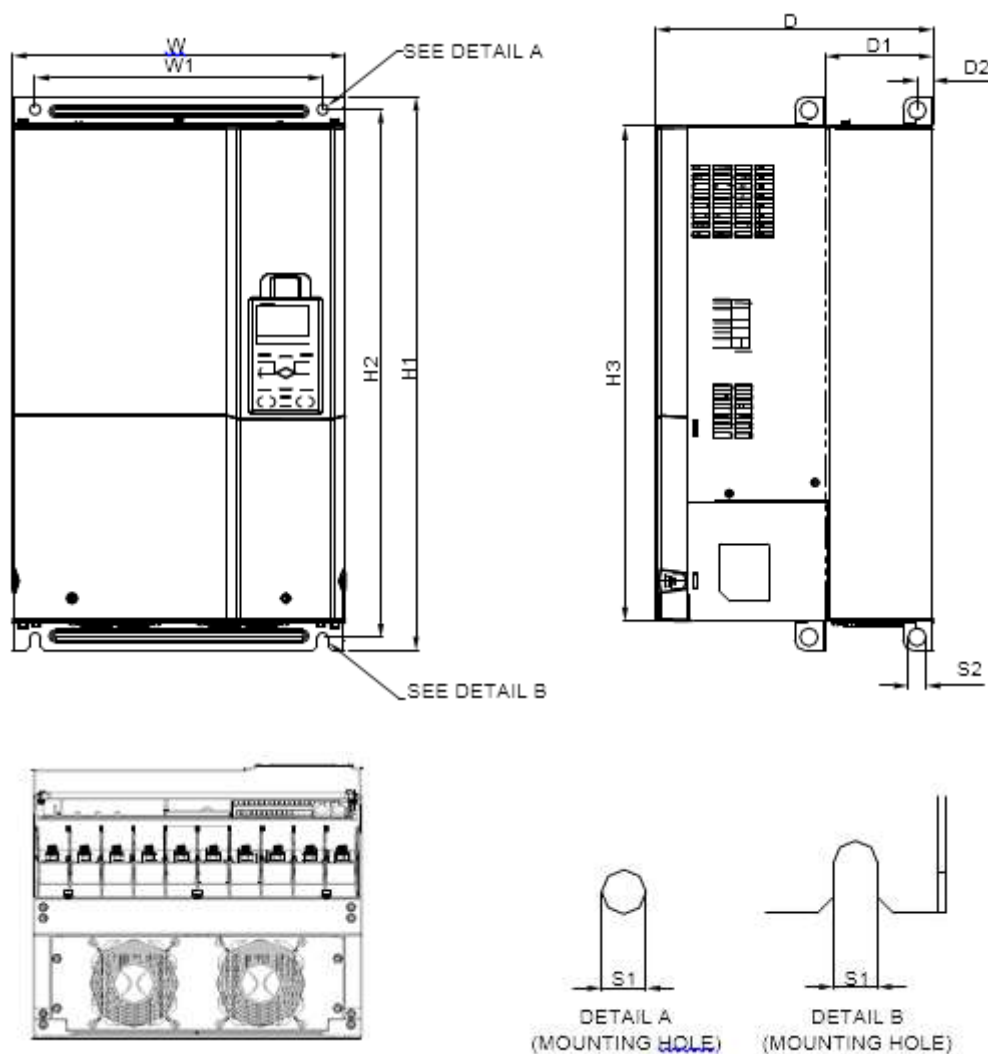


Fram	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D0-2	280. 0	614. 4	255. 0	235. 0	500. 0	475. 0	442. 0	94.2	16.0	11.0	18.0	62.7	34.0	22.0

D1*: Flange mounting

3-6 ابعاد درایو 55KW و 75KW مدل های VFD550C43A; VFD750C43A :

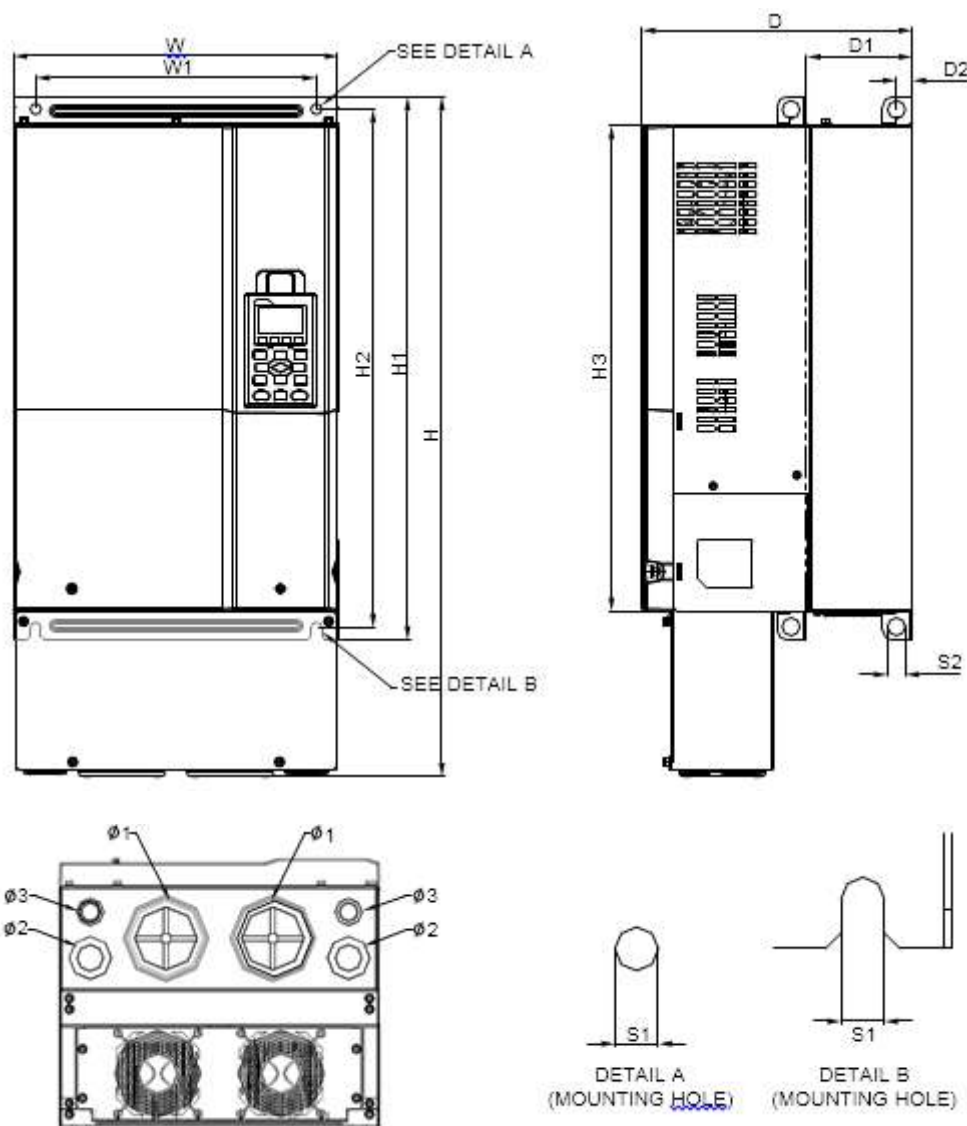
Frame D
D1: VFD550C43A; VFD750C43A



Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D1	330.0	-	275.0	285.0	550.0	525.0	492.0	107.2	16.0	11.0	18.0	-	-	-

3-7 ابعاد درایو 55KW و 75KW مدل های VFD550C43E; VFD750C43E :

Frame D
D2: VFD550C43E; VFD750C43E

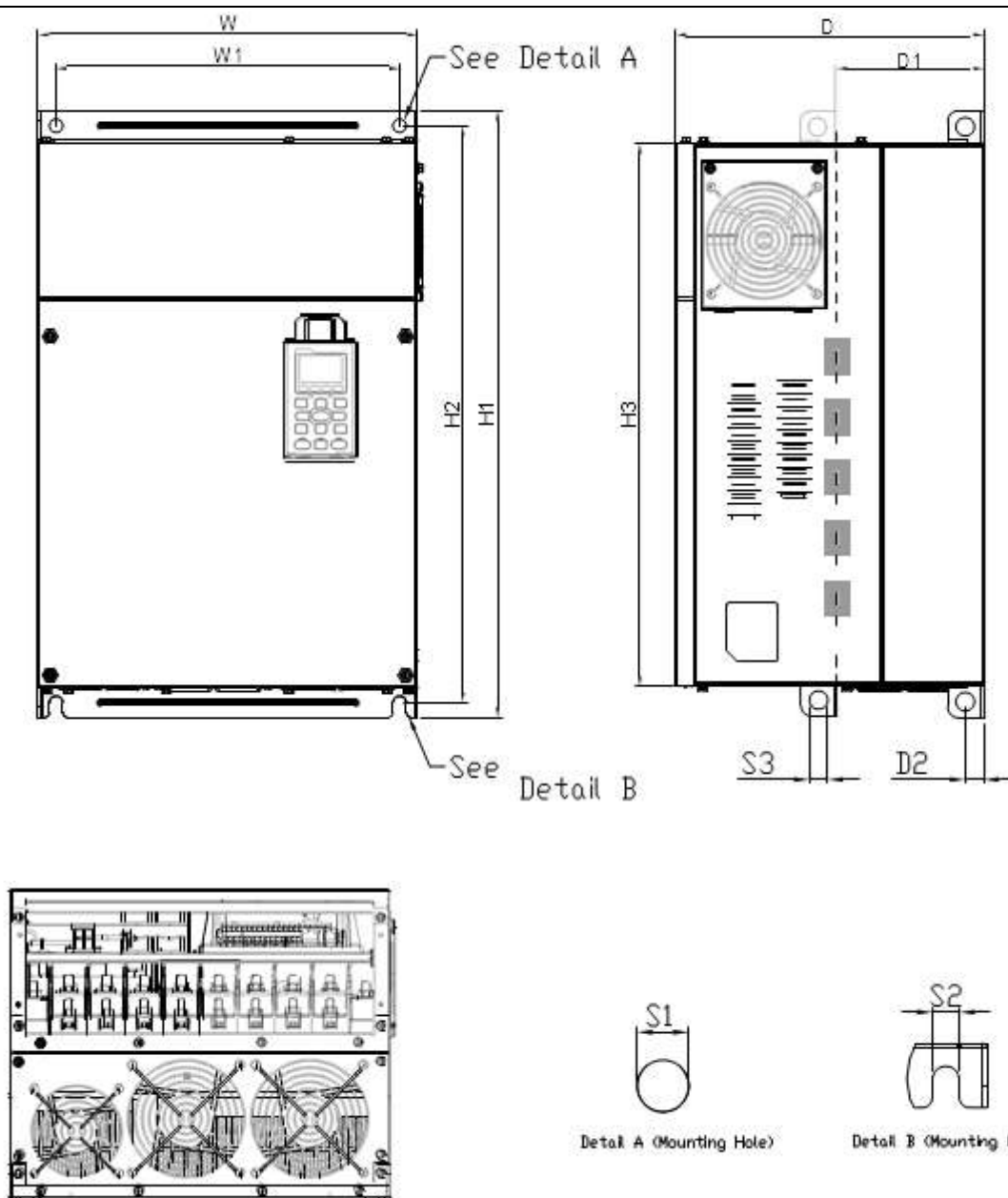


Frame	W	H	D	W1	H	H	H	D1*	D	S	S	Ø1	Ø2	Ø3
D2	330.0	688.3	275.0	285.0	550.0	525.0	492.0	107.2	16.0	11.0	18.0	76.2	34.0	22.0

3-8 ابعاد درایو 90 KW و 110 KW مدل های VFD900C43A; VFD1100C43A :

Frame E

E1: VFD900C43A; VFD1100C43A

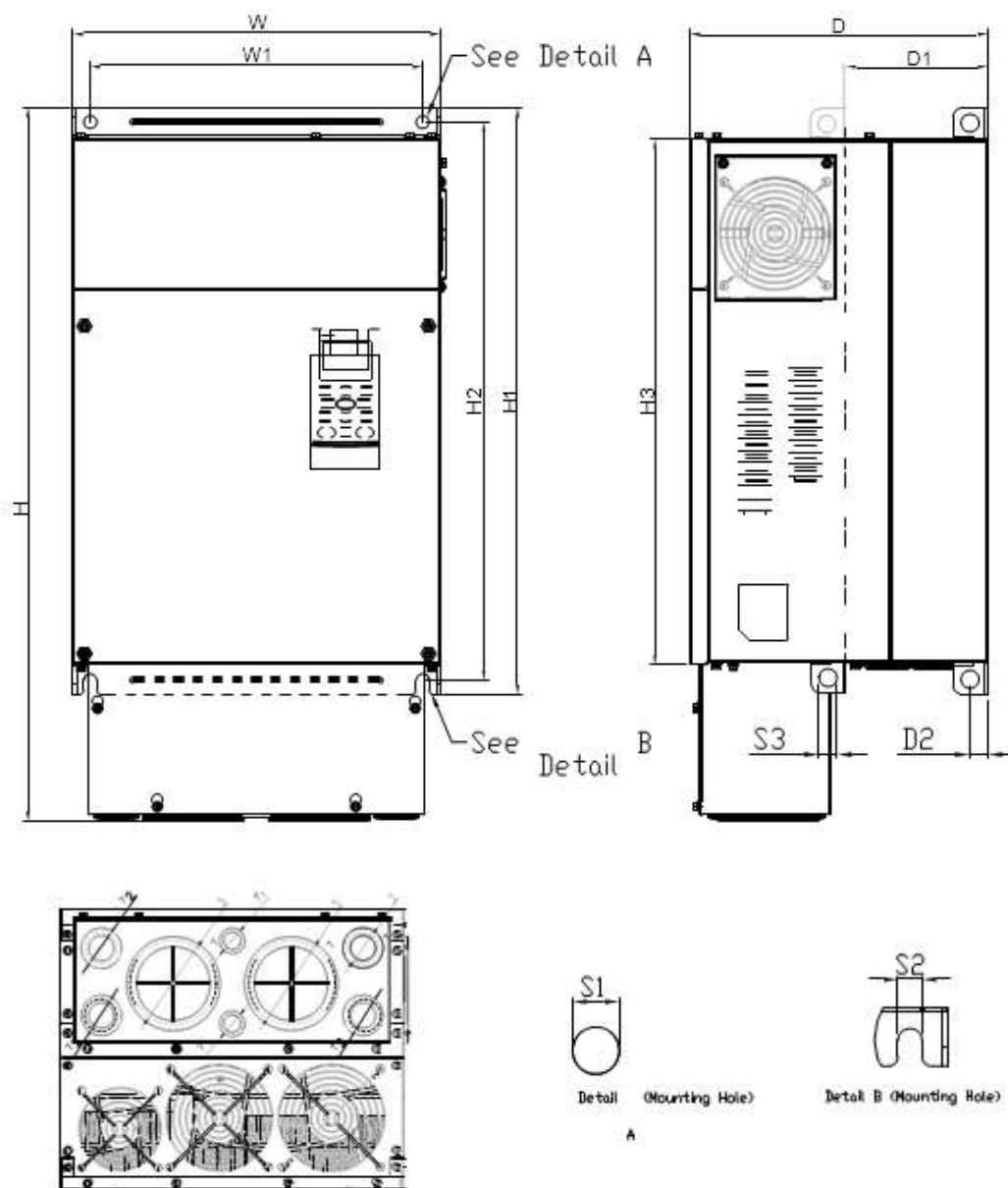


Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E1	370. 0	-	300. 0	335. 0	589	560. 0	528. 0	143. 0	18.0	13.0	18.0	-	-	-

D1*: Flange mounting

3-9-ابعاد درایو 90 KW و 110 KW مدل های VFD900C43E; VFD1100C43E :

Frame E
E2: VFD900C43E; VFD1100C43E



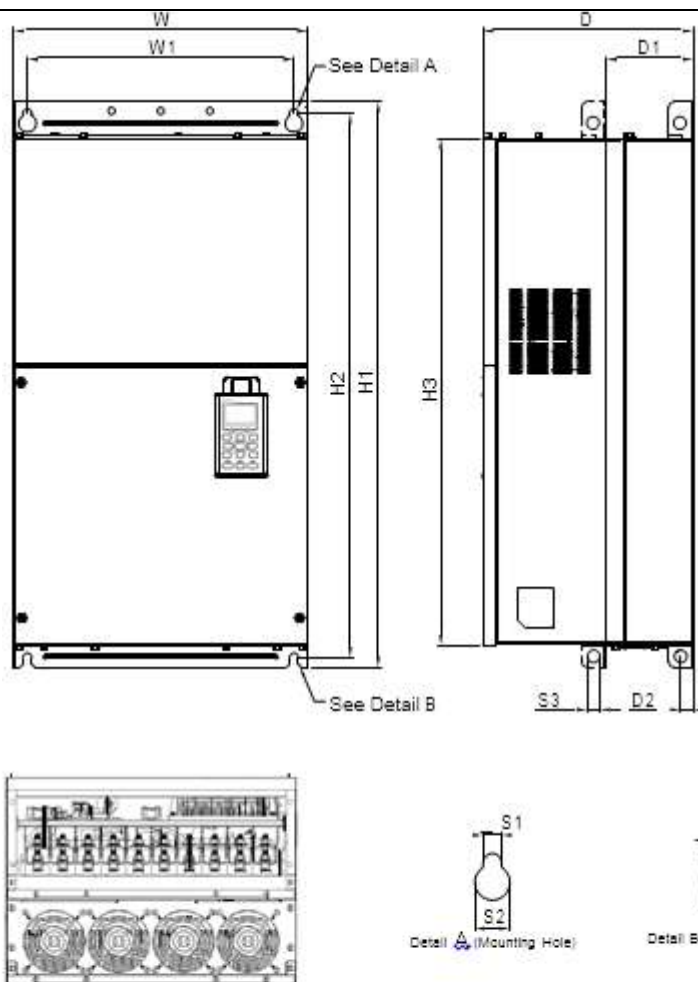
Unit: mm [inch]														
Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E2	370.0 [14.57]	715.8 [28.18]	300.0 [11.81]	335.0 [13.19]	589 [23.19]	560.0 [22.05]	528.0 [20.80]	143.0 [5.63]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	92.0 [3.62]

D1*: Flange mounting

10-3 ابعاد درایو های 132 KW و 160 KW مدل های VFD1320C43A; VFD1600C43A :

Frame F

F1: VFD1320C43A; VFD1600C43A



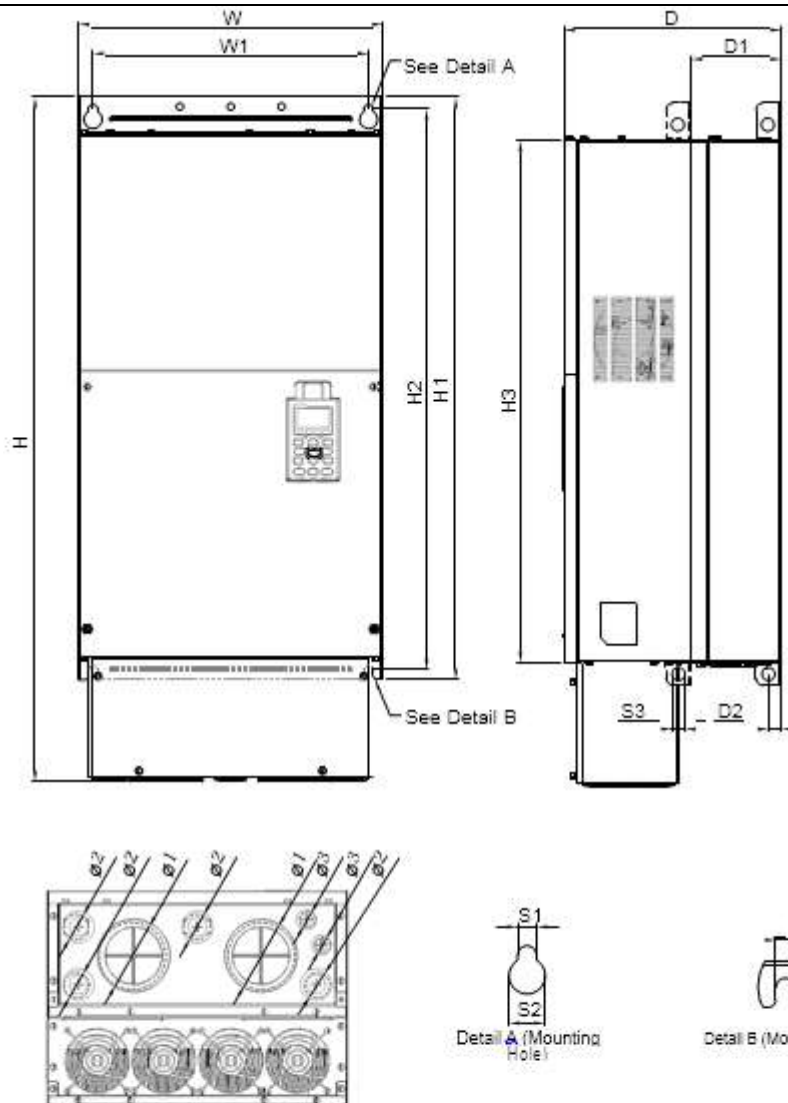
Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F1	420.0 [16.54]	-	300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]

D1*: Flange mounting

Unit: mm [inch]

Frame F

F2: VFD1320C43E; VFD1600C43E مدل های 160 KW و 132 KW ابعاد درایو 3-11



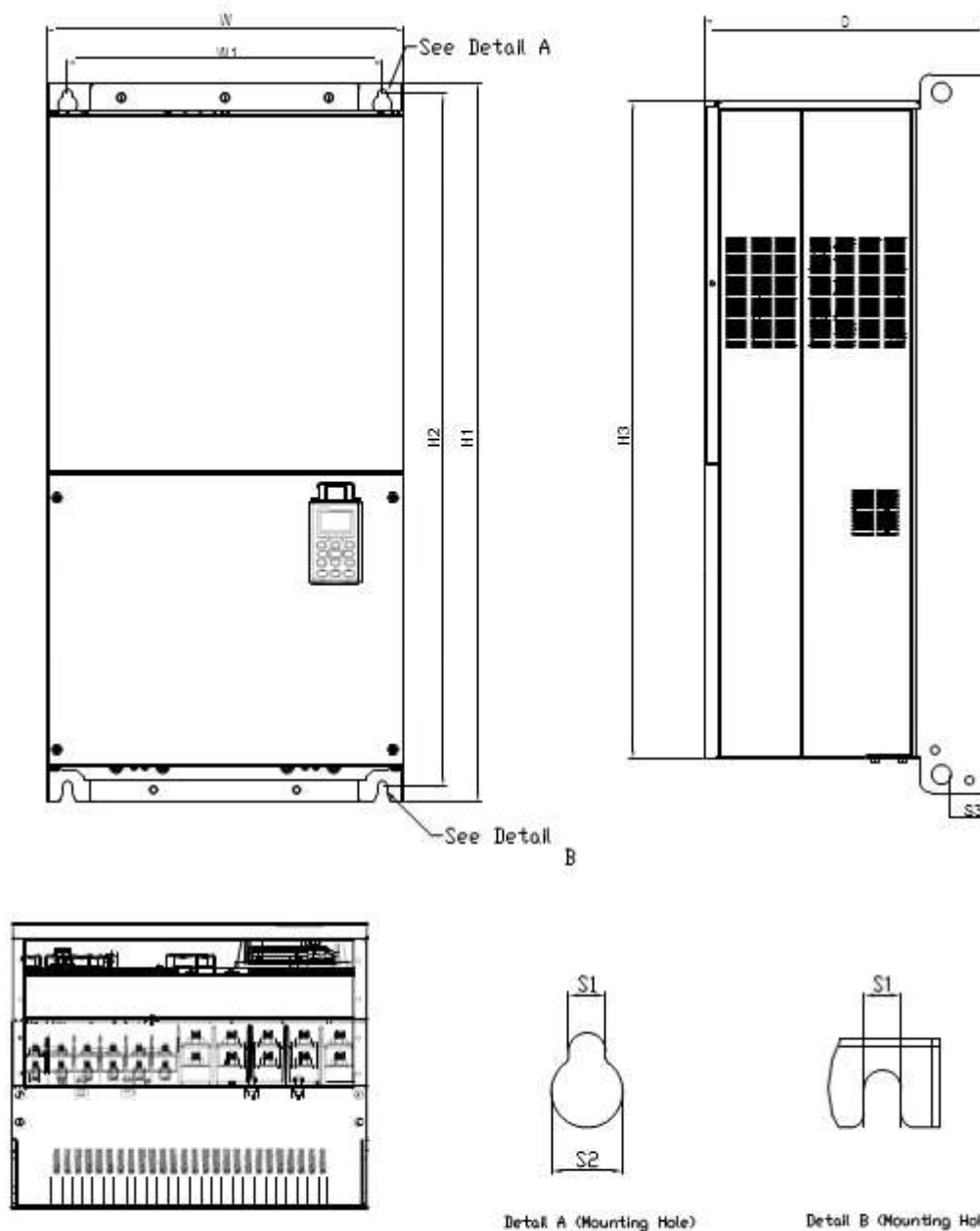
Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F2	420.0 [16.54]	940.0 [37.00]	300.0 [11.81]	380.0 [14.96]	800.0 [31.50]	770.0 [30.32]	717.0 [28.23]	124.0 [4.88]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	25.0 [0.98]	18.0 [0.71]

Frame	phi 1	phi 2	phi 3
F2	92.0 [3.62]	35.0 [1.38]	22.0 [0.87]

Frame G

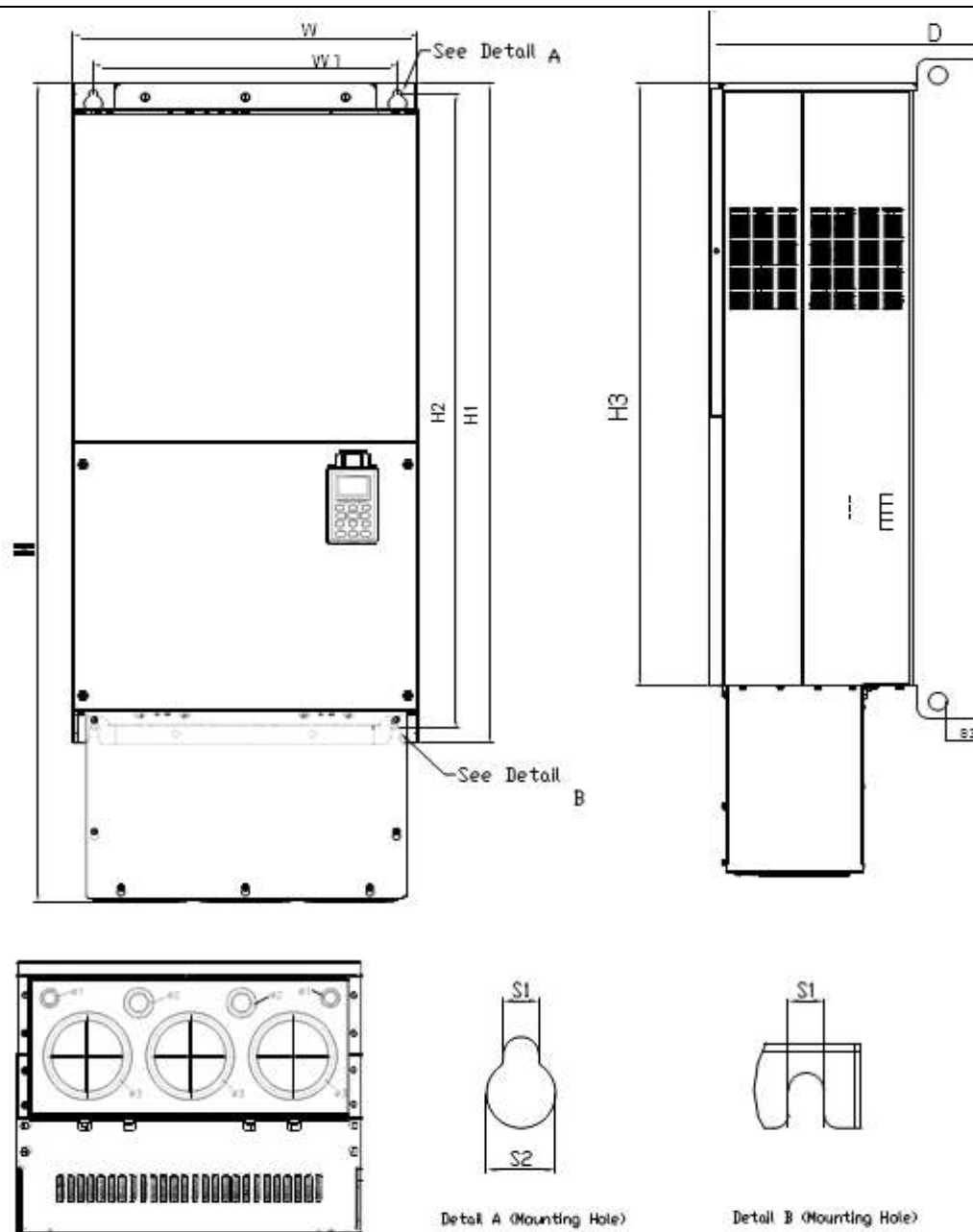
G1: VFD1850C43A; VFD2200C43A مدل های 220 KW و 185 KW ابعاد درایو 3-12



Unit: mm [inch]													
Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G1	500.0 [19.69]	-	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	-	-	-

Frame G

G2: VFD1850C43E; VFD2200C43E مدل های 220 KW و 185 KW ابعاد درایو 3-13

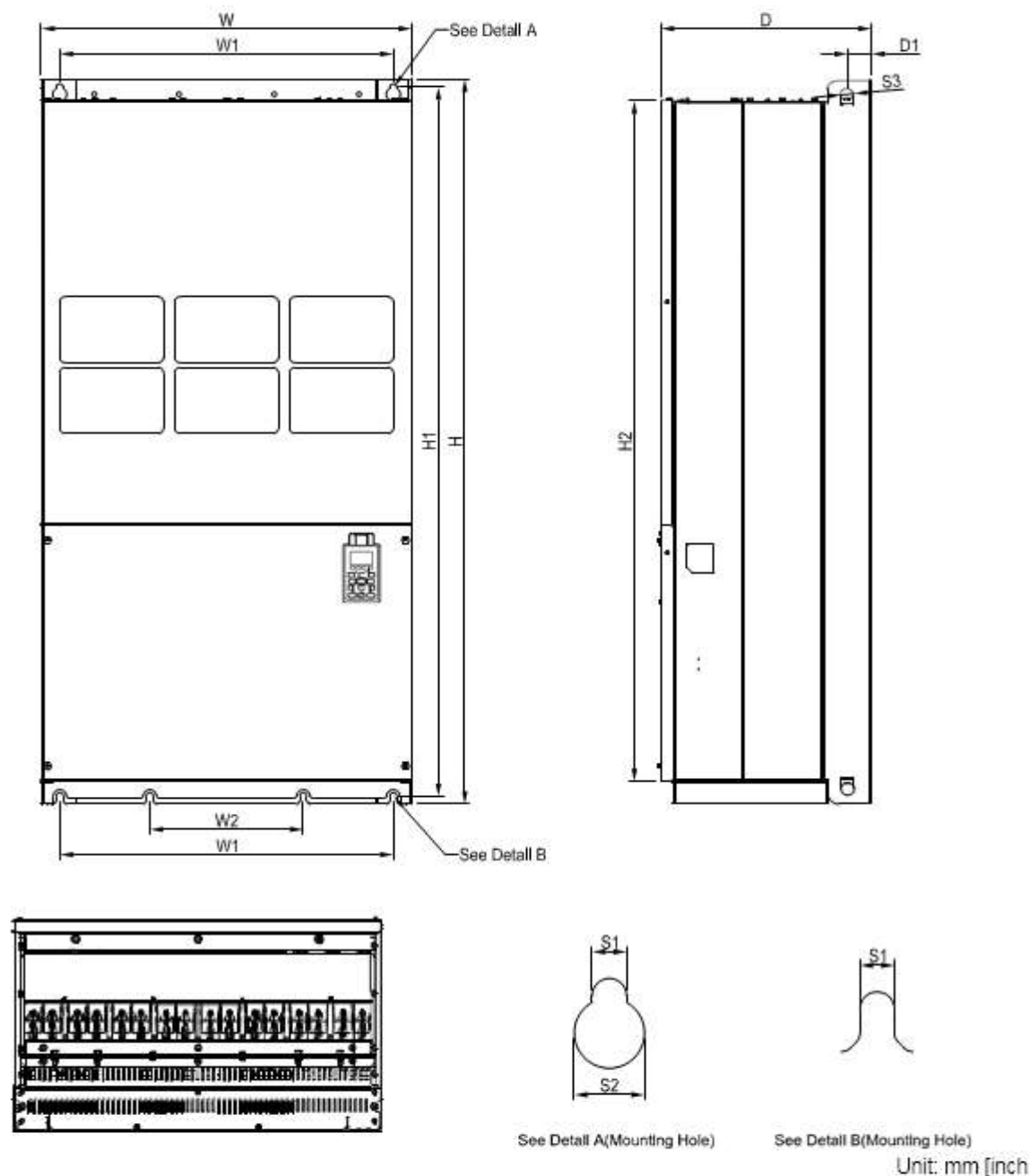


Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G2	500.0 [19.69]	1240.2 [48.83]	397.0 [15.63]	440.0 [217.32]	1000.0 [39.37]	963.0 [37.91]	913.6 [35.97]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	27.0 [1.06]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

3-14-Frame H

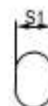
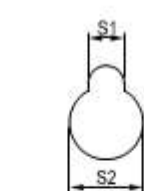
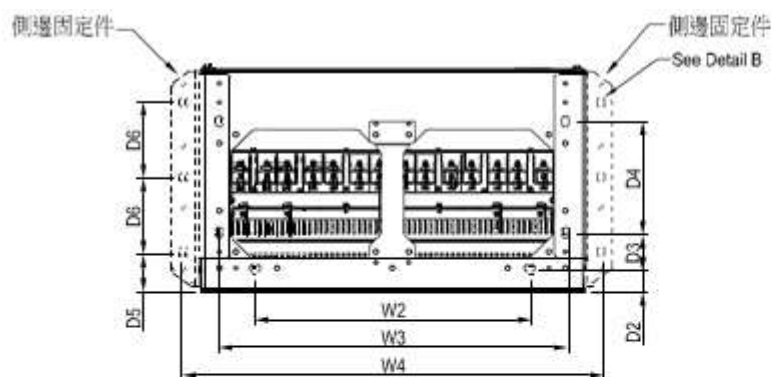
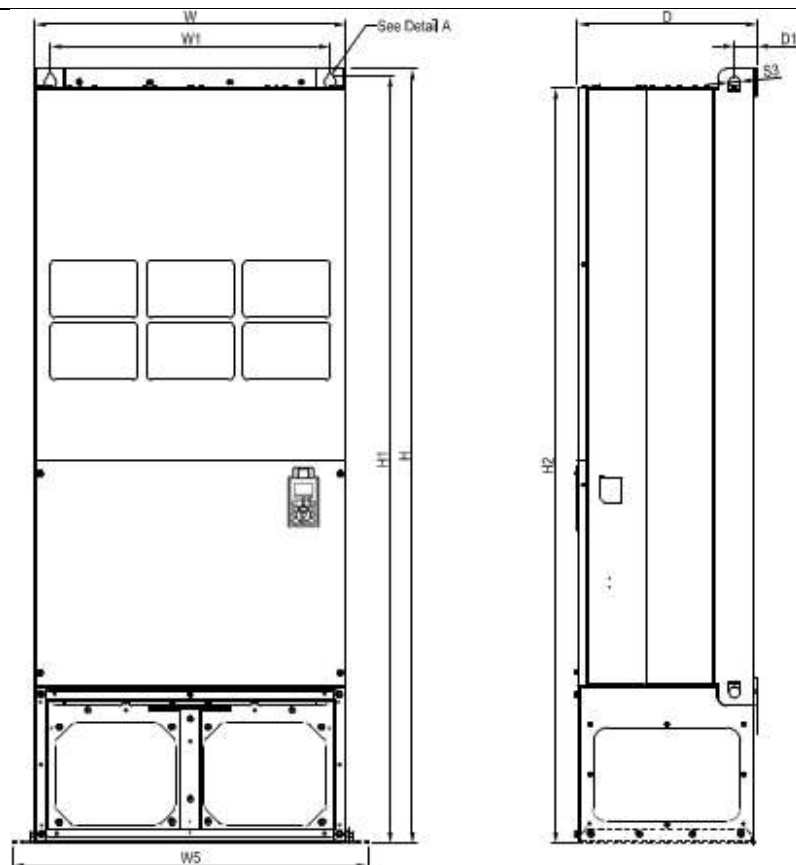
H1: VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A



Frame	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H1	700.0 [27.56]	1435.0 [56.5]	398.0 [15.67]	630.0 [24.8]	290.0 [11.42]	-	-	-	-	1403.0 [55.24]	1346.6 [53.02]	-	-
Frame	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H1	-	45.0 [1.77]	-	-	-	-	-	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-

3-15-Frame H

H2: VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1



See Detail B(Mounting Hole)

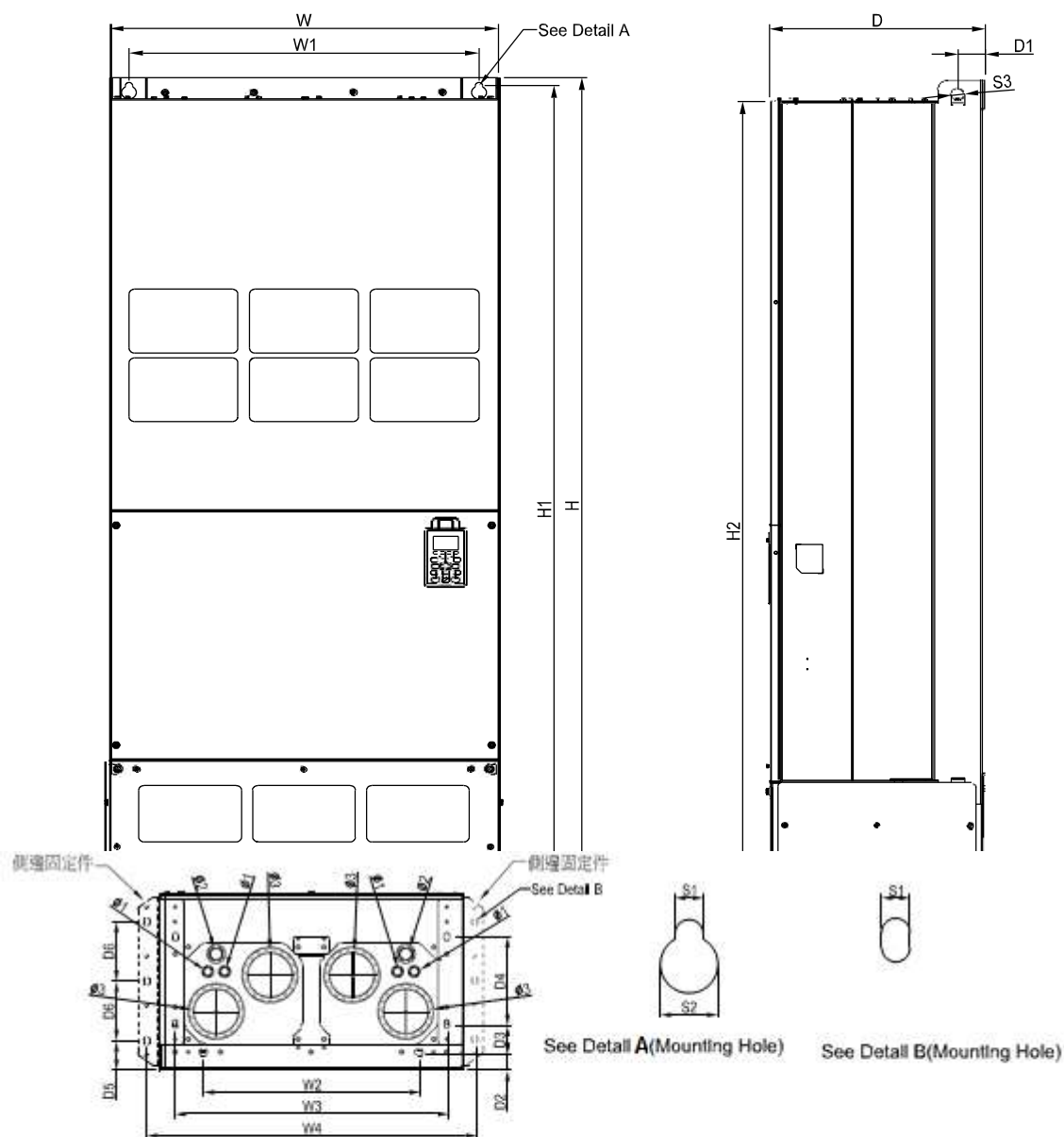
See Detail A(Mounting Hole)

Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H2	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	630.0 [24.8]	500.0 [19.69]	630.0 [24.8]	760.0 [29.92]	800.0 [31.5]	-	1729.0 [68.07]	1701.6 [66.99]	-	-
Frame	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H2	-	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	-	-	-

3-16-Frame H

H3: VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E

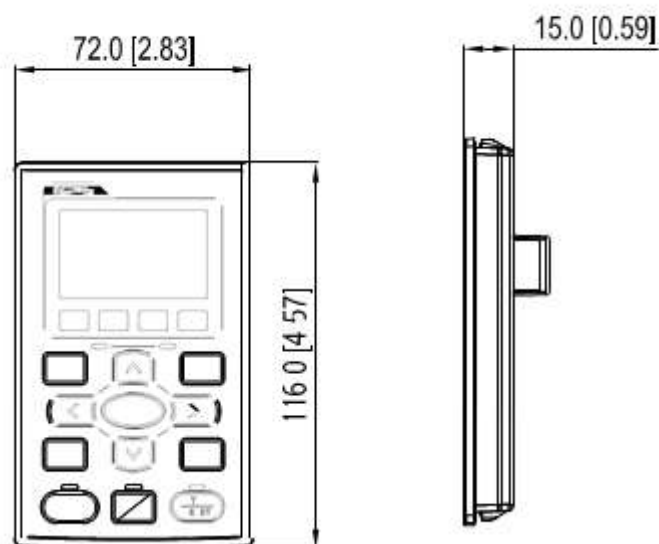


Unit: mm [inch]

Frame	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H3	700.0 [27.56]	1745.0 [68.70]	404.0 [15.91]	630.0 [24.8]	500.0 [19.69]	630.0 [24.8]	760.0 [29.92]	800.0 [31.5]	-	1729.0 [68.07]	1701.8 [66.99]	-	-

Frame	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	φ1	φ2	φ3
H3	-	51.0 [2.01]	38.0 [1.50]	65.0 [2.56]	204.0 [8.03]	68.0 [2.68]	137.0 [5.39]	13.0 [0.51]	26.5 [1.04]	25.0 [0.98]	22.0 [0.87]	34.0 [1.34]	117.5 [4.63]

Digital Keypad
KPC-CC01



فصل چهارم

رعایت فواصل در نصب درایو

رعایت فواصل در نصب درایو :

درایو را در محلی که در معرض دما یا رطوبت بالا و یا لرزش اضافی باشد قرار ندهید و حتما به مشخصات شرایط کاری درایو توجه داشته باشید .

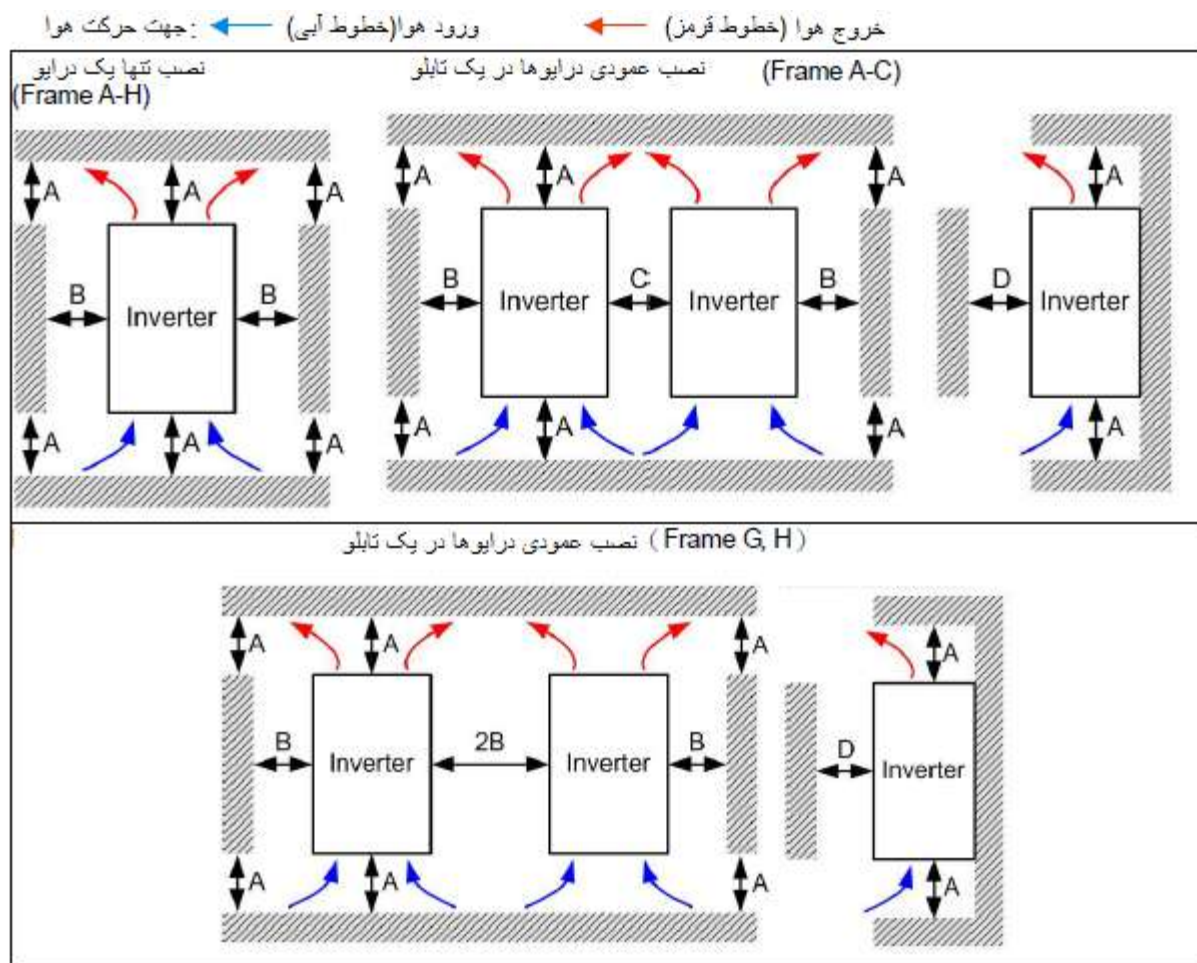
در محیط های مرطوب ، گازهای خورنده، گرد و غبار و یا ذرات معلق فلزی از فیلتر هوا در تابلو استفاده کنید.

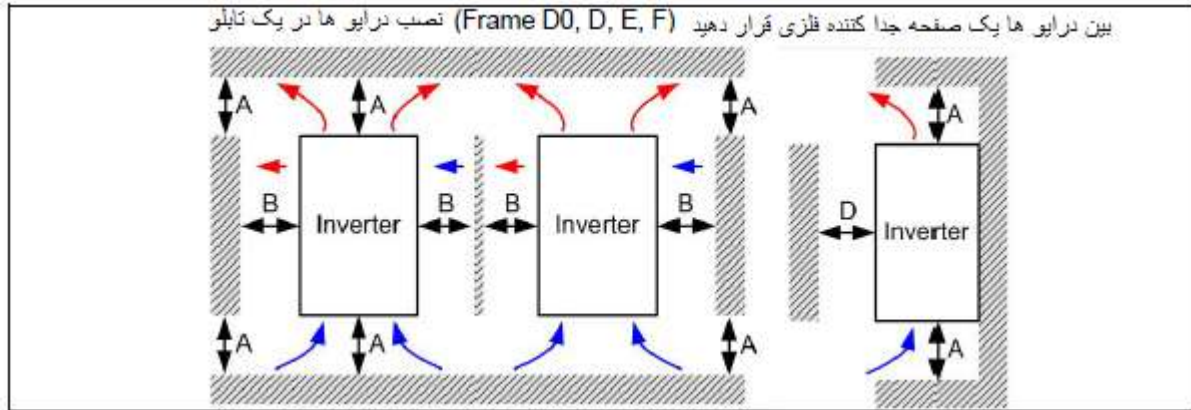
درایو باید بصورت عمودی نصب شود و سعی شود که محدودیتی برای عبور جریان هوا از بین پره های رادیاتور ایجاد نشود.

در محفظه تابلو برق در اطراف درایو فضای کافی مطابق جدول زیر در نظر گرفته شود . در درایو، فن برای خنک سازی وجود دارد ولی در صورت لزوم

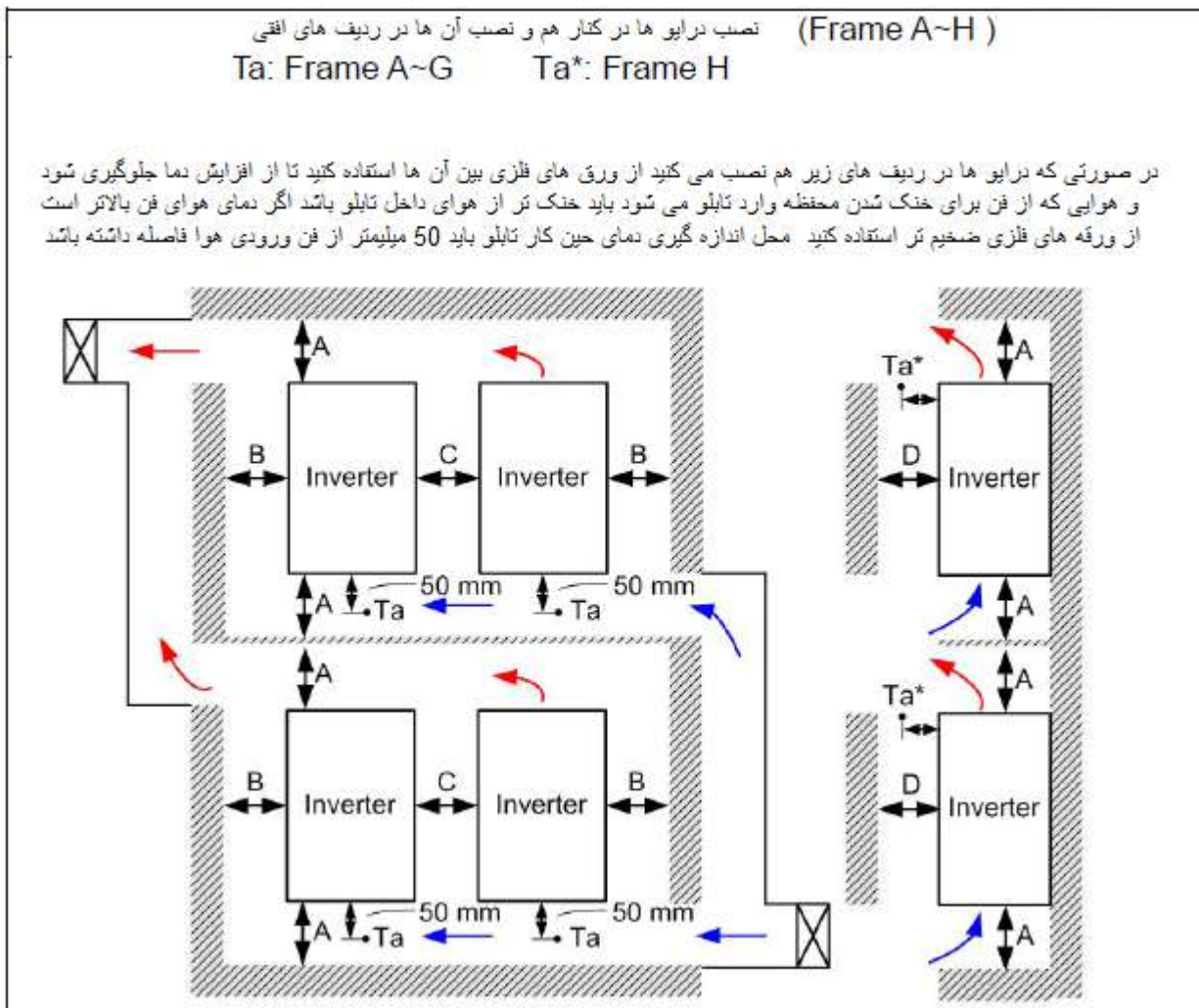
و وجود سایر تجهیزات که باعث افزایش دمای تابلو می شود ، از فن برای ایجاد گردش هوا در محیط تابلو استفاده کنید .

در شکل های زیر به فواصل مناسب که با توجه به فریم درایو باید رعایت شود ، توجه کنید :





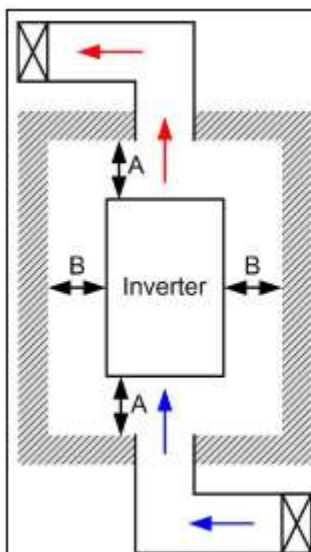
با نصب درایوها داخل تابلو در کنار یکدیگر و روی هم باید شرایط عبور جریان هوا جهت خنک شدن آن ها فراهم گردد.



حداقل فاصله مورد نیاز در نصب درایو

Frame	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A~C	60	30 10		0
D0~F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H	350	0	0	200 (100, Ta=Ta*=40°C)

Frame A	VFD007C23A; VFD007C43A/E; VFD015C23A; VFD015C43A/E; VFD022C23A; VFD022C43A/E; VFD037C23A; VFD037C43A/E; VFD040C43A/E; VFD055C43A/E;
Frame B	VFD055C23A; VFD75C23A; VFD075C43A/E; VFD110C23A; VFD110C43A/E; VFD150C43A/E;
Frame C	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD185C43A/E; VFD220C23A; VFD220C43A/E; VFD300C43A/E;
Frame D0	VFD370C43S; VFD450C43S; VFD370C43U; VFD450C43U;
Frame D	VFD300C23A/E; VFD370C23A/E; VFD550C43A/E; VFD750C43A/E;
Frame E	VFD450C23A/E; VFD550C23A/E; VFD750C23A/E; VFD900C43A/E; VFD1100C43A/E;
Frame F	VFD900C23A/E; VFD1320C43A/E; VFD1600C43A/E;
Frame G	VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD1850C43E; VFD2200C43E;
Frame H	VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A; VFD2800C43E-1; VFD3150C43E-1; VFD3550C43E-1; VFD4500C43E-1; VFD2800C43E; VFD3150C43E; VFD3550C43E; VFD4500C43E



NOTE

۱. در نصب درایو داخل تابلو حداقل فواصل نصب را رعایت کنید.
۲. برای خنک سازی محفظه تابلو و پایین آوردن دما به کمتر از حد تعیین شده دمای مجاز به کار درایو از فن استفاده کنید.
۳. تنظیمات پارامترهای 00-17, 00-16 را در نظر داشته باشید.

مقدار حجم هوای مورد نیاز بر حسب (m^3/hr) برای تهویه و خنک سازی درایوها در جدول ذیل مشخص شده است :

Air flow rate for cooling							Power dissipation of AC motor drive		
Model No.	Flow Rate (cfm)			Flow Rate (m^3/hr)			Power Dissipation (W)		
	External	Internal	Total	External	Internal	Total	Loss External (Heat sink)	Internal	Total
VFD007C43A/E	-	-	--		-	-	33	25	59
VFD015C43A/E	-	-	--		-	-	45	29	74
VFD022C43A/E	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A/E	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A/E	10	-	10	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A/E	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A/E	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A/E	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A/E	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A/E	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A/E	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A/E	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43A/E	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43A/E	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A/E	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A/E	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A/E	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A/E	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599
VFD1320C43A/E	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A/E	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A/E			454			771			4589
VFD2200C43A/E			454			771			5772
VFD2800C43A/E			769			1307			6381
VFD3150C43A/E			769			1307			7156
VFD3550C43A/E			769			1307			8007
VFD4500C43A/E			769			1307			11894

❖ مقدار Air flow و heat dissipation ذکر شده برای یک درایو است ، در صورتیکه چند درایو داخل تابلو نصب شده تعداد آن را در مقدار ذکر شده ی جدول فوق ضرب کنید .

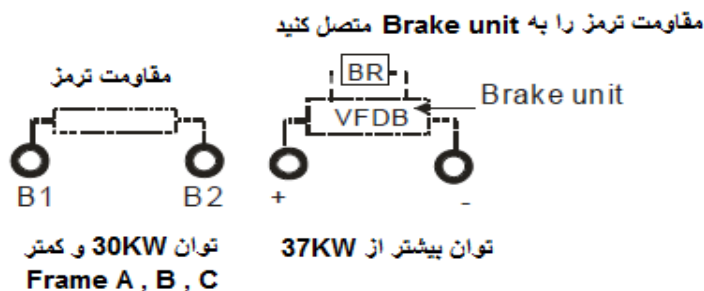
فصل پنجم

مقاومت ترمز و فیوزها

1-5- مقاومت ترمز و Brake unit :

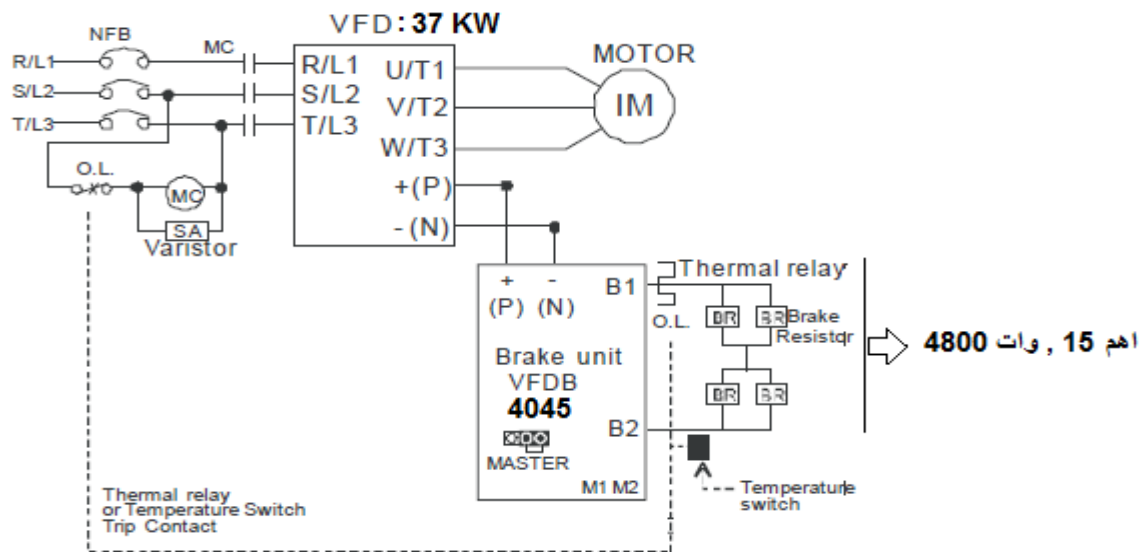
در شرایطی که اینرسی بار موتور زیاد است و موتور در حال حرکت باشد و به درایو فرمان توقف بدهید، بارموتور را می چرخاند، یعنی حالت ژنراتوری (Regeneration) ایجاد می شود. در این حالت موتور چرخانده شده توسط بار، ولتاژ زیادی تولید می کند و باعث افزایش ولتاژ DC-BUS درایو می شود. از طرف دیگر چون خازن های درایو توانایی تحمل ماکزیمم 820VDC را دارند و ولتاژ بالاتر به آنها آسیب می رساند، مدارات حفاظتی درایو فعال شده و خروجی با نمایش خطای OV قطع می شود. به این منظور حتما از مقاومت ترمز مناسب مطابق جدول زیر استفاده کنید. همین طور در شرایطی که زمان Deceleration نیز کم تنظیم کرده اید و نیاز به توقف سریع دارید.

در درایو با توان 30Kw و کمتر از آن (فریم A, B, C)، فقط از مقاومت ترمز در ترمینال های (B1, B2) استفاده کنید زیرا Brake unit داخلی دارد و در توان 37Kw و بالاتر از Brake unit و مقاومت ترمز با هم استفاده کنید. مقاومت ترمز را باید به Brake Unit متصل و Brake Unit را به درایو متصل کنید.



- ❖ به طور مثال در شکل زیر برای درایو 37KW از یک Brake unit و 2 مقاومت سری و موازی استفاده شده است.
 - ❖ توجه داشته باشید جمع مقاومت و توان مقاومت ها 15 اهم، 4800 وات و مطابق با مقادیر ذکر شده در جدول زیر می باشد.
- برای اطلاعات بیشتر به منوال Braking Units دلتا مراجعه کنید :

<http://deltakaran.com/Files/1/PDF/Delta-VFDB-Braking-Unit-Users-Manual-VFDB-2015-2022-4030-4045.pdf>



2-5- در جدول زیر مشخصات مقاومت ترمز و Brake Unit مناسب درایو خود را ملاحظه کنید .

Applicable Motor		*1 125%Braking Torque 10%ED					*2 Max. Brake Torque		
HP	kW	Braking Torque (kg-m)	Brake Unit *4VFDB	*3 Braking Resistor series for each Brake Unit	Resistor value spec. for each AC motor Drive	Total Braking Current (A)	Min. Resistor Value (Ω)	Max. Total Braking Current (A)	Peak Power (kW)
1	0.7	0.5	-	BR080W750*1	80W750Ω	1	190.0	4	3.0
2	1.5	1.0	-	BR200W360*1	200W360Ω	2.1	126.7	6	4.6
3	2.2	1.5	-	BR300W250*1	300W250Ω	3	108.6	7	5.3
5	3.7	2.5	-	BR400W150*1	400W150Ω	5.1	84.4	9	6.8
5.5	4.0	2.7	-	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	54.3	14	10.6
7.5	5.5	3.7							
10	7.5	5.1	-	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	47.5	16	12.2
15	11	7.5	-	BR1K5W043*1	1500W43Ω	17.6	42.2	18	13.7
20	15	10.2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	26.2	29
25	18	12.2	-	BR1K0W016*2	2 series	2000W32Ω	24	23.0	33
30	22	14.9	-	BR1K5W013*2	2 series	3000W26Ω	29	23.0	33
40	30	20.3	-	BR1K0W016*4	2 parallel, 2 series	4000W16Ω	47.5	14.1	54
50	37	25.1	4045*1	BR1K2W015*4	2 parallel, 2 series	4800W15Ω	50	12.7	60
60	45	30.5	4045*1	BR1K5W013*4	2 parallel, 2 series	6000W13Ω	59	12.7	60
75	55	37.2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 parallel	8000W10.2Ω	76	9.5	80
100	75	50.8	4045*2	BR1K2W015*4	2 parallel, 2 series	9600W7.5Ω	100	6.3	120
125	90	60.9	4045*2	BR1K5W013*4	2 parallel, 2 series	12000W6.5Ω	117	6.3	120
150	110	74.5	4110*1	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	12000W6Ω	126	6.0	126

Applicable Motor		*1 125%Braking Torque 10%ED						*2 Max. Brake Torque		
HP	kW	Braking Torque (kg-m)	Brake Unit	*3 Braking Resistor series for each Brake Unit		Resistor value spec. for each AC motor Drive	Total Braking Current (A)	Min. Resistor Value (Ω)	Max. Total Braking Current (A)	Peak Power (kW)
175	132	89.4	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
215	160	108.3	4160*1	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	18000W4Ω	190	4.0	190	144.4
250	185	125.3	4185*1	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	21000W3.4Ω	225	3.4	225	172.1
300	220	148.9	4110*2	BR1K2W015*10	5 parallel, 2 series	24000W3Ω	252	3.0	252	190.5
375	280	189.6	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
425	315	213.3	4160*2	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	36000W2Ω	380	2.0	380	288.8
475	355	240.3	4185*2	BR1K5W012*14	7 parallel, 2 series	42000W1.7Ω	450	1.7	450	344.2
600	450	304.7	4185*3	BR1K5W012*12	6 parallel, 2 series	54000W1.3Ω	600	1.1	675	513.0

*1 Calculation for 125 % brake torque: (kW)*125 % *0.8; where 0.8 is motor efficiency.

Because there is a resistor limit of power

consumption, the longest operation time for 10 % ED is 10sec (on: 10 sec. / off: 90 sec.).

*2 Please refer to the Brake Performance Curve for "Operation Duration & ED" vs. "Braking Current".

*3 For heat dissipation, a resistor of 400 W or lower should be fixed to the frame and maintain the surface temperature below 50°C; a resistor of 1000 W and above should maintain the surface temperature below 350°C.

*4 Please refer to VFDB series Braking Module Instruction for more detail on braking resistor.

3-5- فیوز و Non-fuse Circuit Breaker :

استفاده از فیوز در ورودی درایو ضروری می باشد که با توجه به توان درایو خود و جریان آن ، به جدول زیر مراجعه کنید :

مقدار جریان مجاز عبوری از breaker حدود 1.6 تا 2.6 برابر جریان نامی ورودی درایو است.

: Non-fuse Circuit Breaker

3-phase 460V	
Model	Recommended non-fuse breaker(A)
VFD007C43A/E	5
VFD015C43A/E	10
VFD022C43A/E	15
VFD040C43A/E	20
VFD037C43A/E	20
VFD055C43A/E	30
VFD075C43A/E	40
VFD110C43A/E	50
VFD150C43A/E	60
VFD185C43A/E	75
VFD220C43A/E	100
VFD300C43A/E	125
VFD370C43A/E/S/U	150
VFD450C43A/E/S/U	175
VFD550C43A/E	250
VFD750C43A/E	300
VFD900C43A/E	300
VFD1100C43A/E	400
VFD1320C43A/E	500
VFD1600C43A/E	600
VFD1850C43A/E	600
VFD2200C43A/E	800
VFD2800C43A/E	1000
VFD3150C43A/E	1200
VFD3550C43A/E	1350

: Line Fuse

460VModel	Input Current I(A)		Line Fuse	
	Heavy Duty	Normal Duty	I (A)	Bussmann P/N
VFD007C43A/E	4.1	4.3	10	JJS-10
VFD015C43A/E	5.6	5.9	15	JJS-15
VFD022C43A/E	8.3	8.7	20	JJS-20
VFD037C43A/E	13	14	30	JJS-30
VFD040C43A/E	14.5	15.5	35	JJS-35
VFD055C43A/E	16	17	40	JJS-40
VFD075C43A/E	19	20	45	JJS-45
VFD110C43A/E	25	26	60	JJS-60
VFD150C43A/E	33	35	80	JJS-80
VFD185C43A/E	38	40	90	JJS-90
VFD220C43A/E	45	47	110	JJS-110
VFD300C43A/E	60	63	150	JJS-150
VFD370C43/S/U	70	74	175	JJS-175
VFD450C43/S/U	96	101	225	JJS-225
VFD550C43A/E	108	114	250	JJS-250
VFD750C43A/E	149	157	350	JJS-350
VFD900C43A/E	159	167	350	JJS-350
VFD1100C43A/E	197	207	450	JJS-450
VFD1320C43A/E	228	240	500	JJS-500
VFD1600C43A/E	285	300	700	KTU-700
VFD1850C43A/E	361	380	800	KTU-800
VFD2200C43A/E	380	400	800	KTU-800
VFD2800C43A/E	469	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A/E	527	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A/E	594	625	1400	KTU-1400
VFD4500C43A/E	815	866	1600	170M6019

فصل ششم

سیستم های Earthing و EMC

1-6- سیستم های ارتینگ :

زمین الکتریکی ، ترمینال زمینی است که در آن دستگاه های الکتریکی که جزیی از مدار الکتریکی هستند به زمین متصل می شوند .

در زمین حفاظتی کلیه قسمت های فلزی تاسیسات الکتریکی که جزئی از مدار الکتریکی نیستند به ترمینال زمین متصل می شوند که باعث ایمنی و حفاظت جان افراد می شود .

استاندارد های بین المللی IEC60364 ، سیستم های ارتینگ را به سه دسته طبقه بندی می کند : TN, TT , IT

حرف اول از سمت چپ : نوع ارتینگ سیستم برق (تجهیزات Power Supply) با زمین الکتریکی را نشان می دهد .

(ژنراتور یا ترانسفورمر)

T : یک یا چند نقطه از منبع تغذیه مستقیماً به ارت متصل هستند .

I : هیچ نقطه ایی از منبع تغذیه به ارت متصل نیست و یا با امپدانس بالا به ارت متصل است .

حرف دوم نشانگر نوع اتصال بدنه ها به زمین حفاظتی در داخل تاسیسات است .

T : اتصال بدنه های وسایل برقی مستقیماً به زمین

N : ارتباط بدنه وسایل برقی با نقطه ایی از شبکه برق که از طریق یک رسانا به زمین متصل است .

حرف سوم : وضعیت نول و ارت در سیستم TN

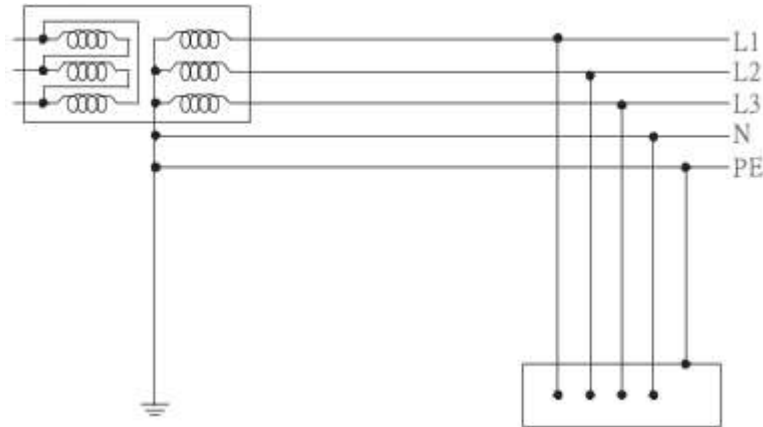
C : Earth و Neutral به هم وصل شده اند . (PEN)

S : Earth و Neutral از هم جدا هستند . (PE-N)

سیستم TN :

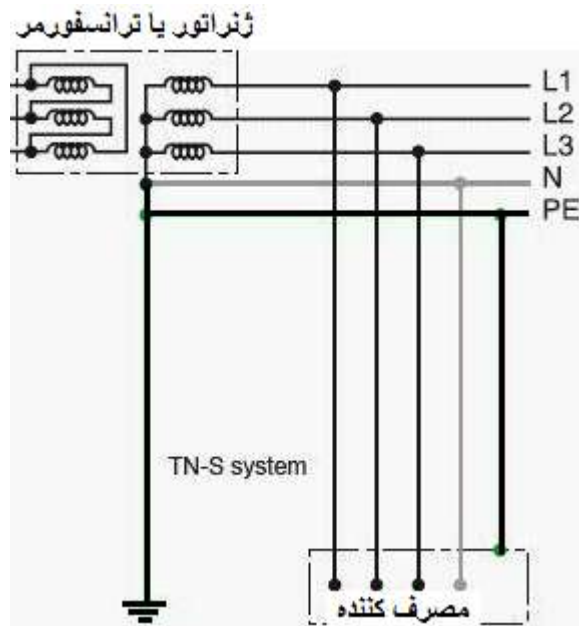
نقطه Neutral (هادی نول) از ژنراتور یا ترانسفورمر ولتاژ پایین ارت شده است . (معمولاً نقطه ستاره در یک سیستم سه فاز)

Protective earth (PE) : (هادی حفاظت زمین) رسانایی که به قسمت های فلزی مصرف کننده متصل می شود .



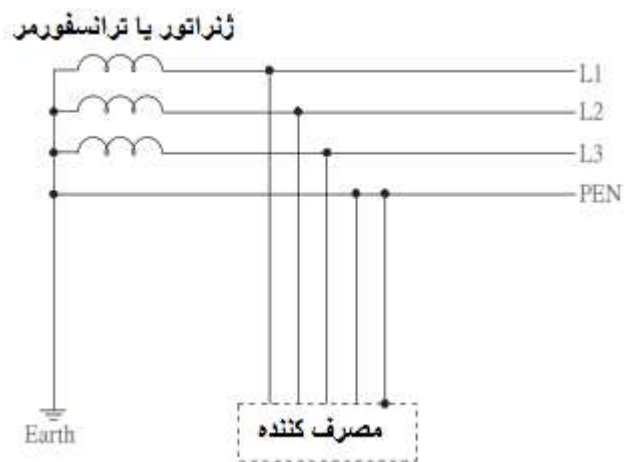
سیستم TN-S :

N و PE دو رسانای جدا هستند که سمت منبع تغذیه به هم متصل هستند . (سیستم سه فاز 5 سیمه)



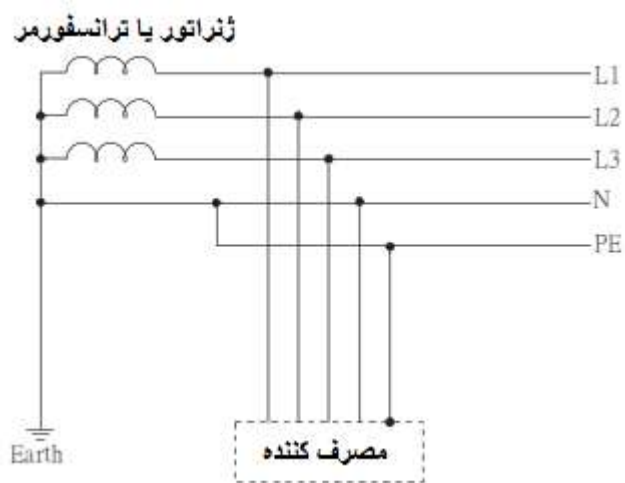
سیستم TN-C :

در سیستم TN-C (هادی نول) و (هادی حفاظت زمین) در محل منبع ولتاژ (ترانس توزیع) با هم یکی شده اند، از این سیستم به ندرت استفاده می شود.



سیستم TN-C-S :

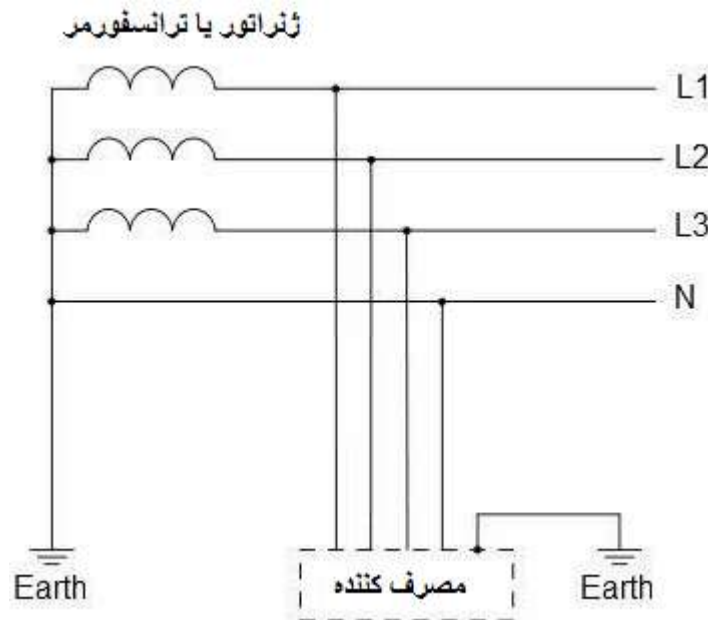
در این سیستم هادی نول و هادی زمین در قسمت منبع ولتاژ یکی هستند و در قسمت مصرف کننده از یکدیگر جدا می شوند.



سیستم TT :

در این سیستم هادی نول مستقیماً از نقطه ستاره ترانس به سمت مصرف کننده وصل می باشد، این سیستم ضریب اطمینان و ایمنی آن نیز بالا است.

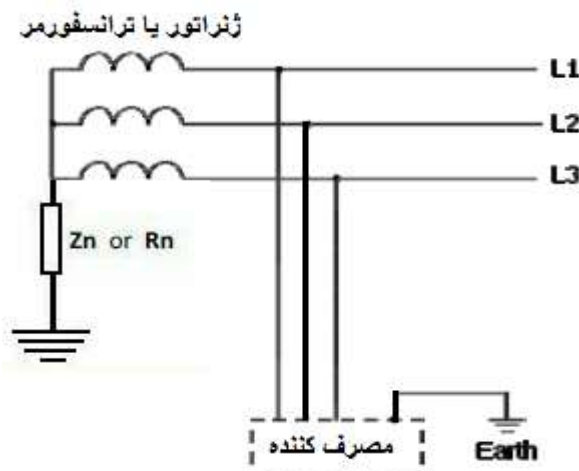
(سیستم رایج در ایران)



سیستم IT :

در این سیستم نقطه ستاره ترانس مستقیماً ارت نشده و با یک واحد امپدانس ارتینگ سری و سپس ارت می شود، از این سیستم در شبکه توزیع عمومی

نمی توان استفاده کرد و بیشتر در منابع ولتاژ خصوصی (مثل بیمارستان ها) از آن استفاده می شود. در درایو C2000 باید فیلتر داخلی قطع شود و جامپر RFI برداشته شود و در این سیستم فیلتر خارجی هم به اینورتر و سرو درایو نباید متصل شود .



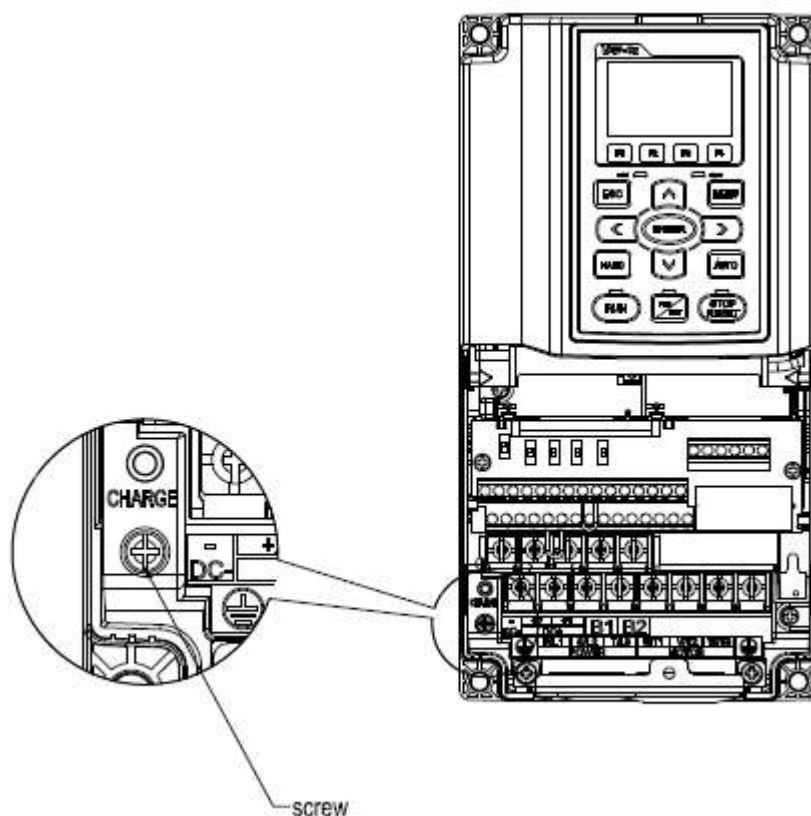
: RFI Jumper-6-2

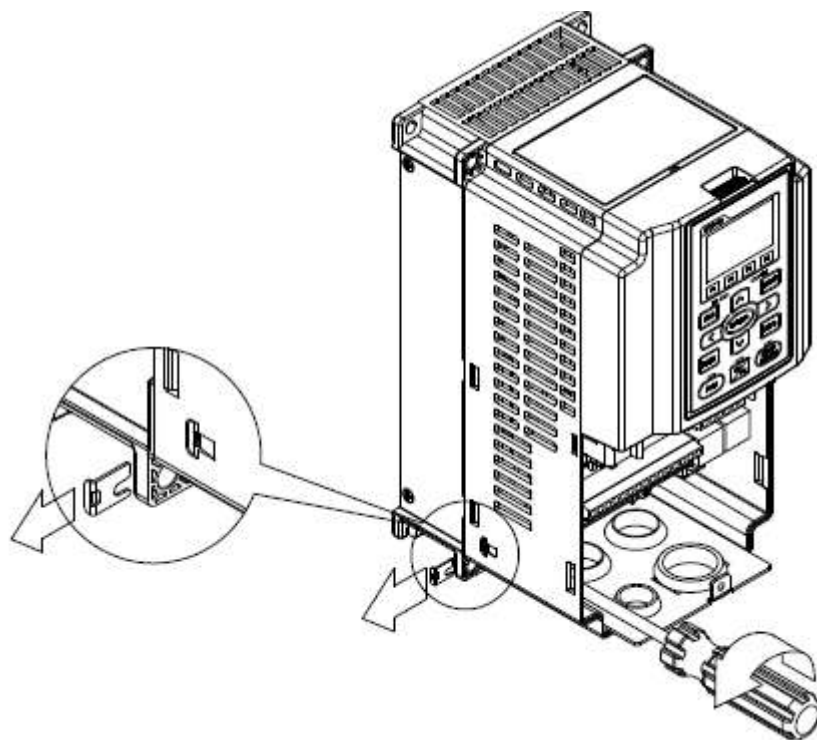
جامپر RFI (Radio Frequency Interference) برای جلوگیری از تاثیر این تداخلات و نویزهای الکتریکی بر خطوط برق اصلی و درایو به کار

می رود .

در فریم A تا C :

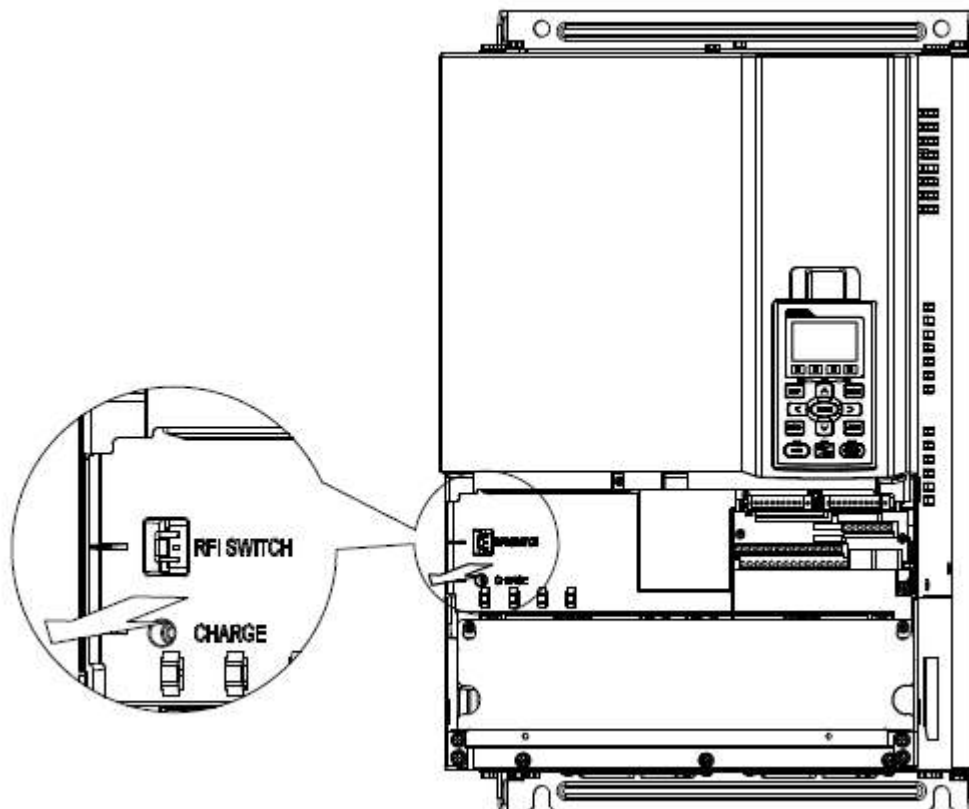
مطابق شکل زیر با باز کردن پیچ مربوطه جامپر را بردارید و سپس پیچ را ببندید .





در فریم D0 تا H :

می توانید بدون بازکردن پیچ ، جامپر را بردارید .

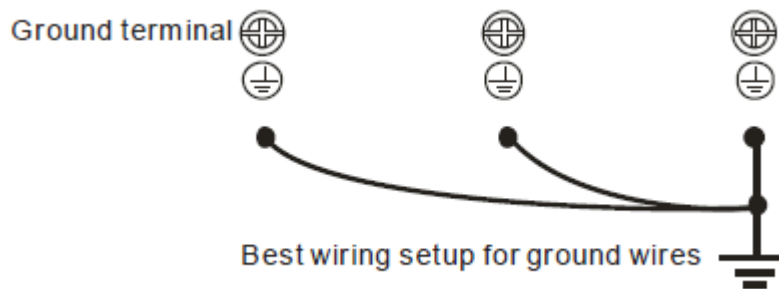


ایزولاسیون برد اصلی درایو از زمین :

در صورتیکه سیستم ارتینگ محل نصب اینورتر IT یا TN باشد باید جامپر RFI برداشته شود . با جدا کردن جامپر ، اتصال بین خازن های RFI داخلی (خازن های فیلتر) و فریم سیستم و برد اصلی درایو قطع شده و احتمال آسیب و ایجاد جریان نشتی از بین می رود . (بر اساس IEC 61800-3)

نکات مهم در Grounding :

- برای ایمنی و حفاظت از جان افراد ، کارکرد بهتر ، کاهش نویزهای الکترومغناطیسی ، دستگاه ها باید به درستی ارت شوند .
- از کابل هایی با قطر مناسب برای ارتینگ استفاده کنید .
- شیلد کابل ها باید به ارت Power Regenerative Unit برای ایمنی متصل شود .
- در صورتیکه از تعدادی Power Regenerative Unit استفاده می کنید ، مطابق شکل زیر به ارت متصل کنید :



به نکات زیر توجه داشته باشید :

- برای برداشتن جامپر RFI حتما دستگاه را خاموش کنید .
- قبل از برداشتن جامپر از تخلیه ولتاژ در خازن ها اطمینان حاصل کنید .
- در صورت برداشتن جامپر RFI دیگر ایزولاسیون الکتریکی ندارد . به عبارت دیگر کلیه ورودی و خروجی ها را به صورت ترمینال های Low-voltage با ایزولاسیون الکتریکی basic می توان در نظر گرفت .
- در صورتیکه main power ، سیستم grounded power است ، جامپر RFI برداشته نشود .
- در زمان conducting high voltage tests جامپر RFI برداشته شود .

سیستم ارت IT :

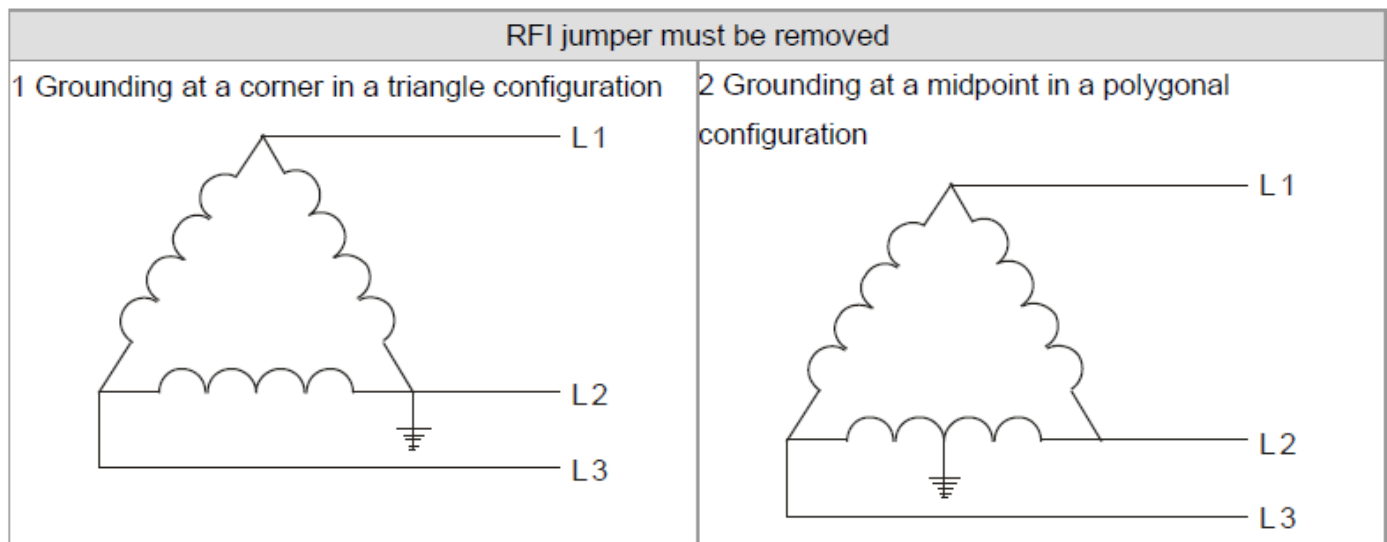
در این سیستم نقطه سیستم برق مستقیماً ارت نشده و با یک واحد امپدانس ارتینگ سری و سپس ارت می شود .

- در این سیستم کابل ارت را از فیلتر EMC داخلی جدا کنید .
- در شرایطی که فیلتر EMC نیاز است ، حتماً از کابل شیلد دار برای برق ورودی و ترمینال های کنترل درایو استفاده کنید.
- از فیلتر RFI / EMC خارجی استفاده نکنید زیرا باعث آسیب به Power Regenerative Unit و درایو می شود .

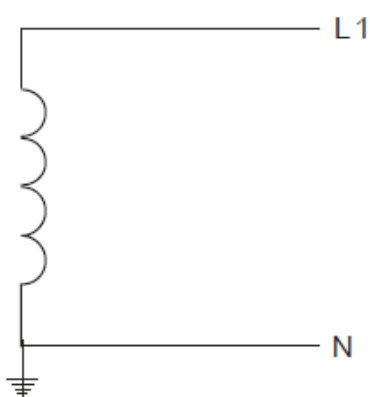
سیستم ارت TN :

جامپر RFI در شرایط زیر باید برداشته شود :

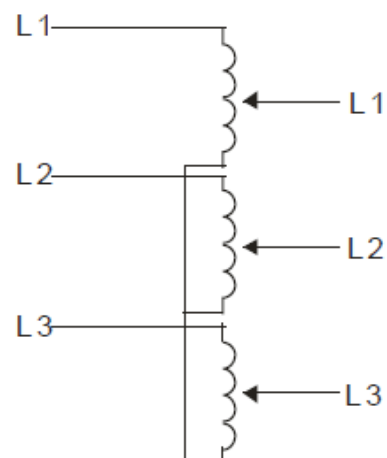
در چهار شکل زیر ، برای جلوگیری از آسیب Power Regenerative Unit جامپر FRI را بردارید .



3 Grounding at one end in a single-phase configuration

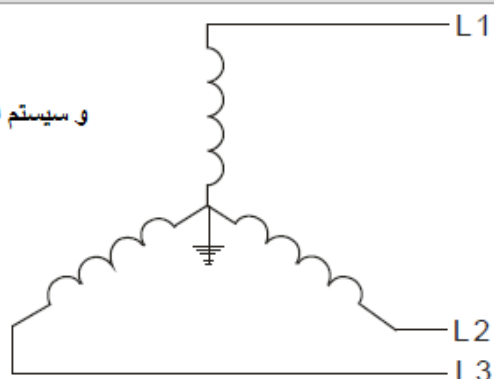


4 No stable neutral grounding in a three-phase autotransformer configuration



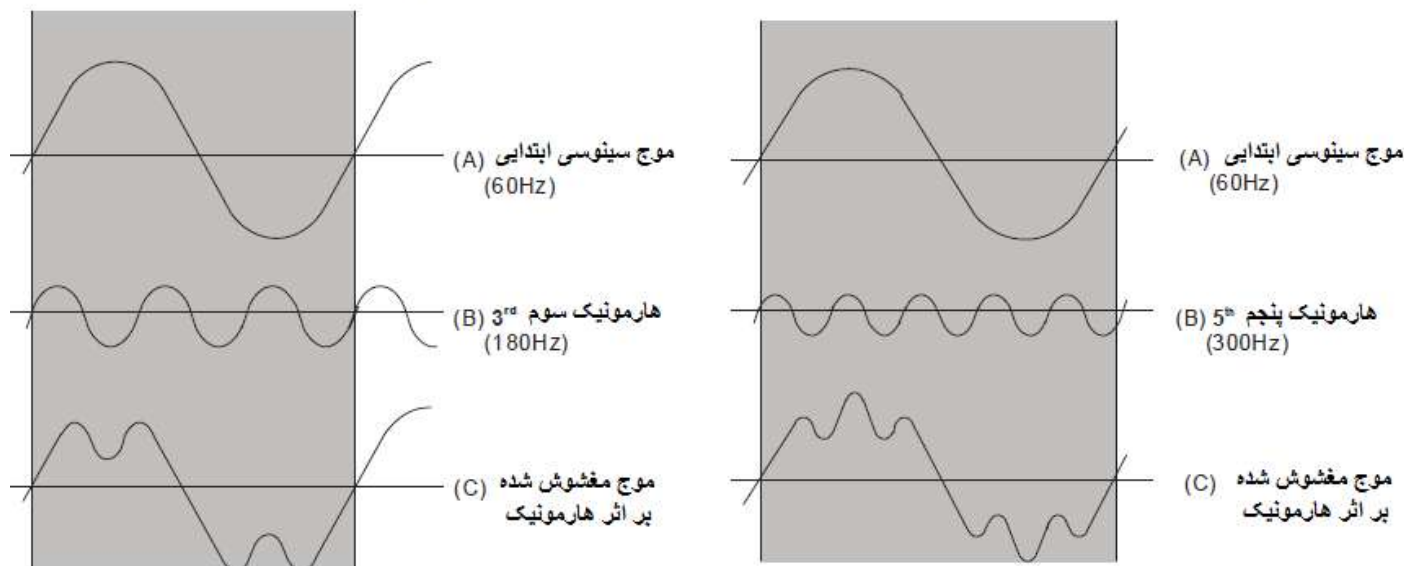
جامپر RFI می تواند استفاده شود

برقراری ارتینگ از طریق خازن های RFI از نویزهای الکترومغناطیسی می کاهد
در شرایطی که می خواهید ایمنی بیشتری در مقابل نویزهای الکترومغناطیسی ایجاد کنید
و سیستم ارتینگ مطابق شکل رو به رو symmetrical grounding power system است
می توانید از فیلتر EMC استفاده کنید



3-6- اثر هارمونیک ها و راکتور های AC در ورودی و خروجی و راکتور DC :

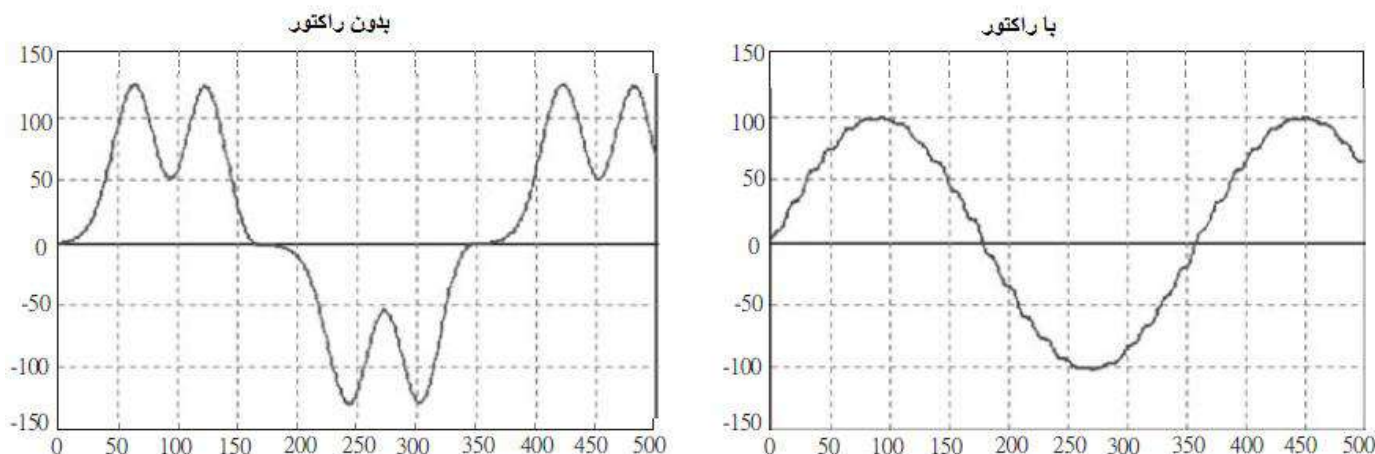
تاثیر هارمونیک سوم و پنجم بر موج سینوسی جریان

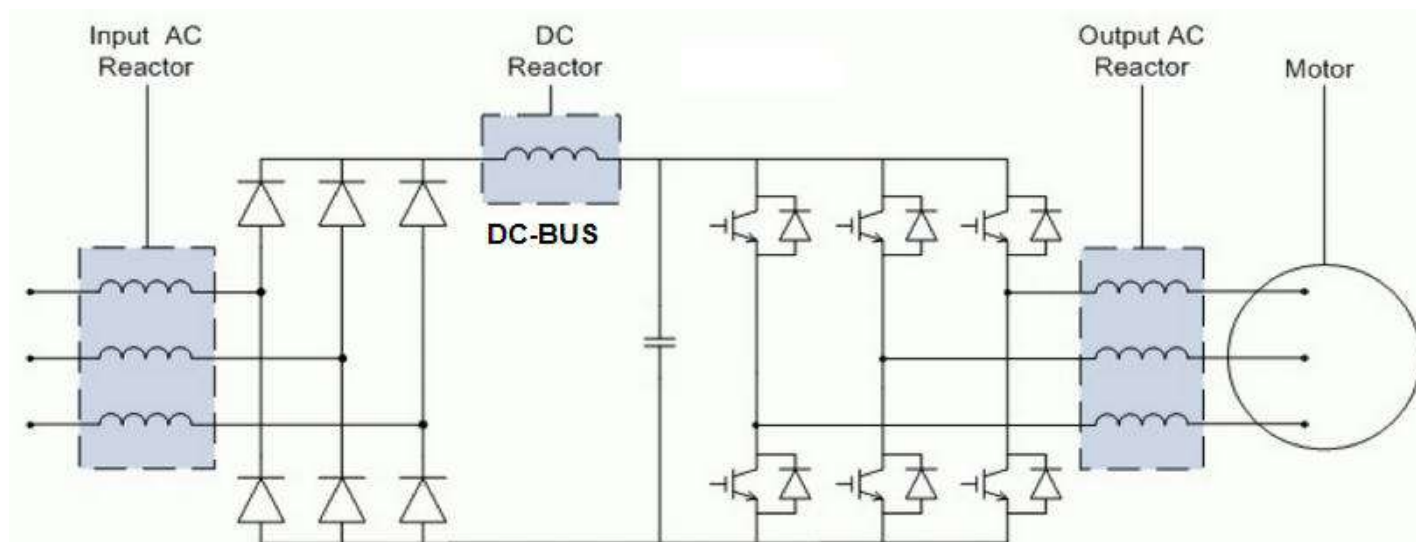


❖ جریان ورودی به درایو از شبکه قدرت خطی نیست و یکسوساز ورودی درایو باعث ایجاد هارمونیک می شود. این هارمونیک ها سبب اعوجاج در امواج جریانی و ایجاد پیک های ولتاژی می شوند و باید با از بین بردن آن ها، از ورود آن به شبکه برق ورودی و از اثر آن ها در سایر تجهیزات جلوگیری کرد.

درایو با داشتن راکتور DC به صورت داخلی در قسمت DC-BUS هارمونیک های جریان (Total Harmonic Current Distortion) و پیک های ولتاژی (Total Harmonic Voltage Distortion) را از بین می برد و همچنین باعث بهبود ضریب توان می شود. ❖ درایوهای C2000 با فریم D و بالاتر (37KW به بالا) راکتور (چوک) DC را به صورت داخلی دارند که باعث کاهش هارمونیک و بهبود ضریب توان می شود ولی برای درایوهای فرم A,B,C (30KW و کمتر) که چوک DC داخلی ندارند، می توانید از چوک DC مناسب مطابق [جدول \(1\)](#) استفاده کنید.

شکل موج جریانی





4-6- محدود کردن جریان های هارمونیک ، راکتور AC ورودی ، راکتور AC خروجی :

راکتور (چوک) AC ورودی از یک بوبین سیم پیچی تشکیل شده است که در هنگام عبور جریان از آن، یک میدان مغناطیسی را تشکیل می دهد.

این میدان مغناطیسی میزان افزایش جریان را محدود کرده و هارمونیک ها را کاهش می دهد و درایو را از امواج و هارمونیک های روی سیستم قدرت

محافظت می کند. با افزایش هارمونیک های پنجم ، هفتم ، یازدهم و غیره در شبکه برق ورودی تجهیزات موجود تحت تاثیر این امواج قرار می گیرند و

ضریب توان در اثر توان راکتیو کاهش می یابد . با استفاده از راکتور (چوک) AC در ورودی (بین درایو و سیستم قدرت) می توان اثر هارمونیک ها رو

کاهش داد. استفاده از راکتور AC در ورودی باعث افزایش ضریب توان ، حفاظت از درایو در برابر نوسانات ولتاژ و کاهش اعوجاج هارمونیک می شود.

همچنین در صورتیکه توان منبع تغذیه بیشتر از 500kVA باشد ، پیک ولتاژ و جریان باعث آسیب به درایو می شود ، استفاده از این چوک توصیه

می شود. و اینکه طول کابل در ورودی بیشتر از ده متر نباشد .

چوک AC ورودی از یک بوبین سیم پیچی تشکیل شده است که در هنگام عبور جریان از آن، یک میدان مغناطیسی را تشکیل می دهد. این میدان

مغناطیسی میزان افزایش جریان را محدود کرده و هارمونیک ها را کاهش می دهد و درایو را از امواج و هارمونیک های روی سیستم قدرت محافظت

می کند. بهتر است برای حفاظت بهتر از شبکه و اینورتر و خصوصا از خازن های لینک DC ، هم از چوک ورودی AC و هم از چوک لینک DC استفاده

شود .در مواردی که فاصله درایو و موتور طولانی است (بیش از 20 متر) باعث ایجاد ظرفیت خازنی در کابل شده و منجر به افزایش ولتاژ موتور می شود.

پس استفاده از **راکتور (چوک) AC خروجی** برای کاهش نوسانات ، حفاظت از ایزولاسیون موتور ، کاهش صدای موتور و دمای آن و محدود نمودن

اضافه ولتاژ ترمینال های موتور توصیه می شود. جدول (2)

$$S = P + jQ$$

$$|S|^2 = P^2 + Q^2$$

$$|S| = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\cos \theta = \frac{P}{|S|}$$

توان حقیقی، P
توان ظاهری، $|S|$
ضریب توان، $\cos \theta$



در اینورتر C2000 در رنج توان های زیر می بایست از راکتور DC استفاده کرد :

راکتور (چوک) DC

380V~460V/ 50~60Hz

Type	kW	HP	Rated Amps of AC Reactor	Max. continuous Amps	Inductance (mh)
007	0.75	1	3	5.22	18.709
015	1.5	2	4	6.84	14.031
022	2.2	3	6	10.26	9.355
037	3.7	5	9	14.58	6.236
040	4	5	10.5	17.1	5.345
055	5.5	7.5	12	19.8	4.677
075	7.5	10	18	30.6	3.119
110	11	15	24	41.4	2.338
150	15	20	32	54	1.754
185	18.5	25	38	64.8	1.477
220	22	30	45	77.4	1.247

جدول (1)

THD

Motor Drive Spec	Without Built-in DC Reactor			With Built in DC Reactor	
Reactor Spec.	3% Input AC Reactor	5% Input AC Reactor	4% DC Reactor	3% Input AC Reactor	5% Input AC Reactor
5th	38.5%	30.8%	25.5%	27.01%	25.5%
7th	15.3%	9.4%	18.6%	9.54%	8.75%
11th	7.1%	6.13%	7.14%	4.5%	4.2%
13th	3.75%	3.15%	0.48%	0.22%	0.17%
THDi	43.6%	34.33%	38.2%	30.5%	28.4%
Note:	THDi may have some difference due to different installation conditions and environment				

According to IEC61000-3-12, DC Reactor is designed with 4% system impedance, and AC Reactor is designed with 3% system impedance.

راکتور (چوک) ورودی و خروجی AC 380V~460V/ 50~60Hz

Type	KW	HP	Rated Amps of AC Reactor (Arms)	Max. continuous Amps (Arms)	3% impedance (mH)	5% impedance (mH)	Built-in DC reactor	3% Input AC reactor Delta part #
007	0.75	1	3	5.22	8.102	13.502	X	N/A
015	1.5	2	4	6.84	6.077	10.127	X	N/A
022	2.2	3	6	10.26	4.050	6.752	X	N/A
037	3.7	5	9	14.58	2.700	4.501	X	N/A
040	4	5	10.5	17.1	2.315	3.858	X	N/A
055	5.5	7.5	12	19.8	2.025	3.375	X	N/A
075	7.5	10	18	30.6	1.174	1.957	X	DR018A0117
110	11	15	24	41.4	0.881	1.468	X	DR024AP880
150	15	20	32	54	0.66	1.101	X	DR032AP660

Type	KW	HP	Rated Amps of AC Reactor (Arms)	Max. continuous Amps (Arms)	3% impedance (mH)	5% impedance (mH)	Built-in DC reactor	3% Input AC reactor Delta part #
185	18.5	25	38	64.8	0.639	1.066	X	N/A
220	22	30	45	77.4	0.541	0.900	X	N/A
300	30	40	60	102.6	0.405	0.675	O	N/A
370	37	50	73	124.2	0.334	0.555	O	N/A
450	45	60	91	154.8	0.267	0.445	O	N/A
550	55	75	110	189	0.221	0.368	O	N/A
750	75	100	150	257.4	0.162	0.270	O	N/A
900	90	125	180	307.8	0.135	0.225	O	N/A
1100	110	150	220	376.2	0.110	0.184	O	N/A
1320	132	175	260	444.6	0.098	0.162	O	N/A
1600	160	215	310	531	0.078	0.131	O	N/A
1850	185	250	370	633.6	0.066	0.109	O	N/A
2200	220	300	460	786.6	0.054	0.090	O	N/A
2800	280	375	550	941.4	0.044	0.074	O	N/A
3150	315	420	616	1053	0.039	0.066	O	N/A
3550	355	475	683	1168.2	0.036	0.060	O	N/A
4500	450	600	866	1468.8	0.028	0.047	O	N/A

جدول (2)

5-6- راکتور (چوک) Zero-phase :

تداخلات و اعوجاج های رادیویی از باند AM تا فرکانس 10MHz را نیز می توان به وسیله راکتور Zero-phase مهار کرد و برای تاثیر بهتر می توان

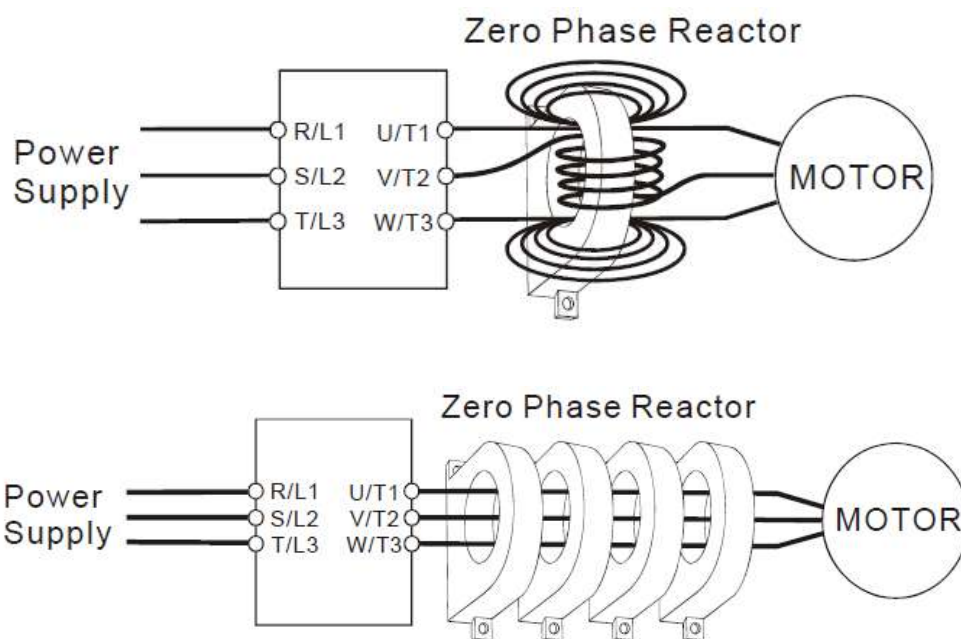
از آن هم در ورودی و هم در خروجی درایو استفاده نمود. در صورتیکه از کابل طولی برای اتصال بین موتور و درایو استفاده کرده اید ، استفاده از

Zero-Phase برای کاهش تشعشعات کابل ها توصیه می شود . (طول کابل 10 تا 20 متر یا کمتر باشد.)

2 روش برای نصب Zero-phase وجود دارد که بستگی به اندازه Zero-phase و طول کابل بین موتور و درایو دارد :

1. کابل را چهار بار دور zera-phase بگردانید و آن را حدامقدور نزدیک درایو قرار دهید .

2. کابل ها را مطابق شکل از بین چهار zero-phase (حداقل یک عدد) عبور دهید . شکل A



در جدول های زیر مشخصات فیلتر موردنیاز را برای توان های مختلف مشاهده کنید. برای اطلاعات بیشتر در مورد سایز فیلتر به منوال مراجعه کنید.

Reactor model (Note)	Recommended Wire Size		Wiring Method	Qty	Corresponding motor drives
RF008X00A	≤ 8 AWG	$\leq 8.37 \text{ mm}^2$	Diagram A	1	VFD007C23A; VFD015C23A; VFD022C23A; VFD037C23A; VFD007C43A; VFD015C43A; VFD022C43A; VFD037C43A; VFD040C43A VFD055C43A
RF004X00A	≤ 4 AWG	$\leq 21.15 \text{ mm}^2$	Diagram A	1	VFD055C23A; VFD075C23A; VFD110C23A; VFD110C43A; VFD150C43A; VFD075C43A; VFD110C43A; VFD150C43A
RF002X00A	≤ 2 AWG	$\leq 33.62 \text{ mm}^2$	Diagram A	1	VFD150C23A; VFD185C23A; VFD220C23A; VFD300C23A; VFD370C23A; VFD185C43A; VFD220C43A; VFD300C43A; VFD370C43A; VFD450C43A; VFD550C43A; VFD750C43A
RF300X00A	≤ 300 MCM	$\leq 152 \text{ mm}^2$	Diagram A	1	VFD450C23A; VFD550C23A; VFD750C23A; VFD900C23A; VFD900C43A; VFD1100C43A; VFD1320C43A; VFD1600C43A; VFD1850C43A; VFD2200C43A; VFD2800C43A; VFD3150C43A; VFD3550C43A; VFD4500C43A

EMC-6-6 چیست ؟

EMC مخفف Electromagnetic Compatibility به معنی سازگاری الکترومغناطیسی می باشد. و به معنی این که یک دستگاه یا یک سیستم بتواند در یک محیط الکترومغناطیسی به درستی کار کند و امواج الکترومغناطیسی مزاحم برای سایر تجهیزات تولید ننماید. درایو ها معمولا در محیط های صنعتی با تداخلات زیاد مغناطیسی نصب می شوند در این شرایط درایو می تواند تحت تاثیر منفی قرار گرفته و یا خود نیز بر سایر تجهیزات اثر منفی داشته باشد. همچنین هنگامی که درایو ها در حال کار هستند، هارمونیک ها در ورودی و خروجی درایو وجود دارند که باعث ایجاد تداخلات الکترومغناطیسی در سایر تجهیزات مجاور و شبکه قدرت ورودی می شود. تداخلات از طریق کابل های قدرت (نویزهای هدایت شونده) و نیز سیگنال های نویز تابشی (امواج الکترومغناطیسی)، عملکرد صحیح درایو را مختل می کنند و باعث ایجاد خطا و حتی آسیب به درایو می شوند. برای رفع اثر نویز در درایو قابلیت مقاومت در برابر نویز وجود دارد ولی اثرگذاری آن محدود است. بنابراین بهترین راه این است که ابتدا منشا نویز را تشخیص داده و سپس بهترین راه حل را برای از بین بردن سیگنال های نویز و یا انتقال آن از سایر تجهیزات را یافت. به این منظور ابتدا باید :

1. اطمینان از این که منشا خطا ها از نویز است ؟
2. منشا ایجاد نویز و راه انتقالش را تشخیص دهید .
3. اثرات نویز و منشا آن را بر طرف کنید .

EMC برای درایو ها :

درایو های شرکت دلتا بر اساس استانداردهای EMC , EN61800-3: 1996 (استاندارد مخصوص کنترل کننده های دور موتور) طراحی و ساخته شده اند. با نصب صحیح درایو های دلتا می توان اثرات EMI را کاهش داد و از پایداری سیستم الکتریکی اطمینان حاصل کرد. توصیه می شود حتما نکات کابل کشی و grounding و نصب فیلتر EMI را برای رعایت استاندارد ها در نظر داشته باشید.

EN61000-6-4

EN61800-3: 1996

EN55011 (1991) Class A Group 1 (1st Environment, restricted distribution)

7-6- چگونه می توان از EMI جلوگیری کرد ؟

راه حل ها :

1. Grounding
2. Shielding
3. استفاده از فیلترها

اکثر وسایل الکترونیکی قادر به تولید EMI و البته تحت تاثیر EMI هستند . فیلترهای EMI برای جلوگیری از خروج EMI از وسیله الکترونیکی و نیز جلوگیری از ورود نویزهای بیرونی به داخل دستگاه است .

نویزهای الکترومغناطیسی به دو دسته زیر شناخته می شوند :

1. Common-mode
2. differential-mode

نویزهای Common mode به دلیل اثر خازنی بین خط (هم در فاز و هم در نول) و زمین وجود دارد و نویزهای differential mode بین دو خط فاز و نول به دلیل اثر خازنی وجود دارد .

به طور کلی نویزهای دیفرانسیلی تاثیر بیشتری بر درایو ها دارند و نویزهای common mode بر دستگاه های حساس تر تاثیر دارند . نویز قوی differential mode می تواند به مدار محافظ درایو آسیب بزند و نویز Common mode بر سایر دستگاه های مجاور که ارت مشترک با درایو دارند اثر می گذارد .

در شرایط زیر مشکلات بیشتری در EMC پدیدار می شود :

1. در صورت استفاده از درایو و موتور در توان های بالا
2. افزایش ولتاژ کار در درایو
3. سوئیچینگ IGBT ها
4. استفاده از کابل های بلند بین موتور در درایو

8-6 - (Grounding)

Grounding تجهیزات به معنی اتصال بدنه فلزی تجهیزات الکتریکی به پتانسیل ارت یکسان می باشد . برای این منظور باید تمام قطعات فلزی با کابل های مسی جداگانه به زمین وصل شوند .

Grounding با دو دلیل انجام می شود : اول ایمنی ناشی از ولتاژهایی که بر روی بدنه تجهیزات ایجاد می شود که ممکن است باعث آسیب رسیدن به تجهیزات و یا افراد شود . که با اتصال بدنه تجهیزات به زمین و ایجاد یک مسیر جریانی بین بدنه دستگاه ها و زمین این ایمنی ایجاد می گردد .

دلیل دوم **grounding** جلوگیری از ایجاد نویزهای الکتریکی و کاهش آنها می باشد که این نویزها باعث اختلال در عملکرد صحیح تجهیزات الکتریکی می شود . به طور کلی درایوها به دلیل انتشار امواج الکترومغناطیسی می توانند منشأ نویزهای الکتریکی باشند که با نصب صحیح درایو و تجهیزات جانبی و کابل کشی های استاندارد این نویزها کاهش می یابند . توجه شود که هنگام ارت کردن باید کل سیستم را که شامل تجهیزات جانبی ورودی و خروجی درایو ، خود درایو ، کابل های ورودی و خروجی و موتور را در نظر گرفت . همه این تجهیزات باید بصورت استاندارد ارت شوند .

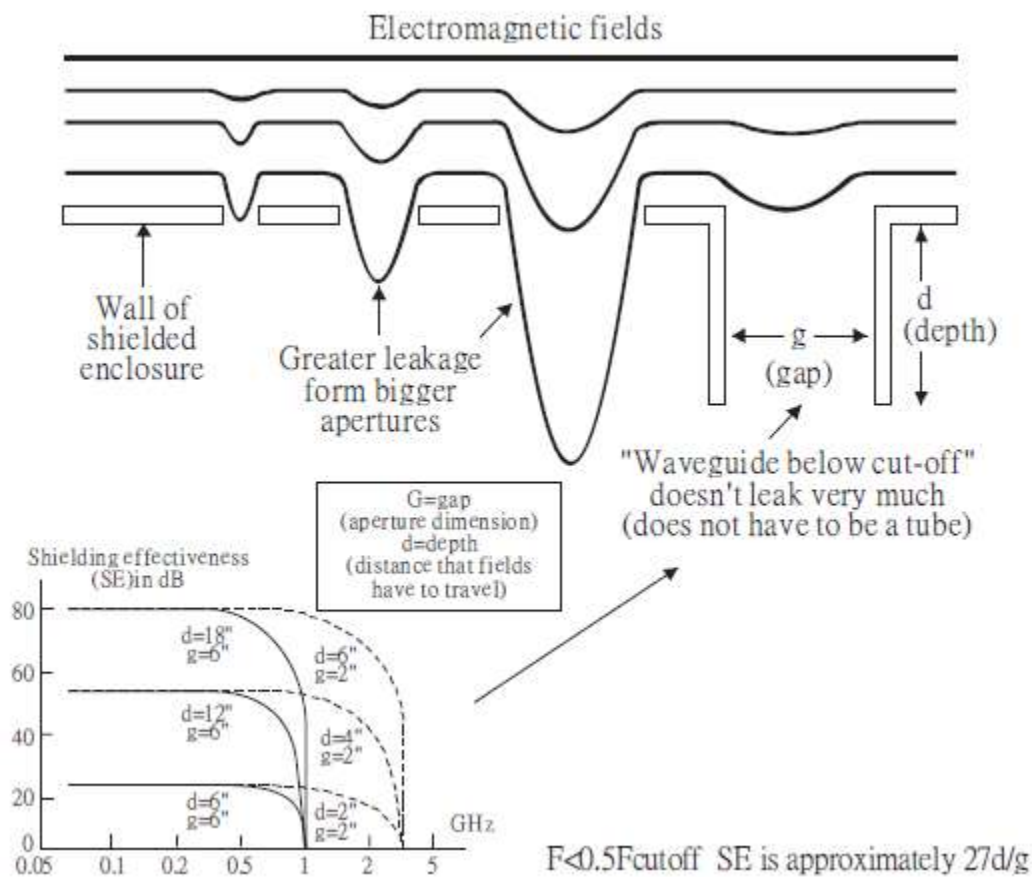
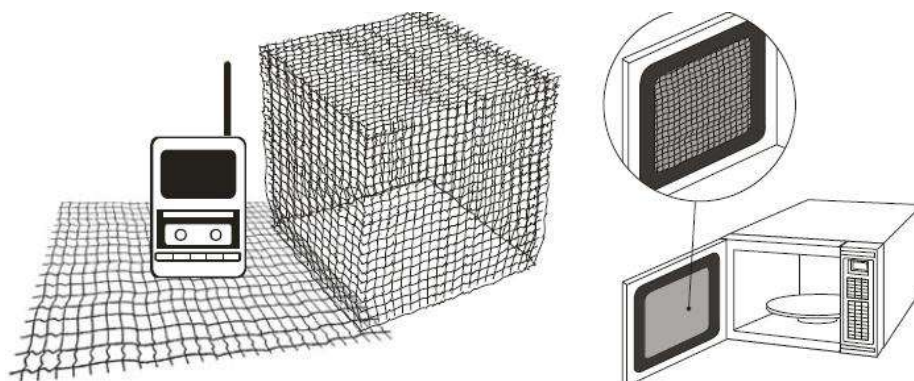
1. اتصال محکم ترمینال **ground** درایو به سیستم ارت استاندارد (کابل هایی با سطح مقطع مناسب و متناسب با توان درایو)
2. اتصال بدنه موتور به ترمینال **ground** درایو و همچنین اتصال بدنه موتور به طور جداگانه به ارت محل نصب موتور
3. ارت راکتورهای **AC** ورودی و خروجی و راکتورهای **DC** به طور جداگانه
4. در صورت استفاده از **Unit brake** و مقاومت ترمز ، باید این تجهیزات به طور جداگانه و با کابل مجزا زمین شوند .
5. کابل های قدرت شیلد دار باید از دو طرف موتور و درایو به زمین متصل شود .
6. کابل های کنترلی (به طور مثال ولوم خارجی) که به ترمینال های برد کنترل درایو متصل هستند ، شیلد کابل فقط از طرف ترمینال **ground** درایو به زمین متصل شوند .
7. در صورت استفاده از کابل قدرت شیلد دار در ورودی و خروجی درایو ، سیم شیلد رویه کابل بایستی از دو طرف زمین گردد .

توجه : **grounding** صحیح سیستم بر سایر روش های **EMC** اولویت دارد زیرا نه تنها باعث ایمنی تجهیزات و افراد می شود بلکه ساده ترین و کم هزینه ترین و موثرترین روش در مشکلات مربوط به **EMC** می باشد . قبل از استفاده از کابل های شیلد دار و تجهیزات جانبی نظیر راکتورها و فیلترها در ورودی و خروجی درایو برای کاهش نویز و اغتشاشات ، باید نسبت به درستی سیستم ارت درایو و موتور مطمئن بود . اگر تجهیزات جانبی و درایو به طور استاندارد ارت نشده باشد تاثیر چندانی در کاهش نویز الکتریکی نخواهند داشت .

9-6 - Shielding :

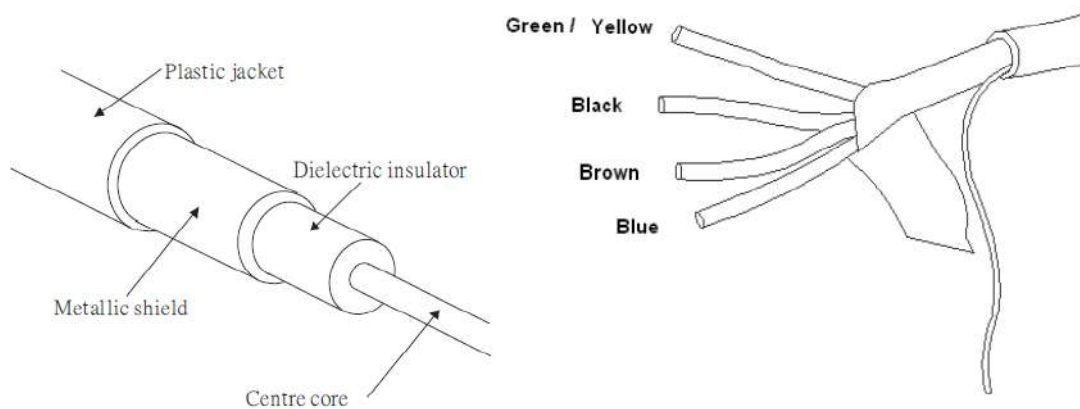
شیلدینگ الکترواستاتیک برای ایزوله تجهیزات به کار می رود تا آن تحت تاثیر تداخلات میدان مغناطیسی قرار نگیرد و خود باعث ایجاد تداخلات الکترومغناطیسی نشود. برای دستیابی به این ایزولاسیون از ماده ایی رسانا استفاده می شود.

برای درک بهتر اثر شیلدینگ از بین رفتن آنتن موبایل در آسانسور را می توان مثال زد که محفظه فلزی آسانسور مانند شیلد عمل کرده و مانع ورود و خروج امواج الکترومغناطیسی می شود. همچنین درب ماکروویو که ساختار فلزی شبکه ای دارد مانع عبور امواج الکترومغناطیسی می شود.



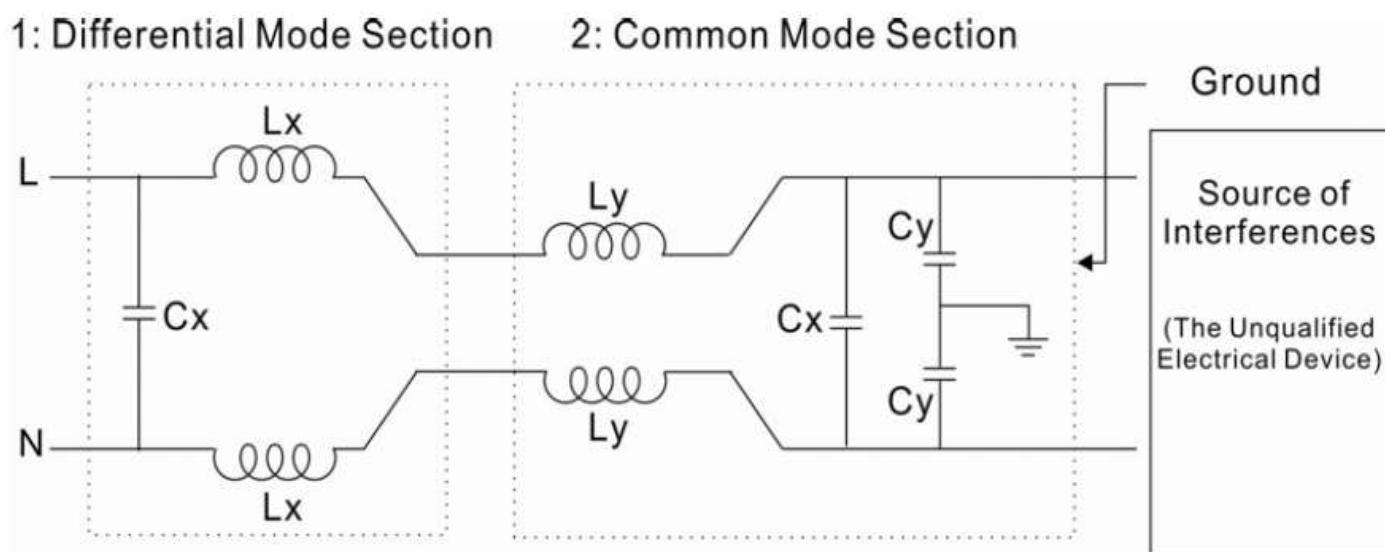
10-6- کابل ها :

کابل شلیدار دو تایی به هم تابیده شده که سیم مسی توسط شیلد احاطه و ایزوله شده می تواند در سیم بندی ها استفاده شود . در کابل کشی موتور و ورودی درایو باید کابل شلیدار یکسان استفاده گردد و برای موتور فقط باید کابل های چند رشته (multi core) استفاده شود و کابل های تک رشته جدا جدا به کار نرود . در صورتیکه شیلد کابل موتور برای حفاظت ارت استفاده شود باید میزان هدایت الکتریکی شیلد جهت استفاده به عنوان ارت کافی باشد .



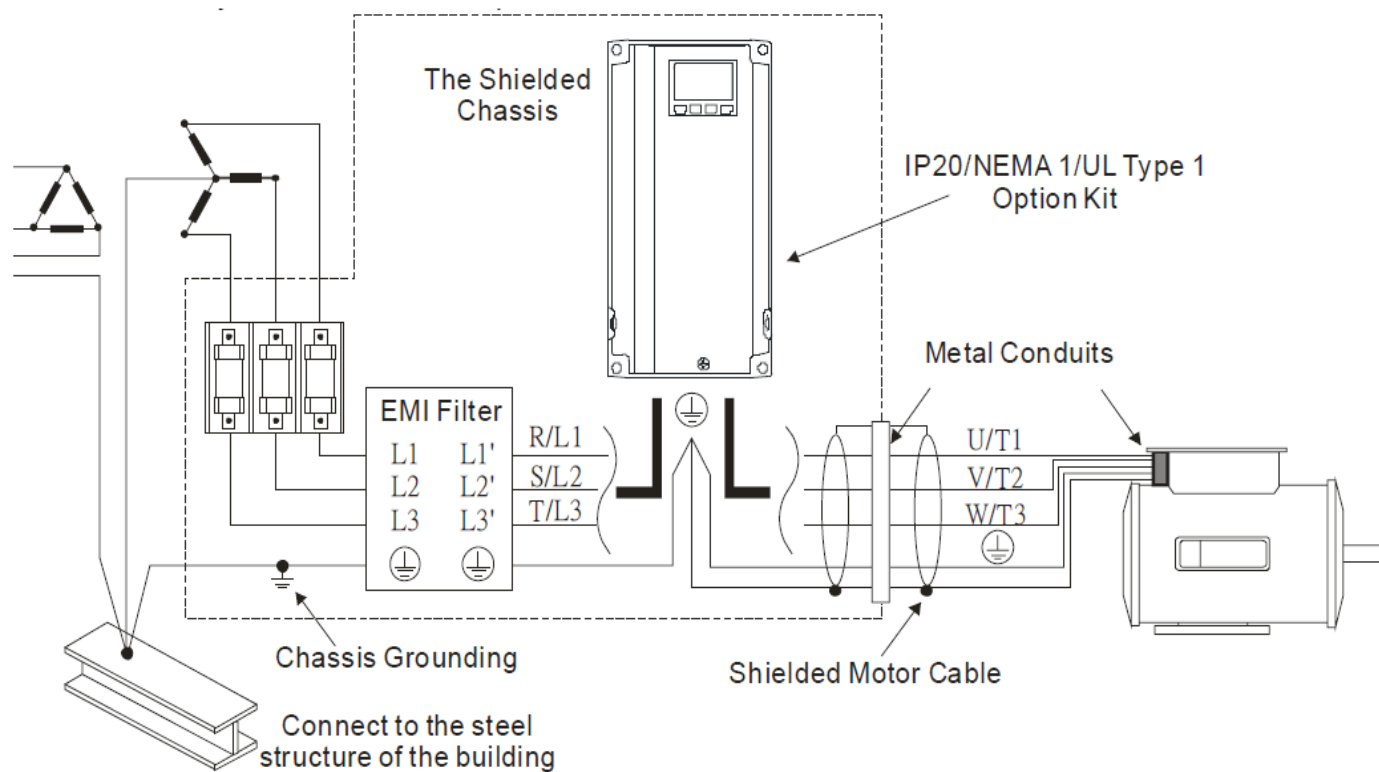
11-6- استفاده از فیلترهای EMI :

موثر ترین و مقرون به صرفه ترین راه برای از بین بردن نویزهای الکترومغناطیسی که از نوع تابشی هستند استفاده از کابل شیلد دار است و برای از بین بردن نویزهای هدایتی از فیلتر الکترومغناطیسی استفاده می شود . نویزها به دو صورت فرکانس بالا ($150\text{kHz} \sim 300\text{MHz}$) و فرکانس پایین ($100\text{Hz} \sim 3000\text{Hz}$) هستند ، نویزهای فرکانس بالا طول موج کوتاهتر داشته و در فاصله طولانی اثر آن ها کم می شود ، اما نویزهای فرکانس پایین طول موج بلندی داشته و در مسافت های طولانی هم اثر دارند و هر دو نوع از کابل های قدرت نیز عبور می کنند . این تداخلات را با استفاده از فیلتر EMI می توان از بین برد که این فیلتر متشکل از خازن و سلف است . بعضی از درایو ها که این فیلتر را ندارند باید از فیلتر EMI استفاده کرد. در شکل زیر دیاگرام فیلتر مشاهده می شود :



فیلتر فوق متشکل از بخش differential mode (برای محدود کردن فرکانس کمتر از 150kHz) و بخش common mode (برای محدود کردن فرکانس بیشتر از 150kHz) است . در قسمت Common mode خازن های Y در فرکانس های بالا مانند یک اتصال کوتاه عمل کرده و منجر به ارت شدن نویزهای هر دو خط می شوند . در قسمت Differential mode خازن X نیز با اتصال کوتاه شدن باعث می شود نویز از خط فاز وارد شده و از خط نول خارج شود و در صورتیکه فرکانس نویز خیلی بالا باشد سلف ها به صورت یک مدار باز مانع عبور نویز می شود .

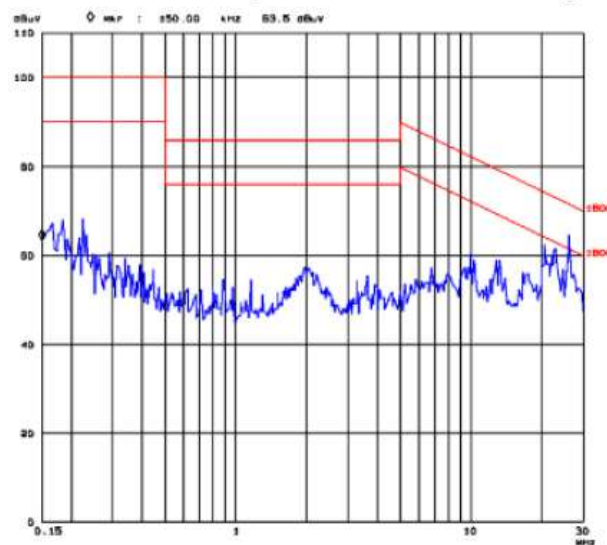
فیلتر EMI پس از نصب در تابلو و یا خارج از آن مطابق شکل زیر حتما باید ارت شود :



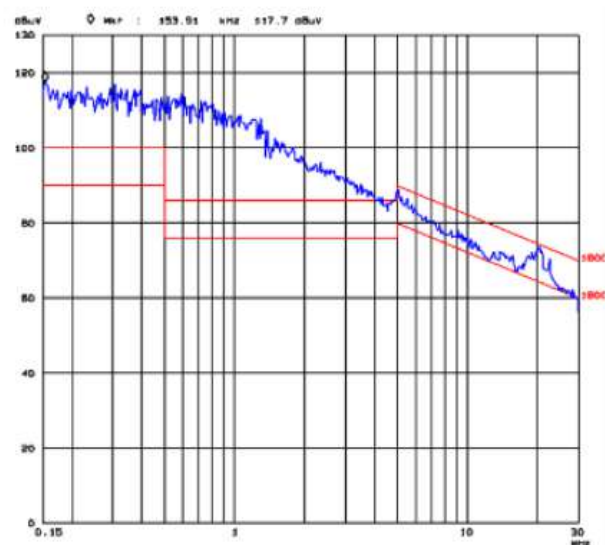
استفاده از درایو با فیلتر EMI داخلی :

در صورتیکه درایو فیلتر EMI به طور داخلی دارد حتما درایو را ارت کنید زیرا خازن های فیلتر جریان بالایی (جریان نشتی) را از خود عبور می دهند که می تواند باعث شوک برای اشخاص و یا تجهیزات دیگر شود .

Filter Installation (With and Without)



<15m@60Hz with EMI Filter>



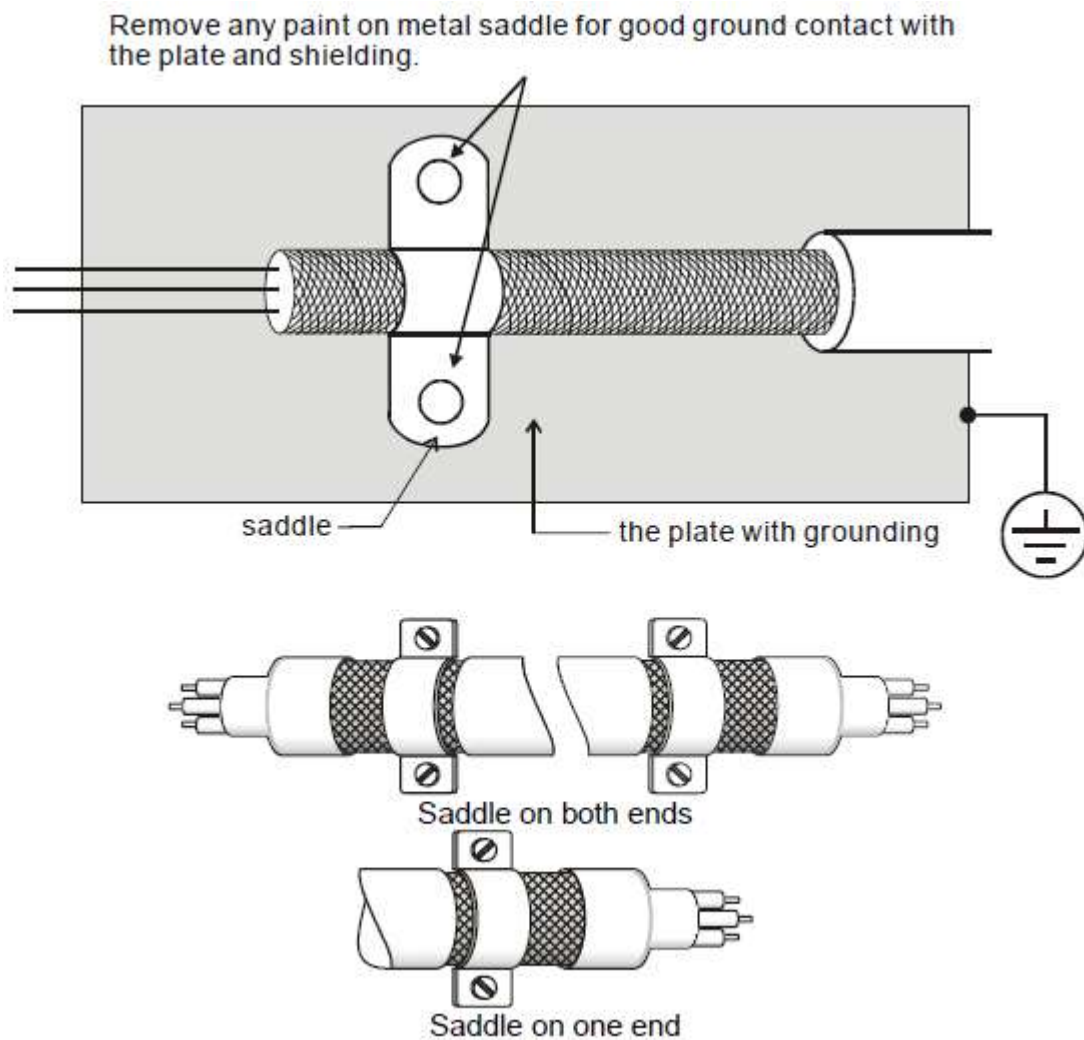
<15m@60Hz without EMI Filter>

Model	input Current	Applicable EMI Filter	Zero Phase Reactor	CE Cable Length		Radiation Emission
				default carrier frequency		default carrier frequency
				EN61800-3 C1	EN61800-3 C2	EN61800-3 C2
VFD007C43A	4.3A	EMF014A43A	RF008X00A	50m	100m	Pass
VFD015C43A	5.9A			50m	100m	Pass
VFD022C43A	8.7A			50m	100m	Pass
VFD037C43A	14A	EMF018A43A		50m	100m	Pass
VFD040C43A	15.5A			50m	100m	Pass
VFD055C43A	17A			50m	100m	Pass
VFD075C43A	20A	EMF039A43A	RF004X00A	50m	100m	Pass
VFD110C43A	26A			50m	100m	Pass
VFD150C43A	35A			50m	100m	Pass
VFD185C43A	40A	KMF370A	RF002X00A	50m	100m	Pass
VFD220C43A	47A			50m	100m	Pass
VFD300C43A	63A			50m	100m	Pass
VFD370C43A	74A	B84143D0150R127		50m	100m	Pass
VFD450C43A	101A			50m	100m	Pass
VFD550C43A	114A			50m	100m	Pass
VFD750C43A	157A			50m	100m	Pass
VFD900C43A	167A	B84143D0200R127	RF300X00A	50m	100m	Pass
VFD1100C43A	207A			50m	100m	Pass
VFD1320C43A	240A	MIF3400B		50m	100m	Pass
VFD1600C43A	300A			50m	100m	Pass
VFD1850C43A	380A			50m	100m	Pass
VFD2200C43A	400A			50m	100m	Pass
VFD2800C43A	494A	MIF3800		50m	100m	Pass
VFD3150C43A	555A			50m	100m	Pass
VFD3550C43A	625A			50m	100m	Pass
VFD4500C43A	866A	B84143B1000S020		50m	100m	Pass

12-6- انتخاب کابل موتور مناسب و موارد احتیاط :

هنگام انتخاب کابل موتور موارد زیر را در نظر داشته باشید ، زیرا عدم رعایت نکات حین انتخاب کابل موتور ، می تواند اثر فیلتر EMI را کاهش دهد

1. از کابل شیلد دار استفاده کنید . (کابل شیلد دار دوپل مناسب تر است .)
2. شیلد کابل موتور باید از هر دو طرف ابتدا و انتها Ground شود .
3. در محل اتصال شیلد و بدنه اثر هرگونه رنگ را از بدنه از بین ببرید تا اتصال به خوبی انجام گیرد .



طول کابل موتور :

وقتی که موتور با درایو خروجی PWM راه اندازی می شود ، در ترمینال های موتور اضافه ولتاژ ایجاد می شود که با طول کابل بین موتور و درایو مرتبط است که باعث کاهش کیفیت ایزولاسیون موتور می شود ، برای جلوگیری از این پدیده نکات زیر را رعایت فرمایید :

1. موتوری با عایق بندی بهتر انتخاب کنید .
2. از راکتور AC در خروجی استفاده کنید .
3. طول کابل بین درایو و موتور تا جای ممکن کوتاه باشد . (10 تا 20 متر یا کمتر)
برای مدل های 7.5 hp و بالاتر :

Insulation level of motor	1000V	1300V	1600V
460VAC input voltage	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)

برای مدل های 5 hp و کمتر :

Insulation level of motor	1000V	1300V	1600V
460VAC input voltage	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)

4. در صورتیکه طول کابل موتور و درایو بیش از حد زیاد باشد ، با افزایش جریان های ناشی از افزایش ظرفیت خازنی کابل ها ، باعث فعال شدن عملکرد حفاظتی اضافه جریان درایو می شود . همچنین ممکن است در درایو جریان خروجی به درستی نشان داده نشود . و در بدترین حالت باعث آسیب به درایو می شود .
5. کاهش فرکانس کریر باعث کاهش موثر جریان ناشی می شود . در مواردی که کابل های موتور بیش از 50 متر باشد ، توصیه می شود حتما از راکتور AC در خروجی درایو استفاده کنید .
6. اگر بیشتر از یک موتور به درایو متصل نموده اید ، طول کابل از درایو به موتور ها برابر جمع طول کابل های موتور ها و درایو است .
7. در صورتیکه برای جلوگیری از گرمای بیش از حد موتور بین موتور و درایو از رله حرارتی استفاده کنید ، طول کابل باید کمتر از 50 متر باشد که این روش توصیه نمی شود . می توان از راکتور خروجی استفاده کرد و یا فرکانس کریر (17-00) را کاهش داد.

فصل هفتم

کیپد دیجیتال درایو

KPC-CC01-7-1 , کیپد دیجیتال درایو :

کیپد اختیاری (CE01) KPC

KPC-CC01



F1 ~ F4 : کارکرد کلید های فوق
می تواند توسط کاربر انتخاب شود

کلید های انتخاب پارامترها

LED های نمایش دهنده
وضعیت درایو در حین کار

- کیپد قابل استفاده برای درایو های دلتا مدل : C2000 , CP2000 , CH2000 .
- دارای قابلیت برقراری ارتباط مدباس , سوکت RJ45 و RS485 Interface در فاصله 5 متری .
- قابلیت طراحی صفحه نمایش کیپد توسط کاربر



Create homepage logo



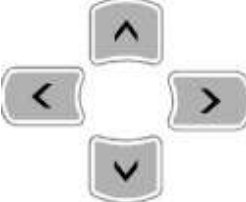
Editable message display



Editable chart display

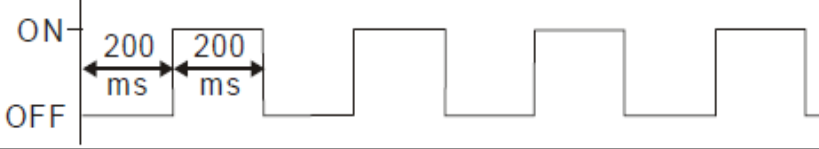
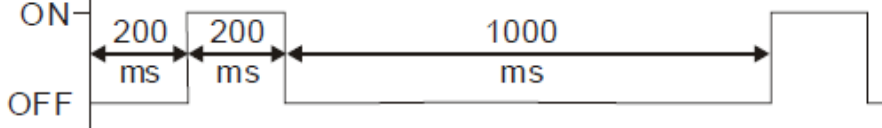
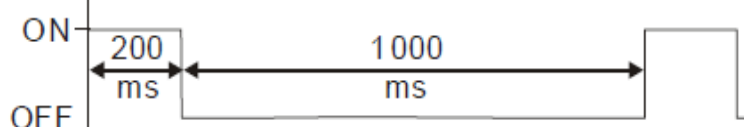
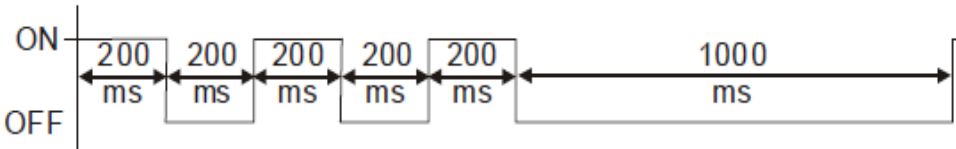
2-7- توضیحات کلید های کپد درایو :

کلید	توضیحات
	کلید استارت و شروع به کار درایو - در صورتیکه منبع فرمان راه اندازی درایو از کپد باشد می توان با این کلید درایو را RUN کرد . - با استفاده از این کلید درایو RUN شده و LED RUN نیز روشن می شود . - پس از هر بار استپ درایو با فشردن مجدد این کلید درایو RUN می شود .
	کلید استپ شدن درایو . در هر قسمت از کار درایو این کلید بالاترین اولویت را برای اجرا دارد . - کلید RESET برای ریست درایو پس از ایجاد خطا به کار می رود . - دلایل ریست نشدن خطای درایو : - زیرا دلیل وقوع خطا هنوز پاربرجاست و ازبین نرفته است , با رفع دلیل وقوع خطا , درایو را می توان ریست کرد . - پس از رفع دلیل خطا , درایو را خاموش و روشن کنید , آنگاه خطا برطرف می شود .
	کلید تغییر جهت FWD/REV این کلید تنها برای تغییر جهت چرخش موتور است نه برای شروع به کار درایو . FWD : Forward و REV: reverse برای اطلاعات بیشتر به جدول توضیحات LED در ادامه مراجعه کنید .
	کلید ENTER در مرحله از تنظیمات با فشردن ENTER به مرحله بعد می روید . از این کلید برای رفتن از هر مرحله از تنظیمات به مرحله بعد و نیز تایید و ذخیره تنظیم در هر پارامتر استفاده می شود .
	کلید ESC کلید ESC برای خارج شدن از منوی حاضر و برگشتن به منوی قبلی استفاده می شود .
	کلید MENU برای وارد شدن به صفحه منوی اصلی این کلید را فشار دهید . منو شامل موارد زیر است و کپد KPC-CE01 موارد 5 تا 13 را شامل نمی شود :
- Parameter setup - Copy Parameter - Keypad Locked - PLC Function - Copy PLC	- Fault Record - Quick start - Display Setup - Time Setup - Language Setup - Startup Menu - Main Page - PC Link

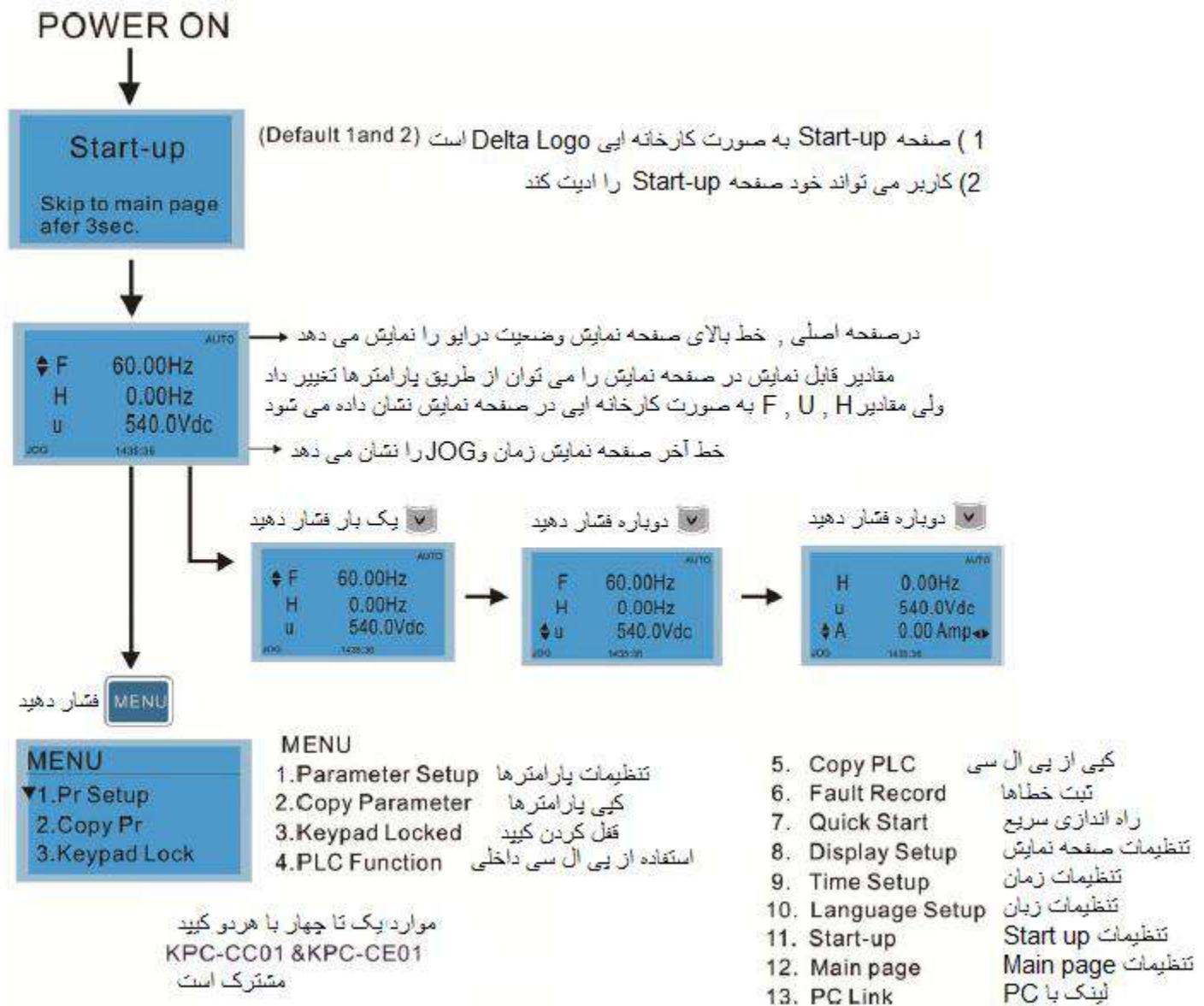
کلید های جهت دار 1. برای افزایش و کاهش مقادیر عددی استفاده می شود . 2. برای انتخاب منو ها و غیره به کار می رود.	
Function key برای این کلیدها به صورت کارخانه ایی کارکرد خاصی در نظر گرفته شده است و البته توسط کاربر هم می توان برای آن ها کارکرد خاصی را در نظر گرفت . به طور مثال F1 : برای فانکشن JOG برای کلید ها توسط نرم افزار TP Editor می توان فانکشن تعریف کرد .	
کلید HAND ON : با فشردن این کلید درایو تنظیمات مربوط به منبع فرکانس HAND و منبع فرمان HAND را اجرا می کند . به صورت کارخانه ایی تنظیمات فرکانس و فرمان از کپیست است . پارامتر 00-30 و 00-31 در مد HAND برای frequency source و operation source به کار می رود . با فشردن کلید HAND در حالت استاپ , تنظیمات به منبع فرکانس HAND و منبع فرمان HAND سوئیچ می شود . با فشردن کلید در حال RUN , درایو ابتدا استپ شده و AHSP نشان داده می شود و سپس تنظیمات به فرکانس و فرمان HAND سوئیچ می شود . با انجام سوئیچ در کپیست KPC-CE01 , HAND LED روشن می شود و در کپیست KCP-CC01 , در صفحه نمایش HAND Mode نمایش داده می شود .	
کلید AUTO ON : با فشردن این کلید درایو تنظیمات مربوط به منبع فرکانس AUTO و منبع فرمان AUTO را اجرا می کند . پارامتر 00-20 و 00-21 در مد AUTO برای frequency command و operation command به کار می روند . در حالت تنظیمات کارخانه ای درایو روی مد AUTO است و هر بار که روشن و خاموش شود به مد AUTO باز می گردد. با فشردن کلید AUTO در حالت استاپ , تنظیمات به منبع فرکانس AUTO و منبع فرمان AUTO سوئیچ می شود . با فشردن کلید در حال RUN , درایو ابتدا استپ شده و AHSP نشان داده می شود و سپس تنظیمات به فرکانس و فرمان AUTO سوئیچ می شود . با انجام سوئیچ در کپیست KPC-CE01 , AUTO LED روشن می شود و در کپیست KCP-CC01 , در صفحه نمایش AUTO Mode نمایش داده می شود .	

3-7- توضیحات LED کیپد :

کلید	توضیحات
	ON : این LED در حین کار و RUN درایو روشن میشود . همچنین در حالت های Zero speed , DC Brake , Standby , ریست شدن بعد از وقوع خطا و Speed search . چشمک زن : درایو با deceleration استپ می شود و یا base block (Momentary power loss) رخ داده است . OFF : درایو فرمانی را اجرا نمی کند .
	ON : نشان دهنده استپ بودن درایو چشمک زن : درایو در حال Standby است . OFF : درایو فرمان استپ را اجرا نمی کند .
	LED نشان دهنده جهت Forward یا Backward : چراغ سبز : درایو در جهت Forward , run است. چراغ قرمز : درایو در جهت Backward , run است. چشمک زن : درایو در حال تغییر جهت است .
	در کیپد KPC-CE01 : ON : در مد HAND/LOC OFF : در مد Auto/REM
	در کیپد KPC-CE01 : ON : در مد Auto/REM OFF : در مد HAND/LOC

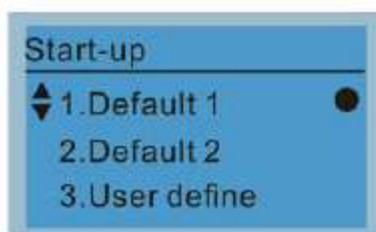
RUN LED:		CANopen ~ "RUN"
LED status	Condition/State	
OFF	CANopen at initial No LED	
چشمک زن سریع	CANopen at pre-operation 	
هر ثانیه یکبار چشمک	CANopen at stopped 	
ON	CANopen at operation status No LED	
ERR LED:		CANopen ~ "ERR"
LED status	Condition/ State	
OFF	No Error	
هر ثانیه یکبار چشمک	One message fail 	
هر ثانیه دو بار چشمک	Guarding fail or heartbeat fail 	
هر ثانیه سه بار چشمک	SYNC fail 	
ON	Bus off	

4-7- کارکرد های کیپد KPC-CC01 :



1. کاربر می تواند در صفحه Start up , تصویر مورد نظر خود را نمایش دهد .
2. بعد از روشن شدن درایو ابتدا صفحه start up نشان داده می شود و سپس صفحه اصلی نشان داده می شود . در صفحه نمایش به صورت دیفالت F/H/U/A نشان داده می شود . به پارامترهای 00-03 و 00-04 رجوع کنید .

نمایش آیکون ها :



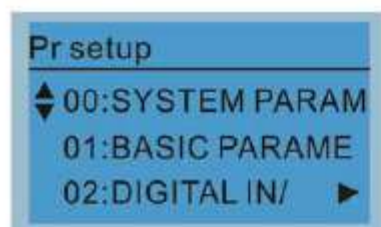
● : تنظیم کنونی درایو

◄► : آیکون های بیشتر برای مشاهده است

برای حرکت بین پارامترها و مشاهده آیکون ها



استفاده کنید

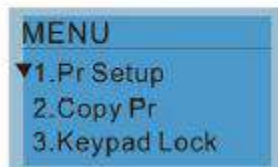


► : برای مشاهده جملات به طور کامل کلید های

را فشار دهید



موارد قابل مشاهده و تنظیم در صفحه اصلی :



MENU

1.Parameter Setup	تنظیمات پارامترها
2.Copy Parameter	کپی پارامترها
3.Keypad Locked	قفل کردن کلید
4.PLC Function	استفاده از پی ال سی داخلی

موارد یک تا چهار با هردو کلید
KPC-CC01 & KPC-CE01
مشترک است

5. Copy PLC	کپی از پی ال سی
6. Fault Record	ثبت خطاها
7. Quick Start	راه اندازی سریع
8. Display Setup	تنظیمات صفحه نمایش
9. Time Setup	تنظیمات زمان
10. Language Setup	تنظیمات زبان
11. Start-up	تنظیمات Start up
12. Main page	تنظیمات Main page
13. PC Link	لینک با PC

در ادامه 13 آیکن نشان داده شده در Menu توضیح داده می شود .

1. Parameter Setup , برای تنظیم پارامترهای درایو وارد این قسمت شوید :

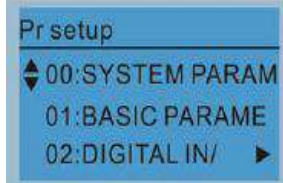
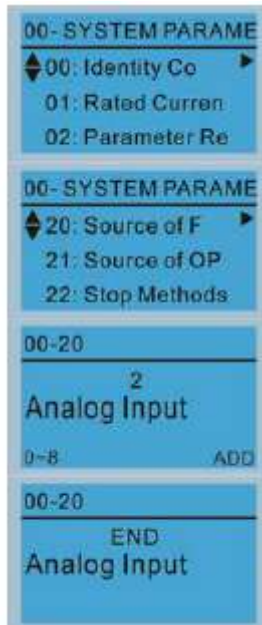
مثال : فرض کنید می خواهید منبع فرکانس درایو را تنظیم کنید . (00-20=2)
باید ابتدا گروه پارامتر را انتخاب و سپس شماره پارامتر را انتخاب کنید . پس از انجام تنظیمات در 00-20 با فشردن کلید ESC از تنظیمات پارامتر خارج شوید .

ابتدا وارد گروه پارامتر 00 شوید سپس با استفاده از کلیدهای UP/Down پارامتر 20 را انتخاب کنید

پس از انتخاب آن کلید ENTER را فشار دهید تا وارد تنظیمات این پارامتر شوید

با استفاده از کلیدهای UP/Down مقدار مورد نظر را تنظیم کنید . در این مثال مقدار پارامتر را 2 قرار دهید تا منبع فرکانس درایو ورودی آنالوگ بشود . سپس برای ذخیره مقدار مورد نظر کلید Enter را فشار دهید

پس فشردن ENTER یک END نشان داده می شود که نشانگر اتمام و ثبت تنظیم مورد نظر است



در صفحه اصلی روی Pr

کلید ENTER را setup , کلید فشار دهید .



با استفاده از کلیدهای

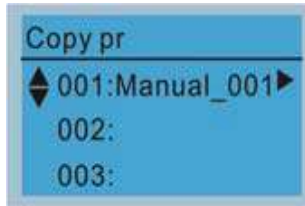
گروه پارامتر مورد نظر را انتخاب کنید .

پس از انتخاب گروه پارامتر مورد نظر با فشردن کلید

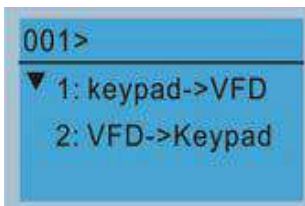
وارد گروه پارامتر شوید.

2. کپی پارامترها :

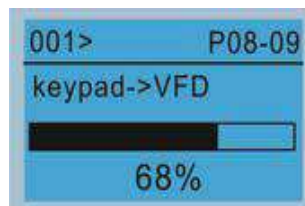
مثال : ذخیره پارامترها از کیپد در درایو



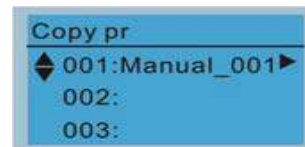
1. وارد قسمت Copy Parameter شوید .
2. مجموعه پارامتری را که می خواهید در درایو کپی شود را انتخاب کنید و کلید ENTER را فشار دهید .



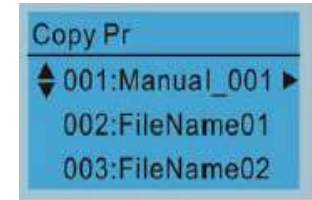
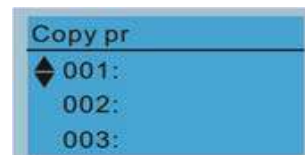
1. در شکل بالا آیکن شماره 1 را انتخاب کنید .
 2. کلید ENTER را فشار دهید تا صفحه ذخیره پارامترها در درایو ظاهر شود .
- کپی پارامترها شروع می شود .



بعد از اینکه کپی به پایان رسید , کیپد مجدد به این صفحه بر می گردد.



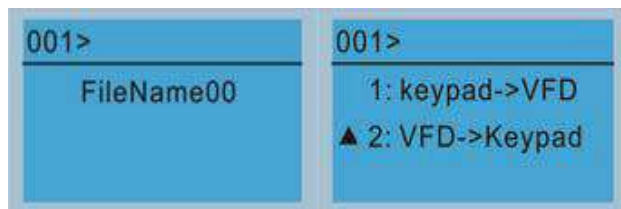
مثال : ذخیره پارامترها از درایو به کیپد



با فشردن کلید ENTER یکی از
مجموعه پارامترهای
001 ~ 004 را انتخاب کنید :

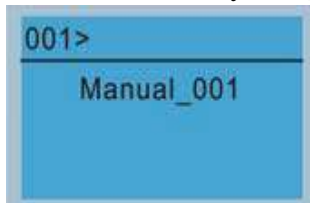
1. گروه پارامتر موردنظر برای کپی را انتخاب کرده و کلید ENTER را فشار دهید .

در این شکل آیکون شماره 2 را انتخاب کنید .

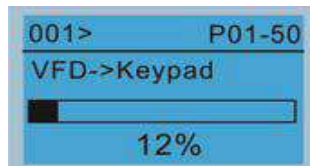


با استفاده از کلیدهای Left/Right , فایل مورد نظر را انتخاب و با کلیدهای UP/Down نام مناسب فایل را بسازید .

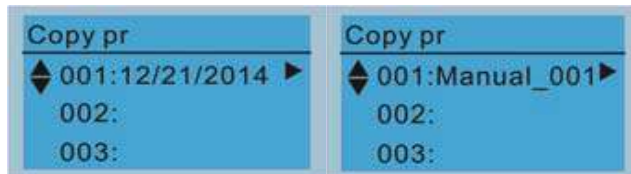
! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
[\] ^ _ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x
y z { | } ~



بعد از ساخت نام فایل , کلید ENTER را فشار دهید . کپی پارامترها آغاز می شود .



بعد از اتمام کپی پارامترها کیپد دوباره به این صفحه باز می گردد .



با استفاده از کلید RIGHT , می توان تاریخ و ساعت کپی پارامتر را مشاهده کرد .

3. قفل گذاری کیپد :

قفل کیپد

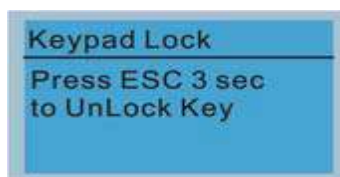
در این حالت کیپد قفل شده و صفحه اصلی ظاهر نمی شود و پیام "keypad locked" نشان داده می شود . هر کلیدی از کیپد که فشرده شود پیام

"please press ESC and then ENTER to unlock the keypad" نمایش داده می شود .

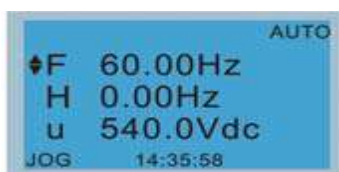
زمانیکه کیپد قفل است فقط صفحه زیر نمایش داده می شود.



با فشردن هر کلیدی از کیپد صفحه زیر نمایش داده می شود :



اگر کلید ESC فشرده نشود , دوباره به صفحه زیر بر می گردد :



برای باز کردن قفل کیپد کافیست کلید ESC را 3 ثانیه نگه دارید و کلیدهای کیپد قابل استفاده می شود . پس از خاموش و روشن شدن درایو قفل کیپد بر نمی گردد .

Keypad Lock

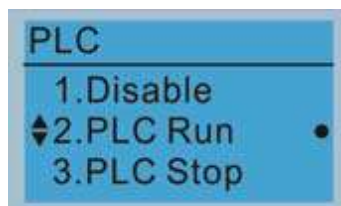
Press ENTER to
Lock Key

کلید ENTER را فشار دهید .

4. PLC Function :

وقتی که PLC Function درایو را فعال و یا استپ می کنید در بالای صفحه اصلی درایو پیام آن نشان داده می شود .

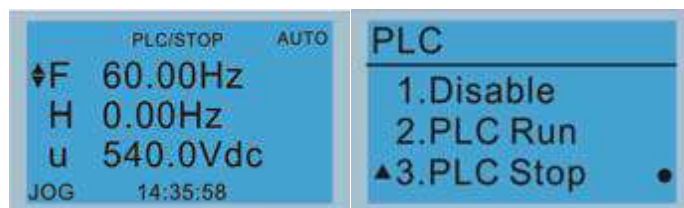
در شکل فوق با انتخاب مورد 2 , plc داخلی درایو را فعال می کنید .



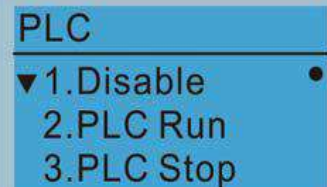
در بالای صفحه run شدن درایو نشان داده می شود .



با انتخاب مورد 3 , plc داخلی درایو استپ می شود و در صفحه اصلی شکل زیر نمایش داده می شود :



با انتخاب مورد 2 و 3 , در صورتیکه عملاً از plc داخلی حین کار استفاده نشود درایو هشدار PLFF می دهد . برای رفع خطا باید مورد 1 را انتخاب کنید .



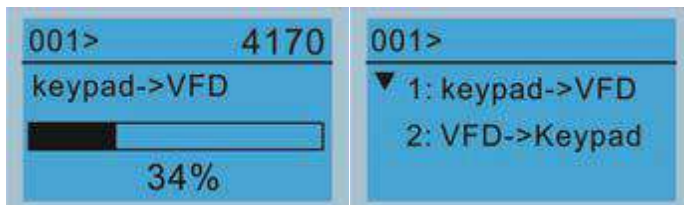
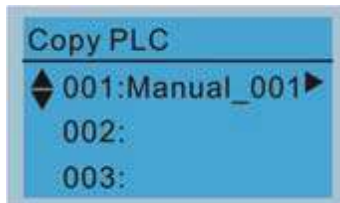
با انتخاب PLC Function و فشردن ENTER وارد تنظیمات آن شوید .

5. Copy PLC :

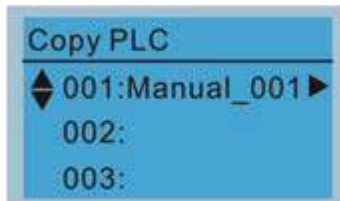
مثال : ذخیره برنامه در درایو

ابتدا گروه مورد نظر برای کپی در درایو را با کلید ENTER انتخاب کنید .

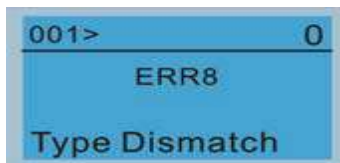
با انتخاب گزینه اول و فشردن کلید ENTER , پارامترها را در درایو ذخیره کنید .



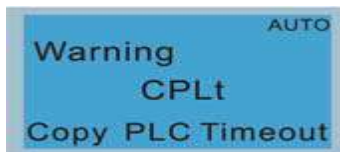
بعد از اتمام کپی به صفحه زیر باز می گردد :



نکته 1 : در صورتیکه با انتخاب کپی از کپی به درایو , داخل کپی برنامه PLC وجود نداشته باشد , ارور زیر ظاهر می شود :

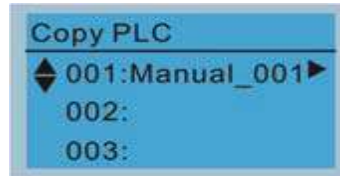


در صورتیکه حین کپی برنامه PLC ارتباط قطع و وصل شود ارور زیر ظاهر می شود :



ذخیره برنامه در کیپد :

پس از اتمام ذخیره برنامه در کیپد دوباره به صفحه زیر برمی گردد :



با انتخاب گزینه زیر برنامه از VFD به کیپد کپی می شود :



در صورتیکه برنامه WPLSoft پسورد دارد , پسورد آن را وارد کنید :

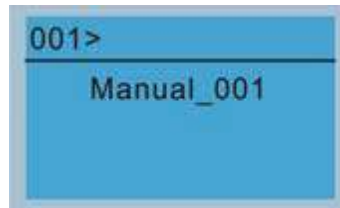


با استفاده از کلید های Up/Down و Right/Left نام فایل را انتخاب کنید :

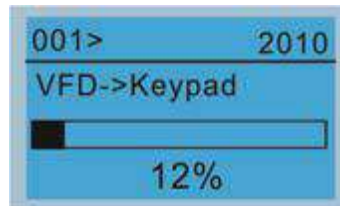


! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; <
=> ? @ A
B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\]
^ _ ' a b
c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

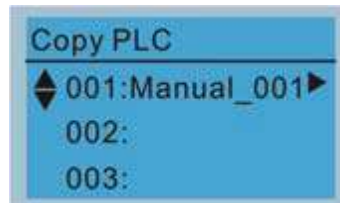
پس از انتخاب نام فایل کلید ENTER را فشار دهید :



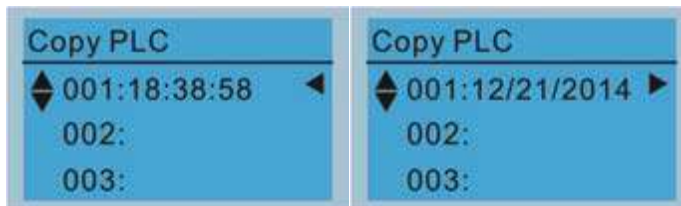
سپس کپی پارامترها را آغاز کنید :



پس از اتمام کپی پارامتر به صفحه زیر باز می گردد :



با استفاده از کلید Right می توان تاریخ و ساعت کپی را مشاهده کرد :



Fault Record .6

کیپد با ورژن 1.02 و قبلتر 6 کد خطا را می تواند ذخیره کند. و کیپد با ورژن 1.03 و بالاتر 20 کد خطا را می تواند ذخیره کند .

آخرین خطاهای رخ داده در این قسمت ذخیره می شود و آخرین خطای رخ داده با شماره یک مشخص می شود و به ترتیب خطاهای قبل از آن . با انتخاب خطا می توان جزئیات بیشتر آن خطا مانند روز ، ساعت ، جریان ، فرکانس ، ولتاژ و ولتاژ DC BUS را مشاهده نمود .

با استفاده از کلید UP/DOWN ارور مورد نظر را انتخاب کنید و با زدن کلید ENTER می توانید جزئیات خطا را مشاهده کنید .

1: oL
Current: 79.57
Voltage: 189.2
BUS Voltage: 409.5

Fault record
▼ 1: oL
2: ovd
3: GFF

1: oL
Date: 01/20/2014
Time: 21:02:24
Outfreq: 32.61

2: ovd
Current: 79.57
Voltage: 189.2
BUS Voltage: 409.5

Fault record
1: oL
◆ 2: ovd
3: GFF

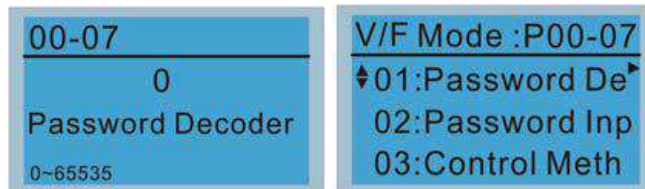
2: ovd
Date: 01/20/2014
Time: 21:02:24
Outfreq: 32.61

* خطاهای ثبت شده در کیپد KPC-CC01 پس از برداشتن کیپد و نصب آن روی درایو دیگر پاک می شود . و خطاهای درایو جدید در کیپد ذخیره می شود .

7. Quick Start :

در این قسمت با انتخاب مد کنترلی ، پارامترهای مورد نیاز برای مد کنترلی ظاهر می شود و کاربر مجموعه پارامترهای مورد نیازش را می تواند به راحتی تنظیم کند :

1. VF Mode :



برای مثال با انتخاب مورد 1 ، وارد تنظیمات پارامتر 00-07 می شوید :

1. Parameter Protection Password Input (P00-07)
2. Parameter Protection Password Setting (P00-08)
3. Control Mode (P00-10)
4. Control of Speed Mode (P00-11)
5. Load Selection (P00-16)
6. Source of the Master Frequency Command (AUTO) (P00-20)
7. Source of the Operation Command (AUTO) (P00-21)
8. Stop Method (P00-22)
9. Digital Keypad STOP function (P00-32)
10. Max. Operation Frequency (P01-00)
11. Base Frequency of Motor 1 (P01-01)
12. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 (P01-02)
13. Min. Output Frequency of Motor 1 (P01-07)
14. Min. Output Voltage of Motor 1 (P01-08)
15. Output Frequency Upper Limit (P01-10)
16. Output Frequency Lower Limit (P01-11)
17. Accel. Time 1 (P01-12)
18. Decel Time 1 (P01-13)
19. Over-voltage Stall Prevention (P06-01)
20. Software Brake Level (P07-00)
21. Filter Time of Torque Command (P07-24)
22. Filter Time of Slip Compensation (P07-25)

Quick Start

- ▼ 1: V/F Mode
- 2: VFPG Mode
- 3: SVC Mode

با انتخاب Quick Start و فشردن کلید

، می توان یکی از مدهای

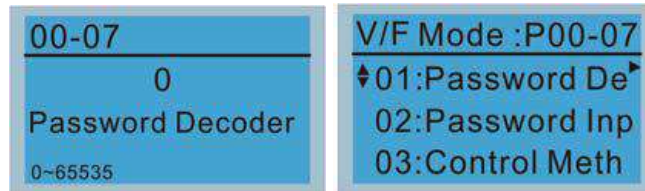


کنترلی زیر را انتخاب کرد :

Quick Start:

1. V/F Mode
2. VFPG Mode
3. SVC Mode
4. FOCPG Mode
5. TQCPG Mode
6. My Mode

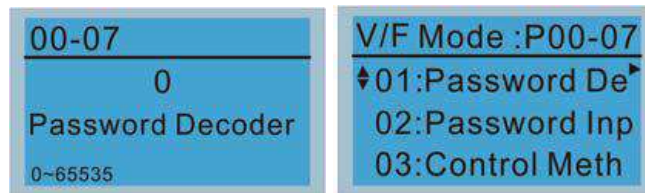
2. VFP Mode :



برای مثال با انتخاب مورد 1 , وارد تنظیمات پارامتر 00-07 می شوید :

1. Parameter Protection Password Input (P00-07)
2. Parameter Protection Password Setting (P00-08)
3. Control Mode (P00-10)
4. Control of Speed Mode (P00-11)
5. Load Selection (P00-16)
6. Source of the Master Frequency Command (AUTO) (P00-20)
7. Source of the Operation Command (AUTO) (P00-21)
8. Stop Method (P00-22)
9. Digital Keypad STOP function (P00-32)
10. Max. Operation Frequency (P01-00)
11. Base Frequency of Motor 1 (P01-01)
12. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 (P01-02)
13. Min. Output Frequency of Motor 1 (P01-07)
14. Min. Output Voltage of Motor 1 (P01-08)
15. Output Frequency Upper Limit (P01-10)
16. Output Frequency Lower Limit (P01-11)
17. Accel. Time 1 (P01-12)
18. Decel Time 1 (P01-13)
19. Over-voltage Stall Prevention (P06-01)
20. Software Brake Level (P07-00)
21. Filter Time of Torque Command (P07-24)
22. Filter Time of Slip Compensation (P07-25)
23. Slip Compensation Gain (P07-27)
24. Encoder Type Selection (P10-00)
25. Encoder Pulse (P10-01)
26. Encoder Input Type Setting (P10-02)
27. ASR Control (P) 1 (P11-06)
28. ASR Control (I) 1 (P11-07)
29. ASR Control (P) 2 (P11-08)
30. ASR Control (I) 2 (P11-09)
31. P Gain of Zero Speed (P11-10)
32. I Gain of Zero Speed (P11-11)

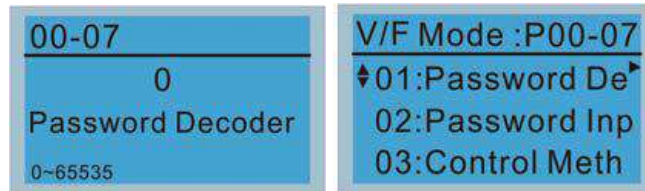
3. SVC Mode :



برای مثال با انتخاب مورد 1 , وارد تنظیمات پارامتر 00-07 می شوید :

1. Parameter Protection Password Input (P00-07)
2. Parameter Protection Password Setting (P00-08)
3. Control Mode (P00-10)
4. Control of Speed Mode (P00-11)
5. Load Selection (P00-16)
6. Carrier Frequency (P00-17)
7. Source of the Master Frequency Command (AUTO) (P00-20)
8. Source of the Operation Command (AUTO) (P00-21)
9. Stop Method (P00-22)
10. Digital Keypad STOP function (P00-32)
11. Max. Operation Frequency (P01-00)
12. Base Frequency of Motor 1 (P01-01)
13. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 (P01-02)
14. Min. Output Frequency of Motor 1 (P01-07)
15. Min. Output Voltage of Motor 1 (P01-08)
16. Output Frequency Upper Limit (P01-10)
17. Output Frequency Lower Limit (P01-11)
18. Accel. Time 1 (P01-12)
19. Decel Time 1 (P01-13)
20. Full-load Current of Induction Motor 1 (P05-01)
21. Rated Power of Induction Motor 1 (P05-02)
22. Rated Speed of Induction Motor 1 (P05-03)
23. Pole Number of Induction Motor 1 (P05-04)
24. No-load Current of Induction Motor 1 (P05-05)
25. Over-voltage Stall Prevention (P06-01)
26. Over-current Stall Prevention during Acceleration (P06-03)
27. Derating Protection (P06-55)
28. Software Brake Level (P07-00)
29. Emergency Stop (EF) & Force to Stop Selection (P07-20)
30. Filter Time of Torque Command (P07-24)
31. Filter Time of Slip Compensation (P07-25)
32. Slip Compensation Gain (P07-27)

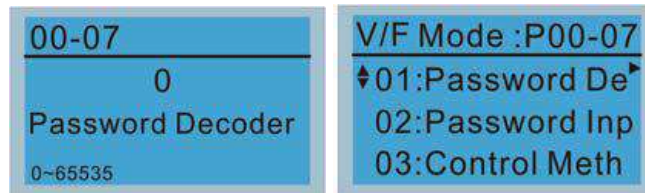
4. FOC PG Mode :



برای مثال با انتخاب مورد 1 , وارد تنظیمات پارامتر 00-07 می شوید :

1. Parameter Protection Password Input (P00-07)
2. Parameter Protection Password Setting (P00-08)
3. Control Mode (P00-10)
4. Control of Speed Mode (P00-11)
5. Source of the Master Frequency Command (AUTO) (P00-20)
6. Source of the Operation Command (AUTO) (P00-21)
7. Stop Method (P00-22)
8. Max. Operation Frequency (P01-00)
9. Base Frequency of Motor 1 (P01-01)
10. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 (P01-02)
11. Output Frequency Upper Limit (P01-10)
12. Output Frequency Lower Limit (P01-11)
13. Accel. Time 1 (P01-12)
14. Decel Time 1 (P01-13)
15. Full-load Current of Induction Motor 1 (P05-01)
16. Rated Power of Induction Motor 1 (P05-02)
17. Rated Speed of Induction Motor 1 (P05-03)
18. Pole Number of Induction Motor 1 (P05-04)
19. No-load Current of Induction Motor 1 (P05-05)
20. Over-voltage Stall Prevention (P06-01)
21. Over-current Stall Prevention during Acceleration (P06-03)
22. Derating Protection (P06-55)
23. Software Brake Level (P07-00)
24. Emergency Stop (EF) & Force to Stop Selection (P07-20)
25. Encoder Type Selection (P10-00)
26. Encoder Pulse (P10-01)
27. Encoder Input Type Setting (P10-02)
28. System Control (P11-00)
29. Per Unit of System Inertia (P11-01)
30. ASR1 Low-speed Bandwidth (P11-03)
31. ASR2 High-speed Bandwidth (P11-04)
32. Zero-speed Bandwidth (P11-05)

5. TQCPG Mode :

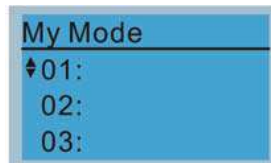


برای مثال با انتخاب مورد 1 ، وارد تنظیمات پارامتر 00-07 می شوید :

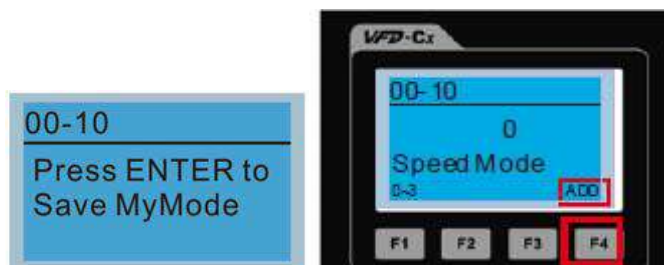
1. Password Input (Decode) (P00-07)
2. Password Setting (P00-08)
3. Control Mode (P00-10)
4. Control of Speed Mode (P00-11)
5. Source of the Master Frequency Command (P00-20)
6. Source of the Operation Command (P00-21)
7. Max. Operation Frequency (P01-00)
8. Base Frequency of Motor 1 (P01-01)
9. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 (P01-02)
10. Full-load Current of Induction Motor 1 (P05-01)
11. Rated Power of Induction Motor 1 (P05-02)
12. Rated Speed of Induction Motor 1 (P05-03)
13. Pole Number of Induction Motor 1 (P05-04)
14. No-load Current of Induction Motor 1 (P05-05)
15. Over-voltage Stall Prevention (P06-01)
16. Software Brake Level (P07-00)
17. Encoder Type Selection (P10-00)
18. Encoder Pulse (P10-01)
19. Encoder Input Type Setting (P10-02)
20. System Control (P11-00)
21. Per Unit of System Inertia (P11-01)
22. ASR1 Low-speed Bandwidth (P11-03)
23. ASR2 High-speed Bandwidth (P11-04)
24. Zero-speed Bandwidth (P11-05)
25. Max. Torque Command (P11-27)
26. Source of Torque Offset (P11-28)
27. Torque Offset Setting (P11-29)
28. Source of Torque Command (P11-33)
29. Torque Command (P11-34)
30. Speed Limit Selection (P11-36)
31. Forward Speed Limit (torque mode) (P11-37)
32. Reverse Speed Limit (torque mode) (P11-38)

6. My Mode :

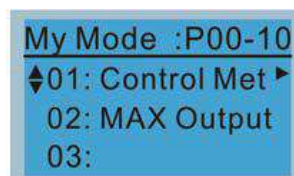
در این قسمت می توان 0 ~ 32 پارامتر را ذخیره کرد .



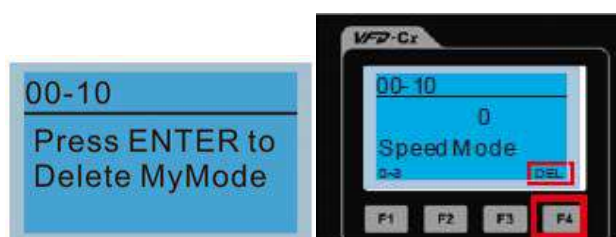
1. در قسمت Parameter Setup روی پارامتر موردنظر خود کلید Enter را فشار دهید , در گوشه سمت راست پایین ADD دیده می شود . با فشردن کلید F4 این پارامتر در قسمت My Mode ذخیره می شود .



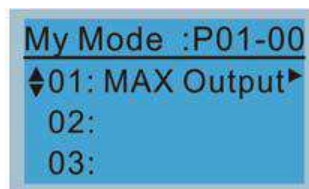
2. در صورتیکه بخواهید پارامتری را از لیست My Mode خود پاک کنید , در لیست My Mode روی پارامتر موردنظر کلید Enter را بزنید . به طور مثال در شکل زیر می خواهیم پارامتر شماره 1 (Control method) را پاک کنیم .



3. پس از اینکه روی پارامتر کلید enter را میزنید در گوشه سمت راست DEL نشان داده می شود. با زدن کلید F4 , پارامتر موردنظر از لیست پاک می شود .



4. همان طور که در شکل زیر می بینید با پاک کردن پارامتر شماره 1 ، پارامتر شماره 2 جایگزین آن می شود .



8. Display setup :

1. Contrast ، تنظیم وضوح و نور صفحه نمایش :

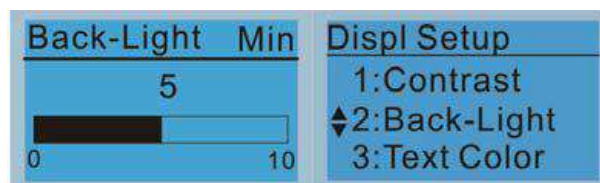
می توان با استفاده از کلید های UP/DOWN وضوح صفحه نمایش را افزایش یا کاهش داد و سپس با فشردن ENTER تنظیمات آن را ذخیره کنید . هرچه مقدار آن را افزایش دهید نور صفحه نمایش بیشتر می شود.

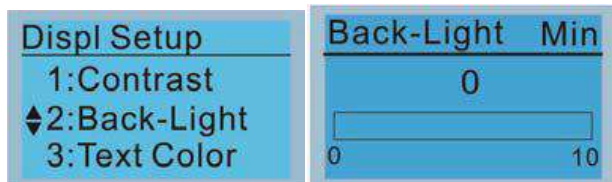


با فشردن کلید ENTER وارد تنظیمات تنظیمات صفحه نمایش شوید .

2. Back-Light خاموش شدن نور صفحه نمایش :

در این قسمت می توانید با استفاده از کلیدهای Up/Down ، زمان خاموش شدن نور صفحه نمایش را تنظیم کنید . به طور مثال با تنظیم آن روی 10 دقیقه صفحه نمایش بعد از 10 دقیقه خاموش شود.





1. Text color :

در این قسمت می توانید رنگ نوشته های صفحه نمایش را تغییر دهید .
به صورت کارخانه ایی سفید رنگ است , با استفاده از کلید های UP/down می توان آن را به آبی تغییر داد .



9. Time Setting :

با استفاده از کلیدهای UP/Down می توان اعداد ساعت و تاریخ را تغییر داد.

Time Setup

2014/01/01

00 : 00 : 00

Time Setup

2014/01/01

00 : 00 : 00

Time Setup

2014/01/01

21 : 00 : 00

Time Setup

2014/01/01

00 : 00 : 00

Time Setup

2014/01/01

21 : 12 : 14

Time Setup

2014/01/01

21 : 12 : 00

Time Setup

END

Time setup

2009/01/01

-- : -- : --

با استفاده از کلیدهای
Right/Left می توان سال , ماه , روز ,
ساعت , دقیقه و ثانیه را تنظیم کرد .

10. Language Setup :

در این قسمت کاربر می تواند زبان موردنظرش را انتخاب کند .

1. English
2. 繁體中文
3. 简体中文
4. Türkçe
5. Русский
6. Español
7. Português
8. français



از کلید UP/DOWN برای انتخاب زبان استفاده و سپس ENTER کنید .

11. Start up :

تنظیمات صفحه Start up در درایو :

1. Default 1 : DELTA LOGO



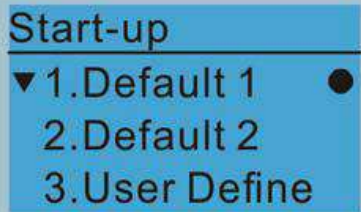
2. Default 2 : DELTA Text



3. User Defined : (با استفاده از مبدل USB/RS-485 , IFD-6530 و

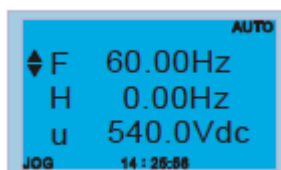
(TP Editor

با انتخاب این قسمت حتما باید از تصویر طراحی شده استفاده شود در غیر این صورت صفحه خالی در Main Page نشان داده می شود .



12. Main Page :

1. Default Page :



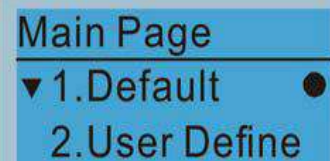
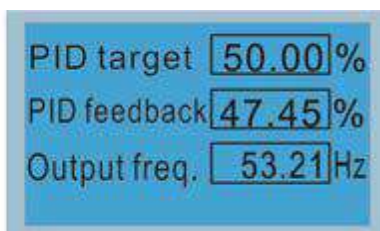
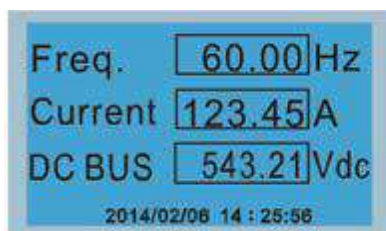
F 60.00Hz >>> H >>> A >>> U

2. User Define : (با استفاده از مبدل USB/RS-485 , IFD-6530 و

(TP Editor

با انتخاب این قسمت حتما باید از تصویر طراحی شده استفاده شود در غیر این صورت صفحه

خالی در Main Page نشان داده می شود .



در این قسمت می توان برای

Main page تنظیمات Default و

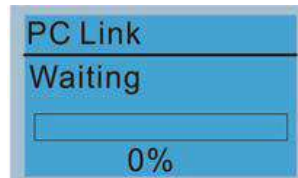
یا

صفحه ساخته شده توسط کاربر را

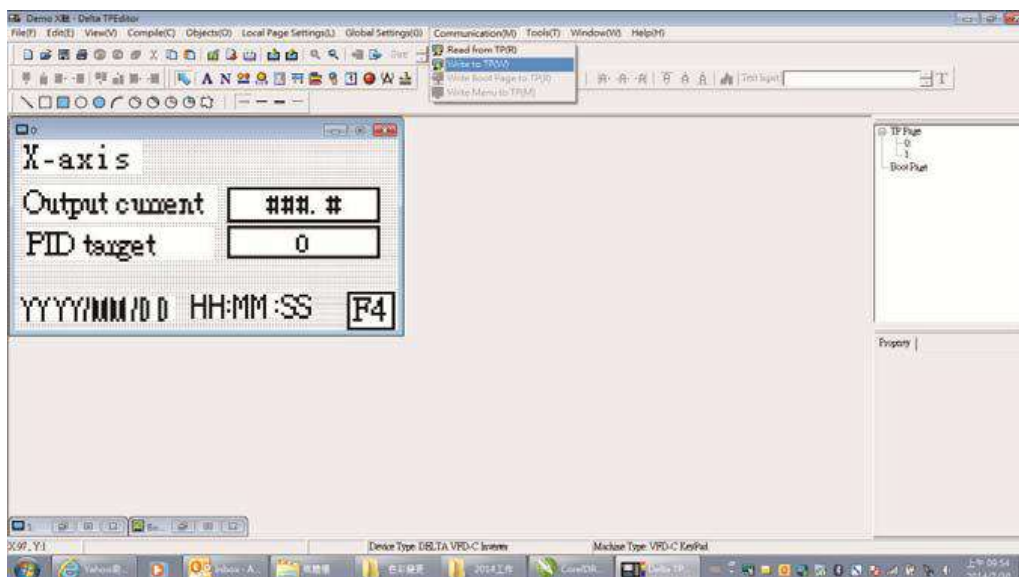
انتخاب کرد .

13. PC Link :

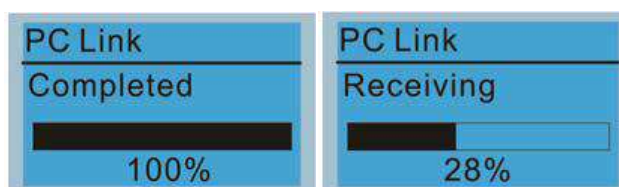
1. TPEditor : در این قسمت می توان بین درایو و نرم افزار TP Editor ارتباط برقرار کرد و صفحات طراحی شده در Editor را در کیپد دانلود کرد .
1. با فشردن کلید Enter صفحه زیر برای برقراری ارتباط با PC باز می شود .



در نرم افزار TP Editor , communication و سپس write to TP را انتخاب کنید تا برنامه در کیپد دانلود شود .

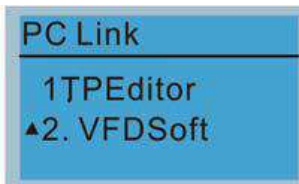


سپس برنامه در کیپد دانلود می شود :

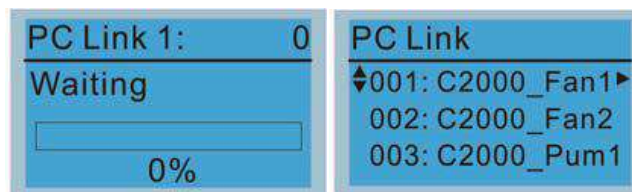


2. VFDSOft : با استفاده از این حالت می توان پارامترها را از کپی به نرم افزار VFDSOft انتقال داد و آن ها را تغییر داد .

ابتدا کپی را به PC متصل کنید , سپس پارامترها را در VFDSOft دانلود کنید .



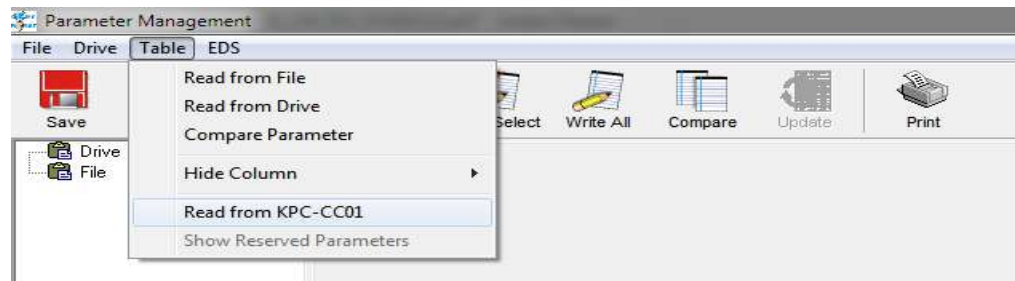
با فشردن کلید UP/DOWN , گروه پارامترهای مورد نظر را برای آپلود انتخاب کنید و ENTER کنید .



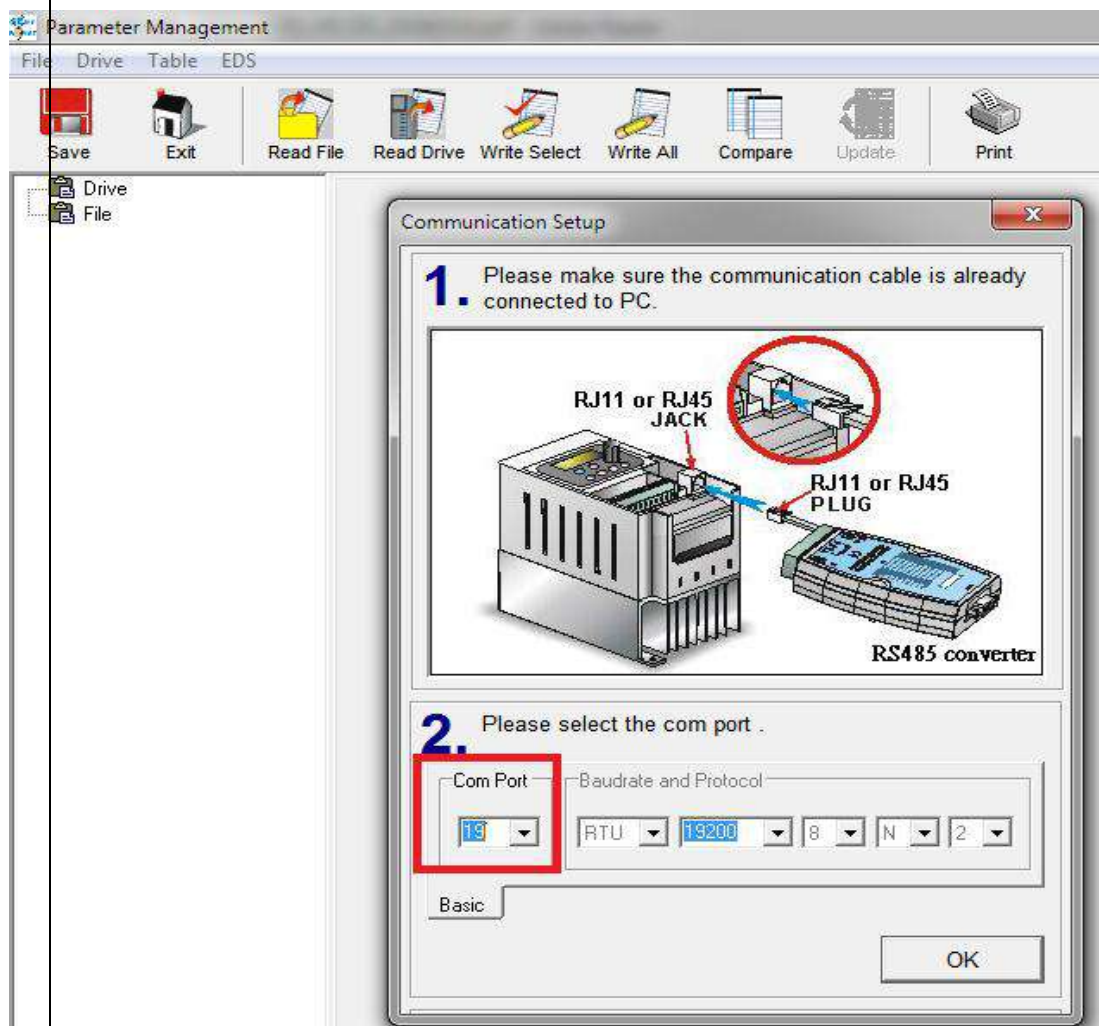
در نرم افزار VFDSOft به طریق زیر عمل کنید , ابتدا <Parameter Manager function> را انتخاب کنید :



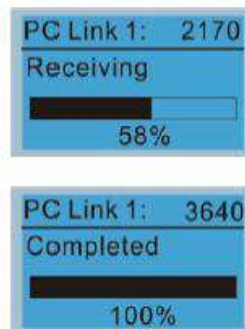
در Parameter Manager بخش <Load parameter table from KPC-CC01> را انتخاب کنید :



بعد از انتخاب com port , ارتباط بین PC و کیپد برقرار می شود :



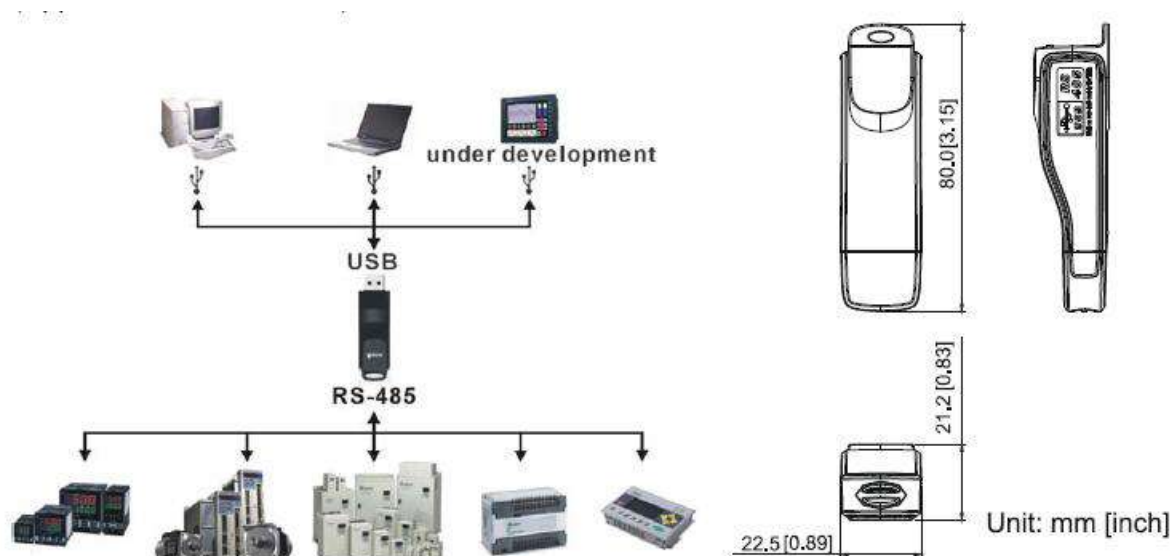
سپس مطابق شکل زیر پارامترها در VFDSOft آپلود می شود :



5-7- مبدل IFD6530 :

USB/RS-485 Communication Interface IFD6530

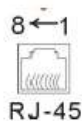
IFD6530 مبدل RS485 به USB دلتا است که نیاز به تنظیمات و منبع تغذیه خارجی ندارد و برای پروگرام کپی با استفاده از نرم افزار TPEDITOR از آن استفاده می شود که بادریت های 75 تا 115.2 kbps را ساپورت می کند .



مشخصات :

منبع تغذیه	نیازی به منبع تغذیه خارجی نیست .
توان مصرفی	1.5W
Isolated voltage	2,500VDC
Baud rate	75, 150, 300, 600, 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200, 38,400, 57,600, 115,200 bps
RS-485 connector	RJ-45
USB connector	A type (plug)
Compatibility	Full compliance with USB V2.0 specification
حداکثر طول کابل	RS-485 Communication Port: 100 m

■ RJ-45



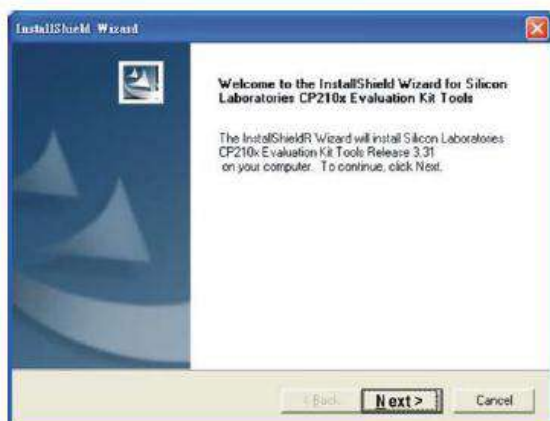
PIN	Description
1	Reserved
2	Reserved
3	GND
4	SG-

PIN	Description
5	SG+
6	GND
7	Reserved
8	+9V

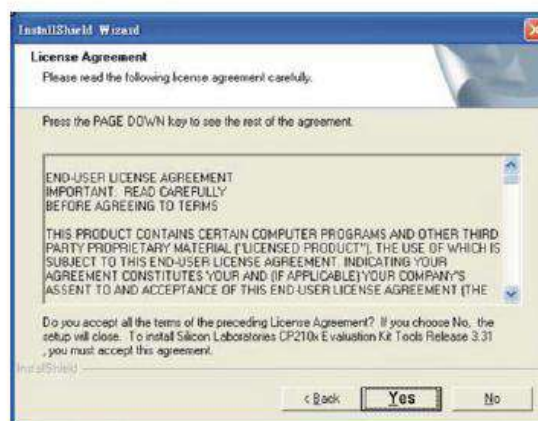
در داخل جعبه IFD6530 ، سی دی درایور این مبدل وجود دارد ، حتما برای استفاده از مبدل درایور آن را مطابق مراحل زیر نصب کنید :

نکته : قبل از متصل نمودن مبدل IFD6530 به PC مراحل زیر را انجام دهید :

STEP 1



STEP 2



STEP 3



STEP 4



STEP 5

You should have a folder marked SiLabs under drive C. c:\ SiLabs

مراحل نصب درایور بعد از متصل نمودن آن به PC :

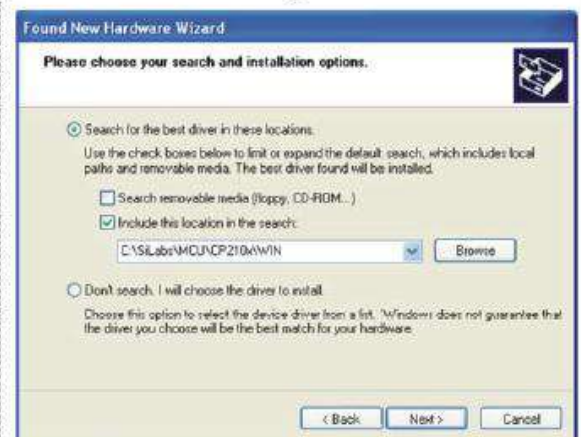
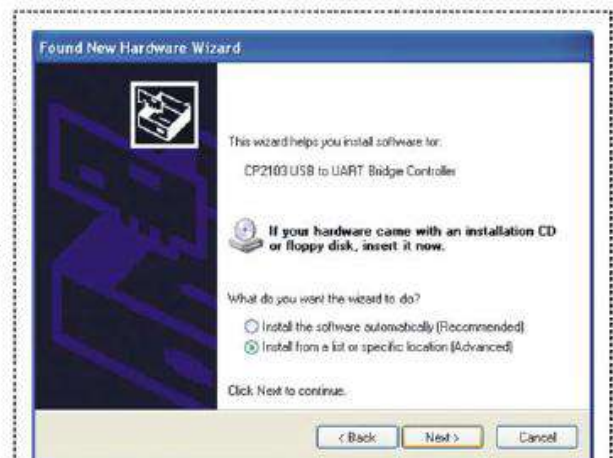
STEP 1



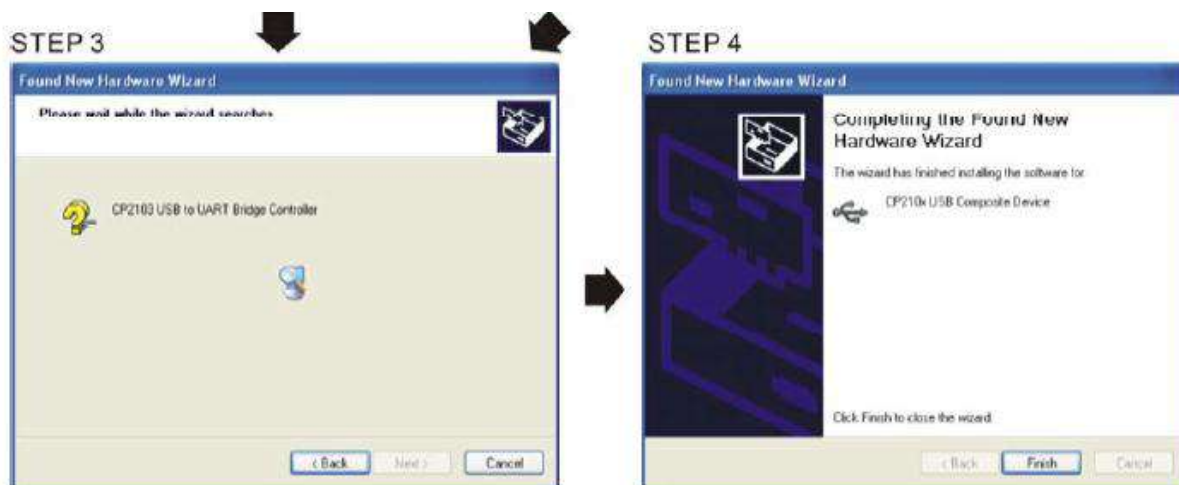
STEP 2



OR



Browse and select directory, or enter
C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN



STEP 5
Repeat Step 1 to Step 4 to complete
COM PORT setting.

LED مبدل :

1. اگر چراغ سبز ثابت روشن باشد یعنی تغذیه متصل است .
2. اگر چراغ نارنجی چشمک زن باشد یعنی دیتا در حال تبادل است .

سایر موارد روی صفحه کیپد :

خطا و Warning ها مثل شکل زیر ممکن است روی صفحه ظاهر شود :



1. بعد از برطرف کردن دلیل بروز خطا , کلید RESET/STOP را بزنید تا خطا از بین برود . اگر با رفع دلیل ایجاد خطا , خطای ظاهر شده برطرف نشد , می توانید با واحد واحد تعمیراتدر تماس باشید . تمام خطاهای ثبتشده را می توان در قسمت Fault record مشاهده نمود .
2. اگر بعد از RESET و در صفحه اصلی با زدن کلید ESC خطایی ظاهر نشد , خطا از بین رفته است .
3. در صورت وجود خطا , صفحه نمایش چشمک زن خواهد بود تا زمانی که خطا برطرف شود .

Optional accessory: RJ45 Extension Lead for Digital Keypad

Part No.	Description
CBC-K3FT	RJ45 extension lead, 3 feet (approximately 0.9m)
CBC-K5FT	RJ45 extension lead, 5 feet (approximately 1.5 m)
CBC-K7FT	RJ45 extension lead, 7 feet (approximately 2.1 m)
CBC-K10FT	RJ45 extension lead, 10 feet (approximately 3 m)
CBC-K16FT	RJ45 extension lead, 16 feet (approximately 4.9 m)

Note: When you need to buy communication cables, buy non-shielded, 24 AWG, 4 twisted pair, 100 ohms communication cables.

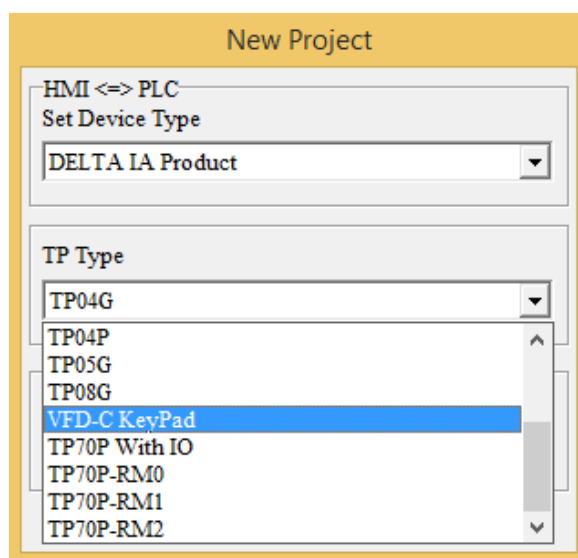
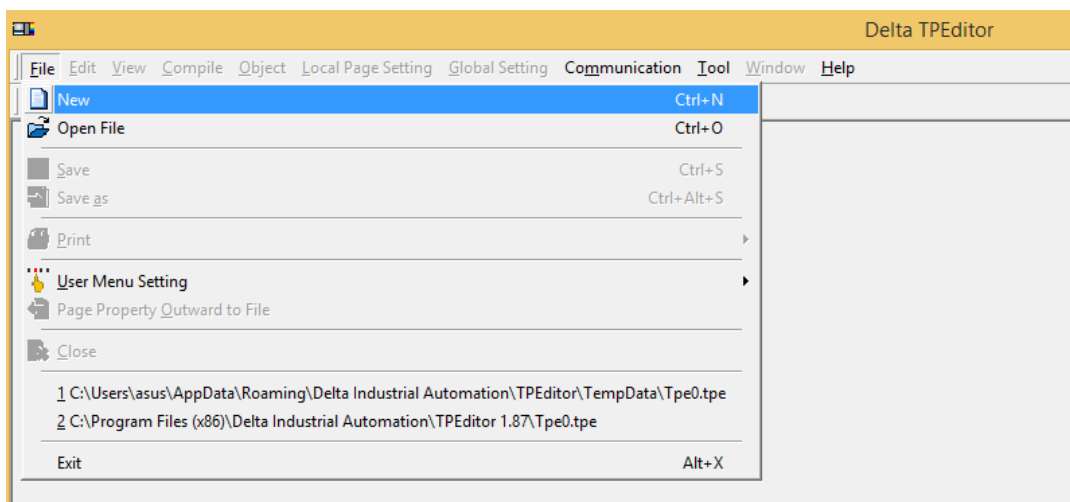
6-7- استفاده از TP Editor برای طراحی صفحه کلید :

1. از ورژن بالای 1.6 برای طراحی کلید استفاده شود .

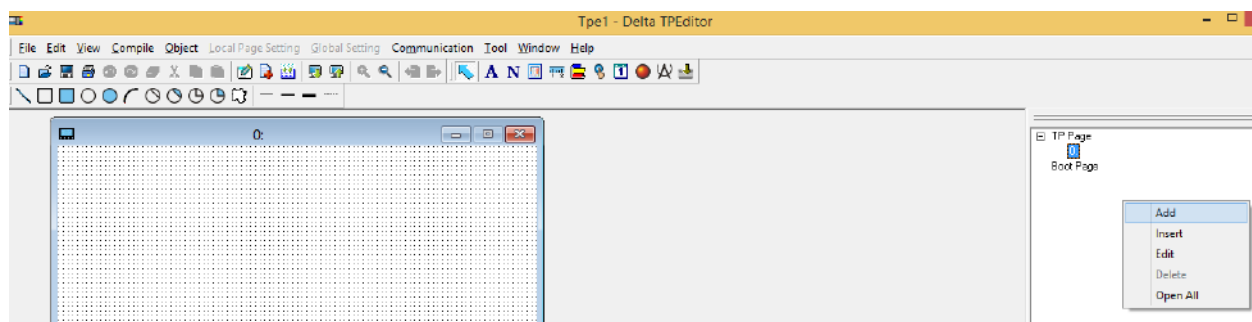
لینک دانلود آخرین ورژن نرم افزار TP Editor :

<http://www.delta-americas.com/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=7348&DocPath=1&hl=en-US>

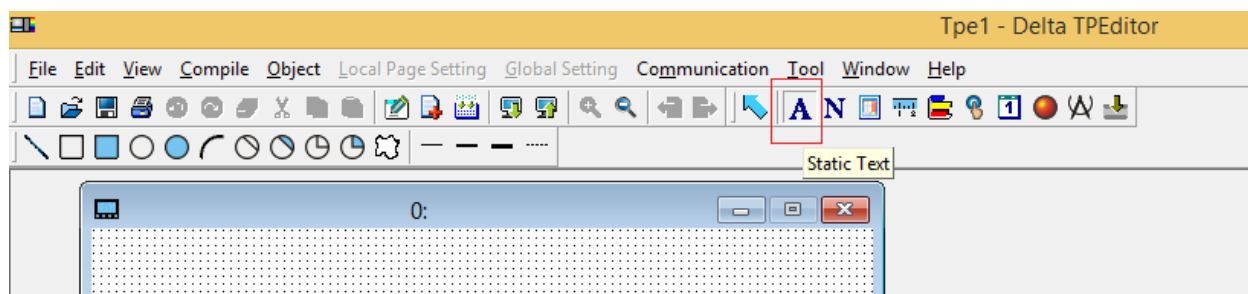
2. مطابق شکل زیر یک فایل جدید باز کنید و VFD-C Keypad را انتخاب کنید.



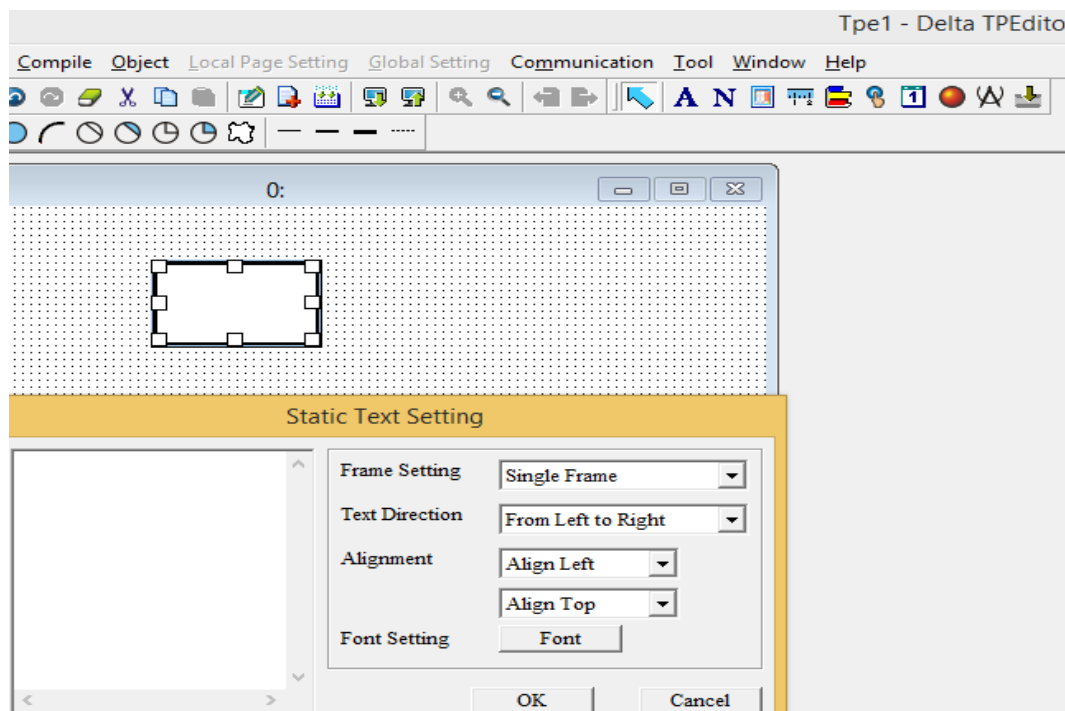
3. در سمت راست قسمت Edit می توانید با راست کلیک صفحه جدید باز کنید :



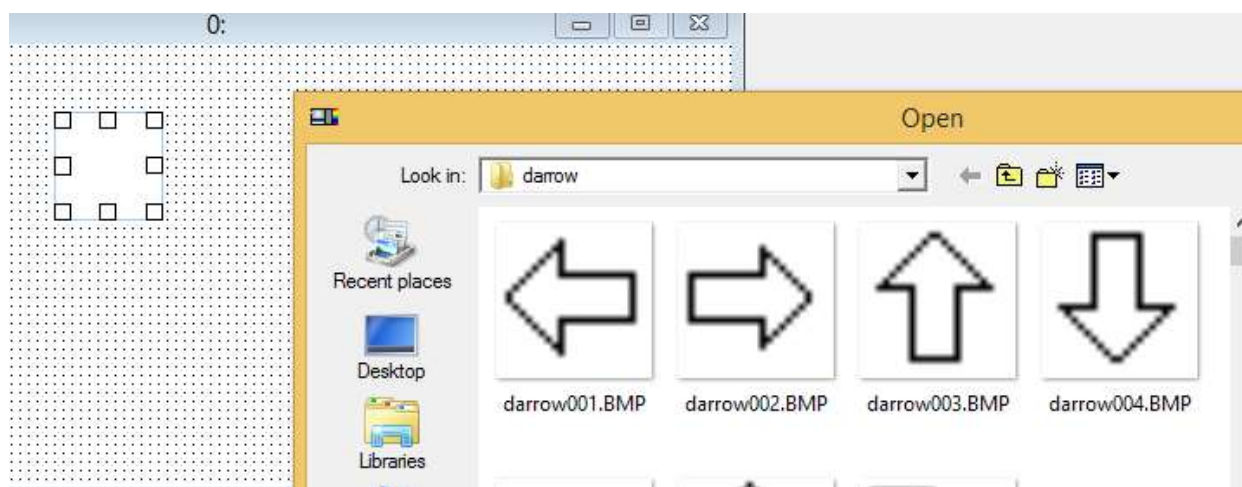
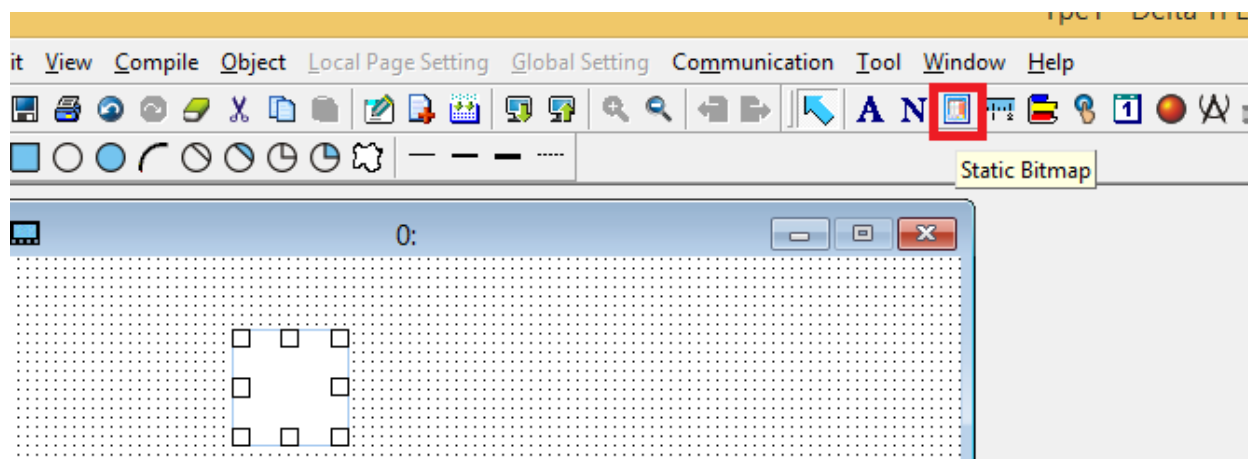
4. برای نوشتن متن از یک Static text (A) استفاده کنید :



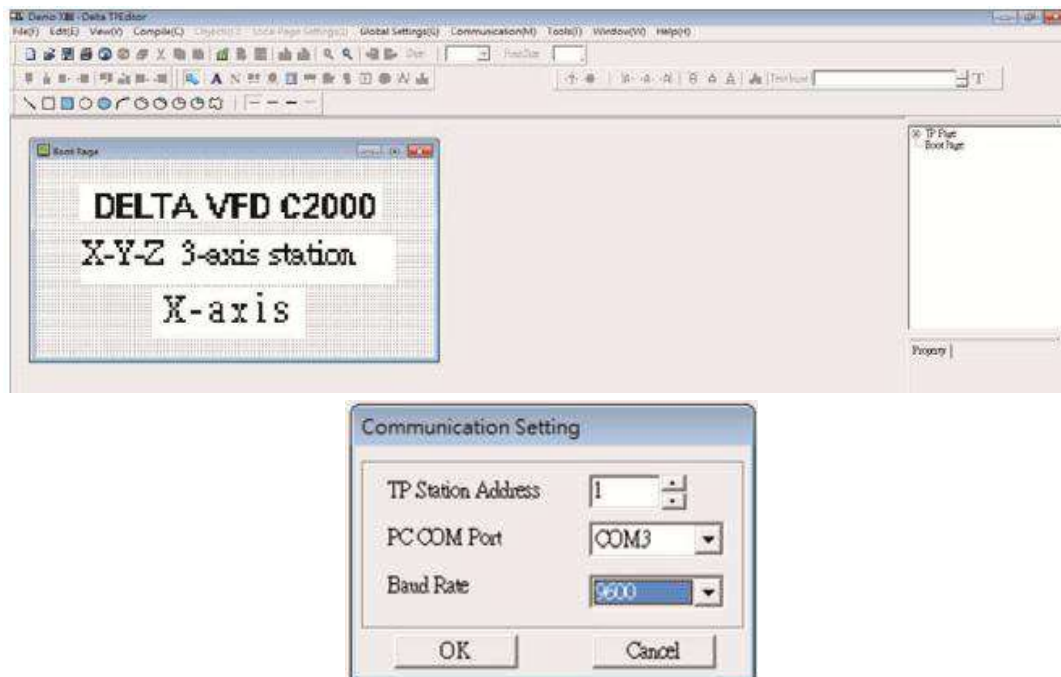
و بر روی آن مجدد کلیک کنید :



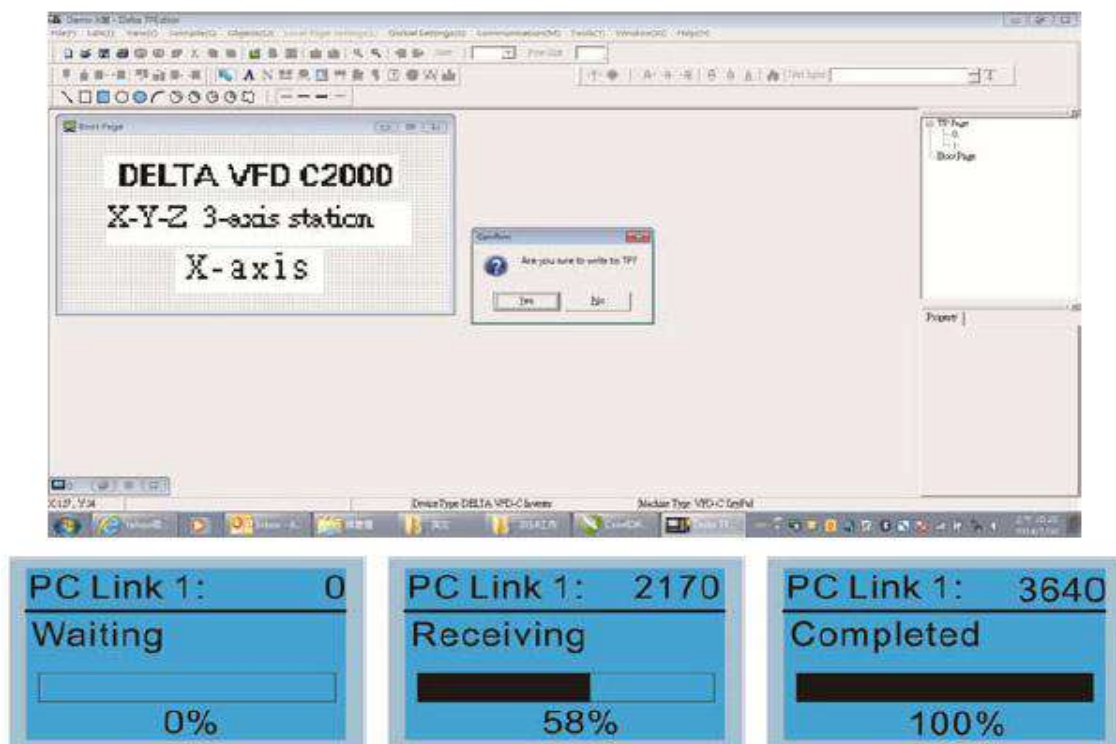
5. استفاده از Static Bitmap : با استفاده از آن , اشکال مورد نظر را با فرمت BMP می توانید انتخاب کنید :



6. برای دانلود برنامه در کپی تنظیمات IFD6530 را مطابق شکل انجام دهید. سه بادریت 9600 bps, 19200 bps و 38400 bps در دسترس است :



7. هنگام دانلود برنامه TP, در کپی اینورتر در قسمت PC LINK > Menu و کلید Enter را بزنید و چند ثانیه صبر کنید و سپس yes را انتخاب کنید :

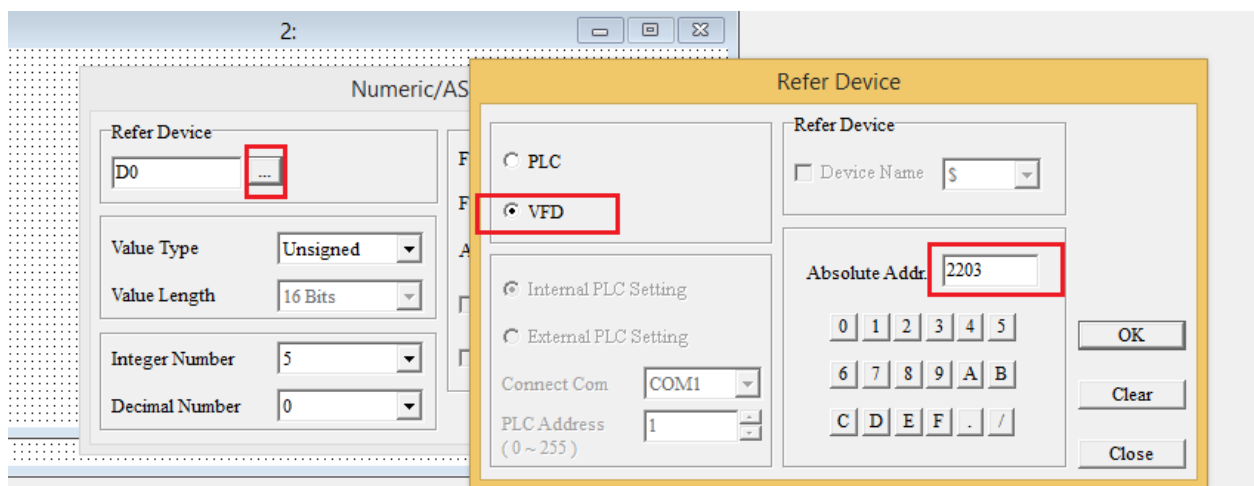


مثال : طراحی صفحه کپی و دانلود آن در کپی :

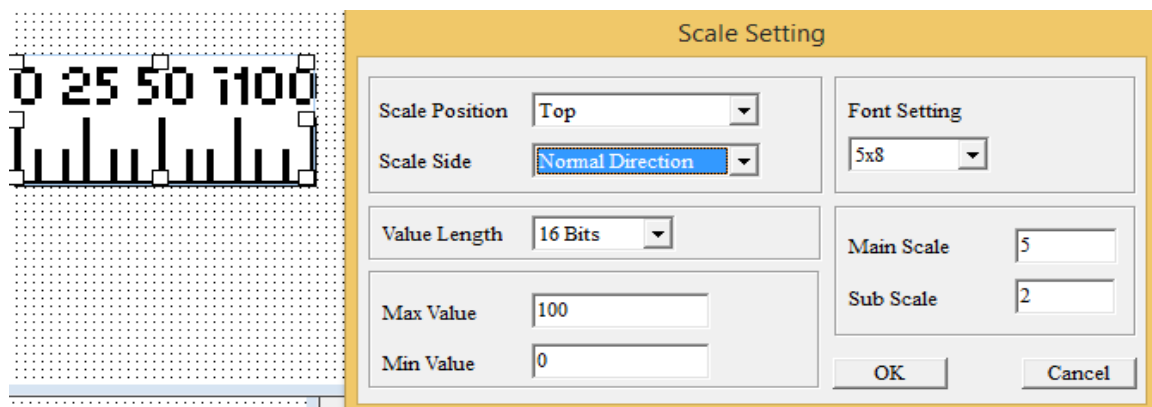
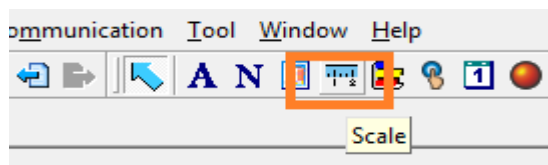
در کپی درایو تا 256 صفحه را می توان استفاده کرد . در صفحات می توان از Static Text, ASCII Display, Static Bitmap, Scale, Bar Graph, Button, Clock Display, Multi-state bit map, , Numeric Input و geometric bitmaps استفاده کرد .



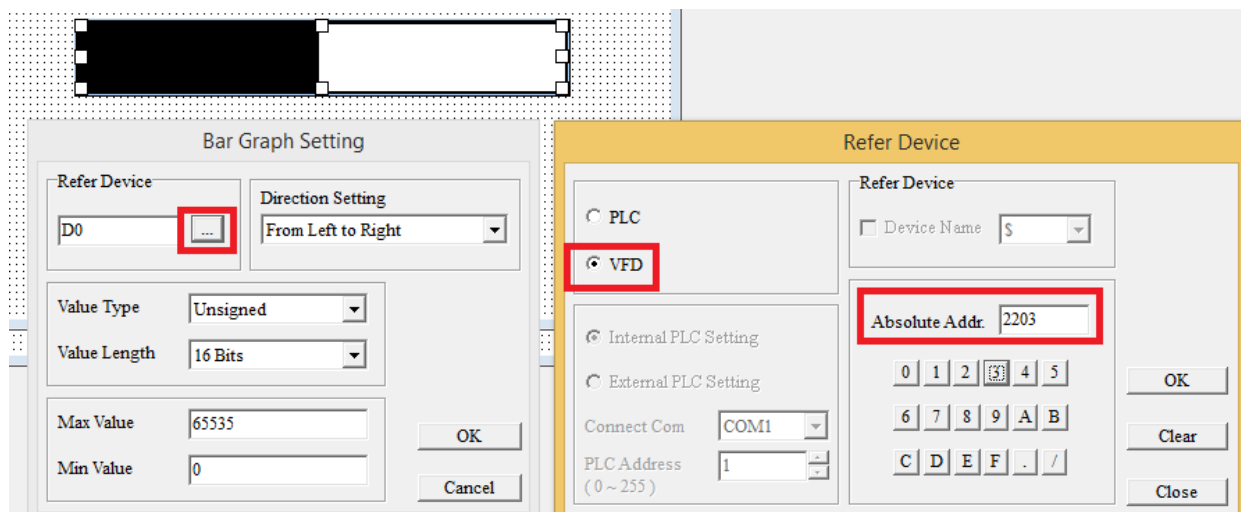
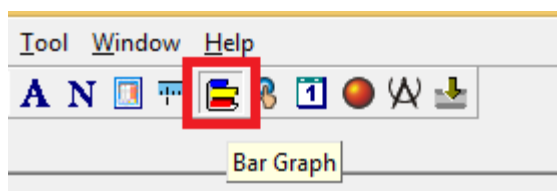
1. Numric/ASCII Display : با کلیک مجدد می توان تنظیمات لازم را انجام داد , مطابق شکل زیر از آدرس 2203 برای خواندن فرکانس خروجی درایو استفاده شده است (رجوع به لیست آدرس های مدباس اینورتر) :



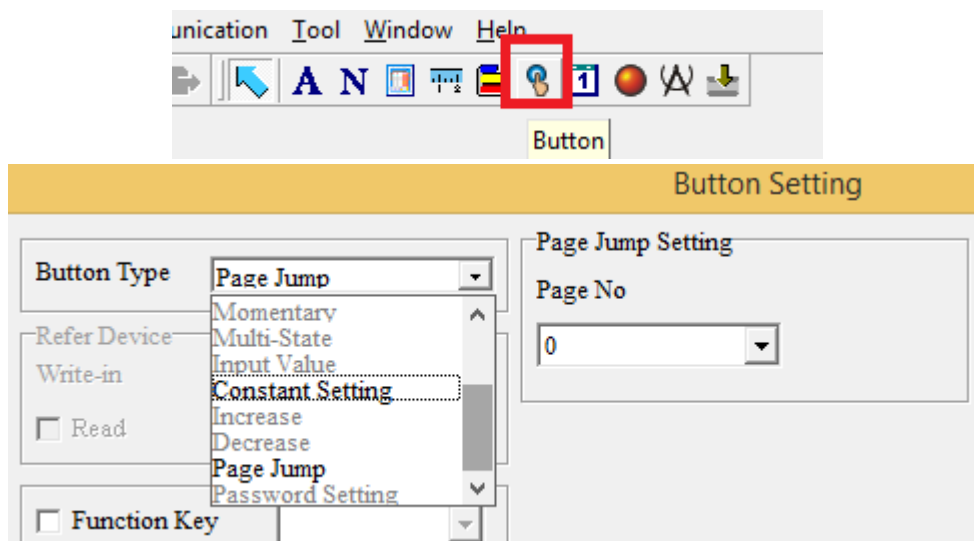
2. Scale Setting : با کلیک مجدد برروی آن می توان تنظیمات آن را انجام داد.



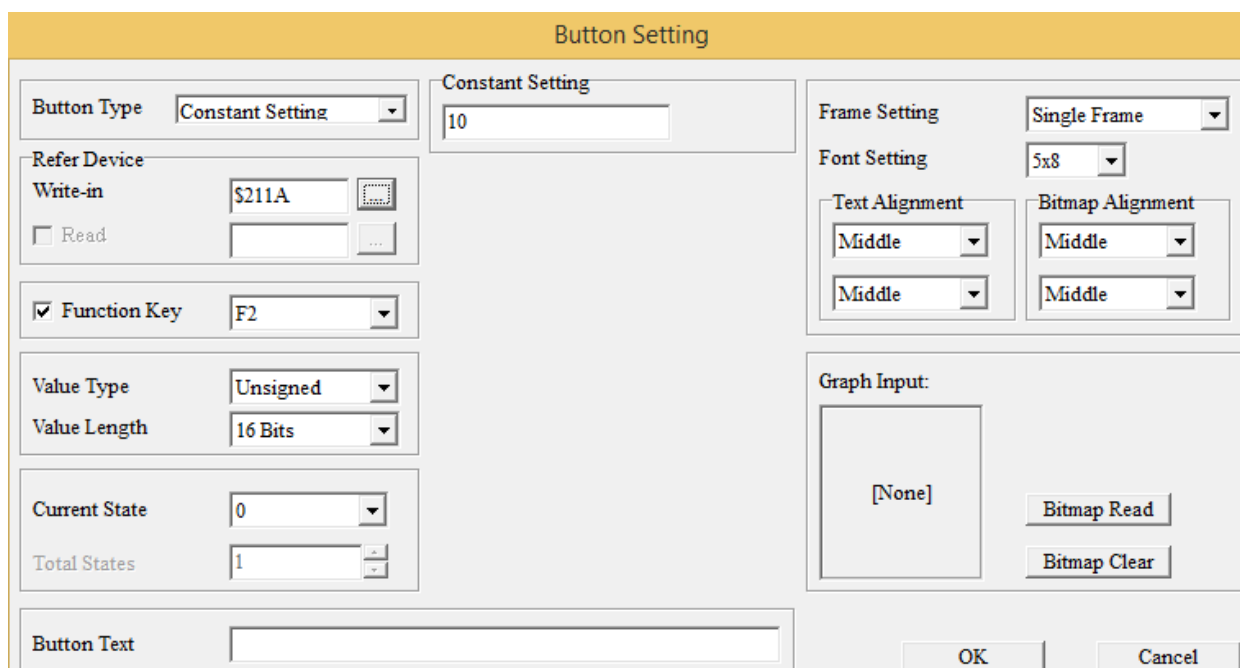
3. Bar Graph setting : برای آدرس های مختلف فرکانس ، جریان و غیره را می توان گراف رسم کرد :



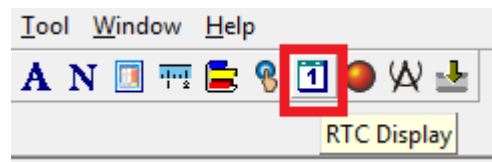
4. Button : از باتن فقط برای سوئیچ بین صفحات از طریق کیپد استفاده می شود . فقط <Page Jump> و <Constant Setting> در این باتن فعال هستند .



[Constant setting] : با استفاده از Constant setting می توان مقدار عددی ثابتی را در یک پارامتر یا آدرس هگز نوشت .



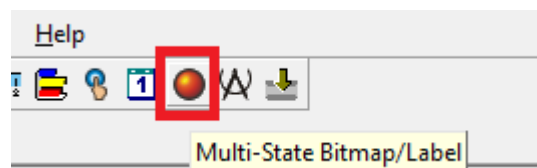
5 . RTC Display : با استفاده از این می توان روز ، ساعت ، تاریخ را در صفحه کیپد نمایش داد . در توضیحات کیپد بخش Time setting توضیحات مربوط به تنظیم ساعت و تاریخ کیپد داده شد .



RTC Display Setting

Refer Device D0	Frame Setting No Frame
Time Association ☒ TP Time ☐ PLC Time	Font Setting 5x8
	Alignment Align Left
☒ Time ☐ Day ☐ Date	
OK Cancel	

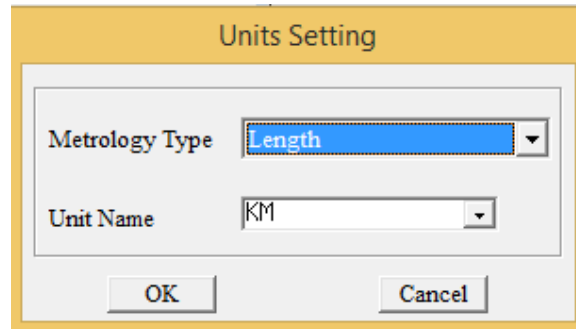
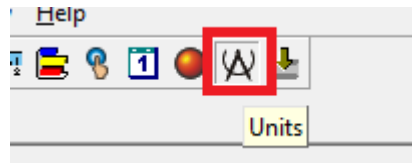
6 . Multi-state bitmap : این باتن وضعیت بیت PLC را می خواند و می توان در این باتن برای هریک از حالت های صفر یا یک ، یک تصویر یا متن در نظر گرفت .



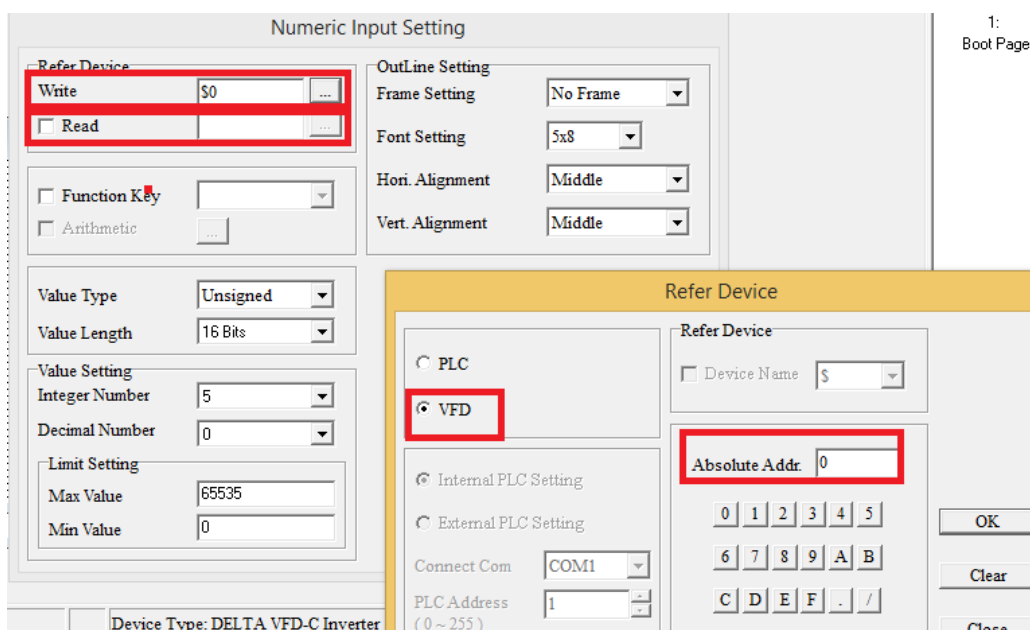
Multi-State Bitmap/Label Setting

Refer Device M0	Graph Input: [None] Bitmap Read Bitmap Clear
☒ Bit ☐ Value Value Type: Value Length:	
Total States: 2 Current State: 0 Device Value >= Range Value:	Text Font
OK Cancel	

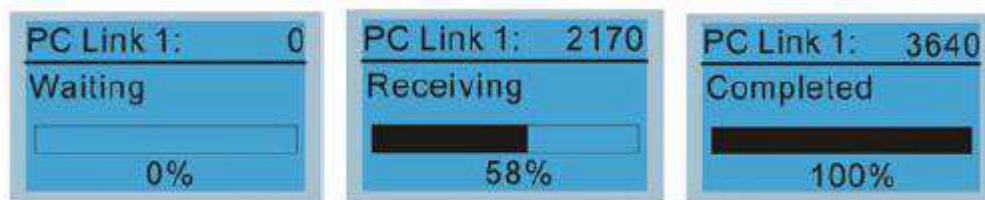
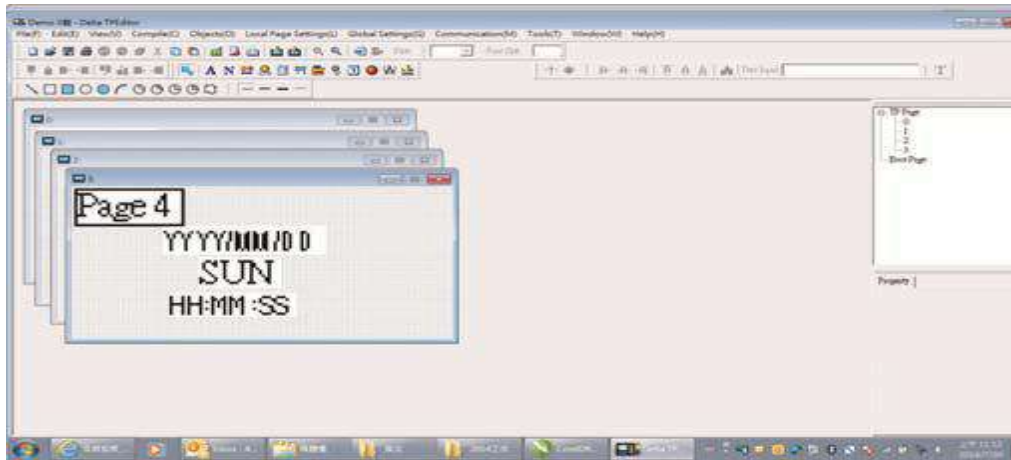
7. Unit Measurement: با انتخاب Units و رسم آن در صفحه و دبل کلیک بر روی آن پنجره تنظیمات آن باز می شود. از جمله مواردی که می توان با استفاده از این نشان داد: Length, Weight, Speed, Time and Temperature و ... است.



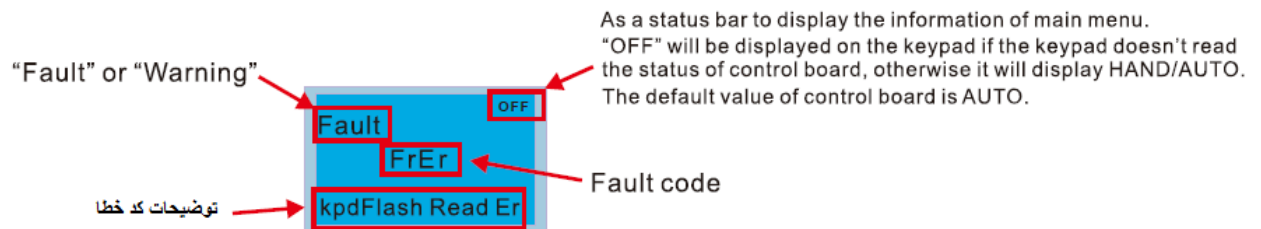
8. Numeric Input Setting: با انتخاب و رسم آن در صفحه و دبل کلیک بر روی آن پنجره تنظیمات آن باز می شود. با استفاده از آن می توان در پارامتر و یا آدرس های مدباس مقداری را وارد کرد و یا از آن خواند. به طور مثال برای خواندن یا نوشتن دیتا در پارامتر P01-44 باید از آدرس هگز 012C استفاده کنید. در این قسمت می توانید برای Function Key عملکرد خاصی را در نظر بگیرید.



9. دانلود صفحات TP : ابتدا مطابق توضیحات قبل با فشردن دکمه های UP/DOWN وارد قسمت PC LINK شوید . سپس کلید ENTER را فشار دهید تا عبارت "Waiting" ظاهر شود . سپس در نرم افزار TPEditor در قسمت Communication , قسمت Write to TP را برای آغاز دانلود برنامه در کیپد انتخاب کنید . مطابق شکل زیر بعد از دیدن عبارت Completed با فشردن کلید ESC وارد صفحه منو اصلی شوید .

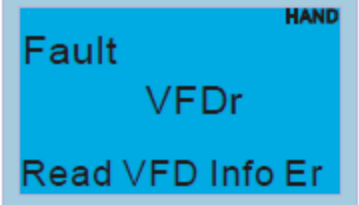
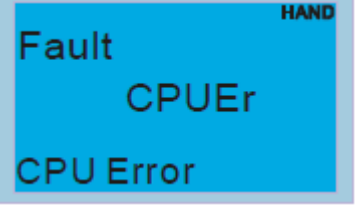


7-7- خطاهای کیپد KPC-CC01 و توضیحات :

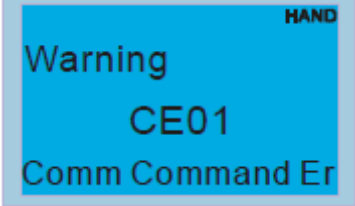
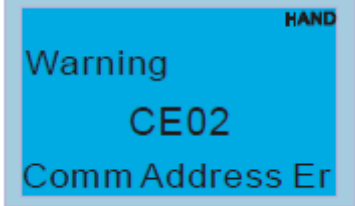
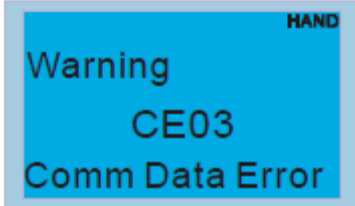
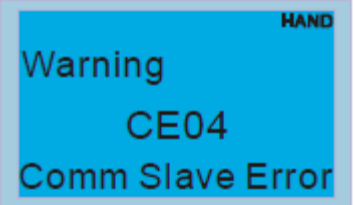


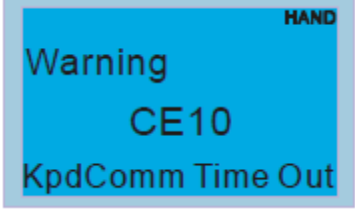
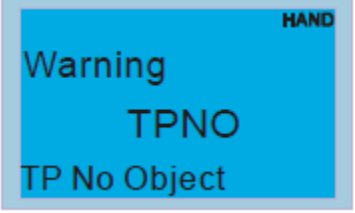
کد های Fault :

خطا در صفحه نمایش	توضیحات	نحوه رفع خطا
	خطا در خواندن Flash memory کیپد	خطا در Flash memory کیپد : 1. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن خطا فشار دهید . 2. Flash memory کیپد را بررسی کنید. 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .
	خطا در ذخیره Flash memory کیپد	خطا در Flash memory کیپد: 1. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن خطا فشار دهید . 2. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .
	خطای پارامتر Flash memory کیپد	این ارور میتواند به دلیل تنظیمات کارخانه ایی پارامترها و Update Firmware رخ دهد . 1. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن خطا فشار دهید . 2. Flash IC کیپد را بررسی کنید . 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .

کیپد نمی تواند هیچ دیتایی را از VFD بخواند. 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن خطا فشار دهید . 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد به واحد تعمیرات تماس بگیرید .	خطای Flash memory کیپد در خواندن دیتا از VFD	
بروز خطا در CPU کیپد 1. CPU clock کیپد را بررسی کنید . 2. Flash IC کیپد را بررسی کنید . 3. RTC IC کیپد را بررسی کنید . 4. کیفیت ارتباط RS485 کیپد را بررسی کنید. 5. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	بروز خطا در CPU کیپد	

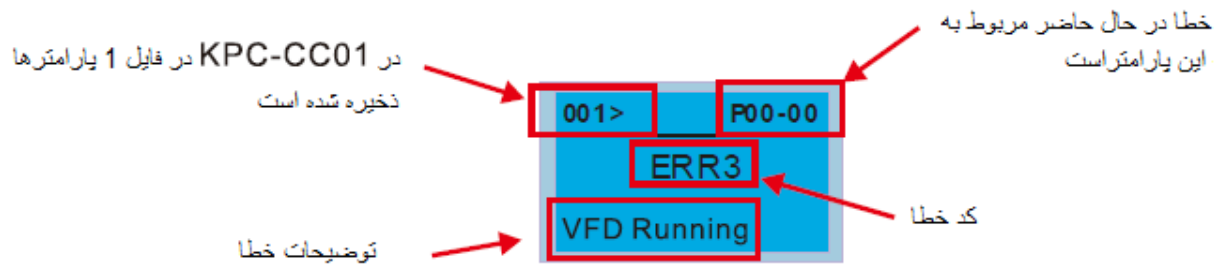
کدهای Warning :

هشدار در صفحه نمایش	توضیحات	نحوه رفع هشدار
	Modbus function code error	درایو فرمان ارسال شده از طرف کیپد را نمی پذیرد : 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن هشدار فشار دهید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .
	Modbus data address error	درایو آدرس کیپد را نمی پذیرد : 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن هشدار فشار دهید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .
	Modbus data value error	درایو دیتای ارسال شده از طرف کیپد را نمی پذیرد : 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن هشدار فشار دهید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .
	Modbus slave drive error	درایو فرمان ارسال شده از کیپد را نمی تواند پردازش کند : 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن هشدار فشار دهید . 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .

درایو نمی تواند فرمان ارسال شده از طرف کیپد را پاسخ دهد : 1. صحت ارتباط RJ45 کیپد و درایو و کابل را چک کنید . 2. کلید RESET روی کیپد را برای از بین بردن هشدار فشار دهید . 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	Modbus transmission time-Out	
در برنامه TPEDITOR از المان یا پارامتری استفاده شده که ساپورت نمی شود : 1. برنامه TPEDITOR را بررسی کنید و المان هایی که قابل ساپورت نیست را حذف کنید . 2. اطمینان داشته باشید که درایو TPEDITOR را ساپورت می کند. 3. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	Object not supported by TPEDITOR	

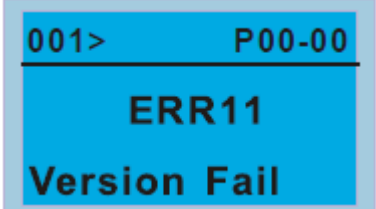
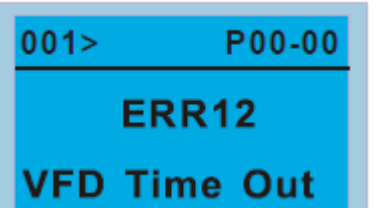
- کدهای warning , "CExx" فقط مربوط به خطای ارتباطی بین کیپد و درایو هستند .

در **Copy Function** (کپی پارامترها) ، پس از فشردن کلید **ENTER** ممکن است در کپی **KPC-CC01** خطاهای زیر نمایان شود :



نحوه رفع هشدار	توضیحات	هشدار در صفحه نمایش
پارامترها/فایل فقط قابل خواندن است و نمی توان تغییر داد . 1. منوال را بررسی کنید ، اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید	پارامترها و فایل فقط قابل خواندن است	001> P00-00 ERR1 Read Only
هنگام write در پارامتر یا فایل این خطا رخ می دهد . 1. Flash IC کپی را بررسی کنید . 2. دستگاه را برای ده دقیقه خاموش کرده و سپس روشن کنید . 3. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید .	نمی توان پارامتر یا فایل را تغییر داد .	001> P00-00 ERR2 Write Fail
تنظیمات در حالی که درایو در حال کار است انجام نمی شود 1. چک کنید درایو RUN نباشد . 2. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید .	درایو در حال کار است .	001> P00-00 ERR3 VFD Running
به دلیل اینکه پارامترها lock است ، تنظیمات قابل اجرا نیست . 1. چک کنید ببینید پارامترها lock هستند یا خیر ، در صورتیکه lock هستند باید قفل پارامترها را باز کنید 2. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید .	پارامترهای درایو Lock است .	001> P00-00 ERR4 Pr Lock

A setting cannot be made because a parameter is being modified. 1. Verify if the parameter is being modified. If it is not being modified, try to set up that parameter again. If the solution above doesn't work, contact your local authorized dealer.	AC drive parameter changing	001> P00-00 ERR5 Pr Changing
تنظیمات قابل اجرا نیست زیرا در درایو خطا وجود دارد . 1. چک کنید ببینید آیا در صفحه کیپد خطایی نمایان است یا خیر , در غیر این صورت مجدد تنظیمات را تکرار کنید . 2. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید .	Fault code	001> P00-00 ERR6 Fault Code
تنظیمات قابل اجرا نیست زیرا در درایوهشدار وجود دارد . 3. چک کنید ببینید آیا در صفحه کیپد هشدار نمایان است یا خیر , در غیر این صورت مجدد تنظیمات را تکرار کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتدر تماس باشید .	Warning code	001> P00-00 ERR7 Warning Code
Data need to be copied are not same setting cannot be made. type, so the 1. Verify if the products' serial numbers copied fall in the category. need to be category, try to If they are in the same make the setting again. If the solution above doesn't work, contact your authorized dealer.	File type mismatch	001> P00-00 ERR8 Type Mismatch
پسورد صحیح نیست و تنظیمات انجام نمی شود. 1. چک کنید ببینید پسورد را درست می دهید یا نه و مجدد تکرار کنید. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیراتتماس بگیرید .	File is locked with password	001> P00-00 ERR9 Password Lock

پسورد صحیح نیست و تنظیمات انجام نمی شود. 2. چک کنید ببینید پسورد را درست می دهید یا نه و مجدد تکرار کنید. 3. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	File version mismatch	 001> P00-00 ERR10 Password Fail
خطای ورژن دیتاها 1. ورژن پارامترها مطابق با ورژن درایو نیست . تنظیمات را مجدد تکرار کنید. 2. اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	AC drive copy function time-out	 001> P00-00 ERR11 Version Fail
در هنگام کپی پارامترها time out وجود دارد. 1. مجدد کپی پارامترها رو تکرار کنید. 2. برای 10 دقیقه سیستم را خاموش نگه دارید و مجدد روشن کنید . اگر مشکل برطرف نشد با واحد تعمیرات تماس بگیرید .	Other keypad error	 001> P00-00 ERR12 VFD Time Out

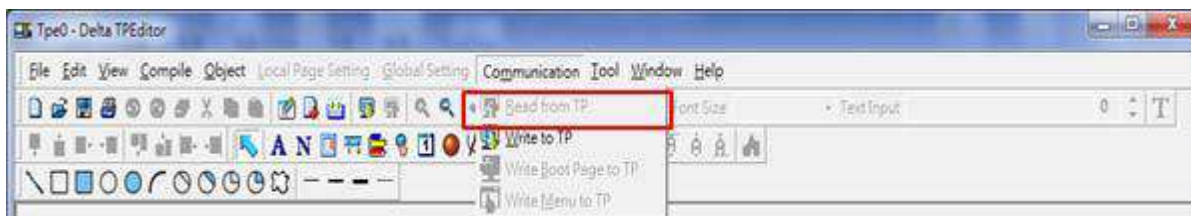
کلیه مطالب گفته شده در مورد کپی KPC-CC01 با ورژن V1.01 و بالاتر از آن است .

فانکشن هایی که در **TPEditor** برای ویرایش کپید ساپورت نمی شود به شرح زیر است :

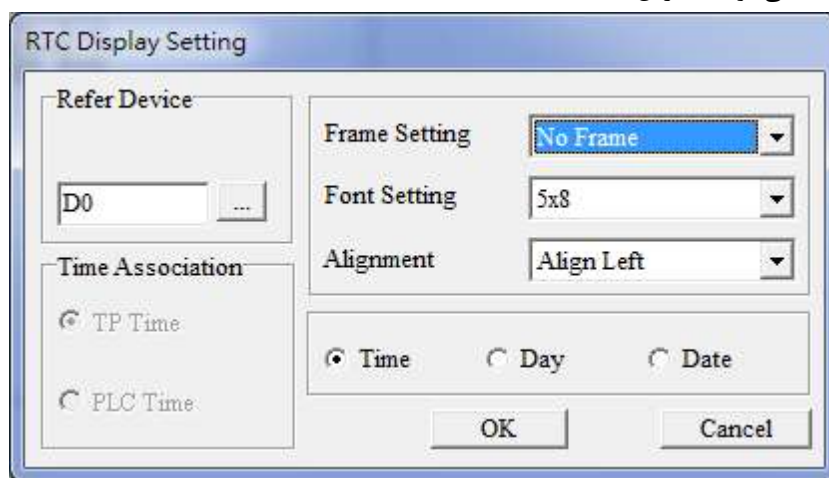
1. Local Page Setting و Global Setting در TPEditor ساپورت نمی شود .



2. [Communication]→[Read from TP] در TPEditor ساپورت نمی شود :



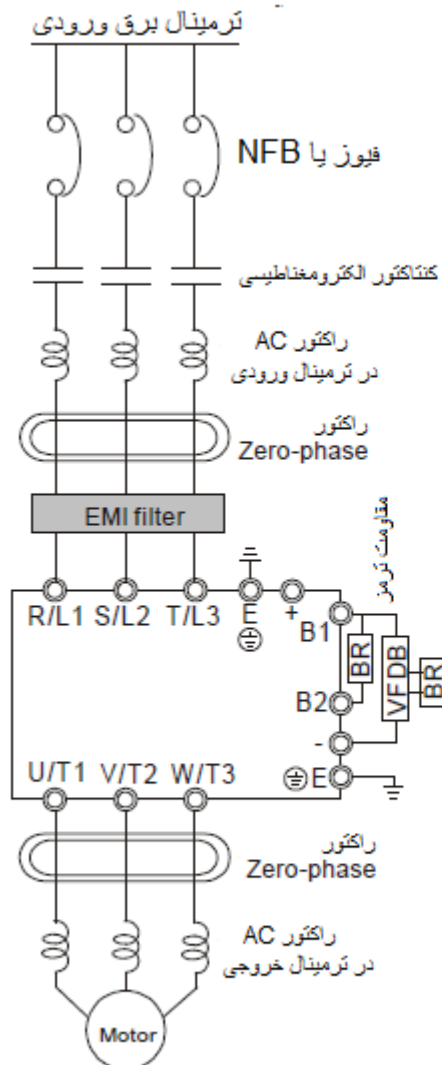
3. در RTC Display Setting نمی توانید آدرس بدهید :



فصل هشتم

ترمینال های درایو

1-8- توضیحات کلی :



ترمینال برق ورودی	3-phase AC 380V~480V (-15%~+10%) 50/60Hz
فیوز یا NFB	در هنگام راه اندازی ممکن است جریان کثی بیش از حد وجود داشته باشد استفاده از فیوز مناسب در ورودی درایو ضروری است و باید با توجه به توان درایو انتخاب شود . معمولاً جریان فیوز یک و نیم تا دو برابر جریان نامی ورودی درایو است به جدول بخش انتخاب فیوز یا NFB رجوع کنید
کنتاکتور الکترومغناطیسی	نصب کنتاکتور در ورودی درایو ضروری نمی باشد ولی در مواقعی که نیاز باشد تا در مواقع اضطراری برق سریعاً قطع شود می توان از آن استفاده نمود . (حداکثر یک بار در هر ساعت) در آسانسور و جرثقیل استفاده از کنتاکتور در ورودی مرسوم تر است .
راکتور AC در ترمینال ورودی	توصیه می شود از راکتور AC ورودی برای بهبود ضریب توان و کاهش اثرات هارمونیک و حفاظت اینورتر در مقابل اختلالات برق ورودی (مثل تغییرات ناگهانی جریان و ولتاژ، اعوجاج) و حفاظت از شبکه در برابر هارمونیک های ایجاد شده استفاده شود
راکتور Zero-phase	این راکتور برای کاهش نویزهای رادیویی از باند AM تا فرکانس 10MHz در ورودی و خروجی درایو به کار می رود به خصوص در محیط هایی که تجهیزات رادیویی و صوتی وجود دارد به بخش انتخاب Zero-phase رجوع کنید
فیلتر EMI	از این فیلتر برای کاهش نداخلات الکترومغناطیسی می توانید استفاده کنید .
مقاومت ترمز	برای کاهش زمان deceleration از مقاومت ترمز استفاده کنید .
راکتور AC در ترمینال خروجی	طول کابل بین موتور و درایو درمقدار امواج برگشتی در ترمینال موتور موثر است . بنابراین توصیه می شود اگر طول کابل بیش از 20 متر است از راکتور خروجی استفاده کنید تا شکل موج خروجی صاف تر شود

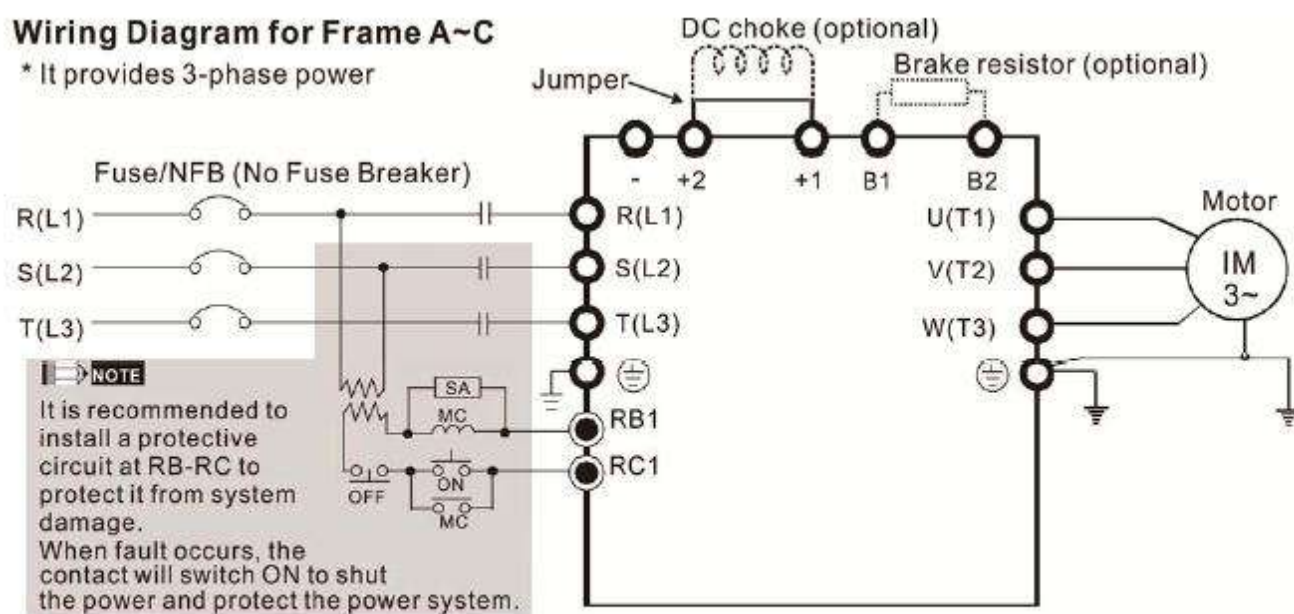
چنانچه چندین درایو در کنار یکدیگر باشند ، یا ادوات DC توان بالا مثل دستگاه جوش، موتور DC ترستوری، کوره القایی در شبکه باشند نصب چوک ورودی الزامی است. کابل کشی ورودی سه فاز و خروجی موتور باید با رعایت استانداردهای لازم انجام گیرد. درایو باید در نزدیکترین مکان به موتور نصب گردد تا فاصله موتور و درایو کوتاه باشد . چنانچه فاصله موتور از درایو بیش از 20 متر باشد ، نصب چوک خروجی توصیه

می شود. باید کابل ها به خصوص کابل های موتور شیلدار تا جای ممکن با کوتاه استفاده شوند تا تاثیر نویز و امواج الکترومغناطیسی منتشر شده به کمترین مقدار برسد و در محل نصب درایو سیستم ارت مطمئن باید وجود داشته باشد . کابل های ترمینال کنترلی نیز باید شیلدار نصب شوند و از مسیرهای جداگانه با کابل های قدرت عبور داده شوند . بهتر است از فیلترها و راکتورهای ورودی و خروجی استفاده گردد تا میزان هارمونیکها و امواج فرکانس بالای مغناطیسی کاهش یابد و سیستم نصب شده ایمنی و حفاظت بالایی داشته باشد.

8-2- مشخصات ترمینال های اصلی درایو :

Wiring Diagram for Frame A~C

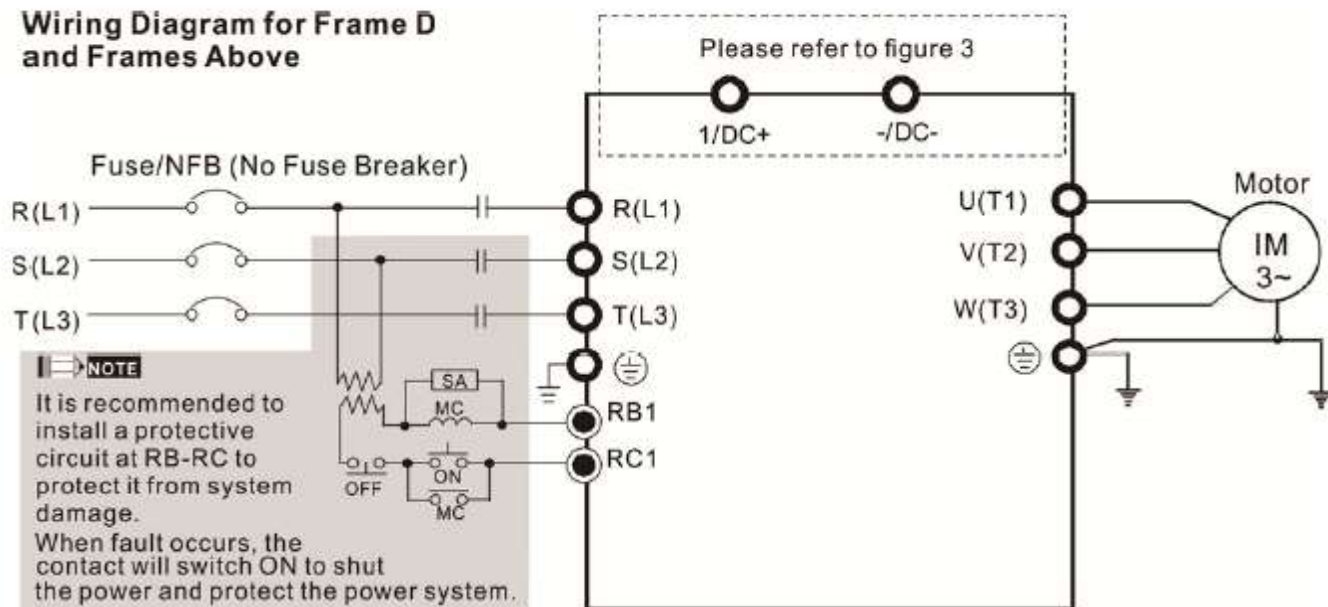
* It provides 3-phase power



RC1 و RB1 ترمینال های خروجی چندکاربردی هستند.

با رخداد خطا ترمینال رله خروجی فعال می شود پس می توان با یک مدار حفاظتی مشابه شکل فوق از سیستم محافظت نمود.

Wiring Diagram for Frame D and Frames Above



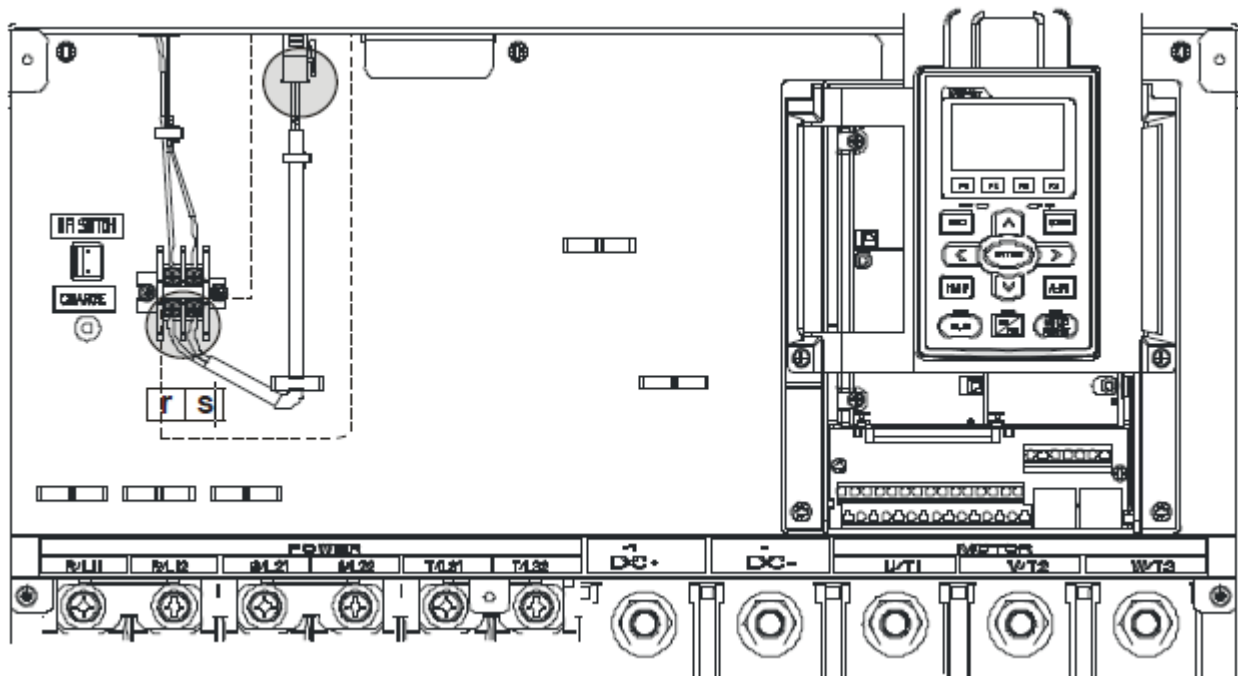
RC1 و RB1 ترمینال های خروجی چندکاربردی هستند.

با رخداد خطا ترمینال رله خروجی فعال می شود پس می توان با یک مدار حفاظتی مشابه شکل فوق از سیستم محافظت نمود.

Function of DC Link

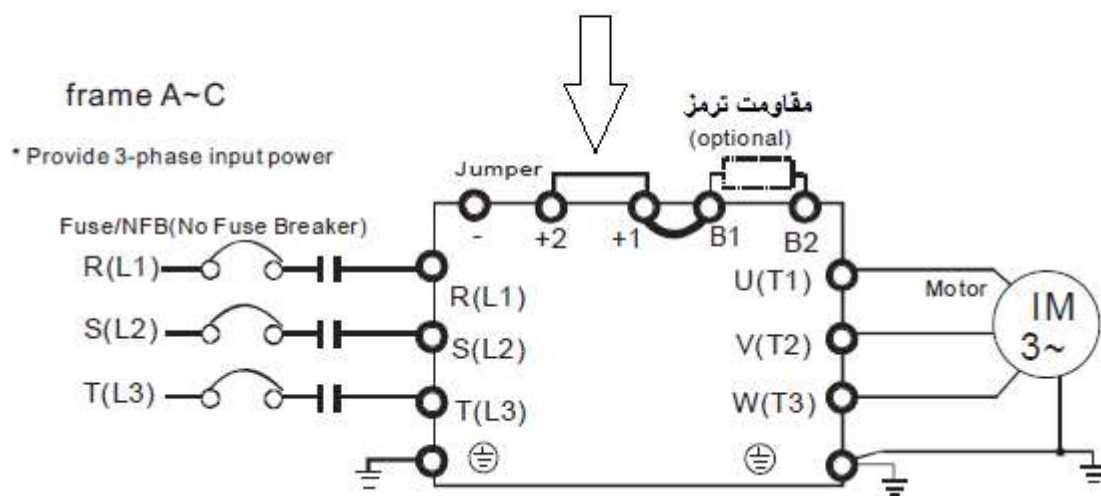
Frame E~H

1. ترمینال r و s را زمانیکه برق ورودی RST قطع است , disconnect کنید . (همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است , قسمت های مشخص شده را جدا کنید و کابل آن را نزد خود نگه دارید .
بعد از آن می توان 380 V power source را به ترمینال r و s متصل نمود .
با اعمال برق ورودی به درایو در صورتیکه به ترمینال r و s , Power supply وصل نکرده باشید , در کپیچد ارور "ryF" ظاهر می شود .
2. در صورتیکه DC Link به DC Bus Connection و برق RST متصل باشد , نیازی به باز شدن ترمینال r و s نیست .
Common DC Bus را فقط در power range مشابه می توان به درایو اعمال نمود . در صورتیکه در مورد کاربرد شما این رنج مشابه نیست با نمایندگی در تماس باشید .



ترمینال	توضیحات
R/L1, S/L2, T/L3	ترمینال ورودی برق سه فاز
U/T1, V/T2, W/T3	ترمینال خروجی درایو برای متصل نمودن آن به موتور
+1, +2	در فریم A~C ($\leq 30kW$: c2000) این ترمینال ها محل اتصال راکتور DC برای بهیود ضریب توان است برای نصب راکتور جامپر را باز کنید .
+1/DC+, -/DC-	محل اتصال یونیت ترمز (VFDB series - Brake unit) درایو 37 کیلو وات و بالاتر فریم D به بالا Common DC Bus
B1, B2	در فریم A~C ($\leq 30kW$: c2000) ترمینال ها محل متصل نمودن مقاومت ترمز است (در صورت نیاز) (مدل های 30 کیلووات و کمتر از آن brake unit یا یونیت ترمز داخلی دارد. $\leq 30kW$: c2000)
	محل اتصال به زمین

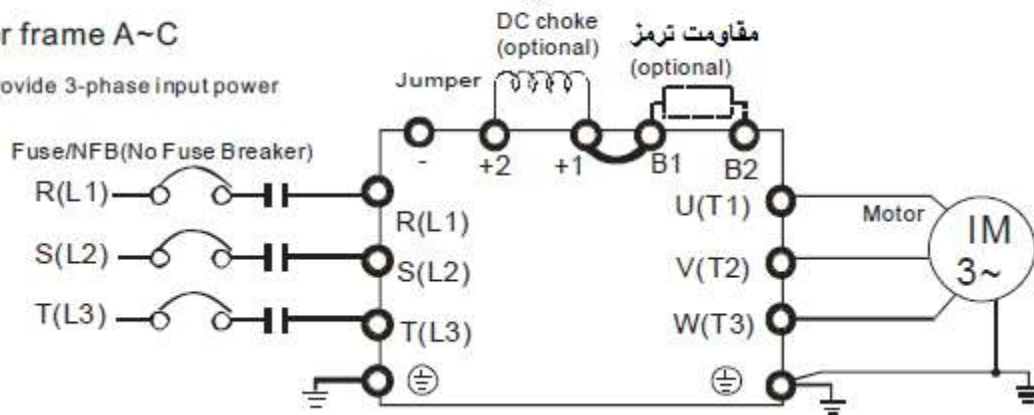
جامپر به صورت کارخانه ایی بر روی ترمینال درایو است.



به منظور نصب DC reactor یا (DC choke) جامپر را باز کنید و
در این قسمت DC reactor را ببندید

For frame A~C

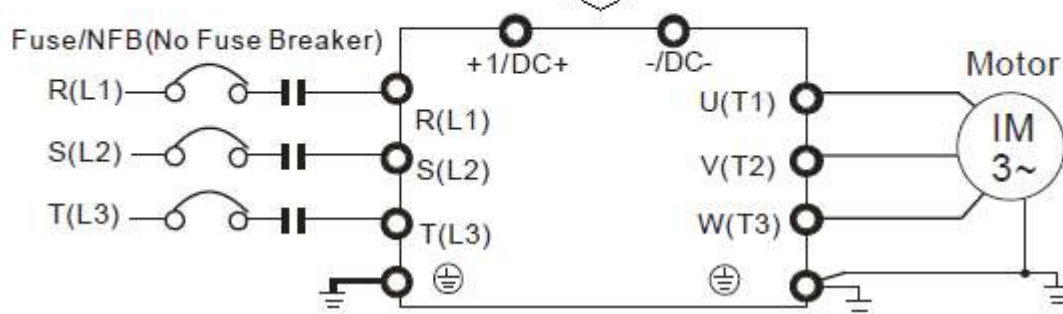
* Provide 3-phase input power



در فریم D0 و بالاتر از آن این دو
پایه محل نصب Brake unit است

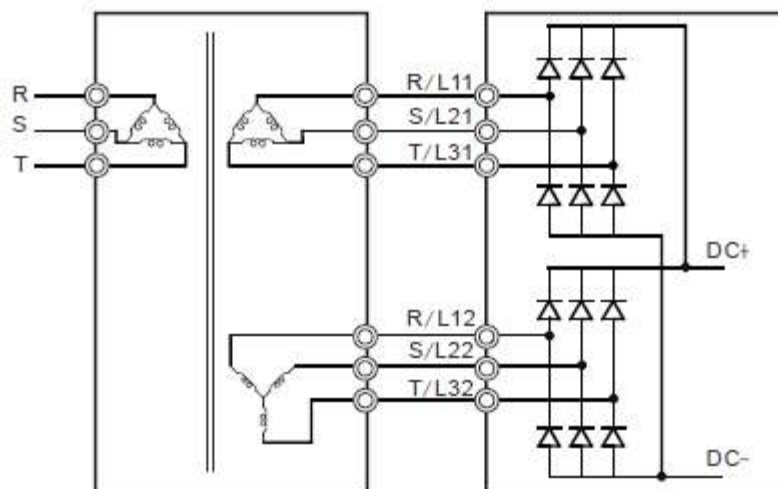
For frame D0 and above D0

* Provide 3-phase input power



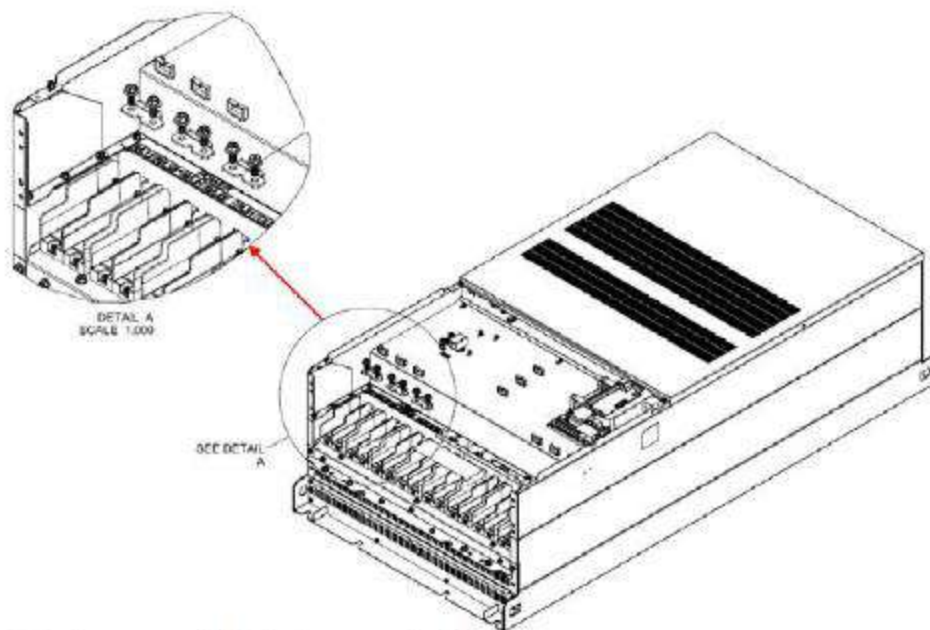
For Frame G and above

Power → Transformer → VFD-C2000



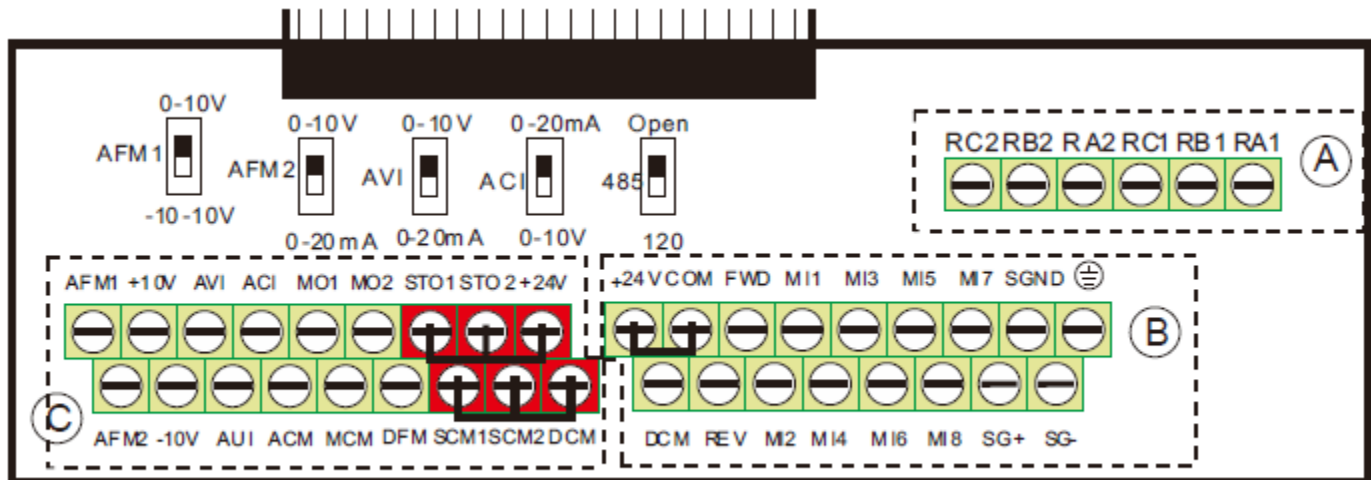
توجه : در فریم G و H

- Please remove short circuit plate of FRAME G and H if 12 pulse is implemented



- Before implementing 12 pulse, consult Delta for more detail

3-8- مشخصات ترمینال های کنترل درایو :



Removable Terminal Block

استفاده از سیم هایی با مشخصات : ③ 30~14AWG ; ② 26~16AWG (0.1281-1.318mm²); ①

گشتاور مناسب :

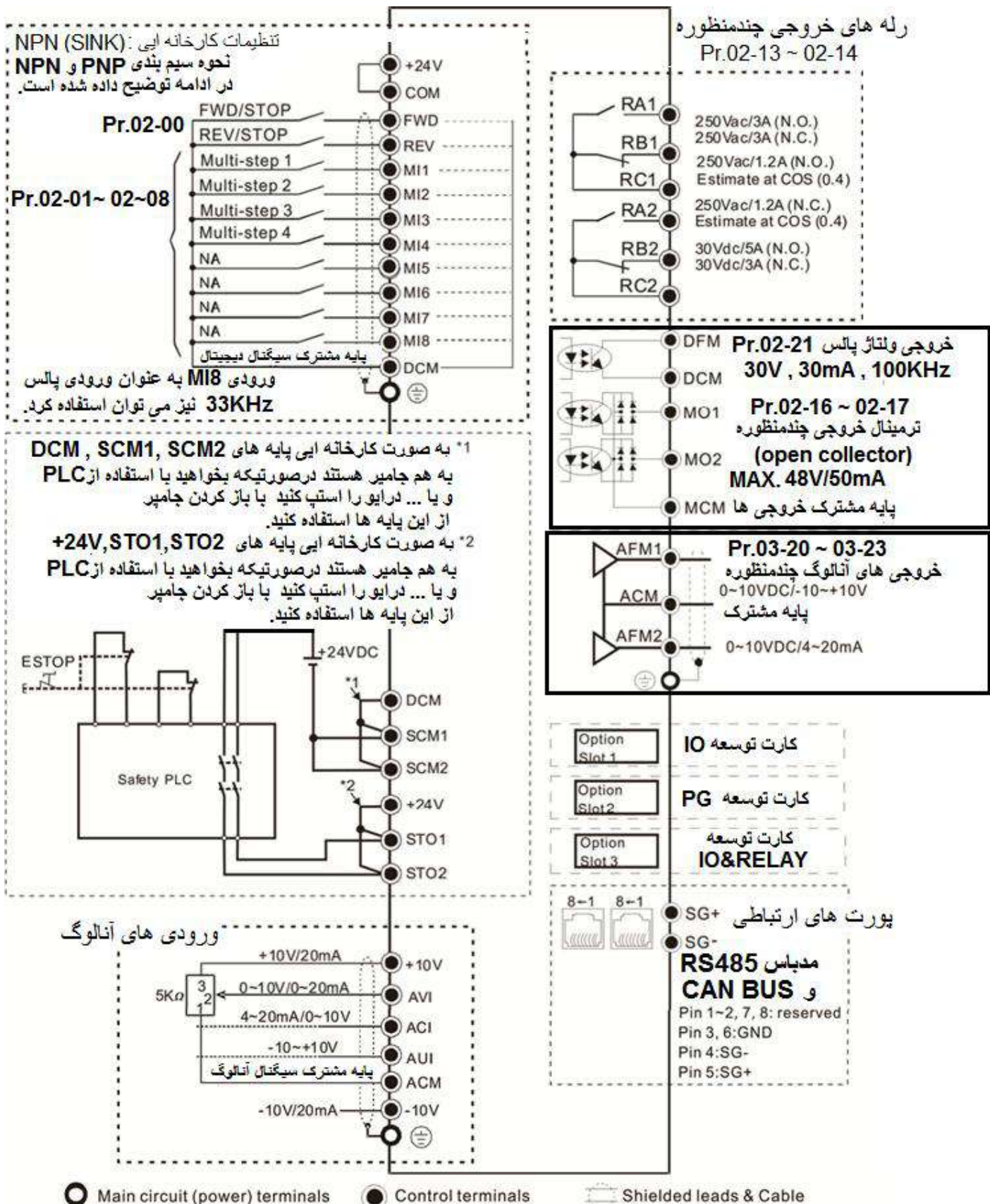
قسمت ① : A 5kg-cm [4.3lb-in.] (0.49 Nm)

قسمت B : ② 8kg-cm [6.94 lb-in.] (0.78 Nm)

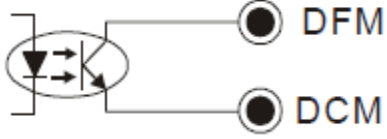
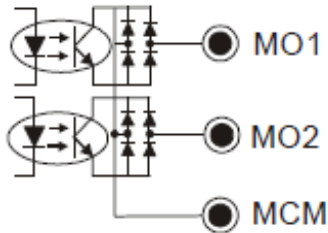
قسمت C : ③ 2kg-cm [1.73 lb-in.] (0.19 Nm)

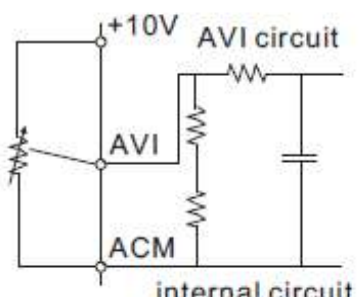
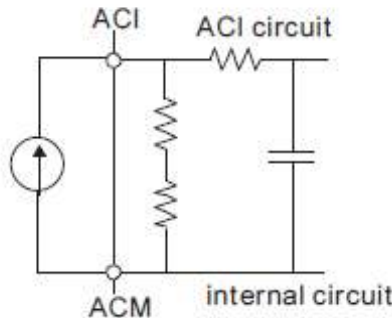
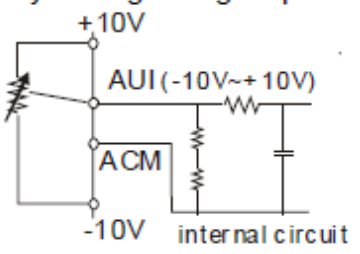
در شکل بالا , اتصال کوتاه +24V-COM به منظور استفاده از ترمینال های بخش B درایو به صورت Sink (NPN) است .

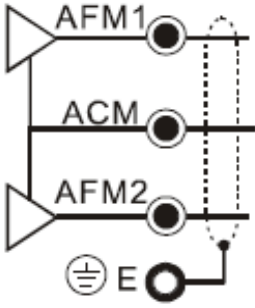
مطابق شکل بالا , +24V , STO2 , STO1 , SCM1,SCM2, DCM به صورت کارخانه ایی اتصال کوتاه هستند .



ترمینال ها	عملکرد ترمینال	تنظیمات کارخانه ایی (در حالت NPN)
+24V	ترمینال +24 برای سیگنال کنترلی دیجیتال	+24V: 5% , 200mA
COM	ترمینال com برای سیگنال کنترلی دیجیتال	پایه مشترک برای تمام ورودی های چند منظوره
FWD	فرمان ران شدن در جهت forward	FWD-DCM: چرخش موتور در جهت راستگرد: ON موتور می ایستد : OFF
REV	فرمان ران شدن در جهت reverse	REV-DCM: چرخش موتور در جهت چپگرد: ON موتور می ایستد : OFF
MI1 ~ MI8	ترمینال های ورودی های چند منظوره 1 ~ 8	رجوع به پارامترهای 02-01~02-08 برای تنظیم ترمینال های ورودی های چند منظوره 1 ~ 8 مد Source : ON: $3.3mA \geq 11Vdc$ OFF: cut-off voltage $\leq 5Vdc$ مد Sink : ON: $3.3mA \leq 13Vdc$ OFF: cut-off voltage $\geq 19Vdc$

DFM	Digital frequency meter 	خروجی پالس درایو
DCM	ترمینال مشترک برای دریافت خروجی آنالوگ از فرکانس	حداقل امپدانس بار : $1k\Omega/100pf$ حداکثر جریان خروجی : 30 میلی آمپر حداکثر ولتاژ و فرکانس پالس خروجی : 30Vdc , 100 kHz Duty-cycle: 50%
MO1	خروجی چند منظوره 1 (photocoupler)	
MO2	خروجی چند منظوره 2 (photocoupler)	
MCM	پایه مشترک برای خروجی های چند منظوره	Max 48Vdc , 50mA
RA1	رله ی خروجی چند منظوره 1 (N.O.)	بار مقاومتی : 3A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC بار سلفی : Inductive Load (COS 0.4): 1.2A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC با توجه به تنظیمات در پارامترهای مربوطه , رله ها فعال می شوند . مانند زمانیکه درایو شروع به کار کند , به فرکانس خاصی برسد و یا ارور رخ دهد.(به طور مثال OV)
RB1	رله ی خروجی چند منظوره 1 (N.C.)	
RC1	پایه مشترک رله های خروجی چند منظوره	
RA2	رله ی خروجی چند منظوره 2 (N.O.)	
RB2	رله ی خروجی چند منظوره 2 (N.C.)	
RC2	پایه مشترک رله های خروجی چند منظوره	

+10V	منبع تغذیه پتانسیومتر	برای تنظیم فرکانس خروجی اینورتر : +10Vdc 20mA
-10V	منبع تغذیه پتانسیومتر	برای تنظیم فرکانس خروجی اینورتر : -10Vdc 20mA
AVI	Analog voltage input 	امپدانس : 20kΩ رنج تغییرات فرکانس خروجی بر حسب ورودی آنالوگ : $0 \sim 20\text{mA} / 4 \sim 20\text{mA} / 0 \sim 10\text{V} =$ (0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی (Pr.01-00)) تنظیمات کارخانه ایی AVI : 0~10V
ACI	Analog current input 	امپدانس : 250Ω رنج تغییرات فرکانس خروجی بر حسب ورودی آنالوگ : $0 \sim 20\text{mA} / 4 \sim 20\text{mA} / 0 \sim 10\text{V} =$ (0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی (Pr.01-00)) تنظیمات کارخانه ایی ACI : 4~20mA
AUI	Auxiliary analog voltage input 	امپدانس : 20kΩ $-10 \sim +10\text{VDC} =$ (0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی (Pr.01-00))

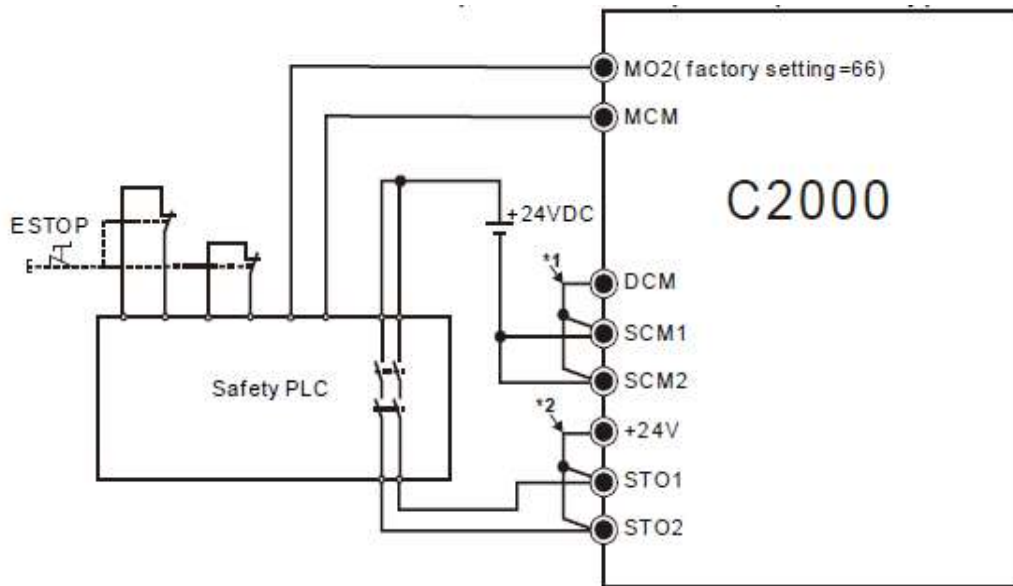
AFM1		0~10V با حداکثر خروجی جریانی 2 میلی آمپر و حداکثر بار 5kΩ 0~10V- با حداکثر خروجی جریانی 2 میلی آمپر و حداکثر بار 5kΩ جریان خروجی : حداکثر 2 میلی آمپر رزولوشن : 0~10V (0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی (Pr.01-00)) رنج : 0~10V → -10~+10V سوئیچ 1 AFM : تنظیمات کارخانه ایی 0~10V است .
AFM2		0~10V با حداکثر خروجی جریانی 2 میلی آمپر و حداکثر بار 5kΩ 0~20mA با حداکثر بار 500Ω جریان خروجی : حداکثر 20mA رزولوشن : 0~10V (0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی (Pr.01-00)) رنج : 0~10V → 4~20mA سوئیچ 2 AFM : تنظیمات کارخانه ایی 0~10V است .
ACM	پایه مشترک ورودی آنالوگ	پایه مشترک برای ترمینال های آنالوگ
STO1	این ترمینال ها به صورت کارخانه ایی اتصال کوتاه هستند و برای safty استفاده می شوند . Power removal safety function for EN954-1 and IEC/EN61508 STO1~SCM1;STO2~SCM2 :	
SCM1		
STO2		
SCM2		
		جریان لازم برای فعال شدن 3.3mA و ولتاژ بیشتر از 11Vdc فقط در صورتیکه بخواهید از Emergency stop استفاده کنید می توانید اتصال کوتاه را باز کنید و باید از یک شستی Normally Close برای Stop Emergency استفاده کنید .

به طور مثال با استفاده از PLC مطابق شکل زیر :

1. اتصال کوتاه STO1 , STO2 , +24V , SCM1,SCM2, DCM

(سوئیچ ESTOP) به جای آن استفاده کنید . در غیر این صورت درایو run نمی شود .

حال هرگاه نرمال کلوز قطع شود , درایو STOP شده و ارور STO نمایان می شود .



برای استفاده از Safty Function می توانید جامپر های *1 و *2 را باز کنید

به بخش عملکرد ترمینال های STO و SCM مراجعه شود .

SG+

SG-

SGND

مدباس RS-485

RJ-45

PIN 1,2,7,8 : رزرو است

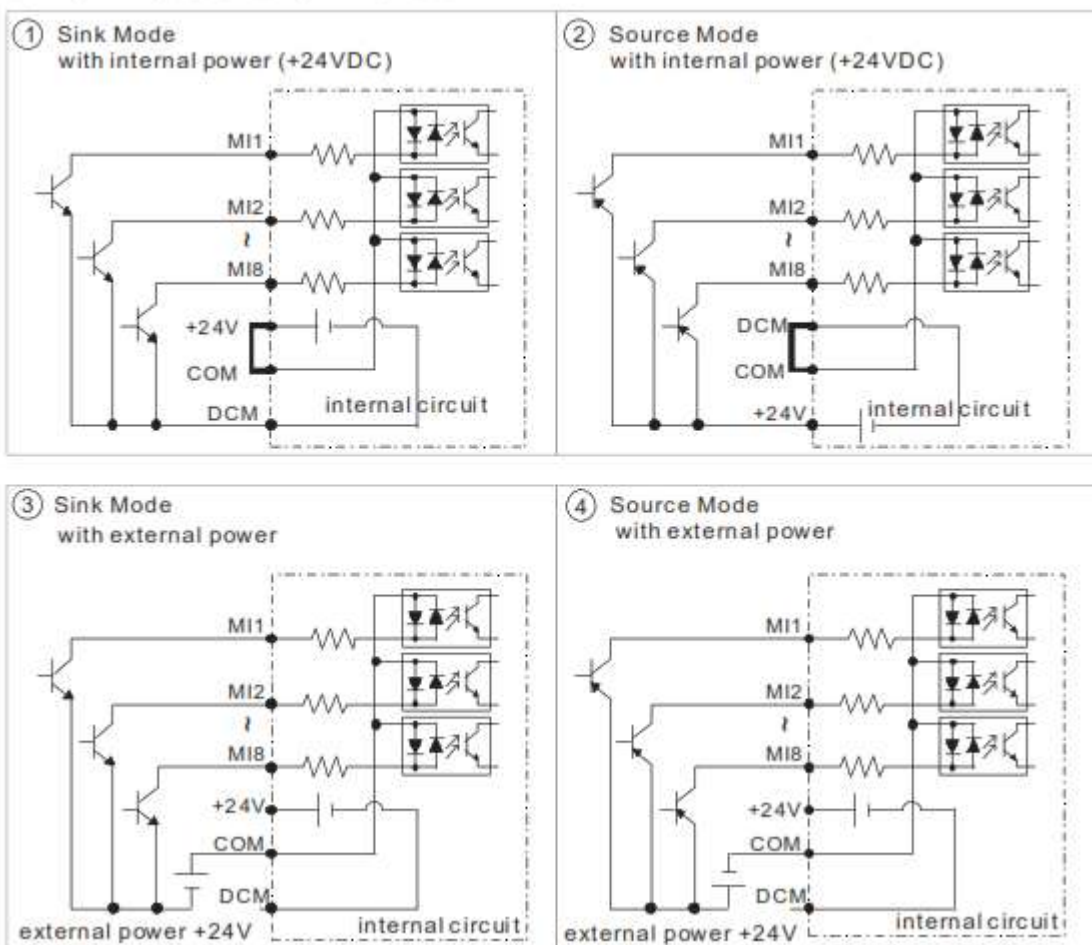
PIN 3, 6: SGND

PIN 4: SG-

PIN 5: SG+

4-8- نحوه سیم کشی مدار فرمان ورودی های دیجیتال :

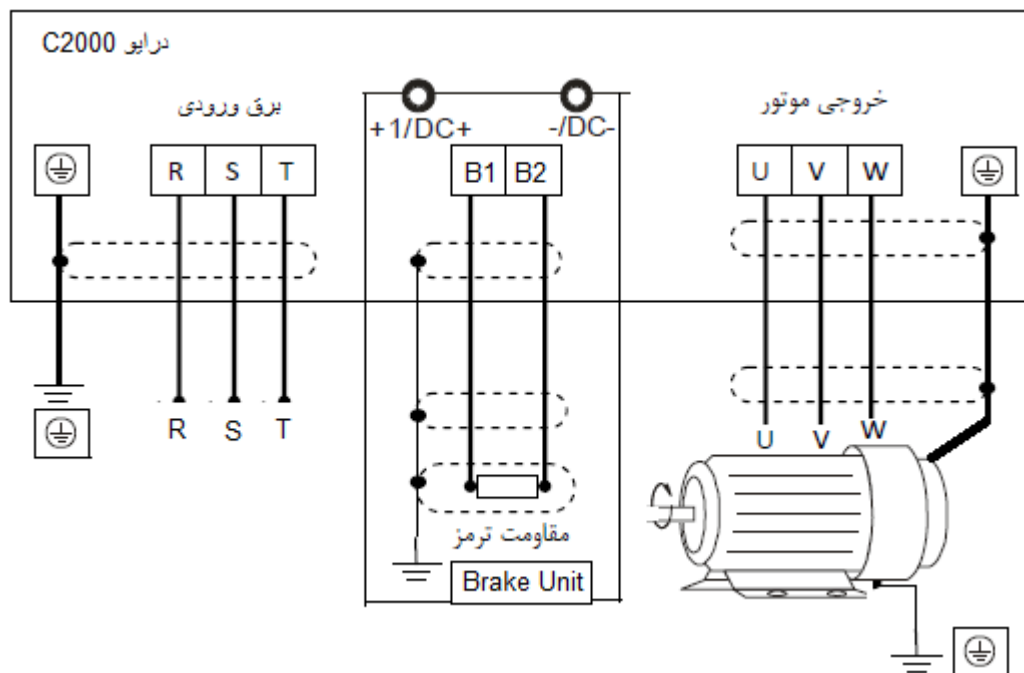
SINK (NPN) /SOURCE (PNP) Mode



5-8- کابل کشی ترمینال های قدرت درایو C2000 :

به این منظور از سرسیم یا کابلشوهای استاندارد در متصل نمودن کابل ها به ترمینال های قدرت استفاده کنید . برای بستن پیچ های ترمینال قدرت از محکم بودن کابل ها بعد از نصب اطمینان حاصل نمایید . محکم نبودن کابل های قدرت باعث جریان کشی و ایجاد آتش سوزی در ترمینال ها خواهد شد.

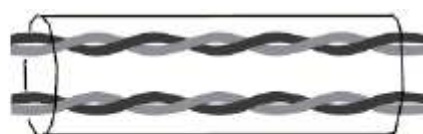
برای کابل کشی از کابل مسی استفاده کنید به طوریکه کابل مورد نظر بتواند جریان نامی درایو را تحمل نماید. بنابراین باید از جدول جریان دهی درایو و کابل های توصیه شده استفاده کنید. کابل باید در جریان نامی دائم توانایی کار در دمای 75°C یا 90°C را داشته باشد و از کابل 600 V استفاده شود. استفاده از کابل شیلدار برای موتور از اثر امواج الکترومغناطیسی درایو می کاهد. در کابل کشی درایو سعی شود کابل های بین موتور و درایو از سایر کابل هایی که مربوط به موتور نیست ، حداقل 30 سانتیمتر فاصله داشته باشند یعنی باید کابل های موتور ، کابل های ورودی درایو و کابل های کنترلی و شبکه مدباس از مسیرهای جداگانه عبور داده شوند تا از تاثیر امواج ساطع شده از کابل های موتور بر روی سایر کابل ها کاسته شود. در شکل زیر به کابل کشی ورودی و خروجی درایو و ارت نمودن شیلد کابل های ورودی و خروجی و موتور توجه داشته باشید :



برای کابل کشی ترمینال های کنترل درایو نظیر AVI , ACI و غیره حتما از کابل شیلد دار استفاده کرده و شیلد کابل ها را جداگانه به ترمینال ارت درایو متصل نمایید و برای کابل کشی ترمینال های آنالوگ از کابل شیلدار با زوج سیم های به هم تابیده شده با شیلد دور زوج سیم ها استفاده کنید.



کابل شیلدار زوج سیم به هم تابیده شده با شیلد روی زوج سیم ها

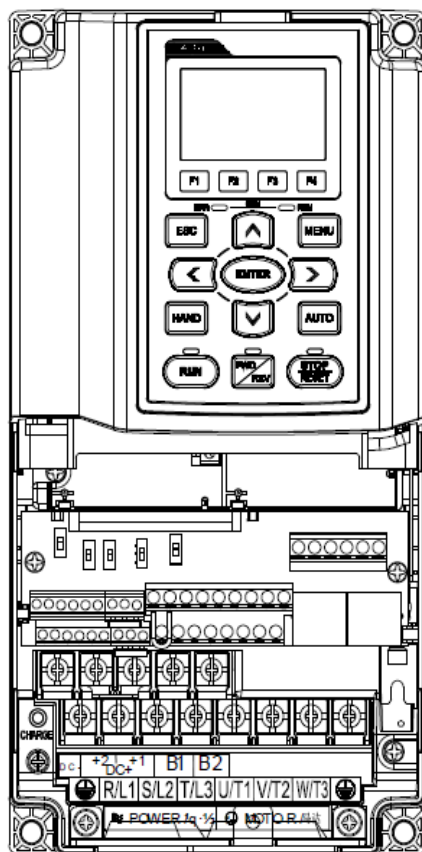


کابل شیلدار زوج سیم به هم تابیده شده

Frame A

Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, $\oplus$, B1, B2, +1, +2, -



Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque ($\pm 10\%$)
VFD007C23A	8 AWG (8.4mm ²)	14 AWG (2.1mm ²)	M4 20kg-cm (17.4 lb-in.) (1.962Nm)
VFD015C23A		12 AWG (3.3mm ²)	
VFD022C23A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD037C23A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD007C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD007C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD015C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD015C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD022C43A		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD022C43E		14 AWG (2.1mm ²)	
VFD037C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD037C43E		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD040C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD040C43E		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD055C43A		10 AWG (5.3mm ²)	
VFD055C43E		10 AWG (5.3mm ²)	

UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.

Figure 1

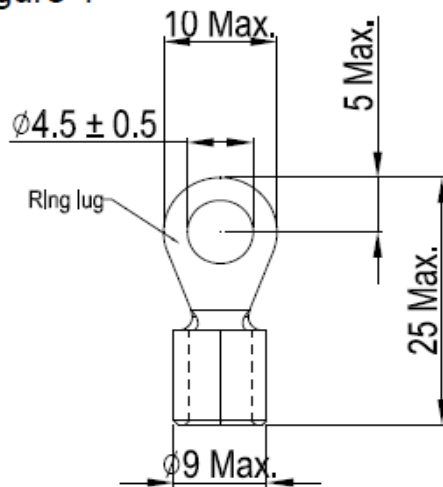
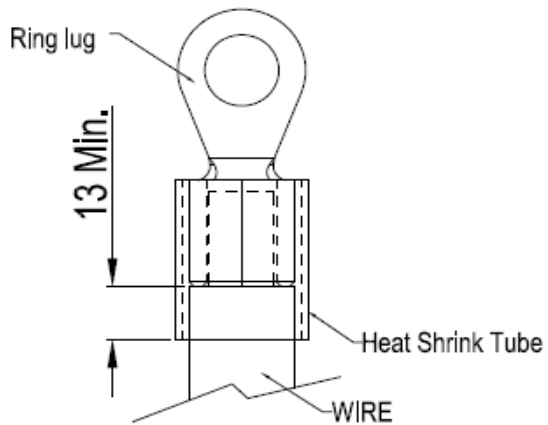
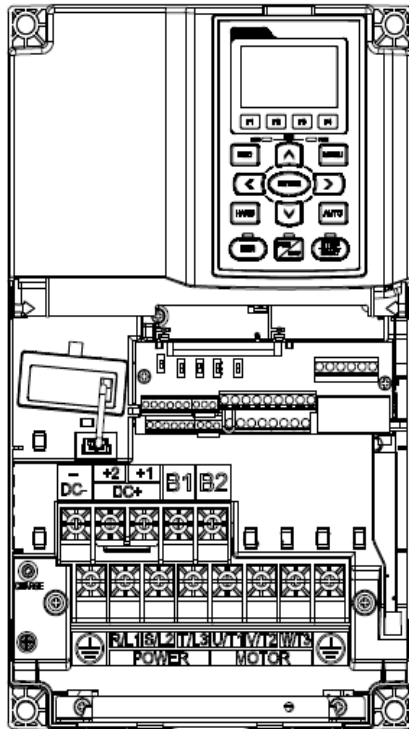


Figure 2



1. Figure 1 shows the terminal specification. Unit: mm
2. Figure 2 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600V, YDPU2).

Frame B



Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, $\oplus$, B1, B2, +1, +2, -

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque ($\pm 10\%$)
VFD055C23A	4 AWG (21.2mm ²)	8 AWG (8.4mm ²)	M5 35kg-cm (30.4 lb-in.) (3.434Nm)
VFD075C23A		6 AWG (13.3mm ²)	
VFD110C23A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD075C43A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD075C43E		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD110C43A		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD110C43E		8 AWG (8.4mm ²)	
VFD150C43A		6 AWG (13.3mm ²)	
VFD150C43E		6 AWG (13.3mm ²)	

UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.

NOTE

Terminal D+ [+2 & +1]: Torque: 45 kg-cm [39.0lb-in.] (4.415Nm) ($\pm 10\%$)

Figure 1

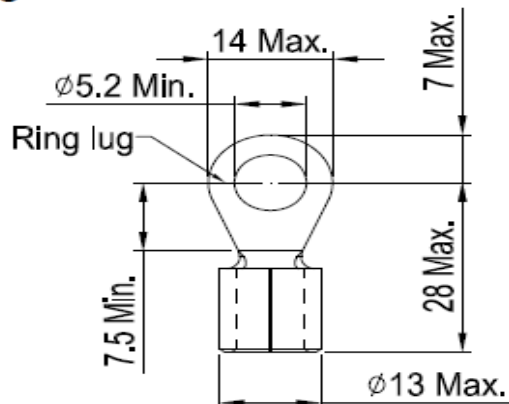
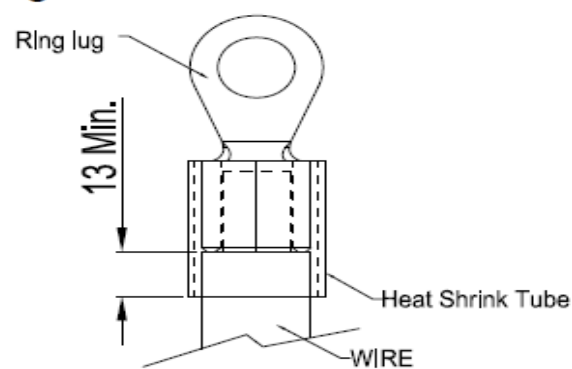


Figure 2



1. Figure 1 shows the terminal specification.

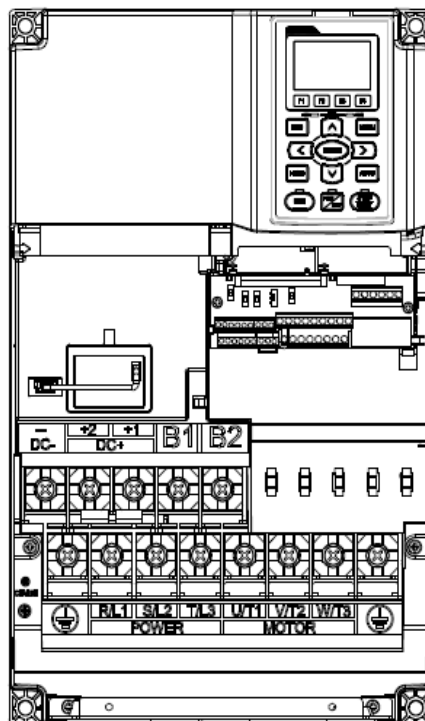
Unit: mm

2. Figure 2 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600V, YDPU2).

Frame C

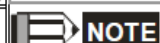
Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, , B1, B2, +1, +2, -



Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque (±10%)
VFD150C23A	1/0 AWG (53.5mm ²)	1 AWG (42.4mm ²)	M8 80kg-cm (69.4 lb-in.) (7.85Nm)
VFD185C23A		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD220C23A		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD185C43A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD185C43E		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD220C43A		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD220C43E		4 AWG (21.2mm ²)	
VFD300C43A		2 AWG (33.6mm ²)	
VFD300C43E		2 AWG (33.6mm ²)	

UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.



Terminal D+ [+2 & +1]: Torque: 90 kg-cm [78.2lb-in.] (8.83Nm) ($\pm 10\%$)

1. Figure 1 shows the terminal specification.
2. Figure 2 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600V, YDPU2).

Figure 1

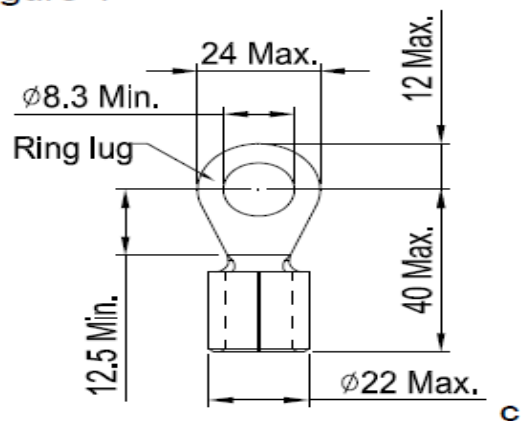
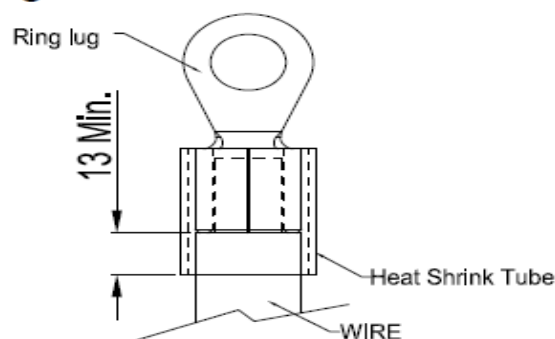


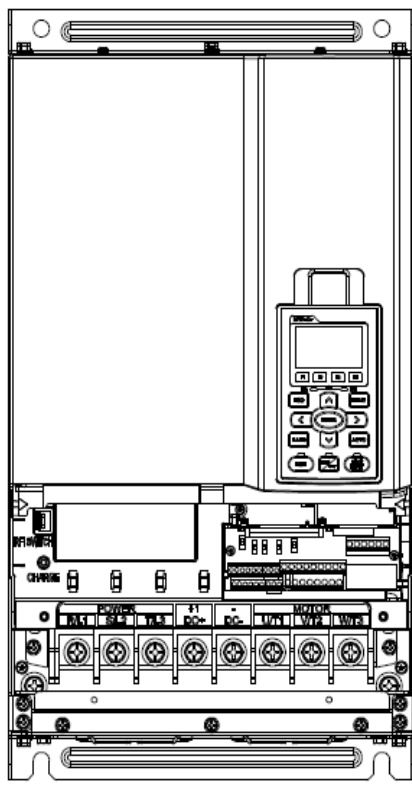
Figure 2



Unit: mm

Frame D0

Main circuit terminals:



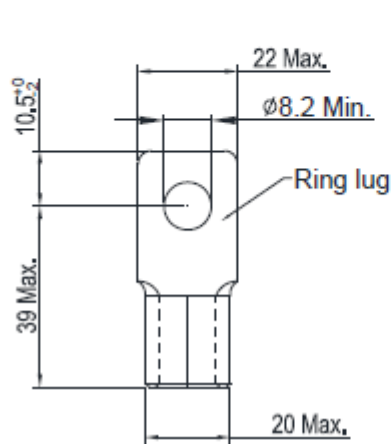
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, $\oplus$, +1/DC+, -/DC-

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque ($\pm 10\%$)
VFD370C43S	2/0 AWG (67.4mm ²)	1/0 AWG (53.5mm ²)	M8
VFD450C43S		2/0 AWG (67.4mm ²)	80kg-cm
VFD370C43U		1/0 AWG (53.5mm ²)	(70 lb-in.)
VFD450C43U		1/0 AWG (53.5mm ²)	(7.85Nm)

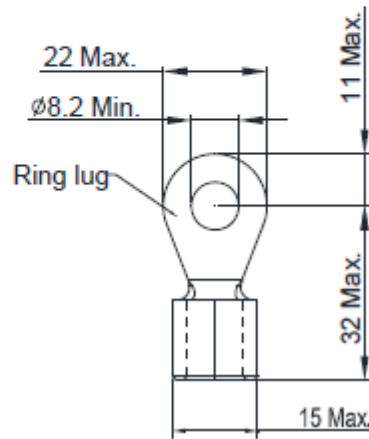
UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.

Specification of grounding wire: 2AWG*2(33.6mm²*2)

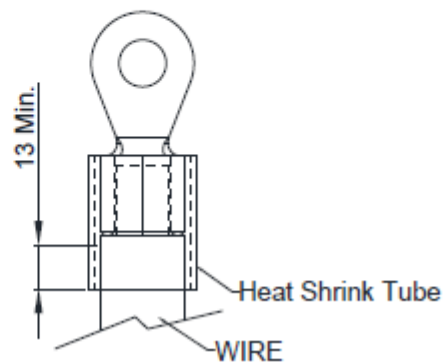
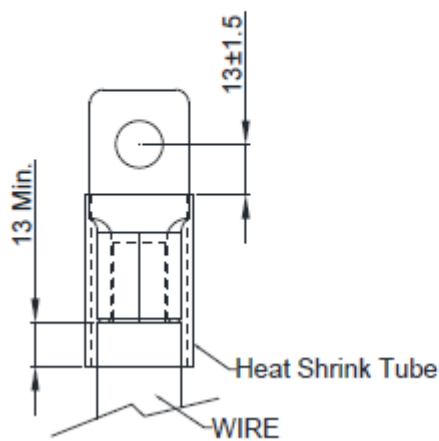
Figure on the right shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600V, YDPU2).



Terminal Size

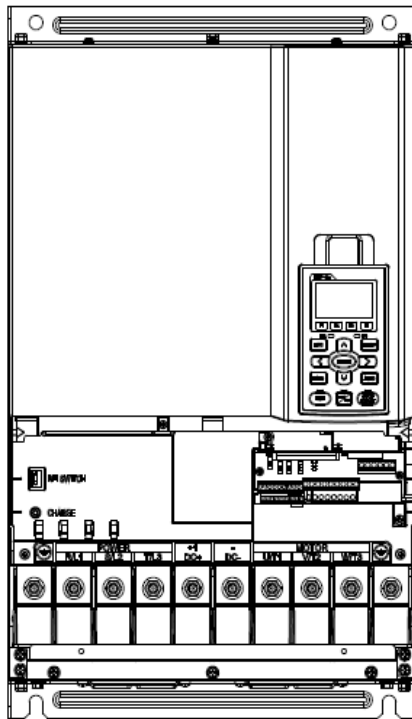


Terminal Size (Ground)



Frame D

Main circuit terminals:



R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, $\oplus$, +1/DC+, -/DC-

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque ($\pm 10\%$)
VFD300C23A	300MCM (152mm ²)	4/0 AWG (107mm ²)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD370C23A		250MCM (127mm ²)	
VFD550C43A		3/0 AWG (85mm ²)	
VFD750C43A		300MCM (152mm ²)	
VFD300C23E	4/0 AWG (107mm ²)	3/0 AWG (85mm ²)	
VFD370C23E		4/0 AWG (107mm ²)	
VFD370C43E		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD450C43E		1/0 AWG (53.5mm ²)	
VFD550C43E		2/0 AWG (67.4mm ²)	
VFD750C43E		4/0 AWG (107mm ²)	

1. UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wires. Use copper wire only.
2. Figure 1 shows the terminal specification.
3. Figure 2 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600V, YDPU2).

Figure 1

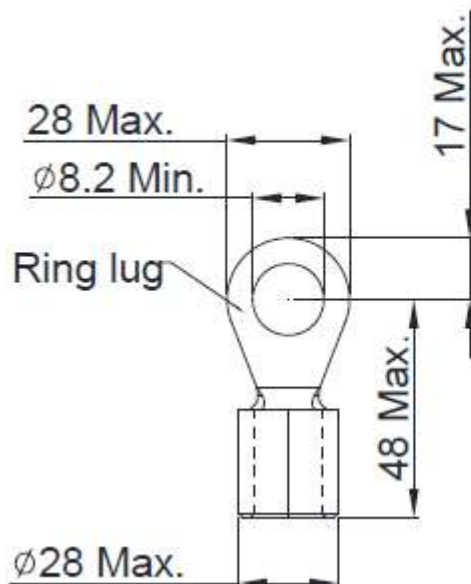
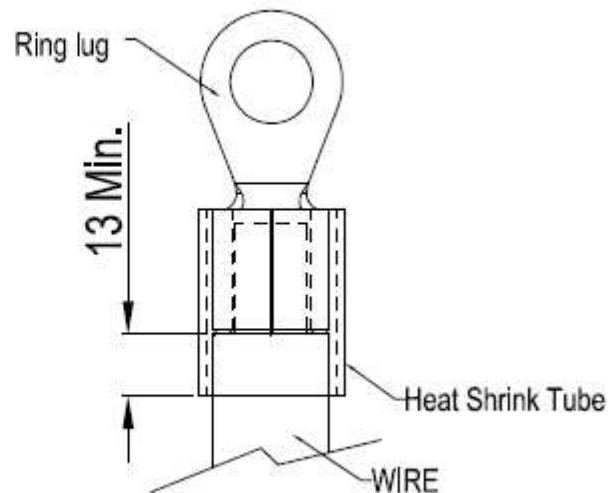


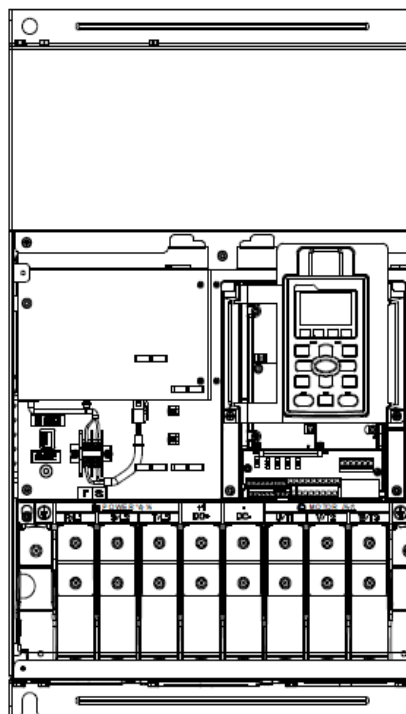
Figure 2



Frame E

Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, $\oplus$, +1/DC+, -/DC-



Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque ($\pm 10\%$)
VFD450C23A	300MCM*2 (152mm ² *2)	1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD550C23A		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD750C23A		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD900C43A		1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD1100C43A		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD450C23E	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD550C23E		2/0AWG*2 (67.4mm ² *2)	
VFD750C23E		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD900C43E		1/0AWG*2 (53.5mm ² *2)	
VFD1100C43E		2/0AWG*2 (67.4mm ² *2)	

1. UL installations must use 600V, 75°C or 90 °C wires. Use copper wire only.
2. Specification of grounding wire $\oplus$: 300MCM [152 mm²]
Torque: M8 180kg-cm (156 lb-in.) (17.64Nm) ($\pm 10\%$), as shown in Figure 2.
3. Figure 1 shows the specification for ring lug.
4. Figure 3 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600C, YDPU2).

Figure 1

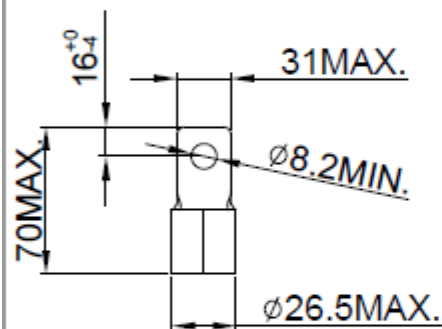


Figure 2 $\oplus$ E

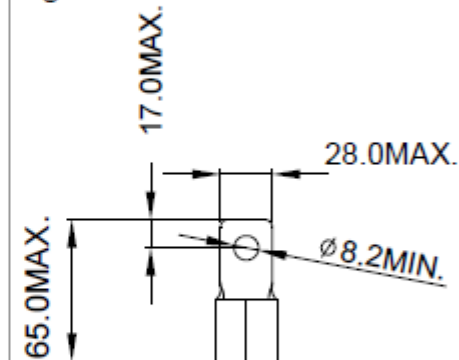
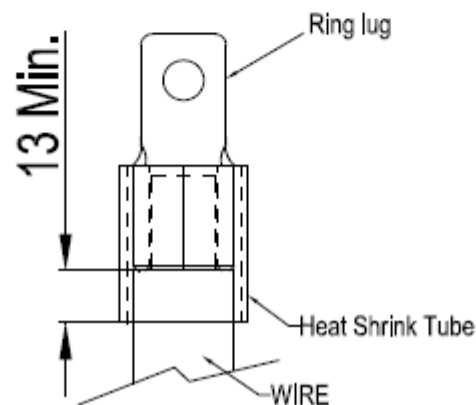
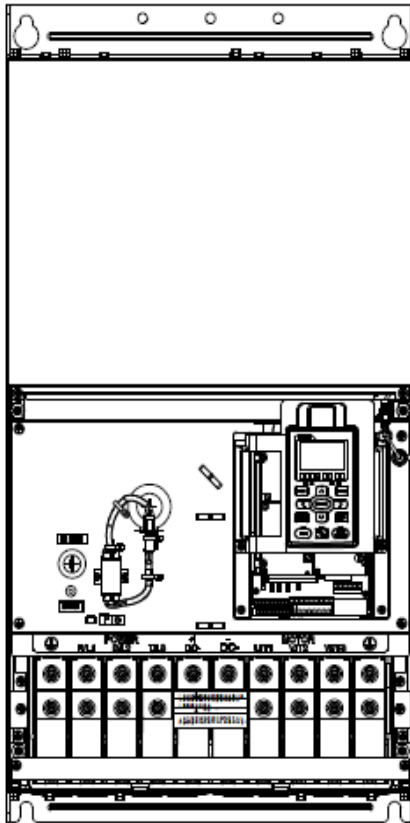


Figure 3



Frame F

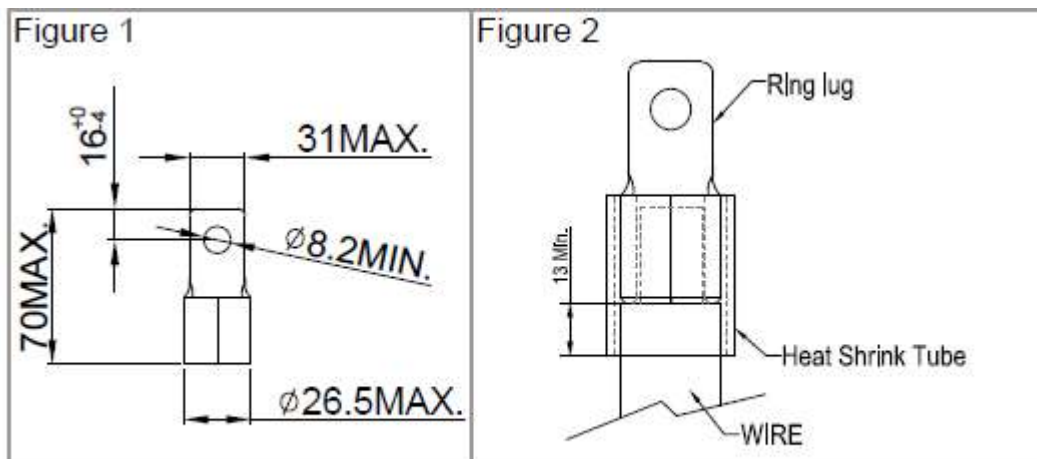


Main circuit terminals:

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque (±10%)
VFD900C23A	300MCM*2 (152mm ² *2)	300MCM*2 (152mm ² *2)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD1320C43A		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1600C43A		300MCM*2 (152mm ²)	
VFD900C23E	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	
VFD1320C43E		3/0AWG*2 (85mm ² *2)	
VFD1600C43E		4/0 AWG*2 (107mm ² *2)	

1. VFD900C23A/E installations must use 90°C wire.
2. For other model, UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.
3. Specification of grounding wire $\oplus$: 300MCM*2 [152 mm²*2]
Torque: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) ($\pm 10\%$)
5. Figure 1 shows the specification for ring lug.
4. Figure 2 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600C, YDPU2).



Unit: mm

Frame G

Main circuit terminals:

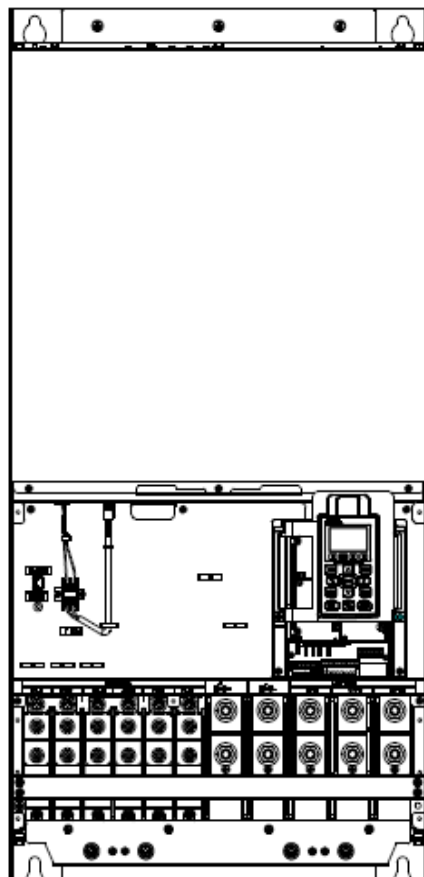
R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque (±10%)
VFD1850C43A	300MCM*4 (152mm ² *4)	2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD2200C43A		3/0AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD1850C43E		1/0AWG*4 (53.5mm ² *4)	
VFD2200C43E		2/0AWG*4 (67.4mm ² *4)	

Main circuit terminals:

U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque (±10%)
VFD1850C43A	500MCM*2 (253mm ² *2)	400MCM*2 (203mm ² *2)	M12 408kg-cm (354lb-in.) (40Nm)
VFD2200C43A		500MCM*2 (253mm ² *2)	
VFD1850C43E		300MCM*2 (152mm ² *2)	
VFD2200C43E		400MCM*2 (203mm ² *2)	



1. UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.
2. Use 600V, 90°C wire for VFD2200C43A when the surrounding temperature is over 45°C.
3. Figure 1 and Figure 2 show the specification for using ring lug.
4. Specification for grounding wire $\oplus$: 300MCM*4 [152 mm²*2]
Torque: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) ($\pm 10\%$), as shown in Figure 1
5. Figure 3 and Figure 4 shows the specification of insulated heat shrink tubing that comply with UL (600C, YDPU2).

Figure 1

R/L11, R/L12, S/L21, S/L22,
T/L31, T/L32,

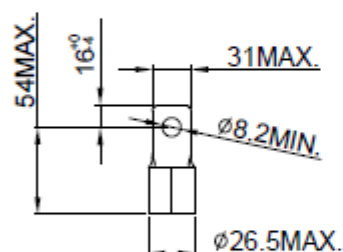


Figure2

U/T1, V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

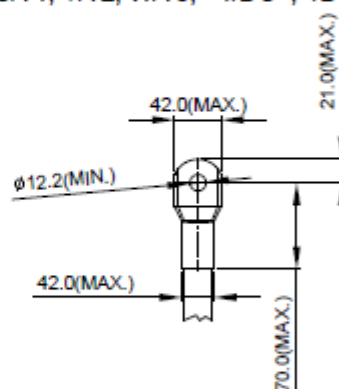


Figure 3

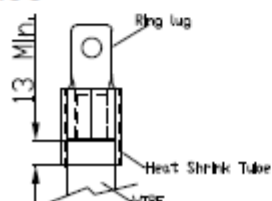
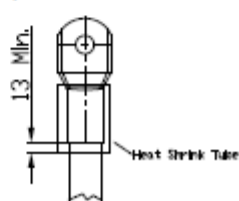


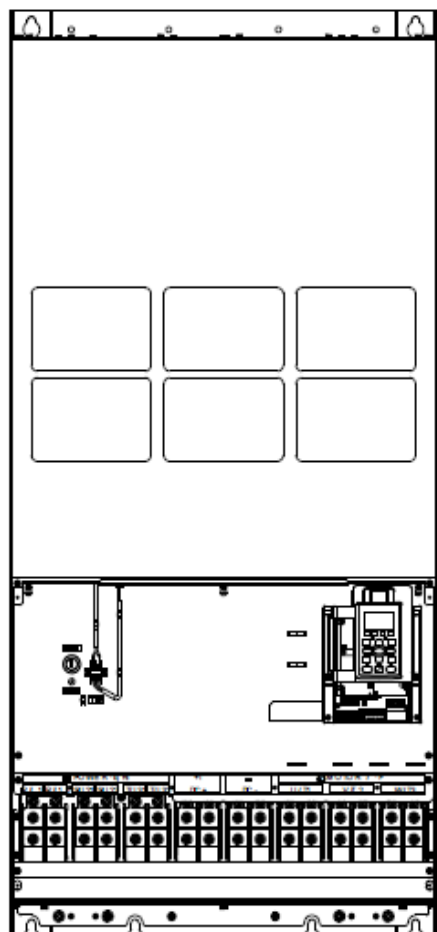
Figure 4



Unit: mm

Frame H

Main circuit terminals:



R/11,R12,S/21,S/22,T/31,T/32, U/T1,V/T2, W/T3, +1/DC+, -/DC-

Models	Max. Wire Gauge	Min. Wire Gauge	Torque (±10%)
VFD2800C43A	300MCM*4 (152mm ² *4)	4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm)
VFD3150C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD3550C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD4500C43A		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD2800C43E-1		3/0 AWG*4 (85mm ² *4)	
VFD3150C43E-1		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E-1		250MCM*4 (127mm ² *4)	
VFD4500C43E-1		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD2800C43E		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD3150C43E		4/0 AWG*4 (107mm ² *4)	
VFD3550C43E		300MCM*4 (152mm ² *4)	
VFD4500C43E		300MCM*4 (152mm ² *4)	

1. VFD4500C43A, VFD4500C43E-1, VFD4500C43E need to use 90°C wire.
2. UL installations must use 600V, 75°C or 90°C wire. Use copper wire only.
3. Figure 1 shows the specification for using the ring lug.
4. Specification of ground ing wire $\oplus$: 300MCM*4 [152 mm²*4], Torque: M8 200kg-cm (173 lb-in.) (19.62Nm) ($\pm 10\%$), as shown in figure 1.
5. Figure 2 shows the specificat ion of heat shrink tubing th at comply with UL (600C, YDPU2).

Figure 1

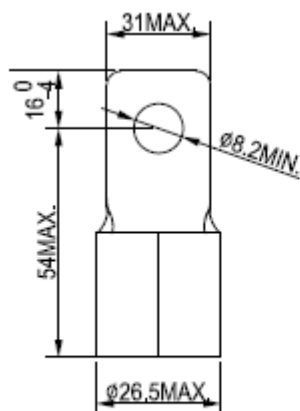
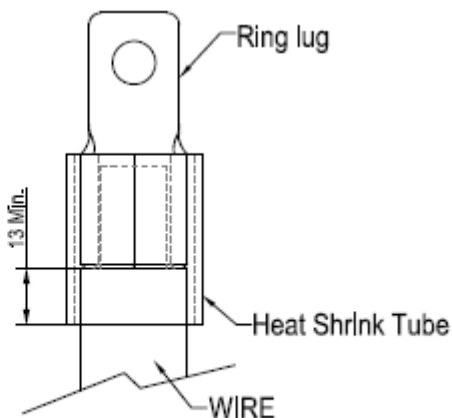


Figure 2



Unit: mm

فصل نهم

کارت های توسعه درایو

1-9-انواع کارت های توسعه درایو :

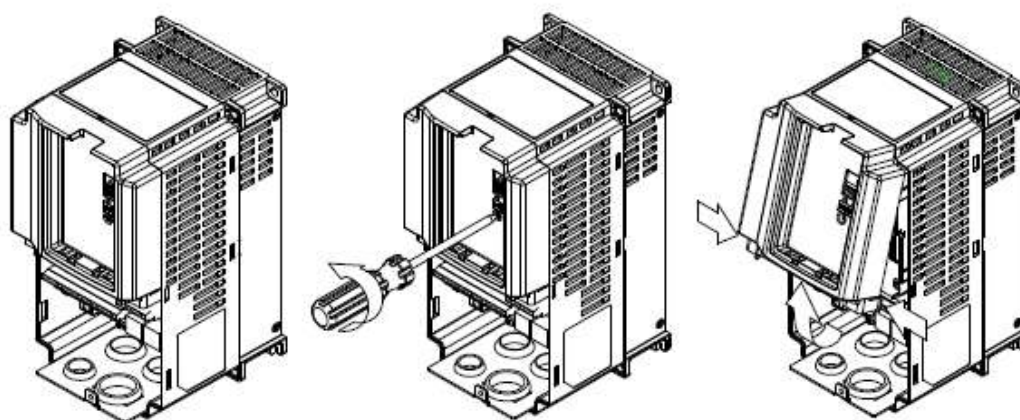
EMC-D42A.1	EMC-PG01/02L.5	CMC-MOD01.9	EMC-COP01.13
EMC-D611A.2	EMC-PG01/02O.6	CMC-PD01.10	
EMC-R6AA.3	EMC-PG01/02U.7	CMC-DN01.11	
EMC-BPS01.4	EMC-PG01R.8	CMC-EIP01.12	

2-9-نحوه نصب کارت توسعه بر روی درایو :

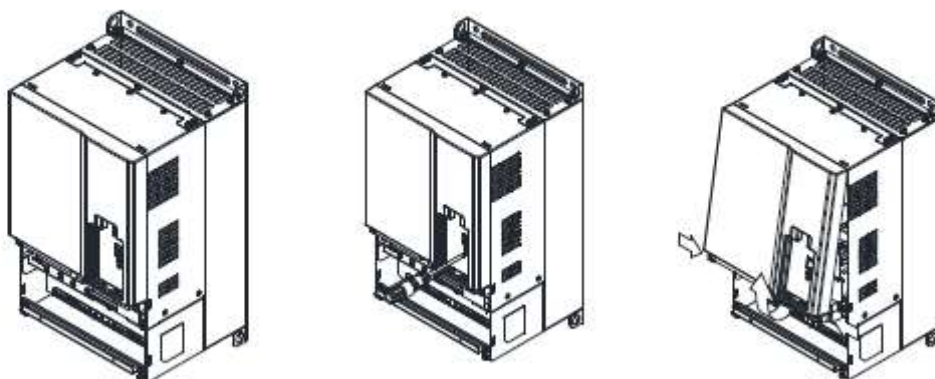
ابتدا کارت مورد نظر خود را انتخاب کنید (برای ارتباطات شبکه و یا سایر کاربردها) , سپس برای نصب کارت بایستی کپد و

کاور روی درایو را باز کنید , مطابق تصاویر زیر برای برداشتن کاور دستگاه در فریم های مختلف درایو عمل کنید :

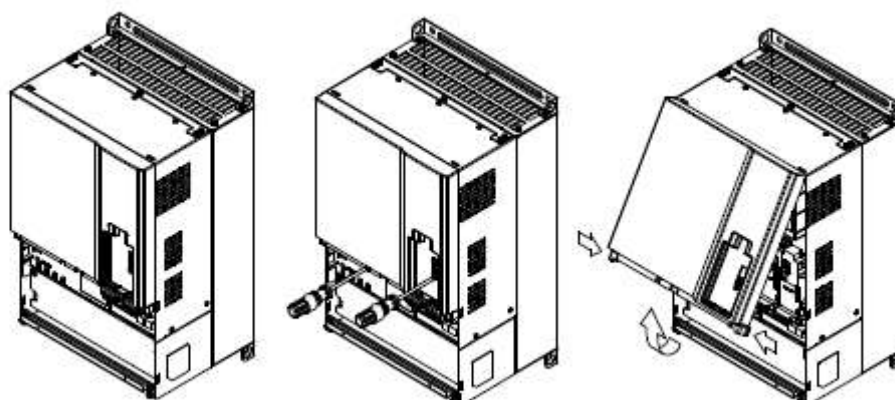
Frame A&B&C
Screw Torque: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



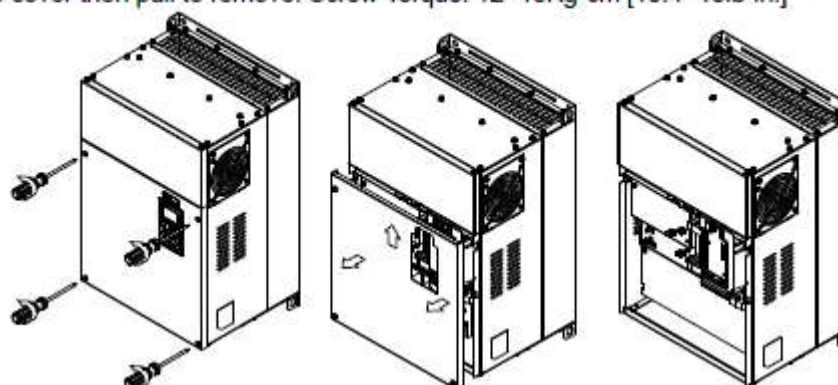
Frame D0
Screw Torque: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



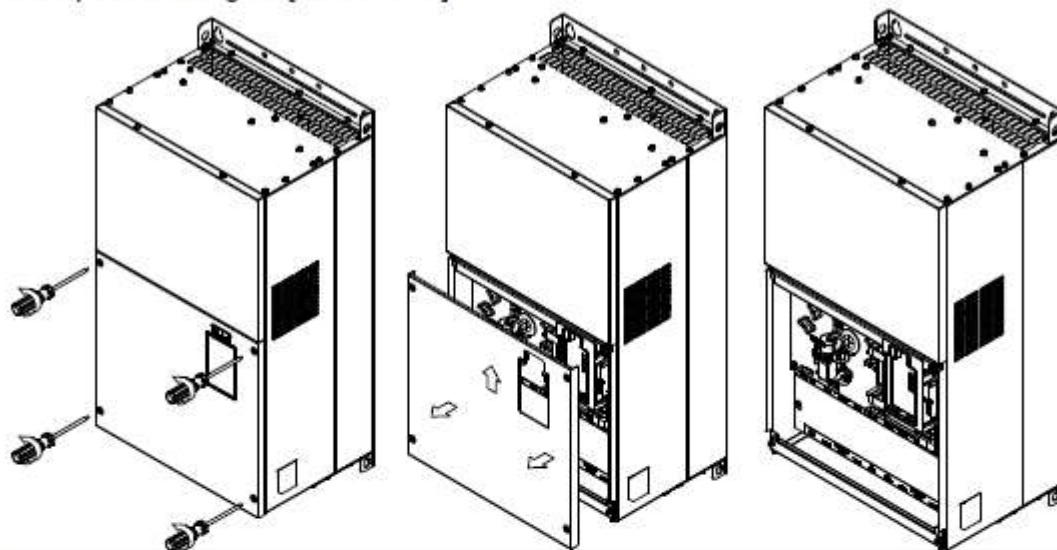
Frame D
Screw Torque: 8~10Kg-cm [6.9~8.7lb-in.]



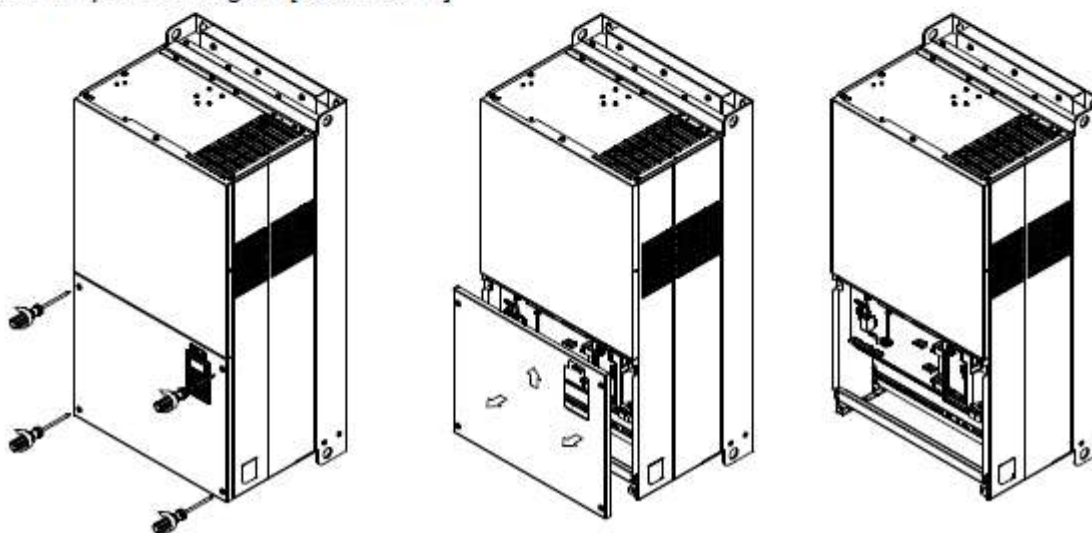
Frame E
Slightly lift the cover then pull to remove. Screw Torque: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



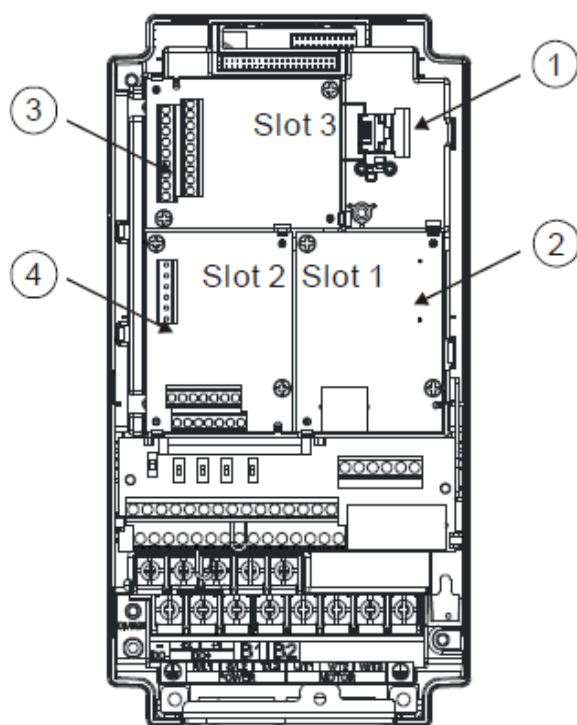
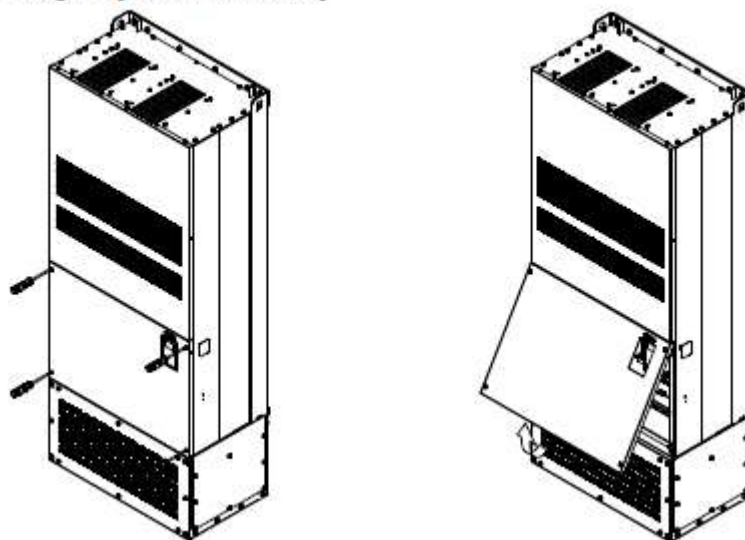
Frame F
Screw Torque: 12~ 15 Kg-cm [10.4~13lb-in.]



Frame G
Screw Torque: 12~15Kg-cm [10.4~13lb-in.]



Frame H
Screw Torque: 14~16Kg-cm [12.15~13.89lb-in.]

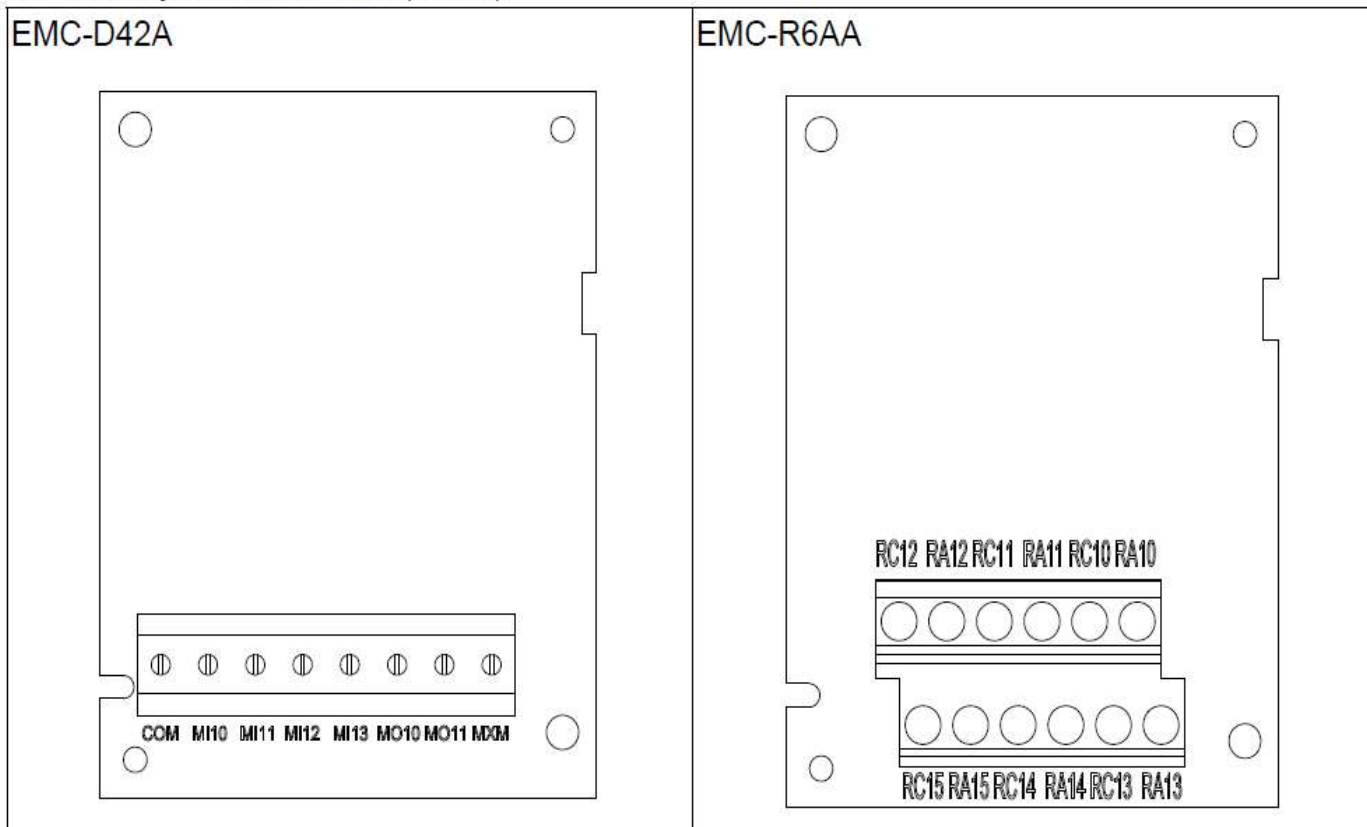


1	RJ45 (Socket) for digital keypad KPC-CC01; KPC-CE01 Please refer to CH10 Digital Keypad for more details on KPC-CE01. Please refer to CH10 Digital Keypad for more details on optional accessory RJ45 extension cable.
2	کارت برقراری ارتباط شبکه CAN open و Ethernet و غیره (Slot 1) CMC-MOD01; CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01;
3	کارت های توسعه رله و I/O (Slot 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA; EMC-BPS01;
4	کارت های نصب انکدر PG Card (Slot 2) EMC-PG01L; EMC-PG02L; EMC-PG01O; EMC-PG02O; EMC-PG01U; EMC-PG02U; EMC-PG01R;

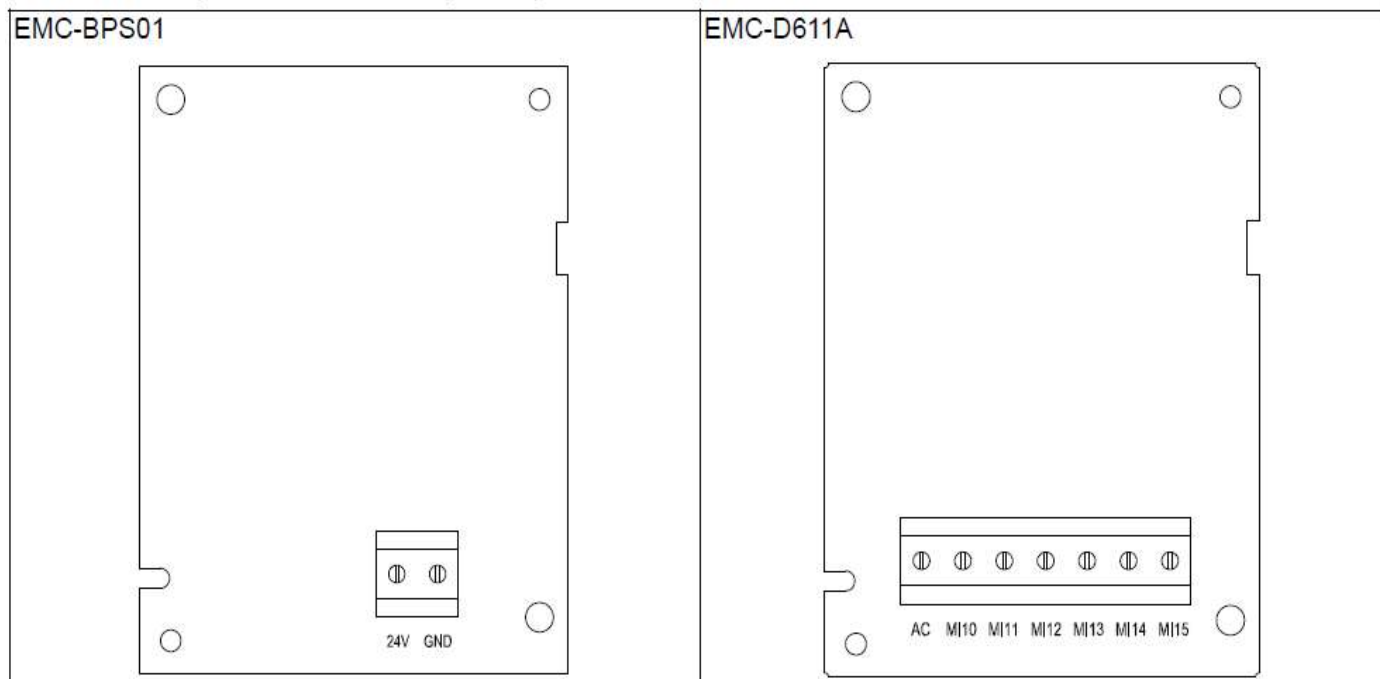
مشخصات پیچ ها برای ترمینال کارت ها

EMC-D42A	Wire gauge	24~12AWG (0.205~3.31mm ²)
EMC-D611A	Torque	5Kg-cm [4.4 lb-in] (0.5Nm)
EMC-BPS01		
EMC-R6AA	Wire gauge	26~16AWG (0.128~1.31mm ²)
	Torque	8Kg-cm [7 lb-in] (0.8Nm)
EMC-PG01L		
EMC-PG01O	Wire gauge	30~16AWG (0.0509~1.31mm ²)
EMC-PG01R	Torque	2Kg-cm [1.73 lb-in] (0.2Nm)
EMC-PG01U		

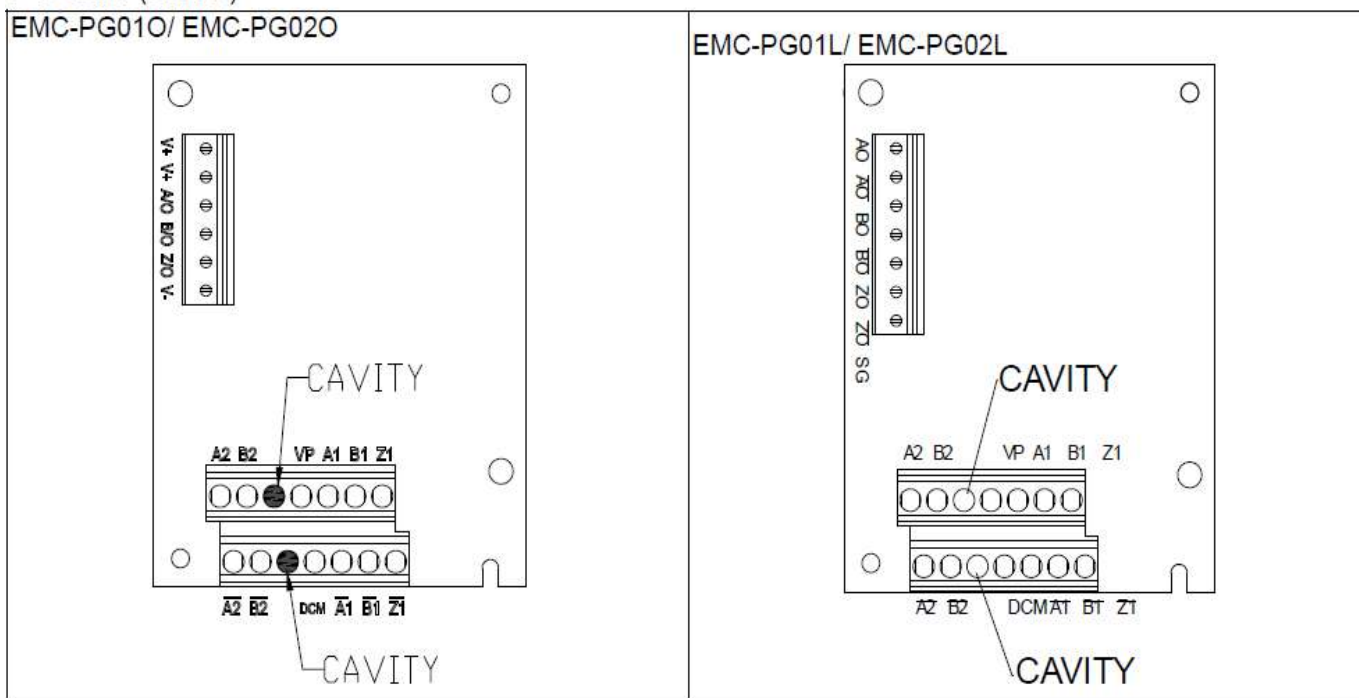
I/O & Relay extension card (Slot 3)



I/O & Relay extension card (Slot 3)

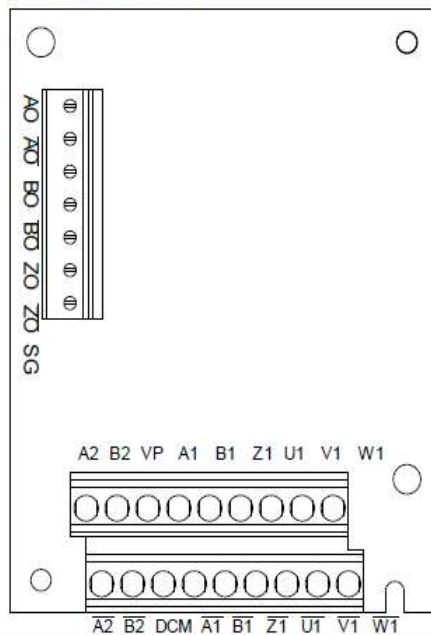


PG card (Slot 2)

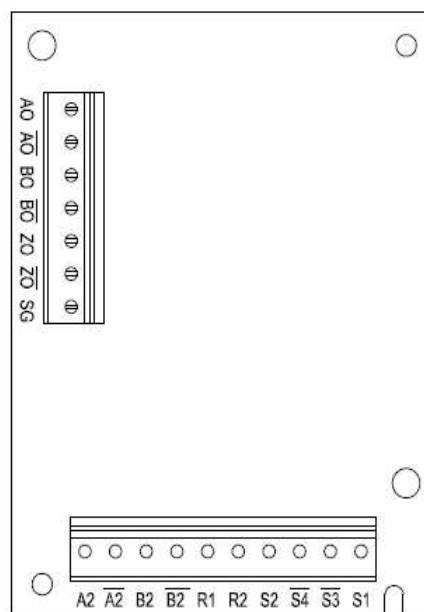


PG card (Slot 2)

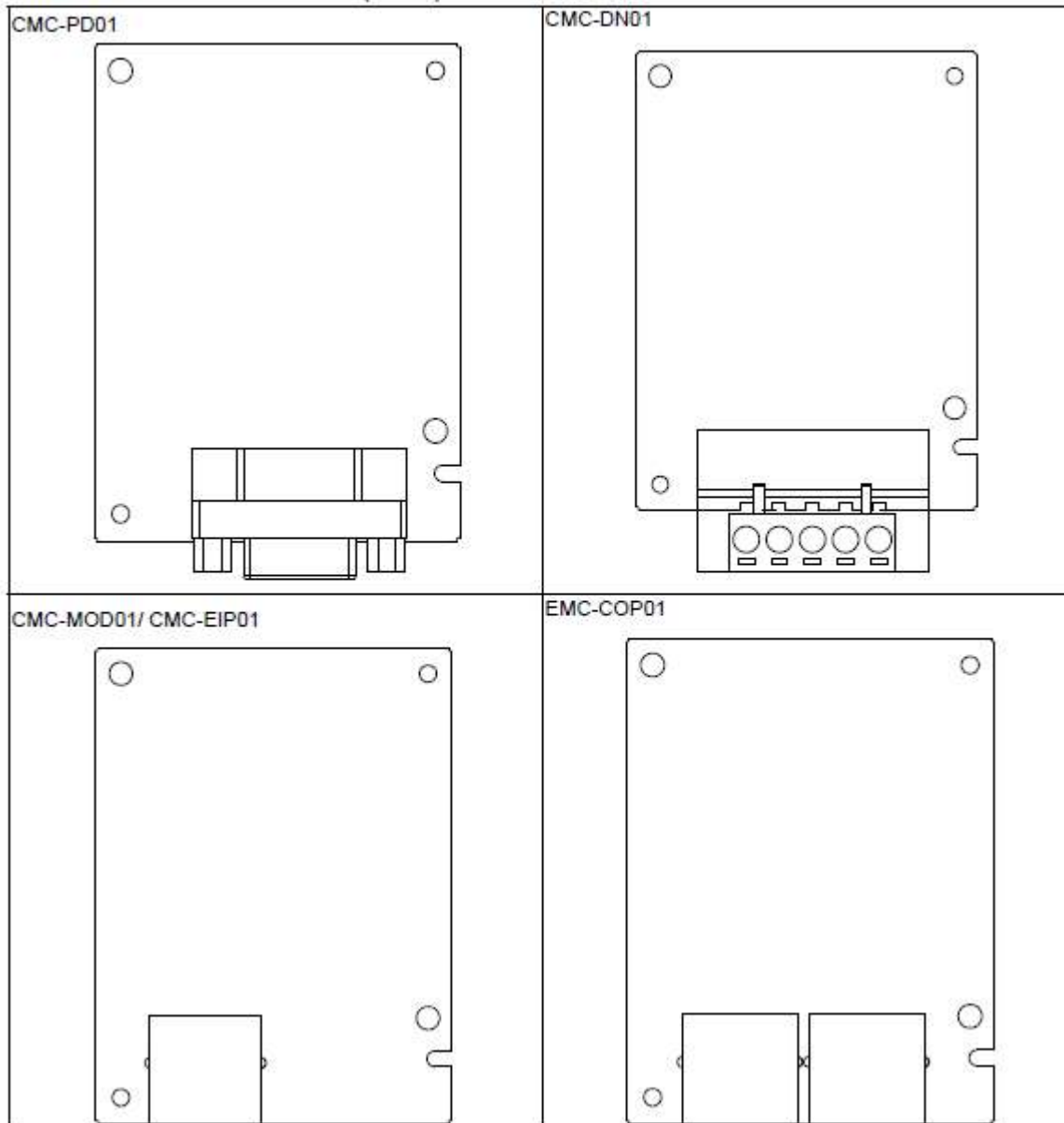
EMC-PG01U/ EMC-PG02U



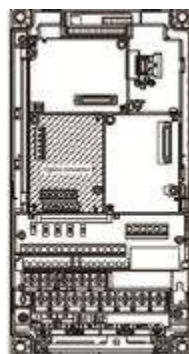
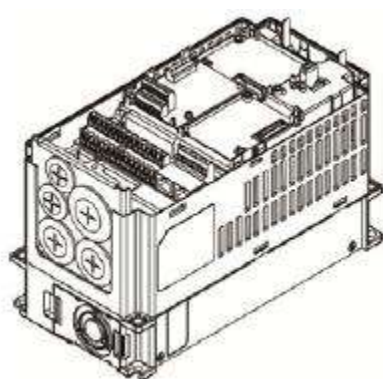
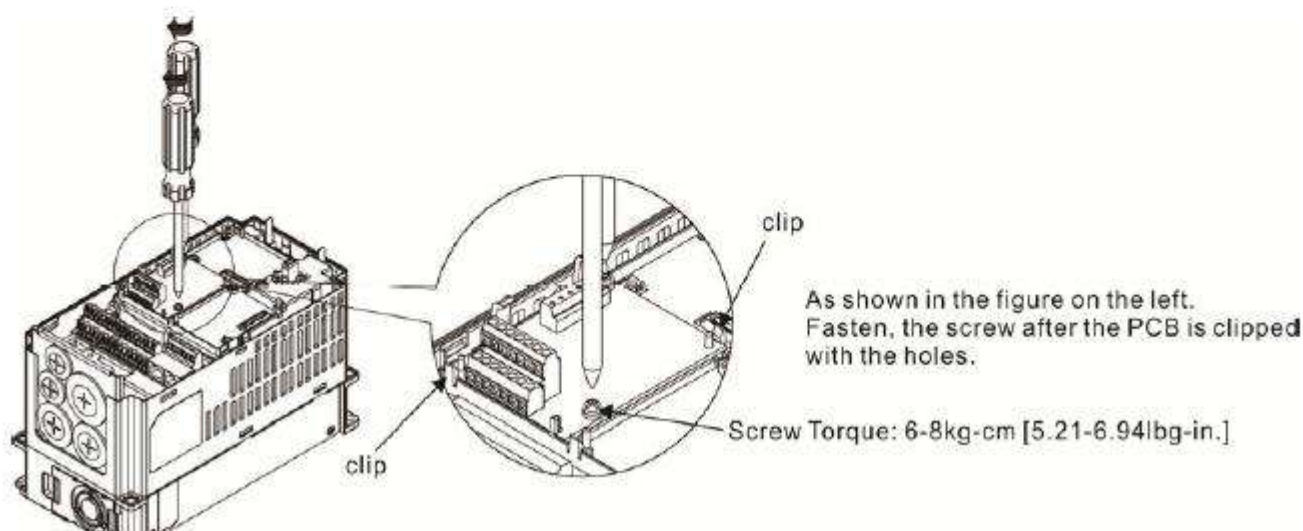
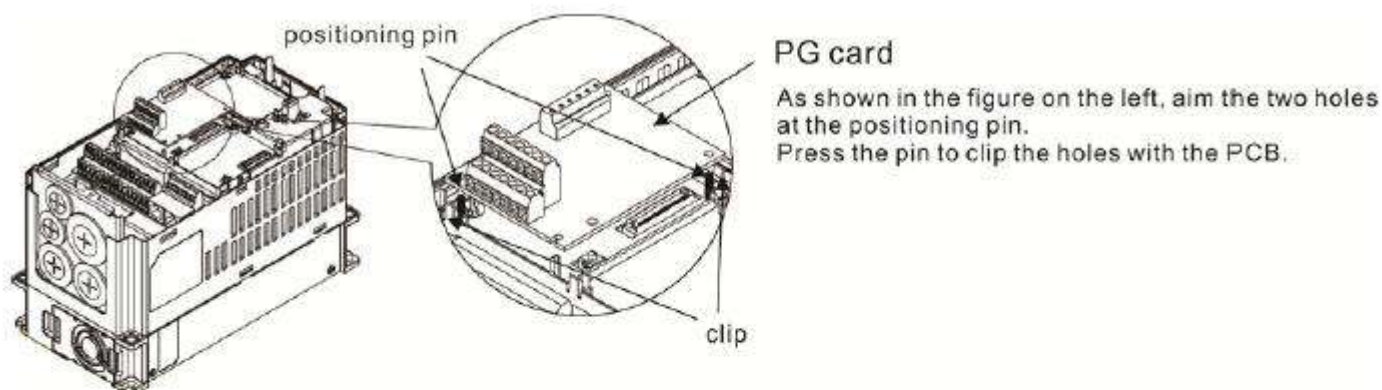
EMC-PG01R



Communication extension card (Slot 1)

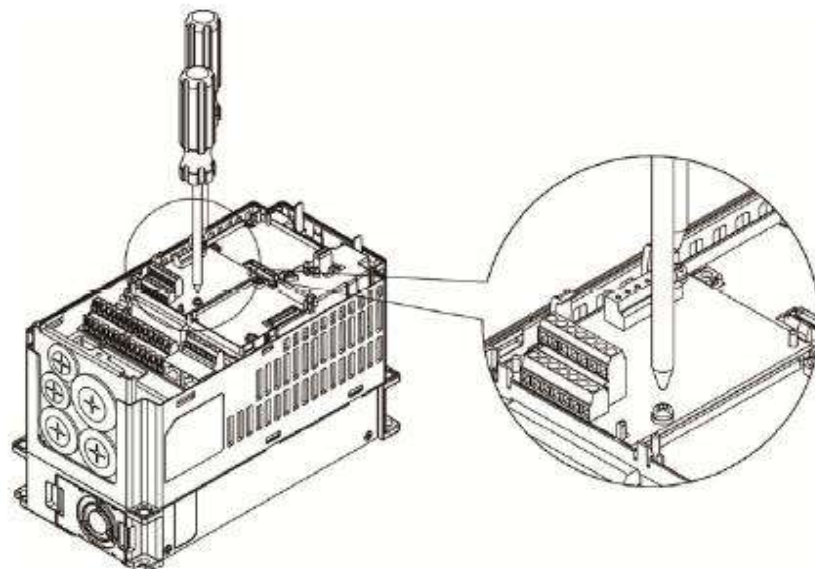


PG Card intallation

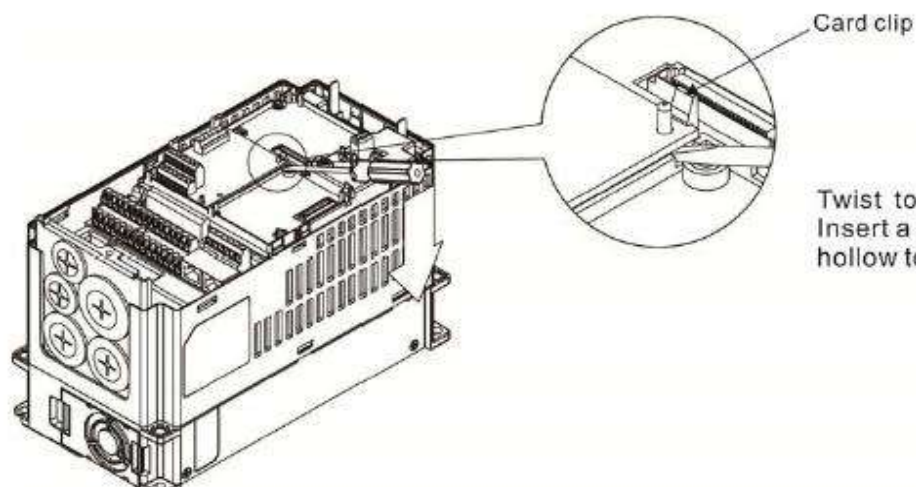


As shown in the figure on the left,
installation is completed.

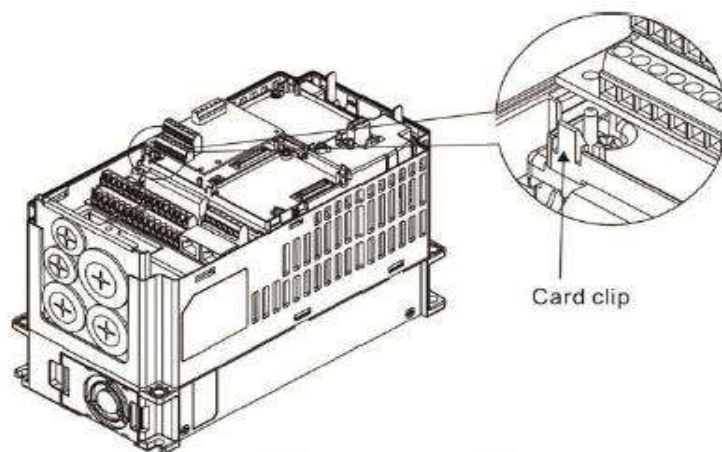
Disconnecting the extension card



Remove the two screws as shown in the figure on the left.



Twist to open the card clip.
Insert a slot type screwdriver into the hollow to prize the PCB off the card clip.

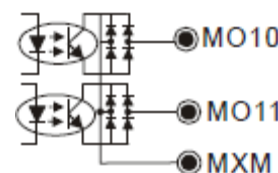


Twist to open the other card clip to remove the PCB.

3-9- توضیحات انواع مختلف کارت های درایو :

EMC-D42A-9-3-1 :

کارت افزایش ورودی و خروجی	ترمینال ها	توضیحات
	COM پایه مشترک	مشترک برای ترمینال های ورودی های چند منظوره. انتخاب حالت NPN (Sink) یا PNP (Source) با استفاده از جامپر J1 , منبع تغذیه خارجی.
	MI10~ MI13	مراجعه به پارامترهای 02-26 الی 02-29 مربوط به ورودی های چند منظوره . تغذیه داخلی به وسیله اتصال ترمینال E24 , 200mA, $\pm 5\%$ 24Vdc , 5W , تغذیه خارجی : 24VDC , ولتاژ ماکزیمم 30VDC ولتاژ مینیمم 30W/19VDC مقدار جریان در حالت ON ورودی ها : 6.5Ma تولانس جریان نشستی در حالت OFF ورودی ها : 10 μ A
	MO10~MO11	ترمینال های خروجی چند منظوره (photocoupler) مراجعه به پارامترهای 02-36 الی 02-37 مربوط به خروجی های چند منظوره . با توجه به تنظیمات پارامترهای مربوط به این خروجی می توان درحالت های مختلف از خروجی ترانزیستوری (open collector) سیگنال خروجی گرفت . مانند وقتی که درایو run می شود و یا با رسیدن به فرکانس موردنظر و یا با وقوع Overload .
	MXM	مشترک برای ترمینال های خروجی چند منظوره MO10-MO11 , (photocoupler) ماکزیمم 48VDC – 50 mA



: EMC-D611A-9-3-2

کارت افزایش ورودی	ترمینال ها	توضیحات
	AC	پایه مشترک برق AC برای ترمینال های ورودی چند منظوره
	MI10~ MI15	مراجعه به پارامترهای 02-26 تا 02-31 برای انتخاب کارکرد ورودی چند منظوره ولتاژ ورودی: 100-130 vdc فرکانس ورودی: 47-63 HZ امپدانس ورودی: 27Kohm زمان پاسخ گویی ترمینال: ON: 10ms OFF: 20ms

: EMC-R6AA-9-3-3

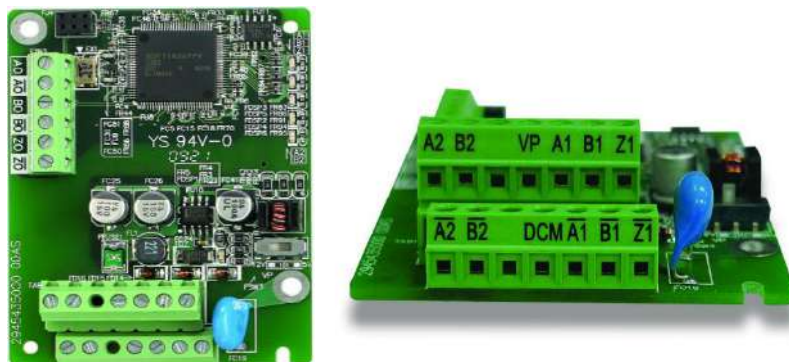
کارت افزایش خروجی	ترمینال ها	توضیحات
	AC	پایه مشترک برق AC برای ترمینال های خروجی چند منظوره
	R10A-R15A R10C-R15C	مراجعه به پارامترهای 02-36 تا 02-41 برای انتخاب کارکرد خروجی چند منظوره مشخصات بار مقاومتی: 5A(N.O.) 250VAC 5A(N.O.) 30VDC مشخصات بار سلفی (COS 0.4) 2.0A(N.O.) 250VAC 2.0A(N.O.) 30VDC در حالت های مختلف از طریق خروجی می توان خروجی گرفت . مانند وقتیکه درایو run می شود و یا با رسیدن به فرکانس موردنظر و یا با وقوع Overload .

4-3-9-EMC-BPS01 :

	ترمینال ها	توضیحات
Power shift card	24V GND	با قطع برق ورودی درایو ، این کارت برق لازم برای ارتباطات شبکه ، PLC داخلی ، و تغذیه برای سایر فانکشن ها را تامین می کند . ورودی : $24V \pm 5\%$ ماکزیمم جریان ورودی : 0.5A نکته : 1. هیچ گاه ترمینال $+24V$ ورودی کارت EMC-BP01 را به $+24V$ برد کنترلی ترمینال درایو (Digital control signal common) متصل نکنید. 2. هیچ گاه ترمینال GND ورودی کارت EMC-BP01 را به GND برد کنترلی ترمینال درایو (Digital control signal common) متصل نکنید.

✓ روش نصب کارت PG و کارت های افزایشی ورودی و خروجی مانند هم می باشد که در صفحات قبل به آن اشاره شد.

EMC-PG01L/EMC-PG02L-9-3-5 :



شرح ترمینال ها : تنظیمات توسط پارامترهای 10-16~10-18, 10-02~Pr.10-00 انجام می شود.

توضیحات	ترمینال ها	
ولتاژ خروجی : $+5V/+12V \pm 5\%$ (با استفاده از FSW3 برای سوئیچ بین $+5V/+12V$) ماکزیمم جریان خروجی : 200mA	VP	PG1
پایه مشترک Power و سیگنال	DCM	
سیگنال ورودی انکدر (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG01L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG02L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2)	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	PG2
سیگنال ورودی پالس (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG01L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG02L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2) از مقاومت Pull-UP , $1 \sim 2 k\Omega$ استفاده کنید .	A2, /A2, B2, /B2	
PG Card Output signals. It has division frequency function: 1~255 times بیشترین ولتاژ خروجی برای Line Driver : 5 VDC بیشترین جریان خروجی : 50mA EMC-PG01L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG02L : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz SG پایه GND برای کارت های PG می باشد. همچنین به عنوان GND برای PLC و سایر دستگاه های کنترل پوزیشن مورد استفاده قرار می گیرد.	AO, / AO BO, / BO ZO, / ZO SG	PG OUT

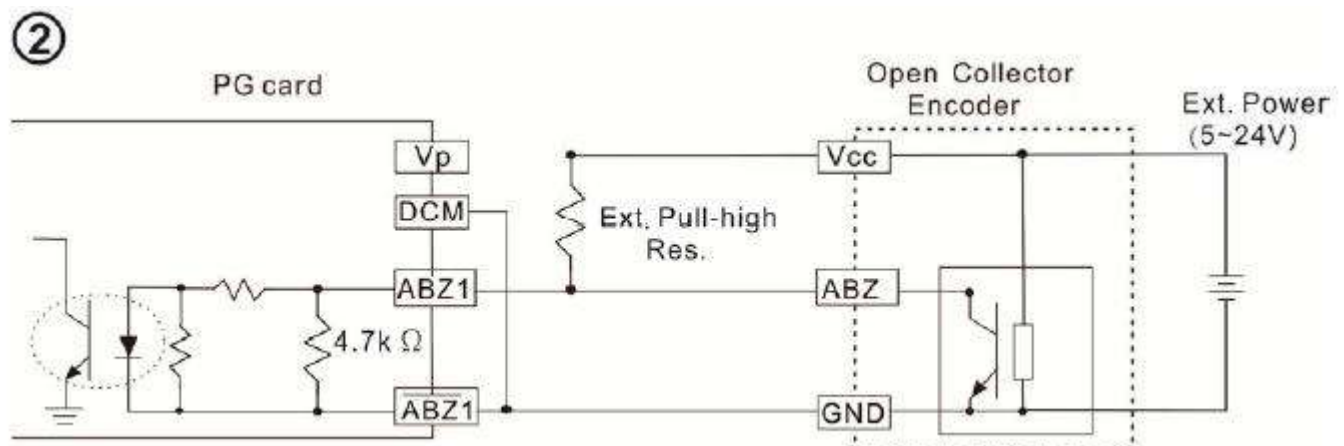
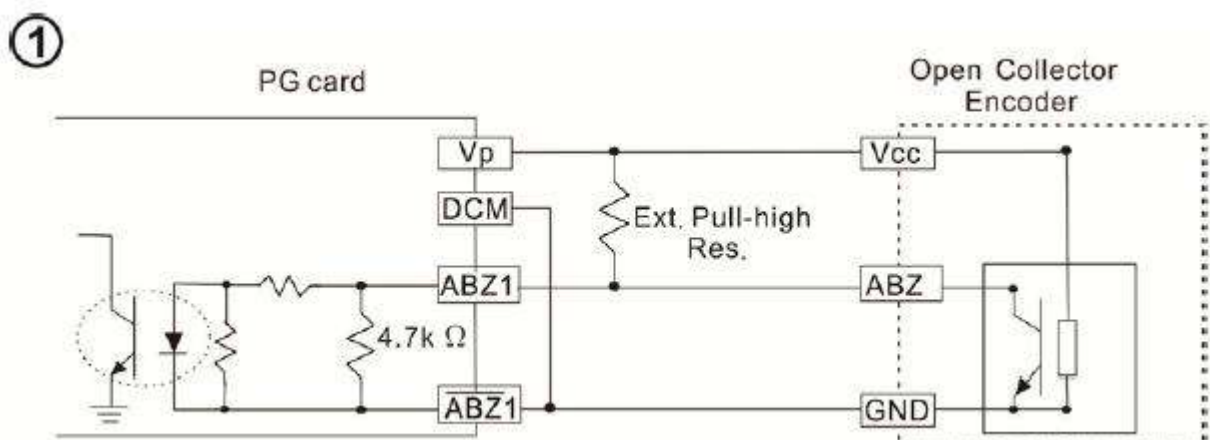
نکته 1: در استفاده از انکودر Open Collector ، برای جریان ورودی 5~15mA از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید .

اگر ولتاژ ورودی Open Collector ، 24 ولت است از منبع تغذیه خارجی استفاده کنید . (مطابق شکل 2)
بعضی مواقع وجود نویز باعث می شود حالت صفر یا یک به خوبی از هم تفکیک نشود ، برای رفع این مورد استفاده از مقاومت Pull-Up توصیه می شود .

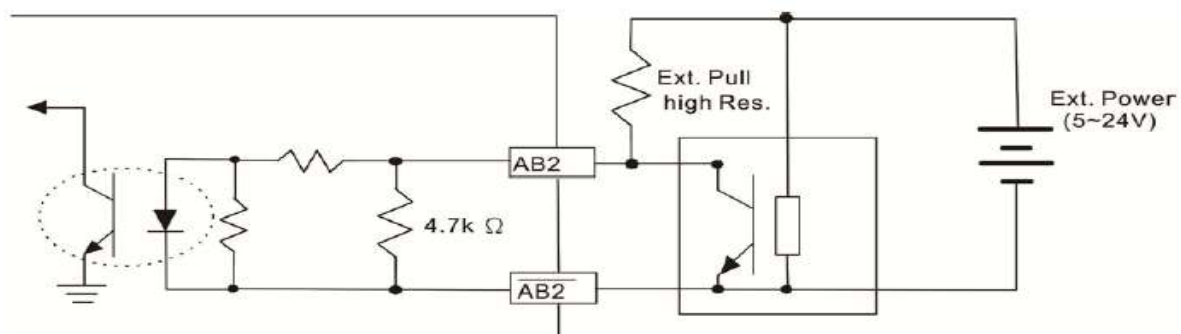
مقاومت Pull Up : 1/2W , 100~220	5V
مقاومت Pull Up : 1/2W , 510~1.35k	12V
مقاومت Pull Up : 1/2W , 1.8k~3.3k	24V

نکته 2: در صورتیکه فرکانس پالس ورودی کمتر از 30kHz باشد برای جلوگیری از تداخلات از مدل EMC-PG02L استفاده کنید .

دیگرام سیم بندی کارت PG1 : (شکل 1 و 2 مربوط به انکدر Open Collector) است .



دیاگرام سیم بندی PG2 :

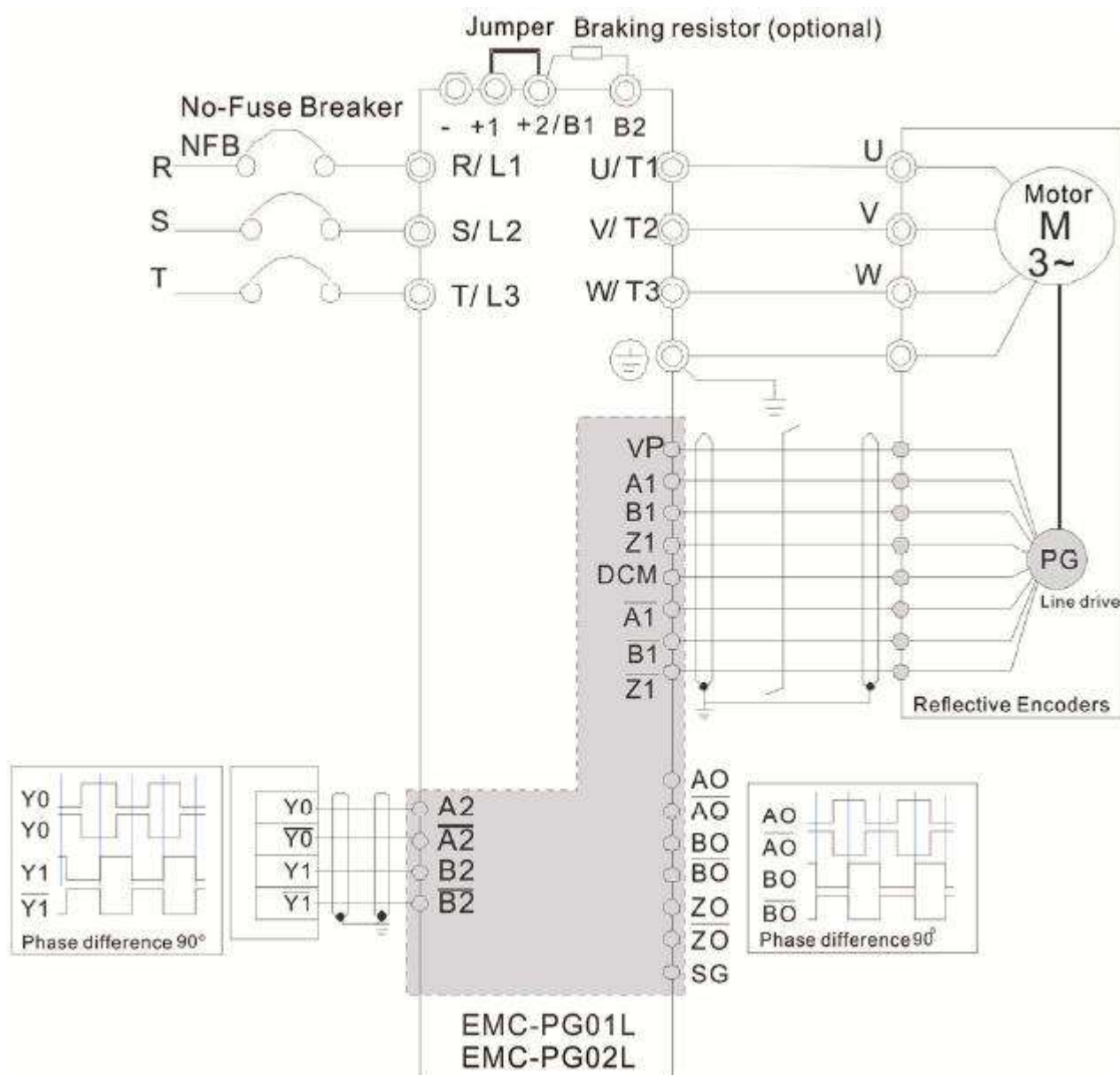


: EMC-PG01L/EMC-PG02L Wiring Diagram

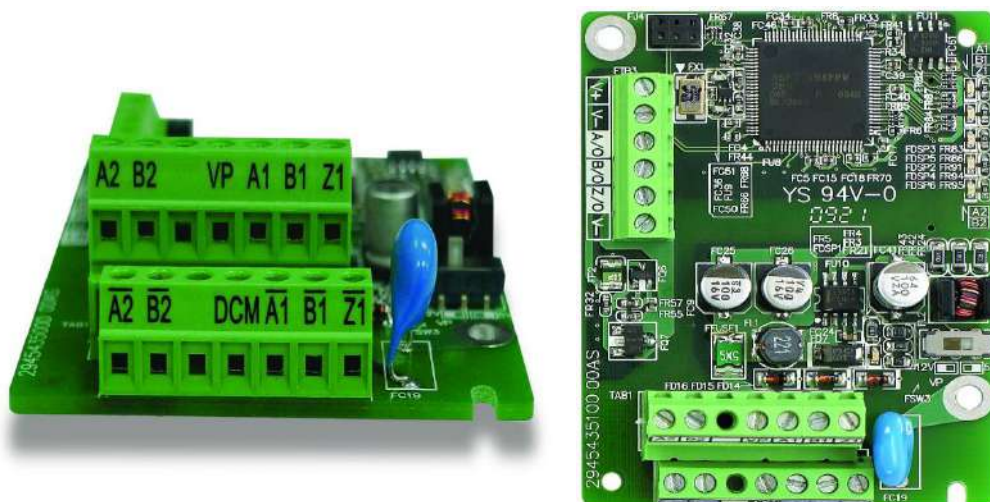
برای جلوگیری از اثر نویز حتما از کابل شیلد دار استفاده کنید و کابل ها به موازات کابل های بالای 200 ولت قرار ندهید .

1. از سیم های (AWG24 ~ AWG18) $0.21 \sim 0.81\text{mm}^2$ استفاده کنید .

2. طول کابل ها کمتر از 100 متر باشد .



: EMC-PG010/EMC-PG020-9-3-6



شرح ترمینال ها : تنظیمات توسط پارامترهای 10-16~10-18, 10-02~10-00 Pr. انجام می شود.

توضیحات	ترمینال ها	
ولتاژ خروجی : $+5V/+12V \pm 5\%$ (با استفاده از FSW3 برای سوئیچ بین $+5V/+12V$) ماکزیمم جریان خروجی : 200mA	VP	PG1
پایه مشترک Power و سیگنال	DCM	
سیگنال ورودی انکدر (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG020 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2) سه عدد مقاومت Pull-UP در داخل جعبه کارت قرار داده شده است . (1kΩ/1.2W) (جلوگیری از اثر نویز در انکدرهای Open Collector) نکته 1	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	PG2
سیگنال ورودی پالس (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG020 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2) از مقاومت Pull-UP , 1~2 kΩ استفاده کنید .	A2, /A2, B2, /B2	

PG OUT	V+, V+	برای PG OUT به منبع تغذیه خارجی نیاز است . ترمینال ورودی ولتاژ $+12V \sim +24V$ از منبع تغذیه
	V-	ترمینال ورودی ولتاژ منفی از منبع تغذیه
	A/O, B/O, Z/O	PG Card Output signals. It has division frequency function: 1~255 times برای سیگنال های خروجی Open Collector , به این ترمینال ها مقاومت high-pull متصل کرده و از طرف دیگر به $+24V$ منبع تغذیه خارجی وصل کنید . (برای جلوگیری از تداخل و نویز هنگام صفر و یک شدن پالس) (سه مقاومت در داخل جعبه دستگاه به این منظور قرار داده شده است . $(1.8k\Omega/1W)$) EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG020 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz

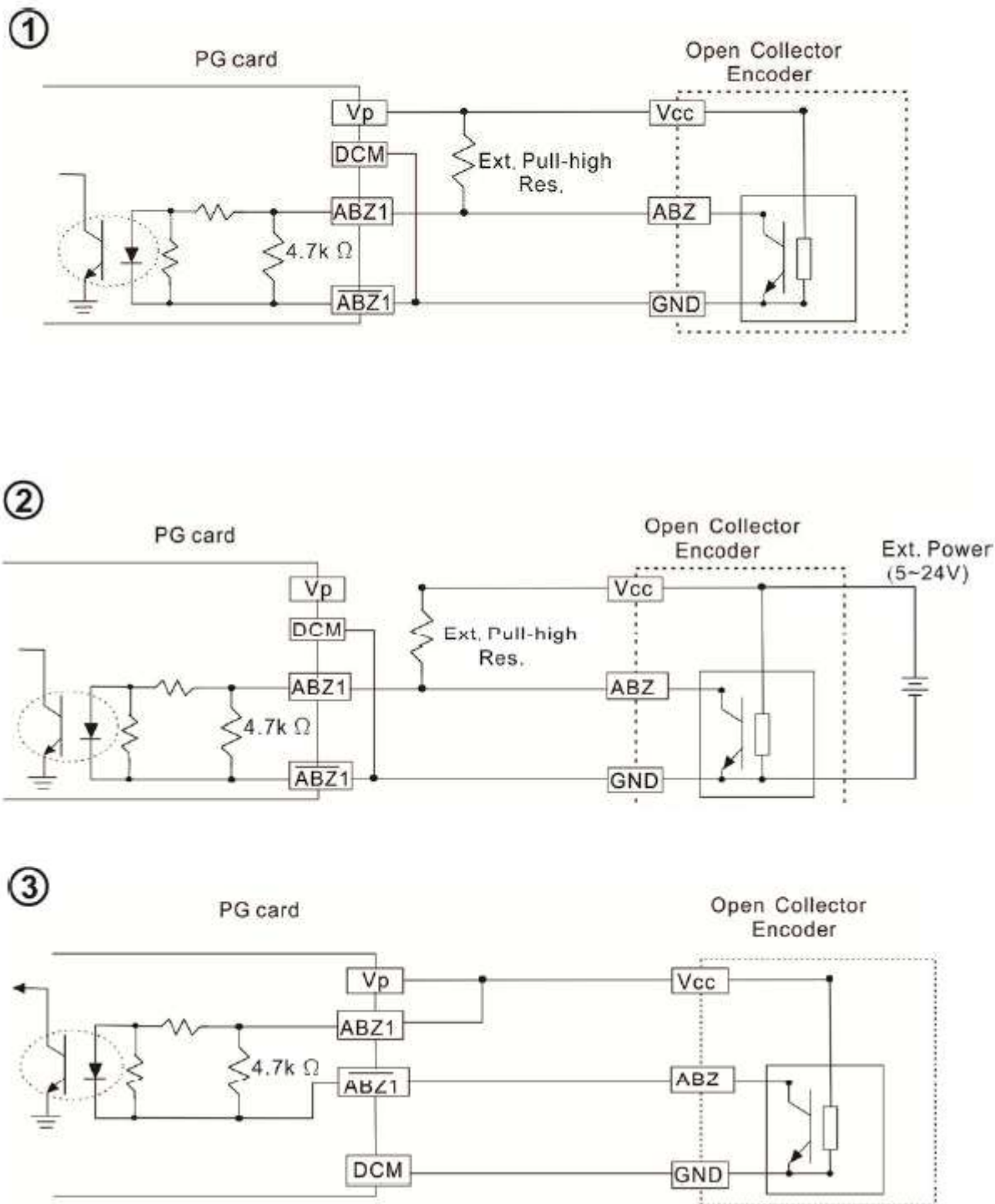
نکته 1 : در استفاده از انکدر Open Collector ، (جریان ورودی $5 \sim 15mA$) از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید . بعضی مواقع وجود نویز باعث می شود حالت صفر یا یک به خوبی از هم تفکیک نشود ، برای رفع این مورد استفاده از مقاومت توصیه می شود . در داخل جعبه کارت PG010 سه عدد مقاومت ($1k\Omega/1.2W$) به این منظور وجود دارد .

اگر ولتاژ ورودی Open Collector ، 24 ولت است از منبع تغذیه خارجی استفاده کنید . به شکل 2 توجه کنید .

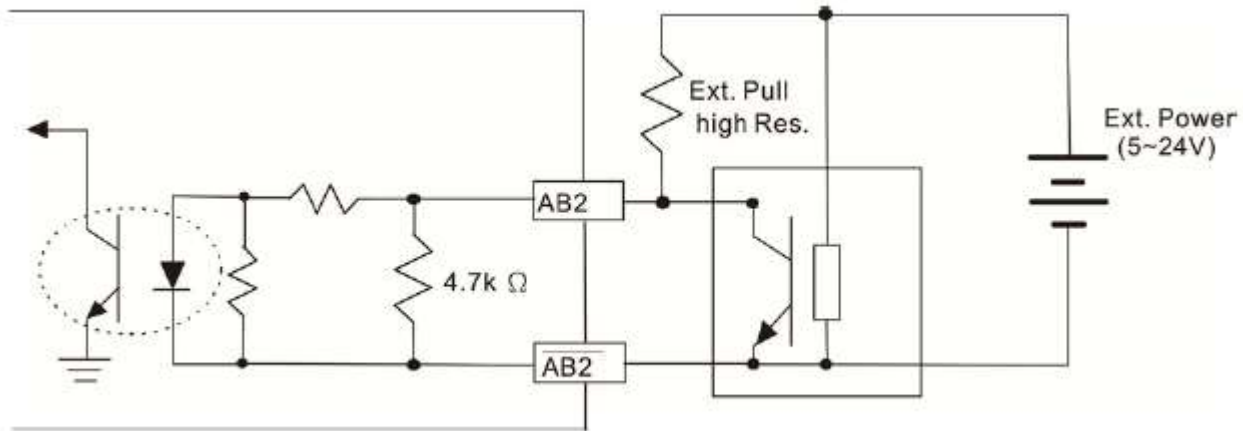
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 100~220	5V
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 510~1.35k	12V
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 1.8k~3.3k	24V

نکته 2: در صورتیکه فرکانس پالس ورودی کمتر از 30kHz باشد برای جلوگیری از تداخلات از مدل EMC-PG02O/L استفاده کنید .

دیagram سیم بندی کارت PG1: (شکل 1 و 2 مربوط به انکدر Open Collector) است .



- در سیم بندی به این روش چراغ A1 , B1 , Z1 کارت EMC-PG01O با دریافت سیگنال OFF و عدم دریافت سیگنال چراغ ON می شود .
- دیاگرام سیم بندی PG2 :



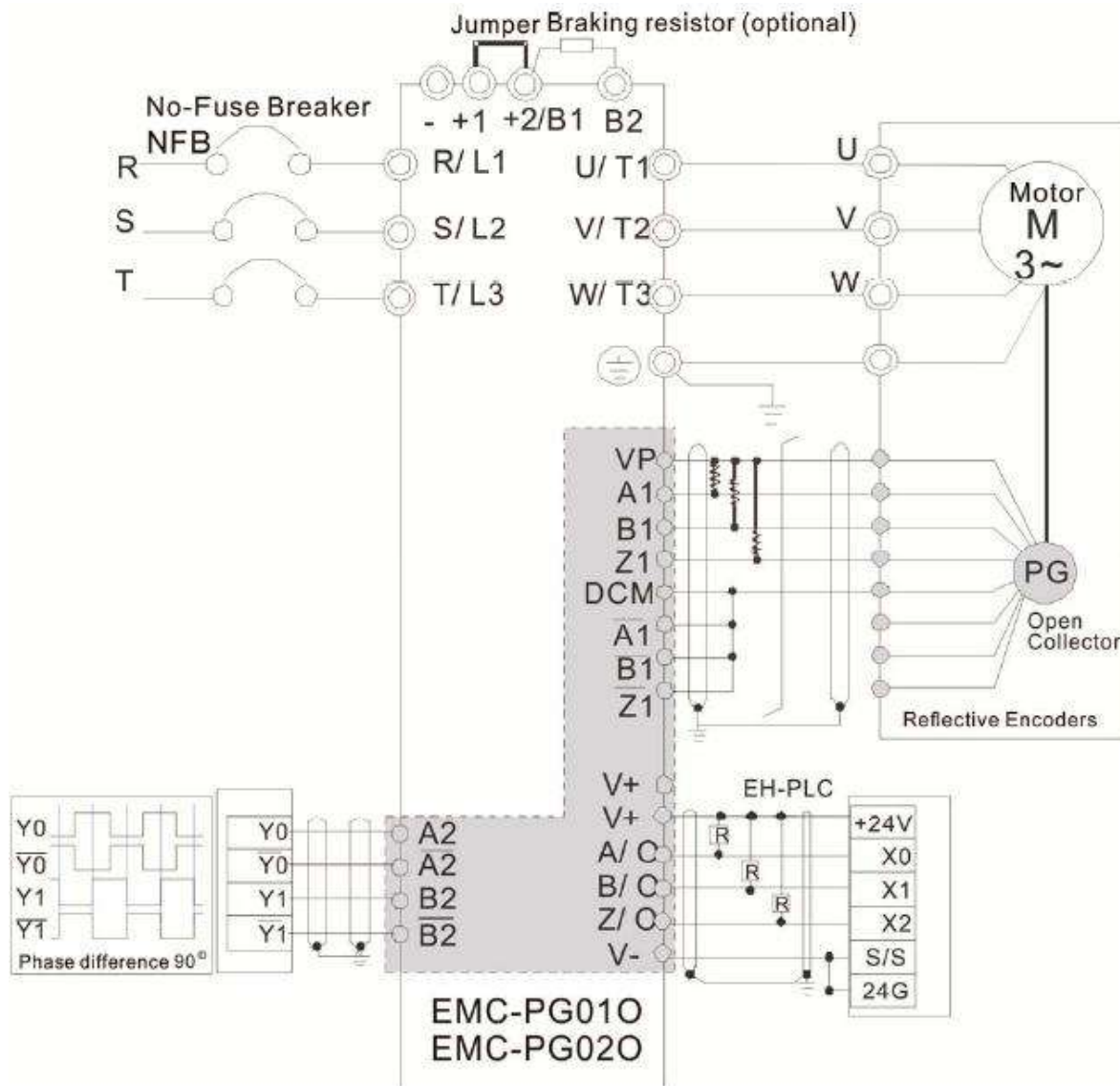
- نکته 3 : در قسمت PG OUT کارت برای دریافت پالس از PG حتما از مقاومت Pull-Up برای ارسال پالس به ورودی کنترلر (PLC) استفاده کنید .
- به این منظور سه عدد مقاومت ($1.8k\Omega/1W$) که در داخل جعبه کارت است , استفاده کنید .

: EMC-PG010/EMC-PG020 Wiring Diagram

برای جلوگیری از اثر نویز حتما از کابل شیلد دار استفاده کنید و کابل ها به موازات کابل های بالای 200 ولت قرار ندهید .

1. از سیم های (AWG24 ~ AWG18) $0.21 \sim 0.81\text{mm}^2$ استفاده کنید .

2. طول کابل ها کمتر از 30 متر باشد .



EMC-PG01U/ EMC-PG02U-9-3-7

- FSW1 اگر در حالت S باشد , خروجی UVW انکدرهای استاندارد است , اگر در حالت D باشد باید فقط از انکدر دلتا استفاده کرد .
- کارت EMC-PG02U قابلیت تشخیص قطعی سیگنال انکدر را دارد .

شرح ترمینال ها :

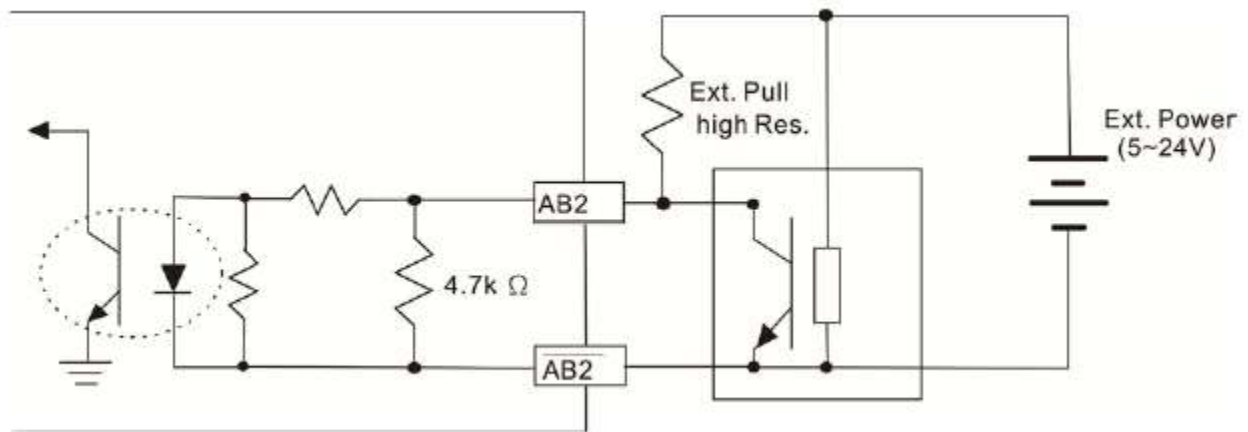
تنظیمات توسط پارامترهای 10-16~10-18, 10-00~10-02, Pr.10 انجام می شود.

توضیحات	ترمینال ها	
ولتاژ خروجی : $+5V/+12V \pm 5\%$ (با استفاده از FSW3 برای سوئیچ بین $+5V/+12V$) ماکزیمم جریان خروجی : 200mA	VP	PG1
پایه مشترک Power و سیگنال	DCM	
سیگنال ورودی انکدر (Line Drive) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . ماکزیمم فرکانس خروجی : 300kP/sec	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	
سیگنال ورودی انکدر	U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1	
سیگنال ورودی پالس (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5\sim+24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . ماکزیمم فرکانس خروجی : 300kP/sec	A2, /A2, B2, /B2	PG2
سیگنال های خروجی کارت PG . PG Card Output signals. It has division frequency function: 1~255 times بیشترین ولتاژ خروجی برای Line Driver : 5 VDC بیشترین جریان خروجی : 50mA ماکزیمم فرکانس خروجی : 300kP/sec SG پایه GND برای کارت های PG می باشد. همچنین به عنوان GND برای PLC و سایر دستگاه های کنترل پوزیشن مورد استفاده قرار می گیرد.	AO, / AO BO, / BO ZO, / ZO SG	PG OUT

نکته 1: در استفاده از انکودر Open Collector، برای جریان ورودی 5~15mA از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید.

5V	مقاومت Pull Up : 100~220 , 1/2W
12V	مقاومت Pull Up : 510~1.35k , 1/2W
24V	مقاومت Pull Up : 1.8k~3.3k , 1/2W

دیاگرام سیم بندی PG2 :



DOS(Degradation of Signal) : If the amplitude of the sine wave input of the S1-/S3/ S2-/S4 is lower than or higher than the encoder IC's specification, a red light will be on. The possible reasons which cause this problem are the following.

1. The turns ratio of the resolver encoder is not 1:0.5 which makes the sine wave input of the S1-/S3/S2-/S4 not equal to $3.5 \pm 0.175V_{rms}$.
2. While motor is running, motor creates common mode noise which makes accumulated voltage to be more than $3.5 \pm 0.175V_{rms}$

LOT(Loss of Tracking): Compare the angle of S1-/S3/S2-/S4 sine wave input to the R1-R2 cosine wave. If their difference is more than 5 degree, a red light will be on.

Here are the possible reasons why that happens:

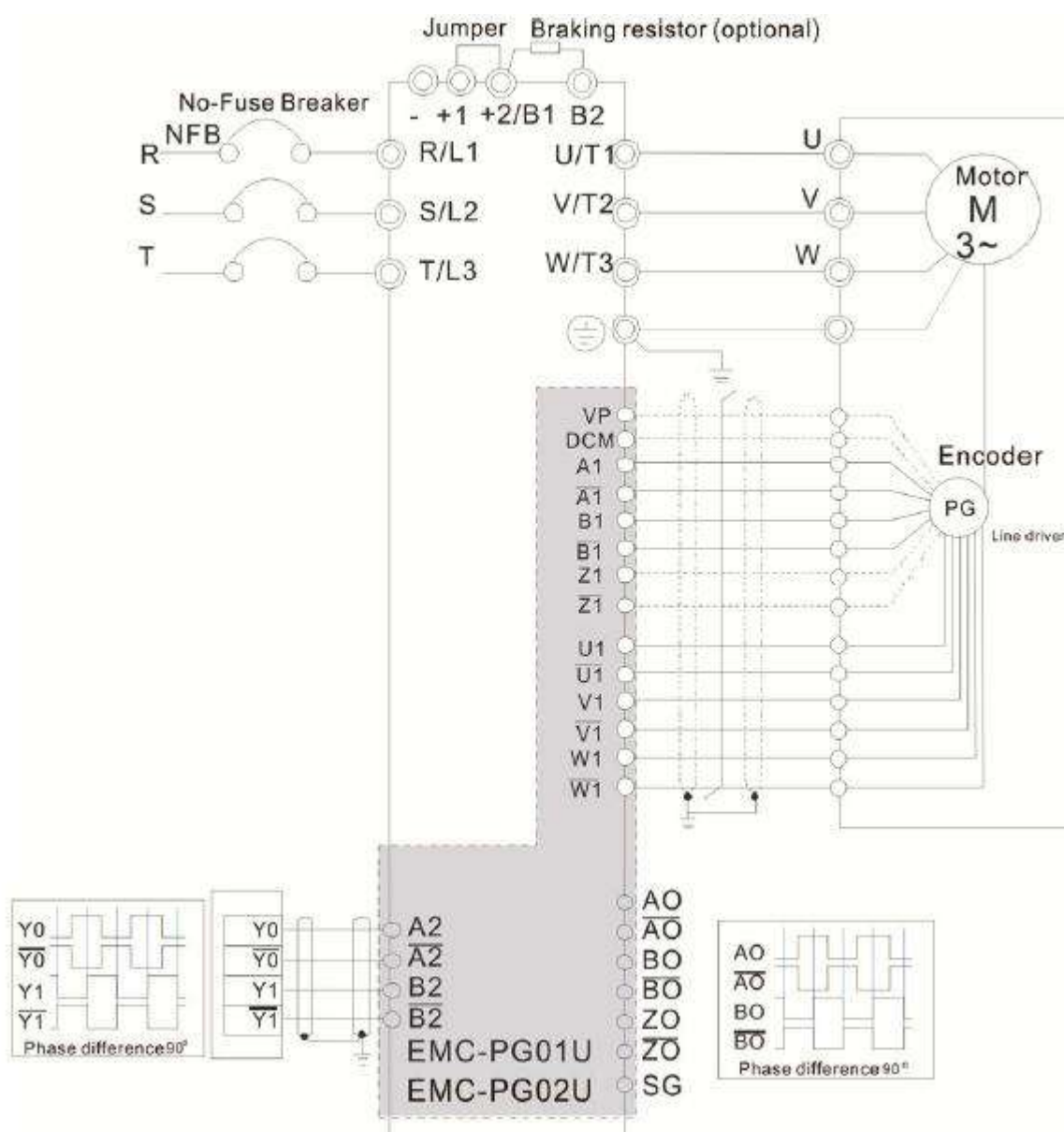
1. The output frequency of the PG card is incorrect.
2. The specification of Resolver's encoder is not 10KHz
3. The motor creates common mode noise while it is running. That causes a big difference, while the motor is rotating, between main winding's cosine wave angle and the sine wave angle of second and third windings.

: EMC-PG01U Wiring Diagram

برای جلوگیری از اثر نویز حتما از کابل شیلد دار استفاده کنید و کابل ها به موازات کابل های بالای 200 ولت قرار ندهید .

1. از سیم های (AWG24 ~ AWG18) $0.21 \sim 0.81\text{mm}^2$ استفاده کنید .

2. طول کابل ها کمتر از 30 متر باشد .



: EMC-PG01R-9-3-8

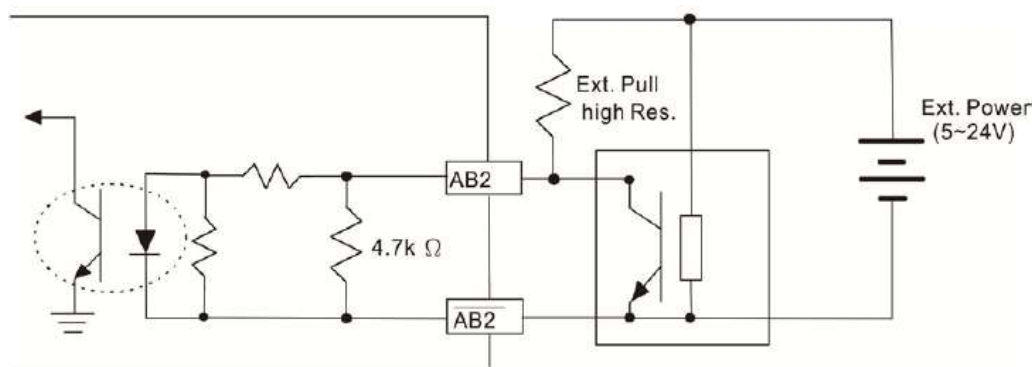
شرح ترمینال ها : تنظیمات توسط پارامترهای 10-00~10-02 انجام می شود.

توضیحات	ترمینال ها	
توان خروجی ریزولور 7Vrms, 10kHz	R1- R2	PG1
سیگنال ورودی ریزولور (S2, /S4=Sin; S1, /S3=Cos) 3.5±0.175Vrms, 10kHz	S1, / S2 S3, / S4	
سیگنال پالس ورودی (Open Collector یا Line Driver) ولتاژ ورودی Open Collector : +5 ~24V * ورودی می تواند به صورت تک فاز یا دو فاز باشد. بیشترین فرکانس خروجی : 300kP/sec	A2, / A2 B2, / B2	PG2
PG Card Output signals. It has division frequency function: 1~255 times بیشترین ولتاژ خروجی برای مدل Line Driver : 5 VDC بیشترین جریان خروجی : 50mA بیشترین فرکانس خروجی : 300 kP/Sec SG پایه GND برای کارت های PG می باشد. همچنین به عنوان GND برای PLC و سایر دستگاه های کنترل پوزیشن مورد استفاده قرار می گیرد.	AO, / AO BO, / BO ZO, / ZO SG	PG OUT

* در استفاده از انکودر ریزولور Open Collector ، برای جریان ورودی 5~15mA از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید .

مقاومت Pull Up : 100~220 , 1/2W	5V
مقاومت Pull Up : 510~1.35k , 1/2W	12V
مقاومت Pull Up : 1.8k~3.3k , 1/2W	24V

سیم کشی PG2 :

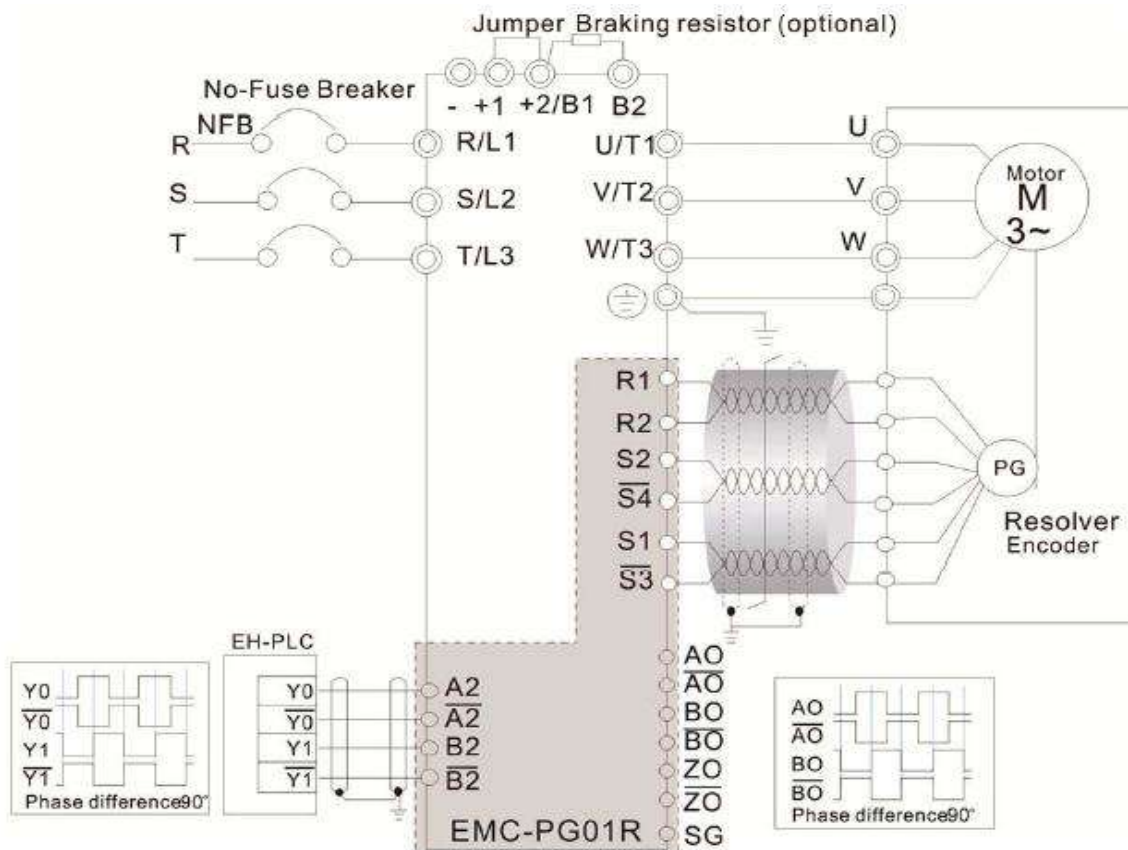


دیاگرام سیم بندی EMC-PG01R :

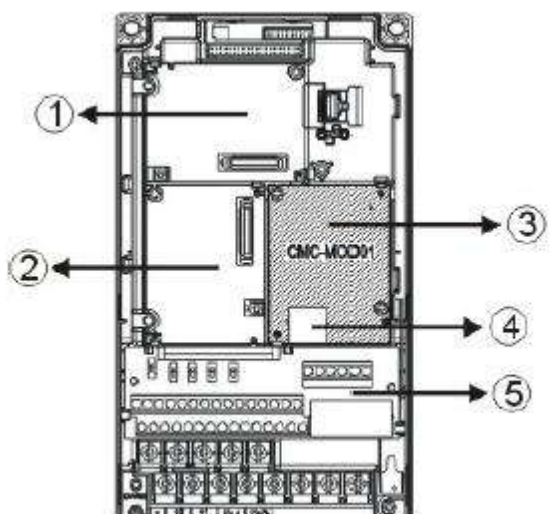
برای جلوگیری از اثر نویز حتما از کابل شیلد دار استفاده کنید و کابل ها به موازات کابل های بالای 200 ولت قرار ندهید .

3. از سیم های (AWG24 ~ AWG18) $0.21 \sim 0.81\text{mm}^2$ استفاده کنید .

4. طول کابل ها کمتر از 100 متر باشد .



9-3-9- کارت CMC-MOD01 :



1. کارت افزایش ورودی/خروجی و کارت رله
2. کارت PG
3. کارت های ارتباطی (Communication)
4. پورت ارتباط RJ45
5. ترمینال مدار کنترل

ویژگی ها :

ارتباط	RJ45 با MDI/MDIX خودکار
تعداد پورت ها	1 پورت
روش انتقال دیتا	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
کابل ارتباط	کابل CAT.05 با حداکثر طول 100M
سرعت انتقال داده	10/100 Mbps auto-detect
پروتکل شبکه	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, Delta Configuration

ویژگی های الکتریکی :

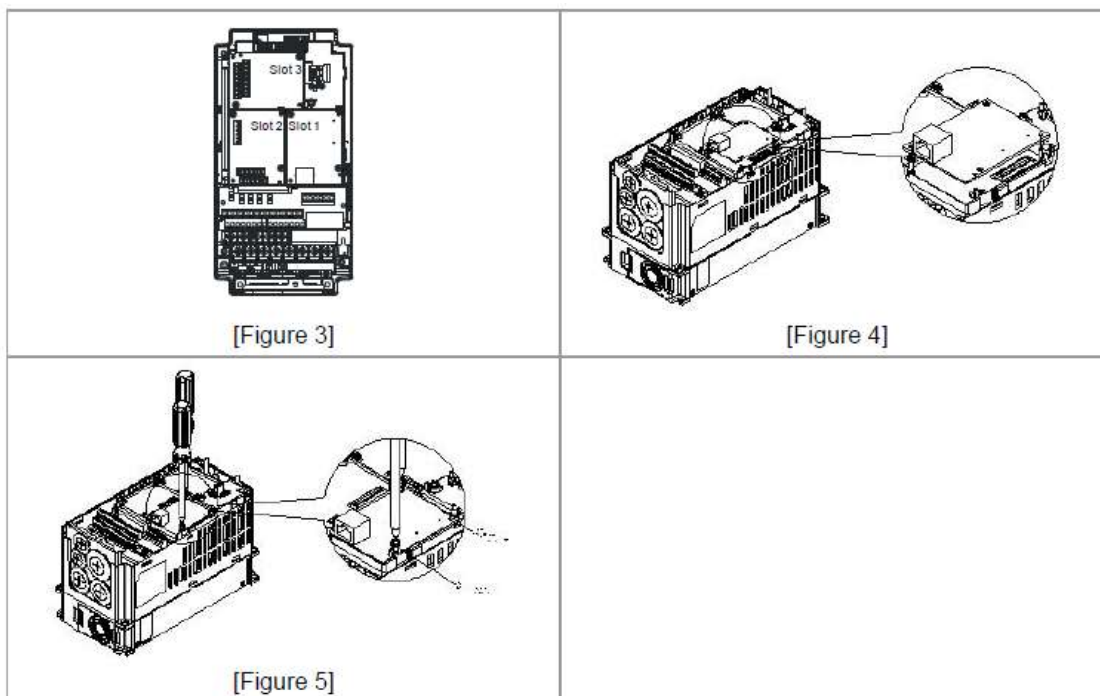
ولتاژ تغذیه ورودی	5VDC (تغذیه توسط درایور تامین می شود)
ولتاژ ایزولاسیون	500VDC
توان برق مصرفی	0.8W
وزن	25gr

محیط :

ایمنی نویز	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) اضافه ولتاژ و جریان تست حساسیت در برابر نویز هدایتی (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
استاندارد رطوبت و دما	Operation: -10°C ~ 50°C (رطوبت : 90% Storage: -25°C ~ 70°C (رطوبت : 95%
ایمنی لرزش و شوک	استاندارد بین المللی IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

جایگذاری کارت بر روی اینورتر C2000 :

1. برق اینورتر C2000 را قطع کنید.
2. درپوش جلوی اینورتر را بردارید.
3. مطابق شکل 3، کارت را در قسمت SLOT1 قرار دهید به نحوی که سوراخ های پیچ روی برد کارت PG با اینورتر منطبق باشند، مانند شکل 4.
4. با گشتاور 6~8 Kg-cm پیچ ها را ببندید ، مانند شکل 5.
5. برای برداشتن کارت هم مراحل قبل را از آخر به اول طی کنید.



پارامتر های مورد نیاز برای تنظیمات شبکه اترنت در اینورتر C2000 :

برای برقراری ارتباط شبکه اترنت با اینورتر C2000 , پارامترهای آن را مطابق جدول زیر تنظیم کنید , در این شبکه مستر می تواند مقدار فرکانس و سایر دستورات کنترلی درایو را بخواند و تغییر دهد .

پارامتر	دستورالعمل	مقدار مناسب جهت اعمال تنظیمات (Dec)	توضیحات
00-20	تنظیم منبع ورودی فرکانس	8	کنترل دستور ورودی فرکانس توسط کارت انجام می شود.
00-21	تعیین مرجع ورودی فرکانس	5	تعیین منبع ورودی فرکانس توسط کارت انجام می شود.
09-30	روش رمز گشایی ارتباط	0	روش رمز گشایی برای درایو موتور AC
09-75	تنظیمات IP	0	IP استاتیک : 0 IP دینامیک : 1
09-76	IP آدرس 1	192	IP آدرس : 192.168.1.5
09-77	IP آدرس 2	168	IP آدرس : 192.168.1.5
09-78	IP آدرس 3	1	IP آدرس : 192.168.1.5
09-79	IP آدرس 4	5	IP آدرس : 192.168.1.5
09-80	Net Mask1	255	NetMask:255.255.255.0
09-81	Net Mask2	255	NetMask:255.255.255.0
09-82	Net Mask3	255	NetMask:255.255.255.0
09-83	Net Mask4	0	NetMask:255.255.255.0
09-84	Getway پیش فرض 1	192	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-85	Getway پیش فرض 2	168	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-86	Getway پیش فرض 3	1	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-87	Getway پیش فرض 4	1	Getway پیش فرض : 192.168.1.1

رجیستر های Basic :

توضیحات	محتوا	R/W	BR#
فقط خواندنی، تنظیم شده توسط سیستم. کد مدل کارت CMC-MOD01=H'0203 است.	نام مدل	R	#0
نمایش ورژن FIRMWARE سیستم به صورت کد هگز. مثال: کد H0100 نشان دهنده ورژن V1.00 است.	ورژن FIRMWARE	R	#1
اطلاعات به صوت کد دسیمال نمایش داده می شود . عدد 10,000S و 1,000S برای ماه و عدد 100S و 10S برای روز. برای یک رقم 0 نشان دهنده صبح و 1 نشان دهنده بعد از ظهر می باشد.	اطلاعات ورژن	R	#2
زمان پیش فرض : 500ms	زمان TIMEOUT مدباس	R/W	#11
زمان پیش فرض : 30S	Keep Alive Time	R/W	#13

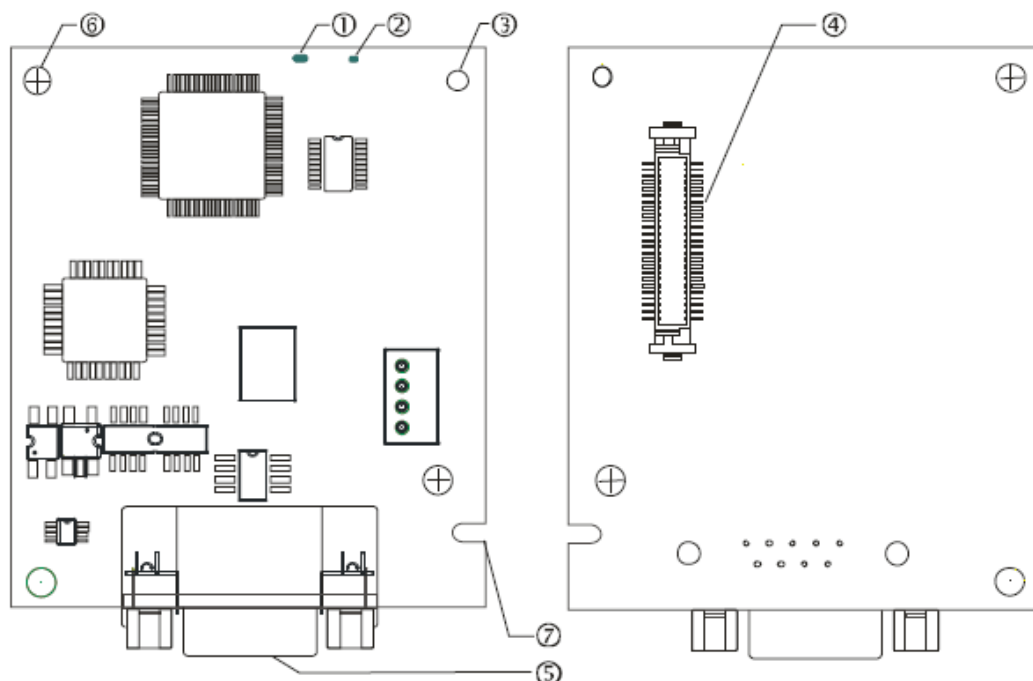
نشانگر LED :

روش اصلاح خطا	نتیجه	STATUS		LED
-----	تغذیه ورودی در حالت نرمال قرار دارد.	ON	GREEN	POWER
منبع تغذیه را را بررسی کنید.	ورودی پاور تغذیه نشده است.	OFF		
-----	شبکه ارتباط در حالت نرمال عمل می کند.	ON	GREEN	LINK
-----	شبکه در حال عملیات می باشد.	Flashes		
کابل شبکه و اتصالات را بررسی کنید.	ارتباط شبکه برقرار نیست.	OFF		

ایرادیابی :

مشکلات	دلیل	نحوه برطرف کردن مشکل
LED تغذیه خاموش باشد	درایو موتور AC تغذیه نمی شود.	اتصالات تغذیه درایو و منبع تغذیه مورد بررسی قرار بگیرند.
	کارت CMC-MOD01 به درایو متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-MOD01 به درایو متصل شده باشد.
چراغ LINK خاموش است	کارت CMC-MOD01 به شبکه متصل نمی باشد.	از اتصال درست کابل شبکه مطمئن شوید.
	ارتباط ضعیف با کانکتور RJ-45	از اتصال کانکتور RJ-45 به پورت اترنت مطمئن شوید.
ماژول شناسایی نشده است	کارت CMC-MOD01 به شبکه متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-MOD01 به شبکه متصل شده باشد.
	شبکه ارتباط بین کارت CMC-MOD01 و کامپیوتر توسط فایروال مسدود شده است.	جستجو ماژول از طریق IP یا تنظیماتی که توسط صفحه کلید درایو انجام شده است
عدم امکان دستیابی به صفحه تنظیمات-CMC MOD01	کارت CMC-MOD01 به شبکه متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-MOD01 به شبکه متصل شده باشد.
	تنظیمات نادرست Communication در برنامه DCISoft	تنظیمات Communication در برنامه DCISoft باید به صورت اترنت انجام شده باشد.
	شبکه ارتباط بین کارت CMC-MOD01 و کامپیوتر توسط فایروال مسدود شده است.	تنظیمات مربوطه را با صفحه کلید درایو موتور AC انجام دهید.
امکان دستیابی به صفحه تنظیمات وعدم امکان نظارت بر صفحه وب	تنظیمات نادرست شبکه در کارت CMC-MOD01.	تنظیمات شبکه کارت CMC-MOD01 را بررسی کنید تنظیمات اینترنت در کامپیوتر خود را بررسی کنید.
عدم ارسال E-Mail	تنظیمات نادرست اینترنت در کارت CMC-MOD01	تنظیمات نادرست شبکه در کارت CMC-MOD01.
	تنظیمات نادرست برای سرور ارسال کننده ایمیل	IP آدرس را برای سرور SMTP تأیید کنید.

10-3-9- کارت CMC-PD01 :



1. نمایشگر شبکه NET indicator
2. نمایشگر تغذیه POWER indicator
3. حفره محل نصب
4. پورت ارتباط درایو
5. پورت برای ارتباط PROFIBUS DP
6. محل بستن پیچ برای ثابت کردن کارت
7. بریدگی روی برد

ویژگی ها :

کانکتور DP پروفیاس :

رابط	کانکتور DB9
روش انتقال داده	RS-485 سرعت بالا
کابل انتقال (شبکه)	کابل جفت بهم تابیده شیلد دار
ایزولاسیون الکتریکی	500 VDC

ارتباطات :

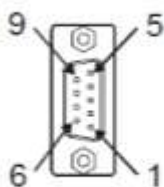
نوع پیام	Cyclic data exchange
نام ماژول	CMC-PD01
گواهی GSD	DELA08DB.GSD
ID کمپانی (شرکت)	08DB (HEX)
سرعت انتقال به صورت سریال (شناسایی خودکار)	9.6kbps; 19.2kbps; 93.75kbps; 187.5kbps; 125kbps; 250kbps; 500kbps; 1.5Mbps; 3Mbps; 6Mbps; 12Mbps (bit per second)

مشخصات الکتریکی :

منبع تغذیه	5VDC (توسط درایو تامین می شود)
ولتاژ ایزولاسیون	500 VDC
توان برق مصرفی	1 W
وزن	28 g

ویژگی های محیط:

ایمنی در برابر نویز	ESD(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-2) EFT(IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-4) (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-5) اضافه ولتاژ و جریان (IEC 61800-5-1,IEC 6100-4-6) تست حساسیت در برابر نویز هدایتی
استاندارد رطوبت و دما	Operation: -10°C ~ 50°C (,رطوبت) 90% Storage: -25°C ~ 70°C (,رطوبت) 95%
ایمنی در برابر لرزش	استاندارد بین المللی , IEC61131-2 : IEC68-2-6 (TEST Fc)/IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)



شماره پین	اسم پین	توضیحات
1	-	تعریف نشده
2	-	تعریف نشده
3	Rxd/Txd-P	ارسال/دریافت اطلاعات P(B)
4	-	تعریف نشده
5	DGND	زمین
6	VP	ولتاژ تغذیه - مثبت
7	-	تعریف نشده
8	Rxd/Txd-N	ارسال/دریافت اطلاعات N(A)
9	-	تعریف نشده

بر روی کارت CMC-PD01 دو LED وجود دارد . POWER LED نشان دهنده وضعیت تغذیه کارت و NET LED نشانده وضعیت شبکه است.

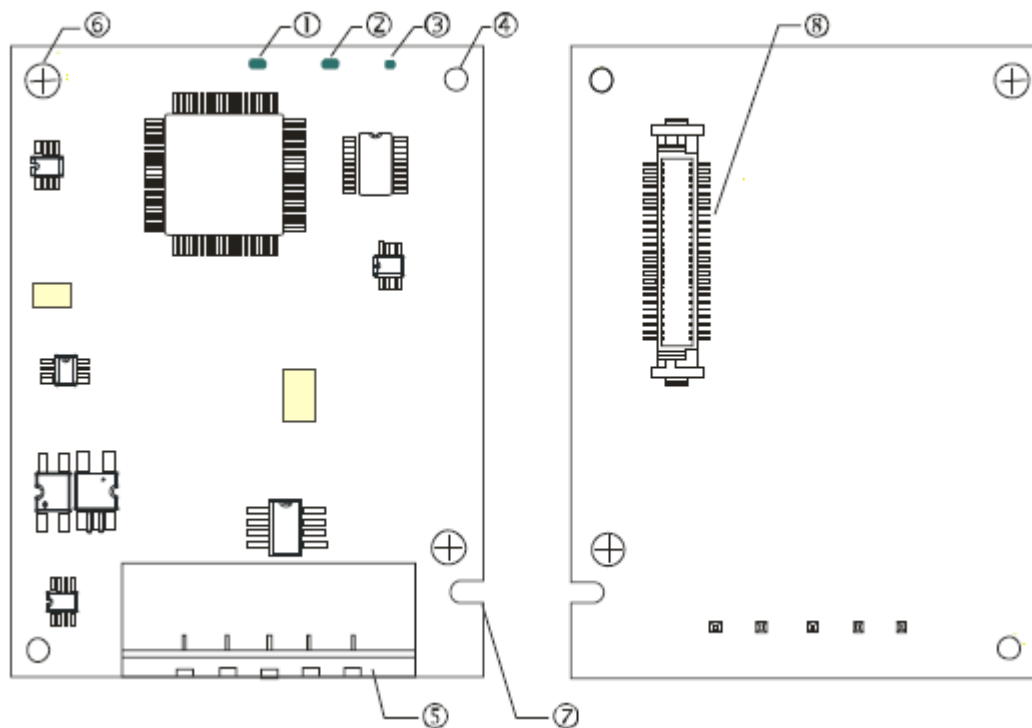
: POWER LED

وضعیت LED	نشانگر	روش اصلاح
چراغ سبز رنگ روشن باشد	تغذیه در حالت عملکرد نرمال قرار دارد	-
چراغ سبز رنگ خاموش باشد	تغذیه وارد نشده است	ارتباط بین درایو و ماژول CMC-PD01 را بررسی کند

: NET LED

وضعیت LED	نشانگر	روش اصلاح
چراغ سبز رنگ خاموش باشد	وضعیت نرمال (استاندارد)	-
چراغ قرمز رنگ خاموش باشد	ماژول CMC-PD01 به شبکه پروفیباس متصل نمی باشد.	ماژول CMC-PD01 را به شبکه متصل کنید.
چراغ قرمز چشمک زن باشد	آدرس شبکه پروفیباس نامعتبر می باشد.	آدرس پروفیباس ماژول را 1~125 قرار دهید
چراغ نارنجی چشمک زن باشد	اتصال ماژول CMC-PD01 به درایو ناموفق می باشد.	برق را قطع کنید اتصال ماژول را به درایو بررسی کنید.

CMC-DN01-9-3-11 :



1. نمایشگر NS
2. نمایشگر MS
3. نمایشگر تغذیه
4. حفره محل نصب
5. پورت ارتباط DeviceNet
6. محل بستن پیچ
7. بریدگی روی برد
8. پورت ارتباط درایو

ویژگی ها :

کانکتور DeviceNet

رابط	5 پین با کانکتور removable . پین ها ورودی : 5.08 mm .
روش انتقال داده	CAN
کابل انتقال (شبکه)	کابل جفت بهم تابیده شیلد دار (با دو کابل قدرت)
ایزولاسیون الکتریکی	500 VDC
پروتکل شبکه	DeviceNet Protocol

ارتباط :

نوع پیام	سیکل تبادل داده
نام ماژول	CMC-PD01
گواهی GSD	DELA08DB.GSD
ID کمپانی (شرکت)	08DB (HEX)
سرعت انتقال دیتا	125kbps, 250kbps, 500kbps و سرعت انتقال دیتا به صورت قابل افزایش

پورت ارتباط درایو :

رابط	ترمینال ارتباطی 50 پین
روش انتقال دیتا	ارتباط (شبکه) SPI
ترمینال	1. ارتباط ماژول با درایو 2. انتقال تغذیه از درایو به ماژول
ارتباطات	پروتکل HSSP دلتا

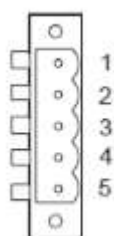
خصوصیات الکتریکی :

منبع تغذیه	5VDC (توسط درایور تامین می شود)
ولتاژ ایزوله	500 VDC
توان مصرفی سیم شبکه	0.85 W
توان برق مصرفی	1 W
وزن	23 g

ویژگی های محیط:

ایمنی در برابر نویز ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) اضافه ولتاژ و جریان (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) تست حساسیت در برابر نویز هدایتی (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)	
استاندارد رطوبت و دما Operation: -10°C ~ 50°C (رطوبت) 90% Storage: -25°C ~ 70°C (رطوبت) 95%	
ایمنی در برابر لرزش استاندارد بین المللی & IEC61131-2 (TEST Fc)/IEC68-2-6 : IEC61131-2 IEC 68-2-27 (TEST Ea)	

کانکتور DeviceNet



شماره پین	اسم پین	رنگ	توضیحات
1	V+	قرمز	24 VDC
2	H	سفید	سیگنال مثبت
3	S	-	ارت
4	L	آبی	سیگنال منفی
5	V-	مشکی	صفر ولت - 0 V

LED تغذیه :

وضعیت LED	نشانگر	روش اصلاح
روشن	تغذیه در حالت عملکرد نرمال قرار دارد	-
خاموش	تغذیه وارد نشده است	تغذیه ورودی ماژول را چک کنید.

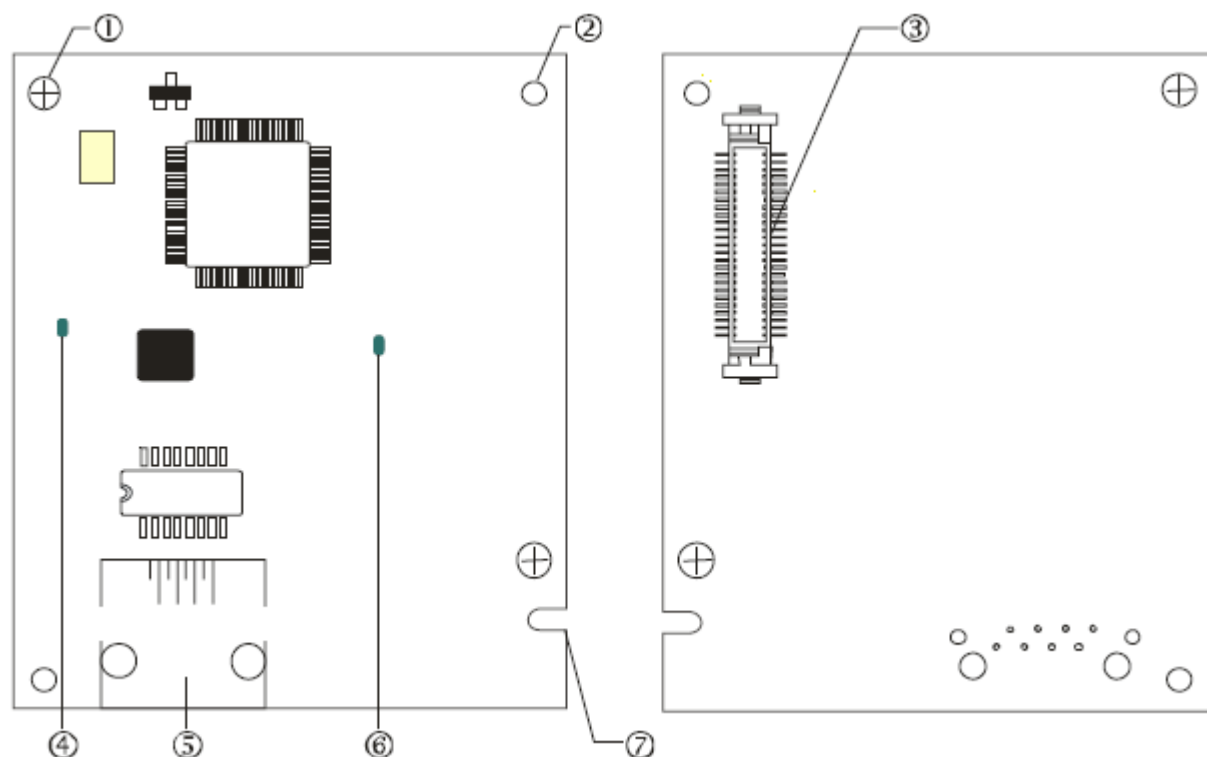
: NS LED

وضعیت LED	نشانگر	روش اصلاح
خاموش	کارت CMC-DN01 تغذیه نشده است یا آدرس MAC هنوز تست نشده است.	1. تغذیه کارت CMC-DN01 را چک کنید. 2. چک کنید که حداقل یک یا دو NODE (دستگاه) بر روی خط انتقال (BUS0) قرار گرفته باشد. 3. بررسی کنید که سرعت انتقال داده در کارت CMC-DN01 با سرعت انتقال دیتا در دستگاه ها یا NODE های دیگر یکی باشد.
چراغ سبز چشمک زن باشد	کارت CMC-DN01 در شبکه قرار گرفته است اما هنوز با Master ارتباط برقرار نکرده است.	1. پیکر بندی کارت CMC-DN01 را برای اسکن کردن لیست مستر های موجود در شبکه ، انجام دهید. 2. دوباره اطلاعات پیکر بندی را در مستر دانلود کنید.
چراغ سبز روشن باشد	کارت CMC-DN01 در شبکه قرار گرفته و با Master ارتباط برقرار کرده است.	-
چراغ قرمز چشمک زن باشد	کارت CMC-DN01 در شبکه قرار گرفته است اما ارتباط ورودی/خروجی ها برقرار نیست.	1. ارتباط شبکه را بررسی کنید. 2. عملکرد مستر را بررسی کنید.
چراغ قرمز روشن باشد	1. ارتباط شبکه قطع شده است. 2. تست آدرس MAC ناموفق بوده است. 3. سیم های تغذیه شبکه ، تغذیه نمی شوند. 4. کارت CMC-DN01 خارج از شبکه قرار دارد. Off Line می باشد.	1. چک کنید که آدرس های مک موجود در شبکه تکراری نباشند. 2. اتصال سخت افزاری کارت CMC-DN01 را بررسی کنید. 3. بررسی کنید که Baud Rate کارت CMC-DN01 با دیگر دیوایس ها مطابقت داشته باشد. 4. بررسی کنید که آدرس کارت CMC-DN01 در محدوده ی 1~125 قرار گرفته باشد و تکراری نباشد.(مجاز باشد). 5. تغذیه شبکه را چک کنید.

: MS LED

وضعیت LED	نشانگر	توضیحات
خاموش	تغذیه قطع است و یا کارت Off Line است.	منبع تغذیه ورودی و تنظیمات شبکه را بررسی کنید.
چراغ سبز چشمک زن باشد.	در حال انتظار برای دریافت اطلاعات I/O	PLC مستر را در حالت RUN قرار دهید.
چراغ سبز روشن باشد.	دیتا I/O نرمال هستند.	-
چراغ قرمز چشمک زن باشد.	خطای تنظیمات (MAPPING)	1. کارت CMC-DN01 را دو باره پیکر بندی کنید. 2. تغذیه ورودی را بررسی کنید.
چراغ قرمز روشن باشد.	خطای سخت افزاری	1. کد خطایی که بر روی درایو نمایش داده می شود را بررسی کنید. 2. جهت تعمیرات کارت را به نمایندگی ببرید.
چراغ نارنجی چشمک زن باشد.	کارت CMC-DN01 در حال برقراری ارتباط با درایو می باشد.	اگر چراغ به مدت طولانی چشمک زن باقی بماند، باید ارتباط بین درایو و کارت CMC-DN01 چک کنید.

: CMC-EIP01-9-3-12



1. جای پیچ ثابت کننده
2. حفره محل نصب
3. پورت ارتباط با درایو
4. نمایگر شبکه
5. پورت ارتباط RJ-45
6. نمایشگر تغذیه
7. بریدگی روی برد

ویژگی ها :

رابط	پورت RJ-45 با Auto MDI/MDIX
تعداد پورت ها	یک پورت
روش انتقال داده	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
کابل انتقال (شبکه)	Category 5e shielding 100M
سرعت انتقال	شناسایی خود کار ، 10/100 Mbps
پروتکل شبکه	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, MODBUS OVER TCP/IP, EtherNet/IP, Delta Configuration

خصوصیات الکتریکی :

منبع تغذیه	5VDC (توسط درایور تامین می شود)
ولتاژ ایزوله	500 VDC
توان برق مصرفی	0.8 W
وزن	25 g

خصوصیات محیط :

ایمنی در برابر نویز	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) اضافه ولتاژ و جریان (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6) تست حساسیت در برابر نویز هدایتی
استاندارد رطوبت و دما	Operation: -10°C ~ 50°C (90% (رطوبت) Storage: -25°C ~ 70°C (95% (رطوبت)
ایمنی در برابر لرزش	استاندارد بین المللی IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27 :

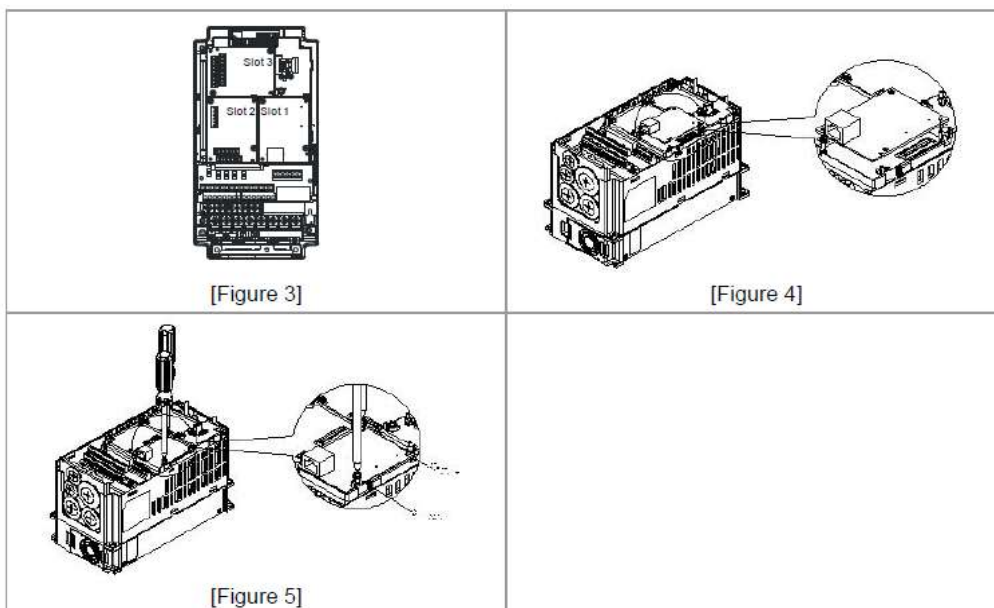
تعاریف پین های RJ-45 :



پایه های پین	سیگنال	تعاریف
1	Tx+	قطب مثبت ارسال کننده دیتا
2	Tx-	قطب منفی ارسال کننده دیتا
3	Rx+	قطب مثبت دریافت کننده اطلاعات
4	----	N/C
5	----	N/C
6	Rx-	قطب منفی دریافت کننده اطلاعات
7	----	N/C
8	----	N/C

جایگذاری کارت بر روی اینورتر C2000 :

1. برق اینورتر C2000 را قطع کنید.
2. درپوش جلوی اینورتر را بردارید.
3. مطابق شکل 3، کارت را در قسمت SLOT1 قرار دهید به نحوی که سوراخ های پیچ روی برد کارت PG با اینورتر منطبق باشند، مانند شکل 4.
4. با گشتاور 6~8 Kg-cm پیچ ها را ببندید ، مانند شکل 5.
5. برای برداشتن کارت هم مراحل قبل را از آخر به اول طی کنید.



پارامتر های مورد نیاز برای تنظیمات شبکه اترنت در اینورتر C2000 :

پارامتر	دستورالعمل	مقدار مناسب جهت اعمال تنظیمات (Dec)	توضیحات
00-20	تنظیم منبع ورودی فرکانس	8	کنترل دستور ورودی فرکانس توسط کارت انجام می شود.
00-21	تعیین مرجع ورودی فرکانس	5	تعیین منبع ورودی فرکانس توسط کارت انجام می شود.
09-30	Communication Decoding Method	0	روش رمزگشایی برای درایو موتور AC
09-75	تنظیمات IP	0	IP استاتیک : 0 IP دینامیک : 1
09-76	IP آدرس 1	192	IP آدرس : 192.168.1.5
09-77	IP آدرس 2	168	IP آدرس : 192.168.1.5
09-78	IP آدرس 3	1	IP آدرس : 192.168.1.5
09-79	IP آدرس 4	5	IP آدرس : 192.168.1.5
09-80	Net Mask1	255	NetMask:255.255.255.0
09-81	Net Mask2	255	NetMask:255.255.255.0
09-82	Net Mask3	255	NetMask:255.255.255.0
09-83	Net Mask4	0	NetMask:255.255.255.0
09-84	Getway پیش فرض 1	192	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-85	Getway پیش فرض 2	168	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-86	Getway پیش فرض 3	1	Getway پیش فرض : 192.168.1.1
09-87	Getway پیش فرض 4	1	Getway پیش فرض : 192.168.1.1

نشانهگر LED :

LED	STATUS		نتیجه	روش اصلاح خطا
POWER	GREEN	ON	تغذیه ورودی در حالت نرمال قرار دارد.	-----
		OFF	ورودی پاور تغذیه نشده است.	منبع تغذیه را را بررسی کنید.
LINK	GREEN	ON	بکه ارتباط در حالت نرمال عمل می کند.	-----
		Flashes	شبکه در حال عملیات می باشد.	-----
		OFF	ارتباط شبکه برقرار نیست.	کابل شبکه و اتصالات را بررسی کنید.

خطاها :

اختلالات	موارد	نحوه برطرف کردن مشکل
LED تغذیه خاموش باشد	درایو موتور AC تغذیه نمی شود.	اتصالات تغذیه درایو و منبع تغذیه مورد بررسی قرار بگیرند.
	کارت CMC-EIP01 به درایو متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-EIP01 به درایو متصل شده باشد.
چراغ LINK خاموش است	کارت CMC-EIP01 به شبکه متصل نمی باشد.	از اتصال درست کابل شبکه مطمئن شوید.
	ارتباط ضعیف با کانکتور RJ-45	از اتصال کانکتور RJ-45 به پورت اترنت مطمئن شوید.
ماژول پیدا نشده است	کارت CMC-EIP01 به شبکه متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-EIP01 به شبکه متصل شده باشد.
	شبکه ارتباط بین کارت CMC-MOD01 و کامپیوتر توسط فایروال مسدود شده است.	جستجو ماژول از طریق IP یا تنظیماتی که توسط صفحه کلید درایو انجام شده است
	کارت CMC-EIP01 به شبکه متصل نمی باشد.	مطمئن شوید که کارت CMC-EIP01 به شبکه متصل شده باشد.
عدم امکان دستیابی به صفحه تنظیمات CMC-MOD01	تنظیمات نادرست Communication در برنامه DCISoft	تنظیمات Communication در برنامه DCISoft باید به صورت اترنت انجام شده باشد.
	شبکه ارتباط بین کارت CMC-EIP01 و کامپیوتر توسط فایروال مسدود شده است.	تنظیمات مربوطه را با صفحه کلید درایو موتور AC انجام دهید.
	تنظیمات نادرست شبکه در کارت CMC-EIP01	تنظیمات شبکه کارت CMC-EIP01 را بررسی کنید تنظیمات اینترنت در کامپیوتر خود را بررسی کنید. برای تنظیم اینترنت شرکت، لطفاً با کارکنان IT شرکت خود مشورت کنید برای تنظیم اینترنت

در خانه ، لطفا به تنظیمات شبکه مراجعه کنید		
تنظیمات نادرست شبکه در کارت CMC-EIP01.	تنظیمات نادرست اینترنت در کارت CMC-EIP01	عدم ارسال E-Mail
IP آدرس را برای سرور SMTP تأیید کنید.	تنظیمات نادرست برای سرور ارسال کننده ایمیل	

EMC-COP01-9-3-13

مدل های VFDXXXC23E و VFDXXXC43E اینورتر C2000 , کارت EMC-COP01 را به طور داخلی دارند و نیازی به کارت نیست .

توضیحات پورت RJ-45:



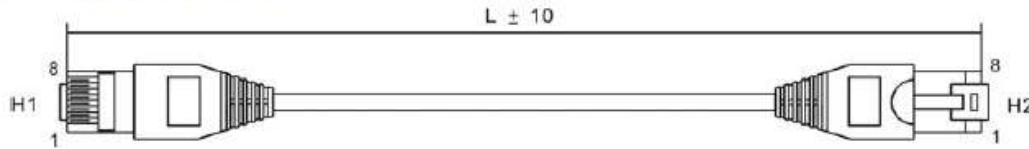
شماره پین	نام پین	توضیح
1	CAN-H	محدوده HIGH
2	CAN-L	محدوده LOW
3	CAN-GND	زمین / 0V-
7	CAN-GND	زمین / 0V-

مشخصات :

رابط	RJ-45
تعداد پورت	یک پورت
نوع شبکه	CAN
کابل شبکه	کابل استاندارد شبکه CAN
سرعت انتقال داده	1M 500k 250k 125k 100k 50k
پروتکل شبکه	CANopen

کابل شبکه CANopen :

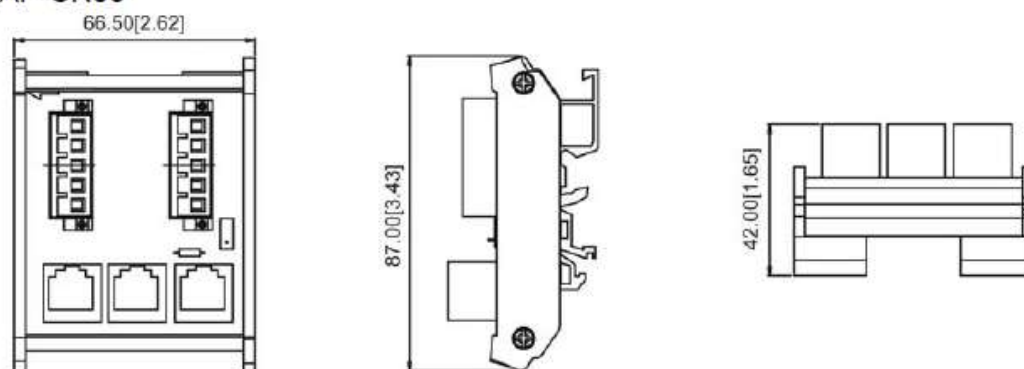
Model: TAP-CB03, TAP-CB04



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	TAP-CB03	500 ± 10	19 ± 0.4
2	TAP-CB04	1000 ± 10	39 ± 0.4

ابعاد پورت CANopen :

Model: TAP-CN03



- برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد CAN به فصل 15 منوال درایو مراجعه کنید .

فصل دهم

نرم افزار VFDSOft – مختص درایو های دلتا

VFDSOft , نرم افزار ارتباط با درایو از طریق کامپیوتر :

با استفاده از نرم افزار می توان از طریق کامپیوتر به اینورتر های دلتا متصل شد و پارامترهای درایو را خواند و ذخیره کرد و مقادیر پارامترها را تغییر داد.

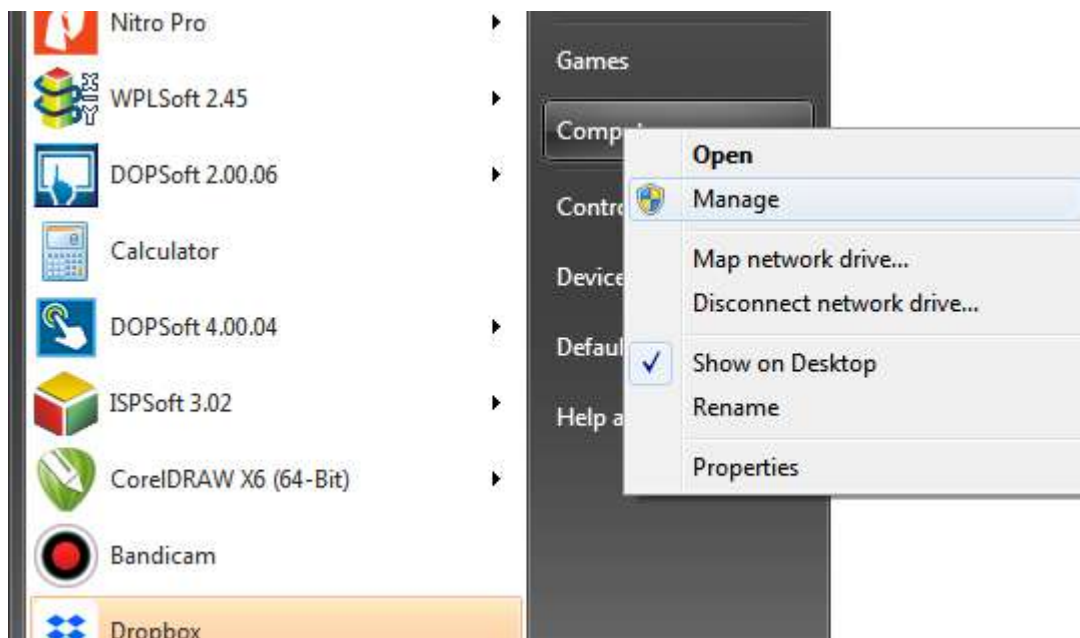
لینک دانلود آخرین ورژن نرم افزار VFDSOft :

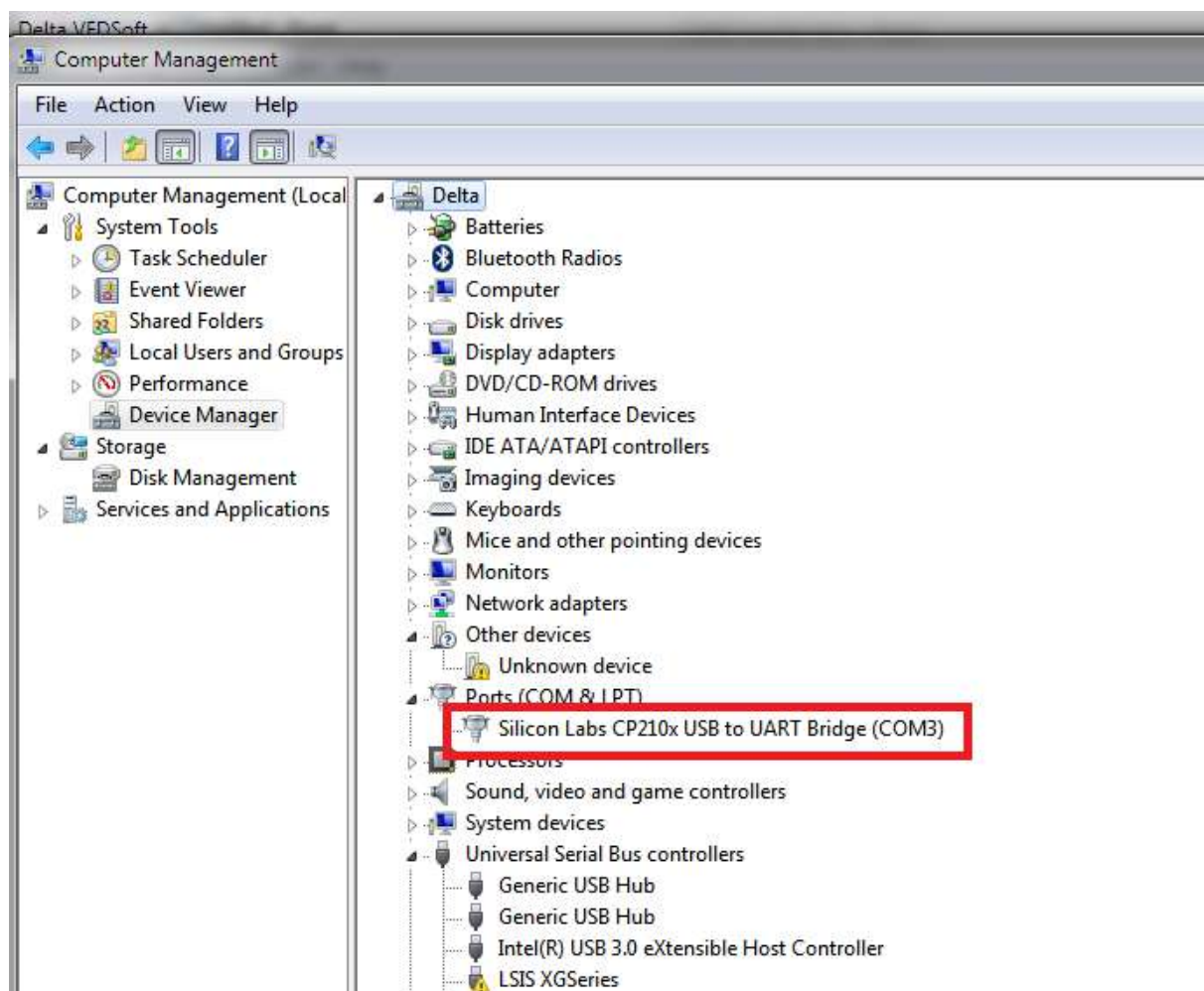
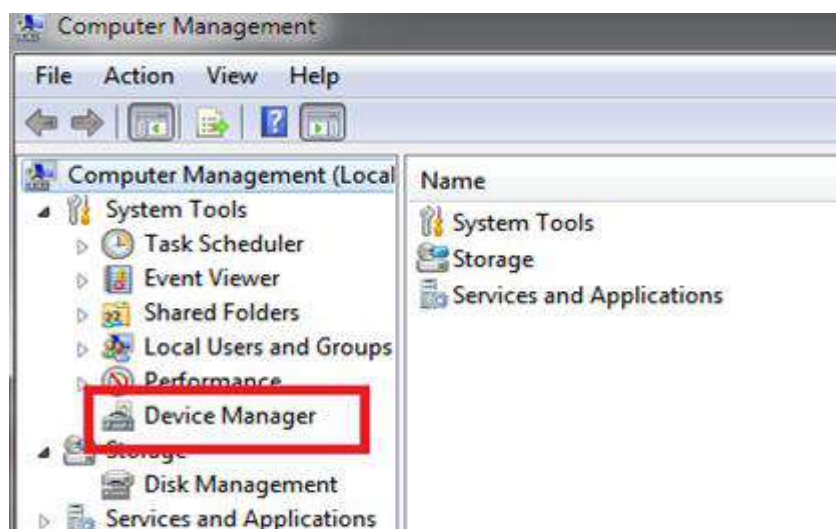
http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Software/DELTA_IA-MDS_VFDSOft-V1-56_SW_20161212.zip

در ادامه با چگونگی برقراری ارتباط با درایو و مختصری از معرفی قابلیت های آن می پردازیم :

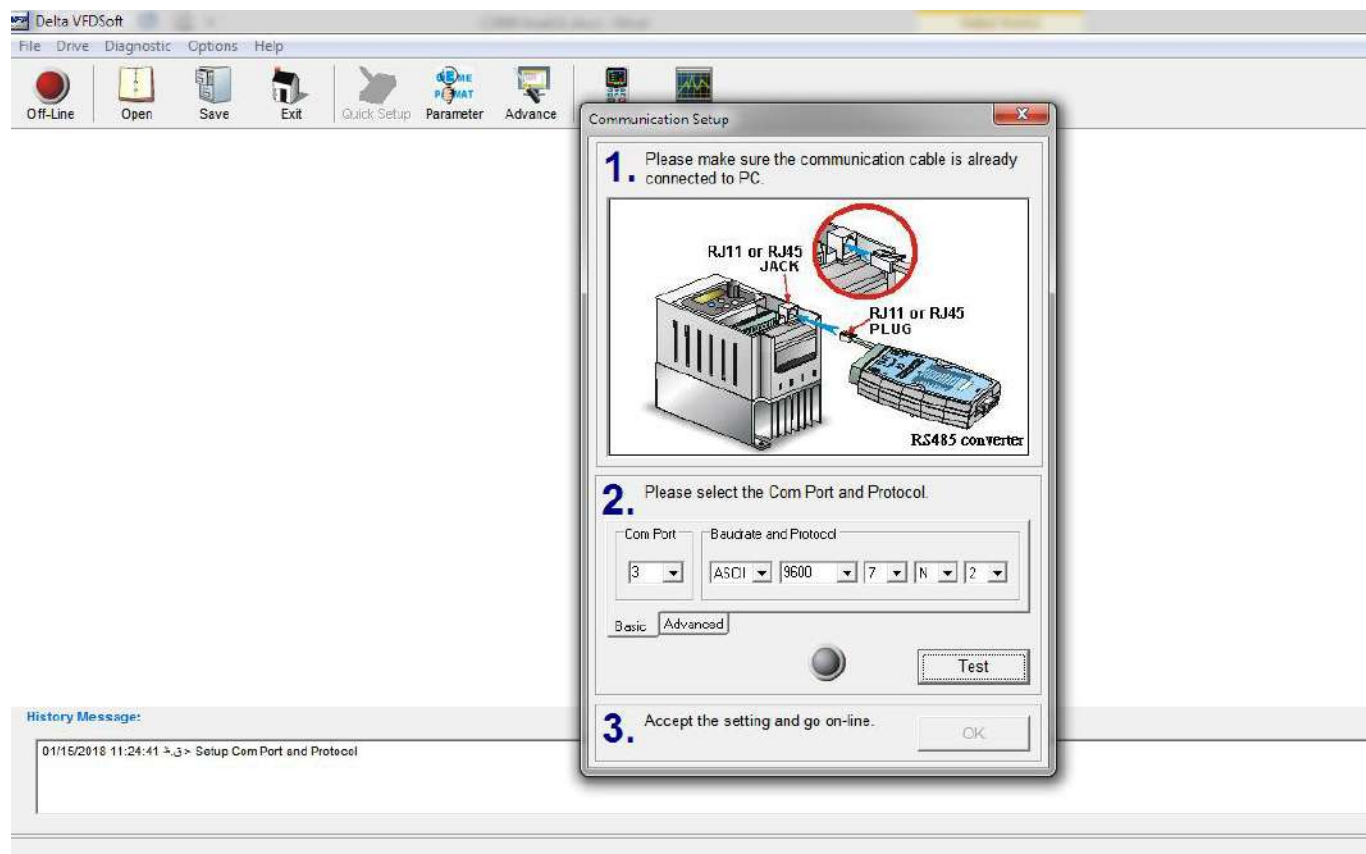
ابتدا درایو را از طریق پورت RJ45 و یا ترمینال های RS485 (SG+ , SG-) و یک مبدل RS485 به USB به کامپیوتر خود متصل کنید و مطابق شکل های زیر از برقراری ارتباط بین درایو و کامپیوتر اطمینان حاصل کنید :

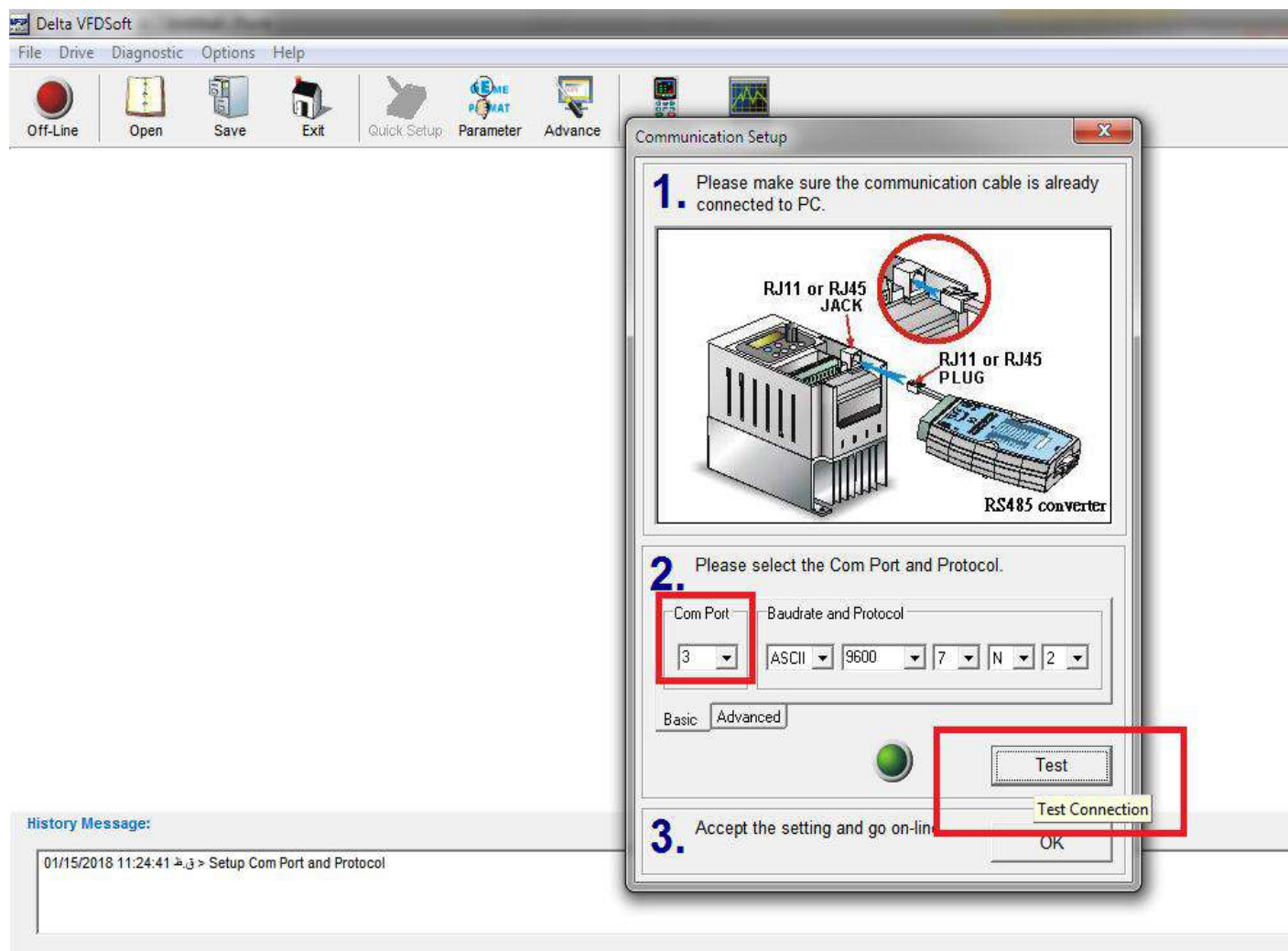
1. در Device manager کامپیوتر خود ابتدا com port مربوطه را شناسایی کنید :



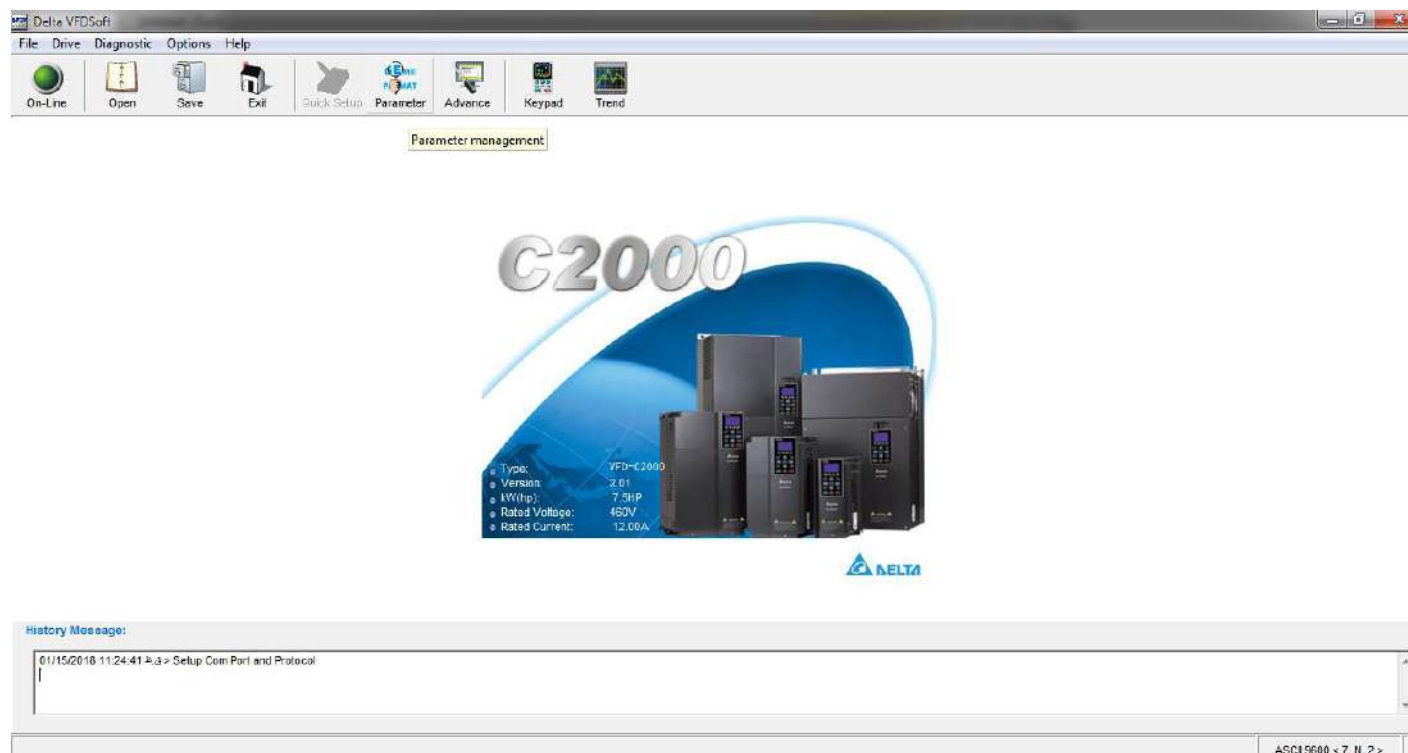


2. سپس com port شناخته شده در کامپیوتر خود را در قسمت com port شکل زیر انتخاب کنید :





3. در قسمت parameter management این نرم افزار می توانید کلیه پارامترها را از اینورتر خواند و تغییر داد .



Parameter Management

File Drive Table EDS

Save Exit Read File **Read Drive** Write Select Write All Compare Update Print

Drive [VFD-C2000]

- All Parameters
- 0 - SYSTEM PARAMETER
- 1 - BASIC PARAMETER
- File

Table from Drive

Type: VFD-C2000 Rated Current: 12.00A
Version: 2.01 Rated Voltage: 460V
kW(hp): 7.5HP

☐	Pr. No	MODBUS	Description	Unit	Data	Default	Min	Max	Attribute
	*****	*****	0 - SYSTEM PARAMETER	*****	*****	*****	*****	*****	*****
☐	00-00	0000H	Identity Code		13	0	0	65535	Read-Only
☐	00-01	0001H	Rated Current	Amps	12.00	12.00	0.00	655.35	Read-Only
☒	00-02	0002H	Parameter Reset		0	0	0	10	Writable
☐	00-03	0003H	Start up Display		0	0	0	3	Writable
☒	00-04	0004H	User Display		5	3	0	48	Writable
☐	00-05	0005H	H page scale		1.00	1.00	0.00	160.00	Writable
☐	00-06	0006H	Firmware Version		2.01	2.01	0.00	655.35	Read-Only
☐	00-07	0007H	Password Decoder		0	0	0	65535	Writable
☐	00-08	0008H	Password Input		0	0	0	65535	Writable
☐	00-09	0009H	Reserved		0000H	0000H	0000H	FFFFH	Read-Only
☐	00-10	000AH	Control Method		0	0	0	3	Writable
☐	00-11	000BH	Velocity Mode		0	0	0	7	Writable
☐	00-12	000CH	P2Position Mode		0	0	0	1	Writable
☐	00-13	000DH	Torque Mode		0	0	0	2	Writable
☐	00-14	000EH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
☐	00-15	000FH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
☐	00-16	0010H	Duty Selection		0	0	0	1	Writable
☐	00-17	0011H	Carry Frequency	kHz	8	8	2	15	Writable
☐	00-18	0012H	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
☐	00-19	0013H	PLC CMD Mask		0000H	0000H	0000H	FFFFH	Read-Only
☐	00-20	0014H	Source of FREQ		0	0	0	8	Writable

Parameter Management

File Drive Table EDS

Save Exit Read File Read Drive Write Select Write All Compare Update Print

Drive [VFD-C2000]

- All Parameters
- 0 - SYSTEM PARAMETER
- 1 - BASIC PARAMETER
- File

Table from Drive

Type: VFD-C2000 Rated Current: 12.00A
Version: 2.01 Rated Voltage: 460V
kW(hp): 7.5HP

Double click here to modify parameter's value

Pr. No	MODBUS	Description	Unit	Data	Default	Min	Max	Attribute
*****	*****	0 - SYSTEM PARAMETER	*****	*****	*****	*****	*****	*****
00-00	0000H	Identity Code		13	0	0	65535	Read-Only
00-01	0001H	Rated Current	Amps	12.00	12.00	0.00	655.35	Read-Only
00-02	0002H	Parameter Reset		0	0	0	10	Writable
00-03	0003H	Start up Display		0	0	0	3	Writable
00-04	0004H	User Display		0	3	0	48	Writable
00-05	0005H	H page scale		1.00	1.00	0.00	160.00	Writable
00-06	0006H	Firmware Version		2.01	2.01	0.00	655.35	Read-Only
00-07	0007H	Password Decoder		0	0	0	65535	Writable
00-08	0008H	Password Input		0	0	0	65535	Writable
00-09	0009H	Reserved		0000H	0000H	0000H	FFFFH	Read-Only
00-10	000AH	Control Method		0	0	0	3	Writable
00-11	000BH	Velocity Mode		0	0	0	7	Writable
00-12	000CH	P2Position Mode		0	0	0	1	Writable
00-13	000DH	Torque Mode		0	0	0	2	Writable
00-14	000EH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-15	000FH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-16	0010H	Duty Selection		0	0	0	1	Writable
00-17	0011H	Carry Frequency	kHz	8	8	2	15	Writable
00-18	0012H	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-19	0013H	PLC CMD Mask		0000H	0000H	0000H	FFFFH	Read-Only
00-20	0014H	Source of FREQ		0	0	0	8	Writable

Parameter Management

File Drive Table EDS

Save Exit Read File Read Drive Write Select Write All Compare Update Print

Drive [VFD-C2000]

- All Parameters
- 0 - SYSTEM PARAMETER
- 1 - BASIC PARAMETER
- File

Table from Drive

Type: VFD-C2000 Rated Current: 12.00A
Version: 2.01 Rated Voltage: 460V
kW(hp): 7.5HP

Pr. No	MODBUS	Description	Unit	Data	Default	Min	Max	Attribute
*****	*****	0 - SYSTEM PARAMETER	*****	*****	*****	*****	*****	*****
00-00	0000H	Identity Code		13	0	0	65535	Read-Only
00-01	0001H	Rated Current	Amps	12.00	12.00	0.00	655.35	Read-Only
00-02	0002H	Parameter Reset		0	0	0	10	Writable
00-03	0003H	Start up Display		0	0	0	3	Writable
00-04	0004H	User Display		0	3	0	48	Writable
00-05	0005H	H page scale		1.00	1.00	0.00	160.00	Writable
00-06	0006H	Firmware Version						
00-07	0007H	Password Decoder						
00-08	0008H	Password Input						
00-09	0009H	Reserved						
00-10	000AH	Control Method						
00-11	000BH	Velocity Mode						
00-12	000CH	P2Position Mode						
00-13	000DH	Torque Mode		0	0	0	2	Writable
00-14	000EH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-15	000FH	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-16	0010H	Duty Selection		0	0	0	1	Writable
00-17	0011H	Carry Frequency	kHz	8	8	2	15	Writable
00-18	0012H	Reserved		0	0	0	65535	Read-Only
00-19	0013H	PLC CMD Mask		0000H	0000H	0000H	FFFFH	Read-Only

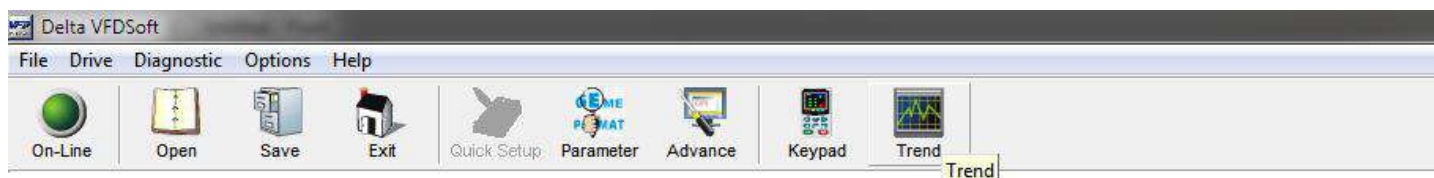
Input Value

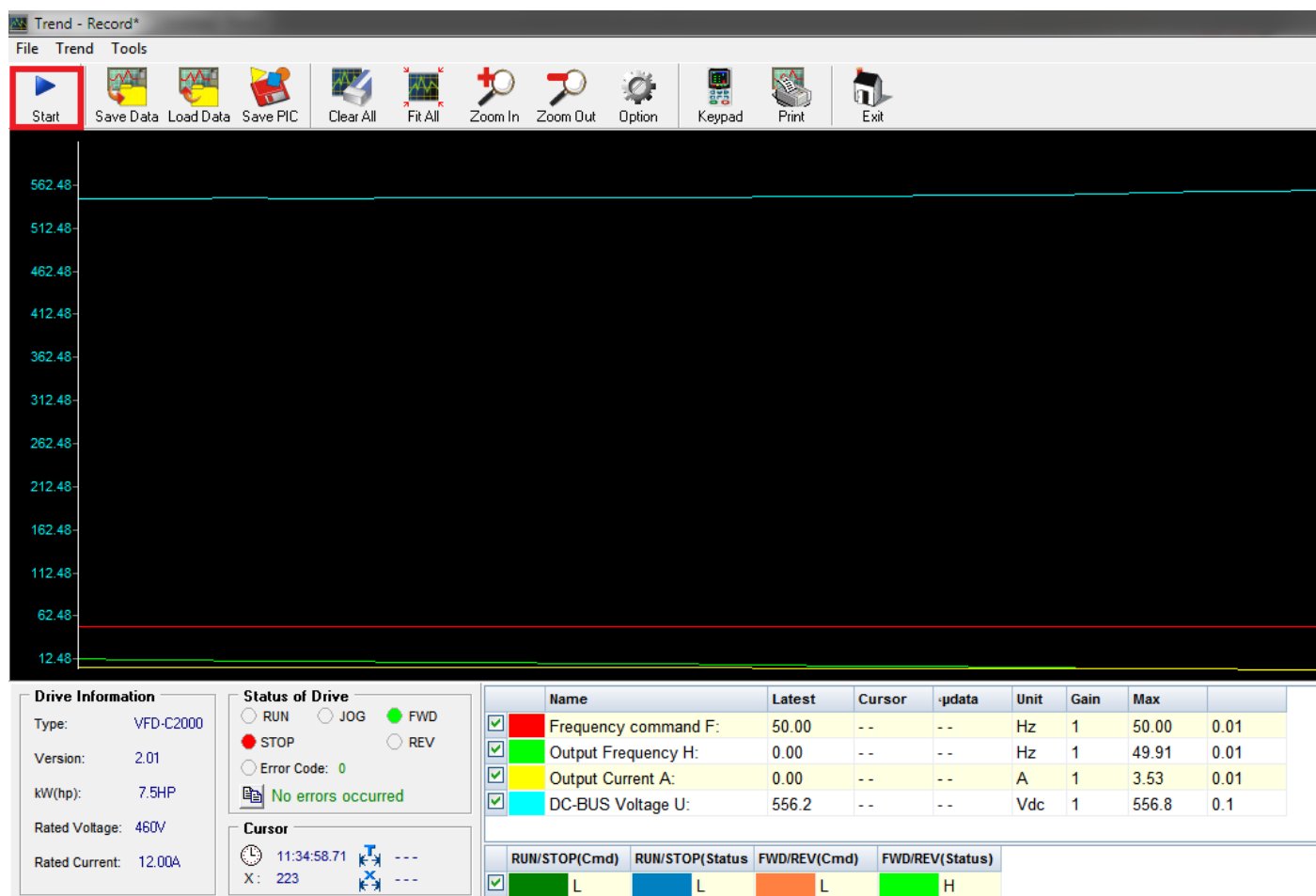
00-04: User Display (0 ~ 48)

Input Value 5

OK

5. از قابلیت های نرم افزار می توان رسم نمودار از فرکانس خروجی و را نام برد .





فصل یازدهم

خلاصه پارامترهای درایو C2000

خلاصه پارامترهای درایو :

پارامترهای گروه 00: پارامترهای سیستماتیک درایو		
00-00	کد مختص درایو	تنظیم کارخانه : #.#
00-01	نمایش جریان نامی درایو - فقط قابل خواندن	تنظیم کارخانه : #.#
00-02	ریست پارامترها 0: بدون عملکرد 1: در این حالت مقدار پارامترها را فقط می توان خواند . 5: حافظه KWH ریست شده و 0 را نمایش می دهد . 6: ریست PLC (CANopen Master Index) 7: ریست (CANopen Slave) Index 8: قفل کی پد 9: کلیه پارامترها ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برمی گردد . (فرکانس درایو روی 50 هرتز تنظیم می شود .) 10: کلیه پارامترها ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برمی گردد . (فرکانس درایو روی 60 هرتز تنظیم می شود .)	تنظیم کارخانه : 0
00-03 ✓	انتخاب نمایشگر Start-up تنظیمات : 0: نمایش مقدار فرکانس تنظیم شده (F) 1: نمایش مقدار لحظه حال فرکانس خروجی (H) 2: نمایش مقدار مورد نظر کاربر (U) 3: مقدار جریان خروجی (A)	تنظیم کارخانه : 0
00-04 ✓	تعیین متغیر قابل نمایش در کیپد	تنظیم کارخانه : 3
00-05 ✓	تعیین ضریب گین برای فرکانس خروجی درایو تنظیمات : 0 ~ 160.00	تنظیم کارخانه : 0
00-06	ورژن نرم افزار - فقط قابل خواندن	تنظیم کارخانه : #.#
00-07 ✓	پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید .	تنظیم کارخانه : 0

00-08	پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود . تنظیمات : 65535 ~ 10000 , 9998 ~ 1 (رنج پسوردی که توسط کاربر تنظیم می شود .) 0 : در صورتیکه در این پارامتر عدد 0 نمایش داده شود به این معنی است که درایو پسورد ندارد و یا پسورد دستگاه در 00-07 صحیح وارد شده است . 1 : در صورتیکه در این پارامتر عدد 1 نمایش داده شود به این معنی است که برای درایو پسورد در نظر گرفته شده است .
00-09	این پارامتر رزرو است .
00-10	تنظیم کارخانه : 0 مد های کنترلی تنظیمات : 0 : مد کنترل سرعت 1 : کنترل Point to Point position (P2P) 2 : مد کنترل گشتاور 3 : مد Home
00-11	تنظیم کارخانه : 0 روش کنترل در مد سرعت تنظیمات : 0 : (کنترل IM V/f) VF: کاربر می تواند نسبت V/f را تنظیم کرده و چندین موتور را به طور هم زمان کنترل کند . 1 : (انکدر + کنترل IM V/f) VFPG: کاربر می تواند از کارت های PG استفاده کرده و سرعت را به صورت closed-loop کنترل کند . 2 : (IM Sensorless vector control) SVC: پس از اتوتیون پارامترهای موتور , می توان با مد SVC موتور را به صورت بهینه کنترل کرد. 3 : (انکدر + کنترل برداری IM FOC) FOCPG در این روش علاوه بر افزایش گشتاور می توان با دقت بیشتری کنترل سرعت را انجام داد (1:1000) . 4 : (انکدر + کنترل برداری PM FOC) FOCPG در این روش علاوه بر افزایش گشتاور می توان با دقت بیشتری کنترل سرعت را انجام داد (1:1000) . 5 : Sensorless FOC: IM field oriented sensorless vector control

PM field oriented sensorless vector control : PM Sensorless: 6		
IPM field oriented sensorless vector control : IPM Sensorless :7		
0 : تنظیم کارخانه :	کنترل point to point position 0 : نوع افزایشی Incremental 1 : نوع absolute	00-12
0 : تنظیم کارخانه :	مد کنترل گشتاور تنظیمات : 0 : TQCPG (IM Torque control + Encoder) 1 : TQCPG (PM Torque control + Encoder) 2 : TQC Sensorless (IM Sensorless torque control)	00-13
	این پارامتر رزرو شده است .	00-14 ~ 00-15
0 : تنظیم کارخانه :	انتخاب نوع بار	00-16
تنظیم کارخانه : مطابق جدول زیر است .	فرکانس کریر	00-17
	این پارامتر رزرو شده است .	00-18
تنظیم کارخانه : این پارامتر فقط قابل خواندن است .	ارسال فرمان از طریق PLC بیت 0 : تعیین مد کنترل از طریق PLC بیت 1 : تغییر فرکانس درایو از طریق PLC بیت 2 : فرمان تعیین موقعیت درایو از طریق PLC بیت 3 : تعیین گشتاور از طریق PLC	00-19

00-20	پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO) frequency command تنظیم کارخانه : 0 0 از طریق کی پد 1 از طریق RS-485 2 از طریق ورودی آنالوگ درایو (Pr . 03-00) 3 ترمینال های UP/DOWN خارجی 4 از طریق ورودی پالس بدون امکان تغییر جهت (Pr. 10-16) 5 از طریق ورودی پالس با امکان تغییر جهت (Pr.10-16) 6 از طریق کارت ارتباطی CANopen 7 رزرو می باشد . 8 از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen
00-21	نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO) operation command تنظیم کارخانه : 0 0 از طریق کی پد 1 از طریق ترمینال های خارجی . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است . 2 از طریق RS-485 . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است . 3 از طریق کارت ارتباطی CANopen 4 رزرو می باشد . 5 از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen
00-22	روش های توقف درایو تنظیمات : 0 : توقف با شیب 1 : توقف ناگهانی
00-23	کنترل جهت چرخش موتور تنظیمات : 0 : فعال شدن forward/reverse

1 : غیرفعال شدن reverse 2 : غیرفعال شدن forward			
00-24	Memory of Digital Operator (Keypad) Frequency Command		فقط قابل خواندن
00-25	تنظیم کاراکترها توسط کاربر (واحد اندازه گیری و تعداد ارقام دسیمال) بیت 0 تا 3 : این بیت ها برای تنظیم تعداد ارقام دسیمال توسط کاربر است 0000b : بدون اعشار 0001b : یک رقم اعشار 0010b : دو رقم اعشار 0011b : سه رقم اعشار بیت 15 ~ 4 : واحد تعریف شده توسط کاربر		تنظیم کارخانه : 0
	000xh: Hz	00Dxh: lb/m	01Axh: inWG
	001xh: rpm	00Exh: lb/h	01Bxh: ftWG
	002xh: %	00Fxm: ft/s	01Cxh: psi
	003xh: kg	010xm: ft/m	01Dxm: atm
	004xh: m/s	011xm: m	01Exh: L/s
	005xh: kW	012xm: ft	01Fxm: L/m
	006xh: HP	013xm: degC	020xm: L/h
	007xh: ppm	014xm: degF	021xm: m3/s
	008xm: 1/m	015xm: mbar	022xm: m3/h
	009xm: kg/s	016xm: bar	023xm: GPM
	00Axm: kg/m	017xm: Pa	024xm: CFM
	00Bxm: kg/h	018xm: kPa	xxxxh: Hz
	00Cxm: lb/s	019xm: mWG	

00-26	ماکزیم مقدار تعریف شده توسط کاربر تنظیمات : 0 : غیر فعال 0~65535 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت بدون اعشار تنظیم کند. 0~6553.5 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت یک رقم اعشار تنظیم کند. 0~655.35 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت دو رقم اعشار تنظیم کند. 0~65.535 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت سه رقم اعشار تنظیم کند.	تنظیم کارخانه : 0
00-27	User Defined Value	فقط قابل خواندن
00-28	رزرو است .	
00-29	انتخاب حالت محلی یا کنترل از راه دور LOCAL/REMOTE Selection تنظیمات : 0 : تابع استاندارد HOA (Hand Off Auto) 1 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو متوقف می شود. 2 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو طبق تنظیمات Remote برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند . 3 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو طبق تنظیمات Local برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند . 4 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، وقتی به حالت Local انتخاب شود ، طبق تنظیمات Local عمل می کند و زمانی که روی حالت Remote قرار بگیرد ، طبق تنظیمات Remote برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند.	تنظیم کارخانه : 0
00-30	پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد HAND)	تنظیم کارخانه : 0
00-31	نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد HAND) operation command	تنظیم کارخانه : 0
00-32	پارامتر فعال و غیرفعال نمودن کلید STOP در کی پد دیجیتال 0 : کلید STOP غیرفعال است . 1 : کلید STOP فعال است .	تنظیم کارخانه : 0
00-33 ~ 00-39	این پارامترها رزرو هستند .	

0000h : تنظیم کارخانه	Homing مد	00-40 ✓
8.00 : تنظیم کارخانه	Homing با اولین فرکانس تنظیمات : از 0 ~ 600 Hz	00-41 ✓
8.00 : تنظیم کارخانه	Homing با اولین فرکانس تنظیمات : از 0 ~ 600 Hz	00-41 ✓
2.00 : تنظیم کارخانه	Homing با دومین فرکانس تنظیمات : از 0 ~ 600 Hz	00-42 ✓
	پارامترهای رزرو	00-43 ~ 00-47
0.100 : تنظیم کارخانه	Display Filter Time (Current)	00-48 ✓
0.100 : تنظیم کارخانه	Display Filter Time (Keypad)	00-49 ✓
## : تنظیم کارخانه	ورژن نرم افزار (با تاریخ)	00-50
	پارامترهای رزرو	00-51 ~ 00-61

پارامترهای گروه 1 : پارامترهای اولیه

01 – 00	ماکزیمم فرکانس خروجی تنظیمات 00.00~599.00Hz تنظیمات کارخانه : 50.00/60.00
01 – 01	فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور) تنظیمات 0.00 – 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 50.00/60.00
01 – 35	فرکانس خروجی برای موتور 2 (فرکانس فرکانس نامی موتور) تنظیمات 0.00 – 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 50.00/60.00
01 – 02	ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور) تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0
01 – 36	ولتاژ خروجی برای موتور 2 (ولتاژ فرکانس نامی موتور) تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0
01 – 03	فرکانس نقطه میانی 1 موتور 1 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 3.00 هرتز
01-04 ✎	ولتاژ نقطه میانی 1 موتور 1 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 11.0/22.0
01 – 37	فرکانس نقطه میانی 1 موتور 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 3.00 هرتز
01-38 ✎	ولتاژ نقطه میانی 1 موتور 2 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 11.0/22.0
01 – 05	فرکانس نقطه میانی 2 موتور 1 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 1.50 هرتز

01-06 ✓	ولتاژ نقطه میانی 2 موتور 1 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	تنظیمات کارخانه : 5.0/10.0 هرتز
01 – 39	فرکانس نقطه میانی 2 موتور 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ	تنظیمات کارخانه 1.50
01-40 ✓	ولتاژ نقطه میانی 2 موتور 2 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	تنظیمات کارخانه: 5.0/10.0
01 – 07	حداقل فرکانس خروجی موتور 1 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 0.50
01-08 ✓	حداقل ولتاژ خروجی موتور 1 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	تنظیمات کارخانه : 2.0
01 – 41	حداقل ولتاژ خروجی موتور 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه : 0.50
01-42 ✓	حداقل ولتاژ خروجی موتور 2 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	تنظیمات کارخانه: 0.0/0.0
01 – 09	فرکانس راه اندازی , Start-Up Frequency تنظیمات کارخانه : 0.50 تنظیمات : 0.0~599.00Hz	
01-10 ✓	حد بالا فرکانس خروجی Output Frequency Upper Limit تنظیمات 0.0~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 599.00

01-11	حد پایین فرکانس خروجی Output Frequency Lower Limit	تنظیمات 0.0~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 0.00
01-12	زمان شتاب 1 ← accel time		
01-13	زمان کاهش شتاب 1 ← decel time		
01-14	زمان شتاب 2		
01-15	زمان کاهش شتاب 2		
01-16	زمان شتاب 3		
01-17	زمان کاهش شتاب 3		
01-18	زمان شتاب 4		
01-19	زمان کاهش شتاب 4		
01-20	زمان شتاب JOG		
01-21	زمان کاهش شتاب JOG		
تنظیمات کارخانه: 10.00/10.0 برای درایو با توان بیشتر از 30HP : 60.00/60.0 تنظیمات: اگر 0 ← Pr.01-45=0 0.00 ~ 600.00 ثانیه اگر 1 ← Pr.01-45=1 0.00 ~ 6000.00 ثانیه			
01-22	فرکانس JOG , تنظیمات : 0.00~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 6.00	
01-23	1st/4th Accel./decel. Frequency	تنظیمات : 0.00	تنظیمات کارخانه : 0.00~599.00Hz

01-24	آغاز شتاب منحنی S , زمان 1
01-25	شتاب منحنی S در زمان رسیدن به فرکانس مطلوب , زمان 2
01-26	آغاز کاهش شتاب منحنی S , زمان 1
01-27	کاهش شتاب منحنی S در زمان رسیدن به فرکانس پایین , زمان 2
تنظیمات کارخانه : 0.20/0.2 تنظیمات : اگر $\leftarrow \text{Pr.01-45}=0$ 0.00 ~ 25.00 ثانیه اگر $\leftarrow \text{Pr.01-45}=1$ 0.00 ~ 250.00 ثانیه	
01 – 28	فرکانس skip (پرشی) 1 (حد بالا)
01 – 29	فرکانس skip 1 (حد پایین)
01 – 30	فرکانس skip 2 (حد بالا)
01 – 31	فرکانس skip 2 (حد پایین)
01 – 32	فرکانس skip 3 (حد بالا)
01 – 33	فرکانس skip 3 (حد پایین)
تنظیمات : 0.00~599.00Hz تنظیمات کارخانه ایی : 0.00	
01-34	مد Zero-speed تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات :	
output waiting : 0 Zero-speed operation : 1 Fmin : 2 (به Pr.01-07 or Pr.01-41 مراجعه کنید .)	

انتخاب منحنی V/f تنظیمات کارخانه: 0 با استفاده از این پارامتر می توان هریک از منحنی های V/F را انتخاب نمود. با انتخاب هریک از موارد زیر پارامترهای مربوط به تنظیمات V/F تغییر می کند . (01-01 ~ 01-08) 0: V/f curve determined by Pr.01-00~01-08 1: 1.5th V/F curve 2: 2nd V/F curve 3: 60Hz (voltage saturation in 50Hz) 4: 72Hz (voltage saturation in 60Hz) 5: 3rd decreasing (50Hz) 6: 2nd decreasing (50Hz) 7: 3rd decreasing (60Hz) 8: 2nd decreasing (60Hz) 9: Mid. Starting torque (50Hz) 10: High starting torque (50Hz) 11: Mid. Starting torque (60Hz) 12: High starting torque (60Hz) 13: 90Hz (voltage saturation in 60Hz) 14: 120Hz (voltage saturation in 60Hz) 15: 180Hz (voltage saturation in 60Hz)	01-43
تنظیمات شتاب / کاهش شتاب بهینه (optimal) تنظیمات کارخانه: 0 Optimal Acceleration/Deceleration Setting	01-44
1 : Auto accel., linear decel 0 : Linear accel./decel 2 : Linear accel., auto decel 3 : Auto accel./decel. (محاسبه اتوماتیک accel./decel. Time با توجه به بار) 4 : Stall prevention by auto accel./decel. (limited by 01-12 to 01-21)	تنظیمات:

01-45	واحد زمان شتاب / کاهش شتاب و منحنی S	تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات: 0: Unit 0.01 sec 1: Unit 0.1 sec		
01-46	زمان توقف سریع CANopen	تنظیمات کارخانه: 1.00
تنظیمات: اگر 0.00 ~ 600.00 ← Pr.01-45=0 ثانیه اگر 0.00 ~ 6000.00 ← Pr.01-45=1 ثانیه		

پارامترهای گروه 2: ورودی و خروجی دیجیتال درایو		
تنظیمات کارخانه: 0	کنترل کارکرد درایو با 2-wire/3-wire	02-00
تنظیمات:	0: دوسیمه مد 1 1: دو سیمه مد 2 2: سه سیمه	
تنظیمات کارخانه: 1	ورودی دیجیتال چند منظوره 1 (MI1) (MI1 = در کنترل 3 سیمه مربوط به STOP است .)	02-01
تنظیمات کارخانه: 2	ورودی دیجیتال چند منظوره 2 (MI2)	02-02
تنظیمات کارخانه: 3	ورودی دیجیتال چند منظوره 3 (MI3)	02-03
تنظیمات کارخانه: 4	ورودی دیجیتال چند منظوره 4 (MI4)	02-04
تنظیمات کارخانه: 5	ورودی دیجیتال چند منظوره 5 (MI5)	02-05
تنظیمات کارخانه: 6	ورودی دیجیتال چند منظوره 6 (MI6)	02-06
تنظیمات کارخانه: 7	ورودی دیجیتال چند منظوره 7 (MI7)	02-07
تنظیمات کارخانه: 8	ورودی دیجیتال چند منظوره 8 (MI8)	02-08
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI10)	02-26
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI11)	02-27
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI12)	02-28
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI13)	02-29
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI14)	02-30
تنظیمات کارخانه: 0	ترمینال ورودی کارت I/O (MI15)	02-31
تنظیمات کارخانه: 0	UP/DOWN Key Mode	02-09

تنظیمات:	
UP/DOWN فرکانس با استفاده از Accel/Decel time : 0	
Up/down constant speed (Pr.02-10) : 1	
02-10	Constant speed. The Accel. /Decel. Speed of the UP/DOWN Key تنظیمات : 0.01 ~ 1.00 Hz/ms تنظیمات کارخانه: 0.01
02-11	Digital Input Response Time (برای جلوگیری از نویز) زمان پاسخدهی ورودی دیجیتال تنظیمات : 0.000 ~ 30.000 ثانیه تنظیمات کارخانه: 0.005
02-12	فعال کردن ورودی های دیجیتال (MI) تنظیمات : 0000h ~ FFFFh (0 : N.O 1: N.C) تنظیمات کارخانه: 0000
02-13	خروجی چند منظوره 1 (Relay 1) تنظیمات کارخانه: 11
02-14	خروجی چند منظوره 2 (Relay 2) تنظیمات کارخانه: 1
02-16	خروجی چند منظوره 3 (MO1) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-17	خروجی چند منظوره 4 (MO2) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-36	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO10) یا (RA10) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-37	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO11) یا (RA11) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-38	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO12) یا (RA12) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-39	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO13) یا (RA13) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-40	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO14) یا (RA14) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-41	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO15) یا (RA15) تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-42	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO16) تنظیمات کارخانه ایی : 0

02-43 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO17)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-44 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO18)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-45 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO19)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-46 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO20)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-18 ✓	تنظیم عملکرد خروجی چند منظوره	تنظیمات : (0 : N.O 1: N.C) 0000h ~ FFFFh تنظیمات کارخانه: 0000
02-19 ✓	تعداد شمارش مطلوب (مجدد صفر می شود)	تنظیمات : 0 ~ 65535 تنظیمات کارخانه: 0
02-20 ✓	تعداد تنظیمات مطلوب (مجدد صفر نمی شود)	Preliminary Counting Value Attained (not return to 0) تنظیمات : 0 ~ 65535 تنظیمات کارخانه: 0
02-21 ✓	گین خروجی دیجیتال (DFM)	تنظیمات : 1 ~ 166 تنظیمات کارخانه: 1
02-22 ✓	فرکانس مورد نظر 1	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 60.00/50.00
02-23 ✓	عرض فرکانس 1	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 2.00
02-24 ✓	فرکانس مورد نظر 2	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 60.00/50.00

02-25 ⚡	عرض فرکانس 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz تنظیمات کارخانه: 2.00
02-32	Brake Delay Time تنظیمات : 0.000 ~ 65.000 ثانیه تنظیمات کارخانه: 0.000
02-33 ⚡	فعال شدن ترمینال خروجی بر اساس سطح جریان خروجی تنظیمات : 0 ~ 100 درصد تنظیمات کارخانه: 0
02-34 ⚡	فعال شدن ترمینال خروجی بر اساس سطح فرکانس خروجی تنظیمات : 0.00~599.00Hz تنظیمات کارخانه: 3.00
02-35 ⚡	Run شدن مجدد درایو بعد از reset و active با استفاده از ترمینال ها تنظیمات : 0 : غیرفعال تنظیمات کارخانه : 0 1 : اگر دستور run همچنان بعد از reset یا re-boot وجود داشته باشد درایو run می شود.
02-47 ⚡	تعیین سطح Zero-speed موتور تنظیمات : 0 ~ 65535 rpm تنظیمات کارخانه : 0
02-48 ⚡	Max. Frequency of Resolution Switch تنظیمات : 0.00~599.00Hz تنظیمات کارخانه : 60.00
02-49 ⚡	Switch the delay time of Max. output frequency تنظیمات : 0~65000 ms ثانیه تنظیمات کارخانه : 0
02-50	نمایش وضعیت ترمینال های ورودی چند منظوره تنظیمات : فقط خواندنی
02-51	نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره تنظیمات : فقط خواندنی

02-52	نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره که تحت کنترل PLC هستند . تنظیمات : فقط خواندنی
02-53	نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره که توسط PLC داخلی مورد استفاده قرار گرفته اند . تنظیمات : فقط خواندنی
02-54	نمایش مقدار فرکانسی (command frequency) که از طریق ترمینال خارجی به درایو داده می شود . تنظیمات : فقط خواندنی 0.01~599.00Hz (Read only)
02-55	رزررو هستند .
02-56	Release Brake Check تنظیمات : 0.000~65.000 sec . تنظیمات کارخانه ایی : 0.000
02-57	مربوط به خروجی های چند منظوره درایو : عملکرد 42 : نقطه ی بررسی جریان ترمز Multi-function output terminal: Function 42: Brake Current Checking Point تنظیمات : 0~100% تنظیمات کارخانه : 0.0
02-58	مربوط به خروجی های چند منظوره درایو : عملکرد 42 : نقطه ی بررسی فرکانس ترمز Multi-function output terminal: Function 42: Brake Frequency Checking Point تنظیمات : 0.00~3.00Hz تنظیمات کارخانه : 0.00
02-70	IO Card Type تنظیمات کارخانه: فقط خواندنی
02-74	Internal/External Multi-function Input Terminals Selection تنظیمات : 0~4095 تنظیمات کارخانه: 0
02-75	Internal Terminal Status تنظیمات : 0~4095 تنظیمات کارخانه: 0

پارامترهای گروه 03: ورودی / خروجی آنالوگ	
انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (AVI)	تنظیمات کارخانه ای : 1
انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (ACI)	تنظیمات کارخانه ای : 0
انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (AUI)	تنظیمات کارخانه ای : 0
بایاس ورودی آنالوگ (AVI) تنظیمات: -100.0~100.0%	تنظیمات کارخانه ای : 0
برای تنظیم ولتاژ متناظر AVI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.	
بایاس ورودی آنالوگ (ACI) تنظیمات: -100.0~100.0%	تنظیمات کارخانه ای : 0
برای تنظیم ولتاژ متناظر ACI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.	
بایاس ورودی آنالوگ (AUI) تنظیمات: -100.0~100.0%	تنظیمات کارخانه ای : 0
برای تنظیم ولتاژ متناظر AUI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.	
رابطه بین سیگنال آنالوگ ولتاژی یا جریانی ترمینال ورودی و فرکانس درایو : به ازای ورودی آنالوگ (4-20mA) / 0~10V/ فرکانس خروجی 0 تا 60 Hz می باشد .	
03-06	رزرو است .
03-07	بایاس منفی/مثبت در مد (AVI)
03-08	بایاس منفی/مثبت در مد (ACI)
03-09	بایاس منفی/مثبت در مد (AUI)
تنظیمات :	
0	بایاس صفر
1	پایین تر یا برابر با بایاس

2	بیشتر یا برابر با بایاس	
3	مقدار قدر مطلق ولتاژ بایاس در حالیکه بعنوان (بایاس) مرکزی عمل می کند .	
	The absolute value of the bias voltage while serving as the center	
4	Serve bias as the center / به عنوان بایاس مرکز	
03-10	استفاده از ورودی آنالوگ برای RUN شدن درایو در جهت REV	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0 : فرکانس منفی موثر نیست. حرکت در جهت FWD/REV از طریق صفحه کلید دیجیتال یا ترمینال خارجی (external) کنترل می شود.		
1 : فرکانس منفی موثر است. فرکانس مثبت = راستگرد FWD ؛ فرکانس منفی = دور معکوس REV .		
جهت حرکت موتور بوسیله صفحه کلید یا ترمینال های خارجی (external) قابل تغییر نیست.		
03-11	گین ورودی آنالوگ (AVI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0
03-12	گین ورودی آنالوگ (ACI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0
03-13	گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0
03-14	گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0
تنظیمات	پارامترهای 03-03 تا 03-14 وقتی بکار می رود که مرجع فرکانس درایو سیگنال آنالوگ ولتاژی یا جریانی است.	
03-15	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (AVI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec
03-16	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (ACI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec
03-17	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (AUI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec
03-18	تابع جمع ورودی های آنالوگ	تنظیمات کارخانه ای : 0
	0 : غیرفعال (AVI , ACI , AUI)	1 : فعال

03-19	Treatment to 4-20mA Analog Input Signal Loss	تنظیمات کارخانه ای : 0
	عملکرد درایو در مقابل قطع سیگنال ورودی آنالوگ 4-20 mA تنظیمات : 0: غیر فعال 1: ادامه کار درایو با آخرین فرکانس تنظیم شده 2: کاهش سرعت و توقف 3: توقف فوری و نمایش ACE	
03-20	خروجی چند منظوره 1 (AFM1)	تنظیمات : 0 ~ 23
03-23	خروجی چند منظوره 1 (AFM2)	تنظیمات کارخانه ای : 0
	1: Frequency command (Hz) 0 2: Motor speed (Hz) 3: Output current (rms) 4: Output voltage 5: DC Bus voltage 6: Power factor 7: Power 8: Output torque 9: AVI 10: ACI 11: AUI 12: Iq current 13: Iq feedback value 14: Id current 15: Id feedback value 16: Vq-axis voltage 17: Vd-axis voltage 18: Torque command 19: PG2 frequency command 20: CANopen analog output 21: RS485 analog output 22: Communication card analog output 23: Constant voltage/current output 24: Reserved 25: CAN & 485 output	

03-21 ✓	گین خروجی آنالوگ 1 (AFM1)	تنظیمات : 0-500.0%	تنظیمات کارخانه ای : 100.0
03-24 ✓	گین خروجی آنالوگ 2 (AFM2)	تنظیمات : 0-500.0 %	تنظیمات کارخانه ای : 100.0
03-22 ✓	خروجی آنالوگ 1 وقتی که جهت REV انتخاب شده است . (AFM1)		تنظیمات کارخانه ای : 0
03-25 ✓	خروجی آنالوگ 2 وقتی که جهت REV انتخاب شده است . (AFM2)		تنظیمات کارخانه ای : 0
03-26 ✓	رزرو است		
03-27 ✓	بایاس خروجی AFM2	تنظیمات : % 100.00 ~ -100.00	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
03-28 ✓	انتخاب AVI		تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات	0: 0-10V 1: 0-20mA 2: 4-20mA		
03-29 ✓	انتخاب ACI		تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات	0: 4-20mA 1: 0-10V 2: 0-20mA		
03-30	وضعیت ترمینال های خروجی تحت کنترل plc داخلی		تنظیمات کارخانه ای : ##
کنترل وضعیت ترمینال های خروجی آنالوگ PLC			
تنظیمات : 0 ~ 65535			
03-31 ✓	خروجی AFM2 0-20mA		تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	0: 0-20mA output 1: 4-20mA output		

تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم سطح خروجی AFM1 DC	03-32 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم سطح خروجی AFM2 DC	03-33 ✓
تنظیمات : 0.00 ~ 100.00 %		
	رزرو است .	03-34
تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 ثانیه	زمان خروجی فیلتر AFM1	03-35 ✓
تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 ثانیه	زمان خروجی فیلتر AFM2	03-36 ✓
	رزرو است .	03-37 ~ 03-43
تنظیمات کارخانه ای : 0	MO by AI level	03-44 ✓
	0: AVI 1: ACI 2: AUI	
تنظیمات کارخانه ایی : 50%	AI Upper level	03-45 ✓
	تنظیمات : -100%~100%	
تنظیمات کارخانه ایی : 50%	AI Lower level	03-46 ✓
	تنظیمات : -100%~100%	
	رزرو است .	03-47 ~ 03-49

03-50 ✓	انتخاب منحنی ورودی آنالوگ تنظیمات : 0: Regular Curve 1: 3 point curve of AVI 2: 3 point curve of ACI 3: 3 point curve of AVI & ACI 4: 3 point curve of AUI 5: 3 point curve of AVI & AUI 6: 3 point curve of ACI & AUI 7: 3 point curve of AVI & ACI & AUI	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-51 ✓	AVI Low Point / نقطه ی پایین	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات 03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA		
03-52 ✓	AVI Proportional Low Point / نقطه ی میانی تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات	-100.00~100.00%	
03-53 ✓	AVI Mid Point / نقطه ی میانی	تنظیمات کارخانه ای : 5.00
تنظیمات 03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA		
03-54 ✓	AVI Proportional Mid Point / نقطه ی میانی تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 50.00
تنظیمات	-100.00~100.00%	

تنظیمات کارخانه ای : 10.00	AVI High Point / نقطه ی بالا	03-55 ✓
تنظیمات 03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA		
تنظیمات کارخانه ای : 100.00	AVI Proportional High Point / نقطه ی بالای تناسب تنظیمات : -100.00~100.00%	03-56 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 4.00	ACI Low Point	03-57 ✓
تنظیمات Pr.03-29=1, 0.00~10.00V Pr.03-29≠1, 0.00~20.00mA		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	ACI Proportional Low Point	03-58 ✓
تنظیمات -100.00~100.00%		
تنظیمات کارخانه ای : 12.00	ACI Mid Point	03-59 ✓
تنظیمات 03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA		
تنظیمات کارخانه ای : 50.00	ACI Proportional Mid Point	03-60 ✓
تنظیمات -100.00~100.00%		
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	ACI High Point	03-61 ✓
تنظیمات 03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA		

تنظیمات کارخانه ای : 100.00	ACI Proportional High Point	03-62 ✓
	-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Positive AUI Voltage Low Point	03-63 ✓
	0.00 ~ 10.00 V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Positive AUI Voltage Proportional Low Point	03-64 ✓
	0.00 ~ 100.00 %	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 5.00	Positive AUI Voltage Mid Point	03-65 ✓
	0.00~10.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 50.00	Positive AUI Voltage Proportional Mid Point	03-66 ✓
	0.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 10.00	Positive AUI Voltage High Point	03-67 ✓
	0.00~10.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 100.00	Positive AUI Voltage Proportional High Point	03-68 ✓
	-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Negative AUI Voltage Low Point	03-69 ✓
	-10.00~0.00V	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Negative AUI Voltage Proportional Low Point	03-70 ✓
	-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -5.00	Negative AUI Voltage Mid Point	03-71 ✓
	-10.00~0.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -50.00	Negative AUI Voltage Proportional Mid Point	03-72 ✓
	-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -10.00	Negative AUI Voltage High Point	03-73 ✓
	-10.00~0.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -100.00	Negative AUI Voltage Proportional High Point	03-74 ✓
	-100.00~100.00%	تنظیمات

پارامترهای گروه 04 : برای کنترل سرعت و موقعیت چند مرحله ایی	
1st Step Speed Frequency	04-00
2nd Step Speed Frequency	04-01
3rd Step Speed Frequency	04-02
4th Step Speed Frequency	04-03
5th Step Speed Frequency	04-04
6th Step Speed Frequency	04-05
7th Step Speed Frequency	04-06
8th Step Speed Frequency	04-07
9th Step Speed Frequency	04-08
10th Step Speed Frequency	04-09
11th Step Speed Frequency	04-10
12th Step Speed Frequency	04-11
13th Step Speed Frequency	04-12
14th Step Speed Frequency	04-13
15th Step Speed Frequency	04-14
تنظیمات : 0.00~599.00Hz تنظیمات کارخانه ایی : 0.00	
Position command 1 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-15

Position command 1 (pulse) تنظیمات : 32767~32767-	04-16
Position command 2 (rotation) تنظیمات : 30000~30000-	04-17
Position command 2 (pulse) تنظیمات : 32767~32767-	04-18
Position command 3 (rotation) تنظیمات : 30000~30000-	04-19
Position command 3 (pulse) تنظیمات : 32767~32767-	04-20
Position command 4 (rotation) تنظیمات : 30000~30000-	04-21
Position command 4 (pulse) تنظیمات : 32767~32767-	04-22
Position command 5 (rotation) تنظیمات : 30000~30000-	04-23
Position command 5 (pulse) تنظیمات : 32767~32767-	04-24
Position command 6 (rotation) تنظیمات : 30000~30000-	04-25

Position command 6 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-26
Position command 7 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-27
Position command 7 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-28
Position command 8 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-29
Position command 8 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-30
Position command 9 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-31
Position command 9 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-32
Position command 10 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-33
Position command 10 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-34
Position command 11 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-35

Position command 11 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-36
Position command 12 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-37
Position command 12 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-38
Position command 13 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-39
Position command 13 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-40
Position command 14 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-41
Position command 14 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-42
Position command 15 (rotation) تنظیمات : -30000~30000	04-43
Position command 15 (pulse) تنظیمات : -32767~32767	04-44

رزرو است .	04-45 ~ 04-49
PLC buffer 0	04-50
PLC buffer 1	04-51
PLC buffer 2	04-52
PLC buffer 3	04-53
PLC buffer 4	04-54
PLC buffer 5	04-55
PLC buffer 6	04-56
PLC buffer 7	04-57
PLC buffer 8	04-58
PLC buffer 9	04-59
PLC buffer 10	04-60
PLC buffer 11	04-61
PLC buffer 12	04-62
PLC buffer 13	04-63
PLC buffer 14	04-64
PLC buffer 15	04-65
PLC buffer 16	04-66
PLC buffer 17	04-67

PLC buffer 18	04-68
PLC buffer 19	04-69
تنظیمات : 0~65535 تنظیمات کارخانه ایی : 0	
PLC APP 0	04-70
PLC APP 1	04-71
PLC APP 2	04-72
PLC APP 3	04-73
PLC APP 4	04-74
PLC APP 5	04-75
PLC APP 6	04-76
PLC APP 7	04-77
PLC APP 8	04-78
PLC APP 9	04-79
PLC APP 0	04-80
PLC APP 0	04-81
PLC APP 0	04-82
PLC APP 0	04-83
PLC APP 0	04-84
PLC APP 0	04-85
PLC APP 0	04-86

PLC APP 0	04-87
PLC APP 0	04-88
PLC APP 0	04-89
PLC APP 0	04-90
تنظیمات : 0~65535	تنظیمات کارخانه ایی : 0

پارامترهای گروه 05 : پارامترهای موتور		
05-00	اتوتیون موتور	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	0 : بدون عملکرد	
	1 : Rolling test for induction motor (Rs, Rr, Lm, Lx, no-load current) تست رولینگ موتور القایی	
	(در حالت بی باری) [motor running]	
	2 : Static test for induction motor تست استاتیک موتور القایی [motor not running]	
	3 : بدون عملکرد	
	4 : Dynamic test for PM motor magnetic pole تست دینامیک موتور مغناطیسی دائم PM	
	[motor running]	
	5 : Dynamic test for PM (SPM) motor تست دینامیک موتور PM [motor running]	
	6 : Rolling test for IM motor flux curve [motor running]	
	12 : FOC Sensorless inertia estimation [motor running]	
	13 : Static test for PM(IPM) motor	
05-01	جریان بار کامل موتور القایی 1 (A)	واحد : آمپر
تنظیمات	بین 40 تا 120 درصد از جریان نامی درایو	
05-02	توان نامی موتور القایی 1 (KW)	تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	0~655.35 Kw	
	این پارامتر برای تنظیم توان نامی موتور 1 به کار می رود . تنظیمات کارخانه ای برابر با توان درایو است .	
05-03	سرعت نامی موتور القایی 1 (rpm)	تنظیمات کارخانه ایی : (60Hz 4 poles) 1710
	(50Hz 4 poles) 1410	
تنظیمات	0~65535	این پارامتر برای تنظیم سرعت نامی موتور بر اساس مقدار نوشته شده برروی پلاک آن به کار می رود .
	قبل از تنظیم این پارامتر باید Pr.05-04 تنظیم شود .	

تنظیمات کارخانه ایی : 4	تعداد قطب های موتور القایی 1	05-04
تنظیمات	2 ~ 64 این پارامتر برای تنظیم تعداد قطب های موتور است . (این تعداد باید زوج باشد .)	
تنظیمات کارخانه ایی : ##	جریان بی باری موتور القایی 1 (A) واحد : آمپر مقدار این پارامتر باید بین 0 تا مقدار تنظیمات کارخانه ایی در Pr.05-01 باشد . مقدار تنظیمات کارخانه ایی : 40% جریان نامی است .	05-05
	مقاومت استاتور (Rs) موتور القایی 1	05-06
	مقاومت روتور (Rr) موتور القایی 1	05-07
تنظیمات کارخانه ایی : ##	تنظیمات : 0~65.535Ω	
	اندوکتانس مغناطیسی (Lm) موتور القایی 1	05-08
	اندوکتانس استاتور (Lx) موتور القایی 1	05-09
تنظیمات کارخانه ایی : ##	تنظیمات : 0~6553.5mH	
	رزرو است .	05-10 ~ 05-12
تنظیمات کارخانه ایی : ##	جریان بار کامل موتور القایی 2 (A) واحد : آمپر	05-13
تنظیمات	بین 40 تا 120 درصد از جریان نامی درایو	
تنظیمات کارخانه ایی : ##	توان نامی موتور القایی 2 (KW)	05-14
تنظیمات	0~655.35 Kw این پارامتر برای تنظیم توان نامی موتور 2 به کار می رود . تنظیمات کارخانه ایی برابر با توان درایو است .	
	سرعت نامی موتور القایی 2 (rpm) تنظیمات کارخانه ایی : 1710 (60Hz 4 poles) 1410 (50Hz 4 poles)	05-15
تنظیمات	0~65535 این پارامتر برای تنظیم سرعت نامی موتور بر اساس مقدار نوشته شده برروی پلاک آن به کار می رود .	

تنظیمات کارخانه ایی : 4	تعداد قطب های موتور القایی 2	05-16
تنظیمات	20 ~ 2 این پارامتر برای تنظیم تعداد قطب های موتور است . (این تعداد باید زوج باشد .)	
تنظیمات کارخانه ایی : ##	جریان بی باری موتور القایی 2 (A) واحد : آمپر	05-17
	مقاومت استاتور (Rs) موتور القایی 2	05-18
	مقاومت روتور (Rr) موتور القایی 2	05-19
تنظیمات : 0~65.535Ω	تنظیمات کارخانه ایی : ##	
05-20	اندوکتانس مغناطیسی (Lm) موتور القایی 2	
05-21	اندوکتانس استاتور (Lx) موتور القایی 2	
تنظیمات : 6553.5mH	تنظیمات کارخانه ایی : ##	
05-22	انتخاب موتور القایی 1 یا 2	تنظیمات کارخانه ایی : 1
تنظیمات	1 : موتور 1 2 : موتور 2 انتخاب موتوری که توسط درایو راه اندازی می شود .	
05-23	فرکانس سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث	تنظیمات کارخانه ایی : 60.00
تنظیمات	0.00~600.00Hz	
05-24	سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث	تنظیمات کارخانه ایی : 0
تنظیمات	0 : غیرفعال 1 : فعال	
05-25	زمان تاخیر سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث	تنظیمات کارخانه ایی : 0.200
تنظیمات	0.000~60.000 ثانیه	
05-26	مجموع توان مصرفی در موتور در low word (وات بر ثانیه)	تنظیمات کارخانه ایی : 0.0
تنظیمات	قابل خواندن	

تنظیمات کارخانه ای: 0.0	مجموع توان مصرفی در موتور در high word (وات بر ثانیه)	05-27
	قابل خواندن	تنظیمات
	مجموع توان مصرفی در موتور (وات بر ساعت)	05-28
	قابل خواندن	تنظیمات
	مجموع توان مصرفی در موتور در low word (کیلو وات بر ساعت)	05-29
	قابل خواندن	تنظیمات
	مجموع توان مصرفی در موتور high word (مگا وات بر ساعت)	05-30
	قابل خواندن	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0	مجموع زمان کار درایو (دقیقه)	05-31
	00~1439	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0	مجموع زمان کار درایو (روز)	05-32
	00~65535	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0.0	پارامتر انتخاب موتور القایی (IM) و یا موتور Permanent magnet (PM)	05-33
0: Induction Motor 1: Permanent Magnet Motor (SPM) 2: Permanent Magnet Motor (IPM)		تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: ##	جریان بار کامل موتور PM	05-34
	0.00~655.35 Amps	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0.0	توان نامی موتور PM	05-35 ✓
	0.00~655.35 kW	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 2000	سرعت نامی موتور PM	05-36 ✓
	0~65535	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : 10	تعداد قطب های موتور PM	05-37
	0~65535	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	گشتاور موتور PM	05-38
	0.0~6553.5 kg.cm2 (0.0001kg.m2)	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	مقاومت استاتور موتور PM	05-39
	0.0 ~ 65.535 Ω	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	مقدار L_d در موتور permanent magnet	05-40
	0.00 ~ 655.35 mH	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	مقدار L_q در موتور permanent magnet	05-41
	0.00 ~ 655.35 mH	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0	زاویه آفست PG در موتور PM	05-42 ✎
	0.0 ~ 360.0 درجه	تنظیمات
در صورتیکه Pr.05-00 را روی 4 قرار دهید , درایو زاویه آفست را تعیین نموده و در این پارامتر ذخیره می کند .		
تنظیمات کارخانه ای : 0	پارامتر Ke در موتور PM واحد : V/1000 RPM	05-43 ✎
	0 ~ 65535	تنظیمات
	IM motor Rr online tuning function	05-81
P05-81 Bit0=0, Rr Online estimation function disable P05-81 Bit1=1, Rr Online estimation function enable		تنظیمات

گروه 06 پارامترهای حفاظتی	
06-00 ✓	سطح پایین ولتاژ
تنظیمات	فرم A تا D : 300.0~440.0V
تنظیم کارخانه ایی	سری 460 ولت : 360
تنظیمات	فرم E و بالاتر : 380.0~440.0V
تنظیم کارخانه ایی	سری 460 ولت : 400
06-01 ✓	جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage) تنظیمات کارخانه ای : 380.0/760.0
0 : غیرفعال سری 460 ولت : 0.0~900.0V	
06-02 ✓	انتخاب نوع نحوه ی جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage) تنظیمات کارخانه ای : 0
0 : جلوگیری از اضافه ولتاژ به روش معمول 1 : جلوگیری از اضافه ولتاژ به صورت هوشمند	
06-03 ✓	جلوگیری اتوماتیک از اضافه جریان در هنگام افزایش شتاب
تنظیمات	تنظیم کارخانه ایی
بارمعمولی	120 (100%: drive's rated current)
0~160%	
بار سنگین	150 (100%: drive's rated current)
0~180%	
06-04 ✓	جلوگیری از اضافه جریان در حین کار درایو
معمولی : 0~160% (100%: drive's rated current) تنظیمات کارخانه ای : 120	
بارسنگین : 0~180% (100%: drive's rated current) تنظیمات کارخانه ای : 150	

06-05 ✓	انتخاب زمان accel/decal برای جلوگیری از اضافه جریان (Stall Prevention) در حین کار درایو با سرعت ثابت تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-06 ✓	انتخاب نحوه ی تشخیص over-torque (OT1) تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : غیرفعال	
1 : پس ازتشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو به کار خود ادامه می دهد . 2 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو stop می شود . 3 : پس از تشخیص over-torque در حین کار , درایو به کار خود ادامه می دهد . 4 : پس ازتشخیص over-torque در حین کار , درایو stop می شود .	
06-09 ✓	انتخاب نحوه ی تشخیص over-torque (OT2) تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : غیرفعال	
1 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو به کار خود ادامه می دهد . 2 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو stop می شود . 3 : پس ازتشخیص over-torque در حین کار , درایو به کار خود ادامه می دهد . 4 : پس ازتشخیص over-torque در حین کار , درایو stop می شود .	
06-07 ✓	تعیین سطح تشخیص over-torque (OT1) تنظیمات کارخانه ای : 120
تنظیمات	10 to 250% (100%: drive's rated current)
06-08 ✓	تعیین فاصله ی زمانی هشدار در درایو پس از ایجاد (OT1) تنظیمات کارخانه ای : 0.1
تنظیمات	0.0~60.0 sec

تنظیمات کارخانه ای : 120	تعیین سطح تشخیص over-torque (OT2)	06-10 ✓
	10 to 250% (100%: drive's rated current)	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.1	تعیین فاصله ی زمانی هشدار در درایو پس از ایجاد (OT2)	06-11 ✓
	0.0~60.0 sec	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 170	حد جریان (Current limit)	06-12 ✓
	0~250% (100%: drive's rated current)	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 2	انتخاب رله ی حرارتی الکترونیکی (موتور 1)	06-13 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 2	انتخاب رله ی حرارتی الکترونیکی (موتور 2)	06-27 ✓
تنظیمات : 0 : Special motor (with external forced cooling) موتورهای خاص (با فن خنک کننده ی خارجی) 1 : Self-cooled motor (so motor with fan on the shaft) موتورهایی که روی شفت فن خنک کننده دارند . 2 : غیرفعال		
تنظیمات کارخانه ای : 60.0	مشخصات Electronic Thermal موتور 1	06-14 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 60.0	مشخصات Electronic Thermal موتور 2	06-28 ✓
تنظیمات : 30.0 ~ 600.0 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 105.0	هشدار افزایش گرمای بیش از حد هیت سینک (OH)	06-15 ✓
	تنظیمات : 0.0 ~ 110.0°C	

Stall Prevention Limit Level (Flux weakening area current stall prevention level)	06-16 ✓
تنظیمات : 0 ~ 100% (به پارامترهای Pr.06-03 و Pr.06-04 مراجعه کنید).	
تنظیمات کارخانه ایی : 100	
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-17 آخرین خطای رخ داده
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-18 دومین خطای اخیر رخ داده
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-19 سومین خطای اخیر رخ داده
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-20 چهارمین خطای اخیر رخ داده
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-21 پنجمین خطای اخیر رخ داده
تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-22 ششمین خطای اخیر رخ داده
به توضیحات پارامتر مراجعه کنید .	
Fault Output Option 1	06-23 ✓
Fault Output Option 2	06-24 ✓
Fault Output Option 3	06-25 ✓
Fault Output Option 4	06-26 ✓
تنظیمات کارخانه ایی : 0	تنظیمات 0 تا 65535 ثانیه
PTC (ضریب دمای مثبت) انتخاب نحوه ی کارکرد درایو پس از تشخیص PTC	06-29 ✓
تنظیمات :	
0: خطا داده و درایو به کار خود ادامه می دهد . 1: خطا داده و به تدریج استپ می شود . 2 : خطا داده و به صورت نگهانی استپ می شود . 3 : خطا نمی دهد .	

06-30	سطح PTC تنظیمات : 0.0 ~ 100% تنظیمات کارخانه ایی : 50.0
06-31	فرکانس command در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Hz تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-32	فرکانس خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Hz تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-33	ولتاژ خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5V تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-34	ولتاژ DC در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5V تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-35	جریان خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Amp تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-36	دمای IGBT در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5°C تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-37	دمای خازن ها در هنگام رخداد خطا تنظیمات : -3276.7~3276.7°C تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-38	سرعت موتور در هنگام رخداد خطا تنظیمات : -3276.7~3276.7rpm تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-39	گشتاور command در هنگام رخداد خطا تنظیمات : -3276.7~3276.7 تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

06-40	نمایش وضعیت ترمینال های ورودی چند منظوره در هنگام وقوع خطا تنظیمات : 0000h~FFFFh	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-41	نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره در هنگام وقوع خطا تنظیمات : 0000h~FFFFh	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-42	نمایش وضعیت درایو در هنگام وقوع خطا (stop,run و ...) تنظیمات : 0000h~FFFFh	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی
06-43	رزرو است .	
06-44 ✎	تنظیم Latch شدن آلارم STO تنظیمات : 0 : آلارم STO , Latch باشد . 1 : آلارم STO , Latch نباشد .	تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-45 ✎	تنظیم درایو در برابر فقدان یکفاز در خروجی (U , V یا W) تنظیمات : 3	تنظیمات کارخانه ایی : 3
تنظیمات : 0: خطا داده ودرایو به کار خود ادامه می دهد . 1: خطا داده و به تدریج استپ می شود . 2 : خطا داده و به صورت نگهانی استپ می شود . 3 : خطا نمی دهد .		
06-46 ✎	زمان deceleration در صورت نبود یکفاز در خروجی تنظیمات : 0.000 ~ 65.535 ثانیه	تنظیمات کارخانه ایی : 0.500
06-47 ✎	سطح تشخیص جریان در صورت نبود یکفاز در خروجی تنظیمات : 0.00~655.35%	تنظیمات کارخانه ایی : 1.00

06-48	تشخیص نبود یک فاز در خروجی و تنظیم زمان موردنظر برای عملکرد مناسب درایو در حالتی که درایو در حالت stop است . دستور تشخیص (OPHL) تنظیمات : 0.000 ~ 65.535 ثانیه تنظیمات کارخانه ایی : 0.000
06-49	LvX Auto Reset تنظیمات : 0 : غیرفعال 1 : فعال تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-50	تنظیم زمان تشخیص نبود یک فاز در ورودی تنظیمات : 0.00~600.00 ثانیه تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-51	رزرو است .
06-52	ایجاد ریپل در فاز ورودی درایو تنظیمات کارخانه ایی : 30.0 / 60.0
06-53	رفتار درایو در هنگام رخداد کمبود فاز در ورودی OrP تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-54	رزرو است .
06-55	Derating Protection تنظیمات کارخانه ایی : 0
06-56	ولتاژ تشخیص داده شده در سطح 1 توسط PT100 تنظیمات کارخانه ایی : 5.000
تنظیمات : 0.000~10.000V	
06-57	ولتاژ تشخیص داده شده در سطح 2 توسط PT100 تنظیمات کارخانه ایی : 7.000
تنظیمات : 0.000~10.000V	

06-58	حفاظت فرکانسی PT100 در سطح 1	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~600.00 Hz		
06-59	PT100 activation level delay time	تنظیمات کارخانه ای : 60 ثانیه
تنظیمات : 0~6000 ثانیه		
06-60	Software Detection GFF Current Level	تنظیمات کارخانه ای : 60.0
تنظیمات : 0.0~6553.5 %		
06-61	Software Detection GFF Filter Time	تنظیمات کارخانه ای : 0.10
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		
06-62	رزرو است .	
06-63	Fault Record 1 (day)	
06-65	Fault Record 2 (day)	
06-67	Fault Record 3 (day)	
06-69	Fault Record 4 (day)	
تنظیمات : 0~65535 days		
06-64	Fault Record 1 (min)	تنظیمات کارخانه ای : فقط قابل خواندن است .
06-66	Fault Record 2 (min)	
06-68	Fault Record 3 (min)	
06-70	Fault Record 4 (min)	
تنظیمات : 0~1439 min		
06-71	تنظیم سطح low current	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات : 0.0~6553.5 %		

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	طول زمان تشخیص low current	06-72 ✓
تنظیمات : 0.00 ~ 655.35 ثانیه		
تنظیمات کارخانه ای : 0	رفتار درایو در برابر وقوع low current	06-73 ✓
تنظیمات :		
0 : بدون عکس العمل		
1 : خطا داده و سریع stop شود .		
2 : خطا داده و به تدریج با توجه به 2nd deceleration time متوقف شود .		
3 : خطا داده و به درایو به کار خود ادامه دهد .		

پارامترهای خاص گروه 07		
760.0 : تنظیمات کارخانه ای	Software Brake Level	07-00 ✓
تنظیمات : 460V series: 700.0~900.0Vdc		
0 : تنظیمات کارخانه ای	DC Brake سطح جریان	07-01 ✓
تنظیمات : 0~100%		
0.0 : تنظیمات کارخانه ای	تنظیم زمان DC Brake در هنگام RUN	07-02 ✓
تنظیمات : 0.0~60.0 sec		
0.0 : تنظیمات کارخانه ای	تنظیم زمان DC Brake در هنگام STOP	07-03 ✓
تنظیمات : 0.0~60.0 sec		
0.00 : تنظیمات کارخانه ای	تعیین فرکانس نقطه شروع DC brake در هنگام STOP	07-04 ✓
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		
100 : تنظیمات کارخانه ای	Voltage Incrasing Gain	07-05 ✓
تنظیمات : 1~200%		
0 : تنظیمات کارخانه ای	Restart شدن بعد از قطع لحظه ای توان (Speed Search)	07-06 ✓
تنظیمات : 0 : درایو استاپ می شود . 1 : درایو با فرکانس command فرکانس مرجع تنظیم شده توسط کاربر شروع به کار می کند . 2 : درایو با فرکانس مینیمم تنظیم شده در درایو شروع به کار می کند .		
2.0 : تنظیمات کارخانه ای	حداکثر زمان قطعی برق ورودی	07-07 ✓
تنظیمات : 0.0~20.0 sec		

تنظیمات کارخانه ای : ##	Base block Time	07-08
تنظیمات :	0.0~5.0 sec	
تنظیمات کارخانه ای : 100	Speed Search تعیین حد جریان برای	07-09
تنظیمات :	20~200%	
تنظیمات کارخانه ای : 0	رفتار درایو پس از وقوع خطا	07-10
تنظیمات :	0 : استاپ شدن درایو 1 : استارت مجدد درایو با سرعت تنظیم شده در قبل از وقوع خطا 2 : استارت مجدد درایو با حداقل فرکانس خروجی	
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم زمان اتو ری استارت بعد از وقوع خطا	07-11
تنظیمات :	0~10	
تنظیمات کارخانه ای : 0	Speed Search during Start-up	07-12
تنظیمات :	0 : غیرفعال 1 : ماکزیمم فرکانس در خروجی 2 : start-up motor frequency 3 : مینیمم فرکانس خروجی	
تنظیمات کارخانه ای : 0	Decel. Time at Momentary Power Loss (dEb function)	07-13
تنظیمات :	0 : غیرفعال 1~6: Auto Deceleration	
تنظیمات کارخانه ای : 0	dEb Return Time	07-14
تنظیمات :	0.0~25.0 sec	
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Time at Accel.	07-15
تنظیمات :	0.00~600.00 sec	

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Frequency at Accel	07-16
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Time at Decel.	07-17
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Frequency at Decel.	07-18
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Fan cooling کنترل	07-19
0 : تا زمانیکه برق درایو وصل باشد , فن روشن بماند . 1 : یک دقیقه بعد از stop شدن درایو , فن خاموش شود . 2 : با run شدن درایو فن روشن و با stop شدن درایو فن خاموش شود . 3 : در صورتیکه دمای IGBT به حدود 60 درجه سانتیگراد برسد , فن روشن شود . 4 : فن همیشه خاموش باشد .		
تنظیمات کارخانه ای : 0	STOP اضطراری (EF) & Force stop	07-20
تنظیمات : 0 : توقف آزاد (coast)		
1 : توقف با اولین Deceleration time 1		
2 : توقف با اولین Deceleration time 2		
3 : توقف با اولین Deceleration time 3		
4 : توقف با اولین Deceleration time 4		
5 : System Deceleration (According to original deceleration time)		
6 : Deceleration اتوماتیک (Pr01-46)		

07-21	عملکرد Energy - saving اتوماتیک	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : غیرفعال	1 : فعال
07-22	Energy-saving Gain	تنظیمات کارخانه ای : 100
تنظیمات :	10~1000%	
07-23	Auto Voltage Regulation(AVR) Function	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	Enable AVR : 0	
	Disable AVR : 1	
	Disable AVR during deceleration : 2	
07-24	فیلتر زمانی در Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	تنظیمات کارخانه ای : 0.020
تنظیمات :	0.001~10.000 sec	
07-25	فیلتر زمانی در Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	تنظیمات کارخانه ای : 0.100
تنظیمات :	0.001~10.000 sec	

07-21	عملکرد Energy - saving اتوماتیک	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : غیرفعال	1 : فعال
07-22	Energy-saving Gain	تنظیمات کارخانه ای : 100
تنظیمات :	10~1000%	
07-23	Auto Voltage Regulation(AVR) Function	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	Enable AVR : 0	
	Disable AVR : 1	
	Disable AVR during deceleration : 2	

تنظیمات کارخانه ای : 0.020	Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	07-24 ✓
تنظیمات : 0.001~10.000 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0.100	Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	07-25 ✓
تنظیمات : 0.001~10.000 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0	گین جبران ساز گشتاور (در مد کنترلی V/F یا SVC) (1 in SVC mode)	07-26 ✓
تنظیمات : 0~10		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	ضریب جبران ساز لغزش (Slip)	07-27 ✓
تنظیمات : 0.00~10.00		
07-28 ✓ رزرو است .		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Slip Deviation Level	07-29 ✓
تنظیمات : 0~100.0% No detection : 0		
تنظیمات کارخانه ای : 1.0	Detection Time of Slip Deviation	07-30 ✓
تنظیمات : 0.0~10.0 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Over Slip Treatment	07-31 ✓
تنظیمات : 0 : درایو خطا داده و به کار خود ادامه می دهد .		
تنظیمات کارخانه ای : 1000	Motor Hunting Gain (جلوگیری از ایجاد رزونانس)	07-32 ✓
تنظیمات : 0~10000 0 : غیرفعال		
تنظیمات کارخانه ای : 60.0	اتو ری استارت داخلی در درایو برای خطا ها	07-33 ✓
تنظیمات : 0.0~6000.0 sec		

پارامترهای گروه 08 : کنترل PID درایو		
08-00 ✓	ورودی ترمینال برای فیدبک PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
0	No function	
1	فیدبک منفی PID : براساس مقدار آنالوگ ورودی , در صورتیکه پارامترهای Pr 03.00 تا Pr 03.02 روی 5 تنظیم شده باشد .	
2	فیدبک منفی PID از کارت PG (Pr.10.02) بدون در نظر گرفتن جهت)	
3	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02)	
4	فیدبک مثبت PID از ترمینال AVI (Pr.03.00)	
5	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02) بدون در نظر گرفتن جهت)	
6	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02)	
7	فیدبک منفی PID از طریق پروتکل ارتباطی درایو	
8	فیدبک مثبت PID از طریق پروتکل ارتباطی درایو	
08-01 ✓	Proportional Gain (P) ضریب تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 80.0
	0.0~500.0	تنظیمات :
08-02 ✓	Integral Time (I) زمان انتگرال گیری	تنظیمات کارخانه ای : 1.00
	0.00~100.00 ثانیه	تنظیمات :
	0.00 : disable	
08-03 ✓	Derivative Control (D) کنترل مشتقگیر	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
	0.00~1.00 ثانیه	تنظیمات :

تنظیمات کارخانه ای : 100.0	تعیین حد بالای کنترل انتگرالگیر	08-04 ✓
تنظیمات : 0.0~100.0%		
تنظیمات کارخانه ای : 100.0	حد فرکانس خروجی PID	08-05 ✓
تنظیمات : 0.0~110.0%		
تنظیمات کارخانه ای : قابل خواندن	مقدار فیدبک PID توسط پروتکل ارتباطی	08-06 ✓
تنظیمات : -200.00%~200.00%		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	زمان تاخیر PID	08-07 ✓
تنظیمات : 0.0~35.0 ثانیه		
تنظیمات کارخانه ای : 0	انتخاب مد PID	08-20 ✓
تنظیمات : 0 : ساختار PID به صورت سری 1 : ساختار PID به صورت موازی		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	زمان تاخیر PID	08-08 ✓
تنظیمات : 0.0~3600.0 ثانیه		
تنظیمات کارخانه ای : 0	تعیین نحوه عملکرد درایو پس از دریافت سیگنال فیدبک غیرطبیعی	08-09 ✓
0 : درایو warning داده و به کار خود ادامه دهد . 1 : درایو warning داده و با شیب (ramp) موتور را متوقف کند . 2 : درایو warning داده و خروجی آن ناگهانی قطع شود . 3 : درایو warning داده و با فرکانس قبلی به کار خود ادامه دهد .		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Sleep Reference	08-10 ✓
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

08-11 ✓	Wake-up Reference	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :	0.00~599.00Hz	
08-12 ✓	Sleep زمان	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :	0.00~6000.0 ثانیه	
08-13 ✓	تعیین میزان مجاز انحراف از set value در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 10.0
تنظیمات :	1.0~50.0%	
08-14 ✓	تعیین زمان مجاز انحراف از set value در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 5.0
تنظیمات :	0.1~300.0 ثانیه	
08-15 ✓	تعیین زمان فیلترسیگنال فیدبک PID	تنظیمات کارخانه ای : 5.0
تنظیمات :	0.1~300.0 ثانیه	
08-16 ✓	انتخاب نحوه جبران سازی کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : از طریق تنظیمات پارامتر Pr.08-17 1 : ورودی آنالوگ	
08-17 ✓	جبران سازی در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	-100.0~+100.0%	
08-18 ✓	تنظیمات فانکشن sleep	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : اجرای فانکشن sleep براساس فرکانس مرجع محاسبه شده از دستور PID 1 : اجرای فانکشن sleep براساس سیگنال فیدبک PID	
08-19 ✓	محدود سازی افزایش فرکانس در حالت Wake up	تنظیمات کارخانه ای : 50.0
تنظیمات :	0.0~200.0%	

08-21 ✓	امکان تغییر جهت FWD/REV در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :		
PID : 0 امکان تغییر جهت چرخش موتور را ندارد.		
PID : 1 امکان تغییر جهت چرخش موتور را دارد.		
08-22 ✓	زمان تاخیر در wake-up	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :		
0.00~600.00 ثانیه		
08-23 ✓	PID Control Bit	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
Pr08-23=0 (bit0=0)		
Pr08-23=1 (bit0=1)		
(bit0=1) , در کنترل PID امکان تغییر جهت چرخش موتور , به تنظیمات Pr 00-23 بستگی دارد.		
(0=FWD/REV enable, 1=REV disable, 2=FWD disable)		
(bit0=0) , در کنترل PID امکان تغییر جهت چرخش موتور , به محاسبات دستور PID بستگی دارد .		
(bit1=1) , مقدار PID Kp 2 دسیمال پوینت دارد.		
(bit1=0) , مقدار PID Kp 1 دسیمال پوینت دارد.		

پارامترهای گروه 09 شبکه درایو		
تنظیمات کارخانه ای : 1	شماره شناسه COM 1 در شبکه	09-00 ✓
تنظیمات : 1~254		
تنظیمات کارخانه ای : 9.6	پارامتر تنظیم سرعت ارسال و دریافت دیتا از طریق پورت RS485	09-01 ✓
تنظیمات : 4.8~115.2Kbits/s		
تنظیمات کارخانه ای : 3	عکس العمل درایو در مقابل هشدار در برقراری ارتباط	09-02 ✓
تنظیمات :		
0 : درایو warning داده و به کار خود ادامه دهد . 1 : درایو warning داده و با شیب (ramp) موتور را متوقف کند . 2 : درایو warning داده و خروجی آن ناگهانی قطع شود . 3 : درایو warning نمی دهد و به کار خود ادامه می دهد .		
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	تنظیم زمان Time out در COM1	09-03 ✓
تنظیمات : 0.0~100.0 ثانیه		
0 : غیرفعال		
تنظیمات کارخانه ای : 1	پروتکل ارتباطی COM1	09-04 ✓
تنظیمات :		
1: 7, N, 2 for ASCII 2: 7, E, 1 for ASCII 3: 7, O, 1 for ASCII 4: 7, E, 2 for ASCII 5: 7, O, 2 for ASCII		

6: 8, N, 1 for ASCII		
7: 8, N, 2 for ASCII		
8: 8, E, 1 for ASCII		
9: 8, O, 1 for ASCII		
10: 8, E, 2 for ASCII		
11: 8, O, 2 for ASCII		
12: 8, N, 1 for RTU		
13: 8, N, 2 for RTU		
14: 8, E, 1 for RTU		
15: 8, O, 1 for RTU		
16: 8, E, 2 for RTU		
17: 8, O, 2 for RTU		
	رزرو است .	09-05 ~ 09-08
تنظیمات کارخانه ای : 2.0	تاخیر زمانی در پاسخ دهی درایو	09-09 ✓
	0.0~200.0ms	تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 60.00	Main Frequency of the Communication	09-10
	0.00~599.00Hz	تنظیمات :
	Block Transfer 1	09-11 ✓
	Block Transfer 2	09-12 ✓
	Block Transfer 3	09-13 ✓
	Block Transfer 4	09-14 ✓
	Block Transfer 5	09-15 ✓
	Block Transfer 6	09-16 ✓

Block Transfer 7	09-17 ✓
Block Transfer 8	09-18 ✓
Block Transfer 9	09-19 ✓
Block Transfer 10	09-20 ✓
Block Transfer 11	09-21 ✓
Block Transfer 12	09-22 ✓
Block Transfer 13	09-23 ✓
Block Transfer 14	09-24 ✓
Block Transfer 15	09-25 ✓
Block Transfer 16	09-26 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	Settings 0~65535 تنظیمات :
رزرو است .	09-27- 09-29
تنظیمات کارخانه ای : 1	Communication Decoding Method 09-30
تنظیمات : 0: Decoding Method 1 (20xx) 1: Decoding Method 2 (60xx)	
تنظیمات کارخانه ای : 0	Internal Communication Protocol 09-31
تنظیمات : 0: Modbus 485 -1: Internal Communication Slave 1 -2: Internal Communication Slave 2 -3: Internal Communication Slave 3	

-4: Internal Communication Slave 4 -5: Internal Communication Slave 5 -6: Internal Communication Slave 6 -7: Internal Communication Slave 7 -8: Internal Communication Slave 8 -9: Reserve -10: Internal Communication Master -11: Reserve -12: Internal PLC Control		
رزرو است.		09-32
		09-34
تنظیمات کارخانه ای : 0	PLC command force to 0	09-33 ✎
تنظیمات : 0~65535		
تنظیمات کارخانه ای : 2	PLC Address	09-35
تنظیمات : 1~254		
تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Slave Address	09-36
تنظیمات : 1~127		
0: Disable		
تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Speed	09-37
تنظیمات :		
0: 1M bps		
1: 500K bps		
2: 250K bps		

3: 125K bps 4: 100K bps (Delta only) 5: 50K bps		
رزرو است .		09-38
CANopen Warning Record		09-39
تنظیمات : فقط قابل خواندن است . bit 0: CANopen Guarding Time out bit 1: CANopen Heartbeat Time out bit 2: CANopen SYNC Time out bit 3: CANopen SDO Time out bit 4: CANopen SDO buffer overflow bit 5: Can Bus Off bit 6: Error protocol of CANOPEN bit 7: Reserved bit 8: The setting values of CANopen indexs are fail bit 9: The setting value of CANopen address is fail bit10: The checksum value of CANopen indexs is fail		
تنظیمات کارخانه ای : 1		CANopen Decoding Method
		09-40
تنظیمات :		
0: Delta defined decoding method 1: CANopen Standard DS402 protocol		

تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Status	09-41
تنظیمات :		
0: Node Reset State 1: Com Reset State 2: Boot up State 3: Pre Operation State 4: Operation State 5: Stop State		
تنظیمات کارخانه ای : فقط قابل خواندن	CANopen Control Status	09-42
تنظیمات :		
0: Not ready for use state 1: Inhibit start state 2: Ready to switch on state 3: Switched on state 4: Enable operation state 7: Quick stop active state 13: Err reaction activation state 14: Error state		
	رزرو است	09-43 ~ 09-44

تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Master Function	09-45
تنظیمات :		
0: Disable		
1: Enable		
تنظیمات کارخانه ای : 100	CANopen Master Address	09-46
تنظیمات : 0~127		
رزرو است		09-47
		~ 09-59
تنظیمات کارخانه ای : ##	Identifications for Communication Card	09-60
تنظیمات :		
0: No communication card		
1: DeviceNet Slave		
2: Profibus-DP Slave		
3: CANopen Slave/Master		
4: Modbus-TCP Slave		
5: EtherNet/IP Slave		
6~8: Reserved		
تنظیمات	Firmware Version of Communication Card	09-61
کارخانه ای : ##		
تنظیمات : فقط قابل خواندن		
DeviceNet: As it connects to different kind of motor drive, it will have different product code. Profibus: ID number of a communication card. Each Profibus selling in the market must apply for an ID number at the Profibus International to be a unique product.		

تنظیمات کارخانه ای : ##	Product Code	09-62
تنظیمات : فقط قابل خواندن هر کارت communication یک کد خاصی دارد.		
تنظیمات کارخانه ای : ##	Fault Code	09-63
تنظیمات : فقط قابل خواندن		
رزر و است.		09-64 -
		09-69
تنظیمات کارخانه ای : 1	Address of Communication Card (for DeviceNet and PROFIBUS)	09-70 ✓
DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125		
تنظیمات کارخانه ای : 2	(for DeviceNet and PROFIBUS)	09-71 ✓
تنظیم سرعت شبکه DeviceNet , به پارامتر (Pr.09-72) رجوع کنید .		
Settings Standard DeviceNet: 0: 125Kbps 1: 250Kbps 2: 500Kbps Non standard DeviceNet: (Delta only) 0: 10Kbps 1: 20Kbps 2: 50Kbps 3: 100Kbps 4: 125Kbps		

5: 250Kbps 6: 500Kbps 7: 800Kbps 8: 1Mbps		
تنظیمات کارخانه ای : 0	سایر تنظیمات سرعت DeviceNet (for DeviceNet and PROFIBUS)	09-72 ✓
تنظیمات :		
0: Standard DeviceNet 1: Non standard DeviceNet		
رزرو است .		09-73 , 09-74
تنظیمات کارخانه ای : 0	IP Configuration of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-75 ✓
تنظیمات :		
0: Static IP 1: DynamicIP (DHCP) تنظیمات 0 : IP address باید توسط کاربر تنظیم شود . تنظیمات 1 : IP address به طور اتوماتیک توسط کنترلر host تنظیم خواهد شد .		
IP Address 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)		09-76 ✓
IP Address 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)		09-77 ✓
IP Address 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)		09-78 ✓
IP Address 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)		09-79 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	0~65535	تنظیمات :

Address Mask 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-80 ✓
Address Mask 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-81 ✓
Address Mask 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-82 ✓
Address Mask 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-83 ✓
تنظیمات : 0~65535 تنظیمات کارخانه ای : 0	
Getway Address 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-84 ✓
Getway Address 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-85 ✓
Getway Address 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-86 ✓
Getway Address 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-87 ✓
تنظیمات : 0~65535 تنظیمات کارخانه ای : 0	
Password for Communication Card (Low word) (for MODBUS TCP)	09-88 ✓
Password for Communication Card (High word) (for MODBUS TCP)	09-89 ✓
تنظیمات : 0~99 تنظیمات کارخانه ای : 0	
Reset Communication Card (for MODBUS TCP)	09-90 ✓
تنظیمات : 0 : غیرفعال 1 : ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برگردد .	

Additional Setting for Communication Card (for MODBUS TCP) تنظیمات کارخانه ای : 1 تنظیمات : بیت 0 : Enable IP Filter بیت 1 : Internet parameters enable(1bit) پس از تنظیم آدرس IP , بیت یک باید ست شود تا بتوان در پارامترهای درایودیتا نوشت . (09-91:2) این بیت پس از اتمام دریافت دیتا از شبکه disable می شود . بیت 2 : Login password enable(1bit) When enter login password, this bit will be enabled. After updating the parameters of communication card, this bit will change to disable.	09-91
تنظیمات کارخانه ای : 0 Status of Communication Card (for MODBUS TCP)	09-92
تنظیمات : password enable بیت 0 : در صورتی که برای Communication Card پسورد در نظر بگیرید این بیت 1 می شود . و در صورتیکه پسورد پاک شود این بیت 0 می گردد .	

پارامترهای گروه 10: کنترل حلقه بسته سرعت (کنترل بر اساس فیدبک)		
تنظیمات کارخانه ای : 0	انتخاب نوع انکدر	10-00
0: Disable 1: ABZ 2: ABZ (Delta encoder for Delta Servo motor) 3: Resolver 4: ABZ/UVW 5. MI8 single phase pulse input		
تنظیمات کارخانه ای : 600	تعداد پالس انکدر در هر دور	10-01
تنظیمات : 1~20000		
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انکدر	10-02
0: Disable 1: Phase A leads in a forward run command and phase B leads in a reverse run command 2: Phase B leads in a forward run command and phase A leads in a reverse run command 3: Phase A is a pulse input and phase B is a direction input. (low input=reverse direction, high input=forward direction) 4: Phase A is a pulse input and phase B is a direction input. (low input=forward direction, high input=reverse direction) 5: Single-phase input		
تنظیمات کارخانه ای : 1	Output Setting for Frequency Division (denominator)	10-03 ✎
تنظیمات : 1~255		
Electrical Gear at Load Side A1		10-04 ✎
Electrical Gear at Motor Side B1		10-05 ✎
Electrical Gear at Load Side A2		10-06 ✎

Electrical Gear at Motor Side B2	10-07 ✓
تنظیمات : 1~65535	تنظیمات کارخانه ای : 100
عملکرد درایو در صورت تشخیص خطا از فیدبک گرفته شده از انکدر یا هر نوع تشخیص دهنده سرعت	10-08 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 2	
تنظیمات : 0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد . 1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود . 2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .	
تعیین طول بازه زمانی تشخیص خطا از فیدبک گرفته شده از انکدر یا هر نوع تشخیص دهنده سرعت دیگر تا عکس العمل	10-09 ✓
نشان دادن درایو	تنظیمات کارخانه ای : 1.0
تنظیمات : 0.0~10.0 ثانیه	
No function : 0	
Encoder/Speed Observer Stall Level	10-10 ✓
تنظیمات : 0~120%	تنظیمات کارخانه ای : 115
0: No function	
Detection Time of Encoder/ Speed Observer Stall	10-11 ✓
بازه زمانی تشخیص سرعت بیش از حد انکدر	تنظیمات کارخانه ای : 0.1
تنظیمات : 0.0~2.0 ثانیه	
Treatment for Encoder/ Speed Observer Stall	10-12 ✓
عملکرد درایو پس از افزایش سرعت انکدر بیشتر از حد مجاز 10-10	تنظیمات کارخانه ای : 2
تنظیمات : 0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد . 1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود . 2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .	

تنظیمات کارخانه ای : 50	Encoder/ Speed Observer Slip Range (تفاضل سرعت انکدر از سرعت موتور (لغزش انکدر))	10-13 ✓
تنظیمات :	Disable : 0 0~50%	
تنظیمات کارخانه ای : 0.5	Detection Time of Encoder/ Speed Observer Slip (جمع زمانی ایجاد خطا)	10-14 ✓
تنظیمات :	0.0~10.0 ثانیه	
تنظیمات کارخانه ای : 2	Encoder/ Speed Observer Slip عملکرد درایو پس از تشخیص خطا	10-15 ✓
تنظیمات :	0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد . 1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود . 2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .	
تنظیمات کارخانه ای : 0	(PG card: PG2) PG تعیین نوع پالس ورودی به کانال دوم کارت	10-16 ✓
تنظیمات :	(1 و 2 : A / B Phase) (3 و 4 : Pulse + Direction) 5 : پالس تک فاز از ورودی MI8	
	گیربکس الکتریکی A	10-17 ✓
	گیربکس الکتریکی B	10-18 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 100	1~65535	تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 0	تعیین موقعیت شافت موتور برحسب موقعیت انکدر متصل شده به موتور	10-19 ✓
تنظیمات :	-32767~2400	
تنظیمات کارخانه ای : 10	رنج پالس خوانده شده از پوزیشن بدست آمده از انکدر	10-20 ✓
تنظیمات :	0~65535 پالس	

تنظیمات کارخانه ای : 0.100	زمان فیلتر (PG2)	10-21 ✓
تنظیمات : 0.000~65.535		
تنظیمات کارخانه ای : 0	مد سرعت (PG2)	10-22
تنظیمات : Electronic Frequency : 0 Mechanical Frequency (base on pole pair) : 1		
10-23 رزرو است .		
تنظیمات کارخانه ای : 0	کنترل TQC&FOC	10-24 ✓
تنظیمات : 0~65535		
تنظیمات کارخانه ای : 40.0	FOC Bandwidth مشاهده گر (تخمینگر) سرعت	10-25 ✓
تنظیمات : 20.0~100.0Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 2.0	FOC Minimum Stator Frequency	10-26 ✓
تنظیمات : 0.0~10.0%fn		
تنظیمات کارخانه ای : 50	ثابت زمانی فیلتر پایین گذر FOC	10-27 ✓
تنظیمات : 1~1000ms		
تنظیمات کارخانه ای : 100	FOC Gain of Excitation Current Rise Time	10-28 ✓
تنظیمات : 33~100% Tr (ثابت زمانی روتور : Tr)		
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	حد بالای انحراف فرکانس	10-29 ✓
تنظیمات : 0.00~200.00Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 1	تعداد جفت قطب های ریزولور برای مثال جهت کاربرد PM Testing with Resolver	10-30
تنظیمات : 1~50 (از روی name plate انکدر)		

تنظیمات کارخانه ای : 40	I/F Mode, current command	10-31 ✓
Low-speed Current Command under PMSVC		
0~150% rated (Rated current % of the motor)		تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 5.00	PM FOC Sensorless Speed Estimator Bandwidth	10-32 ✓
0.00~600.00Hz		تنظیمات :
	رژرو است .	10-33
تنظیمات کارخانه ای : 1.00	PM Sensorless Observer Low-pass Filter Gain	10-34 ✓
0.00~655.35		تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 1.00	(Active Magnetic regulator) AMR (Kp)	10-35 ✓
0.00~3.00		تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 0.20	(Active Magnetic regulator) AMR (Ki)	10-36 ✓
0.00~3.00		تنظیمات :
تنظیمات کارخانه ای : 0000	PM Sensorless Control Word	10-37 ✓
0000~FFFFh		تنظیمات :
	رژرو است.	10-38
Frequency Point when switch from I/F mode to PM Sensorless mode		10-39
تنظیمات کارخانه ای : 20.00		
0.00~599.00Hz		تنظیمات :

Frequency Point when switch from I/F Sensorless Observation mode to V/F mode تنظیمات کارخانه ای : 20.00	10-40 ✓
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	
I/F mode, low pass-filter time تنظیمات کارخانه ای : 0.2	10-41 ✓
تنظیمات : 0.0~6.0 ثانیه	
Initial Angle Detection Time تنظیمات کارخانه ای : 1	10-42 ✓
تنظیمات : 0.0~3.0 ms	
ورژن کارت PG تنظیمات کارخانه ای : قابل خواندن	10-43
تنظیمات : 0~655.35	
رزرو است .	~ 10-44 10-48
Zero voltage time while start up تنظیمات کارخانه ای : 00.000 ثانیه	10-49
تنظیمات : 00.000~60.000 ثانیه	
Reverse angle limit (Electrical angle) تنظیمات کارخانه ای : 10.00 درجه	10-50
تنظیمات : 0.00~30.00 درجه	
Injection Frequency تنظیمات کارخانه ای : 500 Hz	10-51
تنظیمات : 0~1200 Hz	
Injection Magnitude تنظیمات کارخانه ای : 15/30V	10-52
تنظیمات : 0.0~200.0V	

تنظیمات کارخانه ای : 0	PM Motor Initial Rotor Position Detection Method	10-53
0: No function 1: DC injection 2: High frequency injection 3: Pulse injection 4~5: Reserved		

پارامترهای پیشرفته گروه 11		
تنظیمات کارخانه ای : 0	System Control	11-00
تنظیمات :		
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR		
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode)		
Bit 2: Zero servo		
Bit 3: Dead time compensation closed		
Bit 6: 0Hz linear-cross		
Bit 7: Selection to save or not save the frequency		
Bit 8: Maximum speed of point to point position control		
تنظیمات کارخانه ای : 256	Per Unit of System Inertia	11-01
تنظیمات : 1~65535 (256=1PU)		
تنظیمات کارخانه ای : 7.00	ASR1/ASR2 Switch Frequency	11-02
تنظیمات : 5.00~599.00Hz		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 1	11-06
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 1	11-07
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 2	11-08
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 2	11-09
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR(Auto Speed Regulation) Control (P) of Zero Speed	11-10
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 0.100	ASR(Auto Speed Regulation) Control (I) of Zero Speed	11-11
تنظیمات : 0.000~10.000 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Gain for ASR Speed Feed Forward	11-12
تنظیمات : 0~150%		

تنظیمات کارخانه ای : 30	PDF Gain Value	11-13 ✓
تنظیمات : 0~200%		
تنظیمات کارخانه ای : 0.008	Low-pass Filter Time of ASR Output	11-14 ✓
تنظیمات : 0.000~0.350 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Notch Filter Depth	11-15 ✓
تنظیمات : 0~20db		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Notch Filter Frequency	11-16 ✓
تنظیمات : 0.00~200.00Hz		
Forward Motor Torque Limit		11-17 ✓
Forward Regenerative Torque Limit		11-18 ✓
Reverse Motor Torque Limit		11-19 ✓
Reverse Regenerative Torque Limit		11-20 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 500	تنظیمات : 0~500%	
تنظیمات کارخانه ای : 90	Gain Value of Flux Weakening Curve for Motor 1	11-21 ✓
تنظیمات : 0~200%		
تنظیمات کارخانه ای : 90	Gain Value of Flux Weakening Curve for Motor 2	11-22 ✓
تنظیمات : 0~200%		
تنظیمات کارخانه ای : 65	Speed Response of Flux Weakening Area	11-23 ✓
تنظیمات : 0: Disable 0~150%		
تنظیمات کارخانه ای : 10.00	APR Gain	11-24 ✓
تنظیمات : 0.00~40.00 (IM)/ 0~100.00Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 30	Gain Value of APR Feed Forward	11-25 ✓
تنظیمات : 0~100		
تنظیمات کارخانه ای : 3.00	APR Curve Time	11-26 ✓
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 100	Max. Torque Command	11-27 ✓
تنظیمات : 0~500%		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Source of Torque Offset	11-28 ✓
تنظیمات : 0 : غیر فعال 1 : ورودی آنالوگ (Pr.03-00~Pr.03-02) 2 : مطابق تنظیمات (Pr.11-29) Torque offset setting 3 : کنترل از طریق ترمینال خارجی , توضیحات در (by Pr.11-30 to Pr.11-32)		

تنظیمات کارخانه ای : 0.0	Torque Offset Setting	11-29
تنظیمات : -100.0%~100.0%		
تنظیمات کارخانه ای : 30.0	High Torque Offset	11-30
تنظیمات : -100.0%~100.0%		
تنظیمات کارخانه ای : 20.0	Middle Torque Offset	11-31
تنظیمات : -100.0%~100.0%		
تنظیمات کارخانه ای : 10.0	Low Torque Offset	11-32
تنظیمات : -100.0%~100.0%		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Source of Torque Command	11-33
تنظیمات :		
0 : از طریق کپی (Pr.11-34)		
1 : از طریق ارتباط RS485		
2 : سیگنال آنالوگ (Pr.03-00)		
3 : CANopen		
4 : رزرو است		
5 : Communication card		
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	Torque Command	11-34
تنظیمات : -100.0~100.0%(Pr.11-27=100%)		
تنظیمات کارخانه ای : 0.000	Low-pass Filter Time of Torque Command	11-35
تنظیمات : 0.000~1.000 sec		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Speed limit انتخاب روش	11-36
تنظیمات :		
0: Set by Pr.11-37 (Forward speed limit) and Pr.11-38 (Reverse speed limit)		
1: Set by Pr.11-37,11-38 and Pr.00-20 (Source of Master Frequency Command)		
2: Set by Pr.00-20 (Source of Master Frequency Command).		
تنظیمات کارخانه ای : 10	Forward Speed Limit (torque mode)	11-37
تنظیمات : 0~120%		
تنظیمات کارخانه ای : 10	Reverse Speed Limit (torque mode)	11-38
تنظیمات : 0~120%		
تنظیمات کارخانه ای : 0	Zero Torque Command Mode	11-39
تنظیمات :		
0: Torque mode		
1: Speed mode		

تنظیمات کارخانه ای : 0	Command Source of Point-to-Point Position Control	11-40 ⚡
تنظیمات :		
0 : ترمینال های درایو		
1 : رزرو است		
RS485 : 2		
CANopen : 3		
رزرو است : 4		
Communication card : 5		
	رزرو است	11-41
تنظیمات کارخانه ای : 0000	System control flag	11-42 ⚡
0000~FFFFh تنظیمات :		
تنظیمات کارخانه ای : 10.00	فرکانس ماکزیمم کنترل پوزیشن Point- to-Point	11-43 ⚡
0.00~599.00Hz تنظیمات :		
تنظیمات کارخانه ای : 1.00	Accel. Time کنترل پوزیشن Point- to-Point	11-44 ⚡
0.00~655.35 sec تنظیمات :		
تنظیمات کارخانه ای : 3.00	Decel. Time کنترل پوزیشن Point- to-Point	11-45 ⚡
0.00~655.35 sec تنظیمات :		

فصل دوازدهم

شرح تنظیمات پارامترها

شرح تنظیمات پارامترها :

مقدار پارامترهایی که با ✖ مشخص شده اند را در حین کاردرایو نیز می توان تنظیم کرد .

12-1- پارامترهای سیستماتیک درایو , گروه 00 :

00-00	کد مختص درایو	تنظیم کارخانه : #. #

تنظیمات : این پارامتر فقط قابل خواندن است و نمی توان آن را تنظیم کرد .

00-01	نمایش جریان نامی درایو - فقط قابل خواندن	تنظیم کارخانه : #. #

درایو ها با توان های مختلف کد مختص به خود را دارند که این کد در Pr. 00-00 قابل مشاهده است . مقدار جریان نامی مختص هر درایو در Pr. 00-01 ذخیره شده است . در جدول زیر جریان نامی درایو با توان های مختلف را مشاهده کنید .

- تنظیمات کارخانه ایی جریان نامی در Pr. 00-01 مربوط به وضعیت بار نرمال (normal duty) است . برای نمایش جریان نامی در وضعیت بار سنگین (heavy duty) , در Pr.00-16 مقدار 1 را تنظیم کنید .

460V Series												
Frame	A						B			C		
kW	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
HP	1	2	3	5	5	7.5	10	15	20	25	30	40
Pr.00-00	5	7	9	11	93	13	15	17	19	21	23	25
جریان اسمی Heavy Duty (A)	2.9	3.8	5.7	8.1	9.5	11	17	23	30	36	43	57
جریان اسمی Normal Duty (A)	3.0	4.0	6.0	9.0	10.5	12	18	24	32	38	45	60
Frame	D				E		F		G		H	
kW	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315
HP	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425
Pr.00-00	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49
جریان اسمی Heavy Duty (A)	69	86	105	143	171	209	247	295	352	437	523	585
جریان اسمی Normal Duty (A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616

00-02	ریست پارامترها	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات : 0 : بدون عملکرد

1 : در این حالت مقدار پارامترها را فقط می توان خواند .

5 : حافظه KWH ریست شده و 0 را نمایش می دهد .

6 : ریست PLC (CANopen Master Index)

7 : ریست CANopen(Slave) Index

8 : قفل کی پد

9 : کلیه پارامترها ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برمی گردد . (فرکانس درایو روی 50 هرتز تنظیم

می شود .)

10 : کلیه پارامترها ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برمی گردد . (فرکانس درایو روی 60 هرتز تنظیم

می شود .)

- در صورتیکه مقدار پارامتر روی 1 تنظیم شود ، تمامی پارامترهای درایو به جز 00-08 ~ 00-02 Pr فقط قابل خواندن می شوند و می توان این عملکرد را با گذاشتن پسورد هم به کار برد . برای غیر فعال کردن این عملکرد و تغییر مجدد پارامترها باید 00-02 Pr را روی 0 تنظیم کنید .
- در صورتیکه مقدار پارامتر روی 9 یا 10 تنظیم شود ، همه ی پارامترها ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی بر می گردد . اگر در 00- Pr 08 پسورد تنظیم شده باشد ، مقدار پسورد را در 00-07 Pr باید وارد کرد .
- در صورتیکه مقدار پارامتر روی 5 تنظیم شود ، نمایشگر KWH مقدار 0 را نمایش می دهد حتی زما نیکه درایو در حال کار باشد .
05-30 , Pr .05-29 , Pr .05-28 , Pr .05-27 , Pr .05-26 به مقدار 0 ریست می شود .
- در صورتیکه مقدار پارامتر روی 6 تنظیم شود ، برنامه PLC داخلی درایو پاک می شود . (هم چنین تنظیمات PLC داخلی که در CANopen , Master می باشد نیز پاک می شود) .
- در صورتیکه مقدار پارامتر روی 7 تنظیم شود ، تنظیمات مربوط به CANopen slave ریست می شود .
- بعد از تنظیم پارامتر روی 10 , 9 , 7 , 6 درایو را خاموش روشن کنید .

00-03	انتخاب نمایشگر Start-up	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

0 : نمایش مقدار فرکانس تنظیم شده (F)

1 : نمایش مقدار لحظه حال فرکانس خروجی (H)

2 : نمایش مقدار مورد نظر کاربر (U)

3 : مقدار جریان خروجی (A)

- در این پارامتر تعیین می شود که پس از روشن شدن درایو ، برروی صفحه نمایش کدامیک از موارد نشان داده شود .
- هریک از موارد پارامتر 00-04 را می توان برای نمایش بر روی صفحه نمایش انتخاب کرد .

00-04	تعیین پارامتر قابل نمایش	تنظیم کارخانه : 3

تنظیمات :

0 : نمایش جریان خروجی (A) (Unit: Amps)

1 : نمایش مقدار کانتر (c) (Unit: CNT)

2 : نمایش مقدار فعلی فرکانس خروجی (H.) (Unit: Hz)

3 : نمایش ولتاژ DC-BUS (v) (Unit: Vdc)

4 : نمایش ولتاژ خروجی (E) (Unit: Vac)

5 : نمایش زاویه ی توان خروجی (n) (Unit: deg) ضریب بهره

6 : نمایش توان خروجی بر حسب Kw (P) (Unit: Kw)

7 : نمایش سرعت فعلی موتور بر حسب rpm (سرعت مثبت, r=00: سرعت منفی: r=-00) (Unit: rpm)

8 : نمایش مقدار تخمینی گشتاور خروجی (واحد : درصد) (گشتاور مثبت : t=00, گشتاور منفی : t=-00) (Unit: %) (t) به نکته 5 مراجعه کنید .

9 : نمایش فیدبک PG (G) (به توضیحات شماره ی 1 مراجعه شود .) (Unit: PLS)

10 : نمایش فیدبک PID بر حسب % (b)

- 11: نمایش AVI برحسب % (1 .), رنج 0-10V/4-20mA/0-20mA که مطابق با % 0-100 است . (به توضیحات شماره ی 2 مراجعه شود .)
- 12 : نمایش ACI برحسب % (2 .), رنج 0-10V/4-20mA/0-20mA که مطابق با % 0-100 است . (به توضیحات شماره ی 2 مراجعه شود .)
- 13 : نمایش AUI برحسب % (3 .), رنج 10V ~ 10- که با مقدار % 100 ~ 100- مطابقت دارد . (به توضیحات شماره ی 2 مراجعه شود .)
- 14 : نمایش دمای IGBT برحسب درجه سانتیگراد - (i .) °C
- 15 : نمایش دمای خازن ها برحسب درجه سانتیگراد - (c .) °C
- 16 : وضعیت (ON/OFF) ورودی های دیجیتال , به Pr.02-12 مراجعه کنید . (i .) . (توضیحات شماره ی 3)
- 17 : وضعیت (ON/OFF) خروجی های دیجیتال , به Pr.02-18 مراجعه کنید . (o .) . (توضیحات شماره ی 4)
- 18 : نمایش وضعیت حال حاضر درایو در هنگام اجرای سرعت چند مرحله ایی (s)
- 19 : نمایش وضعیت ورودی های دیجیتال CPU (d) . به نکته ی 3 مراجعه کنید .
- 20 : نمایش وضعیت خروجی های دیجیتال CPU (0.) . به نکته ی 4 مراجعه کنید .
- 21 : وضعیت پوزیشن درایو در حال حاضر با (استفاده از کارت PG1) در زمان تغییر جهت چرخش موتور و یا زمانیکه درایو Stop شود , کانترا از مقدار 0
- شروع به شمارش می کند و ماکزیمم مقدار شمارش کانترا 65535 است . (P .)
- 22 : نمایش فرکانس پالس ورودی (با استفاده از کارت PG2) (S .)
- 23 : نمایش موقعیت پالس ورودی (با استفاده از کارت PG2) ماکزیمم مقداری که نمایش داده می شود 65535 (q .)
- 24 : نمایش خطای ردیابی موقعیت درایو (E .)
- 25 : (0.00 ~ 100.00 %) Overload counting به نکته ی 6 مراجعه کنید . (o .)
- 26 : GFF, Ground Fault (واحد : %) (G .)
- 27 : ریپل ولتاژ DC BUS (واحد : Vdc) (r .)
- 28 : نمایش محتوای رجیستر d1043 از plc (C) نمایش برحسب هگزادسیمال
- 29 : نمایش PM motor pole section (با استفاده از کارت EMC-PG01U) . (4 .)
- 30 : نمایش وضعیت خروجی که توسط کاربر تعیین شده است . (U)

31: نمایش حاصل ضرب مقدار فعلی فرکانس خروجی در مقدار گین در نظر گرفته شده در پارامتر 00-05. (K)

32: تعداد دور موتور بعد از استارت

Number of actual motor revolution during operation (زمانیکه از کارت PG استفاده شده و ورودی سیگنال فاز Z وصل باشد)

33: نمایش موقعیت موتور در حال کار (در صورتیکه از PG کارت استفاده شود) (q)

34: نمایش میزان سرعت فن درایو (واحد : %) (F.)

35: نمایش مد کنترل : 0= مد کنترل سرعت (SPD) , 1= مد کنترل گشتاور (TQR) (t.)

36: فرکانس کریر درایو در حال کار (واحد : Hz.) (J)

37: رزرو شده است .

38: نشان دهنده ی وضعیت درایو (6.) به نکته ی 7 مراجعه کنید .

39: رزرو شده است .

40: Torque command, واحد : % (L.)

41: نمایش KWH, واحد : KWH (J)

42: PID reference, واحد : % (h.)

43: آفست PID, واحد : % (o.)

44: فرکانس خروجی PID, واحد : Hz (b.)

Hardware ID : 45

توضیحات :

1. در صورتیکه Pr. 10-01 را برابر با 1000 و Pr. 10-02 به مقدار 1 یا 2 تنظیم شود , رنج نمایش فیدبک PG, از 0 تا 4000 می باشد .

در صورتیکه Pr. 10-01 را برابر با 1000 و Pr. 10-02 به مقدار 4/3 و یا 5 تنظیم شود , رنج نمایش فیدبک PG, از 0 تا 1000 می باشد .

Home position : اگر فاز Z هم موجود باشد , این فاز برای Home position به کار می رود . هم چنین Home position تعیین می کند که

انکودر از چه موقعیتی شروع به کار کند .

2. در این حالت مقدار منفی هم پس از تنظیم مقدار بایاس آنالوگ ورودی در پارامتر (Pr.03-03 ~ 03-10) در نمایشگر نشان داده می شود . مثلا در حالتی که ولتاژ ورودی AVI روی 0 ولت باشد Pr.03-03, روی 10 درصد و Pr.03-07 روی 4 باشد .
3. فرض کنید می خواهید ورودی دیجیتال MI1 و MI6 را فعال کرده و درایو را در جهت REV قرار دهید . در جدول زیر این وضعیت نشان داده شده است .

0: OFF, 1: ON

Terminal	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
Status	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

- ورودی های دیجیتال MI10 ~ MI15 در کارت های اکسپنشن می باشد و پارامترهای آن (Pr.02-26 ~ 02~31) است . اگر MI1, MI6 و REV را فعال کنید مقدار باینری آن 0000 0000 1000 0110 می باشد که مقدار هگز آن 0086h است . Pr.00-04 را می توان روی 16 یا 19 قرار داد که U LED در کی پد KPC-CE01 روشن می شود . اگر پارامتر Pr.00-04 روی 16 باشد وضعیت ورودی های دیجیتال که در Pr.02-12 تنظیم نموده اید نشان داده می شود . اگر روی 19 باشد وضعیت ورودی های دیجیتال روی cpu نشان داده می شود . RUN/REV و three wire MI را نمی توان با Pr.02-12 تنظیم و کنترل نمود . کاربر می تواند در حالت 16 وضعیت ورودی های دیجیتال را ببیند و بعد در حالت 19 از wiring صحیح MI ها و وصل و قطع بودن آن ها روی CPU اطمینان حاصل کند .
4. RY1 را در نظر بگیرید : Pr.02-13 را اگر روی 9 قرار دهید درایو در حالت (Drive ready) قرار می گیرد , پس از وصل برق به درایو این کانتکت ON می شود . وضعیت این حالت را در جدول زیر می بینید :

Terminal	Reserved				Reserved				Reserved				MO2	MO1	Reserved	RY2	RY1
Status	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

- سپس اگر Pr.00-04 را روی 17 یا 20 قرار دهید مقدار 0001h نشان داده شده و U LED در کی پد KPC-CE01 روشن می شود . اگر پارامتر Pr.00-04 روی 17 باشد وضعیت خروجی های دیجیتال که در Pr.02-18 تنظیم نموده اید نشان داده می شود . اگر روی 20 باشد وضعیت خروجی های دیجیتال روی cpu نشان داده می شود . کاربر می تواند در حالت 17 وضعیت خروجی های دیجیتال را ببیند و بعد در حالت 20 از wiring صحیح MI ها و وصل و قطع بودن آن ها روی CPU اطمینان حاصل کند .
5. تنظیم پارامتر 00-04 به مقدار 8 : در این حالت مقدار 100٪ نشان دهنده ی گشتاور نامی درایو است .
سرعت نامی موتور / $(60/2\pi \times \text{توان نامی موتور})$ = گشتاور نامی درایو
6. اگر مقدار Pr.00-04=25 overload counting به مقدار 100.00٪ برسد , پیام هشدار "OL"overload نمایش داده می شود .
7. در صورتیکه مقدار پارامتر Pr.00-04=38 باشد :
- بیت 0 : درایو در جهت راستگرد run شده است .
 - بیت 1 : درایو در جهت چپگرد run شده است .
 - بیت 2 : درایو آماده ی کار است .
 - بیت 3 : یک Error در درایو رخ داده است .
 - بیت 4 : درایو در وضعیت run است .
 - بیت 5 : در درایو یک پیام هشدار دهنده فعال شده است .

00-05	تعیین ضریب گین برای فرکانس خروجی درایو تنظیمات : 0 ~ 160.00	تنظیم کارخانه : 0

در این پارامتر ضریب گین برای فرکانس خروجی درایو تعیین می شود . اگر $Pr.00-04=31$ تنظیم شود می توان مقدار این ضریب را بر روی صفحه نمایش درایو مشاهده کرد . (calculation = output frequency * Pr.00-05)

00-06	ورژن نرم افزار - فقط قابل خواندن	تنظیم کارخانه : #.#

00-07	پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید .	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات : 65535 ~ 10000 , 9998 ~ 1 (پسورد درایو)

در نمایشگر تعداد دفعاتی که کاربر به دستگاه پسورد اشتباه داده است نشان داده می شود .

کاربر تا 3 بار در این پارامتر می تواند پسورد اشتباه بدهد . بیش از این تعداد درایو (Pcode) نمایش می دهد .

- Pr.00-07 و Pr.00-08 برای حفاظت از تنظیمات پارامترها می باشد .
- کاربر برای باز کردن قفل درایو و دسترسی به پارامترهای درایو , باید در این پارامتر پسورد صحیح را وارد کند . (کاربر پسورد موردنظرش را برای درایو , قبلا در Pr.00-08 انتخاب و تنظیم کرده است .)
- در صورتیکه کاربر پسورد دستگاه را فراموش کند , می تواند پسورد دستگاه را پاک کند . به این منظور در این پارامتر باید 9999 را وارد کرد و کلید ENTER فشار داد و سپس در عرض 10 ثانیه مجدد 9999 را وارد کرده و ENTER را فشرد . پس از برداشتن پسورد (دیکد کردن درایو) , تمام پارامترها به تنظیمات کارخانه ایی بازمی گردد .

00-08	پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات : 65535 ~ 10000 , 9998 ~ 1 (رنج پسوردی که توسط کاربر تنظیم می شود .)

0 : در صورتیکه در این پارامتر عدد 0 نمایش داده شود به این معنی است که درایو پسورد ندارد و یا پسورد دستگاه در 00-07 صحیح وارد

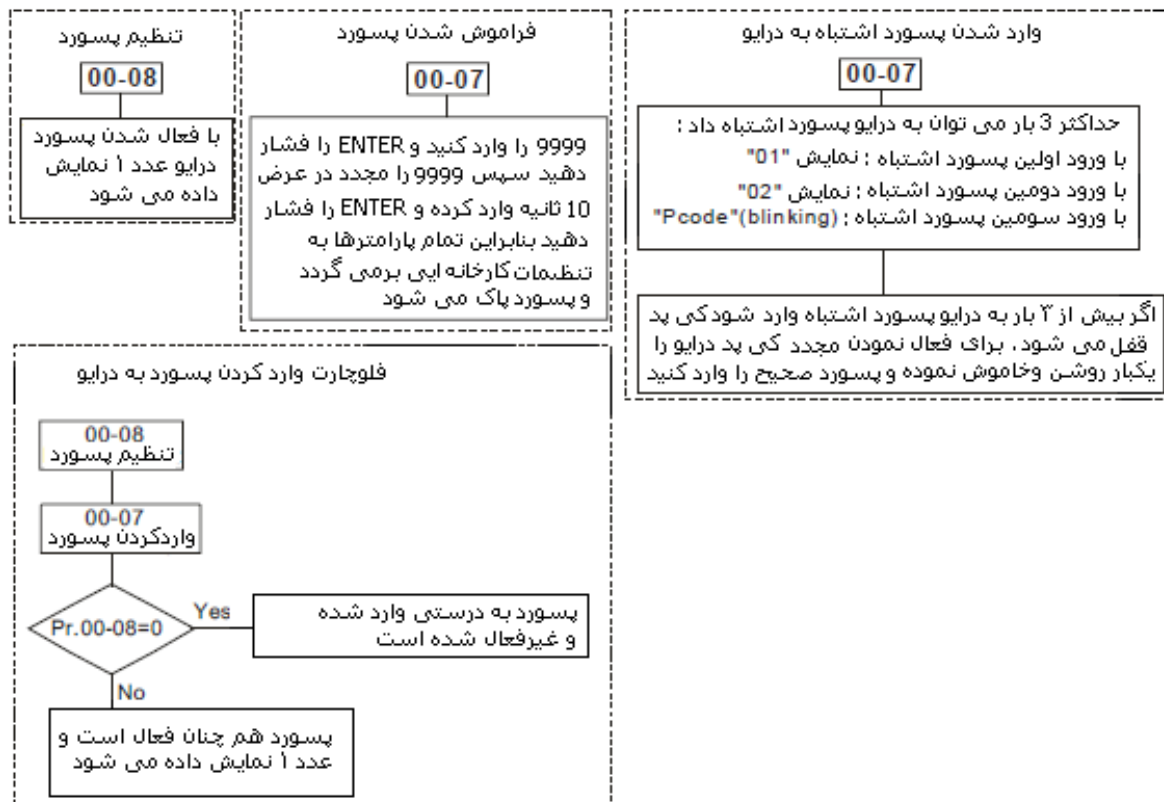
شده است .

1 : در صورتیکه در این پارامتر عدد 1 نمایش داده شود به این معنی است که برای درایو پسورد در نظر گرفته شده است .

- برای حفاظت از پارامترهای تنظیم شده در درایو ، می توانید در این پارامتر برای درایو پسورد انتخاب کنید .
- برای پسورد دادن به درایو ابتدا پسورد مورد نظر را در رنج مناسب وارد کنید . اگر درایو پسورد دار بشود نمایشگر عدد 1 را نمایش خواهد داد
- اگر بخواهید پسورد درایو را غیرفعال کنید ، یکبار پسورد درایو را در Pr.00-07 وارد کنید و سپس 00-08 Pr را روی 0 تنظیم کنید . بدین ترتیب درایو بدون پسورد می شود .
- پس از وارد کردن پسورد در پارامتر Pr.00-07 و دسترسی به پارامترها ، برای فعال کردن مجدد پسورد می توان از روش های زیر استفاده کرد :

1: در 00-08 Pr مجدد پسورد وارد کنید .

2: پس از خاموش و روشن نمودن دستگاه ، پسورد درایو مجدد فعال می شود .



این پارامتر رزرو است .

00-09

00-10	مد های کنترلی	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات : 0 : مد کنترل سرعت

1 : کنترل Point to Point position (P2P)

2 : مد کنترل گشتاور

3 : مد Home

- در این پارامتر می توان مد کنترلی درایو C2000 را انتخاب کرد .

00-11	روش کنترل در مد سرعت	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

- در این پارامتر روش کنترل در مد سرعت انتخاب می شود .

0: (کنترل IM V/f) VF: کاربر می تواند نسبت V/f را تنظیم کرده و چندین موتور را به طور هم زمان کنترل کند .

1: (انکدر + کنترل IM V/f) VFPG: کاربر می تواند از کارت های PG استفاده کرده و سرعت را به صورت closed-loop کنترل کند .

2: (IM Sensorless vector control) SVC: پس از اتوتیون پارامترهای موتور ، می توان با مد SVC موتور را به صورت بهینه کنترل کرد.

3: (انکدر + کنترل برداری IM FOC) FOCPG

در این روش علاوه بر افزایش گشتاور می توان با دقت بیشتری کنترل سرعت را انجام داد (1:1000).

4: (انکدر + کنترل برداری PM FOC) FOCPG

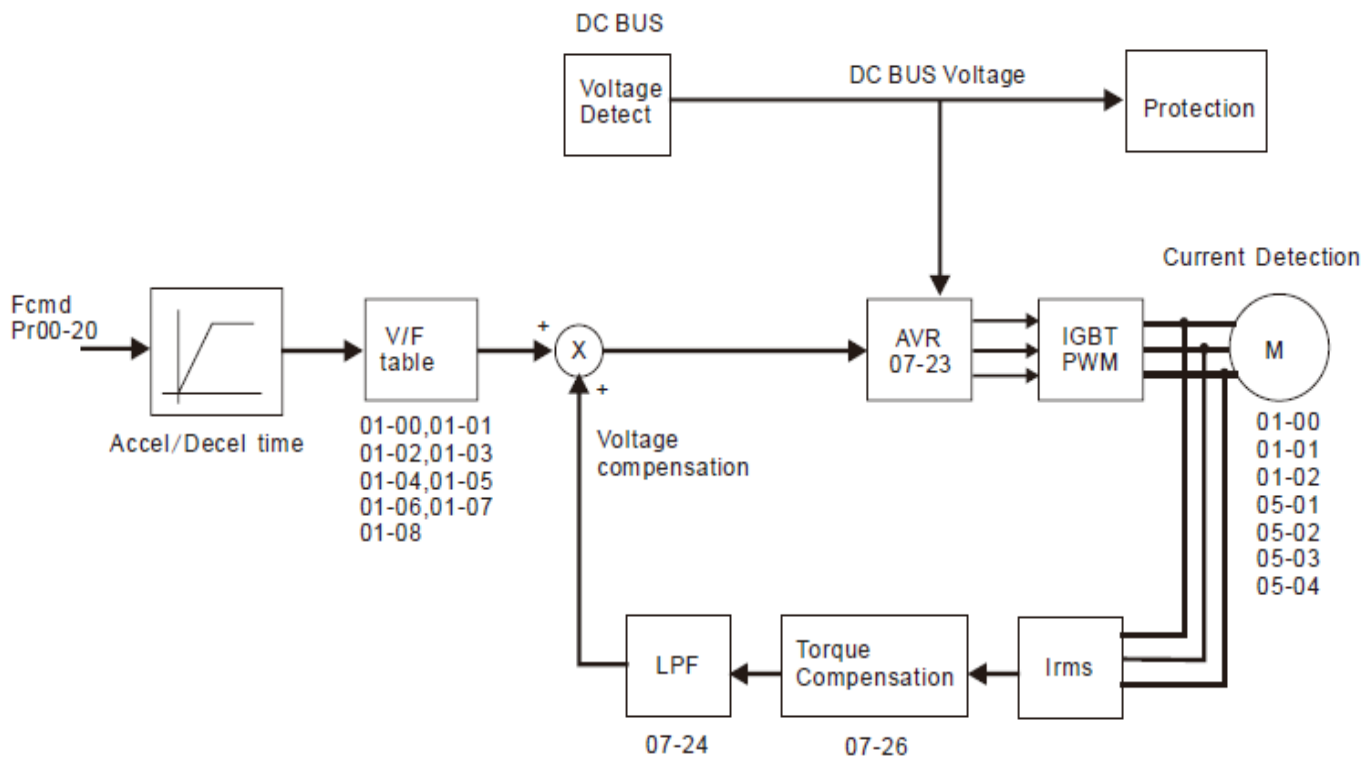
در این روش علاوه بر افزایش گشتاور می توان با دقت بیشتری کنترل سرعت را انجام داد (1:1000).

5: Sensorless FOC: IM field oriented sensorless vector control (رجوع به مثال های بعد از توضیحات کل پارامترها)

6: PM Sensorless: PM field oriented sensorless vector control (رجوع به مثال های بعد از توضیحات کل پارامترها)

7: IPM Sensorless: IPM field oriented sensorless vector control (رجوع به مثال های بعد از توضیحات کل پارامترها)

12-1-1- مد کنترلی V/F , 00-10=0 و 00-11=0 تنظیم شود :



12-1-2- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی VF :

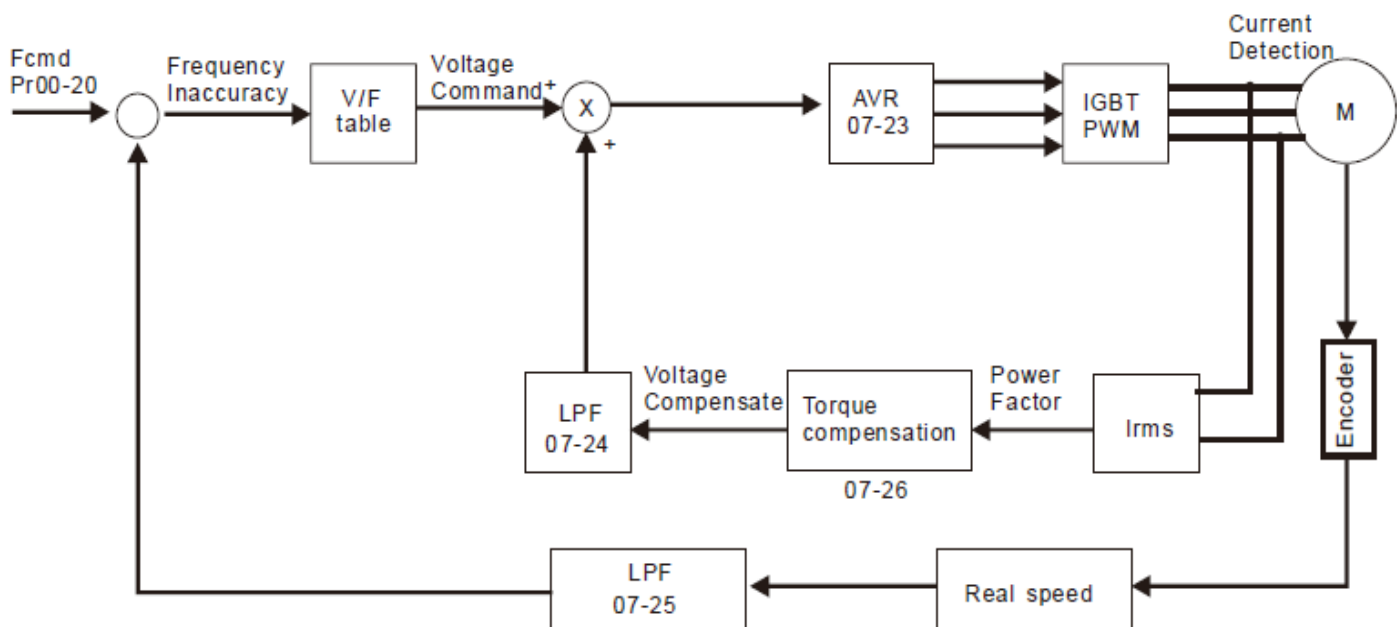
پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی VF		
توضیحات	پارامتر	شماره
Parameter Protection Password Input	(P00-07)	1
پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید		
Parameter Protection Password Setting	(P00-08)	2
پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .		
Control Mode	(P00-10)	3
مد های کنترلی		
Control of Speed Mode	(P00-11)	4
روش کنترل در مد سرعت		

Load Selection	(P00-16)	5
انتخاب نوع بار		
Source of the Master Frequency Command (AUTO) frequency command (در مد AUTO)	(P00-20)	6
پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO)		
Source of the Operation Command (AUTO) operation command (در مد AUTO)	(P00-21)	7
نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO)		
Stop Method	(P00-22)	8
روش های توقف درایو		
Digital Keypad STOP function	(P00-32)	9
پارامتر فعال و غیرفعال نمودن کلید STOP در کی پد دیجیتال		
Max. Operation Frequency	(P01-00)	10
ماکزیمم فرکانس خروجی		
Base Frequency of Motor 1	(P01-01)	11
فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)		
. Max. Output Voltage Setting of Motor 1	(P01-02)	12
ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)		
Min. Output Frequency of Motor 1	(P01-07)	13
حداقل فرکانس خروجی موتور 1		
Min. Output Voltage of Motor 1	(P01-08)	14
حداقل ولتاژ خروجی موتور 1		
. Output Frequency Upper Limit	(P01-10)	15
حد بالا فرکانس خروجی Output Frequency Upper Limit		
Output Frequency Lower Limit	(P01-11)	16
حد پایین فرکانس خروجی Output Frequency Lower Limit		

Accel. Time 1	زمان شتاب 1 ← accel time	(P01-12)	17
Decel Time 1	زمان کاهش شتاب 1 ← decel time	(P01-13)	18
Over-voltage Stall Prevention	جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	(P06-01)	19
	Software Brake Level	(P07-00)	20
Filter Time of Torque Command	فیلتر زمانی در Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-24)	21
Filter Time of Slip Compensation	فیلتر زمانی در Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-25)	22

نکته : در پارامتر 01-43 نیز تنظیمات منحنی های V/F به صورت پیش فرض وجود دارد.

12-1-3- مد کنترلی V/F + Encoder ، 00-10=0 و 00-11=1 تنظیم شود :



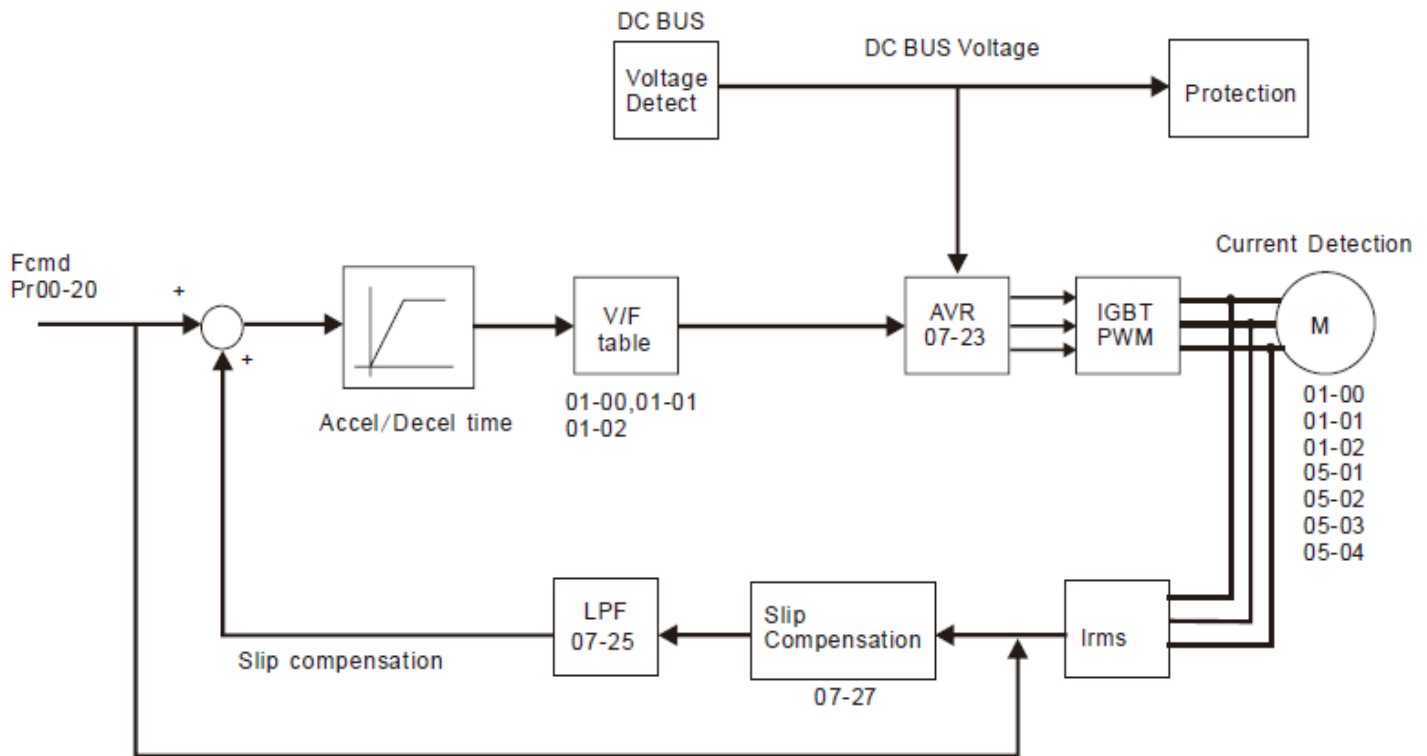
12-1-4- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی VFPG :

پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی VFPG		
توضیحات	پارامتر	شماره
Parameter Protection Password Input پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید .	(P00-07)	1
Parameter Protection Password Setting پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .	(P00-08)	2
Control Mode مد های کنترلی	(P00-10)	3
Control of Speed Mode روش کنترل در مد سرعت	(P00-11)	4

Load Selection	(P00-16)	5
انتخاب نوع بار		
Source of the Master Frequency Command (AUTO) frequency command (در مد AUTO)	(P00-20)	6
پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO)		
Source of the Operation Command (AUTO) operation command (در مد AUTO)	(P00-21)	7
نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO)		
Stop Method	(P00-22)	8
روش های توقف درایو		
Digital Keypad STOP function	(P00-32)	9
پارامتر فعال و غیرفعال نمودن کلید STOP در کی پد دیجیتال		
Max. Operation Frequency	(P01-00)	10
ماکزیمم فرکانس خروجی		
Base Frequency of Motor 1	(P01-01)	11
فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)		
. Max. Output Voltage Setting of Motor 1	(P01-02)	12
ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)		
Min. Output Frequency of Motor 1	(P01-07)	13
حداقل فرکانس خروجی موتور 1		
Min. Output Voltage of Motor 1	(P01-08)	14
حداقل ولتاژ خروجی موتور 1		
. Output Frequency Upper Limit	(P01-10)	15
حد بالا فرکانس خروجی Output Frequency Upper Limit		
Output Frequency Lower Limit	(P01-11)	16
حد پایین فرکانس خروجی Output Frequency Lower Limit		

زمان شتاب 1 ← accel time	(P01-12)	17
زمان کاهش شتاب 1 ← decel time	(P01-13)	18
Over-voltage Stall Prevention جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	(P06-01)	19
Software Brake Level	(P07-00)	20
Filter Time of Torque Command فیلتر زمانی در Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-24)	21
Filter Time of Slip Compensation فیلتر زمانی در Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-25) (P07-27)	22
Encoder Type Selection انتخاب نوع انکدر	(P10-00)	23
Encoder Pulse تعداد پالس انکدر در هر دور	(P10-01)	24
Encoder Input Type Setting تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انکدر	(P10-02)	25
ASR Control (P) 1	(P11-06)	26
ASR Control (I) 1	(P11-07)	27
ASR Control (P) 2	(P11-08)	28
ASR Control (I) 2	(P11-09)	29
P Gain of Zero Speed	(P11-10)	30
I Gain of Zero Speed	(P11-11)	31

12-1-5- مد کنترلی SVC (sensorless vector control) ، 00-10=0 و 00-11=2 و تنظیم شود :



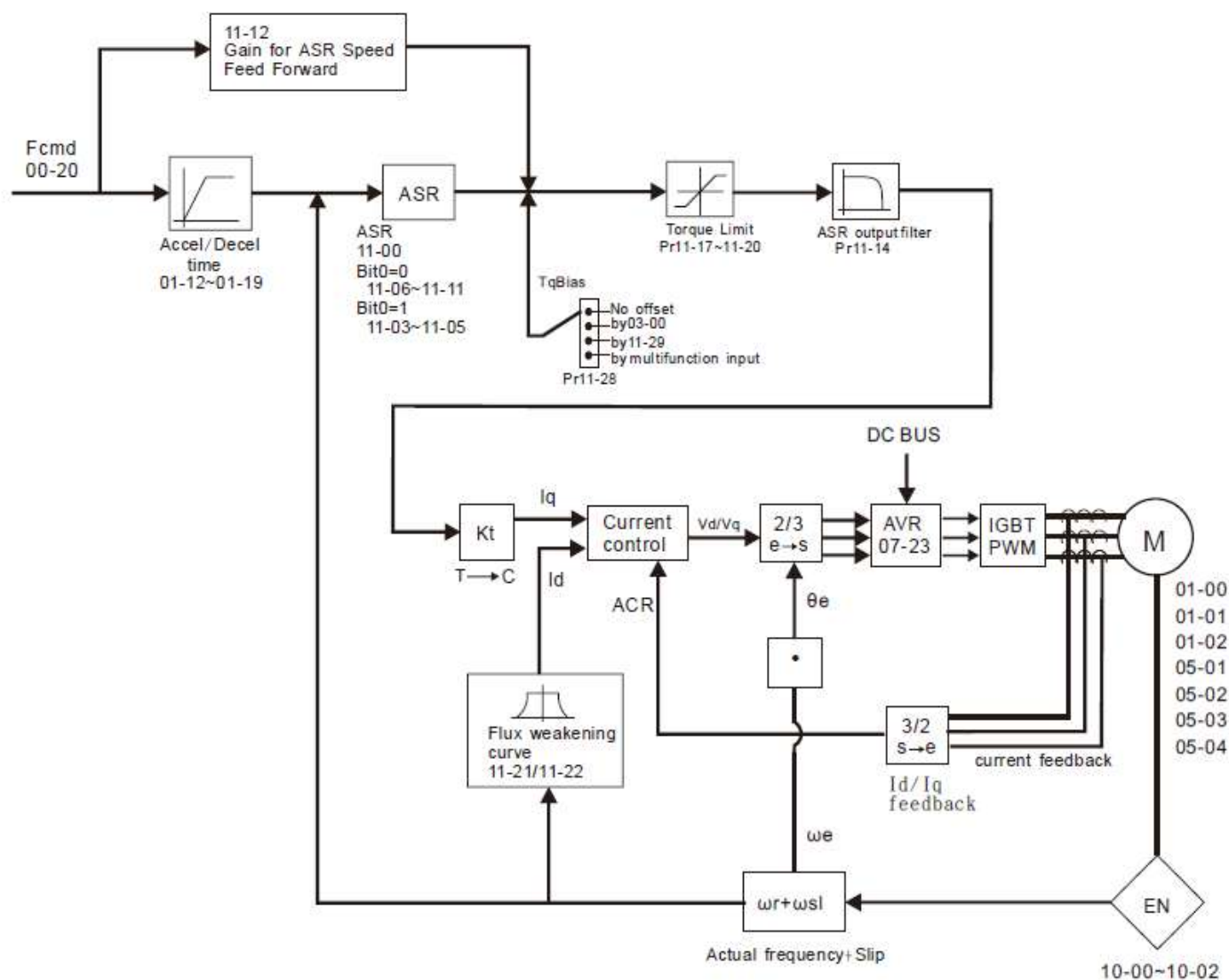
12-1-6- پارامترهای مورد نیاز مد SVC

پارامترهای مورد نیاز مد SVC		
شماره	پارامتر	توضیحات
1	(P00-07)	Parameter Protection Password Input پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید .
2	(P00-08)	Parameter Protection Password Setting پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .
3	(P00-10)	Control Mode مد های کنترلی
4	(P00-11)	Control of Speed Mode

Load Selection	(P00-16)	5
انتخاب نوع بار		
Carrier Frequency	(P00-17)	6
فرکانس کریر		
Source of the Master Frequency Command (AUTO) پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO) frequency command	(P00-20)	7
Source of the Operation Command (AUTO) نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO) operation command	(P00-21)	8
Stop Method	(P00-22)	9
روش های توقف درایو		
Digital Keypad STOP function	(P00-32)	10
پارامتر فعال و غیرفعال نمودن کلید STOP در کی پد دیجیتال		
Max. Operation Frequency	(P01-00)	11
ماکزیمم فرکانس خروجی		
Base Frequency of Motor 1	(P01-01)	12
فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)		
. Max. Output Voltage Setting of Motor 1	(P01-02)	13
ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)		
Min. Output Frequency of Motor 1	(P01-07)	14
حداقل فرکانس خروجی موتور 1		
Min. Output Voltage of Motor 1	(P01-08)	15
حداقل ولتاژ خروجی موتور 1		
. Output Frequency Upper Limit	(P01-10)	16
حد بالا فرکانس خروجی Output Frequency Upper Limit		

Output Frequency Lower Limit	(P01-11)	17
حد پایین فرکانس خروجی Output Frequency Lower Limit		
. Accel. Time 1	(P01-12)	18
زمان شتاب 1 ← accel time		
Decel Time 1	(P01-13)	19
زمان کاهش شتاب 1 ← decel time		
اتوتیون موتور	(P05-00)	20
جریان بار کامل موتور القایی 1 (A)	(P05-01)	21
توان نامی موتور القایی 1 (KW)	(P05-02)	22
سرعت نامی موتور القایی 1 (rpm)	(P05-03)	23
تعداد قطب های موتور القایی 1	(P05-04)	24
جریان بی باری موتور القایی 1 (A)	(P05-05)	25
جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	(P06-01)	26
جلوگیری اتوماتیک از اضافه جریان در هنگام افزایش شتاب	(P06-03)	27
Derating Protection	(P06-55)	28
Software Brake Level	(P07-00)	29
Force stop & (EF) اضطراری STOP	(P07-20)	30
فیلتر زمانی در Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-24)	31
فیلتر زمانی در Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	(P07-25)	32
ضریب جبران ساز لغزش (Slip)	(P07-27)	33

12-1-7- مد کنترلی IM FOCPG control ، 00-10=0 و 00-11=3 و تنظیم شود :



8-1-12- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی FOCPG

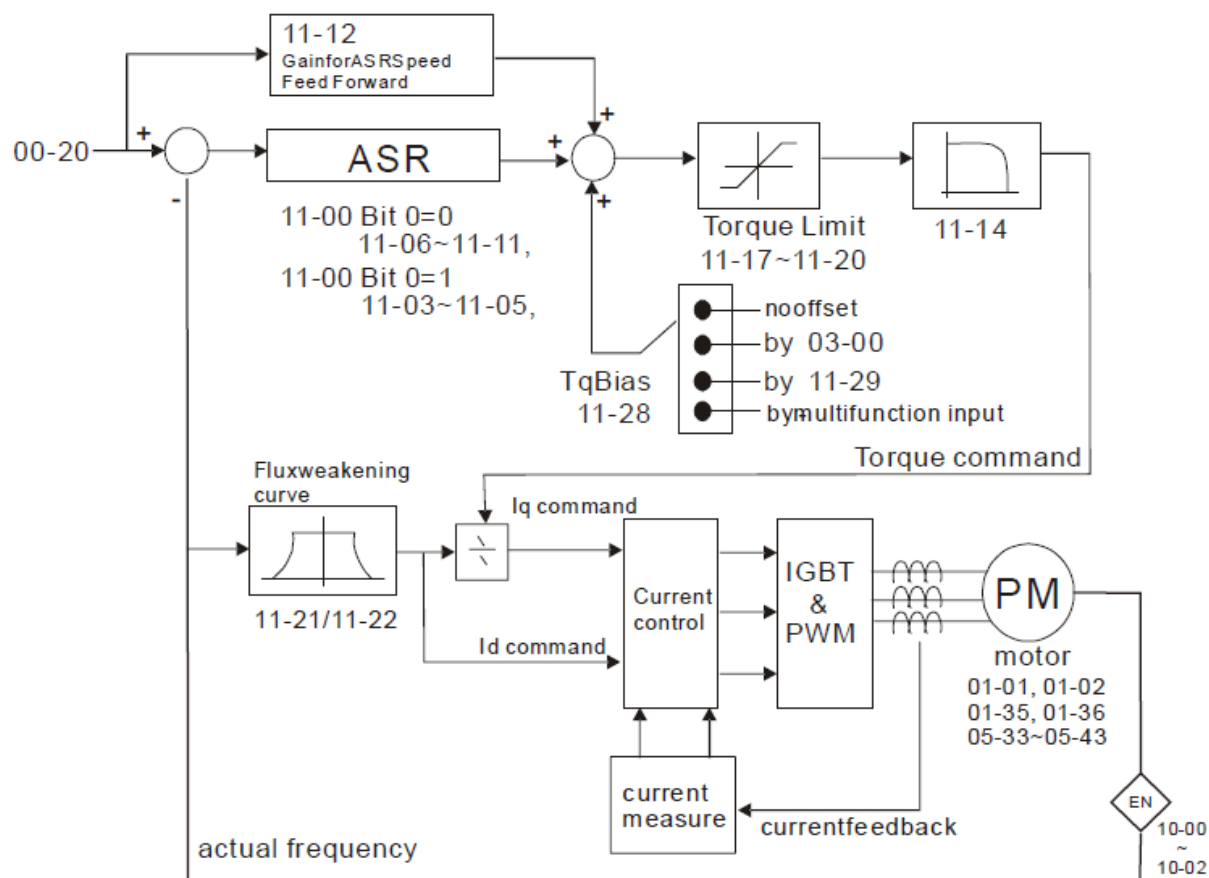
پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی FOCPG		
توضیحات	پارامتر	شماره
Parameter Protection Password Input پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید	(P00-07)	1
Parameter Protection Password Setting پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .	(P00-08)	2
Control Mode مد های کنترلی	(P00-10)	3
Control of Speed Mode روش کنترل در مد سرعت	(P00-11)	4
Load Selection انتخاب نوع بار	(P00-16)	5
Carrier Frequency فرکانس کریر	(P00-17)	6
Source of the Master Frequency Command (AUTO) پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO) frequency command	(P00-20)	7
Source of the Operation Command (AUTO) نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO) operation command	(P00-21)	8

Stop Method	(P00-22)	9
روش های توقف درایو		
Max. Operation Frequency	(P01-00)	11
ماکزیمم فرکانس خروجی		
Base Frequency of Motor 1	(P01-01)	12
فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)		
. Max. Output Voltage Setting of Motor 1	(P01-02)	13
ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)		
. Output Frequency Upper Limit	(P01-10)	16
Output Frequency Upper Limit حد بالا فرکانس خروجی		
Output Frequency Lower Limit	(P01-11)	17
Output Frequency Lower Limit حد پایین فرکانس خروجی		
زمان شتاب 1 ← accel time	(P01-12)	18
زمان کاهش شتاب 1 ← decel time	(P01-13)	19
اتوتیون موتور	(P05-00)	20
جریان بار کامل موتور القایی 1 (A)	(P05-01)	21
توان نامی موتور القایی 1 (KW)	(P05-02)	22
سرعت نامی موتور القایی 1 (rpm)	(P05-03)	23
تعداد قطب های موتور القایی 1	(P05-04)	24
جریان بی باری موتور القایی 1 (A)	(P05-05)	25

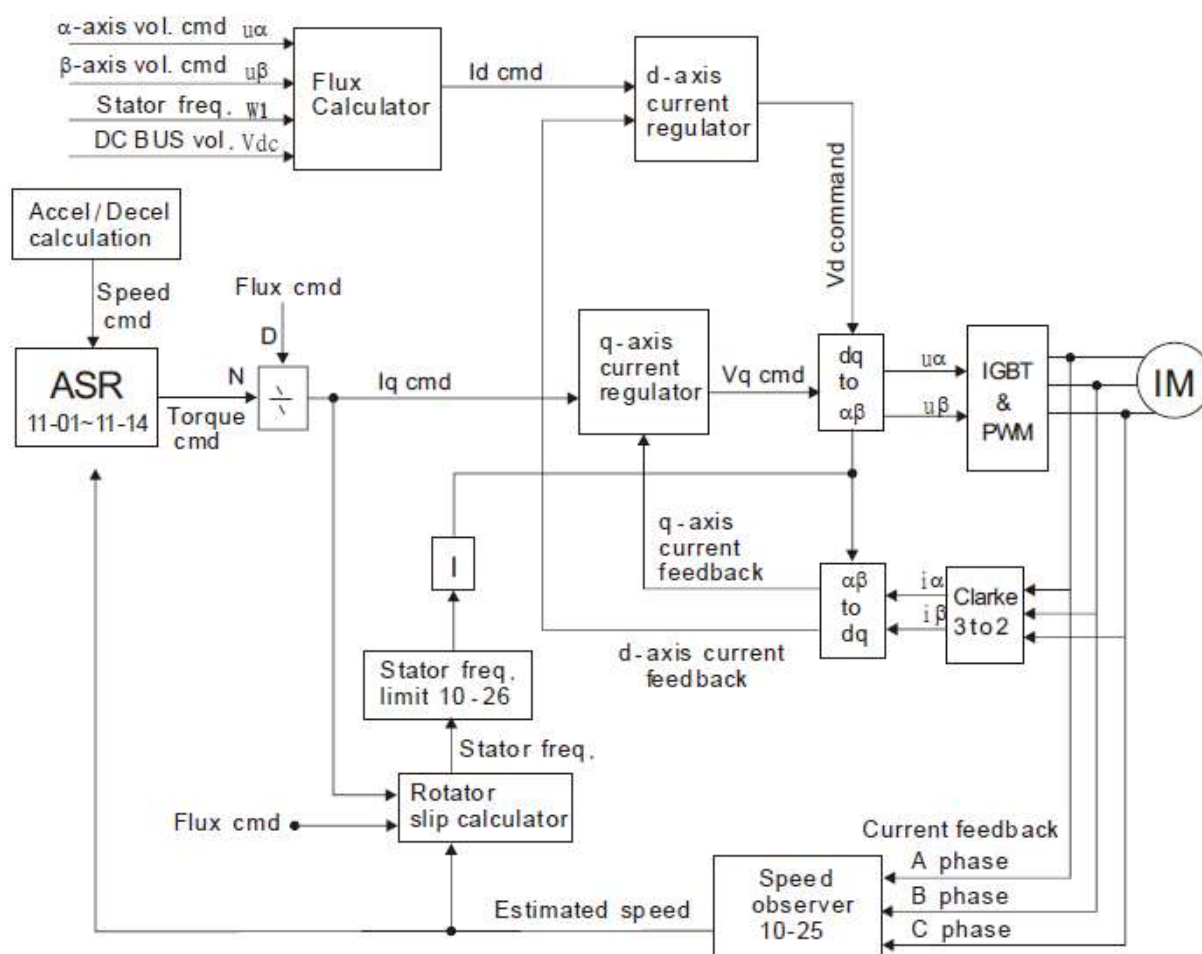
جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	(P06-01)	26
جلوگیری اتوماتیک از اضافه جریان در هنگام افزایش شتاب	(P06-03)	27
Derating Protection	(P06-55)	28
Software Brake Level	(P07-00)	29
Force stop & (EF) اضطراری STOP	(P07-20)	30
Encoder Type Selection انتخاب نوع انکدر	(P10-00)	31
Encoder Pulse تعداد پالس انکدر در هر دور	(P10-01)	32
Encoder Input Type Setting تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انکدر	(P10-02)	33
System Control	(P11-00)	34
Per Unit of System Inertia	(P11-01)	35
ASR1 Low-speed Bandwidth	(P11-03)	36
ASR2 High-speed Bandwidth	(P11-04)	37
Zero-speed Bandwidth	(P11-05)	38

نحوه تنظیمات مد کنترلی FOC+PG به صورت [یک مثال](#) به طور کامل توضیح داده شده است .

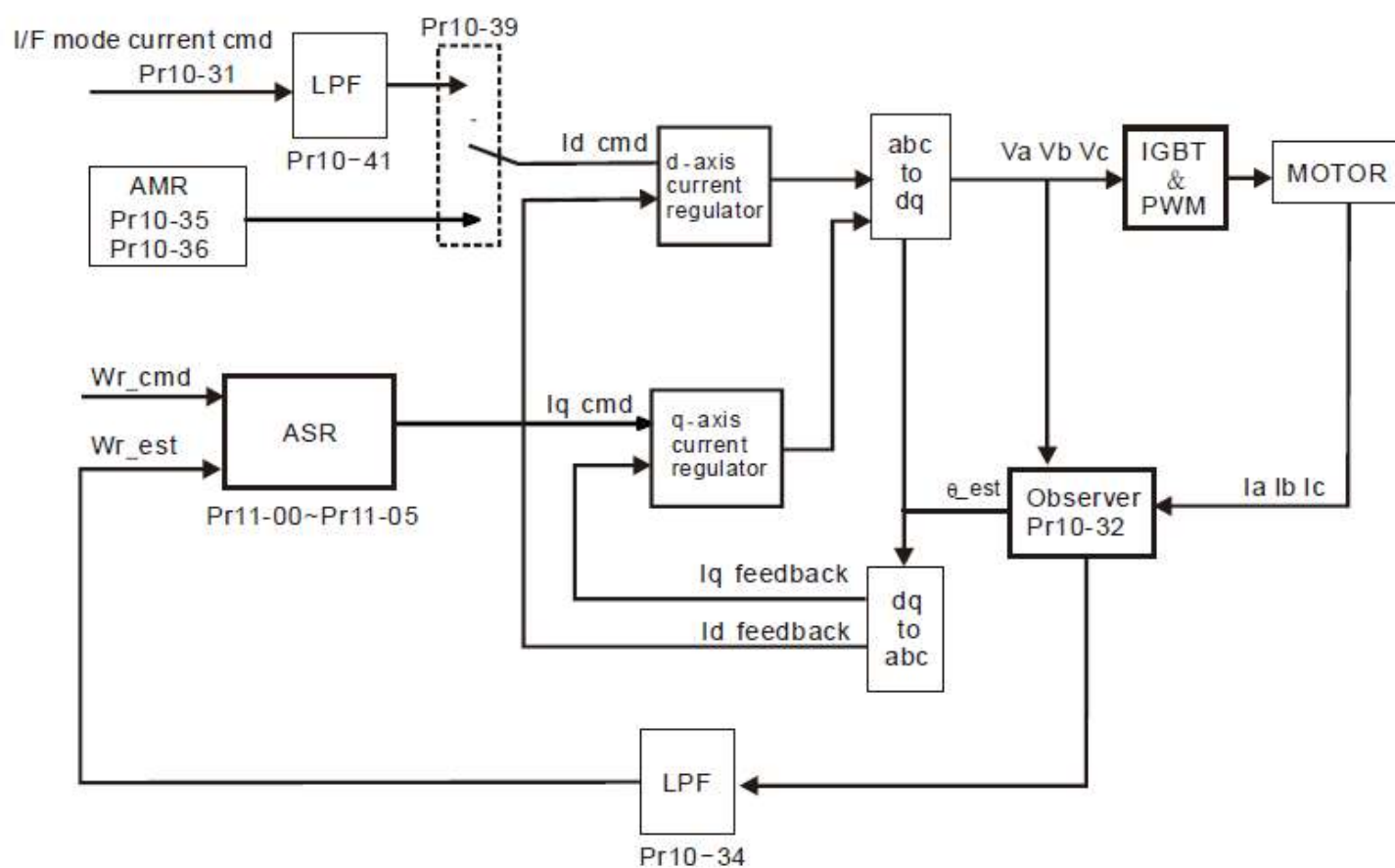
9-12- مد کنترلی PM FOC PG control ، 00-10=0 و 00-11=4 و تنظیم شود :



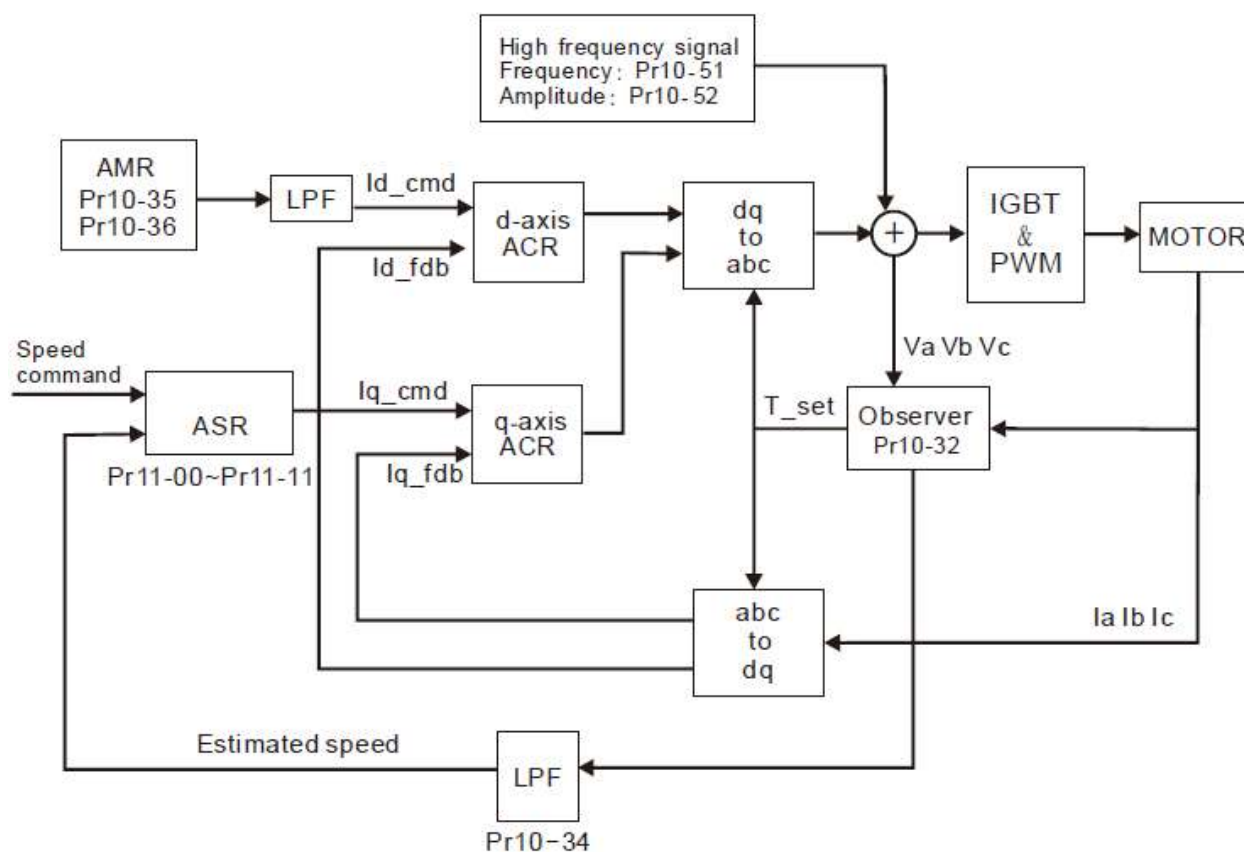
12-1-10-مد کنترلی (IM) FOC sensorless , , 00-10=0 و 00-11=5 و تنظیم شود :



11-1-12-مد کنترلی PM FOC sensorless control ، 00-10=0 و 00-11=6 و تنظیم شود :



12-1-12- مد کنترلی IPM FOC sensorless control ، $00-10=0$ و $00-11=7$ و تنظیم شود :



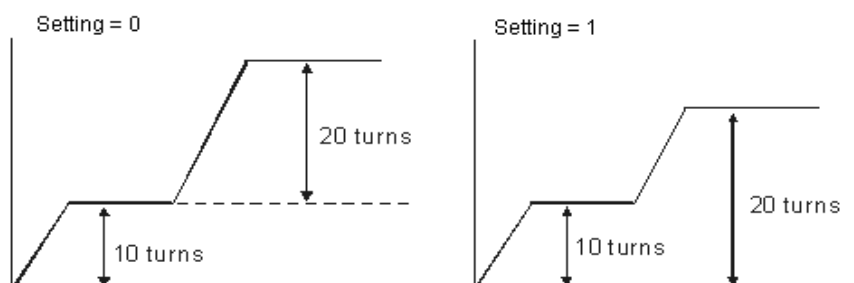
تنظیم کارخانه : 0	کنترل point to point position	00-12

تنظیمات :

Pr. 00-12 = 0 is incremental type P2P; Pr.00-12 = 1 is absolute type P2P

0 : نوع افزایشی Incremental

1 : نوع absolute



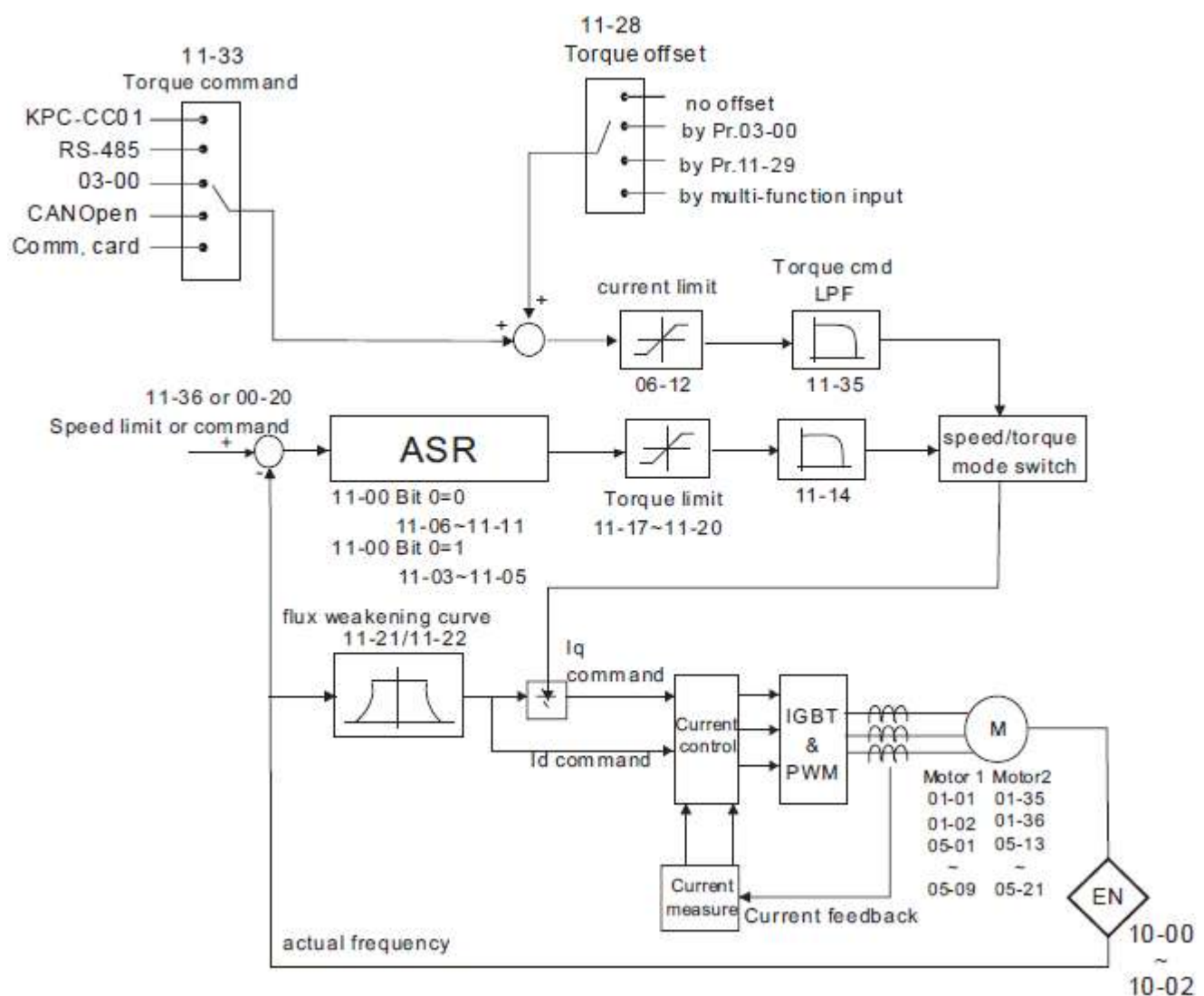
00-13	مد کنترل گشتاور	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات : 0 : TQCPG (IM Torque control + Encoder)

1 : TQCPG (PM Torque control + Encoder)

2 : TQC Sensorless (IM Sensorless torque control)

12-1-13- دیگرام کنترل TQCPG در شکل زیر دیده می شود :



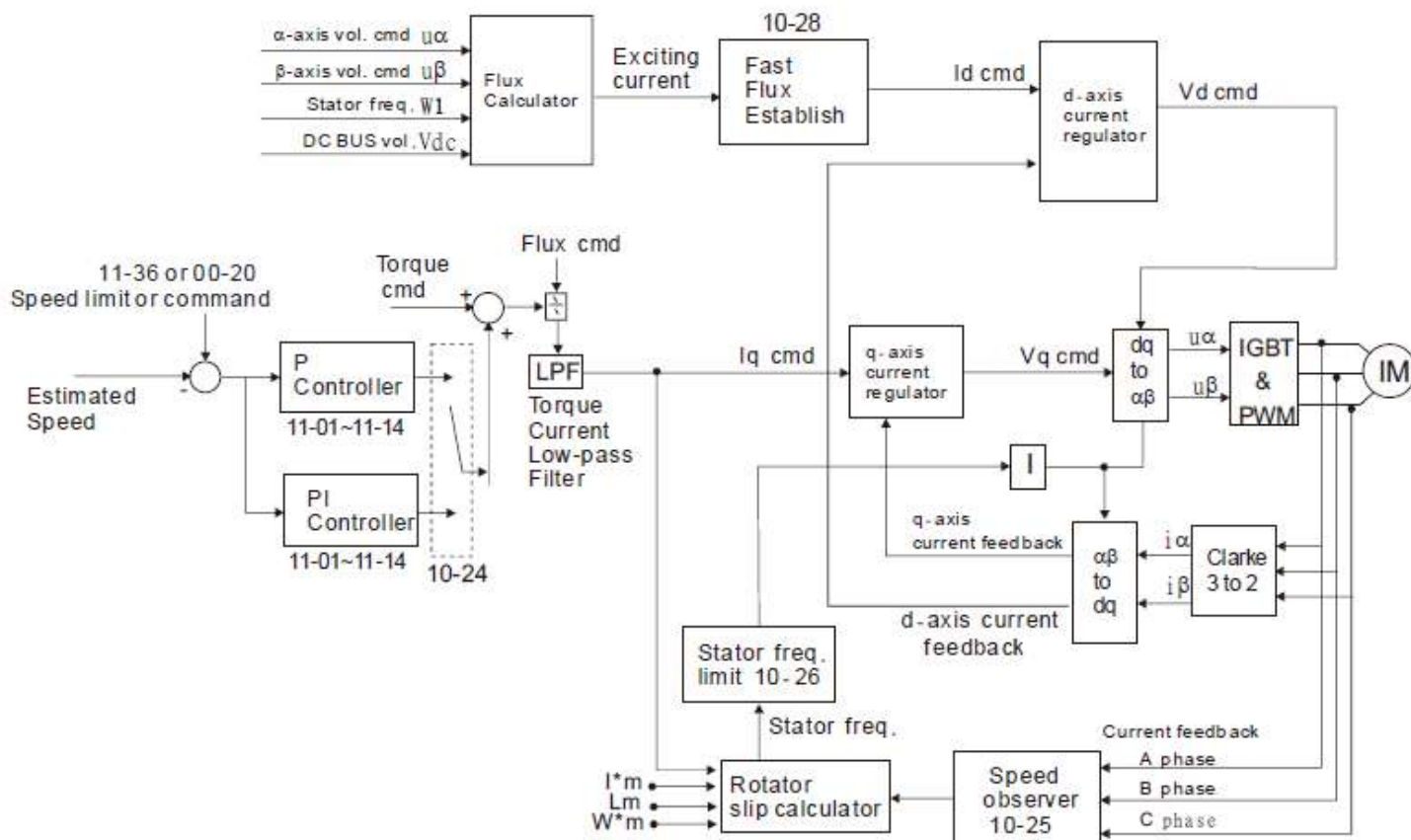
14-1-12- پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی TQCPG

پارامترهای مورد نیاز مد کنترلی TQCPG		
توضیحات	پارامتر	شماره
Parameter Protection Password Input پسورد دستگاه برای باز شدن قفل پارامترها را در این پارامتر وارد کنید .	(P00-07)	1
Parameter Protection Password Setting پسورد دستگاه در این پارامتر تنظیم می شود .	(P00-08)	2
Control Mode مد های کنترلی	(P00-10)	3
Control of Speed Mode	(P00-11)	4
Source of the Master Frequency Command (AUTO) پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO) frequency command	(P00-20)	5
Source of the Operation Command (AUTO) نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO) operation command	(P00-21)	6
Max. Operation Frequency ماکزیمم فرکانس خروجی	(P01-00)	7
Base Frequency of Motor 1 فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)	(P01-01)	8
. Max. Output Voltage Setting of Motor 1 ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)	(P01-02)	9
اتوتیون موتور	(P05-00)	10
جریان بار کامل موتور القایی 1 (A)	(P05-01)	11
توان نامی موتور القایی 1 (KW)	(P05-02)	12
سرعت نامی موتور القایی 1 (rpm)	(P05-03)	13

تعداد قطب های موتور القایی 1	(P05-04)	14
جریان بی باری موتور القایی 1 (A)	(P05-05)	15
جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	(P06-01)	16
Software Brake Level	(P07-00)	17
Encoder Type Selection انتخاب نوع انکدر	(P10-00)	18
Encoder Pulse تعداد پالس انکدر در هر دور	(P10-01)	19
Encoder Input Type Setting تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انکدر	(P10-02)	20
System Control	(P11-00)	21
Per Unit of System Inertia	(P11-01)	22
ASR1 Low-speed Bandwidth	(P11-03)	23
ASR2 High-speed Bandwidth	(P11-04)	24
Zero-speed Bandwidth	(P11-05)	25
Max. Torque Command	(P11-27)	26
Source of Torque Offset	(P11-28)	27
Torque Command	(P11-29)	28
Source of Torque Command	(P11-33)	29
Torque Command	(P11-34)	30
Speed Limit Selection	(P11-36)	31
Forward Speed Limit (torque mode)	(P11-37)	32
Reverse Speed Limit (torque mode)	(P11-38)	33

15-1- دیاگرام کنترل TQC Sensorless در شکل زیر دیده می شود :

- با استفاده از این مد درایو می تواند موتور را در فرکانس های پایین (حتی کمتر از 3Hz) به نرمی کنترل کند .



00-14 ~ 00-15	این پارامتر رزرو شده است .

00-16	انتخاب نوع بار	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات 0 : بار نرمال (Normal load)

1 : بار سنگین (heavy load)

- بار نرمال : توانایی تحمل اضافه بار (over load ability) , به مدت 3 ثانیه در 160 درصد جریان نامی درایو . توضیحات جریان نامی درایو در pr.00-01 است . هم چنین در انتخاب نوع بار تنظیمات فرکانس کریر مناسب را برای این بار در نظر داشته باشید . این فرکانس در pr.00-17 توضیح داده شده است .
- بار سنگین : توانایی تحمل اضافه بار (over load ability) , به مدت 3 ثانیه در 180 درصد جریان نامی درایو .
- توضیحات جریان نامی درایو در pr.00-01 (یا رجوع به جدول مشخصات زیر) است . هم چنین در انتخاب نوع بار تنظیمات فرکانس کریر مناسب را برای این بار در نظر داشته باشید . این فرکانس در pr.00-17 توضیح داده شده است .
- با انتخاب نوع بار در پارامتر pr.00-16 مقدار پارامتر pr.00-01 (یا رجوع به جدول مشخصات زیر) که نشان دهنده جریان نامی است نیز تغییر می کند .
- در بار نرمال تنظیمات کارخانه ایی 06-03, 06-04 , 120% است و ماکزیمم 160% تنظیم شود . اگر ولتاژ DC بیشتر از 700Vdc باشد ماکزیمم 145% تنظیم شود .
- در بار سنگین تنظیمات کارخانه ایی 06-03, 06-04 , 150% است و ماکزیمم 180% تنظیم شود . اگر ولتاژ DC بیشتر از 700Vdc باشد ماکزیمم 165% تنظیم شود .

00-17	فرکانس کریر	تنظیم کارخانه : مطابق جدول زیر است .

تنظیمات : 2 ~ 15 kHz

- این پارامتر فرکانس کریر PWM , برای درایو AC را تعیین می کند .

460V Series			
مدل درایو	1-20HP [0.75-15kW]	25-75HP [18.5-55kW]	100-475HP [75-355kW]
رنج تنظیمات	02~15kHz	02~10kHz	02~09kHz
تنظیمات بار نرمال	8kHz	6kHz	4kHz
تنظیمات بار سنگین	2kHz		

فرکانس کریر	نویز آکوستیک	نویز الکترومغناطیسی یا جریان نشتی	اتلاف حرارت	موج جریان
1kHz	حداکثر	حداقل	حداقل	
8kHz	↑	↑	↑	
15kHz	حداقل	حداکثر	حداکثر	

- مطابق جدول فوق , میزان فرکانس کریر PWM تاثیر قابل توجهی بر نویز آکوستیک (صوتی) موتور , نویز الکترومغناطیسی و اتلاف حرارت موتور دارد . به طور کلی , فرکانس کریر کمتر برای کاهش دمای موتور مناسب تر است . فرکانس زیاد باعث کاهش صدای موتور و افزایش طول عمر IGBT شده اما باعث افزایش دما و کاهش نیروی گشتاور و کاهش جریان نامی درایو هم می شود . در تنظیم این فرکانس باید دقت لازم را داشت زیرا اگر این فرکانس بدرستی تنظیم نشود می تواند باعث افزایش دمای درایو و آسیب به آن شود .
- برای مشاهده تنظیمات مربوطه و جزئیات آن پارامتر Pr.06-55 را مشاهده نمایید .

00-18	این پارامتر رزرو شده است .
00-19	ارسال فرمان از طریق PLC

بیت 0 : تعیین مد کنترل از طریق PLC

بیت 1 : تغییر فرکانس درایو از طریق PLC

بیت 2 : فرمان تعیین موقعیت درایو از طریق PLC

بیت 3 : تعیین گشتاور از طریق PLC

- از این پارامتر زمانی استفاده می شود که بخواهید با PLC به درایو frequency command یا control command بدهید .

00-20	پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد AUTO) frequency command تنظیم کارخانه : 0
0	از طریق کی پد
1	از طریق RS-485
2	از طریق ورودی آنالوگ درایو (Pr . 03-00)
3	ترمینال های UP/DOWN خارجی
4	از طریق ورودی پالس بدون امکان تغییر جهت (Pr. 10-16)
5	از طریق ورودی پالس با امکان تغییر جهت (Pr.10-16)
6	از طریق کارت ارتباطی CANopen
7	رزرو می باشد .
8	از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen

- این پارامتر برای ارسال فرمان در مد AUTO به کار می رود .
- پارامتر 00-20 و 00-21 در مد AUTO برای frequency command و operation command و پارامتر 00-30 و 00-31 در مد HAND برای frequency source و operation source به کار می رود .
- مد کاری HAND و AUTO را می توان از طریق کی پد KPC-CC01 و یا ترمینال های ورودی چند منظوره ی (MI) تغییر داد .
- به حالت تنظیمات کارخانه ای درایو روی مد AUTO است و هر بار که روشن و خاموش شود به مد AUTO بازمی گردد .
- ترمینال های ورودی چندکاربره (MI) بر سایر موارد ارسال فرمان به درایو اولویت دارد. اگر از ترمینال های ورودی چندکاربره برای تغییر مد HAND و AUTO استفاده شود , تا زمانی که ورودی دیجیتال غیرفعال است درایو هیچ فرمانی دریافت نخواهد کرد و نمی تواند در حالت JOG نیز کار کند .

00-21	نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد AUTO) operation command	تنظیم کارخانه : 0
0	از طریق کی پد	
1	از طریق ترمینال های خارجی . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است .	
2	از طریق RS-485 . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است .	
3	از طریق کارت ارتباطی CANopen	
4	رزرو می باشد .	
5	از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen	

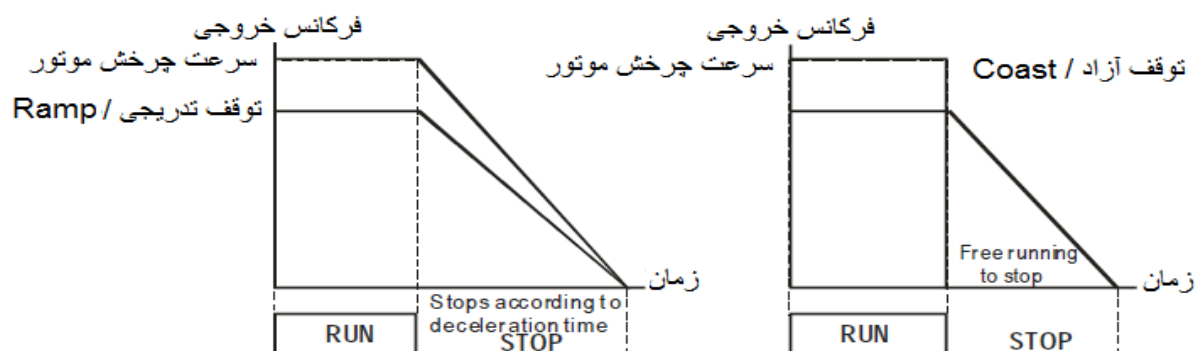
- این پارامتر برای تعیین نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو در مد AUTO به کار می رود .
- در صورتیکه operation command از طریق keypad KPC-CC01 باشد , کلید های RUN, STOP و JOG (F1) قابل استفاده است .

00-22	روش های توقف درایو	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

0 : توقف با شیب 1 : توقف ناگهانی

در این پارامتر چگونگی توقف موتور , پس از دریافت فرمان استپ از درایو تعیین می شود .



توقف تدریجی (ramp) : در این حالت موتور به طور تدریجی بر اساس زمان deceleration time متوقف می شود تا به فرکانس 0 و یا فرکانس

مینیمم

تعیین شده در پارامتر Pr. 01-09 رسیده و سپس در فرکانس Pr. 01-07 متوقف می شود .

توقف آزاد (coast) : در این حالت پس از فرمان STOP فرکانس خروجی قطع می شود و موتور آزادانه می چرخد تا متوقف شود .

توجه : توصیه می شود برای حفظ ایمنی در کار پرسنل و جلوگیری از ضرر و زیان از توقف تدریجی استفاده شود و deceleration time به درستی تنظیم شود .

اگر شرایط به گونه ایی هست که پس از قطع فرکانس درایو موتور می تواند آزادانه بچرخد تا بایستد و یا اینرسی بار موتور زیاد است , از حالت توقف آزاد استفاده کنید . مثلا در یک لودر , سانتریفیوژ , ماشین آلات پانچ و پمپ .

در مد کنترل گشتاور هم می توان از روش های توقف در Pr. 00-22 استفاده نمود .

00-23	کنترل جهت چرخش موتور	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

0 : فعال شدن forward/reverse

1 : غیرفعال شدن reverse

2 : غیرفعال شدن forward

- در این پارامتر جهت forward/reverse درایو تعیین می شود . بدین ترتیب اپراتور به طور دستی نمی تواند جهت چرخش موتور را تغییر دهد و از آسیب به تجهیزات جلوگیری شده و باعث ایمنی بیشتر می شود .

00-24	Memory of Digital Operator (Keypad) Frequency Command	فقط قابل خواندن

اگر از طریق کی پد مقدار فرکانس تعیین شود , در صورت ایجاد Fault یا LV مقدار فرکانس کار درایو در این پارامتر ذخیره می شود .

00-25	تنظیم کاراکترها توسط کاربر (واحد اندازه گیری و تعداد ارقام دسیمال)	تنظیم کارخانه : 0

بیت 0 تا 3 : این بیت ها برای تنظیم تعداد ارقام دسیمال توسط کاربر است .

0000b : بدون اعشار

0001b : یک رقم اعشار

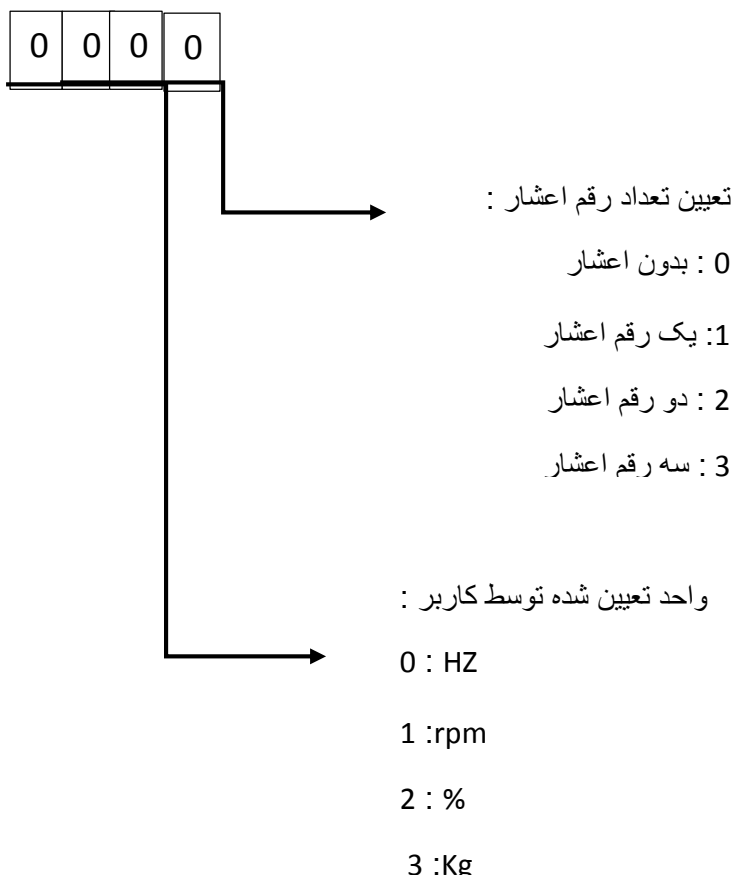
0010b : دو رقم اعشار

0011b : سه رقم اعشار

بیت 15 ~ 4 : واحد تعریف شده توسط کاربر

000xh: Hz	00Dxh: lb/m	01Axx: inWG
001xh: rpm	00Exh: lb/h	01Bxx: ftWG
002xh: %	00Fxx: ft/s	01Cxx: psi
003xh: kg	010xx: ft/m	01Dxx: atm
004xh: m/s	011xx: m	01Exh: L/s
005xh: kW	012xx: ft	01Fxx: L/m
006xh: HP	013xx: degC	020xx: L/h
007xh: ppm	014xx: degF	021xx: m3/s
008xx: 1/m	015xx: mbar	022xx: m3/h
009xx: kg/s	016xx: bar	023xx: GPM
00Axx: kg/m	017xx: Pa	024xx: CFM
00Bxx: kg/h	018xx: kPa	xxxxh: Hz
00Cxx: lb/s	019xx: mWG	

- بیت 0~3 Control F page :
- در این بیت ها کاربر می تواند تعداد ارقام اعشار را تعیین کند.
- در بیت 4 ~ 15 Control F page : کاربر در این قسمت واحد اندازه گیری را تعیین می کند .
- نکته : پارامتر 00-26 (تعیین ماکزیمم) همراه 00-25 باید تنظیم شود .
- به طور مثال اگر در 00-04 مقدار 10 را برای نمایش فیدبک PID را در کپی انتخاب کنید , میتوان با تنظیم 00-25=0162 hex و انتخاب 00-26 روی 16.00 مقدار فیدبک PID به مقدار 0 تا 16.00 bar اسکیل می شود .



مثال : اگر کاربر بخواهد واحد را WG با سه رقم اعشار تعریف کند ، طبق توضیحات معادل هگز واحد WG ، 01Axh خواهد شد . x تعداد نقاط اعشار می باشد ، و برای نمایش با سه رقم اعشار پارامتر را به صورت 01A3h تنظیم کنید .

00-26	ماکزیم مقدار تعریف شده توسط کاربر	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

0 : غیر فعال

- 65535~0 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت بدون اعشار تنظیم کند.
- 6553.5~0 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت یک رقم اعشار تنظیم کند.
- 655.35~0 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت دو رقم اعشار تنظیم کند.
- 65.535~0 : زمانی که کاربر Pr.00-25 را به صورت سه رقم اعشار تنظیم کند.
- با تغییر این پارامتر ، از حالت disable خارج می شود .

- در صورتی که مقدار تنظیم شده در پارامتر Pr.00-26 صفر نباشد ، درایو واحد (F) 01-00 را در کپید ، با توجه به تنظیمات Pr.00-25 نمایش می دهد .
- به طور مثال اگر پارامتر 00-25 روی 0021h تنظیم شده باشد و 01-00 برابر با 50 هرتز باشد ، با تنظیم 00-26 روی 100.0 مقدار فرکانس F در کپید از صفر تا صد درصد نشان داده می شود .

00-27	User Defined Value	فقط قابل خواندن

- در صورتیکه مقدار Pr.00-26 برابر با 0 نباشد ، کاربر می تواند مقدار موردنظرش را در این پارامتر بخواند.
- سه شرط دیگر نیز برای استفاده از پارامتر نیاز است :
 1. Pr00.20=0 باشد .
 2. RS-285 communication input control
 3. PID function enable

00-28	رزرو است .

00-29	انتخاب حالت محلی یا کنترل از راه دور LOCAL/REMOTE Selection	تنظیم کارخانه : 0

تنظیمات :

0 : تابع استاندارد HOA (Hand Off Auto)

- 1 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو متوقف می شود.
- 2 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو طبق تنظیمات Remote برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند .
- 3 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، درایو طبق تنظیمات Local برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند .
- 4 : سوئیچ بین حالت Local (محلی) و Remote (کنترل از راه دور) ، وقتی به حالت Local انتخاب شود ، طبق تنظیمات Local عمل می کند و زمانی که

روی حالت Remote قرار بگیرد ، طبق تنظیمات Remote برای فرکانس و فرمان run/stop ، عمل می کند.

- تنظیمات کارخانه برای پارامتر Pr.00-29 مقدار صفر (تابع استاندارد HOA) می باشد .
- مرجع فرکانس و فرمان RUN/STOP به صورت AUTO توسط پارامترهای Pr.00-20 و Pr.00-21 تنظیم می شود .
- مرجع فرکانس و فرمان RUN/STOP به صورت HAND توسط پارامترهای Pr.00-30 و Pr.00-31 تنظیم می شود.
- حالت اتوماتیک / دستی (Hand /Auto) را می توانید یا از طریق Keypad (KPC-CC01) و یا از طریق ترمینال های ورودی

چندمنظوره 42 , MI=41 انتخاب یا تغییردهید .

اگر ترمینال های خارجی 42 , MI 41 برای انتخاب حالت عملکرد بصورت دستی / اتوماتیک تنظیم شوند ، پارامتر Pr.00-29 نمی تواند مقادیر 1 ، 2، 3 و یا 4 را بپذیرد ، چرا که ترمینال های خارجی بالاترین الویت را در عملکرد دارند . و Pr.00-29 بیشتر روی مقدار صفر (تابع استاندارد HOA) مورد استفاده قرار می گیرد.

00-30	پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو (در مد HAND)	تنظیم کارخانه : 0
0	از طریق کی پد	
1	از طریق RS-485	
2	از طریق ورودی آنالوگ خارجی درایو (Pr . 03-00)	
3	ترمینال های UP/DOWN خارجی	
4	از طریق ورودی پالس بدون امکان تغییر جهت (Pr. 10-16)	
5	از طریق ورودی پالس با امکان تغییر جهت (Pr.10-16)	
6	از طریق کارت ارتباطی CANopen	
7	رزرو می باشد .	
8	از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen	

- از این پارامتر در مد HAND استفاده می شود .
- پارامتر 00-30 و 00-31 در مد HAND برای frequency command و operation command به کار می رود .
- مد کاری HAND و AUTO را می توان از طریق کی پد KPC-CC01 و یا ترمینال های ورودی چند منظوره ی (MI) تغییر داد .
- به حالت تنظیمات کارخانه ای درایو روی مد AUTO است و هر بار که روشن و خاموش شود ، frequency source یا operation source به مد AUTO بازمی گردد . ترمینال های ورودی چندکاربره (MI) بر سایر موارد ارسال فرمان به درایو اولویت دارد . اگر از ترمینال های ورودی چندکاربره برای تغییر مد HAND و AUTO استفاده شود ، تا زمانی که ورودی دیجیتال غیرفعال است درایو هیچ فرمانی دریافت نخواهد کرد و نمی تواند در حالت JOG نیز کار کند .

00-31	نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو (در مد HAND) operation command	تنظیم کارخانه : 0
0	از طریق کی پد	
1	از طریق ترمینال های خارجی . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است .	
2	از طریق RS-485 . کلید STOP روی کی پد غیر فعال است .	
3	از طریق کارت ارتباطی CANopen	
4	رزرو می باشد .	
5	از طریق کارت های ارتباطی به جز کارت CANopen	

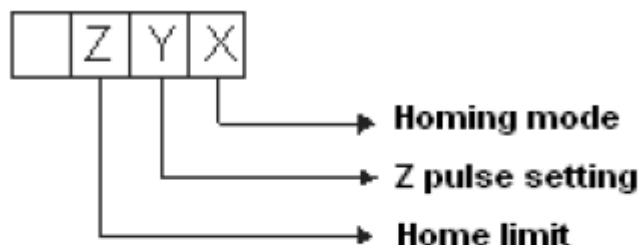
00-32	پارامتر فعال و غیرفعال نمودن کلید STOP در کی پد دیجیتال	تنظیم کارخانه : 0
	0 : کلید STOP غیرفعال است . 1 : کلید STOP فعال است .	

- اگر (Pr00-21 ≠ 0) باشد , می توان از این پارامتر استفاده کرد و اگر Pr00-21=0 باشد , کلید STOP با استفاده از این پارامتر قابل استفاده نیست .

00-33 ~ 00-39	این پارامترها رزرو هستند .	

0000h : تنظیم کارخانه	مد Homing	00-40

تنظیمات : برای کار در مد Homing مطابق شکل های نشان داده شده باید به X و Y و Z به صورت جدول زیر مقدار بدهید .



با توجه به شکل های زیر :

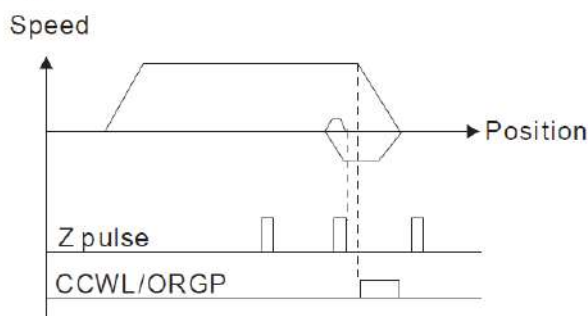
منظور از Forward run : حرکت در جهت عقربه های ساعت است . (CW)
منظور از Reverse run : حرکت در خلاف جهت عقربه های ساعت است . (CCW)

همان طور که در شکل های زیر در ادامه می بینید برای کار در مد Homing باید پارامترهای 00-40 , 00-41 , 00-42 و 02-08 ~ 02-01 را تنظیم کنید تا در سرعت های مختلف با فعال شدن ورودی های دیجیتال homing فعال شود

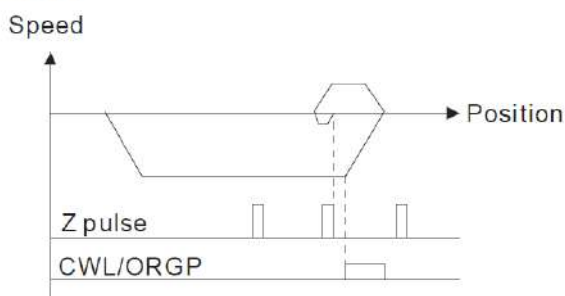
0 : موتور در جهت forward هومینگ می شود . از یک PL (Positve limit) به عنوان check point استفاده می شود .	X
1 : موتور در جهت reverse (CCW) هومینگ می شود . از یک NL (negative limit) یا reverse limit (CCWL) به عنوان check point استفاده می شود .	
2 : موتور در جهت forward , هومینگ می شود . با تحریک ORG از OFF به ON , homing اجرا می شود .	
3 : موتور در جهت reverse , هومینگ می شود . با تحریک ORG از OFF به ON , homing اجرا می شود .	
4 : در جهت forward حرکت , هرگاه پالس Z دریافت شد , homing , آغاز می شود .	
5 : در جهت reverse حرکت , هرگاه پالس Z دریافت شد , homing , آغاز می شود .	
6 : در جهت forward حرکت , با تحریک ORG از ON به OFF , homing اجرا می شود .	
7 : در جهت reverse حرکت با تحریک ORG از ON به OFF , homing اجرا می شود .	
8 : تعیین موقعیت حال حاضر به عنوان home .	

Y	اگر X را روی 0 , 1 , 2 , 3 , 6 , 7 تنظیم شود : 0 : در جهت reverse حرکت کرده تا به پالس Z برسد . 1 : در جهت forward حرکت کرده تا به پالس Z برسد . 2 : پالس Z بی تاثیر باشد .
Z	زمانیکه به home limit رسید اگر X روی 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 باشد : 0 : خطا نشان داده می شود . 1 : جهت حرکت برعکس می شود .

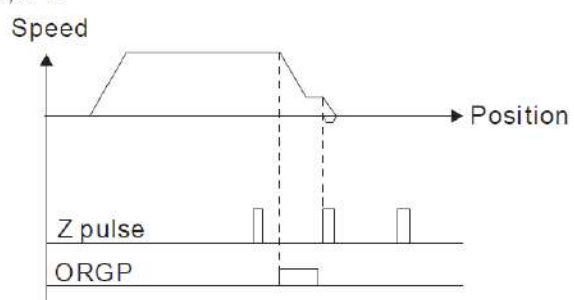
1. When Y=0, X=0 or Y=0, X=2



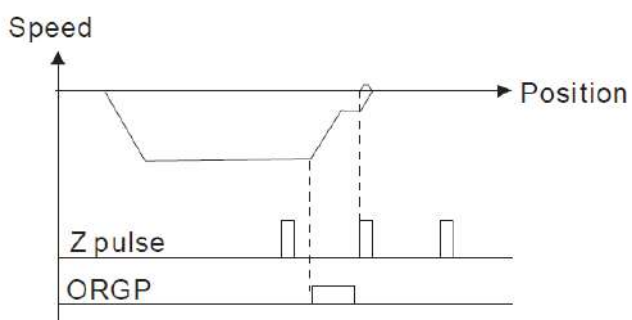
2. When Y=0, X=1 or Y=0, X=3



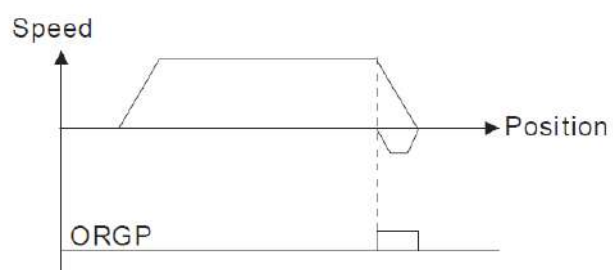
3. When $Y=1, X=2$



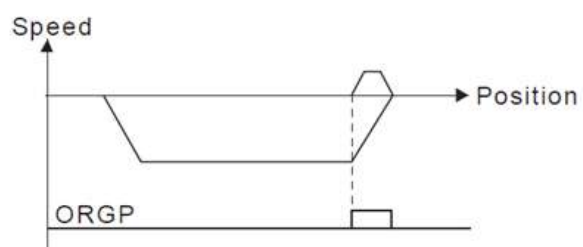
4. When $Y=1, X=3$



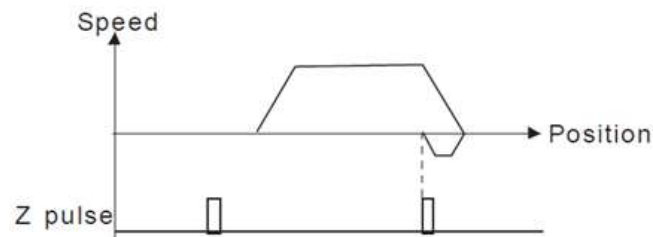
5. When $Y=2, X=2$



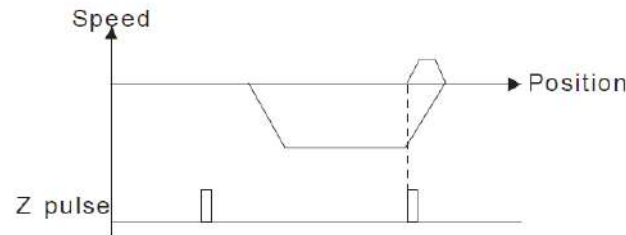
6. When $Y=2, X=3$



7. When Y=2, X=4



8. When Y=2, X=5



تنظیم کارخانه : 8.00	Homing با اولین فرکانس	00-41
تنظیمات : از 0 ~ 600 Hz		

تنظیم کارخانه : 2.00	Homing با دومین فرکانس	00-42
تنظیمات : از 0 ~ 600 Hz		

تنظیمات :

❖ با استفاده از ورودی های دیجیتال چندکاربره با مقادیر 44 تا 47 در پارامترهای (Pr.02-01 ~ 02-08) می توان homing را کنترل کرد .

Homing (ORG) : 46

44 : homing در جهت reverse

Homing function enabled : 47

45 : homing در جهت forward

❖ در صورتیکه درایو با plc با CAN کنترل نمی شود با تنظیم Pr.00-10=1 (مد کنترلی P2P, point to point) و تنظیم ترمینال خروجی دیجیتال روی 47 هومینگ را enable کنید .

❖ اگر Pr.00-10 را روی 3 تنظیم کنید , پس از آن که homing تکمیل شد Pr.00-10, را روی 1 (P2P) تنظیم کنید .

پارامترهای رزرو	00-43 ~ 00-47

تنظیم کارخانه : 0.100	Display Filter Time (Current)	00-48 ⚡

Settings: 0.001~65.535 sec

Set this parameter to minimize the current fluctuation displayed by digital keypad

تنظیم کارخانه : 0.100	Display Filter Time (Keypad)	00-49 ⚡

Settings: 0.001~65.535 sec

Set this parameter to minimize the display value fluctuation displayed by digital keypad

تنظیم کارخانه : ##	ورژن نرم افزار (با تاریخ)	00-50

تنظیمات : مقدار این پارامتر فقط قابل خواندن است . در این پارامتر ورژن نرم افزار درایو همراه با تاریخ آن نشان داده می شود .

	پارامترهای رزرو	00-51 ~ 00-61

2-12- گروه 1 پارامترهای اولیه

01 - 00	ماکزیمم فرکانس خروجی
تنظیمات 00.00~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 50.00/60.00

این پارامتر، ماکزیمم فرکانس خروجی درایو را مشخص می کند.

- مرجع فرکانس کار درایو (Frequency command) هر کدام از موارد (ورودی آنالوگ 0 تا +10V، 4 تا 20mA، 0 تا $10V \pm 20mA$) که باشد، طوری اسکیل می شوند که با رنج فرکانس خروجی مطابقت داشته باشند.

01 - 01	فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس فرکانس نامی موتور)
تنظیمات 0.00 - 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 50.00/60.00
01 - 35	فرکانس خروجی برای موتور 2 (فرکانس فرکانس نامی موتور)
تنظیمات 0.00 - 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 50.00/60.00

این پارامتر باید طبق فرکانس نامی موتور، همانطور که در پلاک نام موتور نشان داده شده است، تنظیم شود.

اگر موتور 60 Hz است باید روی 60Hz تنظیم شود. اگر موتور 50 Hz است باید روی 50Hz تنظیم شود.

01 - 02	ولتاژ خروجی برای موتور 1 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)
تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0	تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0
01 - 36	ولتاژ خروجی برای موتور 2 (ولتاژ فرکانس نامی موتور)
تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0	تنظیمات کارخانه : 200.0/400.0

تنظیمات : سری 230V : 0.0 ~ 255.0 V سری 460V : 0.0 ~ 510.0 V

این پارامتر باید طبق ولتاژ نامی موتور که در پلاک موتور نشان داده شده است تنظیم شود. اگر موتور 220V است این پارامتر باید روی 220.0 تنظیم شود. اگر موتور 200V است این پارامتر باید روی 200.0 تنظیم شود.

در صنعت انواع و اقسام موتورهای مختلف وجود دارد و سیستم شبکه برق کشورها نیز متفاوت هستند. بنابراین روش مناسب و مقرون به صرفه حل این مشکل این است که از درایو استفاده شود. بنابراین با استفاده از ولتاژها و فرکانس های مختلف مشکلی ایجاد نمی شود و همچنین مشخصه عملکرد و طول عمر موتور افزایش می یابد .

01 – 03	فرکانس نقطه میانی 1 موتور 1 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 3.00 هرتز
01-04 ✓	ولتاژ نقطه میانی 1 موتور 1 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 11.0/22.0
01 – 37	فرکانس نقطه میانی 1 موتور 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 3.00 هرتز
01-38 ✓	ولتاژ نقطه میانی 1 موتور 2 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 11.0/22.0
01 – 05	فرکانس نقطه میانی 2 موتور 1 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 1.50 هرتز
01-06 ✓	ولتاژ نقطه میانی 2 موتور 1 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 5.0/10.0 هرتز
01 – 39	فرکانس نقطه میانی 2 موتور 2 تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 HZ تنظیمات کارخانه : 1.50
01-40 ✓	ولتاژ نقطه میانی 2 موتور 2 تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V تنظیمات کارخانه : 5.0/10.0

تنظیمات کارخانه: 0.50	حداقل فرکانس خروجی موتور 1	01 – 07
	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	
تنظیمات کارخانه : 2.0	حداقل ولتاژ خروجی موتور 1	01-08
	تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	
تنظیمات کارخانه : 0.50	حداقل ولتاژ خروجی موتور 2	01 – 41
	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	
تنظیمات کارخانه: 0.0/0.0	حداقل ولتاژ خروجی موتور 2	01-42
	تنظیمات : سری 460V : 0.0 ~ 480.0 V	

منحنی V/f با توجه به مشخصات موتور تنظیم می شود . در پارامتر 01-43 برخی از این تنظیمات را که به طور پیش فرض است ، می توان استفاده

نمود. برای تنظیم ولتاژ ، محدودیتی وجود ندارد اما ولتاژ بالا در فرکانس پایین به موتور آسیب می رساند و یا موجب گرمای زیاده از حد،

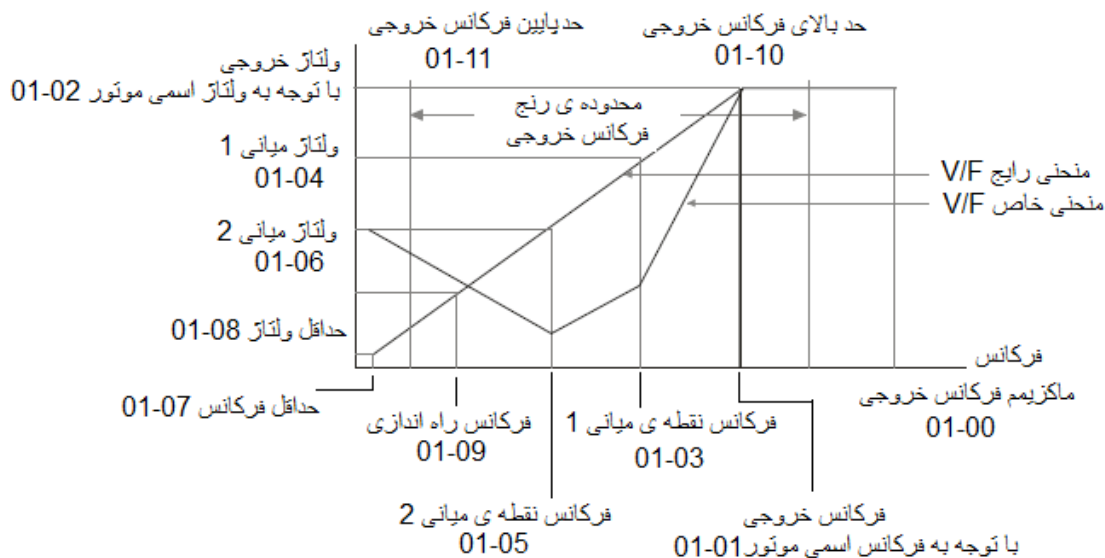
و فعال شدن stall prevention یا over-current protection شود. بنابراین برای جلوگیری از آسیب دیدن موتور، لطفاً از ولتاژ پایین با فرکانس پایین استفاده کنید.

Pr.01-35 تا Pr.01-42 منحنی V/f موتور 2 است. وقتی ترمینال های ورودی چند منظوره Pr.02-01~02-08 و Pr.02-26~02-31 روی 14

تنظیمو فعال شوند درایو به صورت منحنی دوم V/f عمل می کند.

منحنی V/f موتور 1 به صورت زیر نشان داده شده است. منحنی V/f موتور 2 را می توان به کمک آن ترسیم نمود .

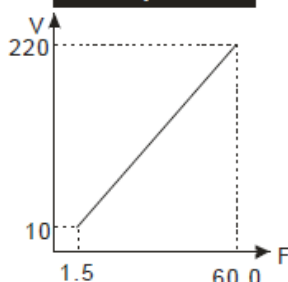
نکته : برای استفاده از تنظیمات پیش فرض V/F به پارامتر 01-43 مراجعه کنید .



تنظیمات منحنی V/f:

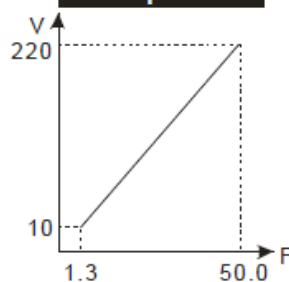
(1) برای همه ی کاربردهای رایج

Motor spec. 60Hz



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	1.50
01-05	1.50
01-04	10.0
01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

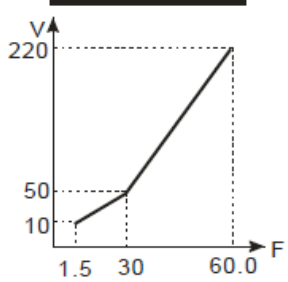
Motor spec. 50Hz



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	1.30
01-05	1.30
01-04	10.0
01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

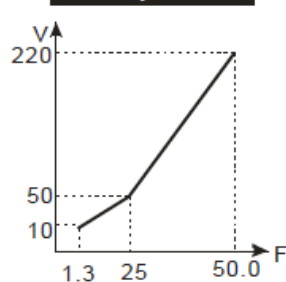
(2) فن و پمپ و ماشین الات هیدرولیک و میکسر , تنظیمات شکل زیر باعث افزایش بازدهی می گردد .

Motor spec. 60Hz



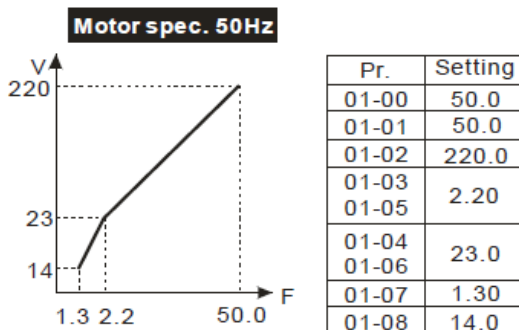
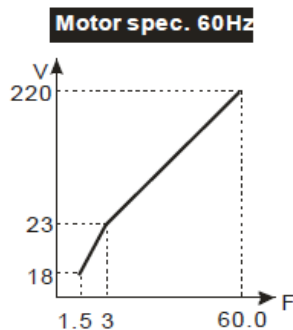
Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03	30.0
01-05	30.0
01-04	50.0
01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

Motor spec. 50Hz



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03	25.0
01-05	25.0
01-04	50.0
01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

(3) گشتاور بالا برای راه اندازی : در این حالت گشتاور و ولتاژ بالا در فرکانس پایین وجود دارد که می توان از مد SVC نیز استفاده نمود .



*** برای موتور اسپیندل (حداقل ولتاژ $01-08 = 1/10 \times 01-02$) و (حداقل فرکانس $01-07 = 1/3 \times 01-00$) تنظیم شود .

01 – 09	فرکانس راه اندازی , Start-Up Frequency
تنظیمات : 0.0~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 0.50

• اگر فرکانس راه اندازی بیشتر از حداقل فرکانس خروجی باشد , فرکانس خروجی درایو از فرکانس راه اندازی خواهد بود.

لطفاً برای مشاهده جزئیات بیشتر به نمودار زیر توجه کنید.

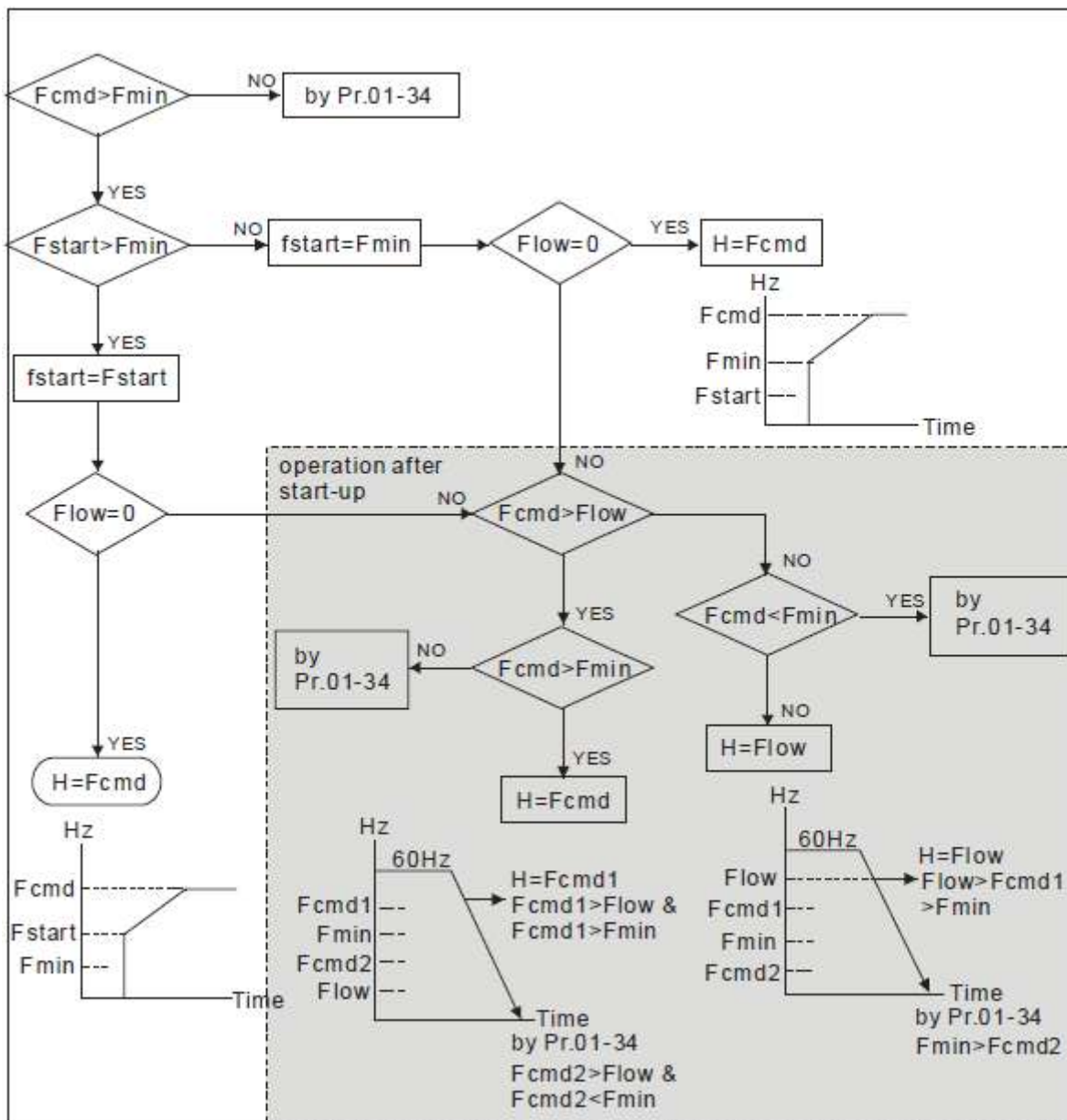
فرکانس $F_{cmd} = \text{command}$
فرکانس شروع به کار درایو در خروجی f_{start}
actual start frequency of drive
فرکانس راه اندازی ($Pr.01-09$) F_{start}
start frequency
فرکانس حداقل ($Pr.01-07/Pr.01-41$) F_{min}
حد پایین فرکانس خروجی ($Pr.01-11$) $Flow$

• اگر $F_{cmd} < F_{start}$ و $F_{cmd} > F_{min}$ باشد :

اگر $Flow < F_{cmd}$ ، درایو مستقیماً با F_{cmd} کار می کند.

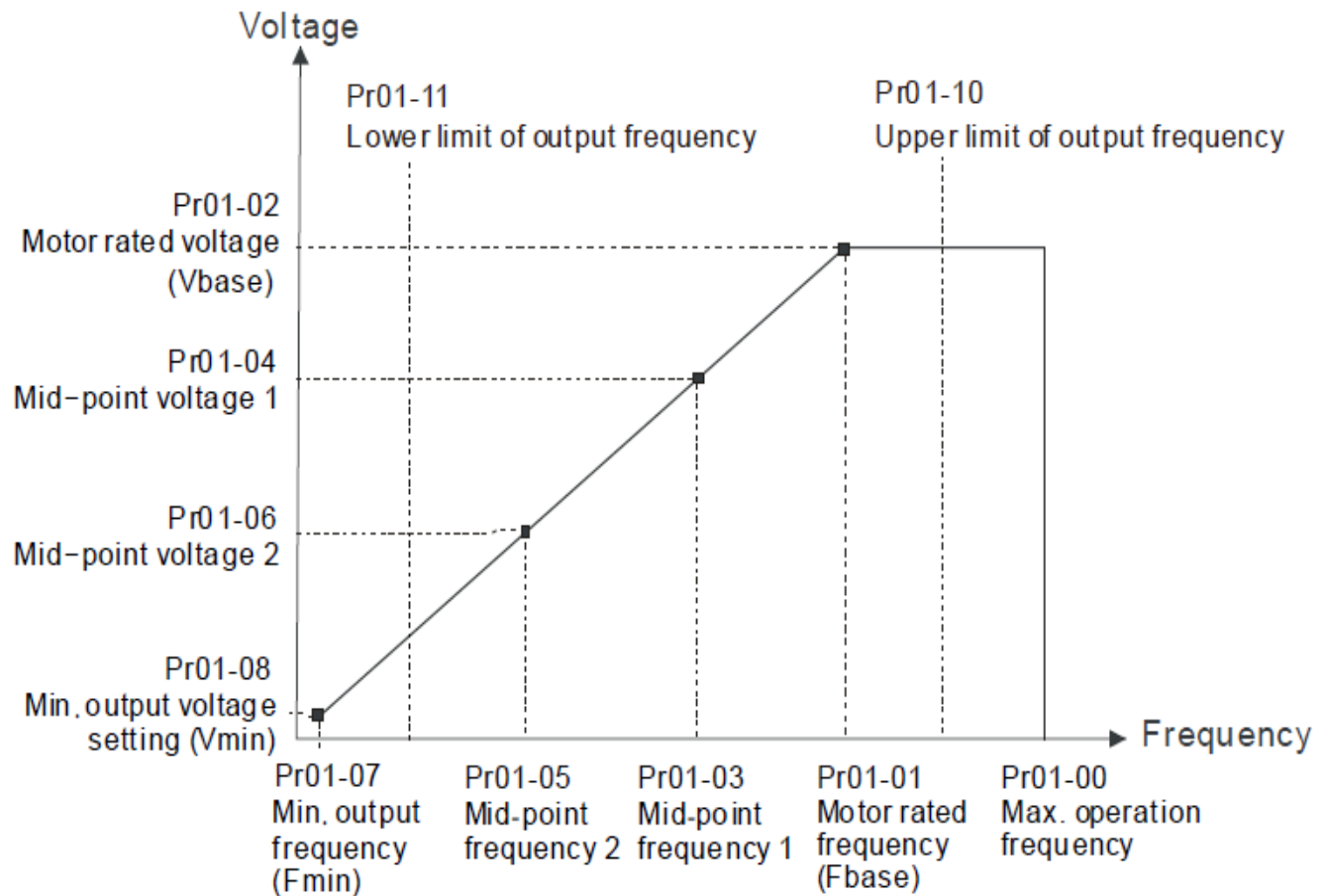
اگر $Flow \geq F_{cmd}$ باشد، محرک ابتدا با F_{cmd} کار می کند بعد طبق زمان شتاب، تا $Flow$ شتاب می گیرد.

• وقتی فرکانس خروجی در حال deceleration به F_{min} برسد خروجی درایو بلافاصله متوقف می شود.



01-10	حد بالا فرکانس خروجی Output Frequency Upper Limit	تنظیمات 0.0~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 599.00
01-11	حد پایین فرکانس خروجی Output Frequency Lower Limit	تنظیمات 0.0~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 0.00

- تنظیم حد بالا / پایین فرکانس خروجی برای محدود کردن فرکانس خروجی به کار می رود.
- اگر فرکانس تنظیم شده در درایو بیشتر از فرکانس حد بالا (01-10) تنظیم شود , درایو با فرکانس حد بالا RUN می شود .
- اگر فرکانس خروجی کمتر از فرکانس حد پایین (01-11) شود , و فرکانس تنظیم شده بیشتر از حداقل فرکانس حداقل (01-07) باشد , درایو با حد پایین فرکانس خروجی RUN می شود .
- فرکانس حد بالا باید بیشتر از فرکانس حد پایین تنظیم شود. $Pr.01-11 \leq Pr.01-10$
- فرکانس خروجی حد بالا, ماکزیمم فرکانس خروجی درایو را محدود می کند. اگر فرکانس تنظیم شده بیشتر از $Pr.01-10$ باشد , فرکانس خروجی با تنظیم $Pr.01-10$ محدود می شود.
- اگر درایو عملکرد جبران لغزش (Pr.07-27) را شروع می کند یا در کنترل PID استفاده شده باشد , ممکن است فرکانس خروجی از command frequency بیشتر شود اما با این حال با تنظیمات حد محدود می شود.
- پارامترهای مربوط دیگر : ماکزیمم فرکانس خروجی $Pr.01-00$ و حد پایین فرکانس خروجی $P1.01-11$



- در فرکانس های پایین ، فرکانس درایو در خروجی با پارامتر حداقل فرکانس خروجی (01-05) محدود می شود . اگر command frequency یا فرکانس کنترل PID کمتر از این تنظیمات باشد فرکانس خروجی برابر با فرکانس حد پایین (01-11) می شود.
- درایو از حداقل فرکانس خروجی (Pr.01-07) شروع به کار می کند و تا فرکانس تنظیم شده شتاب می گیرد. و با تنظیمات فرکانس خروجی حد پایین محدود نمی شود.
- تنظیمات حد پایین / بالا فرکانس خروجی برای جلوگیری از اشتباهات فردی، گرمای زیاد از حد ناشی از کار در فرکانس بسیار پایین و یا آسیب دیدگی بر اثر سرعت زیاد به کار می روند.
- اگر تنظیمات حد بالا فرکانس خروجی 50Hz باشد و تنظیمات فرکانس 60Hz باشد ، ماکزیمم فرکانس خروجی 50Hz خواهد بود.
- اگر تنظیمات حد پایین فرکانس خروجی 10Hz باشد و تنظیمات حداقل فرکانس (P1.01-07) 1.5Hz باشد ، اگر فرکانس command بیشتر از P1.01-07 و کمتر از 10Hz باشد ، درایو با 10Hz عمل می کند.
- اگر command frequency کم تر از P1.01-07 باشد درایو در حالت ready قرار می گیرد ولی خروجی وجود ندارد.

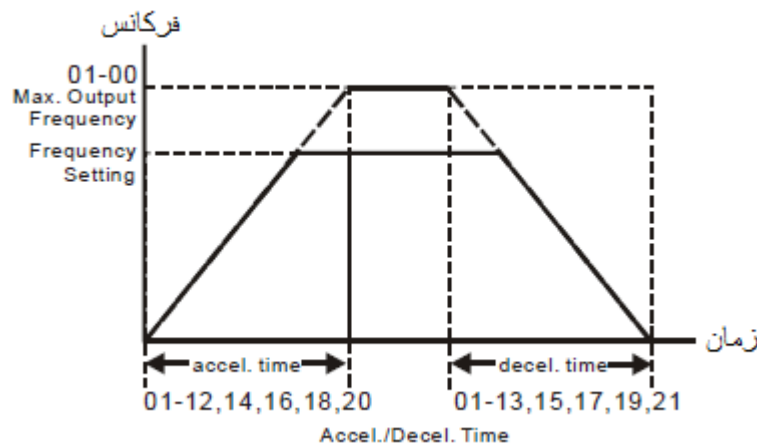
- اگر حد بالای خروجی فرکانس 60Hz باشد و تنظیمات فرکانس نیز 60Hz باشد فقط فرکانس command در 60Hz محدود می شود . پس از جبران سازی لغزش ممکن است Actual frequency output بیشتر از 60Hz شود.

اگر لازم شود فرکانس خروجی از 60Hz بیشتر باشد می توان حد بالای فرکانس خروجی و یا ماکزیمم فرکانس درایو را افزایش داد.

01-12 ✓	زمان شتاب 1 ← accel time
01-13 ✓	زمان کاهش شتاب 1 ← decel time
01-14 ✓	زمان شتاب 2
01-15 ✓	زمان کاهش شتاب 2
01-16 ✓	زمان شتاب 3
01-17 ✓	زمان کاهش شتاب 3
01-18 ✓	زمان شتاب 4
01-19 ✓	زمان کاهش شتاب 4
01-20 ✓	زمان شتاب JOG
01-21 ✓	زمان کاهش شتاب JOG
تنظیمات کارخانه:	10.00/10.0 برای درایو با توان بیشتر از 30HP: 60.00/60.0
تنظیمات:	اگر Pr.01-45=0 ← 0.00 ~ 600.00 ثانیه اگر Pr.01-45=1 ← 0.00 ~ 6000.00 ثانیه

- زمان شتاب برای تعیین زمان لازم برای اینکه درایو از 0Hz به ماکزیمم فرکانس خروجی Pr.01-00 برسد به کار می رود.
- زمان کاهش شتاب برای تعیین زمان لازم برای اینکه شتاب درایو از ماکزیمم فرکانس خروجی از Pr.01-00 به 0Hz کاهش یابد به کار می رود.
- با استفاده از تنظیمات شتاب / کاهش شتاب Optimal در Pr.01-44 ، زمان شتاب / کاهش شتاب در این پارامترها بی تاثیر است .

- زمان شتاب / کاهش شتاب 1، 2، 3، 4 توسط ترمینال های ورودی چند منظوره انتخاب می شود. تنظیمات کارخانه به صورت (زمان شتاب / کاهش شتاب 1) است.
- اگر حدهای گشتاور و سیستم حفاظتی فعال باشد زمان واقعی شتاب / کاهش شتاب طولانی تر از زمان تنظیم شده در پارامترهای فوق می شود.
- توجه داشته باشید اگر زمان شتاب / کاهش شتاب خیلی کوتاه باشد سیستم حفاظتی درایو هشدار خواهد داد و خطای Over-current در هنگام شتابگیری (مراجعه به Pr.06-03) و خطای Over-voltage در هنگام کاهش شتاب (مراجعه به Pr.06-01) رخ می دهد.
- توجه داشته باشید که اگر زمان شتاب خیلی کوتاه باشد ، ممکن است به موتور آسیب وارد شده و یا سیستم حفاظت درایو را بر اثر جریان زیاده از حد در طول شتاب گرفتن آن فعال کند.
- توجه داشته باشید که اگر زمان کاهش شتاب خیلی کوتاه باشد ، ممکن است به موتور آسیب وارد شده و یا سیستم حفاظت درایو را بر اثر جریان زیاده از حد و یا ولتاژ زیاده از حد (over-voltage) را در طول کاهش شتاب را فعال کند.
- می توانید از مقاومت ترمز مناسب برای کاهش شتاب در شرایطی که زمان decal کم است ، استفاده کنید
(به جدول مقاومت های ترمز مراجعه کنید) تا از ایجاد over voltage جلوگیری کنید.
- اگر Pr.01-24 ~ Pr.0127 را فعال کنید زمان شتاب / کاهش شتاب در حال کار طولانی تر از تنظیمات می شود.

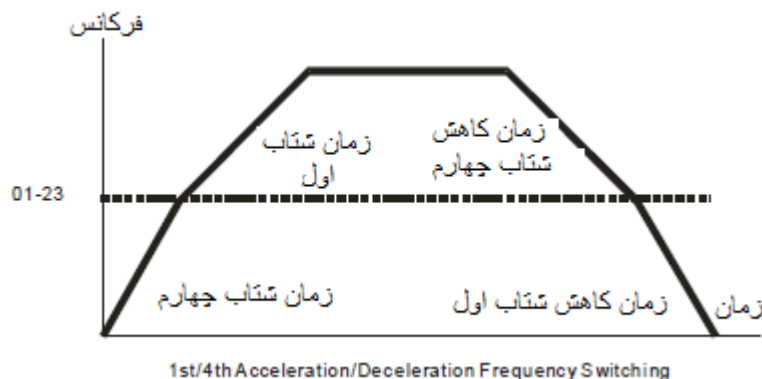


01-22	فرکانس JOG تنظیمات کارخانه : 6.00	تنظیمات : 0.00~599.00Hz

- می توان از ترمینال خارجی JOG و از کلید F1 صفحه کلید KPC-CC01 استفاده کرد. وقتی فرمان (jog) روشن است درایو از 0 Hz شتاب گرفته تا به فرکانس jog در Pr.01-22 برسد . با قطع فرمان jog , درایو از فرکانس jog به فرکانس صفر کاهش شتاب می دهد . زمان شتاب / کاهش شتاب Jog (Pr.01-20 ~ Pr.01-21) زمانی است که درایو از 0.0Hz به فرکانس JOG (Pr.01-22) می رسد.
- وقتی درایو در حالت RUN است نمی توان فرمان JOG را اجرا کرد. به همین ترتیب وقتی فرمان JOG اجرا می شود سایر فرمان ها غیرفعال هستند به غیر از فرمان های forward/reverse و کلید STOP روی صفحه کلید دیجیتال.
- در صفحه کلید KPC-CE01 نمی توان از فرمان JOG استفاده کرد .

01-23	1st/4th Accel./decel. Frequency	تنظیمات کارخانه :
	0.00~599.00Hz	
	تنظیمات : 0.00	

- گذر از زمان شتاب / کاهش شتاب 1 به زمان شتاب / کاهش شتاب 4 را می توان با ترمینال های خارجی فعال کرد.
- ترمینال خارجی بر پارامتر Pr.01-23 اولویت دارد.
- اگر زمان شتاب چهارم بسیار کوتاه تنظیم شده باشد ، زمان شتاب منحنی S را روی 0 تنظیم کنید تا عملکرد منحنی S متوقف شود .

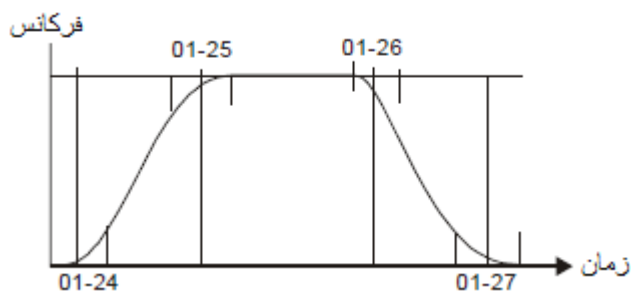


01-24 ✓	آغاز شتاب منحنی S , زمان 1
01-25 ✓	شتاب منحنی S در زمان رسیدن به فرکانس مطلوب , زمان 2
01-26 ✓	آغاز کاهش شتاب منحنی S , زمان 1
01-27 ✓	کاهش شتاب منحنی S در زمان رسیدن به فرکانس پایین , زمان 2
تنظیمات کارخانه	0.20/0.2
تنظیمات	اگر $Pr.01-45=0 \leftarrow 0.00 \sim 25.00$ ثانیه اگر $Pr.01-45=1 \leftarrow 0.00 \sim 250.00$ ثانیه

- این پارامتر برای ایجاد نرمترین گذر بین تغییرات سرعت به کار می رود.
- وقتی این گزینه در درایو فعال شود ، درایو منحنی accel./decel. متفاوتی نسبت به قبل خواهد داشت .

When $Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 \geq Pr.01-24$ and $Pr.01-25$,
The Actual Accel. Time = $Pr.01-12, 01-14, 01-16, 01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25)/2$

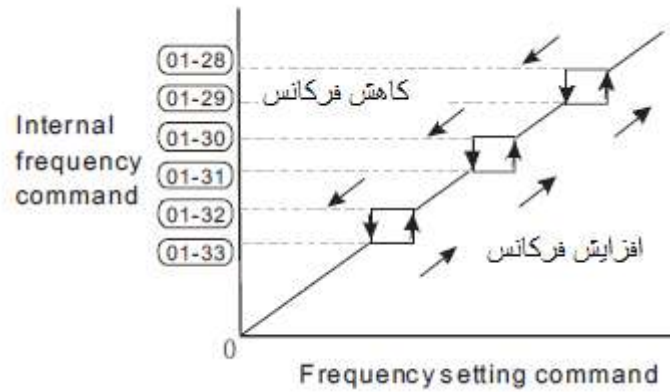
When $Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 \geq Pr.01-26$ and $Pr.01-27$,
The Actual Decel. Time = $Pr.01-13, 01-15, 01-17, 01-19 + (Pr.01-26 + Pr.01-27)/2$



- اگر accel./decel. Time مساوی با 0 قرارداده شود ، عملکرد منحنی S غیرفعال می شود.

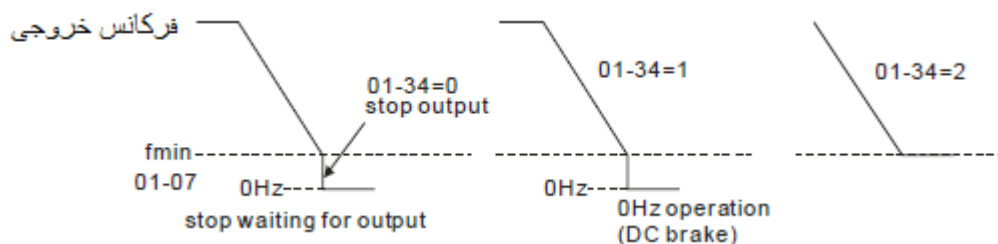
فرکانس skip (پرش) 1 (حد بالا)	01 – 28
فرکانس skip 1 (حد پایین)	01 – 29
فرکانس skip 2 (حد بالا)	01 – 30
فرکانس skip 2 (حد پایین)	01 – 31
فرکانس skip 3 (حد بالا)	01 – 32
فرکانس skip 3 (حد پایین)	01 – 33
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	تنظیمات کارخانه ایی : 0.00

- این پارامتر برای تنظیم فرکانس skip درایو است . ولی تغییرات فرکانس خروجی به صورت پیوسته است . محدودیتی در تنظیم این مقادیر نیست و می توان در صورت لزوم استفاده کرد .
- فرکانس های پرش زمانی مفید هستند که موتور در یک پهنای باند فرکانس خاص دچار لرزش شود. با پرش از این فرکانس، جلوی لرزش گرفته می شود.
- این پارامترها برای تنظیم فرکانس پرش به کار می روند. اما خروجی فرکانس، پیوسته است. حد این شش پارامتر به صورت $01-28 \geq 01-29 \geq 01-30 \geq 01-31 \geq 01-32 \geq 01-33$ است. این عملکرد وقتی مساوی با 0 قرار داده شوند غیرفعال می شود .
- مرجع فرکانس (F) را می توان در دامنه فرکانس های پرش تنظیم کرد. در این صورت ، فرکانس خروجی (H) با این تنظیمات محدود می شود.
- در زمان accelerating/decelerating ، فرکانس خروجی از فرکانس های پرش عبور می کند.

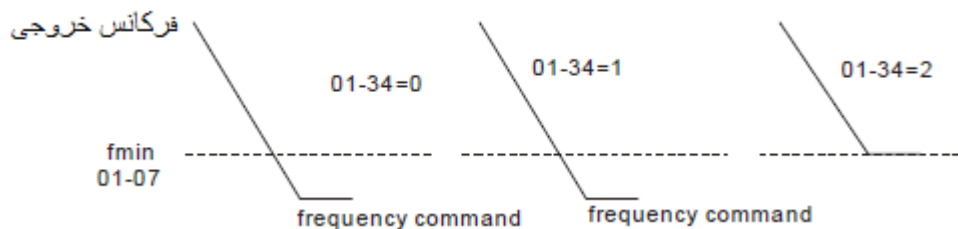


تنظیمات کارخانه:	مد Zero-speed 0	01-34
تنظیمات	output waiting : 0 Zero-speed operation : 1	

- هنگامی که فرکانس کمتر از F_{min} (Pr.01-07 or Pr.01-41) است با این پارامتر عمل می کند.
- وقتی این مساوی با 0 قرار داده شود درایو بدون ولتاژ خروجی ترمینال های U/V/W در حالت انتظار قرار می گیرد.
- وقتی مساوی با 1 قرار داده می شود ، درایو brake DC را با V_{min} (Pr.01-08 and Pr.01-42) در مد V/f ، FOCsensorless ، و SVC اجرا می کند و Zero speed را در FOCPG و VFPG اجرا می شود .
- وقتی مساوی با 2 قرار داده می شود درایو با F_{min} (Pr.01-07 or Pr.01-41) و V_{min} (Pr.01-08 and Pr.01-42) در حالت های V/F ، VFPG ، SVC ، و FOCsensorless ، FOCPG ، run می شود.
- در حالت های SVC ، VFPG ، V/F ، FOCsensorless :

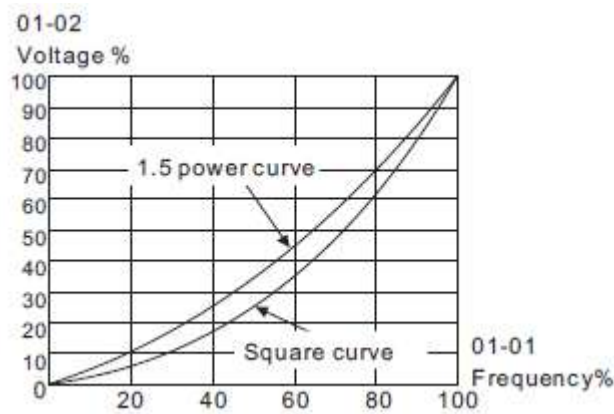


- در حالت FOCPG، وقتی Pr.01-34 مساوی با 2 قرار داده شود طبق تنظیمات Pr.01-34 عمل خواهد کرد.



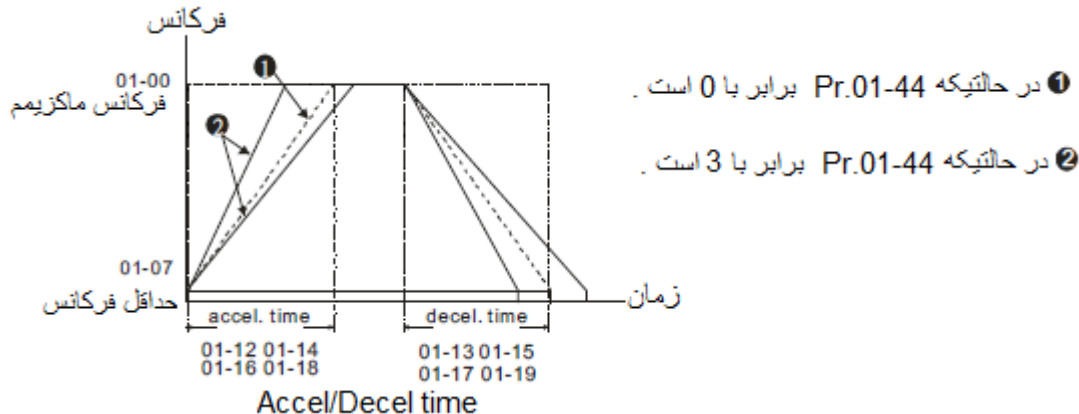
01-43	انتخاب منحنی V/f	تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات:	0: V/f curve determined by group 01 1: 1.5th V/F curve 2: 2nd V/F curve 3: 60Hz (voltage saturation in 50Hz) 4: 72Hz (voltage saturation in 60Hz) 5: 3rd decreasing (50Hz) 6: 2nd decreasing (50Hz) 7: 3rd decreasing (60Hz) 8: 2nd decreasing (60Hz) 9: Mid. Starting torque (50Hz) 10: High starting torque (50Hz) 11: Mid. Starting torque (60Hz) 12: High starting torque (60Hz) 13: 90Hz (voltage saturation in 60Hz) 14: 120Hz (voltage saturation in 60Hz) 15: 180Hz (voltage saturation in 60Hz)	

- پارامترهای 01-03 تا 01-08 برای تنظیمات منحنی V/F تنظیم می شوند . با استفاده از پارامتر 01-43 می توان از تنظیمات پیش فرض منحنی V/F و پارامترهای 01-03 تا 01-08 استفاده کرد و یا پارامترهای مربوط به V/F را کاربر خود تنظیم کند .
- حالت 0 : به پارامترهای 01-08 ~ Pr.01-01 مربوط به منحنی V/f موتور 1 مراجعه کنید. به پارامترهای Pr.01-42 ~ Pr.01-35 برای موتور 2 رجوع کنید . در این حالت کلیه پارامترهای V/F مطابق تنظیمات کارخانه ایی می باشد .
با تنظیم 01-43 در هریک از موارد بالا می توانید تغییر پارامترهای V/F را در درایو مشاهده کنید .
- اگر بار موتور، بار گشتاور متغیر باشد (گشتاور متناسب با سرعت است مانند بار پنکه یا پمپ)، می توان ولتاژ ورودی را کاهش داد ، تا باعث کاهش اتلاف شار و iron loss موتور ، در سرعت های پایین و گشتاور بار پایین شود . این امر باعث افزایش کل بازده می شود .
- با تنظیم منحنی V/f با قدرت بیشتر، گشتاور کمتر در فرکانس پایین داریم و این برای acceleration/deceleration سریع مناسب نیست.



تنظیمات شتاب / کاهش شتاب بهینه (optimal)	01-44
تنظیمات کارخانه: 0	Optimal Acceleration/Deceleration Setting Linear accel./decel : 0 Auto accel., linear decel : 1 Linear accel., auto decel : 2 Auto accel./decel. : 3 (محاسبه اتوماتیک accel./decel. Time با توجه به بار) 4 : Stall prevention by auto accel./decel. (limited by 01-12 to 01-21)

- **Setting 0 Linear accel./decal** : با تنظیم این پارامتر در 0 accelerate/decelerate درایو با پارامترهای -Pr.01-12~01-19 تنظیم می شود .
- **Auto accel./decal** : در این حالت لرزش مکانیکی کاهش یافته و مانع از پروسه های پیچیده auto-tuning می شود. پس در حین شتاب گرفتن خطا رخ نداده و نیازی به استفاده از مقاومت ترمز نیست . علاوه براین، می تواند بازده عملیات را بالا برده و در مصرف انرژی صرفه جویی کرد.
- **Setting 3 Auto accel./decal** : (محاسبه Setting 3 Auto accel./decal با بار) : در این حالت درایو می تواند به طور خودکار، گشتاور بار را شناسایی کند و با سریع ترین زمان شتاب و نرم ترین جریان شروع کرده و به فرکانس تنظیم شده شتاب بگیرد. در کاهش شتاب، نیز درایو می تواند بار re-generation را مشخص کند و موتور را با سریعترین زمان کاهش شتاب، به نرمی متوقف کند.
- **Setting 4 Stall prevention by auto accel./decel. (limited by 01-12 to 01-21)** :
(با 01 – 12 الی 01 – 21 محدود می شود): اگر acceleration/deceleration در رنج مناسب باشد ، درایو با تنظیمات Pr.01-12 ~ Pr.01-19 شتاب می گیرد یا کاهش شتاب می دهد. اگر acceleration/deceleration کوتاه باشد ، زمان واقعی acceleration/deceleration بیشتر از تنظیمات Pr.01-12 ~ Pr.01-19 می شود.



تنظیمات کارخانه: 0	واحد زمان شتاب / کاهش شتاب و منحنی S	01-45
	0: Unit 0.01 sec	تنظیمات:
	1: Unit 0.1 sec	

01-46	زمان توقف سریع CANopen کارخانه: 1.00	تنظیمات
تنظیمات:	اگر $\text{Pr.01-45}=0 \leftarrow 0.00 \sim 600.00$ ثانیه اگر $\text{Pr.01-45}=1 \leftarrow 0.00 \sim 6000.00$ ثانیه	

این پارامتر برای تنظیم زمان کاهش شتاب از ماکزیمم فرکانس (Pr.01-00) به 0.00Hz در کنترل CANopen به کار می رود.

3-12- گروه 02 پارامتر ورودی / خروجی دیجیتال :

02-00	کنترل کارکرد درایو با 2-wire/3-wire	تنظیمات کارخانه: 0
تنظیمات:	0 : دوسیمه مد 1 1 : دو سیمه مد 2 2 : سه سیمه	

از این پارامتر برای کنترل کار درایو با فرمان RUN/REV/FWD/STOP استفاده می شود .

Pr.02-00	مدار ی که در ترمینال ورودی درایو باید بسته شود
0 2-wire mode 1 FWD/STOP REV/STOP دو سیمه مد ۱	
1 2-wire mode 2 RUN/STOP REV/FWD دو سیمه مد ۲	
2 3-wire operation control سه سیمه حالت خودنگه دار	

02-01	ورودی دیجیتال چند منظوره 1 (MI1)	تنظیمات کارخانه: 1
	(MI1 = در کنترل 3 سیمه مربوط به STOP است .)	
02-02	ورودی دیجیتال چند منظوره 2 (MI2)	تنظیمات کارخانه: 2
02-03	ورودی دیجیتال چند منظوره 3 (MI3)	تنظیمات کارخانه: 3
02-04	ورودی دیجیتال چند منظوره 4 (MI4)	تنظیمات کارخانه: 4
02-05	ورودی دیجیتال چند منظوره 5 (MI5)	تنظیمات کارخانه: 5

02-06	ورودی دیجیتال چند منظوره 6 (MI6)	تنظیمات کارخانه: 6
02-07	ورودی دیجیتال چند منظوره 7 (MI7)	تنظیمات کارخانه: 7
02-08	ورودی دیجیتال چند منظوره 8 (MI8)	تنظیمات کارخانه: 8
02-26	ترمینال ورودی کارت I/O (MI10)	تنظیمات کارخانه : 0
02-27	ترمینال ورودی کارت I/O (MI11)	تنظیمات کارخانه : 0
02-28	ترمینال ورودی کارت I/O (MI12)	تنظیمات کارخانه : 0
02-29	ترمینال ورودی کارت I/O (MI13)	تنظیمات کارخانه : 0
02-30	ترمینال ورودی کارت I/O (MI14)	تنظیمات کارخانه : 0
02-31	ترمینال ورودی کارت I/O (MI15)	تنظیمات کارخانه : 0

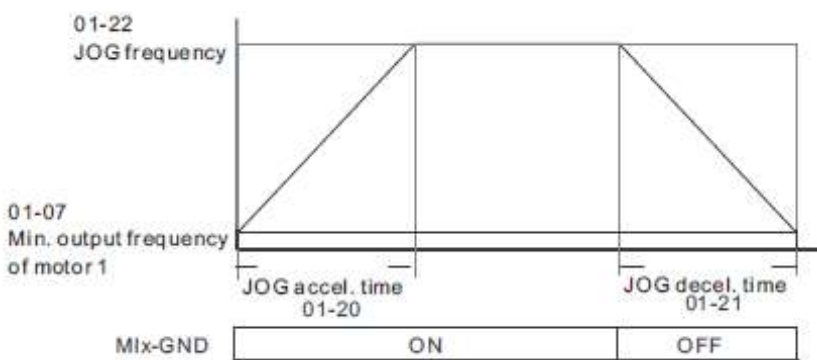
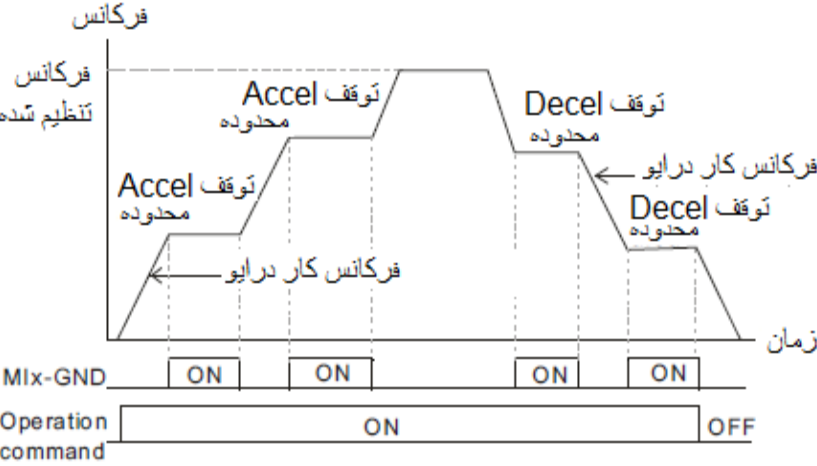
تنظیمات :

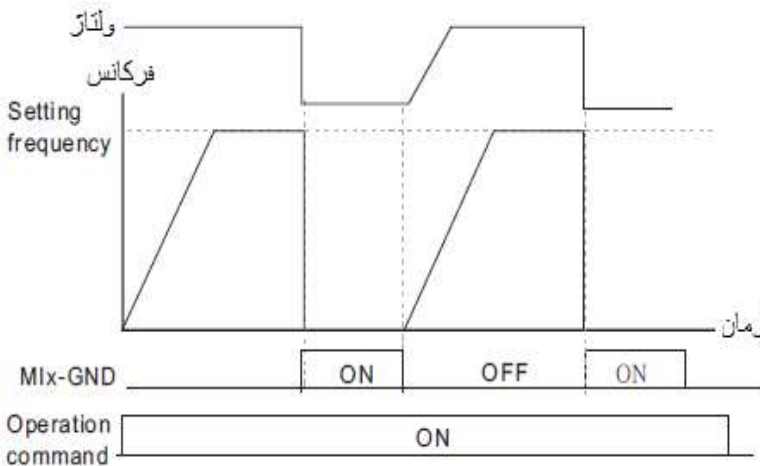
- در پارامتر های فوق برای هر ترمینال چند منظوره یک کارکرد انتخاب می شود، در جدول زیر می توانید وظایفی که به این ورودی ها می توان اختصاص داد را ببینید .
 - پارامتر های مجازی Pr.02-26 ~ Pr.02-29 برای MI10 ~ MI13 با استفاده از OPTIONAL CARD مدل EMC-D42A فعال می شوند .
پارامترهای Pr.02-30 و Pr.02-31 نیز مجازی هستند .
 - در استفاده از پارامترهای مجازی ، باید وضعیت صفر و یک (0/1: ON/OFF) بیت های 8 تا 15 از پارامتر Pr.02-12 را تغییر دهید .
از طریق کلید دیجیتال KPC-CC01 یا شبکه .
 - اگر Pr.02-00 روی مد کنترل 3 سیمه تنظیم شود ، ترمینال MI1 فقط برای stop است. بنابراین MI1 را برای هیچ عملیات دیگری نمی توان استفاده نمود .
- تنظیمات ترمینال های ورودی چند منظوره (ON : کنتاکت بسته است، OFF : کنتاکت باز است)

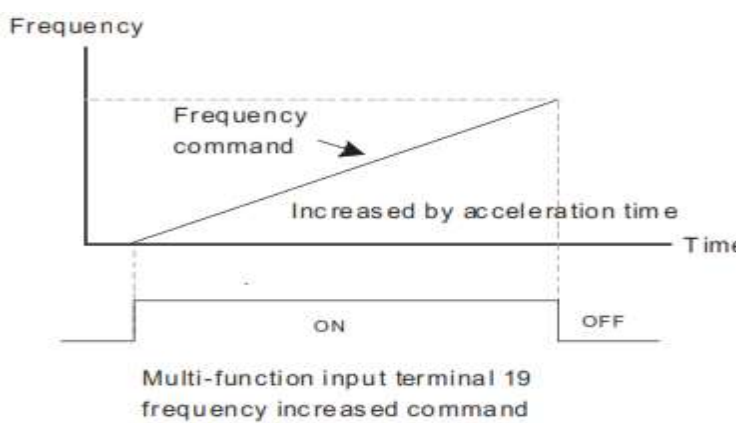
- 0: no function
- 1: multi-step speed command 1/multi-step position command 1
- 2: multi-step speed command 2/multi-step position command 2
- 3: multi-step speed command 3/multi-step position command 3
- 4: multi-step speed command 4/multi-step position command 4
- 5: Reset
- 6: JOG command (By KPC-CC01 or external control)
- 7: acceleration/deceleration speed not allow
- 8: the 1st, 2nd acceleration/deceleration time selection
- 9: the 3rd, 4th acceleration/deceleration time selection
- 10: EF Input (Pr.07-20)
- 11: B.B input from external (Base Block)
- 12: Output stop
- 13: cancel the setting of the optimal acceleration/deceleration time
- 14: switch between motor 1 and motor 2
- 15: operation speed command from AVI
- 16: operation speed command from ACI
- 17: operation speed command from AUI
- 18: Emergency stop (Pr.07-20)
- 19: Digital up command
- 20: Digital down command
- 21: PID function disabled
- 22: Clear counter
- 23: Input the counter value (MI6)
- 24: FWD JOG command
- 25: REV JOG command
- 26: FOCG/TQC model selection
- 27: ASR1/ASR2 selection
- 28: Emergency stop (EF1)
- 29: Signal confirmation for Y-connection
- 30: Signal confirmation for Δ -connection
- 31: High torque bias (Pr.11-30)
- 32: Middle torque bias (Pr.11-31)
- 33: Low torque bias (Pr.11-32)
- 34: Switch between multi-step position and multi-speed control
- 35: Enable position control
- 36: Enable multi-step position learning function (valid at stop)
- 37: Enable pulse position input command
- 38: Disable write EEPROM function
- 39: Torque command direction
- 40: Force coast to stop
- 41: HAND switch
- 42: AUTO switch
- 43: Enable resolution selection (Pr.02-48)
- 44: Reverse direction homing
- 45: Forward direction homing
- 46: Homing ORG

- 47: Homing function enable
48: Mechanical gear ratio switch
49: Drive enable
50: Slave dEb action to execute
51: Selection for PLC mode bit0
52: Selection for PLC mode bit1
53: Trigger CANopen quick stop
54: Reserved
55: Brake release checking signal
56: Local/Remote Selection 57~70: Reserve

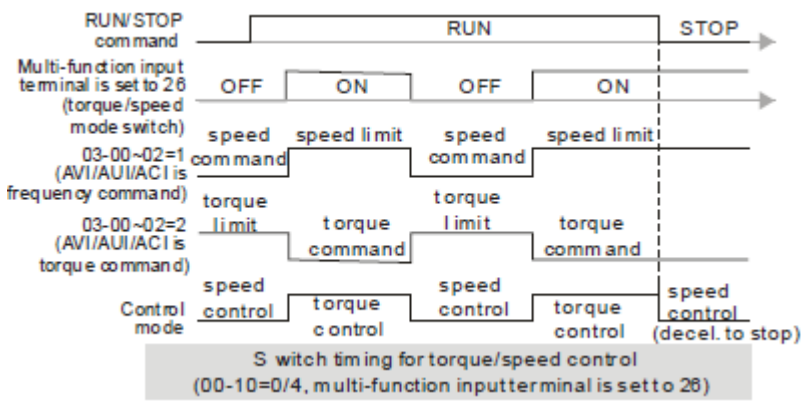
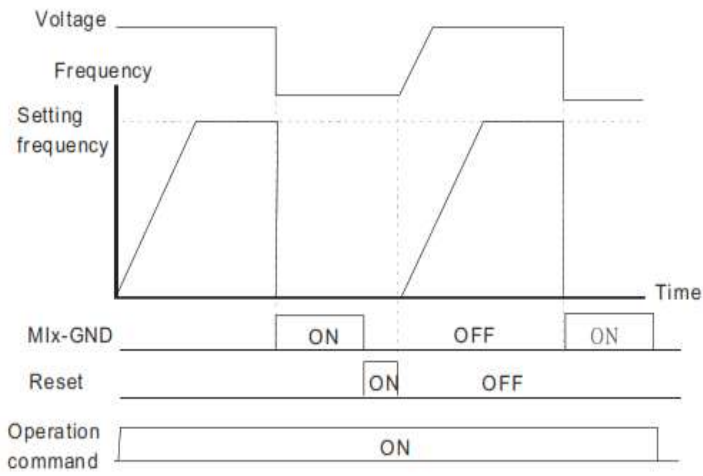
توضیحات	عملکرد	تنظیمات
	NO Function	0
سرعت را می توان در 15 مرحله با فعال نمودن 4 ورودی های دیجیتال تغییر داد و اگر سرعت اصلی هم در نظر گرفته شود در مجموع سرعت 16 مرحله را می توان تغییر داد . (به تنظیم پارامتر 4 مراجعه کنید)	دستور سرعت چند مرحله ای 1/ دستور کنترل موقعیت چند مرحله ای 1	1
	دستور سرعت چند مرحله ای 2/ دستور کنترل موقعیت چند مرحله ای 2	2
	دستور سرعت چند مرحله ای 3/ دستور کنترل موقعیت چند مرحله ای 3	3
	دستور سرعت چند مرحله ای 4/ دستور کنترل موقعیت چند مرحله ای 4	4
بعد از برطرف شدن خطای درایو ، می توان درایو را از این ترمینال ریست کرد .	ریست	5
این دستور وقتی فعال است که فرمان run یا stop درایو از ترمینال های خارجی باشد . قبل از اجرای این دستور ، باید درایو در حالت stop کامل باشد . در هنگام running , میتوان direction (جهت) را تغییر داد و کلید stop در صفحه نیز فعال است . زمانی که ترمینال خارجی OFF شود ، موتور با زمان کاهش شتاب JOG متوقف خواهد شد . (به 01-22 ~ Pr.01-20 مراجعه کنید .)	دستور JOG دستور JOG (بوسیله KPC-CC01 یا کنترل خارجی)	6

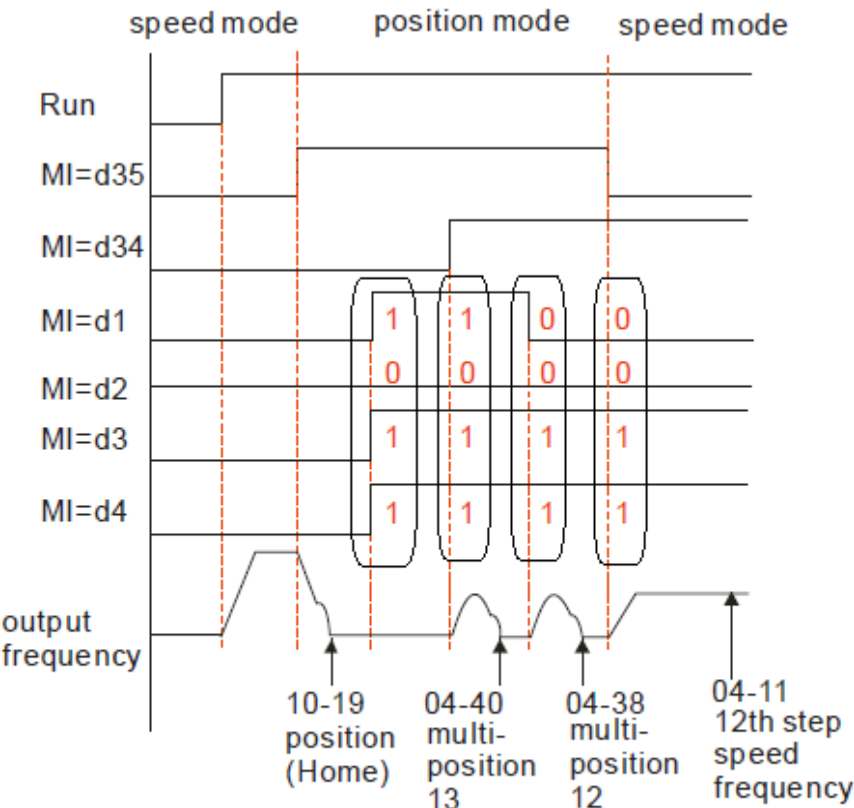
		
با فعال شدن این دستور شتاب و یا کاهش شتاب درایو متوقف می شود. بعد از از قطع دستور ، درایو از نقطه ای که متوقف شده بود شروع به acceleration/deceleration می کند . 	توقف Accel/decel و ایجاد فرکانس ثابت در خروجی • استفاده در شرایطی که acceleration/deceleration در سرعت مجاز نیست .	7
زمان acceleration/deceleration درایو را می توان از طریق ترمینال ها انتخاب کرد ؛ درمجموع 4 زمان Accel/Decel برای انتخاب وجود دارد.	انتخاب اولین یا دومین زمان acceleration/deceleration	8
	انتخاب سومین یا چهارمین زمان acceleration/deceleration	9

با ایجاد external fault input سرعت موتور بنا بر تنظیمات Pr.07-20 کاهش خواهد یافت و stop می شود . صفحه کلید EF را نشان میدهد. (درایو خطای خارجی رخ داده را رکورد می کند) . پس از حذف علت خطا ، درایو بعد از reset می تواند کار کند.	ورودی EF (External fault : EF) ورودی EF (Pr.07-20)	10
وقتی که ترمینال B.B فعال شود ، خروجی درایو فوراً قطع شده و موتور free run شده تا متوقف شود . در این حالت کی پد B.B را نشان می دهد. (به Pr.07-08 مراجعه کنید .) Base Block همچنین در زمان قطع برق لحظه ایی نیز رخ میدهد ، با قطع برق لحظه ایی خروجی درایو Block می شود و بعد از گذشت زمان تعیین شده در 07-08 مجدداً عملکرد درایو resume می شود .	ورودی B.B (Base Block)	11
با فعال شدن این خروجی درایو فوراً قطع شده و موتور از کار خواهد افتاد، با هر بار قطع کردن ترمینال، درایو مطابق شکل زیر به فرکانس تنظیم شده بر خواهد گشت . 	Stop خروجی (pause خروجی)	12
قبل از استفاده از این دستور باید Pr.1-44 ابتدا در 01/02/03/04 تنظیم شود. بنابراین با فعال شدن این دستور OFF، برای حالت auto mode و ON برای linear accel./decal است.	غیرفعال شدن تنظیم زمان acceleration/deceleration بهینه (optimal)	13
ورودی ON: از پارامترهای موتور 2 استفاده می شود . OFF: از پارامترهای موتور 1 استفاده می شود .	سوئیچ بین تنظیمات موتور 1 و موتور 2	14

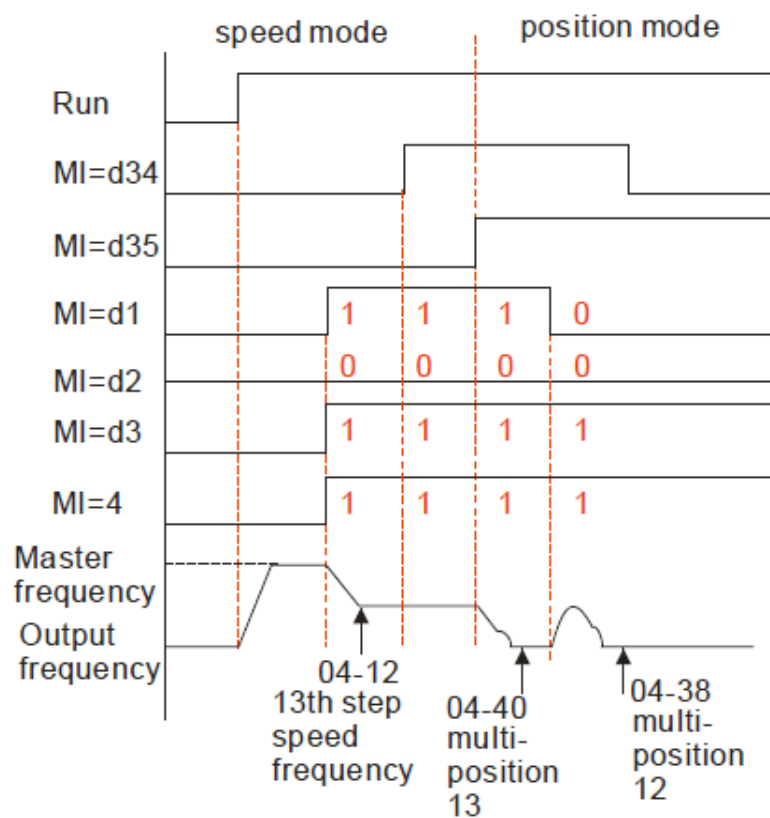
15	دستور سرعت AVI	ورودی ON: فرکانس از طریق AVI تنظیم می شود (اگر AVI,ACI,AUI همزمان فعال شوند اولویت $AVI > ACI > AUI$ است .
16	دستور سرعت ACI	ورودی ON: فرکانس از طریق ACI تنظیم می شود (اگر AVI,ACI,AUI همزمان فعال شوند اولویت $AVI > ACI > AUI$ است .
17	دستور سرعت AUI	ورودی ON: فرکانس از طریق AUI تنظیم می شود (اگر AVI,ACI,AUI همزمان فعال شوند اولویت $AVI > ACI > AUI$ است .
18	Emergency stop (Pr.07-20)	با فعال شدن این ورودی سرعت موتور بنا بر تنظیمات Pr.07-20 کاهش خواهد یافت و stop می شود .
19	Digital up comman	هرگاه ورودی که برای UP یا DOWN در نظر گرفتید , فعال شود , فرکانس را می توان افزایش یا کاهش داد . اگر این ورودی دائما ON باشد, فرکانس طبق تنظیمات Pr.2-09/2-10 افزایش یا کاهش خواهد یافت . (کنترل فرکانس از چند نقطه) فرکانس command با stop شدن درایو صفر می شود و فرکانس 0.00Hz در صفحه نمایش نشان داده می شود . اگر در بیت 7 در Pr.11-00 را یک کنید , فرکانس command ذخیره نمی شود . 
20	Digital down comman	
21	غیر فعال نمودن PID	ورودی ON : دستور PID غیر فعال می شود .

22	پاک کردن شمارنده (counter)	ورودی ON: مقدار جاری شمارشگر را پاک خواهد کرد و "0" را نمایش خواهد داد. تنها وقتی این تابع غیر فعال باشد، مقدار شمارش شده را حفظ خواهد کرد.
23	ورودی کانتر (MI6)	با هربار ON شدن ورودی کانتر یک رقم می شمارد . (با استفاده از پارامتر Pr.02-19)
24	فرمان FWD JOG	در صورتیکه نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو از طریق ترمینال های external باشد , این دستور قابل استفاده است . ورودی ON : درایو دستور Jog در جهت FWR را اجرا خواهد کرد. اگر JOg در مد گشتاور اجرا شود ، درایو بطور خودکار به مد سرعت سویچ خواهد کرد , بعد از آنکه jog اجرا شد ، درایو به حالت گشتاور برخواهد گشت.
25	فرمان REV JOG	در صورتیکه نحوه ارسال فرمان RUN/STOP به درایو از طریق ترمینال های external باشد , این دستور قابل استفاده است . ورودی ON: درایو دستور jog در جهت REV را اجرا خواهد کرد. اگر JOg در مد گشتاور اجرا شود ، درایو بطور خودکار به مد سرعت سویچ خواهد کرد , بعد از آنکه jog اجرا شد ، درایو به حالت گشتاور برخواهد گشت.
26	انتخاب مد FOCPG/TQCPG	ON : مد TQPG , کنترل گشتاور با فیدبک , OFF : مد FOCPG , کنترل FOC با فیدبک

		
ON: سرعت با ASR2 تنظیم خواهد شد. OFF: سرعت با ASR1 تنظیم خواهد شد. (به توضیحات Pr.11-02 مراجعه کنید .) Adjust Speed Regulat: ASR	انتخاب ASR1/ASR2	27
ON: در صفحه کلید EF1 نشان داده خواهد شد. موتور کار نمی کند و در free run خواهد بود تا زمانی که خطا بعد از فشار "RESET" پاک شود. 	(EF1) Emergency stop	28
ON: درایو با اولین V/f اجرا خواهد شد.	تایید سیگنال برای اتصالستاره	29
ON: درایو با دومین V/f اجرا خواهد شد.	تایید سیگنال برای اتصال مثلث	30

به 11-32 ~ Pr.11-30 مراجعه کنید .	31 بایاس بالا گشتاور (Pr.11-30)	31
	32 بایاس گشتاور متوسط (Pr.11-31)	32
	33 بایاس گشتاور پایین (Pr.11-32)	33
با فعال شدن ورودی دیجیتال ، ورودی های دیجیتال 1 تا 4 که مربوط به کنترل سرعت 15 مرحله ای بود به کنترل موقعیت 15 مرحله ایی سوئیچ می شود . (رجوع به -Pr.04 Pr.-44 ~ 16 و Pr.10-19) در شکل زیر مشخص است زمانیکه ورودی با کد 34 فعال می شود می توانید درایو را در حالت چند مرحله ایی کنترل موقعیت کنید . در شکل زیر به عملکرد کد 35 توجه داشته باشید . باغیر فعال شدن ورودی با کد 35 درایو به کنترل سرعت چند مرحله ایی باز می گردد .  به فعال شدن ورودی های دیجیتال و تأثیر آن ها در شکل ها توجه داشته باشید	34 سوئیچ بین کنترل چند مرحله ای موقعیت و کنترل چند مرحله ایی سرعت	

در شکل زیر نیز مشاهده می کنید که با فعال شدن کد 35 درایو به مد پوزیشن سوئیچ شده و با فعال شدن کد 34 به کنترل پوزیشن چند مرحله ایی سوئیچ می شود .

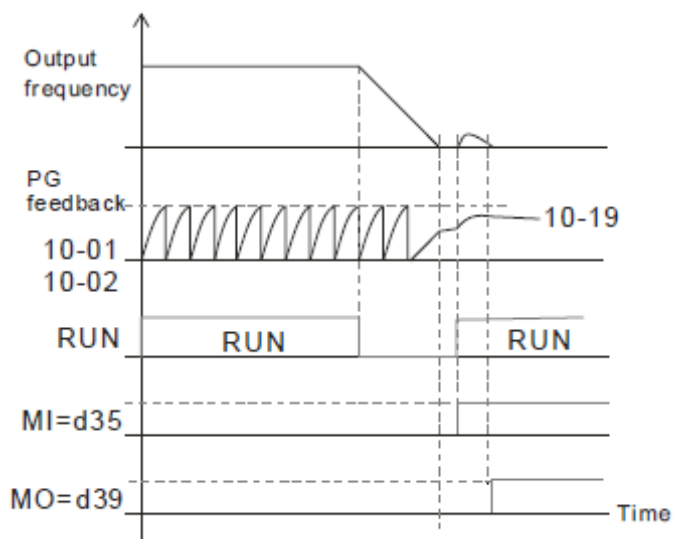
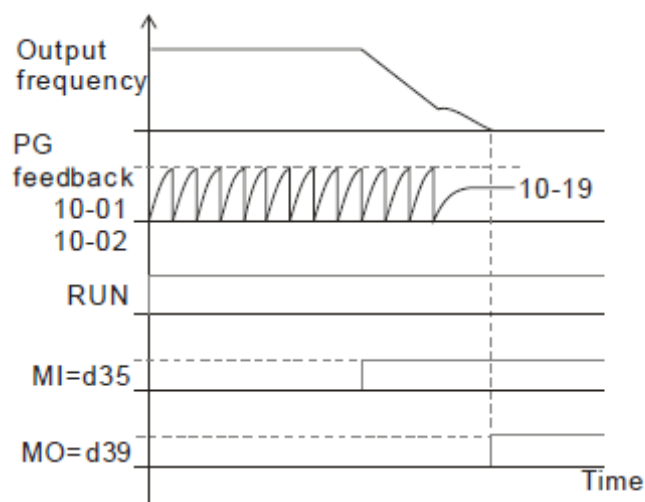


با فعال شدن ورودی کنترل موقعیت داخلی single point طبق تنظیمات Pr.10-19 اجرا خواهد شد . این دستور تنها در مد FOC PG قابل اجراست .

Enable کنترل موقعیت درایو به صورت

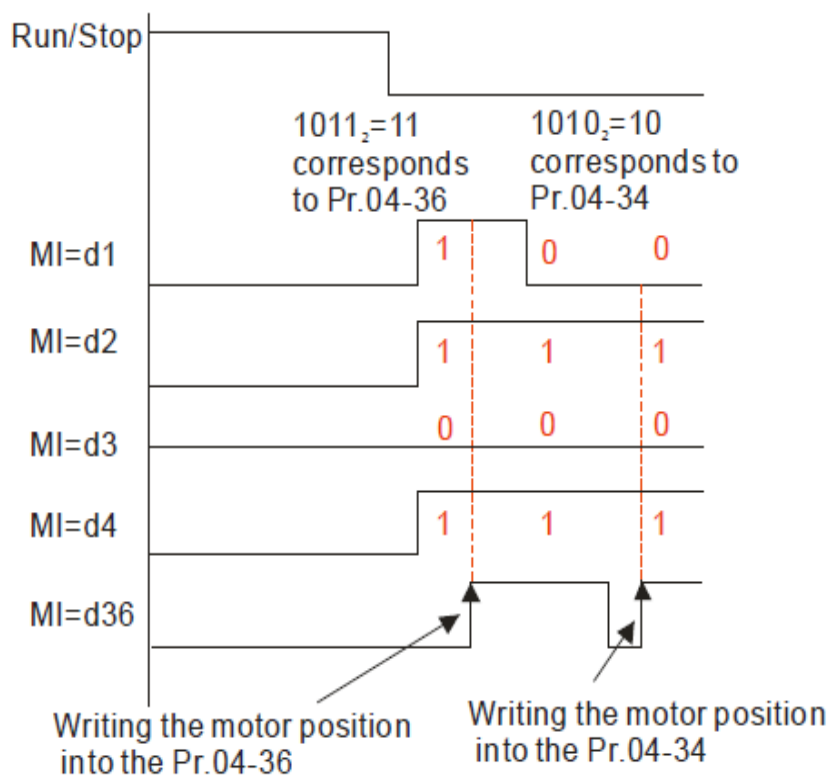
35

single point



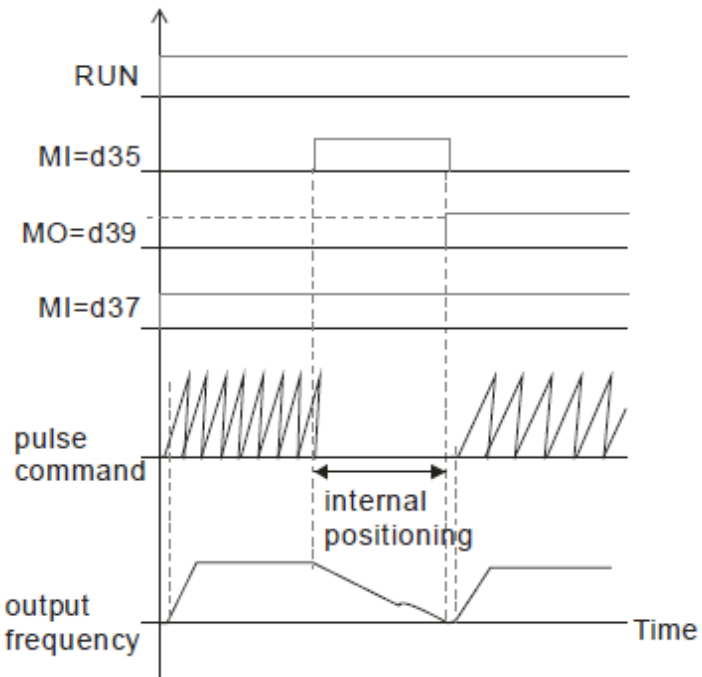
با ON/OFF شدن ورودی با کد 36 , هر کدام از ورودی های دیجیتال 1 تا 4 که فعال باشد , همان ورودی ها مختص به یکی از پارامترهای مربوط به کنترل موقعیت چند مرحله ایی می شود .

مثلا در شکل زیر ورودی های دیجیتال 4 , 2 , 1 فعال است (1011₂ = دسیمال 11) پس با فعال شدن یک ورودی با کد 36 , این وضعیت ورودی ها , مختص-Pr.04-11 می شود . بنابراین هرگاه این ورودی ها به این صورت فعال شود پوزیشن تعریف شده در Pr.04-36 اجرا میشود .

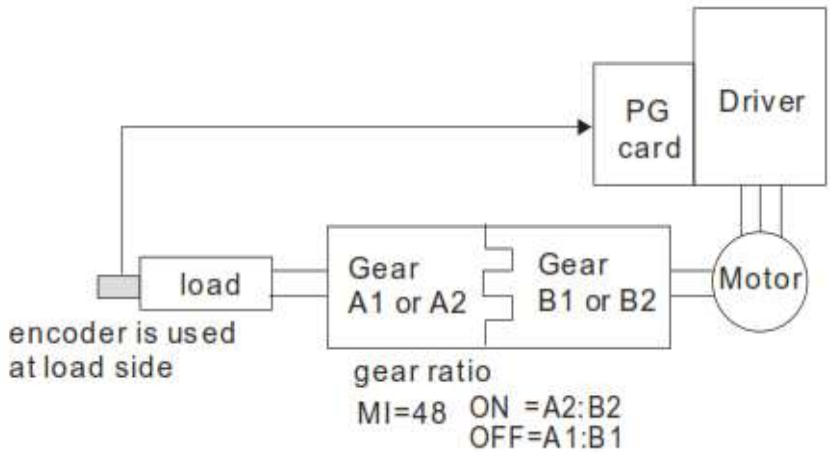


Enable multi-step
position learning function
(valid at stop)

36

با تنظیم Pr.00-20 در 4 یا 5 و فعال شدن ورودی با کد 37 ، فرمان تعیین موقعیت ، پالس ورودی به کارت PG ، برای تعیین موقعیت استفاده می شود . در این حالت Pr.11-25 را روی 0 قرار دهید . مثال : در نمودار زیر فرکانس خروجی درایو توسط پالس کنترل می شود اما وقتی که ورودی دیجیتال MI=d35 فعال می شود Homing اجرا می شود . 	Full position control از طریق فعال نمودن مرجع ورودی پالس	37
وقتی این تماس ON است، نوشتن در EEPROM غیر فعال می شود. (پارامتر های تغییر داده شده بعد از خاموش شدن ذخیره نخواهند شد).	غیر فعال کردن ذخیره ی دیتا در EEPROM (Parameters written disable)	38

39	تعیین جهت دستور گشتاور Torque command direction	در مد کنترل گشتاور (Pr.00-10=2) ، وقتی کنترل گشتاور از AVI یا ACI باشد ، با فعال شدن ورودی گشتاور منفی می شود .
40	توقف اجباری به صورت قطع ناگهانی خروجی Force coast to stop	با فعال شدن ورودی ، خروجی درایو ناگهانی قطع شده و موتور آزادانه می چرخد تا بایستد .
41	سوئیچ دستی (HAND)	1. وقتی MI به وضعیت OFF تغییر کند، درایو stop را اجرا می کند ، اگر MI در طول کار درایو نیز به وضعیت OFF تغییر کند ، درایو متوقف خواهد شد.
42	سوئیچ خودکار (AUTO)	2. از صفحه کلید KPC-CC01 برای سوئیچ بین HAND/AUTO استفاده کنید ، درایو اول متوقف خواهد شد سپس به وضعیت دستی یا خودکار تغییر خواهد کرد. 3. در صفحه کلید دیجیتال KPC-CC01 ، وضعیت جاری درایو را نمایش خواهد داد. (HAND/OFF/AUTO)
43	Enable resolution Selection	برای اطلاعات بیشتر به Pr.02-48 مراجعه کنید .
44	جهت Reverse NL Homing	سیگنال limit switch برای حرکت در جهت چپگرد (خلاف جهت عقربه ساعت) به این ورودی وارد می شود . با فعال شدن این ورودی درایو به تنظیمات Pr.00-40/41/42 برای اجرای homing بر می گردد . Note: NL means input terminal detection is negative-edge triggered or be regarded as NO(Normal Open)

سیگنال limit switch برای حرکت در جهت راستگرد (در جهت عقربه ساعت) به این ورودی وارد می شود . با فعال شدن این ورودی درایو به تنظیمات Pr.00-40/41/42 برای اجرای homing بر می گردد . Note: PL means input terminal detection is postive-edge triggered or be regarded as NC(Normal Close)	جهت Forward PL Homing	45
ورودی نقطه ORG . وقتی این ورودی فعال شود ، درایو به تنظیمات-Pr.00-40,Pr.00-42 برای اجرای Homing رجوع می کند .	Homing ORG	46
در مد کنترل , $Pr.00-10 = 3$ Homing اگر ورودی $Mlx=47$ غیر فعال باشد ، درایو دستور Home را نادیده گرفته و کنترل موقعیت Point to Point را اجرا می کند.	فعال کردن homing	47
When this contact is ON, the mechanical gear ratio switch will be the second group A2/B2 (refer to Pr.10-07 Pr.10-08 and Pr.10-09).  encoder is used at load side gear ratio MI=48 ON =A2:B2 OFF=A1:B1	Mechanical gear ratio switch	48

49	Enable کردن درایو	وقتی enable است، دستور RUN اجرا می شود . وقتی disable است، دستور RUN اجرا نمی شود اگر درایو در حال کار باشد ، موتور مجبور به توقف می شد. در این رابطه از MO=51 استفاده کنید .															
50	slave dEb action input deb : Energy regeneration when decelerating در پارامتر 07-13 عملکرد فانکشن deb هنگام قطع لحظه ایی برق ذکر شده است.	این ترمینال برای دریافت پیام deb از اینورتر اصلیو است و در صورتیکه در اینورتر مستر قطع برق لحظه ایی (deb) رخ دهد , نشان می دهد که deb در اصلیو هم رخ داده است و اطمینان حاصل می شود که درایو اصلیو هم زمان با مستر استپ می شوند . در شرح خروجی های چند منظوره درایو با شماره 46 این فانکشن توضیح داده شده است .															
51	Selection for PLC mode bit0	<table><tr><td>PLC status</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>Disable PLC function (PLC 0)</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Trigger PLC to operation (PLC 1)</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Trigger PLC to stop (PLC 2)</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>No function</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	PLC status	Bit 1	Bit 0	Disable PLC function (PLC 0)	0	0	Trigger PLC to operation (PLC 1)	0	1	Trigger PLC to stop (PLC 2)	1	0	No function	1	1
PLC status	Bit 1	Bit 0															
Disable PLC function (PLC 0)	0	0															
Trigger PLC to operation (PLC 1)	0	1															
Trigger PLC to stop (PLC 2)	1	0															
No function	1	1															
52	Selection for PLC mode bit1																
53	فعال کردن stop فوری در CANopen	با فعال شدن این ورودی در stop فوری فعال می شود . (برایاطلاعات بیشتر به فصل 15 مراجعه کنید.)															
55~54	رزرو است .																
56	LOCAL/REMOTE Selection انتخاب راه دور/محلی	از Pr.00-29 برای انتخاب حالت محلی/راه دور استفاده کنید. اگر Pr.00-29 روی 0 تنظیم نشده باشد ،در صفحه کلید KPC-CC01 وضعیت محلی/راه دور نشان داده می شود . (اگر ورژن firmware بالاتر از 1.021 باشد در KPC-CC01 نشان داده می شود).															

		Bit 0		
	REM	0		
	LOC	1		
رزرو است .				70 ~ 57

تنظیمات کارخانه: 0	UP/DOWN Key Mode	02-09
تنظیمات:		0 : UP/DOWN فرکانس با استفاده از Accel/Decel time
1 : Up/down constant speed (Pr.02-10)		

تنظیمات کارخانه: 0.01	Constant speed. The Accel. /Decel. Speed of the UP/DOWN Key	02-10
تنظیمات : 0.01 ~ 1.00 Hz/ms		

هرگاه ورودی دیجیتال درایو را 19 یا 20 انتخاب کنید ، بایستی Pr.02-10 و Pr.02-09 نیز تنظیم شوند .

- اگر در Pr11-00 , Bit7=1 باشد , frequency command ذخیره نمی شود . با stop شدن درایو , مقدار frequency command

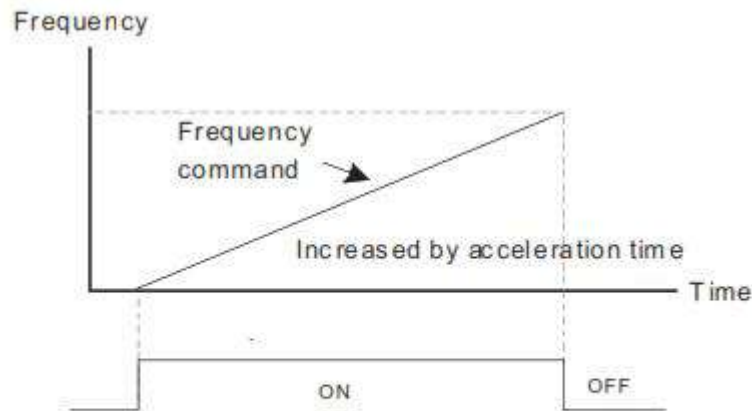
ذخیره نمی شود و 0.00 Hz را نمایش می دهد . افزایش و کاهش frequency command با استفاده از کلید up/ down تنها در

هنگام

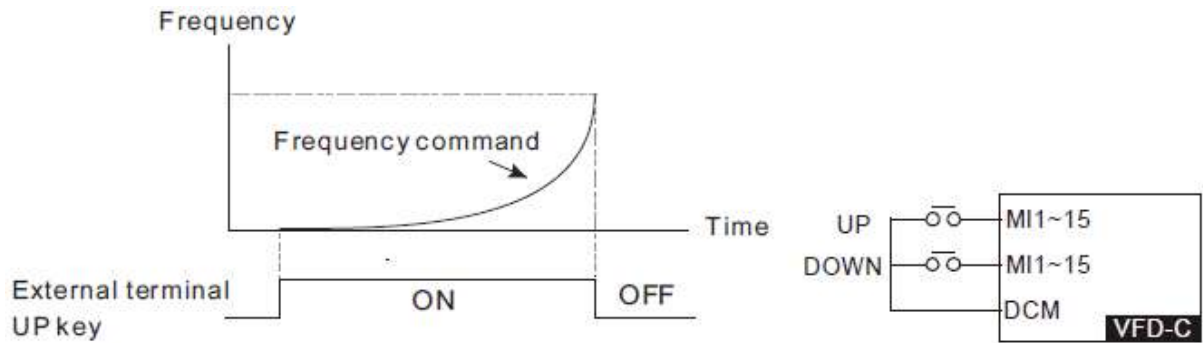
running درایو امکانپذیر است .

- 02-09=0 : افزایش یا کاهش frequency command (F) ,

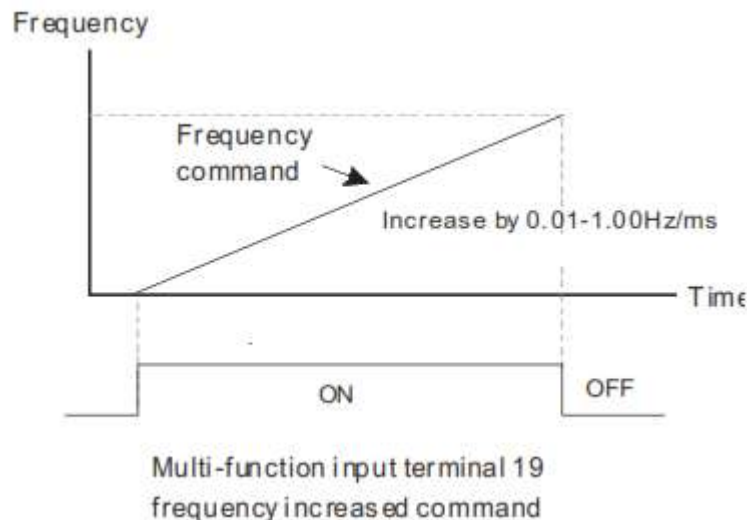
طبق تنظیمات (Pr.01-12~01-19) acceleration/deceleration می باشد .



Multi-function input terminal 19
frequency increased command



- 02-09=1 frequency command (F) را با ترمینال های ورودی های دیجیتال UP/DOWN می توان افزایش یا کاهش داد ، در این حالت تغییرات فرکانس مطابق تنظیمات Pr.02.10(0.01~1.00Hz/ms) می شود .



Digital Input Response Time (برای جلوگیری از نویز) تنظیمات : 0.000 ~ 30.000 ثانیه تنظیمات کارخانه: 0.005	02-11 ✎ زمان پاسخدهی ورودی دیجیتال (برای جلوگیری از نویز)

- این پارامتر برای تنظیم زمان پاسخدهی ورودی های دیجیتال FWD,REV,MI1 ~ MI8 بکار می رود.
- تنظیمات برای ایجاد تاخیر و تایید سیگنال ورودی دیجیتال بکار می رود. زمان تاخیر ایجاد شده ,زمان لازم تایید سیگنال را فراهم می کند بدین ترتیب از تداخل سیگنال و ایجاد خطا در ورودی های دیجیتال جلوگیری می گردد. در این شرایط، تایید سیگنال بطور موثری بهبود خواهد یافت ، اما واکنش تاحدی با تاخیر خواهد شد .
- وقتی از MI8 بعنوان ورودی انکدر استفاده می کنید نیازی به تنظیم این پارامتر نیست .

فعال کردن ورودی های دیجیتال (MI)	02-12
تنظیمات کارخانه: 0000	تنظیمات : 0000h ~ FFFFh (0 : N.O 1: N.C)

- این پارامتر به صورت هگزادسیمال تنظیم می شود .
- این پارامتر برای تنظیم وضعیت ورودی های دیجیتال چند منظوره است (0 : نرمال باز و 1 : نرمال بسته) و نحوه ی wiring سینک یا سورس تاثیری در کار آن ندارد .
- مطابق شکل زیر بیت 0 برای FWD , بیت 1 برای REV و بیت 2 تا 15 برای MI 1 تا MI 14 است.
- کاربر میتواند وضعیت ورودی ها را از طریق شبکه هم تغییر دهد .
- برای مثال : فرض کنید MI1=1 (برای اجرای سرعت اول دستور سرعت چند مرحله ایی) و MI2=2 (برای اجرای سرعت دوم دستور سرعت چند مرحله ایی) باشد . حال می خواهد در حالت FWD با سرعت دوم MI2 , موتور RUN شود . مقدار باینری این دستور برابر است با 1001 و مقدار هگز آن 9 می شود . بنابراین مقدار پارامتر Pr.02-12 باید از طریق شبکه برابر با 9 شود تا موتور با دومین مرحله از سرعت در جهت fwd شروع به کار کند . در این حالت احتیاجی به wiring ترمینال ها نیست .
- Through the Pr11-42, Bit 1, it could make setting of FWD/REV terminals whether are controlled by Pr02-12, Bit 0 & 1.

Bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1		

تنظیمات کارخانه: 11	خروجی چند منظوره 1 (Relay 1)	02-13
تنظیمات کارخانه: 1	خروجی چند منظوره 2 (Relay 2)	02-14
تنظیمات کارخانه ایی : 0	خروجی چند منظوره 3 (MO1)	02-16
تنظیمات کارخانه ایی : 0	خروجی چند منظوره 4 (MO2)	02-17
تنظیمات کارخانه ایی : 0	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO10) یا (RA10)	02-36
تنظیمات کارخانه ایی : 0	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO11) یا (RA11)	02-37

02-38 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO12) یا (RA12)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-39 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO13) یا (RA13)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-40 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO14) یا (RA14)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-41 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO15) یا (RA15)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-42 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO16)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-43 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO17)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-44 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO18)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-45 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO19)	تنظیمات کارخانه ایی : 0
02-46 ✓	ترمینال خروجی از کارت I/O (MO20)	تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات :

- در پارامتر های فوق برای هر ترمینال چند منظوره یک وظیفه انتخاب می شود، در جدول زیر می توانید وظایفی که به این خروجی ها می توان اختصاص داد را ببینید .
- Pr.02-36 ~ Pr.02-41 با استفاده از کارت های optional EMC-D42A و EMC-R6AA قابل نمایش است.
- کارت ENC-D42A دو ترمینال خروجی فراهم می کند و میتوان آن را با 02-37 ~ Pr.02-36 بکار برد.
- کارت EMC-R6AA 6 ترمینال خروجی فراهم می کند و میتوان آن را با 02-41 ~ Pr.02-36 بکار برد.

- 0: No function
- 1: Operation Indication
- 2: Operation speed attained
- 3: Desired frequency attained 1 (Pr.02-22)
- 4: Desired frequency attained 2 (Pr.02-24)
- 5: Zero speed (Frequency command)
- 6: Zero speed, include STOP (Frequency command)
- 7: Over torque 1 (Pr.06-06~06-08)

- 8: Over torque 2 (Pr.06-09~06-11)
- 9: Drive is ready
- 10: Low voltage warning (LV) (Pr.06-00)
- 11: Malfunction indication
- 12: Mechanical brake release (Pr.02-32)
- 13: Overheat warning (Pr.06-15)
- 14: Software brake signal indication (Pr.07-00)
- 15: PID feedback error
- 16: Slip error (oSL)
- 17: Terminal count value attained (Pr.02-20; not return to 0)
- 18: Preliminary count value attained (Pr.02-19; returns to 0)
- 19: Base Block
- 20: Warning output
- 21: Over voltage warning
- 22: Over-current stall prevention warning
- 23: Over-voltage stall prevention warning
- 24: Operation mode indication
- 25: Forward command
- 26: Reverse command
- 27: Output when current $\geq$ Pr.02-33 ($\geq$ 02-33)
- 28: Output when current $\leq$ Pr.02-33 ($\leq$ 02-33)
- 29: Output when frequency $\geq$ Pr.02-34 ($\geq$ 02-34)
- 30: Output when frequency $\leq$ Pr.02-34 ($\leq$ 02-34)
- 31: Y-connection for the motor coil
- 32: Δ -connection for the motor coil
- 33: Zero speed (actual output frequency)
- 34: Zero speed include stop (actual output frequency)
- 35: Error output selection 1 (Pr.06-23)
- 36: Error output selection 2 (Pr.06-24)
- 37: Error output selection 3 (Pr.06-25)
- 38: Error output selection 4 (Pr.06-26)
- 39: Position attained (Pr.10-19)
- 40: Speed attained (including Stop)
- 41: Multi-position attained
- 42: Crane function
- 43: Actual motor speed slower than Pr.02-47
- 44: Low current output (Pr.06-71 to Pr.06-73)
- 45: UVW Output Electromagnetic valve On/Off Switch
- 46: Master dEb action output
- 47: Closed brake output
- 48: Reserved
- 49: Homing action complete
- 50: Output for CANopen control
- 51: As analog output control for InnerCOM
- 52: Output for RS485
- 53~64: Reserved

65: Output for CANopen and RS485
66: SO contact A (N.O.)
67: Analog input signal level achieved
68: SO contact B (N.C.)

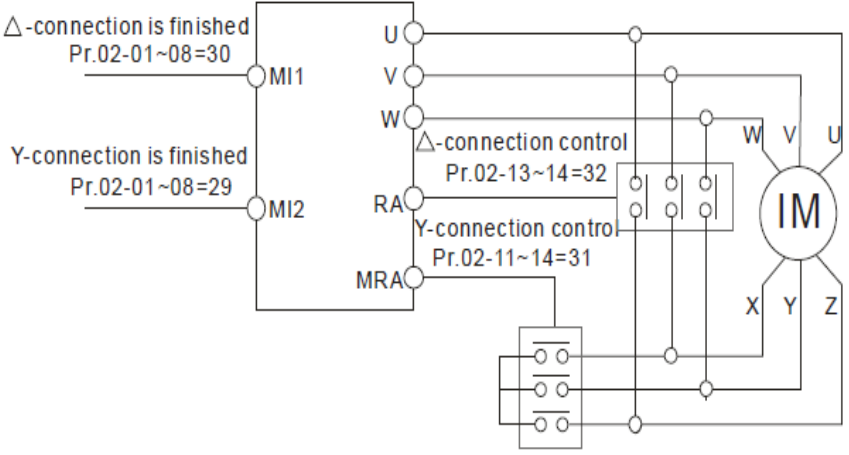
• (ON: کنتاکت بسته است، OFF: کنتاکت باز است)

تنظیمات	عملکرد	توضیحات
0	بدون کاربرد	
1	نشاندنده ی عملیات	وقتی که درایو در حالت stop نباشد فعال می شود .
2	رسیدن به فرکانس اصلی	وقتی که درایو به فرکانس اصلی تنظیم شده در خروجی می رسد این خروجی فعال می شود .
3	رسیدن به فرکانس مطلوب 1	وقتی که درایو به فرکانس مطلوب (در Pr.02-22) می رسد این خروجی فعال می شود .
4	رسیدن به فرکانس مطلوب 2	وقتی که درایو به فرکانس مطلوب (در Pr.02-24) می رسد این خروجی فعال می شود .
5	سرعت صفر (دستور فرکانس)	وقتی که (مرجع فرکانس = 0) بشود این خروجی فعال می شود (درایو باید درحالت RUNباشد)
6	سرعت صفر در حالت STOP (دستور فرکانس)	وقتی که (مرجع فرکانس = 0) بشود و یا درایو STOP باشد این خروجی فعال می شود .
7	گشتاور بالا1	با تشخیص گشتاور بالاتر از حد , این ورودی فعال می شود . به 06-08 ~ Pr.06-06 مراجعه کنید . Pr.06-07 (over-torque detection level-OT1) , Pr.06-08 (over-torque detection time-OT1).

8	گشتاور بالا 2	با تشخیص گشتاور بالا تر از حد , این ورودی فعال می شود . به 06-11 ~ Pr.06-09 مراجعه کنید . Pr.06-10 (over-torque detection level-OT2), Pr.06-11 (over-torque detection time-OT2)
9	درایو آماده به کار	وقتی که درایو روشن است و آماده به کار باشد این خروجی فعال می شود .
10	هشدار ولتاژ پایین (LV)	اگر ولتاژ DC BUS خیلی کم باشد این خروجی فعال می شود . به Pr.06-00 برای تعیین سطح ولتاژ پایین مراجعه کنید .
11	نشان دهنده ی خطا	اگر در درایو خطا یا fault رخ دهد این خروجی فعال می شود (به جز LV)
12	رهایی ترمز مکانیکی	درایو بعد از زمان Pr.02-32run راه می افتد ، این دستور باید با ترمز DC بکار رود و توصیه می شود از کنتاکت "b"(N.C) استفاده شود.
13	داغ کردن Over heat	وقتی که IGBT یا هیت سینک بیش از حد گرم شود برای پیشگیری از خاموشی درایو یا OH این خروجی فعال می گردد . (برای توضیحات بیشتر به Pr.06-15 مراجعه کنید .)
14	Software Brake Signal Indication	Active when the soft brake function is ON. (refer to Pr.07-00)
15	خطای فیدبک PID	وقتی که سیگنال فیدبک غیر طبیعی باشد این خروجی فعال می شود .
16	Slip Error (oSL) خطای لغزش	Active when the slip error is detected.

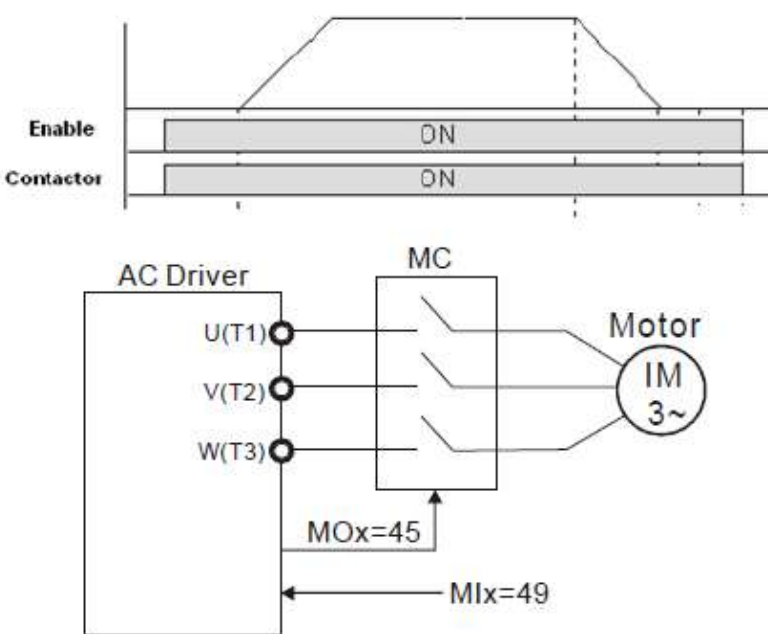
17	مقدار شمارشگر ترمینال	وقتی که شمارشگر به مقدار شمارش مورد نظر در Pr.02-19 برسد این خروجی فعال می شود ،این خروجی وقتی که $Pr.02-20 > Pr.02-19$ باشد فعال نمی شود . (Pr.02-20 به صفر بر نمی گردد .)
18	مقدار شمارشگر ترمینال	وقتی که شمارشگر به مقدار شمارش مورد نظر در Pr.02-19 برسد این خروجی فعال می شود . (Pr.02-19 به صفر بر می گردد .)
19	External Base Block input (B.B.)	زمانیکه خروجی درایو بر اثر base block (قطع لحظه ایی برق) قطع شود این ترمینال فعال می گردد . Base Block : در صورتیکه قطع برق لحظه ایی رخ دهد ، درایو آن را تشخیص داده و خروجی درایو Block می شود و بعد از گذشت زمان تعیین شده در 07-08 مجددا عملکرد درایو resume می شود .
20	Warning (هشدار)	با ایجاد warning در درایو این خروجی فعال می شود .
21	هشدار ولتاژ بالا Over voltage	با رخ دادن over voltage در درایو این خروجی فعال می شود .
22	Over-current Stall Prevention Warning	Active when the over-current stall prevention is detected مراجعه به پارامترهای گروه 6

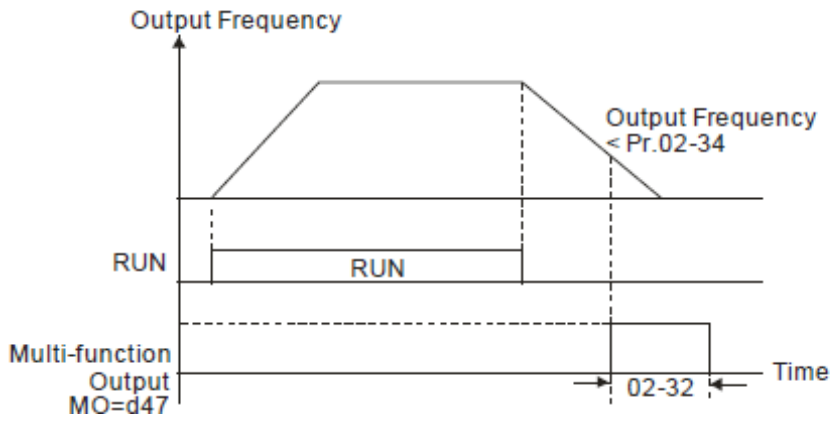
Active when the over-voltage stall prevention is detected. مراجعه به پارامترهای گروه 6	Over-voltage Stall prevention Warning	23
در صورتی که درایو از ترمینال ها فرمان بگیرد , این خروجی فعال می شود Pr.00-20≠0	Operation Mode Indication	24
اگر جهت چرخش موتور forward باشد این خروجی فعال می شود .	Forward راستگرد	25
اگر جهت چرخش موتور reverse باشد این خروجی فعال می شود .	Reverse چپگرد	26
جریان خروجی بیشتر یا مساوی از تنظیمات Pr.02-33 باشد , این خروجی فعال میشود .	جریان خروجی بیشتر از Pr.02-33	27
جریان خروجی کمتر یا مساوی از Pr.02-33 باشد , این خروجی فعال میشود .	جریان خروجی کمتر از Pr.02-33	28
فرکانس خروجی بیشتر یا مساوی از تنظیمات Pr.02-34 باشد , این خروجی فعال میشود .	فرکانس بیشتر از Pr.02-34	29
فرکانس خروجی کمتر یا مساوی از Pr.02-34 باشد , این خروجی فعال میشود .	فرکانس کمتر از Pr.02-34	30
در صورتیکه PR.05-24=1 باشد , اگر فرکانس خروجی کمتر از Pr.05-23 منهای 2Hz باشد و این وضعیت بیشتر از زمان 05-25 طول بکشد , این خروجی فعال می شود .	اتصال ستاره برای سیم پیچ موتور	31

		
در صورتیکه PR.05-24=1 باشد , اگر فرکانس خروجی بیشتر از Pr.05-23 به اضافه ی 2Hz باشد و این وضعیت بیشتر از زمان 05-25 طول بکشد , این خروجی فعال می شود .	اتصال مثلث برای سیم پیچ موتور	32
وقتیکه در حالت run فرکانس خروجی درایو 0 باشد , این خروجی فعال می شود .	سرعت صفر (فرکانس خروجی) Zero Speed (actual output frequency)	33
وقتیکه فرکانس خروجی 0 باشد یا درایو stop شود , این خروجی فعال می شود . Zero Speed with Stop (actual output frequency)	سرعت صفر با ایست (فرکانس خروجی)	34
با فعال شدن Fault output option 1 در Pr.06-23 ترمینال خروجی فعال می شود . به پارامترهای 06-23 تا 06-26 رجوع کنید .	Error Output Selection 1 (Pr.06-23)	35

36	Error Output Selection 2 (Pr.06-24)	با فعال شدن Fault output option 2 در Pr.06-24 ترمینال خروجی فعال می شود . با فعال شدن Pr.06-24, فعال می شود .
37	Error Output Selection 3 (Pr.06-25)	با فعال شدن Fault output option 3 در Pr.06-25 ترمینال خروجی فعال می شود . با فعال شدن Pr.06-25, فعال می شود .
38	Error Output Selection 4 (Pr.06-26)	با فعال شدن Fault output option 4 در Pr.06-26 ترمینال خروجی فعال می شود . با فعال شدن Pr.06-26, فعال می شود .
39	رسیدن به موقعیت مطلوب (Pr.10-19)	در کنترل توسط کارت PG, با رسیدن به موقعیت مطلوب تعیین شده در Pr.10-19 , این خروجی فعال می شود .
40	رسیدن به سرعت مطلوب (از جمله سرعت صفر)	وقتی که فرکانس خروجی به فرکانس تنظیم شده مطلوب برسد یا درایو متوقف بشود این خروجی فعال می شود .
41	Multi-position Attained	کاربر می تواند سه خروجی را روی 41 تنظیم کند . در کنترل پوزیشن بنابر وضعیت position در هر لحظه ترمینال های خروجی فعال می شوند . مثال: 38 ~ Pr.02-36 را روی 41 تنظیم کنید , هنگامی که در دومین موقعیتی که تعیین کردید , قرار گرفت , خروجی فعال می شود . مثال : اگر 41=Pr.02-36~02-38 و موقعیت دوم در 04-18 اجرا شده باشد , خروجی ها به صورت زیر فعال می شود : RA (ON), RA (OFF) and MO1 (OFF) و کد باینری به صورت 010 نشان داده می شود .

	<table><tr><td></td><td>MO2 Pr.02-17=41</td><td>MO1 Pr.02-16=41</td><td>RY2 Pr.02-14=41</td><td>RY1 Pr.02-13=41</td></tr><tr><td>Pr.04-16</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-18</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-20</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-22</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-24</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-26</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-28</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-30</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-32</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-34</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-36</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-38</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-40</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Pr.04-42</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Pr.04-44</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>		MO2 Pr.02-17=41	MO1 Pr.02-16=41	RY2 Pr.02-14=41	RY1 Pr.02-13=41	Pr.04-16	0	0	0	1	Pr.04-18	0	0	1	0	Pr.04-20	0	0	1	1	Pr.04-22	0	1	0	0	Pr.04-24	0	1	0	1	Pr.04-26	0	1	1	0	Pr.04-28	0	1	1	1	Pr.04-30	1	0	0	0	Pr.04-32	1	0	0	1	Pr.04-34	1	0	1	0	Pr.04-36	1	0	1	1	Pr.04-38	1	1	0	0	Pr.04-40	1	1	0	1	Pr.04-42	1	1	1	0	Pr.04-44	1	1	1	1		
	MO2 Pr.02-17=41	MO1 Pr.02-16=41	RY2 Pr.02-14=41	RY1 Pr.02-13=41																																																																															
Pr.04-16	0	0	0	1																																																																															
Pr.04-18	0	0	1	0																																																																															
Pr.04-20	0	0	1	1																																																																															
Pr.04-22	0	1	0	0																																																																															
Pr.04-24	0	1	0	1																																																																															
Pr.04-26	0	1	1	0																																																																															
Pr.04-28	0	1	1	1																																																																															
Pr.04-30	1	0	0	0																																																																															
Pr.04-32	1	0	0	1																																																																															
Pr.04-34	1	0	1	0																																																																															
Pr.04-36	1	0	1	1																																																																															
Pr.04-38	1	1	0	0																																																																															
Pr.04-40	1	1	0	1																																																																															
Pr.04-42	1	1	1	0																																																																															
Pr.04-44	1	1	1	1																																																																															
این دستور با پارامترهای Pr.02-32/33/34 و Pr.02-57/58 به کار می رود . خروجی زمانی فعال می شود که Pr.02-34 = Pr.07-16 بشود و Pr.02-34 > Fcmd و Pr.02-33 > جریان خروجی و Pr.02-32 > زمان باشد . در ادامه یک مثال از این کاربرد می بینید .	دستور crane	42																																																																																	
وقتی که سرعت موتور کمتر از Pr.02-47 بشود این خروجی فعال می شود .	خروجی سرعت - صفر موتور Motor Zero-speed Output (Pr.02-47)	43																																																																																	
این خروجی به همراه 06-73 ~ Pr.06-71 به کار می رود .	جریان خروجی پایین	44																																																																																	

1. در مد کنترل FOCPG، $MI=49$ و $MO=45$ (سوییچ روشن/خاموش کنناکتور) را تنظیم کنید، سپس ترمینال خروجی مطابق وضعیت درایو در حالت RUN یا استپ، روشن یا خاموش خواهد بود. 2. برای کنترل ترمز ترمینال خروجی را به صورت $MO=12$ (کنترل ترمز مکانیکی) و $Pr.02-31 = T1$ ثانیه (زمان تاخیر ترمز مکانیکی) تنظیم کنید، سپس می توانید ترمز DC را فعال یا غیرفعال کنید. به این منظور 07-01 در هر سطحی غیر از 0 و $Pr.07-02=T2$ (زمان ترمز DC هنگام شروع به کار) و $Pr.07-03=T3$ (جریان ترمز DC هنگام STOP) را تنظیم کنید. تنظیم $T2>T1$ و کنترل ترمز در وضعیت (zero-speed) توصیه می شود. 	سوییچ روشن/خاموش کنناکتور ایمنی در خروجی	45
وقتی dEb در master ایجاد می شود، MO سیگنال dEb را به slave می فرستد. سپس slave دستور master را دنبال کرده و سرعت آن همزمان برای توقف کاهش می یابد.	Master dEb signal output	46

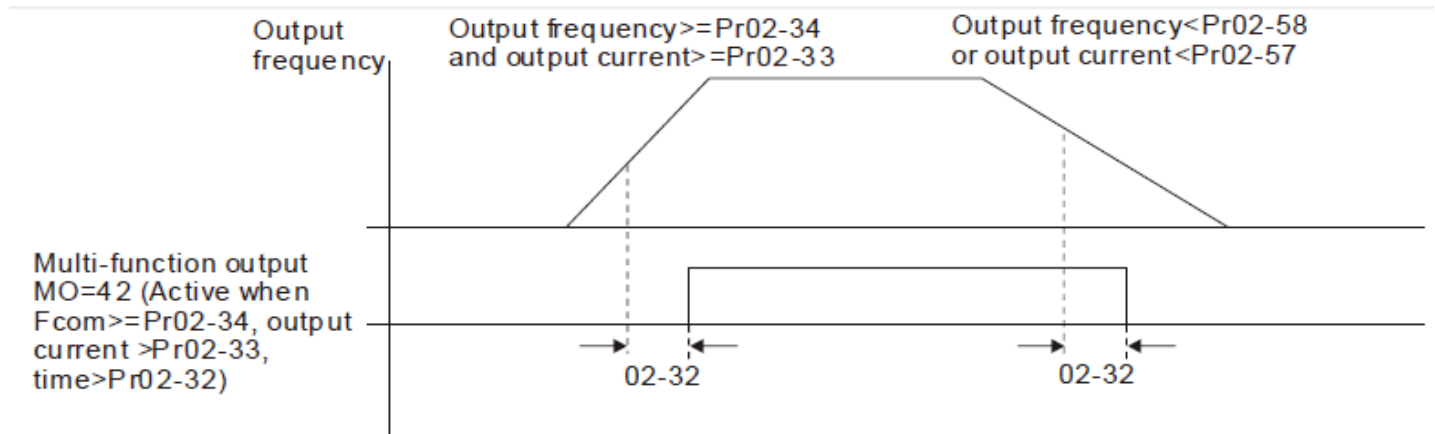
وقتی درایو فرمان stop را می گیرد ، اگر فرکانس کمتر از Pr.02-34 باشد ، ترمینال خروجی فعال می شود و پس از زمان تاخیر ترمز Pr.02-32 غیرفعال می شود . 	رهایی ترمز در هنگام stop	47
رزرو شده است .		48
خروجی وقتی که هومینگ انجام شد ، فعال می گردد .	تکمیل کار Homing	49

Controlled by CANopen multi-output terminal For example, if to control RY2, then the Pr02-14 = 50. The mapping table of the CANopen DO is below:	خروجی برای کنترل CANopen برای اطلاعات بیشتر به 15-3-5 مراجعه کنید .	50																																																
<table><tr><th>physical terminal</th><th>Setting of related parameters</th><th>Attribute</th><th>Corresponding Index</th></tr><tr><td>RY1</td><td>P2-13 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 0 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY2</td><td>P2-14 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 1 at 2026-41</td></tr><tr><td>MO1</td><td>P2-16 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 2 at 2026-41</td></tr><tr><td>MO2</td><td>P2-17 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 3 at 2026-41</td></tr><tr><td>MO10</td><td rowspan="2">P2-36=50</td><td rowspan="2">RW</td><td>The bit 4 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY10</td><td>The bit 5 at 2026-41</td></tr><tr><td>MO11</td><td rowspan="2">P2-37 = 50</td><td rowspan="2">RW</td><td>The bit 6 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY11</td><td>The bit 7 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY12</td><td>P2-38 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 8 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY13</td><td>P2-39 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 9 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY14</td><td>P2-40 = 50</td><td>RW</td><td>The bit 10 at 2026-41</td></tr><tr><td>RY15</td><td>P2-41= 50</td><td>RW</td><td>The bit 0 at 2026-41</td></tr></table>	physical terminal	Setting of related parameters	Attribute	Corresponding Index	RY1	P2-13 = 50	RW	The bit 0 at 2026-41	RY2	P2-14 = 50	RW	The bit 1 at 2026-41	MO1	P2-16 = 50	RW	The bit 2 at 2026-41	MO2	P2-17 = 50	RW	The bit 3 at 2026-41	MO10	P2-36=50	RW	The bit 4 at 2026-41	RY10	The bit 5 at 2026-41	MO11	P2-37 = 50	RW	The bit 6 at 2026-41	RY11	The bit 7 at 2026-41	RY12	P2-38 = 50	RW	The bit 8 at 2026-41	RY13	P2-39 = 50	RW	The bit 9 at 2026-41	RY14	P2-40 = 50	RW	The bit 10 at 2026-41	RY15	P2-41= 50	RW	The bit 0 at 2026-41		
physical terminal	Setting of related parameters	Attribute	Corresponding Index																																															
RY1	P2-13 = 50	RW	The bit 0 at 2026-41																																															
RY2	P2-14 = 50	RW	The bit 1 at 2026-41																																															
MO1	P2-16 = 50	RW	The bit 2 at 2026-41																																															
MO2	P2-17 = 50	RW	The bit 3 at 2026-41																																															
MO10	P2-36=50	RW	The bit 4 at 2026-41																																															
RY10			The bit 5 at 2026-41																																															
MO11	P2-37 = 50	RW	The bit 6 at 2026-41																																															
RY11			The bit 7 at 2026-41																																															
RY12	P2-38 = 50	RW	The bit 8 at 2026-41																																															
RY13	P2-39 = 50	RW	The bit 9 at 2026-41																																															
RY14	P2-40 = 50	RW	The bit 10 at 2026-41																																															
RY15	P2-41= 50	RW	The bit 0 at 2026-41																																															
خروجی برای RS-485 است	خروجی برای RS-485	51																																																

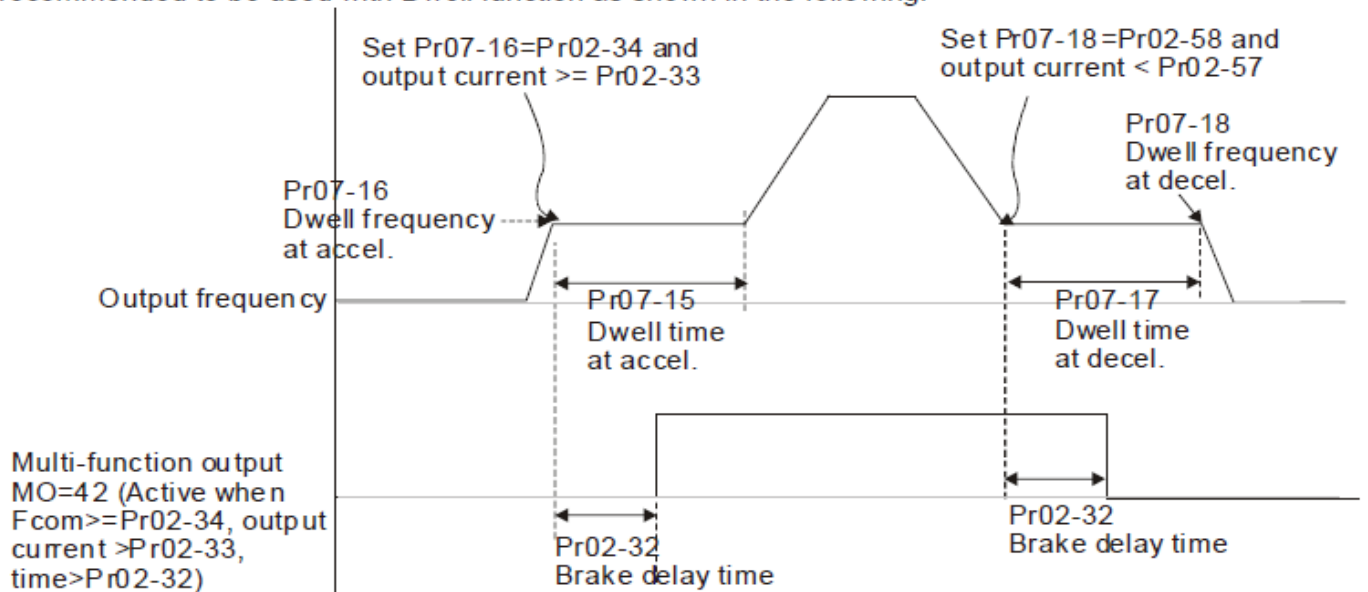
For communication output of communication cards (CMC-MOD01, CMC-EIP01, CMC-PN01 and CMC-DN01)																			
physical terminal	Setting of related parameters	Attribute	Corresponding Address																
RY1	P2-13 = 51	RW	The bit 0 2640																
RY2	P2-14 = 51	RW	The bit 1 2640																
	P2-15 = 51	RW	The bit 2 2640																
MO1	P2-16 = 51	RW	The bit 3 2640																
MO2	P2-17 = 51	RW	The bit 4 2640																
MO3	P2-18 = 51	RW	The bit 5 2640																
MO4	P2-19 = 51	RW	The bit 6 2640																
MO5	P2-20 = 51	RW	The bit 7 2640																
MO6	P2-21 = 51	RW	The bit 8 2640																
MO7	P2-22 = 51	RW	The bit 9 2640																
MO8	P2-23 = 51	RW	The bit 10 2640																
ترمینال خروجی RS-485 است .				خروجی کارت ارتباطی	52														
				رزرو است .	64~ 53														
To be control output of CANopen & RS485.				Output for CANopen and RS485	65														
<table><tr><td rowspan="2">Status of drive</td><td colspan="2">Status of safety output</td></tr><tr><td>N.O. (MO=66)</td><td>N.C. (MO=68)</td></tr><tr><td>Normal</td><td>Broken circuit (Open)</td><td>Short circuit (Close)</td></tr><tr><td>STO</td><td>Short circuit (Close)</td><td>Broken circuit (Open)</td></tr><tr><td>STL1~STL3</td><td>Short circuit (Close)</td><td>Broken circuit (Open)</td></tr></table>				Status of drive	Status of safety output		N.O. (MO=66)	N.C. (MO=68)	Normal	Broken circuit (Open)	Short circuit (Close)	STO	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)	STL1~STL3	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)	SO contact A (N.O.)	66
Status of drive	Status of safety output																		
	N.O. (MO=66)	N.C. (MO=68)																	
Normal	Broken circuit (Open)	Short circuit (Close)																	
STO	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)																	
STL1~STL3	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)																	
				SO contact B (N.C.)	68														

اگر مقدار سیگنال آنالوگ ورودی در بین سطح high level و low level باشد این خروجی فعال می گردد در 03-44 ورودی آنالوگ مورد نظر را که می خواهید مقدارش را قیاس کنید , انتخاب کنید ACI/AVI/AUI. 03-45: حد بالای ورودی آنالوگ. , factory setting is 50% 03-46: حد پایین ورودی آنالوگ. , factory setting is 10% اگر ورودی آنالوگ بیشتر از 03-45 بشود ترمینال خروجی عمل می کند. اگر ورودی آنالوگ کمتر از 03-46 بشود ترمینال خروجی عمل می کند.(خروجی غیرفعال می شود)	هر گاه سیگنال ورودی آنالوگ در سطح مطلوب باشد , ترمینال خروجی فعال می شود.	67

مثال: کاربرد دستور crane :



It is recommended to be used with Dwell function as shown in the following:



تنظیمات : تنظیمات (0 : N.O 1: N.C) 0000h ~ FFFFh	تنظیمات کارخانه: 0000	02-18

- تنظیمات بر حسب هگز دسیمال است .
- این پارامتر از طریق تنظیم بیت تنظیم می شود. اگر بیت 1 باشد، خروجی متناظر معکوس عمل می کند. مثال :
- اگر Pr.02-13=1 و Pr.02-18=0 باشد، وقتی که درایو run است رله 1 بسته است و وقتی که درایو stop شود باز می شود .
- اگر Pr.02-13=1 و Pr.02-18=1 باشد، وقتی که درایو run است رله 1 باز است و وقتی که درایو stop شود بسته می شود .

Bit setting

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	Reserved	RY2	RY1

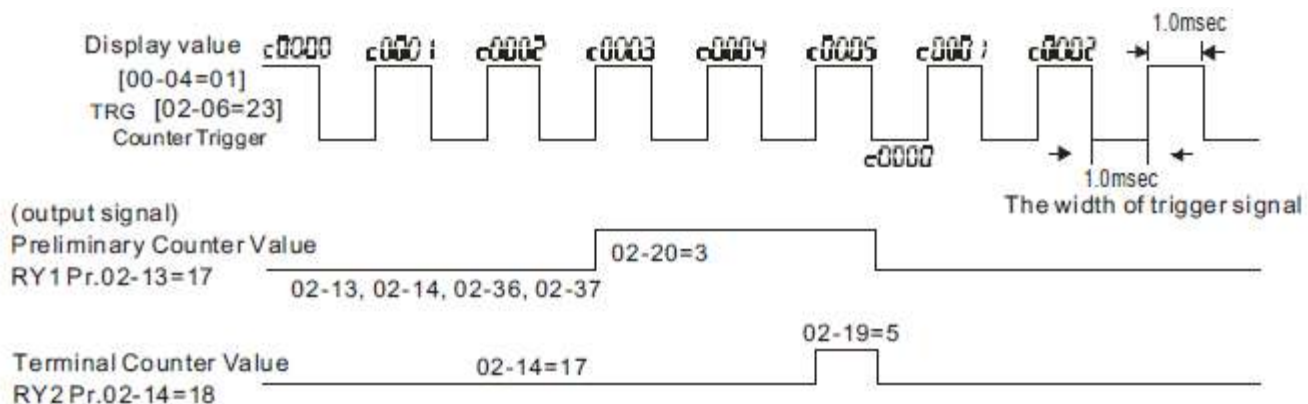
تعداد شمارش مطلوب (مجدد صفر می شود)	تنظیمات : 0 ~ 65535	تنظیمات کارخانه: 0	02-19

- می توان ورودی چند منظوره MI6 را به عنوان ورودی پالس کانتر (Pr.02-06=23) در نظر گرفت . به محض تکمیل تعداد شمارش در نظر گرفته شده در این پارامتر ، ترمینال خروجی مشخص شده (Pr.02-13~02-14, Pr.02-36, 02-37 is set to 18) فعال خواهد شد.
- Pr.02-19 را نمی توان در 0 تنظیم کرد.
- وقتی صفحه نمایش c5555 را نشان میدهد، یعنی درایو 5555 بار شمرده است. اگر صفحه نمایش c5555 را نشان دهد، یعنی مقدار شمارش شده بین 55550 تا 55559 است.

02-20	تعداد تنظیمات مطلوب (مجدد صفر نمی شود)
Preliminary Counting Value Attained (not return to 0)	
تنظیمات : 0 ~ 65535	تنظیمات کارخانه: 0

- با رسیدن تعداد شمارش شده از 1 تعداد تعیین شده در این پارامتر , اگر یکی از Pr.02-13/14/36/37 روی 17 تنظیم شده باشد , یک ترمینال خروجی فعال می شود ,

This parameter can be used for the end of the counting to make the drive runs from the low speed to stop.



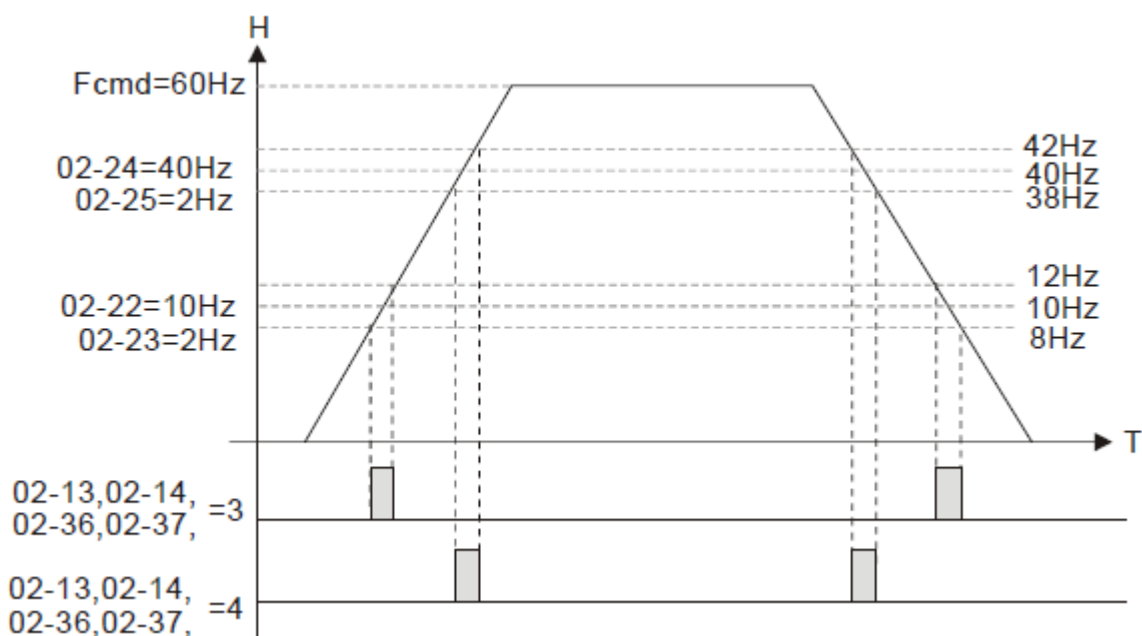
02-21	گین خروجی دیجیتال (DFM)
تنظیمات : 1 ~ 166	تنظیمات کارخانه: 1

- این پارامتر برای تنظیم سیگنال ترمینال های خروجی دیجیتال (DFM-DCM) و خروجی فرکانس دیجیتال بکار می رود.
(پالس خروجی در هر ثانیه = فرکانس خروجی $\times$ Pr.02-21) (pulse X work period=50%)

02-22	فرکانس مورد نظر 1	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 60.00/50.00
02-23	عرض فرکانس 1	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 2.00
02-24	فرکانس مورد نظر 2	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 60.00/50.00
02-25	عرض فرکانس 2	تنظیمات : 0.00 ~ 599.00 Hz	تنظیمات کارخانه: 2.00

در صورتیکه فرکانس خروجی به فرکانس مورد نظر در پارامترهای 02-22/24 برسد و ترمینال های خروجی

(Pr.02-13, 02-14, 02-36, and 02-37) در 3 یا 4 تنظیم شده باشد ، خروجی ها مطابق شکل زیر فعال می شوند .

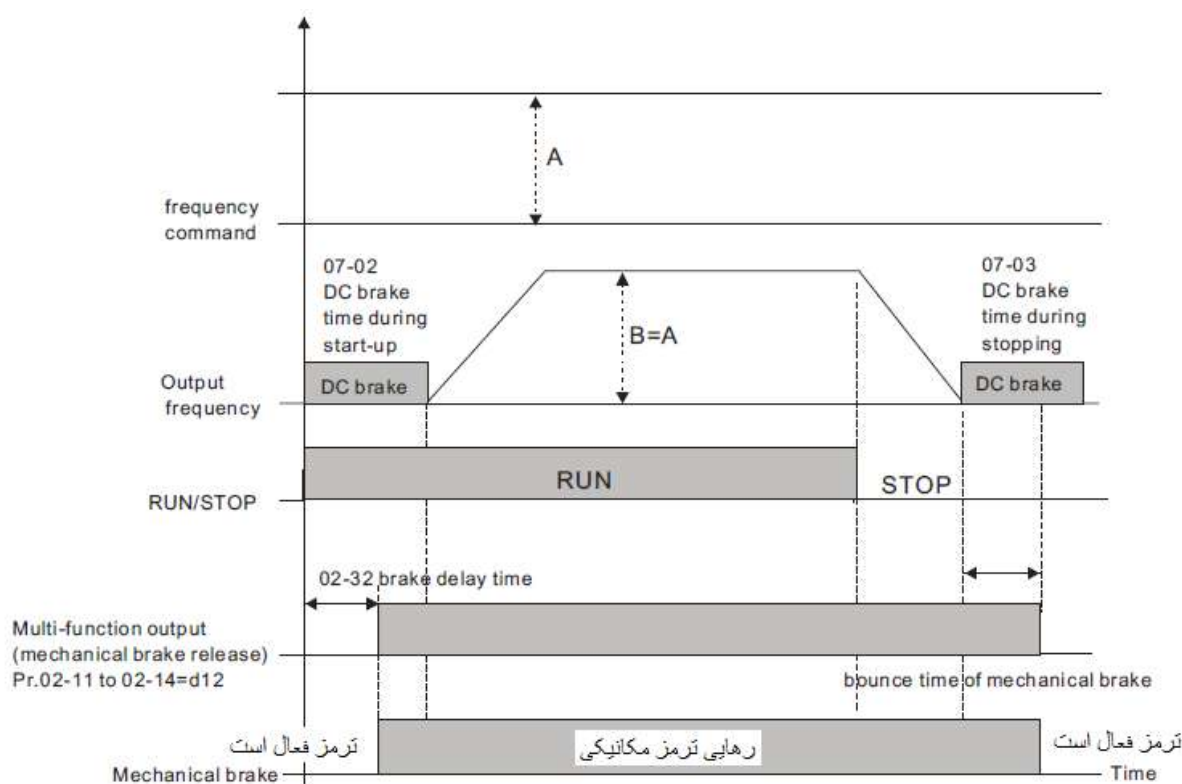


02-32	Brake Delay Time	تنظیمات : 0.000 ~ 65.000 ثانیه	تنظیمات کارخانه: 0.000

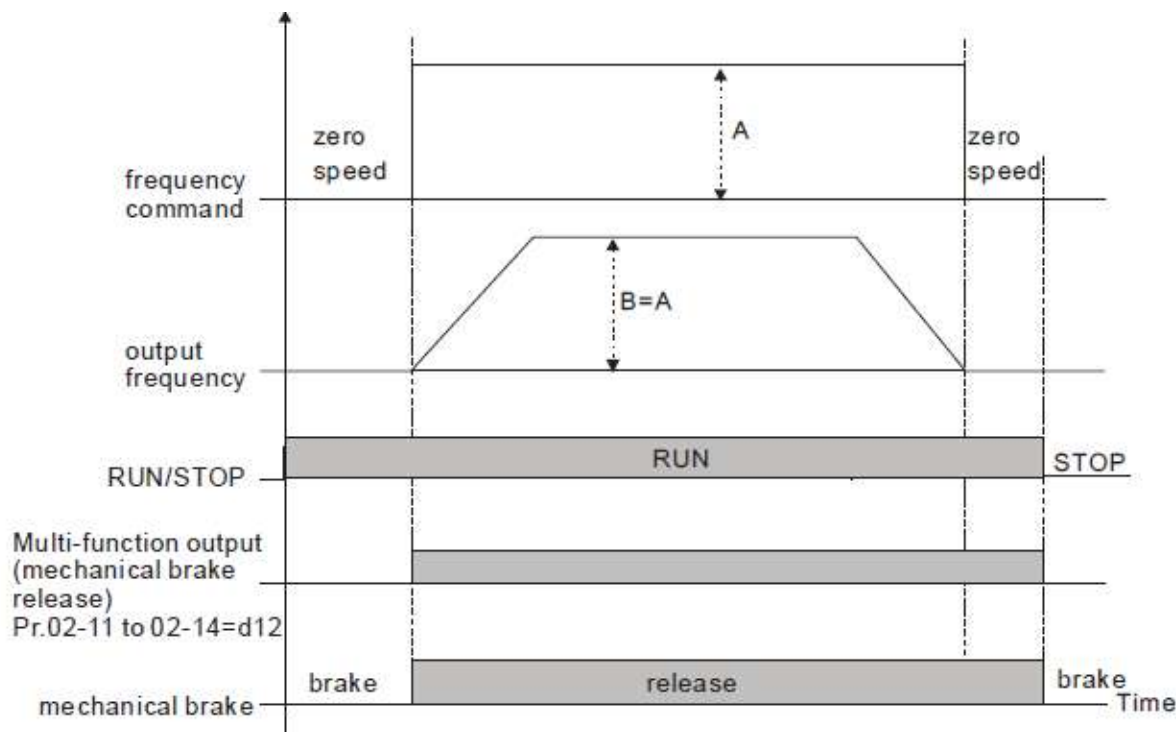
تنظیمات :

هنگامیکه درایو RUN شود ، بعد از زمان تاخیر Pr.02-32 ، ترمینال های خروجی متناظر با کد 12 (12: mechanical brake release) فعال می شوند .

- از این دستور با ترمز DC (dc brake) حتما استفاده کنید .



- If this parameter is used without DC brake, it will be invalid. Refer to the following operation timing.



- زمانی از ترمز dc در هنگام استارت استفاده می شود که موتور قبل از شروع چرخش ناشی از بار داشته باشد مانند فن و پمپ و بالابر . همچنین ممکن است در آغاز حرکت در جهت غلط حرکت کند , در چنین شرایطی می توان با ترمز dc شافت موتور را ثابت نگه داشت .
- از ترمز dc برای کاهش زمان توقف استفاده می کنند و می توانند بار را در وضعیت توقف نگه دارد . در بارهایی که اینرسی زیاد دارند مانند آسانسور , بایستی از مقاومت ترمز هم استفاده نمود .

فعال شدن ترمینال خروجی بر اساس سطح جریان خروجی	02-33
تنظیمات : 0 ~ 100 درصد	تنظیمات کارخانه: 0

- وقتی که جریان خروجی بالاتر یا برابر با Pr.02-33 باشد، ترمینال های خروجی را فعال خواهد کرد.
(Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17) روی 27 تنظیم شده باشد .
- وقتی که جریان خروجی کمتر یا برابر با Pr.02-33 باشد، ترمینال های خروجی را فعال خواهد کرد.
(Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17) روی 28 تنظیم شده باشد .

02-34	فعال شدن ترمینال خروجی بر اساس سطح فرکانس خروجی
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	تنظیمات کارخانه: 3.00

- وقتی که فرکانس خروجی بالاتر یا برابر با Pr.02-34 باشد، ترمینال های خروجی را فعال خواهد کرد.
(Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17) روی 29 تنظیم شده باشد .
- وقتی که فرکانس خروجی کمتر یا برابر با Pr.02-34 باشد، ترمینال های خروجی را فعال خواهد کرد.
(Pr.02-13, 02-14, 02-16, 02-17) روی 30 تنظیم شده باشد .

02-35	Run شدن مجدد درایو بعد از reset و active با استفاده از ترمینال ها
تنظیمات : 0 : غیرفعال	تنظیمات کارخانه : 0
1 : اگر دستور run همچنان بعد از reset یا re-boot وجود داشته باشد درایو run می شود.	

در تنظیمات با مقدار 1 دو حالت زیر را در نظر بگیرید :

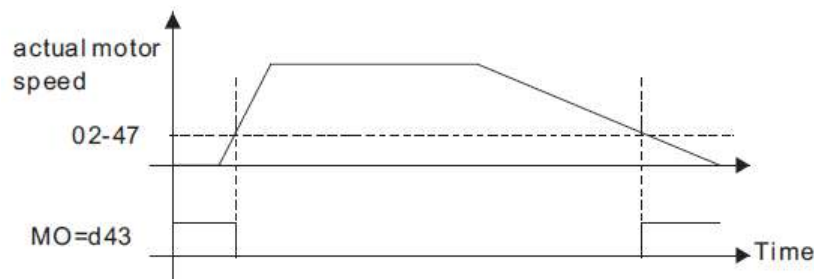
حالت 1: بعد از روشن شدن درایو اگر ترمینال برای run شدن درایو فعال مانده باشد ,درایو run خواهد شد.

حالت 2: بعد از یک بار از بین بردن خطا اگر ترمینال برای run شدن درایو فعال مانده باشد , درایو پس از فشردن کلید reset ,

Run می شود .

02-47	تعیین سطح Zero-speed موتور	تنظیمات : 0 ~ 65535 rpm	تنظیمات کارخانه : 0

- در استفاده از این پارامتر ، باید یکی از ترمینال های خروجی چند منظوره کد 43 تنظیم شده باشد و کارت PG و موتور با یک انکدر کوپل شده به عنوان فیدبک استفاده شود .
- این پارامتر برای تنظیم سطح سرعت صفر موتور به کار می رود. وقتی سرعت موتور کمتر از این تنظیم باشد، ترمینال خروجی چند منظوره متناظر با 43، فعال می شود .

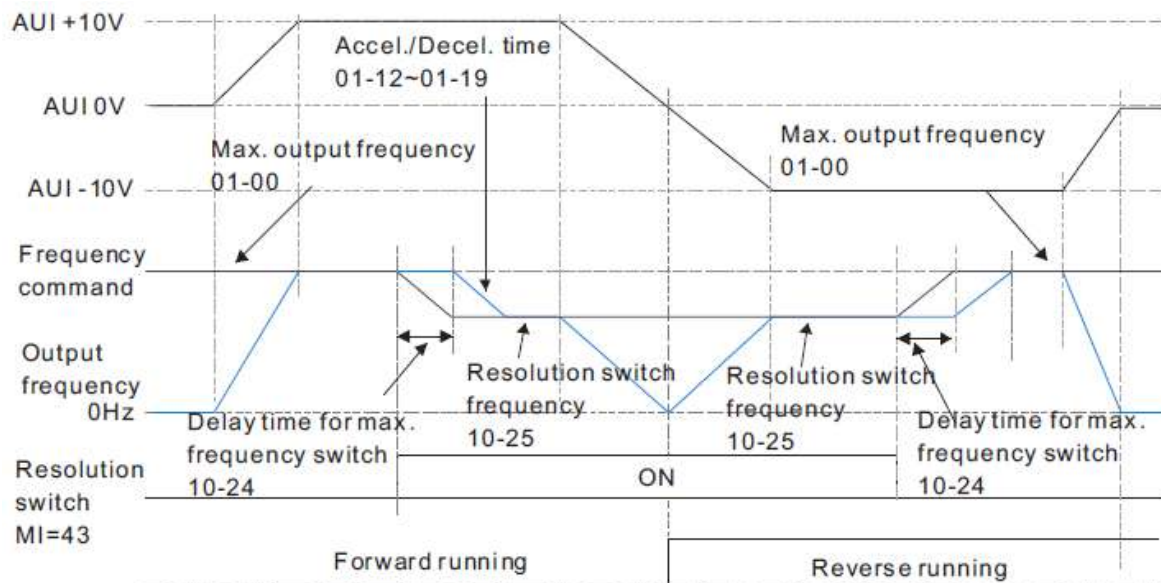


02-48	Max. Frequency of Resolution Switch	تنظیمات : 0.00~599.00Hz	تنظیمات کارخانه : 60.00

02-49	Switch the delay time of Max. output frequency	تنظیمات : 0~65000 ms ثانیه	تنظیمات کارخانه : 0

- برای بهبود سرعت unstable یا موقعیت unstable بعلت رزولوشن نامناسب انالوگ بکار می رود. به این منظور ترمینال خروجی درایو را در کد 43 تنظیم کنید .

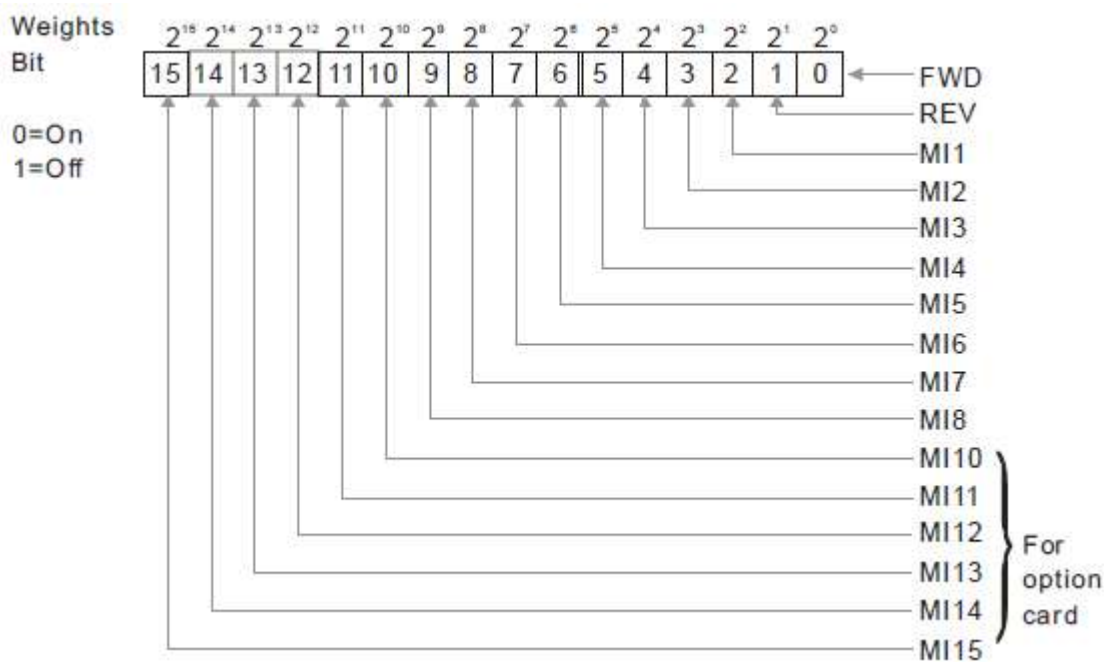
- After setting this parameter, it needs to adjust the analog output resolution of controller simultaneously by this setting.



تنظیمات: فقط خواندنی

نمایش وضعیت ترمینال های ورودی چند منظوره

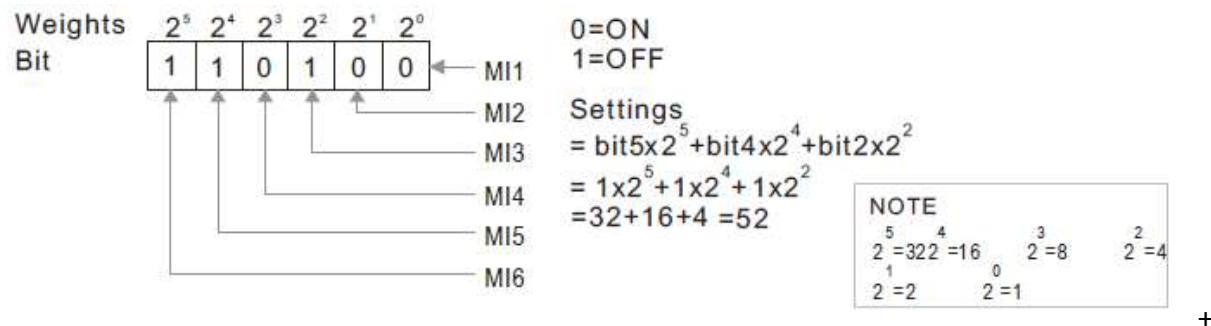
02-50



برای مثال :

- اگر Pr.02-50 مقدار 0034h هگز را نشان می دهد , یعنی مقدار 52 عددی و 110100 (باینری).

یعنی MI1 , MI3 , MI4 فعال هستند.

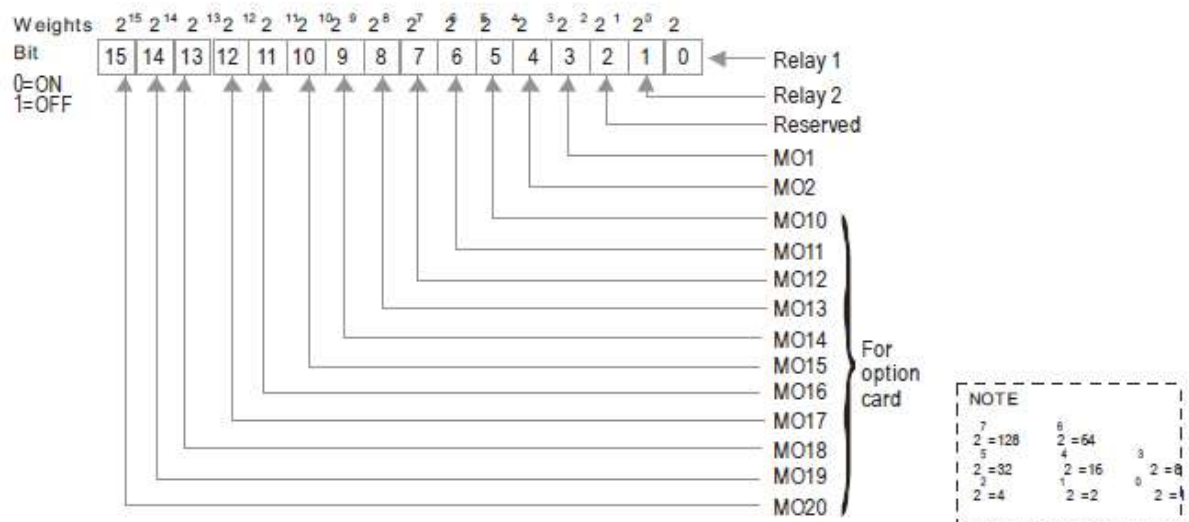


تنظیمات : فقط خواندنی

نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره

02-51

برای مثال: اگر Pr.02-51 مقدار 000Bh هگز را نشان می دهد , یعنی مقدار 11 هگز و 1011 (باینری). یعنی RY1,RY2,MO1 فعال هستند.

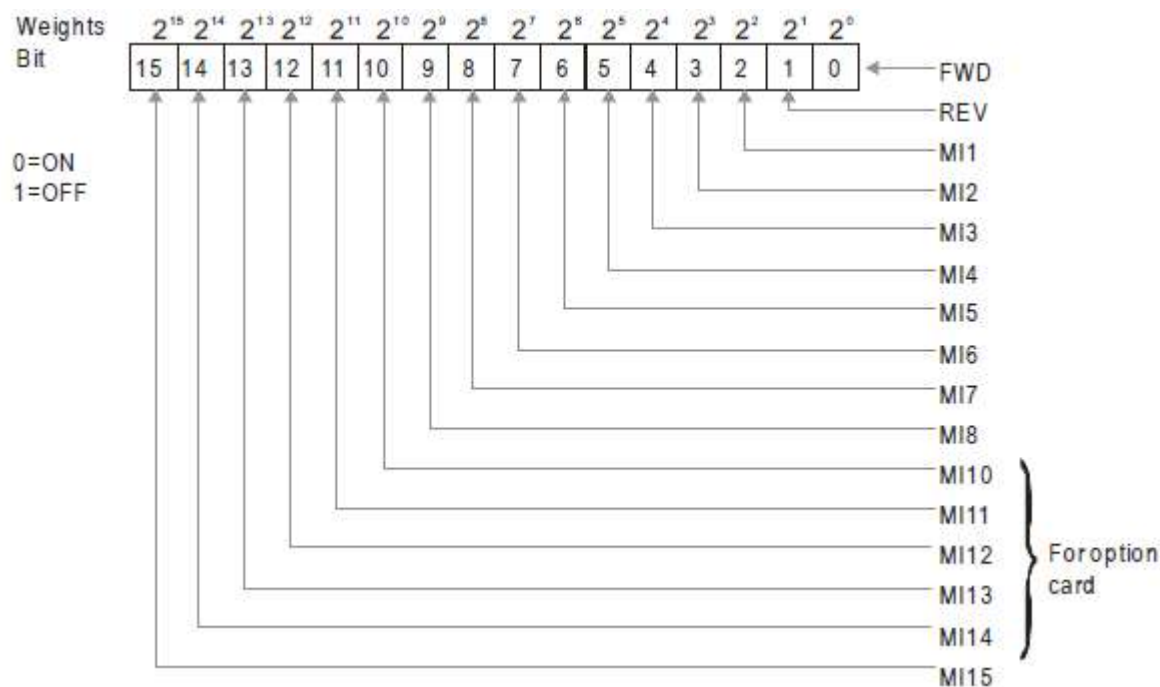


تنظیمات: فقط خواندنی

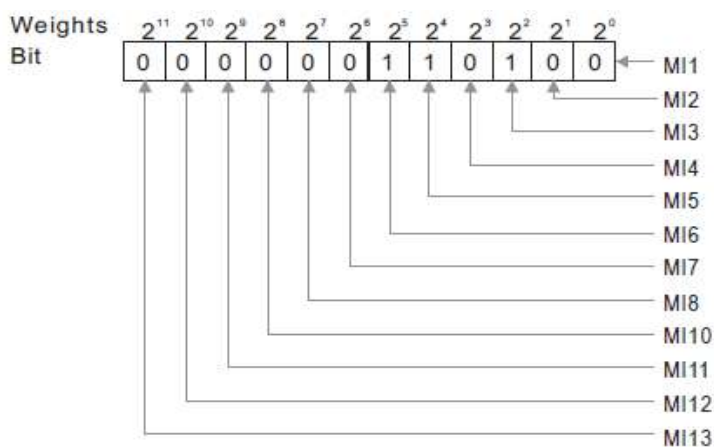
نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره که تحت کنترل PLC هستند.

02-52

Pr.02-52 وضعیت ترمینال های ورودی چند منظوره خارجی را که تحت کنترل PLC هستند را ، نشان می دهد .



برای مثال : اگر Pr.02-52 مقدار 0034h هگز را نشان می دهد ، مقدار باینری آن برابر است با 110100 . یعنی MI1 , MI3 , MI4 به وسیله ی PLC استفاده شده اند .



0: not used by PLC
1: used by PLC

Displays

$$= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2$$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$$

$$= 32 + 16 + 4 = 52$$

NOTE

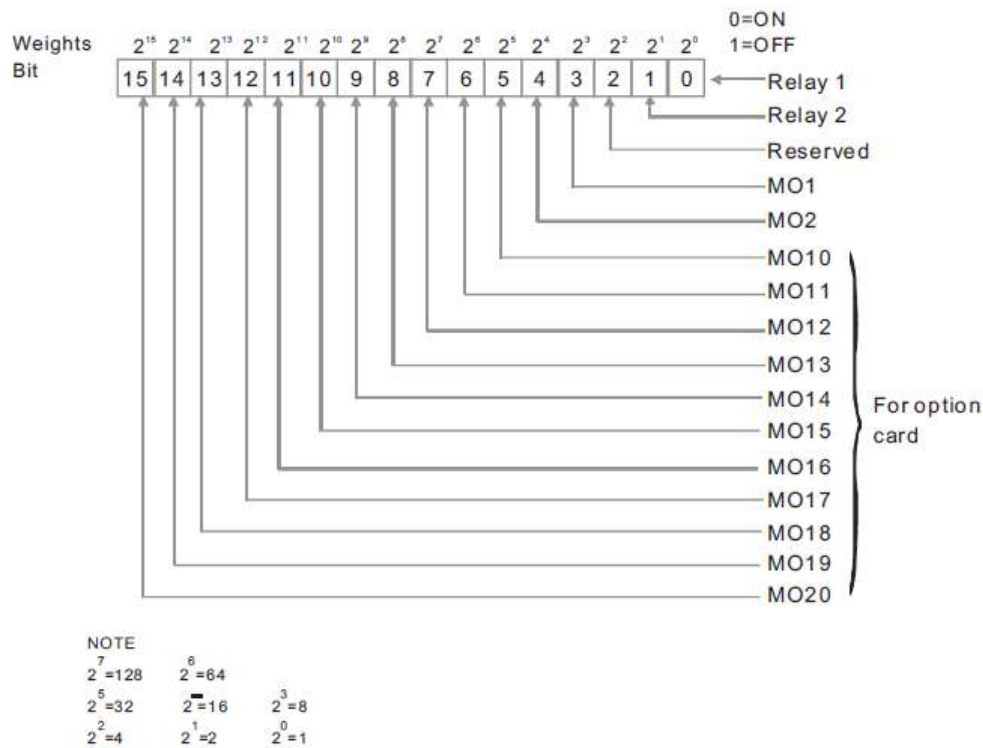
$2^{14} = 16384$	$2^{13} = 8192$	$2^{12} = 4096$
$2^{11} = 2048$	$2^{10} = 1024$	$2^9 = 512$
$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$
$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$
$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$

02-53

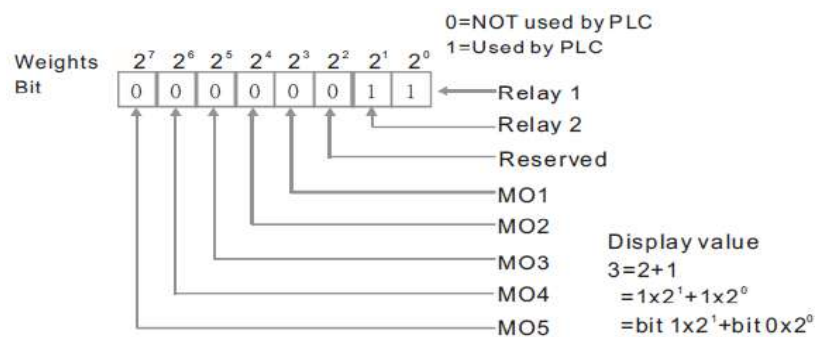
نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره که توسط PLC داخلی مورد استفاده قرار گرفته اند .

تنظیمات: فقط خواندنی

Pr.02-53 وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره خارجی را که با PLC در حال کار هستند , نشان می دهد .



برای مثال: اگر Pr.02-53 عدد 0003h را نشان دهد ، یعنی RY1,RY2 بوسیله PLC به کار می روند .



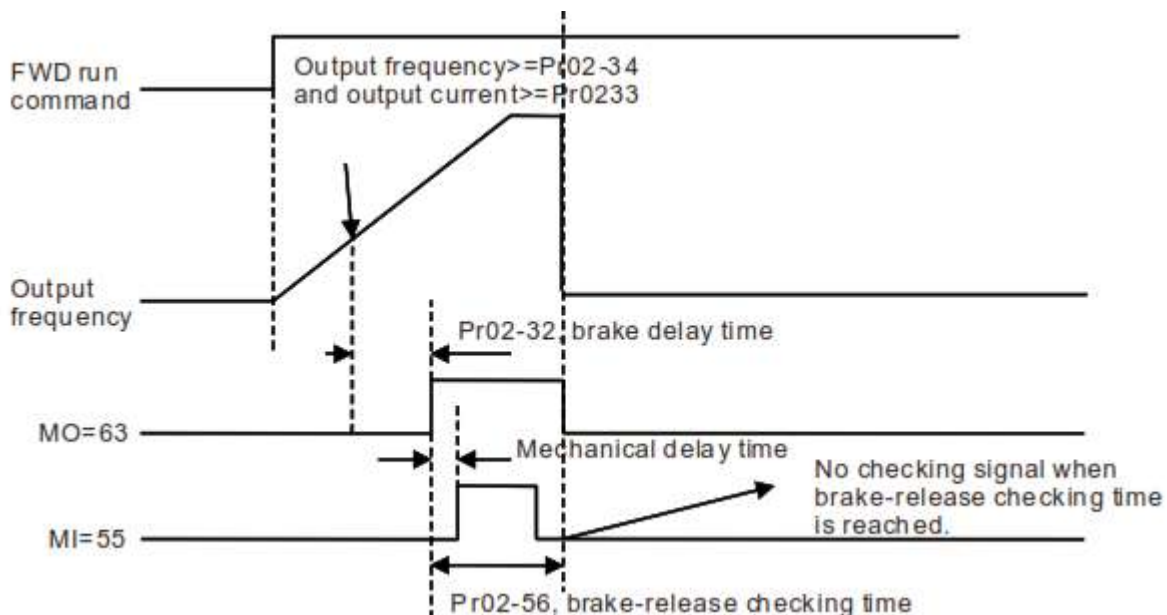
02-54	نمایش مقدار فرکانسی (command frequency) که از طریق ترمینال خارجی به درایو داده می شود .
	تنظیمات: فقط خواندنی 0.01~599.00Hz (Read only)

وقتی فرکانس درایو از ترمینال آنالوگ یا DOWN/UP به درایو داده شود ، اگر LV یا خطا در این زمان رخ دهد، مقدار فرکانس command در این پارامتر ذخیره خواهد شد.

02-55	رزرو هستند .

02-56	Release Brake Check
	تنظیمات : 0.000~65.000 sec.
	0.000
	تنظیمات کارخانه ایی :

• The parameter needs to be used with MI=55. This is to be set for the time difference of mechanical brake delay time and actual brake operation.



02-57	مربوط به خروجی های چند منظوره درایو : عملکرد 42 : نقطه ی بررسی جریان ترمز
	Multi-function output terminal: Function 42: Brake Current Checking Point
	تنظیمات : 0~100%
	تنظیمات کارخانه : 0.0

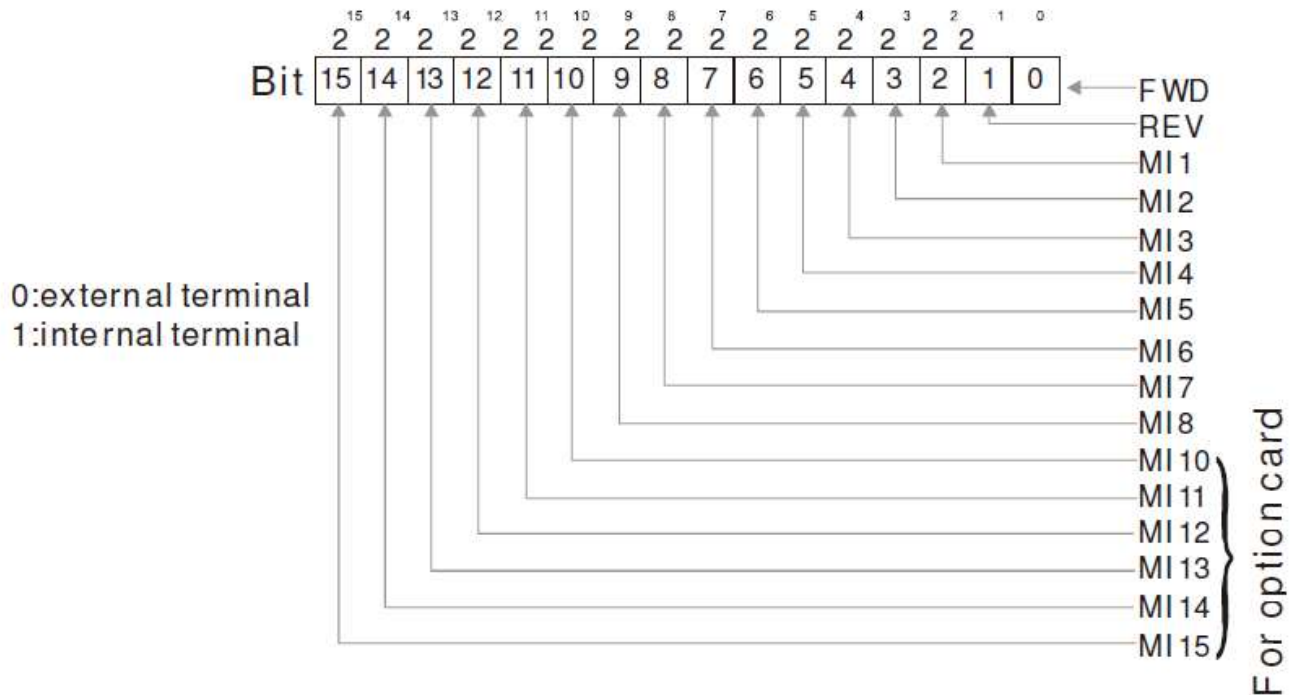
02-58	مربوط به خروجی های چند منظوره درایو : عملکرد 42 : نقطه ی بررسی فرکانس ترمز
	Multi-function output terminal: Function 42: Brake Frequency Checking Point
	تنظیمات : 0.00~3.00Hz
	تنظیمات کارخانه : 0.00

- پارامترهای Pr02-57, Pr02-34, Pr02-33, Pr02-32 و Pr02-58 را می توان در کاربرد crane ها یا بالابرها بکار برد (دستور crane با کد #42 را می توانید برای یکی از خروجی های چند منظوره Pr.02-13/14/16/17 تنظیم کنید) .
- ابتدا کد 42 را برای یکی از خروجی های چند منظوره Pr.02-13/14/16/17 تنظیم کنید تا اگر جریان خروجی درایو بالاتر از مقدار تنظیم شده در Pr.02-33 (مرز تعیین شده برای جریان) باشد و فرکانس خروجی بالاتر از مقدار تنظیم شده در Pr.02-34 (مرز تعیین شده برای فرکانس) باشد , این خروجی بعد از زمان تاخیر تنظیم شده در Pr.02-32 فعال شود .
- در صورتیکه Pr.02-57≠0 باشد , اگر جریان خروجی درایو پایین تر از مقدار 02-57 باشد , یا وقتی که فرکانس خروجی پایین تر از تنظیمات 02-58 باشد, خروجی چند منظوره Pr.02-13/14/16/17 (که با کد 42 تنظیم شده بود) غیر فعال می شود.
- وقتی که Pr.02-57=0 باشد, اگر جریان خروجی پایین تر از مقدار 02-33 باشد , یا وقتی که فرکانس خروجی پایین تر از تنظیم 02-58 باشد , خروجی چند منظوره Pr.02-13/14/16/17 (که با کد 42 تنظیم شده بود) غیر فعال می شود.

02-70	IO Card Type	تنظیمات کارخانه: فقط خواندنی

0: No IO Card
1: EMC-BPS01 Card
2: No IO Card
3: No IO Card
4: EMC-D611A Card
5: EMC-D42A Card
6: EMC-R6AA Card
7: No IO Card

Internal/External Multi-function Input Terminals Selection (پارامتر جدید) تنظیمات : 0~4095 تنظیمات کارخانه: 0	02-74



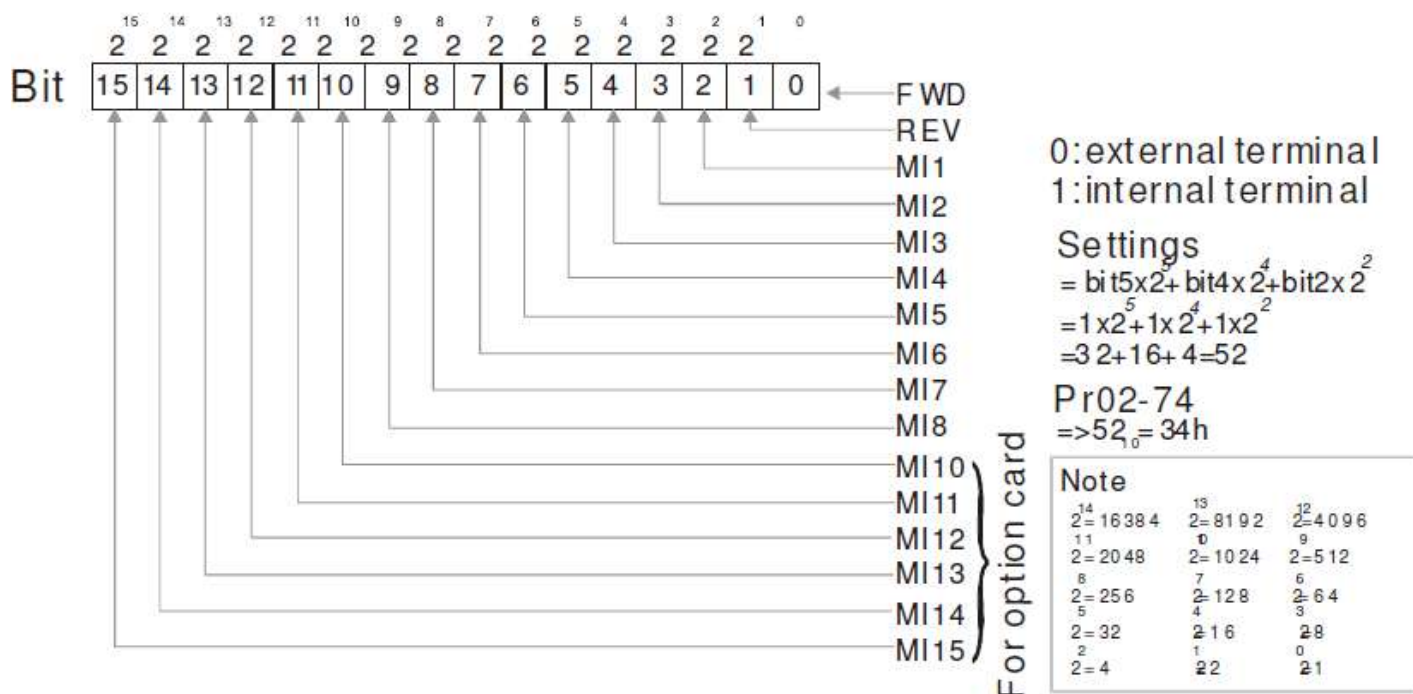
- فانکشن ترمینال virtual برای AUTO/OFF/HAND و LOCAL/REMOTE mode switching توسط PLC داخلی را مقدور می سازد .
 - این پارامتر برای انتخاب عملکرد ترمینال های چند منظوره MI1~MI15 به صورت Internal یا External است . با تنظیم کارکرد ترمینال Mix به صورت داخلی , کارکرد آن به طور خارجی غیرفعال می شود .
 - برای تنظیم این پارامتر مقدار باینری را به هگزادسیمال تبدیل کنید .
 - به طور مثال برای تنظیم MI1, MI3, MI4 به صورت ترمینال داخلی , تنظیمات به صورت 52 دسیمال و 34h می باشد .
- $5210=34h$, $Pr02-74=34h$, $bit5 \times 25 + bit4 \times 24 + bit2 \times 22 = 1 \times 25 + 1 \times 24 + 1 \times 22 = 32 + 16 + 4 = 52$

تنظیمات : 0~4095

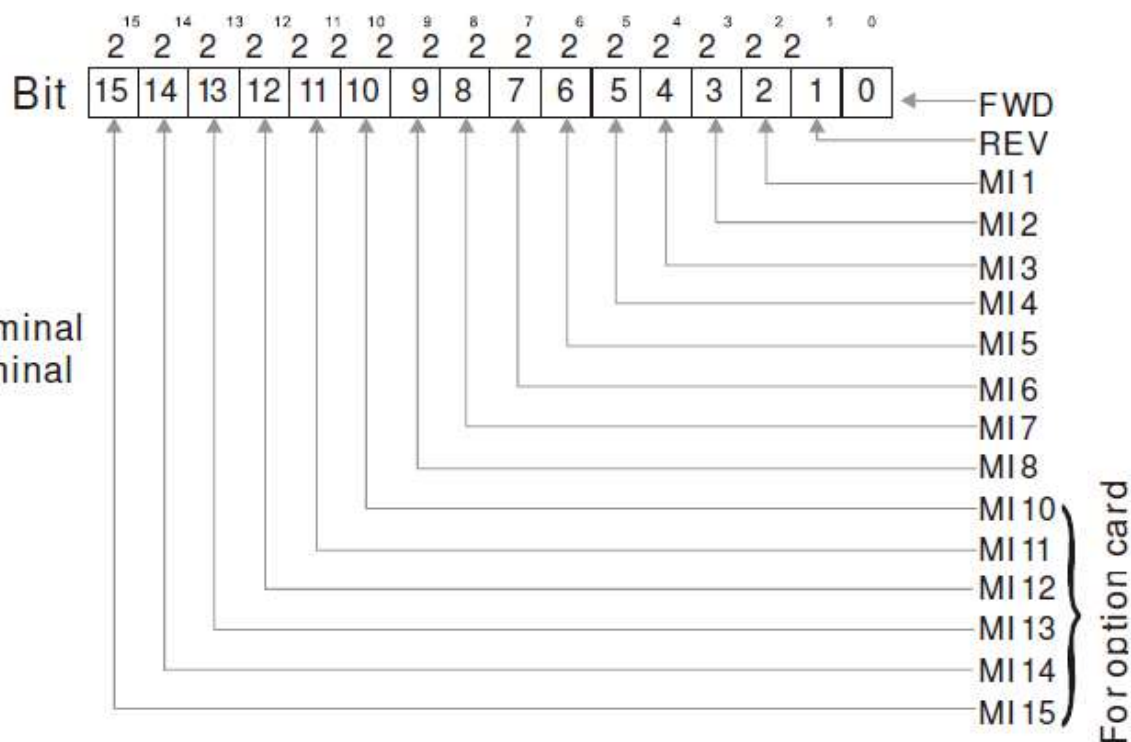
Internal Terminal Status (پارامتر جدید)

02-75

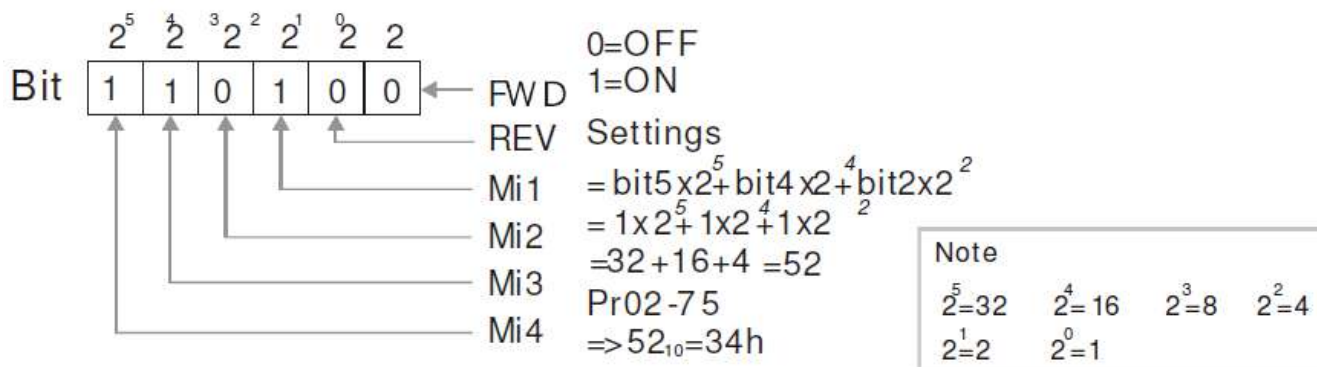
تنظیمات کارخانه: 0



0: external terminal
1: internal terminal



- به طور مثال برای تنظیم MI1, MI3, MI4 به صورت ترمینال داخلی , تنظیمات به صورت 52 دسیمال و 34h می باشد .



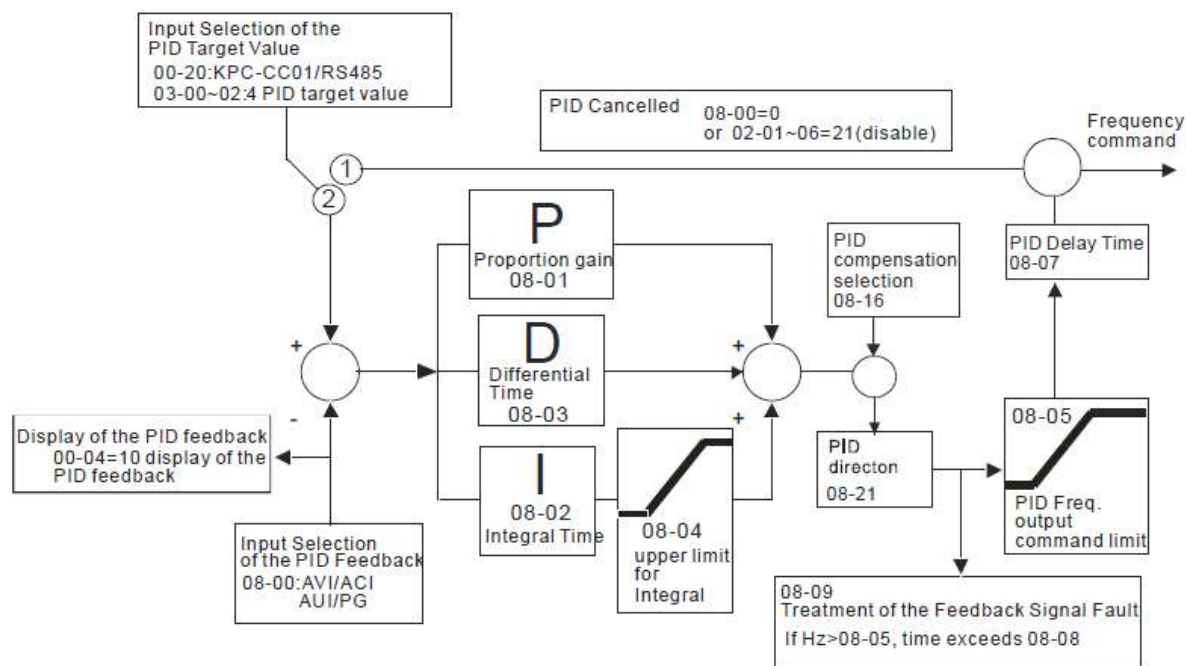
- The Local/Remote of Digital operation panel has the lowest priority
- When the built in PLC has use a Mlx, the original function of this Mlx can still be triggered via virtual terminal.
- Pr02-74 and Pr02-75 can both do running change.
- Pr02-74 and Pr02-75 setting value are both memorized before power off.
- The virtual terminal trigger can still be selected by the setting of Pr02-12 Digital Input Operation Setting(Pr02-12=0 N.O. or Pr02-12=1 N.C.).

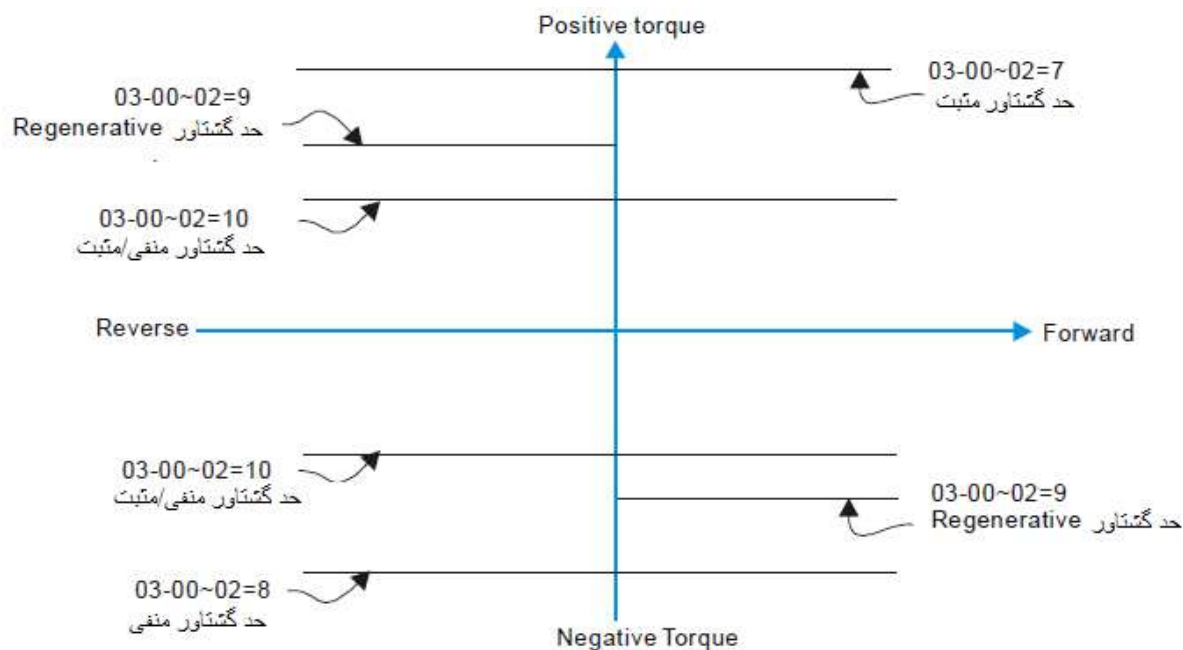
12-4- پارامترهای ورودی / خروجی آنالوگ گروه 03 :

03-00 ✓	انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (AVI)	تنظیمات کارخانه ای : 1
03-01 ✓	انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (ACI)	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-02 ✓	انتخاب ورودی آنالوگ از نوع (AUI)	تنظیمات کارخانه ای : 0

شماره تنظیمات	عملکرد این تنظیم	شماره تنظیمات	عملکرد این تنظیم
0	No function	7	حد گشتاور مثبت
1	مرجع فرکانس (حد سرعت در حالت کنترل گشتاور)	8	حد گشتاور منفی
2	فرمان گشتاور (حد گشتاور در حالت سرعت)	9	حد گشتاور regenerative
3	فرمان جبران سازی گشتاور	10	حد گشتاور منفی / مثبت
4	مقدار هدف در کنترل PID PID target value	11	مقدار ورودی ترمیستور PT 100
5	سیگنال فیدبک PID PID feedback signal	12	12 ~ 17 : رزرو است .
6	مقدار ورودی ترمیستور PTC	13	مقدار جبران سازی PID PID compensation value
14~20: Reserved			

- هنگام استفاده از ورودی آنالوگ به عنوان مقدار مرجع (PID refrence) ، Pr00-20 باید روی 2 تنظیم شود (ورودی آنالوگ).
- روش تنظیم اول : 03-02~ Pr03-00 بعنوان ورودی مرجع PID یا (PID refrence) روی 1 تنظیم شود .
- روش تنظیم دوم : 03-02~ Pr03-00 بعنوان ورودی مرجع PID (PID refrence) روی 4 تنظیم شود .
- اگر همزمان Pr.03-00/01/02 را روی 1 و یکی روی 4 تنظیم نموده باشید ، ورودی AVI بالاترین اولویت را برای تبدیل شدن به ورودی مرجع PID دارد. در ادامه تصویری از کنترلر PID درایو مشاهده می کنید .
- در صورت استفاده از ورودی آنالوگ به عنوان PID compensation , Pr08-16 باید روی 1 بشود (مرجع جبران سازی PID ورودی آنالوگ است). مقدار جبران سازی را می توان از طریق 08-17 مشاهده کرد.
- وقتی مقدار آنالوگ frequency command یا حد سرعت TQC است ، مقدار ورودی $0 \sim \pm 10V/4 \sim 20mA$ متناظر با 0 تا ماکزیمم فرکانس خروجی است. (Pr.01-00) max. output frequency – 0
- وقتی مقدار آنالوگ , فرمان گشتاور یا حد گشتاور است ، مقدار ورودی $0 \sim \pm 10V/4 \sim 20 mA$ متناظر با 0 تا ماکزیمم گشتاور خروجی است. (Pr.11-27) max. output torque – 0
- در صورت استفاده از ورودی آنالوگ برای جبران سازی گشتاور ، مقدار متناظر برای $0 \sim \pm 10V/4 \sim 20mA$ برابر با 0 تا مقدار گشتاور مجاز است. 0 – rated torque





اگر Pr.03-00~Pr.03-02 تنظیم مشابهی داشته باشد، دستورات مربوط به AVI انتخاب اول برای اجرا در درایو خواهد بود.

03-03 ✓	بایاس ورودی آنالوگ (AVI) تنظیمات: -100.0~100.0% تنظیمات کارخانه ای : 0 برای تنظیم ولتاژ متناظر AVI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.
03-04 ✓	بایاس ورودی آنالوگ (ACI) تنظیمات: -100.0~100.0% تنظیمات کارخانه ای : 0 برای تنظیم ولتاژ متناظر ACI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.
03-05 ✓	بایاس ورودی آنالوگ (AUI) تنظیمات: -100.0~100.0% تنظیمات کارخانه ای : 0 برای تنظیم ولتاژ متناظر AUI ورودی آنالوگ خارجی (external) بکار می رود.
رابطه بین سیگنال آنالوگ ولتاژی یا جریانی ترمینال ورودی و فرکانس درایو : به ازای ورودی آنالوگ (4-20mA) / 0~10V/ فرکانس خروجی 0 تا 60 Hz می باشد .	

تنظیمات :	
0	بایاس صفر
1	پایین تر یا برابر با بایاس
2	بیشتر یا برابر با بایاس
3	مقدار قدر مطلق ولتاژ بایاس در حالیکه بعنوان (بایاس) مرکزی عمل می کند . The absolute value of the bias voltage while serving as the center
4	Serve bias as the center / بعنوان بایاس مرکز

❖ در محیط پرسروصدا، استفاده از بایاس منفی برای ایجاد حاشیه نویز مناسب است. استفاده کمتر از 1 ولت برای تنظیم فرکانس کار درایو توصیه نمی شود.

03-06	رزرو است .

03-07	بایاس منفی/مثبت در مد (AVI)	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-08	بایاس منفی/مثبت در مد (ACI)	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-09	بایاس منفی/مثبت در مد (AUI)	تنظیمات کارخانه ای : 0

03-10	استفاده از ورودی آنالوگ برای RUN شدن درایو در جهت REV	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	0 : فرکانس منفی موثر نیست. حرکت در جهت FWD/REV از طریق صفحه کلید دیجیتال یا ترمینال خارجی (external) کنترل می شود. 1 : فرکانس منفی موثر است. فرکانس مثبت = راستگرد FWD ؛ فرکانس منفی = دور معکوس REV . جهت حرکت موتور بوسیله صفحه کلید یا ترمینال های خارجی (external) قابل تغییر نیست.	

- با استفاده از پارامتر 03-10 می توان امکان تغییر جهت حرکت موتور را با فرکانس منفی (بایاس منفی و گین) که به ورودی آنالوگ AVI یا ACI اعمال می شود ، را فعال کرد . به جز AUI
- برای فعال کردن تغییر جهت با فرکانس منفی به صورت زیر عمل کنید :
 1. Pr.03-10=1
 2. مد بایاس در 03-07 , 03-08 , در 4: Serve bias as the center تنظیم کنید .
 3. اگر ورودی آنالوگ منفی باشد , فرکانس نیز منفی می شود . (تغییر دور در جهت معکوس)
- اگر Pr.03-18=1 باشد , اگر حاصل جمع منفی بشود , در این پارامتر می توان تعیین کرد که جهت تغییر کند یا خیر . (رجوع به 3-18)

03-11	گین ورودی آنالوگ (AVI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0	تنظیمات کارخانه ای
	100:		
03-12	گین ورودی آنالوگ (ACI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0	تنظیمات کارخانه ای :
	100		
03-13	گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0	تنظیمات کارخانه ای :
	100		
03-14	گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)	تنظیمات : % 500.0 ~ -500.0	تنظیمات کارخانه ای :
	100		
تنظیمات	پارامترهای 03-03 تا 03-14 وقتی بکار می رود که مرجع فرکانس درایو سیگنال آنالوگ ولتاژی یا جریانی است.		

❖ در شکل های زیر نحوه ی تغییر بایاس ورودی آنالوگ و پارامترهای مربوط به این تغییرات ذکر شده است .

❖ توجه : در تمامی نمودارهای زیر خط مشکی بدون بایاس و خط طوسی با بایاس است .

Pr.03-03=10%

Pr.03-07 ~ 09 : 1

0 : بایاس صفر

1 : پایین تر یا برابر با بایاس

2 : بیشتر یا برابر با بایاس

3 : مقدار قدر مطلق ولتاژ بایاس در حالیکه بعنوان (بایاس) مرکزی عمل می کند .

The absolute value of the bias voltage while serving as
the center

4 : به عنوان بایاس مرکز / Serve bias as the center

Pr.03-10 : 0

0 : فرکانس منفی موثر نیست. حرکت در جهت FWD/REV از طریق صفحه

کلید دیجیتال یا ترمینال خارجی (external) کنترل می شود.

1 : فرکانس منفی موثر است. فرکانس مثبت = راستگرد FWD ؛ فرکانس منفی =

دور معکوس REV .

جهت حرکت موتور بوسیله صفحه کلید یا ترمینال های خارجی

(external) قابل تغییر نیست.

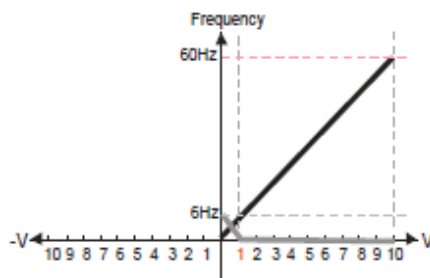
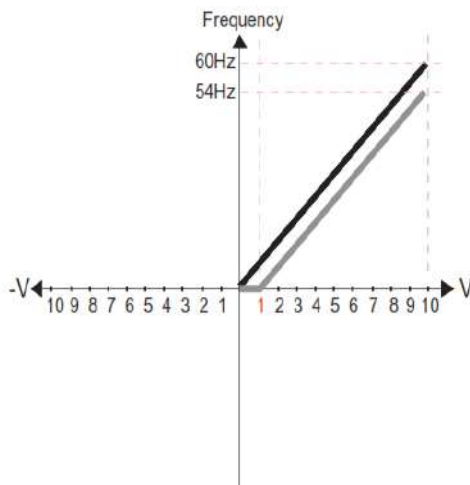
Pr.03-11 : 100% = گین ورودی آنالوگ (AVI)

Pr.03-03=10%

Pr.03-07 ~ 09 : 2

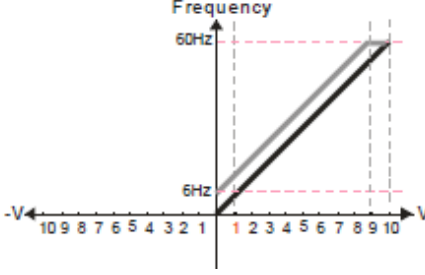
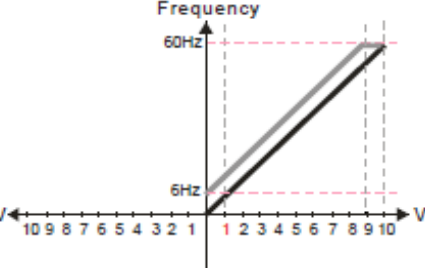
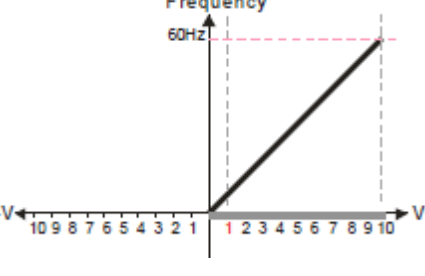
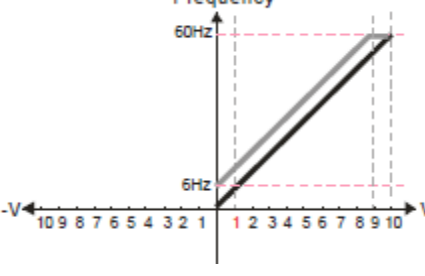
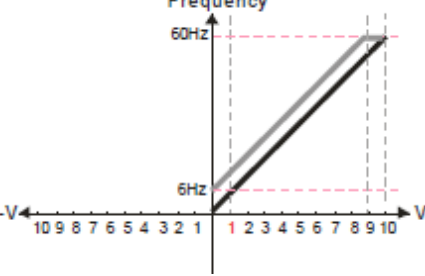
Pr.03-10 : 0

Pr.03-11=100%



	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%

	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03=10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%

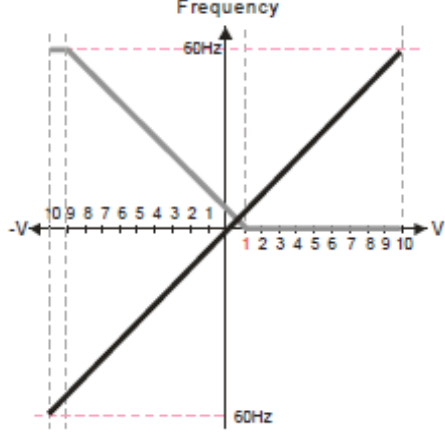
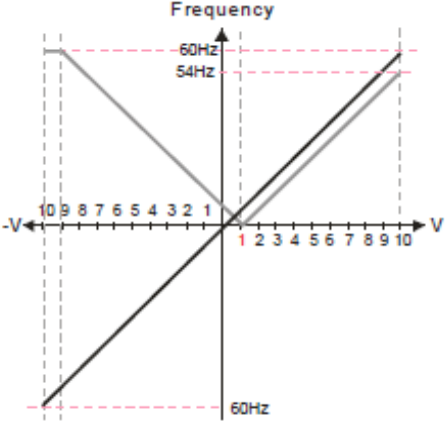
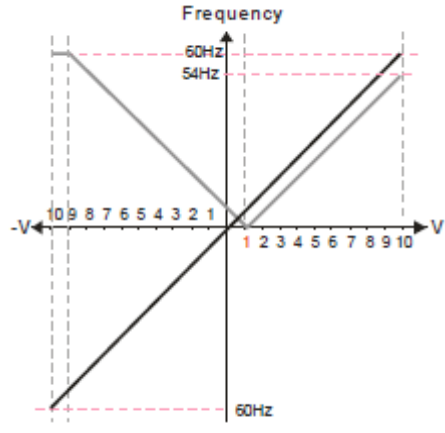
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%
	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100%

	Pr.03-03= -10% Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 0 10/9=111.1% Pr.03-11=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%

	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=111.1% 10/9=111.1%
	Pr.03-03= 10% Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Pr.03-11=100 % 10/9=111.1%
	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 0 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 0 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}}$ $X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}}$ $X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow X\text{V} = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow XV = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Calculate the bias: $\frac{60-6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6-0\text{Hz}}{X\text{V}} \Rightarrow XV = \frac{10}{9} = 1.11\text{V}$ $\therefore \text{Pr.03-03} = \frac{1.11}{10} \times 100\%$ Calculate the gain: $\text{Pr.03-11} = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$
	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 0 (Pr.00-21=0) کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)

	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)
	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)
	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)

	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)
	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)
	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)

	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-13 = 100% گین ورودی آنالوگ مثبت (AUI) Pr.03-14 = 100% گین ورودی آنالوگ منفی (AUI)
	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) * 100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 100%
	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) * 100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 100%

	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) * 100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 100%
	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 0 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) * 100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 100%
	Pr.03-07 ~ 09 : 1 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) * 100% = 111.1% Pr.03-14 Analog Negative Input Gain (AUI)= 100%

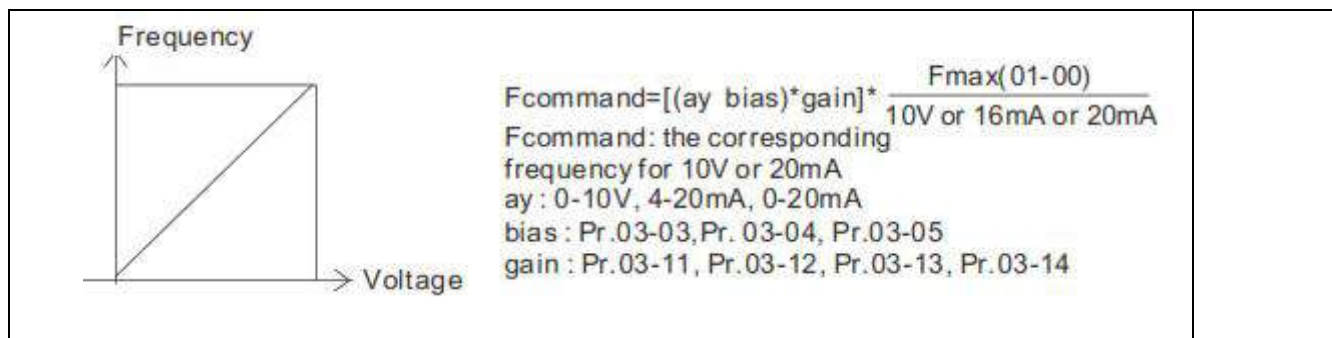
	Pr.03-07 ~ 09 : 2 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) *100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 90.9% (10/11) *100% = 90.9%
	Pr.03-07 ~ 09 : 3 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) *100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 90.9% (10/11) *100% = 90.9%
	Pr.03-07 ~ 09 : 4 Pr.03-10 : 1 Pr.00-21=0 (کنترل جهت چرخش از طریق کی پد و run در جهت FWD) Pr.03-05 = 10% بایاس ورودی ولتاژ آنالوگ مثبت (AUI) Pr.00-13 Analog Positive Input Gain (AUI)= 111.1% (10/9) *100% = 111.1% Pr.00-14 Analog Negative Input Gain (AUI) = 90.9% (10/11) *100% = 90.9%

03-15 ✓	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (AVI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec	تنظیمات کارخانه ای : 0.01
03-16 ✓	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (ACI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec	تنظیمات کارخانه ای : 0.01
03-17 ✓	زمان فیلتر ورودی آنالوگ (AUI)	تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 sec	تنظیمات کارخانه ای : 0.01

❖ این تاخیرهای ورودی را می توان برای فیلتر کردن نویز سیگنال آنالوگ بکار برد.

❖ وقتی تنظیمات ثابت زمانی بزرگ باشد، کنترل پایدار اما واکنش کند خواهد بود. وقتی تنظیم ثابت زمانی کوچک باشد، واکنش کنترل سریعتر خواهد بود اما کنترل ناپایدار است. برای یافتن مقدار مناسب ، تنظیمات طبق شرایط سیستم یا پایداری نیاز به تنظیم دارد .

03-18 ✓	تابع جمع ورودی های آنالوگ	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	0 : غیر فعال (AVI , ACI , AUI) 1 : فعال • اگر Pr.03-18 در 0 تنظیم شود و تنظیمات ورودی آنالوگ مشابه باشد ، اولویت برای (AVI , ACI , AUI) بصورت $AVI > ACI > AUI$ است. • اگر $Pr.03-18 = 1$ باشد : When Pr03-18 is set to 1: EX1: Pr03-00=Pr03-01=1 Frequency command= AVI+ACI EX2: Pr03-00=Pr03-01=Pr03-02=1 Frequency command = AVI+ACI+AVI2 EX3: Pr03-00=Pr03-02=1 Frequency command = AVI+AVI2 EX4: Pr03-01=Pr03-02=1 Frequency command = ACI+AVI2	



تنظیمات کارخانه ای : 0	Treatment to 4-20mA Analog Input Signal Loss	03-19
عملکرد درایو در مقابل قطع سیگنال ورودی آنالوگ 4-20 mA		
تنظیمات	0: غیر فعال	
1: ادامه کار درایو با آخرین فرکانس تنظیم شده		
2: کاهش سرعت و توقف		
3: توقف فوری و نمایش ACE		

- این پارامتر رفتار درایو را وقتی که سیگنال 4-20 Ma قطع شود ، تعیین می کند ، در صورتیکه $AVIc(Pr.3-28=2)$ و $ACIc(03-29=0)$ باشد .
- اگر 03-28 روی 2 تنظیم نشده باشد ، یعنی ورودی در ترمینال AVI ، 0-10 یا 0-20 Ma است. بنابراین پارامتر 03-19 غیرفعال خواهد بود .
- اگر 3-29 روی 1 تنظیم شده باشد ، یعنی ورودی در ترمینال ACI برای 10-0 ولت است. بنابراین پارامتر 03-19 غیرفعال خواهد بود .
- اگر تنظیمات روی 1 یا 2 باشد ، AnL warning را در صفحه کلید نمایش داده و چشمک زن خواهد بود تا زمانی که قطعی سیگنال ACI برطرف شود یا درایو متوقف شود .

- در صورتیکه درایو STOP شود و علت رخداد warning برطرف شود ، warning هم برطرف می شود .

03-20	خروجی چند منظوره 1 (AFM1)	تنظیمات : 0 ~ 23	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-23	خروجی چند منظوره 1 (AFM2)	تنظیمات : 0 ~ 23	تنظیمات کارخانه ای : 0

تنظیمات	عملکرد	توضیحات
0	فرکانس خروجی (هرتز)	Max. frequency Pr.01-00 is regarded as 100%. حداکثر فرکانس و Pr.01-00 , % 100 در نظر گرفته می شود .
1	فرکانس مرجع (هرتز) Frequency command	Max. frequency Pr.01-00 is regarded as 100%. حداکثر فرکانس و Pr.01-00 , % 100 در نظر گرفته می شود .
2	سرعت موتور (هرتز)	600Hz is regarded as 100%
3	جریان خروجی	(2.5 X rated current) is regarded as 100%
4	ولتاژ خروجی	(2 X rated voltage) is regarded as 100%
5	ولتاژ DC BUS	450V (900V)=100%
6	ضریب توان	-1.000~1.000=100%
7	توان	Rated power is regarded as 100%
8	گشتاور خروجی	Full-load torque is regarded as 100%
9	AVI	0 ~ 10V= 0 ~ 100%
10	ACI	0 ~ 20mA = 0 ~ 100%

11	AUI	-10 ~ 10 = 0 ~ 100%
12	جریان محور q (Iq)	(2.5 X rated current) is regarded as 100%
13	مقدار فیدبک محور q (Iq)	(2.5 X rated current) is regarded as 100%
14	جریان محور d (Id)	(2.5 X rated current) is regarded as 100%
15	مقدار فیدبک محور d (Id)	(2.5 X rated current) is regarded as 100%
16	ولتاژ محور q (Vq)	250V(500V)=100%
17	ولتاژ محور d (Vd)	250V(500V)=100%
18	فرمان گشتاور	Rated torque is regarded as 100%
19	فرمان فرکانس PG2	Max. frequency Pr.01-00 is regarded as 100%.
20	خروجی برای کنترل CANopen	برای خروجی آنالوگ CANopen
21	خروجی آنالوگ RS485	برای خروجی ارتباطی (CMC-EIP01 , CMC-MOD01 , (CMC-DN01 , CMC-PN01
22	خروجی آنالوگ برای کارت ارتباطی	برای خروجی ارتباطی (CMC-EIP01 , CMC-MOD01 , (CMC-DN01 , CMC-PN01
23	خروجی جریان / ولتاژ ثابت	سطح خروجی سیگنال آنالوگ ولتاژی یا جریانی از طریق Pr.03-32 و Pr.03-33 کنترل می شود . 0 ~ 100٪ پارامتر Pr.03-32 متناظر با 0 تا 10 ولت AFM1 است.

24	رزرو است
25	CAN & 485 output

03-21 ✓	گین خروجی آنالوگ 1 (AFM1)	تنظیمات : 0-500.0%	تنظیمات کارخانه ای : 100.0
03-24 ✓	گین خروجی آنالوگ 2 (AFM2)	تنظیمات : 0-500.0 %	تنظیمات کارخانه ای : 100.0

- برای تنظیم سطح ولتاژ آنالوگ (Pr.03-20) در ترمینال خروجی AFM به کار می رود .

- This parameter is set the corresponding voltage of the analog output 0

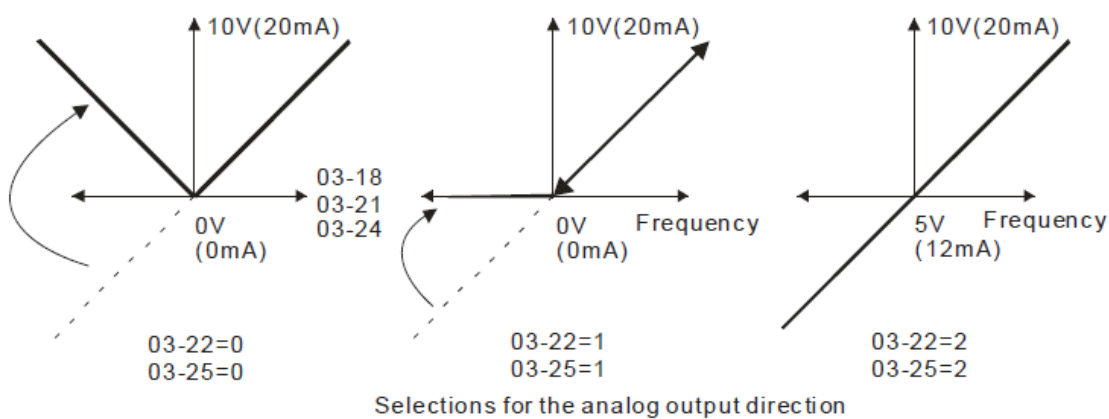
03-22 ✓	خروجی آنالوگ 1 وقتی که جهت REV انتخاب شده است . (AFM1)	تنظیمات کارخانه ای : 0
03-25 ✓	خروجی آنالوگ 2 وقتی که جهت REV انتخاب شده است . (AFM2)	تنظیمات کارخانه ای : 0

تنظیمات :

0: Absolute value in REV direction

1: Output 0V in REV direction; output 0-10V in FWD direction

2: Output 5-0V in REV direction; output 5-10V in FWD direction



03-26	رزرو است
03-27	بایاس خروجی AFM2 تنظیمات : % -100.00 ~ 100.00 تنظیمات کارخانه ای : 0.00

مثال 1: اگر AFM2 0-10V را به عنوان فرکانس خروجی در نظر بگیرید ، معادله خروجی عبارت است از :

$$10V \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{01-00} \right) \times 03-24 + 10V \times 03-27$$

مثال 2: اگر AFM2 0-20mA را به عنوان فرکانس خروجی در نظر بگیرید ، معادله خروجی عبارت است از :

$$20mA \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{01-00} \right) \times 03-24 + 20mA \times 03-27$$

مثال 3: اگر AFM2 4-20mA را به عنوان فرکانس خروجی در نظر بگیرید ، معادله خروجی عبارت است از :

$$4mA + 16mA \times \left(\frac{\text{Output Frequency}}{01-00} \right) \times 03-24 + 16mA \times 03-27$$

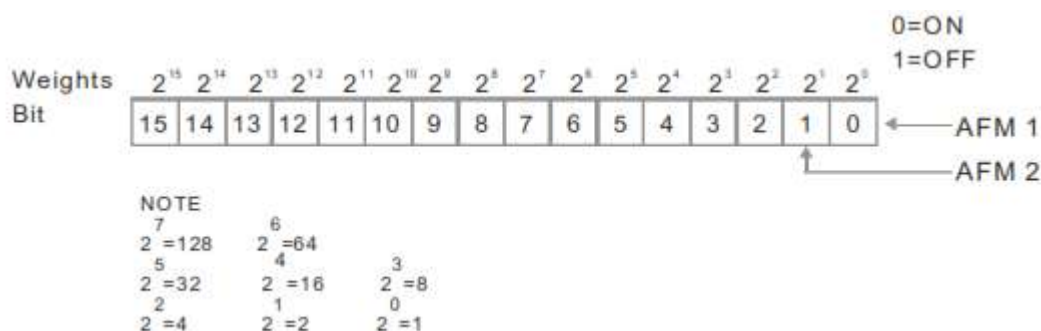
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	انتخاب AVI	03-28
	0: 0-10V 1: 0-20mA 2: 4-20mA	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	انتخاب ACI	03-29
	0: 4-20mA 1: 0-10V 2: 0-20mA	تنظیمات

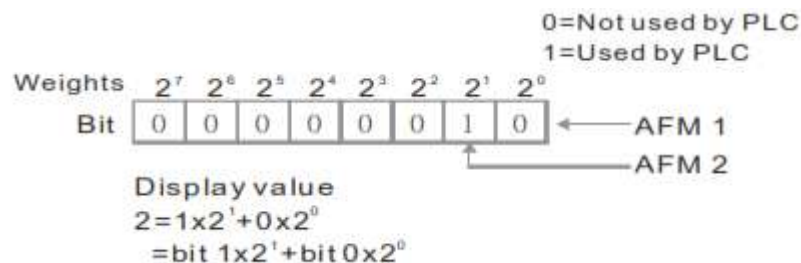
- با تغییر input mode , حتما سویچ ترمینال خارجی (SW3, SW4) را چک کنید که مطابق با تنظیمات 03-29~03-28 Pr. باشد .

تنظیمات کارخانه ای : ##	وضعیت ترمینال های خروجی تحت کنترل plc داخلی	03-30
تنظیمات : 0 ~ 65535		کنترل وضعیت ترمینال های خروجی آنالوگ PLC

- Pr.03-30 وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره خارجی (external) را نشان می دهد که با PLC استفاده شده است .



- برای مثال : اگر Pr.02-30 مقدار 0002h را نمایش دهد ، یعنی AFM1 و AFM2 بوسیله PLC بکار می روند .



تنظیمات کارخانه ای : 0	خروجی AFM2 0-20mA	03-31 ✓
0: 0-20mA output 1: 4-20mA output		تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم سطح خروجی AFM1 DC	03-32 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم سطح خروجی AFM2 DC	03-33 ✓
	0.00 ~ 100.00 %	تنظیمات
	رزرو است .	03-34
تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 ثانیه	تنظیمات کارخانه ای : 0.01	زمان خروجی فیلتر AFM1
تنظیمات : 0.00 ~ 20.00 ثانیه	تنظیمات کارخانه ای : 0.01	زمان خروجی فیلتر AFM2
		03-37
	رزرو است .	~
		03-43
تنظیمات کارخانه ای : 0	MO by AI level	03-44 ✓
	0: AVI	

1: ACI 2: AUI	
تنظیمات کارخانه ایی : 50% تنظیمات : -100%~100%	03-45 ✓
تنظیمات کارخانه ایی : 50% تنظیمات : -100%~100% از 03-44 و 03-45 و 03-46 به همراه یکی از ترمینال های خروجی استفاده می شود . به این منظور ترمینال خروجی را روی 67 تنظیم کنید . ترمینال خروجی وقتی که ورودی آنالوگ بیشتر یا کمتر از مقادیر 03-44 و 03-45 باشد , عمل می کند . *AI Upper level must be higher than AI Lower level	03-46 ✓
	03-47 ~ 03-49 رزرو است .
تنظیمات کارخانه ای : 0 تنظیمات : 0: Regular Curve 1: 3 point curve of AVI 2: 3 point curve of ACI 3: 3 point curve of AVI & ACI 4: 3 point curve of AUI 5: 3 point curve of AVI & AUI 6: 3 point curve of ACI & AUI 7: 3 point curve of AVI & ACI & AUI	03-50 ✓

03-51	AVI Low Point / نقطه ی پایین	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	
03-52	AVI Proportional Low Point / نقطه ی میانی تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات	-100.00~100.00%	
03-53	AVI Mid Point / نقطه ی میانی	تنظیمات کارخانه ای : 5.00
تنظیمات	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	
03-54	AVI Proportional Mid Point / نقطه ی میانی تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 50.00
تنظیمات	-100.00~100.00%	
03-55	AVI High Point / نقطه ی بالا	تنظیمات کارخانه ای : 10.00
تنظیمات	03-28=0, 0.00~10.00V 03-28≠0, 0.00~20.00mA	
03-56	AVI Proportional High Point / نقطه ی بالای تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 100.00
تنظیمات	-100.00~100.00%	• اگر Pr.03-28=0 باشد , تنظیمات AVI , 10-0 ولت بوده و واحد ولتاژ است . • اگر Pr.03-28≠0 باشد , تنظیمات AVI , 0-20 یا 4-20 میلی امپر بوده و واحد جریان است . • اگر مرجع فرکانس از طریق ورودی AVI آنالوگ باشد , مقدار 100 درصد مطابق با Fmax است , (Pr.01-00 مربوط به فرکانس ماکزیمم) • برای تنظیم 3 پارامتر Pr.03-55 , Pr.03-53 , Pr.03-51 , باید ترتیب زیر را رعایت کنید :

Pr.03-51 < Pr.03-53 < Pr.03-55 . برای پارامترهای Pr.03-52 , Pr.03-54 , Pr.03-56 محدودیتی وجود ندارد و بین 2 نقطه رابطه ی خطی وجود دارد . ACI و AUI نیز مانند AVI است . • اگر مقدار ورودی آنالوگ AVI کمتر از مقدار تنظیمات LOW POINT باشد در صد خروجی برابر با 0 درصد خواهد شد . به طور مثال : اگر $P03-51 = 1V$ و $P03-52 = 10\%$ باشد , اگر ورودی AVI کمتر از 1 ولت باشد , خروجی برابر با 0% می شود . اگر ورودی AVI بین 1~1.1 ولت نوسان داشته باشد, فرکانس خروجی درایو بین 0~10% خواهد بود.	
تنظیمات کارخانه ای : 4.00	ACI Low Point 03-57 ✓
Pr.03-29=1, 0.00~10.00V Pr.03-29≠1, 0.00~20.00mA	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	ACI Proportional Low Point 03-58 ✓
-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 12.00	ACI Mid Point 03-59 ✓
03-29=1, 0.00~10.00V 03-29≠1, 0.00~20.00mA	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 50.00	ACI Proportional Mid Point 03-60 ✓
-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	ACI High Point 03-61 ✓
03-29≠1, 0.00~20.00mA و 03-29=1, 0.00~10.00V	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : 100.00	ACI Proportional High Point	03-62
	-100.00~100.00%	تنظیمات

- اگر $Pr.03-29=1$ باشد، تنظیمات ACI روی 0-10 ولت بوده و واحد آن ولتاژ است.
- اگر $Pr.03-29 \neq 0$ باشد تنظیمات ACI روی 0-20 یا 4-20 میلی آمپر بوده و واحد آن جریان است .
- اگر مرجع فرکانس از تنظیمات ورودی ACI آنالوگ باشد ، مقدار 100 درصد ورودی مطابق با F_{max} است ، ($Pr.01-00$ مربوط به فرکانس ماکزیمم)

- برای تنظیم 3 پارامتر $Pr.03-57$, $Pr.03-59$, $Pr.03-61$, باید ترتیب زیر را رعایت کنید :

$$Pr.03-57 < Pr.03-59 < Pr.03-61$$

برای پارامترهای $Pr.03-62$, $Pr.03-60$, $Pr.03-58$ محدودیتی وجود ندارد و بین 2 نقطه رابطه ی خطی وجود دارد

- اگر مقدار ورودی آنالوگ ACI کمتر از مقدار تنظیمات LOW POINT بشود ، در صد خروجی برابر با 0 درصد می شود .
- به طور مثال : اگر $P03-57 = 2mA$ و $P03-58 = 10\%$ باشد ، اگر ورودی ACI کمتر از 2 میلی آمپر باشد ، خروجی برابر با 0% می شود . اگر ورودی ACI بین 2 تا 2.1 میلی آمپر نوسان داشته باشد، فرکانس خروجی درایو بین 0 تا 10 درصد خواهد بود.

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Positive AUI Voltage Low Point	03-63
	0.00 ~ 10.00 V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Positive AUI Voltage Proportional Low Point	03-64
	0.00 ~ 100.00 %	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 5.00	Positive AUI Voltage Mid Point	03-65
	0.00~10.00V	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : 50.00	Positive AUI Voltage Proportional Mid Point	03-66
	0.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 10.00	Positive AUI Voltage High Point	03-67
	0.00~10.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 100.00	Positive AUI Voltage Proportional High Point	03-68
	-100.00~100.00%	تنظیمات
- وقتی ولتاژ مثبت AUI برای فرکانس تنظیم شود، 100 درصد متناظر با حداکثر فرکانس است و موتور در جهت FWD کار می کند. (Pr.01-00 مربوط به فرکانس ماکزیمم) - سه نقطه ولتاژ مثبت AUI را میتوان طبق تقاضا کاربر در ولتاژ تنظیم کرد، هیچ حد تنظیمی برای نقاط AUI وجود ندارد.		
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Negative AUI Voltage Low Point	03-69
	-10.00~0.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Negative AUI Voltage Proportional Low Point	03-70
	-100.00~100.00%	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -5.00	Negative AUI Voltage Mid Point	03-71
	-10.00~0.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -50.00	Negative AUI Voltage Proportional Mid Point	03-72
	-100.00~100.00%	تنظیمات

تنظیمات کارخانه ای : -10.00	Negative AUI Voltage High Point	03-73
	-10.00~0.00V	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای : -100.00	Negative AUI Voltage Proportional High Point	03-74
	-100.00~100.00%	تنظیمات

- وقتی ولتاژ منفی AUI به عنوان مرجع فرکانس تنظیم می شود، 100 درصد متناظر با حداکثر فرکانس (Pr.01-00 Max. operation frequency) است و موتور در جهت REV کار می کند .
- سه پارامتر (Pr03-69, Pr03-71 and Pr03-73) باید به ترتیب تنظیم شوند : $P03-69 < P03-71 < P03-73$.
- برای پارامترهای (Pr03-70, Pr03-72 , Pr03-74) محدودیتی وجود ندارد و بین 2 نقطه رابطه ی خطی وجود دارد .
- اگر مقدار ورودی منفی AUI کوچکتر از Low point value 03-69 شود ، مقدار خروجی به درصد 0 می شود .
- برای مثال : اگر $P03-69 = -1V$ و $P03-64 = 10\%$ شود ، مقدار خروجی 0 درصد می شود تا زمانیکه مقدار AUI بزرگتر از -1 شود .
- اگر ورودی AUI بین -1V تا -1.1V نوسان کند ، تغییرات فرکانس خروجی درایو نیز بین 0 تا 10 درصد است .

Three of the negative voltage AUI points can be set according to user's demand on voltage and proportion, there is no setting limit for AUI points

5-12- پارامترهای گروه 04 برای کنترل سرعت و موقعیت چند مرحله ایی :

✓	04-00	1st Step Speed Frequency
✓	04-01	2nd Step Speed Frequency
✓	04-02	3rd Step Speed Frequency
✓	04-03	4th Step Speed Frequency
✓	04-04	5th Step Speed Frequency
✓	04-05	6th Step Speed Frequency
✓	04-06	7th Step Speed Frequency
✓	04-07	8th Step Speed Frequency
✓	04-08	9th Step Speed Frequency
✓	04-09	10th Step Speed Frequency
✓	04-10	11th Step Speed Frequency
✓	04-11	12th Step Speed Frequency
✓	04-12	13th Step Speed Frequency
✓	04-13	14th Step Speed Frequency
✓	04-14	15th Step Speed Frequency

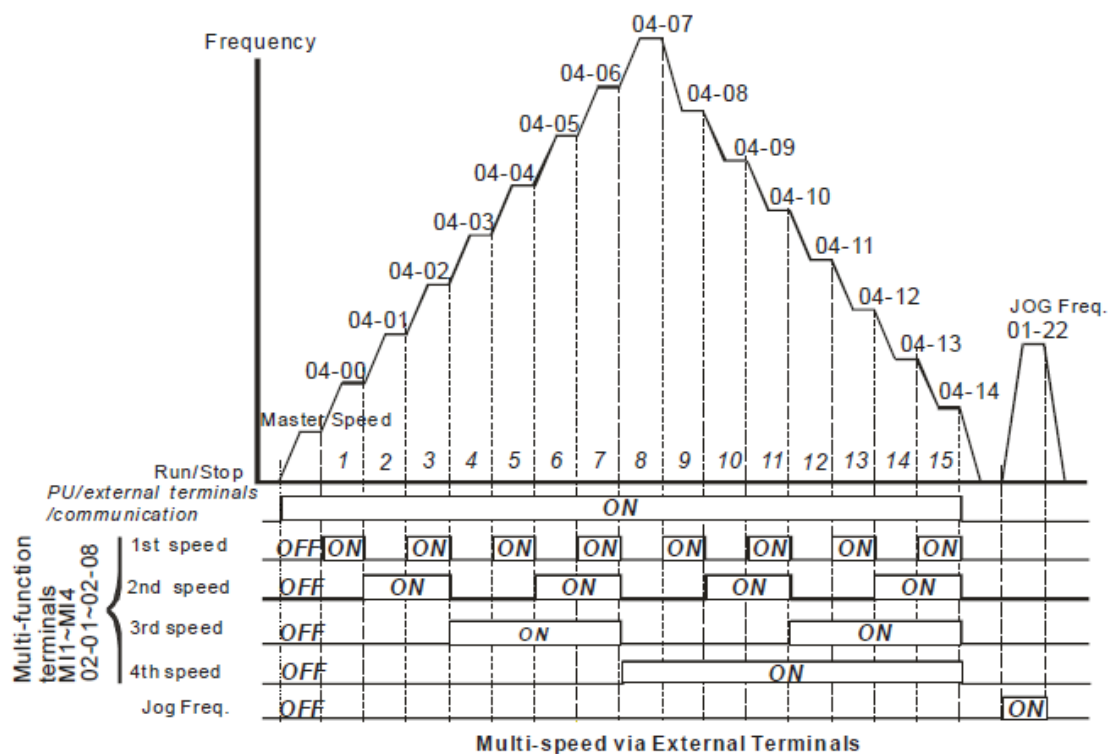
تنظیمات کارخانه ایی : 0.00

تنظیمات : 0.00~599.00Hz

تنظیمات :

- ترمینال های ورودی چند منظوره (رجوع به پارامترهای 02-08 ~ 02-01 Pr و 02-31 ~ 02-26 Pr با تنظیمات 1 تا 4) برای انتخاب سرعت چند مرحله ایی درایو (حداکثر 15 سرعت) به کار می رود . مقدار این سرعت ها از طریق 04-14 ~ 04-00 تعیین می شود .
 - فرمان run/stop از طریق ترمینال های خارجی / کی پد دیجیتال / ارتباط شبکه از طریق پارامتر Pr.00-21 تعیین می شود .
 - هر یک از سرعت های چند مرحله ایی در حال کار درایو نیز می تواند در 0.0 ~ 599.00 Hz تنظیم شود .
 - در شکل زیر کنترل سرعت درایو به صورت چند مرحله ایی نشان داده شده است :
1. پارامترهای 04-14 ~ 04-00 Pr برای تنظیم سرعت چند مرحله ایی است . (برای تنظیم سرعت هر مرحله)
 2. پارامترهای 02-31 ~ 02-26 , 02-08 ~ 02-01 Pr برای تنظیم ترمینال های ورودی چند منظوره است . که باید از 1 تا 4 تنظیم شوند تا از ورودی های دیجیتال بتوان به عنوان کنترل سرعت چند مرحله ایی استفاده کرد .
- پارامترهای مربوطه : 01-22 فرکانس JOG , 02-01 اولین ورودی چند منظوره (MI1) , 02-02 دومین ورودی چند منظوره (MI2) , 02-03 سومین ورودی چند منظوره (MI3) , 02-04 چهارمین ورودی چند منظوره (MI4)

پارامترهای مربوطه	توضیحات
01-22	فرکانس JOG
02-01	اولین ورودی چند منظوره (MI1)
02-02	دومین ورودی چند منظوره (MI2)
02-03	سومین ورودی چند منظوره (MI3)
02-04	چهارمین ورودی چند منظوره (MI4)



- پارامترهای مربوط به تعیین موقعیت چند مرحله ایی :

✓	04-16	Position command 1 (pulse)
✓	04-18	Position command 2 (pulse)
✓	04-20	Position command 3 (pulse)
✓	04-22	Position command 4 (pulse)
✓	04-24	Position command 5 (pulse)
✓	04-26	Position command 6 (pulse)
✓	04-28	Position command 7 (pulse)
✓	04-30	Position command 8 (pulse)
✓	04-32	Position command 9 (pulse)
✓	04-34	Position command 10 (pulse)
✓	04-36	Position command 11 (pulse)
✓	04-38	Position command 12 (pulse)
✓	04-40	Position command 13 (pulse)
✓	04-42	Position command 14 (pulse)
✓	04-44	Position command 15 (pulse)

تنظیمات : 0

تنظیمات کارخانه ایی : 32767 ~ 32767-

- تنظیمات :
- برای اجرای مراحل فوق و اجرای کنترل موقعیت توسط ورودی های دیجیتال باید پارامترهای 02-08 ~ Pr.02-01 بر روی 34 (سوییچ بین کنترل چند مرحله ای موقعیت و کنترل چند مرحله ایی سرعت) و یا 36 (فعال نمودن multi-step position learning) تنظیم شود .

Multi-step position corresponding	MI4	MI3	MI2	MI1	Multi-step speed corresponding
10-19	0	0	0	0	Positioning for Encoder Position
04-16 Position command 1 (pulse)	0	0	0	1	04-00 1 st step speed frequency
04-18 Position command 2 (pulse)	0	0	1	0	04-01 2 nd step speed frequency
04-20 Position command 3 (pulse)	0	0	1	1	04-02 3 rd step speed frequency
04-22 Position command 4 (pulse)	0	1	0	0	04-03 4 th step speed frequency
04-24 Position command 5 (pulse)	0	1	0	1	04-04 5 th step speed frequency
04-26 Position command 6 (pulse)	0	1	1	0	04-05 6 th step speed frequency
04-28 Position command 7 (pulse)	0	1	1	1	04-06 7 th step speed frequency
04-30 Position command 8 (pulse)	1	0	0	0	04-07 8 th step speed frequency
04-32 Position command 9 (pulse)	1	0	0	1	04-08 9 th step speed frequency
04-34 Position command 10 (pulse)	1	0	1	0	04-09 10 th step speed frequency
04-36 Position command 11 (pulse)	1	0	1	1	04-10 11 th step speed frequency
04-38 Position command 12 (pulse)	1	1	0	0	04-11 12 th step speed frequency
04-40 Position command 13 (pulse)	1	1	0	1	04-12 13 th step speed frequency
04-42 Position command 14 (pulse)	1	1	1	0	04-13 14 th step speed frequency
04-44 Position command 15 (pulse)	1	1	1	1	04-14 15 th step speed frequency

✓	04-15	Position command 1	تعداد دور
✓	04-17	Position command 2 (rotation)	
✓	04-19	Position command 3 (rotation)	
✓	04-21	Position command 4 (rotation)	
✓	04-23	Position command 5 (rotation)	
✓	04-25	Position command 6 (rotation)	
✓	04-27	Position command 7 (rotation)	
✓	04-29	Position command 8 (rotation)	
✓	04-31	Position command 9 (rotation)	
✓	04-33	Position command 10 (rotation)	
✓	04-35	Position command 11 (rotation)	
✓	04-37	Position command 12 (rotation)	
✓	04-39	Position command 13 (rotation)	
✓	04-41	Position command 14 (rotation)	
✓	04-43	Position command 15 (rotation)	

تنظیمات : تنظیمات کارخانه ایی : 0.00 تنظیمات : -30000 ~ 30000

- برای رسیدن به موقعیت هدف از ترمینال ورودی ، پارامتر ترمینال ورودی را به این صورت تنظیم کنید :
Pr.02-01=1 , Pr.02-02=2 , Pr.02-03=3 , Pr.02-04=4 با انتخاب پوزیشن هدف P2P با سرعت چندمرحله ایی می توان درایو را کنترل کرد .

Multi-step Speed Status	Target Position of P2P			Maximum Speed of P2P	
				11-00 bit8=0	11-00 bit8=1
0000	0				
0001	Position 1	04-15	04-16	11-43	04-00
0010	Position 2	04-17	04-18		04-01
0011	Position 3	04-19	04-20		04-02
0100	Position 4	04-21	04-22		04-03
0101	Position 5	04-23	04-24		04-04
0110	Position 6	04-25	04-26		04-05
0111	Position 7	04-27	04-28		04-06
1000	Position 8	04-29	04-30	11-43	04-07
1001	Position 9	04-31	04-32		04-08
1010	Position 10	04-33	04-34		04-09
1011	Position 11	04-35	04-36		04-10
1100	Position 12	04-37	04-38		04-11
1101	Position 13	04-39	04-40		04-12
1110	Position 14	04-41	04-42		04-13
1111	Position 15	04-43	04-44		04-14

تنظیمات : $04-15 \times (10-01 \times 4) + 04-16$: موقعیت هدف

تنظیمات :

اگر بیت هشتم پارامتر 11-00 برابر 0 باشد سرعت ماکزیمم با 11-43 کنترل می شود

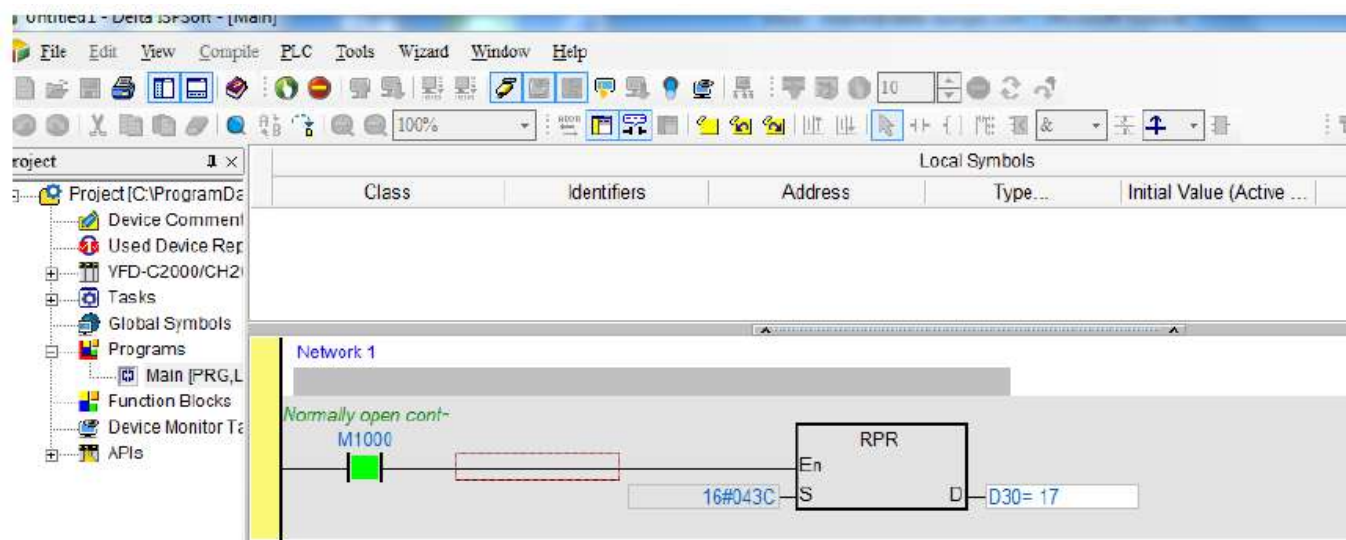
اگر بیت هشتم پارامتر 11-00 برابر 1 باشد ماکزیمم سرعت با پارامترهای 04-14 ~ 04-00 کنترل می شود

✓	04-50	PLC Buffer 0
✓	04-51	PLC Buffer 1
✓	04-52	PLC Buffer 2
✓	04-53	PLC Buffer 3
✓	04-54	PLC Buffer 4
✓	04-55	PLC Buffer 5
✓	04-56	PLC Buffer 6
✓	04-57	PLC Buffer 7
✓	04-58	PLC Buffer 8
✓	04-59	PLC Buffer 9
✓	04-60	PLC Buffer 10
✓	04-61	PLC Buffer 11
✓	04-62	PLC Buffer 12
✓	04-63	PLC Buffer 13
✓	04-64	PLC Buffer 14
✓	04-65	PLC Buffer 15
✓	04-66	PLC Buffer 16
✓	04-67	PLC Buffer 17
✓	04-68	PLC Buffer 18
✓	04-69	PLC Buffer 19

تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات : 0-65535

- پارامترهای Pr.04-50 ~ Pr.04-69 مربوط به بافر PLC داخلی درایو C2000 است . کاربر می تواند این پارامترها را از کی پد تنظیم کند و مقدار آن را در برنامه PLC داخلی بخواند .
- به طور مثال با آپلود برنامه ISPsoft به PLC داخلی درایو و دستور RPR می توان مقدار پارامتر 4-60 را خواند . 16#043C و 16#3C - 16#4



✓	04-70	PLC APP 0
✓	04-71	PLC APP1
✓	04-72	PLC APP2
✓	04-73	PLC APP3
✓	04-74	PLC APP4
✓	04-75	PLC APP5
✓	04-76	PLC APP6
✓	04-77	PLC APP7
✓	04-78	PLC APP8

✓	04-79	PLC APP9
✓	04-80	PLC APP10
✓	04-81	PLC APP11
✓	04-82	PLC APP12
✓	04-83	PLC APP13
✓	04-84	PLC APP14
✓	04-85	PLC APP15
✓	04-86	PLC APP16
✓	04-87	PLC APP17
✓	04-88	PLC APP18
✓	04-89	PLC APP19
✓	04-90	PLC APP20
✓	04-91	PLC APP21
✓	04-92	PLC APP22
✓	04-93	PLC APP23
✓	04-94	PLC APP24
✓	04-95	PLC APP25
✓	04-96	PLC APP26
✓	04-97	PLC APP27
✓	04-98	PLC APP28
✓	04-99	PLC APP29

تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات : 0~65535

- پارامترهای Pr04-70~Pr04-99 برای PLCAPP00~PLCAPP29 در نظر گرفته شده است .

The Pr 04-70~Pr04-99 are user definition parameters. All 30 PLC APP parameters can be combined with PLC programming for variety application.

12-6- پارامترهای گروه 05 : پارامترهای موتور

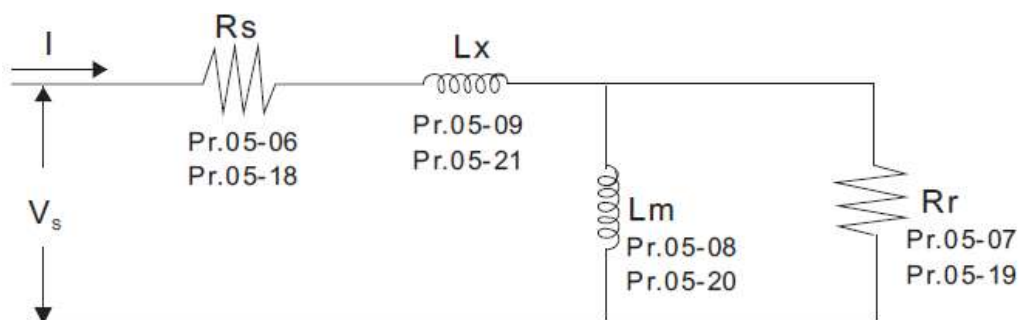
05-00	اتوتیون موتور	تنظیمات کارخانه ای: 0
تنظیمات	0 : بدون عملکرد	
	1 : Rolling test for induction motor (Rs, Rr, Lm, Lx, no-load current) تست رولینگ موتور القایی (در حالت بی باری) [motor running]	
	2 : Static test for induction motor تست استاتیک موتور القایی [motor not running]	
	3 : بدون عملکرد	
	4 : Dynamic test for PM motor magnetic pole تست دینامیک موتور مغناطیسی دائم PM [motor running]	
	5 : Dynamic test for PM (SPM) motor تست دینامیک موتور PM [motor running]	
	6 : Rolling test for IM motor flux curve [motor running]	
	12 : FOC Sensorless inertia estimation [motor running]	
	13 : Static test for PM(IPM) motor	

موتورهای القایی :

- در تنظیم شماره 1 موتور بیش از یک دور می زند و در شماره 4,5,6,12 موتور کمتر از یک دور می زند .
 - با فشردن کلید RUN درایو شروع به اتوتیون می کند . پس از اتمام اتوتیون مشخصات موتور در پارامترهای درایو ذخیره می شود .
 - مقادیر اندازه گیری شده به طور اتوماتیک در پارامترهای موتور 1 (جریان بی باری , Rs,Rr,Lm,Lx, 05-09 ~ Pr.05-05) و پارامترهای موتور 2 (Pr.05-17 تا Pr.05-21) ذخیره می شود .
- برای آغاز اتوتیون در تست رولینگ (تست چرخشی) :
1. درایو را ریست کرده تا به تنظیمات کارخانه ای بازگردد و از سیم بندی صحیح اطمینان حاصل کنید .
 2. قبل از اجرای اتوتیون , از بی باری موتور و آزادبودن شفت موتور اطمینان حاصل کنید . اگر بار را نمی توانید از موتور جدا کنید توصیه می شود تنظیمات را روی حالت 2 قرار دهید .

پارامترهای گروه ۲	پارامترهای موتور ۱	
01-35	01-01	فرکانس نامی موتور
01-36	01-02	ولتاژ نامی موتور
05-13	05-01	جریان بار کامل موتور
05-14	05-02	توان نامی موتور
05-15	05-03	سرعت نامی موتور
05-16	05-04	تعداد قطب های موتور

3. در حالتی که Pr.05-00 را روی 1 تنظیم کنید با فشردن کلید run درایو اتوتیون را آغاز خواهد کرد . توجه داشته باشید که با فشردن کلید run موتور شروع به چرخش می کند .
4. با کامل شدن اتوتیونینگ ، مقادیر اندازه گیری شده که به طور اتوماتیک در پارامترهای (Pr.05-05 ~ 05-09) موتور 1 و (Pr.05-17 ~ 05-21) و موتور 2 ثبت می شود را چک کنید .
5. مدار مکانیکی معادل :



- ❖ اگر Pr.05-00 را روی 2 تنظیم کنید (تست استاتیک) ، کاربر باید خود مقدار جریان بی باری را در Pr.05-05 برای موتور 1 و در Pr.05-17 برای موتور 2 تنظیم کند .
 - اگر Pr.05-00 را روی 6 تنظیم کنید تست رولینگ برای منحنی شار موتور IM آغاز می شود . توجه داشته باشید در حالتی که درایو بر روی کنترل FOC/TQC Sensorless باشد از این فانکشن می توان استفاده نمود .
کاربر می تواند پس از تنظیمات ابتدایی زیر اتوتیون درایو را آغاز کند :
- 1) پارامترهای Pr.01-01 , 01-02 , 05-01~05-04 را می توانید بر اساس مشخصات پلاک موتور تنظیم کنید .
 - 2) Pr.05-00 را روی 6 تنظیم کرده و کلید run را برای آغاز اتوتیون فشار دهید . از بی باری موتور قبل از تنظیم Pr.05-00 روی 6 و اجرای اتوتیون اطمینان حاصل کنید .

- اگر Pr.05-00 را روی 12 تنظیم کنید درایو اینرسی بار را در حالت کنترل FOC Sensorless برای موتور IM اندازه گیری می کند . این فانکشن در حالتی که درایو در مد کنترل FOC/TQC sensorless است قابل استفاده هست .

کاربر می تواند پس از تنظیمات ابتدایی زیر اتوتیون درایو را آغاز کند :

- ❖ توجه داشته باشید : قبل از تنظیم Pr.05-00 روی 12 مقدار Lx , Lm , Rr , Rs و جریان بی باری موتور را در درایو تعیین کرده باشید . و تنظیمات زیر را در آن انجام دهید :

1. Pr.00-10=2 تنظیم شود (مد گشتاور)
2. Pr.00-13=2 تنظیم شود (مد گشتاور حلقه باز , TQCPG)
3. Pr.05-00=12 تنظیم شود تا با فشردن کلید run اندازه گیری گشتاور FOC Sensorless آغاز شود .
4. با اتمام اندازه گیری اینرسی می توانید مقدار آن را در Pr.11-01 چک کنید .

تنظیمات مد FOC Sensorless :

1. Pr.00-10=0 تنظیم شود (مد سرعت)
 2. Pr.00-11=5 تنظیم شود (مد FOC Sensorless)
 3. بیت صفرم پارامتر Pr.11-00 را برابر با 1 تنظیم کنید .
- (از فانکشن گین ASR برای تنظیم اتوماتیک پهنای باند ASR در 11-05 , 11-04 , Pr.11-03 استفاده کنید .)

نکات مهم :

- ✓ در مد کنترلی torque/vector , توصیه می شود موتور ها به صورت موازی نباشند .
- ✓ در صورتیکه توان نامی موتور از توان نامی درایو بیشتر باشد توصیه می شود که از مد کنترلی torque/vector استفاده نشود .
- ✓ در صورتیکه دو موتور را اتوتیون می کنید , باید ترمینال های ورودی چند کاربری را روی تنظیمات 14 قرار دهید یا در پارامتر Pr.05-22 موتور 1 یا 2 رو انتخاب کنید .
- ✓ جریان بی باری معمولا 20 تا 50 درصد جریان نامی است .
- ✓ سرعت نامی نمی تواند بزرگتر یا برابر با مقدار $120f/p$ باشد . (f = فرکانس نامی در Pr.01-01/01-35 است)
- ✓ p = تعداد قطب های موتور در Pr.05-04/05-16

موتور های Permanent Magnet (PM)

- Pr.05-00 را روی 5 یا 13 تنظیم کنید و Run را فشار داده تا درایو شروع به اتوتیون موتور PM کند. مقادیرهای اندازه گیری شده در Pr.05-39 (Rs) , Pr.05-40/41 (Ld/Lq) و Pr.05-43 (پارامتر Ke موتور PM) نوشته می شود .

برای آغاز اتوتیون موتور PM در رولینگ تست :

1. درایو را ریست کرده تا به تنظیمات کارخانه ایی بازگردد و از سیم بندی صحیح اطمینان حاصل کنید .

2. برای موتور PM یا SPM , Pr.05-33=1 و برای موتور Pr.05-33=2 IPM قرار دهید و مطابق جدول زیر کلیه مشخصات موتور را در پارامترهای

پارامترهای

زیر وارد کنید :

1	Pr.05-33
جریان نامی موتور	Pr.05-34
تون نامی موتور	Pr.05-35
سرعت نامی موتور	Pr.05-36
تعداد قطب های موتور	Pr.05-37

زمان accel/decal time باید بر اساس ظرفیت موتور تعیین شود .

3. Pr.05-00 را روی 5 تنظیم نموده و کلید run را فشرده تا اتوتیون موتور PM آغاز بشود . توجه داشته باشید با فشردن RUN موتور شروع به چرخیدن می کند .

4. پس از اتمام اتوتیون مقادیر اندازه گیری شده در پارامترهای Pr.05-39 ~ 05-41 و Pr.05-43 ذخیره می شود .

- اگر Pr.05-00 را روی 4 تنظیم کنید , با فشردن کلید run درایو شروع به اتوتیون زاویه آفست PG موتور PM می کند . و مقدار اندازه گیری شده را در Pr.05-42 به طور اتوماتیک ذخیره می کند .

✓ نکته 1 : برای اجرای اتوتیون مبدا زاویه PG موتور PM از تنظیمات صحیح انکدر در (10-02 , 10-01 , Pr.10-00) اطمینان حاصل کنید , در غیر این صورت در اندازه گیری مبدا PG خطا رخ خواهد داد و motor stall رخ خواهد داد .

✓ نکته 2 : در صورتیکه موتور در خلاف جهتی که فرمان دادید شروع به چرخش نمود , یکی از UVW ها را جا به جا کنید و جستجوی مبدا PG را مجدد انجام دهید . این اتفاق زمانی رخ می دهد که در اندازه گیری مبدا PG خطا رخ داده باشد .

اتوتیون برای اندازه گیری مقدار زاویه ی آفست PG در موتور PM :

1. پارامتر 05-00 را روی 5 تنظیم کنید و کلید run را بفشارید و یا ابتدا به صورت دستی مقادیر پارامترهای 05-41 ~ 05-34 , Pr.01-01 و 05-43 را تنظیم کنید .
 2. توجه داشته باشید که پیش از آغاز اتوتیون موتور بی بار شده باشد .
 3. توجه داشته باشید با تنظیم $Pr.05-00 = 4$ و آغاز اتوتیون با فشردن کلید run موتور شروع به چرخش می کند .
 4. پس از اتمام اتوتیون زاویه ی آفست ذخیره شده در Pr.05-42 را چک کنید .
- پس از اتمام اتوتیون موتور PM و تنظیم مد کنترلی , حتما یک بار درایو را خاموش و روشن کنید و مطمئن شوید که درایو براساس مقادیر تنظیم شده کار می کند .

05-01	جریان بار کامل موتور القایی 1 (A) واحد : آمپر	تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	بین 40 تا 120 درصد از جریان نامی درایو	
این تنظیمات باید براساس جریان نامی موتور که برروی پلاک آن نوشته شده , انجام شود . تنظیمات کارخانه ایی به صورت جریان نامی X 90% است . برای مثال در یک موتور 7.5HP (5.5 KW) جریان نامی 25 آمپر و تنظیم کارخانه ایی 22.5 آمپر است . رنج قابل قبول برای تنظیمات 10 ~ 30 A است . $(25 \times 40\% = 10A , 25 \times 120\% = 30A)$		

05-02 ✓	توان نامی موتور القایی 1 (KW)	تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	0~655.35 Kw	
این پارامتر برای تنظیم توان نامی موتور 1 به کار می رود . تنظیمات کارخانه ایی برابر با توان درایو است .		

05-03 ✓	سرعت نامی موتور القایی 1 (rpm)	تنظیمات کارخانه ایی : 1710 (60Hz 4 poles)
	1410 (50Hz 4 poles)	
تنظیمات	0~65535	
این پارامتر برای تنظیم سرعت نامی موتور بر اساس مقدار نوشته شده برروی پلاک آن به کار می رود . قبل از تنظیم این پارامتر باید Pr.05-04 تنظیم شود .		

05-04	تعداد قطب های موتور القایی 1 تنظیمات کارخانه ایی : 4
تنظیمات	2 ~ 64 این پارامتر برای تنظیم تعداد قطب های موتور است . (این تعداد باید زوج باشد .)

- پارامتر 05-04 را بعد از 05-03 و 01-01 تنظیم کنید تا مطمئن شوید که موتور به طور نرمال کار می کند .
- برای مثال : رنج تنظیمات کارخانه ای این پارامتر 2-4 است . اگر از موتور 6 قطب استفاده کرده باشید و 01-01 و 05-03 را مطابق پلاک موتور تنظیم کرده باشید ، رنج تنظیمات 05-04 به طور اتوماتیک 2-6 می شود .

05-05	جریان بی باری موتور القایی 1 (A) واحد : آمپر تنظیمات کارخانه ایی : ## مقدار این پارامتر باید بین 0 تا مقدار تنظیمات کارخانه ایی در Pr.05-01 باشد . مقدار تنظیمات کارخانه ایی : 40% جریان نامی است .

05-06	مقاومت استاتور (Rs) موتور القایی 1
05-07	مقاومت روتور (Rr) موتور القایی 1
تنظیمات : 0~65.535Ω تنظیمات کارخانه ای : ##	

05-08	اندوکتانس مغناطیسی (Lm) موتور القایی 1
05-09	اندوکتانس استاتور (Lx) موتور القایی 1
تنظیمات : 0~6553.5mH تنظیمات کارخانه ای : ##	

05-10 ~ 05-12	رزرو است .

05-13	جریان بار کامل موتور القایی 2 (A) واحد : آمپر	تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	بین 40 تا 120 درصد از جریان نامی درایو	
این تنظیمات باید براساس جریان نامی موتور که برروی پلاک آن نوشته شده , انجام شود . تنظیمات کارخانه ایی به صورت جریان نامی X 90% است . برای مثال در یک موتور 7.5HP (5.5 KW) جریان نامی 25 آمپر و تنظیم کارخانه ایی 22.5 آمپر است . رنج قابل قبول برای تنظیمات 10 ~ 30 A است . ($25 \times 40\% = 10A$, $25 \times 120\% = 30A$)		

05-14	توان نامی موتور القایی 2 (KW)	تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	0~655.35 Kw	
این پارامتر برای تنظیم توان نامی موتور 2 به کار می رود . تنظیمات کارخانه ای برابر با توان درایو است .		

05-15	سرعت نامی موتور القایی 2 (rpm) 1710 (60Hz 4 poles) 1410 (50Hz 4 poles)	
تنظیمات	0~65535	
این پارامتر برای تنظیم سرعت نامی موتور بر اساس مقدار نوشته شده برروی پلاک آن به کار می رود . قبل از تنظیم این پارامتر باید Pr.05-16 تنظیم شود .		

05-16	تعداد قطب های موتور القایی 2	تنظیمات کارخانه ایی : 4
تنظیمات	2 ~ 20	
این پارامتر برای تنظیم تعداد قطب های موتور است . (این تعداد باید زوج باشد .) برای کارکرد صحیح موتور بعد از 01-35 و 05-05 , پارامتر 05-04 رانیز تنظیم کنید .		

05-17	جریان بی باری موتور القایی 2 (A) واحد : آمپر تنظیمات کارخانه ایی : ## مقدار این پارامتر باید بین 0 تا مقدار تنظیمات کارخانه ایی در Pr.05-13 باشد . مقدار تنظیمات کارخانه ایی : (جریان نامی X 40%) است . در توان بالای 110kw مقدار تنظیمات کارخانه ایی (جریان نامی X 20%) است .

05-18	مقاومت استاتور (Rs) موتور القایی 2
05-19	مقاومت روتور (Rr) موتور القایی 2
تنظیمات : 0~65.535Ω تنظیمات کارخانه ای : ##	

05-20	اندوکتانس مغناطیسی (Lm) موتور القایی 2
05-21	اندوکتانس استاتور (Lx) موتور القایی 2
تنظیمات : 0~6553.5mH تنظیمات کارخانه ای : ##	

05-22	انتخاب موتور القایی 1 یا 2 تنظیمات کارخانه ای : 1
تنظیمات	1 : موتور 1 2 : موتور 2 انتخاب موتوری که توسط درایو راه اندازی می شود .

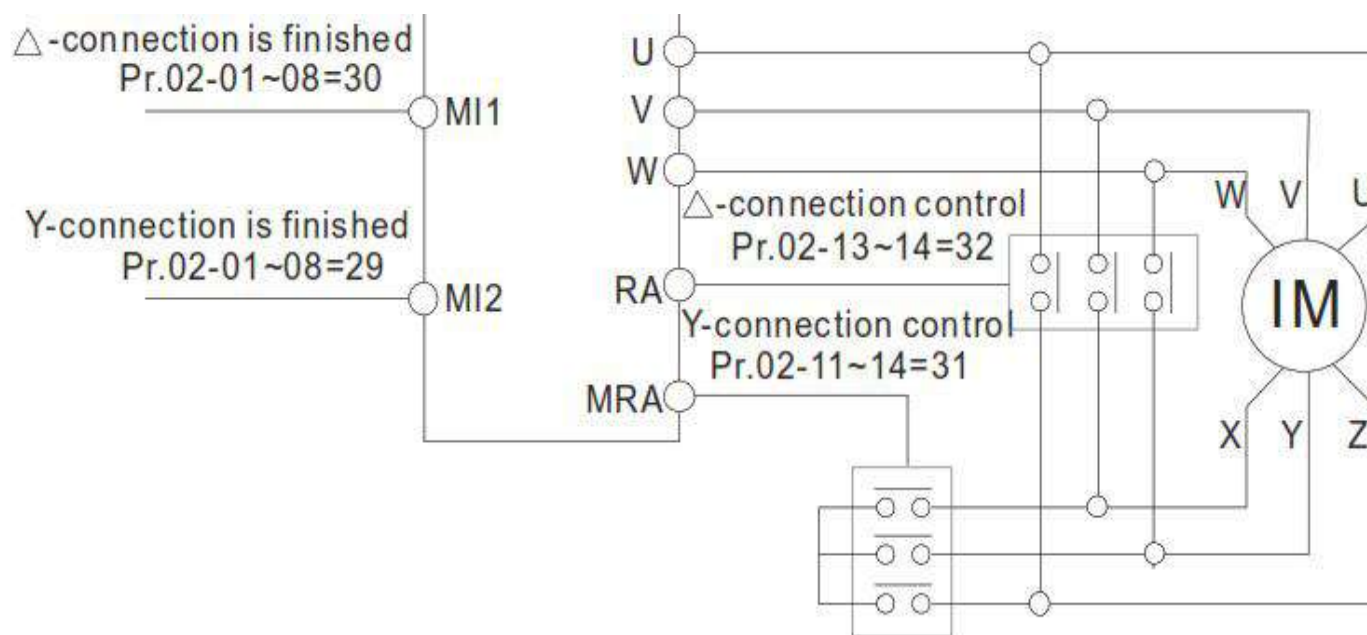
05-23	فرکانس سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث تنظیمات کارخانه ای : 60.00
تنظیمات	0.00~600.00Hz

05-24	سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث تنظیمات کارخانه ای : 0

تنظیمات	0 : غیر فعال	1 : فعال

05-25	زمان تاخیر سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث	تنظیمات کارخانه ای : 0.200
تنظیمات	0.000~60.000 ثانیه	

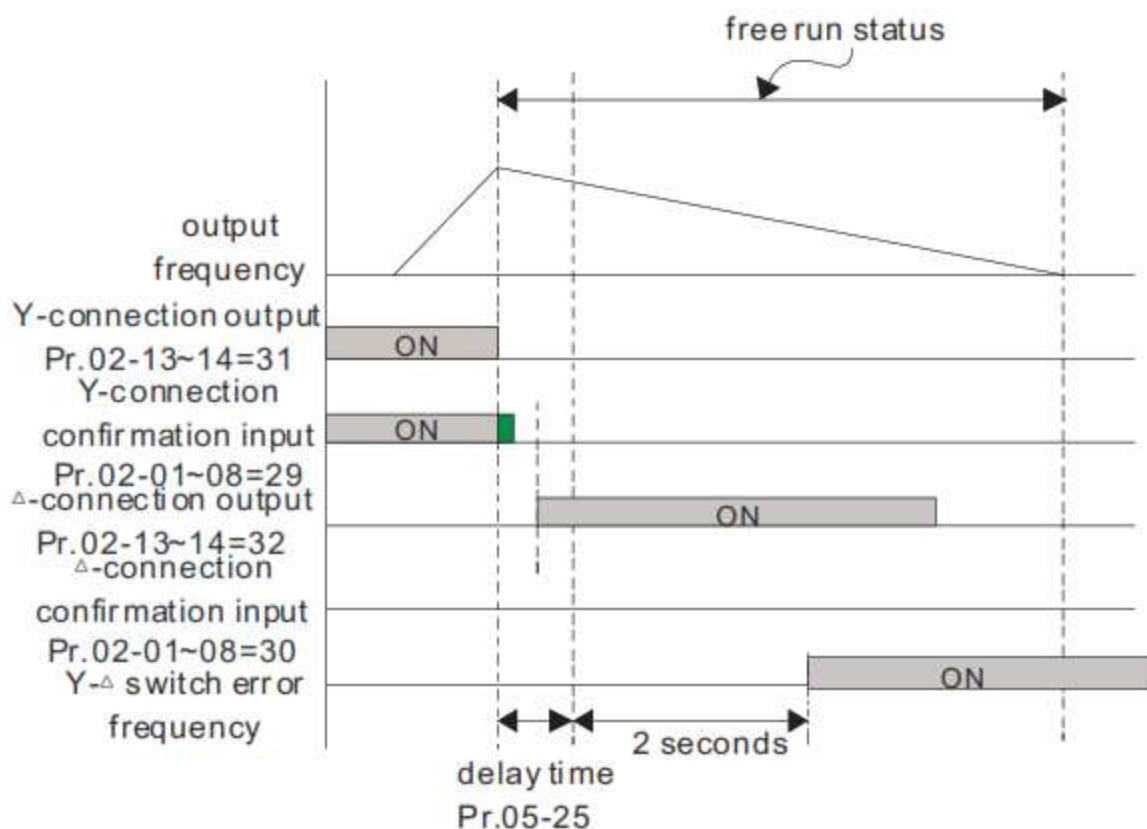
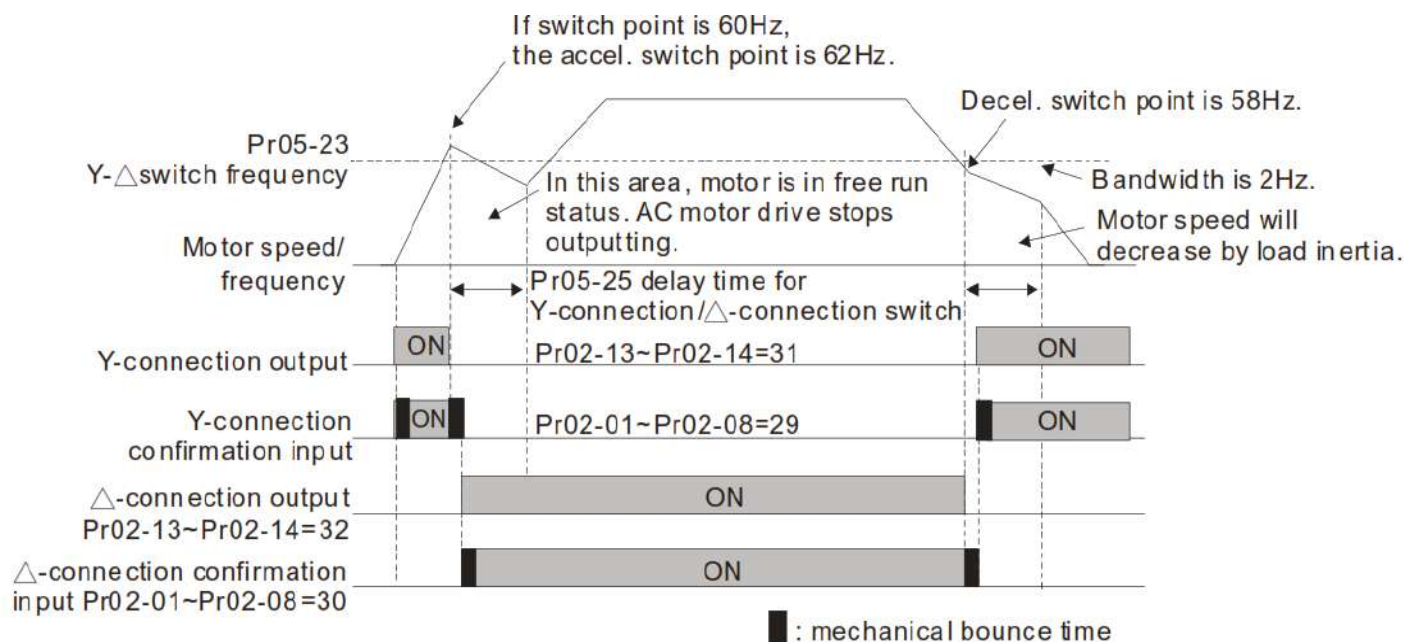
- پارامترهای Pr.05-23 و Pr.05-25 در رنج ها و انواع مختلف موتور برای سوئیچ از اتصال ستاره به مثلث به کار می رود .
- در Pr.05-24 می توان قابلیت سوئیچ شدن از اتصال مثلث به ستاره را فعال یا غیر فعال کرد . در صورتیکه Pr.05-24 برابر با 1 باشد , درایو بر اساس فرکانس تعیین شده در 05-23 از اتصال ستاره به مثلث و بالعکس سوئیچ می کند . که این بر پارامترهای موتور تاثیر خواهد داشت .
- Pr.05-25 برای تنظیم زمان تاخیر برای سوئیچ از ستاره/ مثلث است . یعنی زمانیکه درایو به فرکانس سوئیچ برسد , درایو قبل از فعال شدن ترمینال های خروجی چند منظوره به مقدار زمان تاخیر تعیین شده در 05-25, برای سوئیچ تاخیر خواهد داشت .



Y- Δ connection switch: can be used for wide range motor

Y-connection for low speed: higher torque can be used for rigid tapping

Δ-connection for high speed: higher torque can be used for high-speed drilling



تنظیمات کارخانه ای: 0.0	مجموع توان مصرفی در موتور در low word (وات بر ثانیه)	05-26
	قابل خواندن	تنظیمات

05-27	مجموع توان مصرفی در موتور در high word (وات بر ثانیه)	تنظیمات کارخانه ای: 0.0
تنظیمات	قابل خواندن	
05-28	مجموع توان مصرفی در موتور (وات بر ساعت)	
تنظیمات	قابل خواندن	
05-29	مجموع توان مصرفی در موتور در low word (کیلو وات بر ساعت)	
تنظیمات	قابل خواندن	
05-30	مجموع توان مصرفی در موتور high word (مگا وات بر ساعت)	
تنظیمات	قابل خواندن	
پارامترهای 05-26 تا 05-30 مقدار توان مصرف شده توسط موتور را ثبت می کند . با شروع به کار درایو مقدار توان مصرف شده ثبت می شود تا درایو متوقف شود . پس از شروع به کار مجدد درایو , مقدار جدید به مقدار ثبت شده ی قبلی اضافه می شود برای پاک شدن مقدار ثبت شده پارامتر 00-02 را روی 5 تنظیم کنید . Total 76150.4kWh Pr05-28=400Wh (or 0.4kWh) , Pr05-29=150kWh , Pr05-30=76MWh		
05-31	مجموع زمان کار درایو (دقیقه)	تنظیمات کارخانه ای: 0
تنظیمات	00~1439	
05-32	مجموع زمان کار درایو (روز)	تنظیمات کارخانه ای: 0
تنظیمات	00~65535	
پارامترهای 05-31 و 05-32 برای ذخیره زمان کارکرد درایو است . در صورتیکه بخواهید این مقدار را پاک کنید در این پارامترها مقدار 00 را وارد کنید . طول زمان کمتر از 60 ثانیه ثبت نمی شود .		
05-33	پارامتر انتخاب موتور القایی (IM) و یا موتور Permanent magnet (PM)	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات	0: Induction Motor	

1: Permanent Magnet Motor (SPM) 2: Permanent Magnet Motor (IPM)		
05-34	جریان بار کامل موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : ##
تنظیمات	0.00~655.35 Amps	- این پارامتر را براساس مشخصات پلاک موتور تنظیم کنید . (تنظیمات کارخانه ایی : 90% جریان نامی درایو) - برای مثال : جریان نامی درایو (7.5HP(5.5kW , 25 A است . بنابراین تنظیمات کارخانه ایی 05-34 می باشد . رنج تنظیمات 10~30A و (25*10%=2.5A 25*120%=30A)
05-35	توان نامی موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات	0.00~655.35 kW	
05-36	سرعت نامی موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : 2000
تنظیمات	0~65535	
05-37	تعداد قطب های موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : 10
تنظیمات	0~65535	
05-38	گشتاور موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات	0.0~6553.5 kg.cm2 (0.0001kg.m2)	
مقدار این پارامتر برحسب kg-cm2 تنظیم می شود . به عنوان یک مرجع می توانید از جدول زیر در مورد گشتاور موتورها استفاده کنید .		

Rated Power (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	9.3
Rotor inertia (kg.cm ²)	1.2	3.0	6.6	15.8	25.7	49.6	82.0	121.6

Rated Power (kW)	11	14.1	18.2	27	33	40	46	54
Rotor inertia (kg.cm ²)	177.0	211.0	265.0	308.0	527.0	866.0	1082.0	1267.6

Rated Power (kW)	Above 54
Rotor inertia (kg.cm ²)	1515.0

برای اطلاعات بیشتر در مورد مقدار اینرسی موتور لطفا به Pr.11-01 مراجعه کنید .

05-39	مقاومت استاتور موتور PM	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات	0.0 ~ 65.535 Ω	
05-40	مقدار L_d در موتور permanent magnet	
تنظیمات	0.00 ~ 655.35 mH	
05-41	مقدار L_q در موتور permanent magnet	تنظیمات کارخانه ای : 0.0
تنظیمات	0.00 ~ 655.35 mH	
05-42	زاویه آفست PG در موتور PM	تنظیمات کارخانه ای
	0 :	
تنظیمات	0.0 ~ 360.0 درجه	
	در صورتیکه Pr.05-00 راروی 4 قرار دهید , درایو زاویه آفست را تعیین نموده و در این پارامتر ذخیره می کند .	
05-43	پارامتر Ke در موتور PM	تنظیمات کارخانه ای
	واحد : V/1000 RPM	
	0 :	
تنظیمات	0 ~ 65535	

IM motor Rr online tuning function	05-81
P05-81 Bit0=0, Rr Online estimation function disable P05-81 Bit1=1, Rr Online estimation function enable	تنظیمات

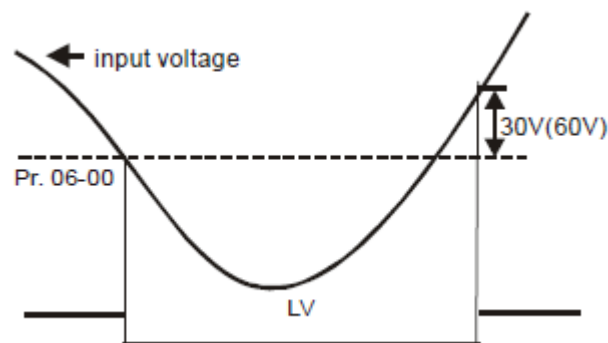
IM motor Rr online tuning function: This function can provide the Rr variation and drive can use present estimates to improve the torque output stability(the Rr value will return to the original tuning value after repower on again) .

7-12- پارامترهای حفاظتی گروه 06

06-00	سطح پایین ولتاژ

تنظیمات	تنظیم کارخانه ایی
فرم A تا D : 300.0~440.0V	سری 460 ولت : 360
فرم E و بالاتر : 380.0~440.0V	سری 460 ولت : 400

- این پارامتر برای تنظیم سطح low voltage به کار می رود. در صورتیکه ولتاژ DC BUS از مقدار Pr.06-00 کمتر بشود ، درایو خروجی را قطع می کند و stop می شود .
- در صورتیکه در حین کار درایو LV رخ دهد ، درایو STOP شده و موتور آزادانه متوقف می شود . در کل سه حالت برای LV تعریف شده است که در شرایط مختلف کار درایو رخ می دهد . این سه حالت شامل : LvA در زمان acceleration , LvD در هنگام deceleration و LvN در هنگام کار با سرعت ثابت است . پس از رخداد این خطا باید درایو را به طور دستی ریست کرد تا درایو ری استارت شود . در صورتیکه پارامتر Pr.07-06 و Pr.07-07 را تنظیم کرده باشید که مربوط به ریست اتوماتیک درایو در شرایط قطع لحظه ایی برق است ، درایو به صورت اتوماتیک ری استارت می شود .
- در صورتی که درایو در حالت stop باشد و LV رخ دهد ، خطای LvS نشان داده می شود ، این خطا ثبت نمی شود و درایو زمانیکه ولتاژ ورودی به 60v DC بالاتر از حد تعیین شده در Pr.06-00 برسد ، اتوماتیک restart می شود .



06-01	جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	تنظیمات کارخانه ای : 380.0/760.0

سری 460 ولت : 0.0~900.0V

0 : غیرفعال

- در صورتیکه Pr.06-01 برابر با 0 باشد ، قابلیت جلوگیری از اضافه ولتاژ (over-voltage stall prevention) در درایو غیرفعال می شود . در صورت استفاده از مقاومت ترمز و یا Brake Unit باید از این پارامتر استفاده نمود . (مقدار این پارامتر را بیشتر از 07-00 تنظیم شود.)
- با تنظیم این پارامتر روی 0.0 ، قابلیت جلوگیری از اضافه ولتاژ در درایو فعال می شود . این پارامتر را باید با توجه به نوع برق ورودی درایو و نوع بار آن تنظیم نمود . در صورتیکه این پارامتر را به مقدار کم تنظیم کنید ، درایو با افزایش زمان deceleration time از افزایش ولتاژ جلوگیری می کند .

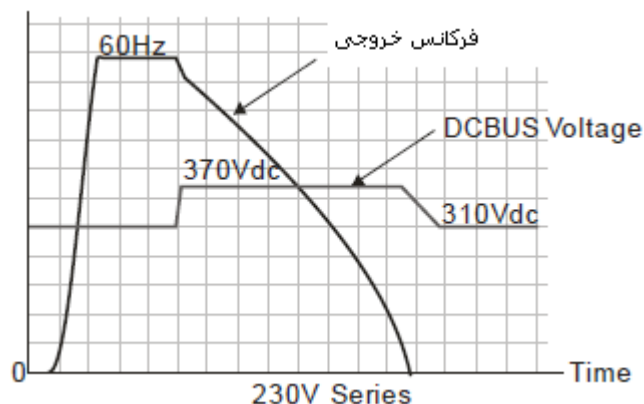
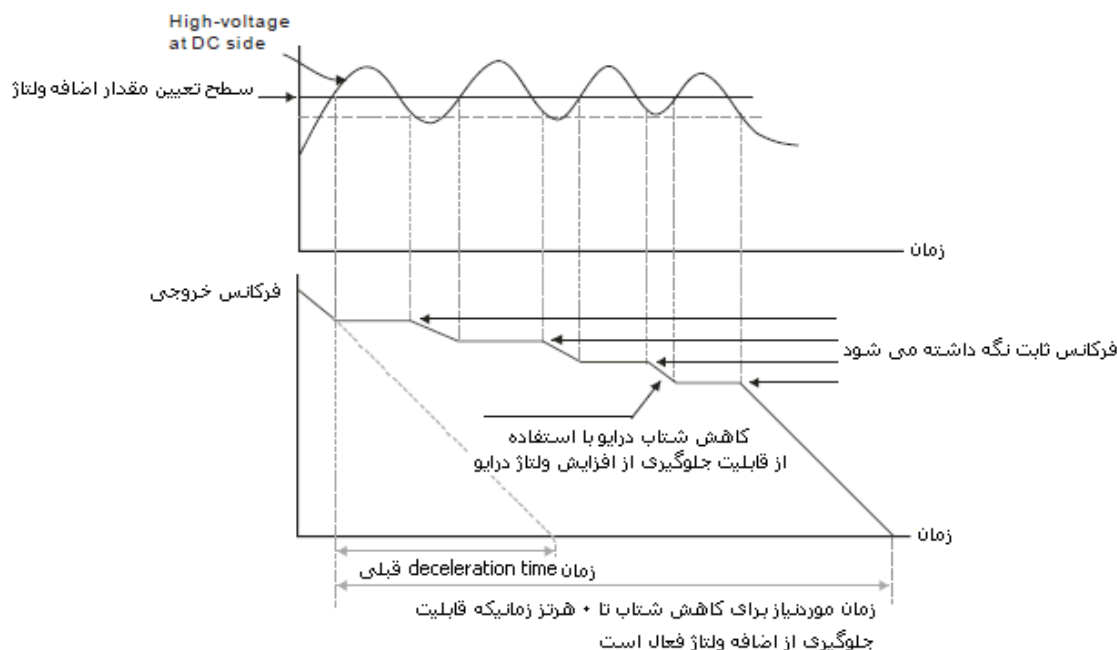
پارامترهای مربوطه	توضیحات
Pr.01-13 , Pr.01-15 , Pr.01-17 , Pr.01-19	تنظیمات decal.time به میزان 1 ~ 4 ثانیه
Pr.02-13~02-14	Multi-function Output 1 RY1, RY2
Pr. 02-16~02-17	Multi-function Output (MO1, 2)
Pr.06-02	selection for over-voltage stall prevention

06-02	انتخاب نوع نحوه ی جلوگیری اتوماتیک از اضافه ولتاژ (over voltage)	تنظیمات کارخانه ای : 0
0	جلوگیری از اضافه ولتاژ به روش معمول	
1	جلوگیری از اضافه ولتاژ به صورت هوشمند	

- این عملکرد در شرایطی که از مقدار اینرسی بار اطمینان ندارید مناسب است . در هنگام stop با بار معمولی over voltage رخ نمی دهد و درایو طبق dec eleration time تنظیم شده کار می کند . در بعضی مواقع با افزایش بار regenerative و ایجاد اضافه ولتاژ درایو stop نمی شود در این حالت درایو به طور اتوماتیک زمان dec eleration time را افزایش می دهد تا زمانیکه stop شود . بنا براین در صورتی که عملکرد 06-01 فعال باشد ، زمان dec eleration time طولانی تر از زمان تنظیم شده می شود .
- با تنظیم این پارامتر بر روی 0 : در حین کاهش سرعت به دلیل حالت ژنراتوری موتور ، ولتاژ DC bus ممکن است به دلیل regeneration motor از حد مجاز بالاتر برود . این اتفاق معمولاً به دلیل اینرسی بالای بار و یا decal time کوتاه رخ می دهد . با فعال شدن این عملکرد ،

درایو کاهش شتاب را متوقف می کند و درایو مطابق شکل زیر به صورت پله ای ، فرکانس خروجی را ثابت نگه می دارد تا زمانیکه ولتاژ DC BUS به پایین تر از حد مجاز تعیین شده باز گردد .

- با تنظیم این پارامتر بر روی 1 : در این حالت درایو ولتاژ DC BUS را در حین کاهش شتاب ثابت نگه می دارد و از ایجاد OV جلوگیری می کند .



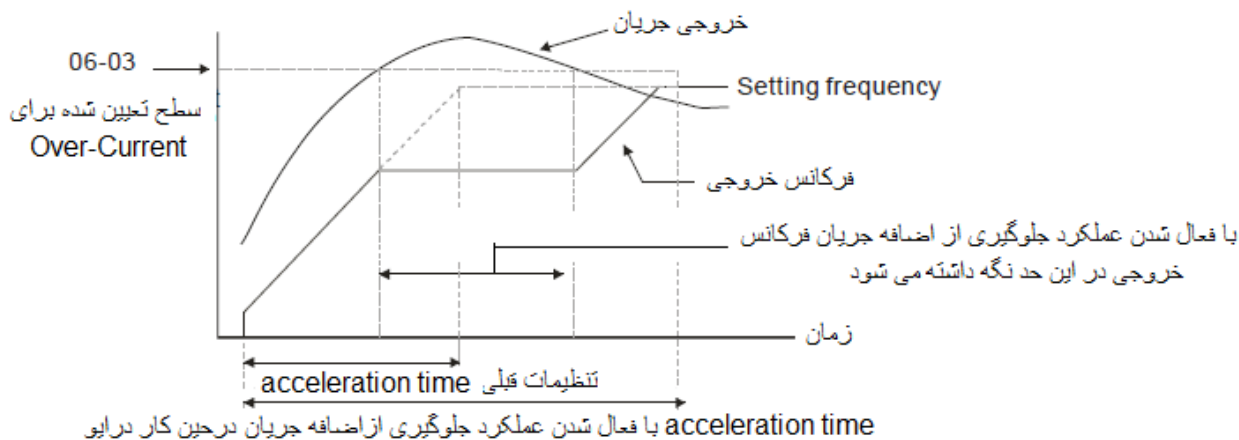
- با فعال شدن قابلیت جلوگیری از اضافه ولتاژ در درایو ، زمان Deceleration time از مقدار تنظیم شده بیشتر می شود .
- در تنظیمات dec eleration time برای این منظور موارد زیر را رعایت کنید :
1. مقدار deceleration time را به میزان مناسب تنظیم کنید .
2. با توجه به جدول مقاومت ترمز مناسب برای مصرف انرژی الکتریکی اضافی تولید شده توسط موتور استفاده کنید .

توضیحات	پارامترهای مربوطه
تنظیمات decal.time به میزان 4 ~ 1 ثانیه	Pr.01-13 , Pr.01-15 , Pr.01-17 , Pr.01-19
Multi-function Output 1 RY1, RY2	Pr.02-13~02-14
Multi-function Output (MO1, 2)	Pr. 02-16~02-17
Over-voltage Stall Prevention	Pr.06-01

جلوگیری اتوماتیک از اضافه جریان در هنگام افزایش شتاب	06-03

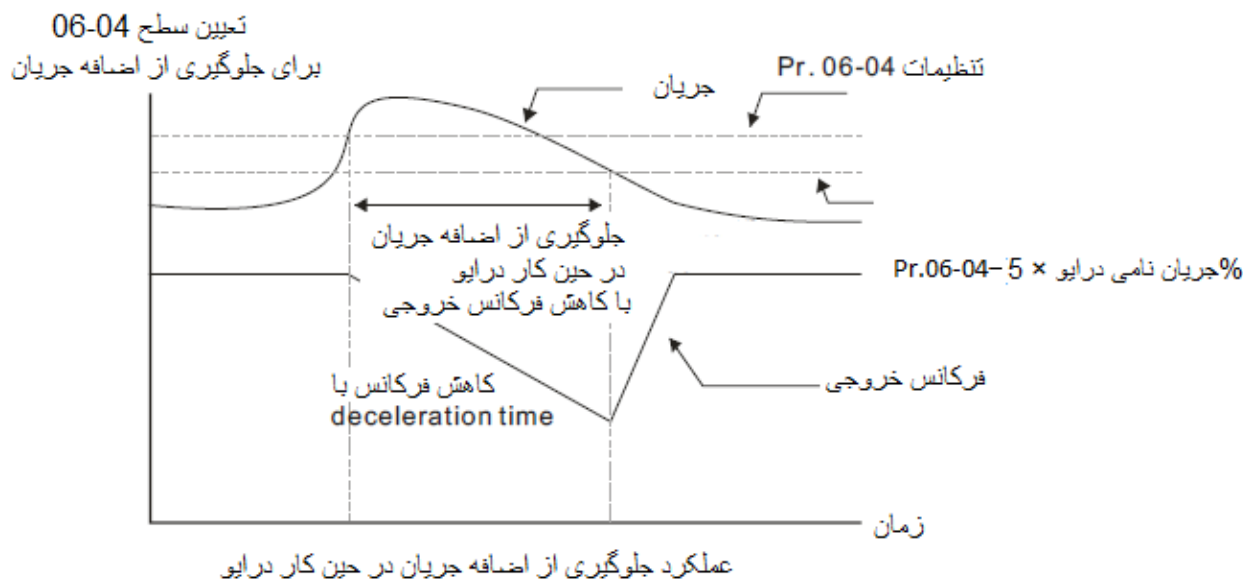
تنظیمات	تنظیم کارخانه ایی
بارمعمولی 0~160% : (100%: drive's rated current)	120
بار سنگین 0~180% : (100%: drive's rated current)	150

- این پارامتر در مدهای کنترلی SVC , VF , VFPG به کار می رود .
 - اگر بار موتور بیش از اندازه بزرگ باشد یا زمان acceleration time بیش از اندازه کوتاه باشد , جریان خروجی درایو در طول افزایش شتاب ممکن است به طور ناگهانی بیش از حد مجاز افزایش یابد و باعث آسیب به موتور وفالت (OL یا OC) رخ دهد .
 - در حین acceleration اگر جریان خروجی درایو AC به طور ناگهانی افزایش یابد و بالاتر از مقدار Pr.06-03 بشود باعث اضافه بار در موتور می شود . با فعال شدن این عملکرد درایو افزایش شتاب را متوقف می کند و فرکانس خروجی را ثابت نگه می دارد تا جریان خروجی به پایین تر از مقدار تعیین شده در 06-03 برسد.
 - در صورتیکه قابلیت جلوگیری اتوماتیک از اضافه جریان در درایو فعال بشود , acceleration time طولانی تر از تنظیمات قبلی می شود .
 - در صورتیکه این عملکرد در موتورهای کوچک و یا در حالت تنظیمات کارخانه ایی رخ دهد , باید مقدار 06-03 را کاهش دهید
 - اگر در تنظیمات acceleration time با مشکل مواجهه شدید به صورت زیر عمل کنید :
- مقدار acceleration time را افزایش دهید .
 - تنظیمات Pr.01-44 را روی 1 , 3 یا 4 (auto accel) تنظیم کنید .



06-04 ✓	جلوگیری از اضافه جریان در حین کار درایو
بار معمولی : 0~160% (100%: drive's rated current)	تنظیمات کارخانه ای : 120
بار سنگین : 0~180% (100%: drive's rated current)	تنظیمات کارخانه ای : 150

- با تنظیم این پارامتر حفاظتی هنگامی که در کار موتور با سرعت ثابت به طور ناگهانی over current رخ دهد ، درایو فرکانس خروجی را به طور اتوماتیک کاهش می دهد .
- در حال کار درایو اگر جریان بیش از حد تعیین شده در Pr.06-04 بشود ، درایو فرکانس خروجی را (با توجه به Pr.06-05) کاهش می دهد . هم چنین اگر جریان خروجی کم تر از مقدار تنظیم شده در (جریان نامی درایو $\times 5\%$ - Pr.06-04) بشود درایو برای دستیابی به فرکانس command تعیین شده ی کاربر (با توجه به Pr.06-05) شتاب می گیرد .



انتخاب زمان accel/decal برای جلوگیری از اضافه جریان (Stall Prevention) در حین کار درایو با سرعت ثابت تنظیمات کارخانه ایی : 0	06-05 ✓
0: by current accel/decal 1: by the 1st accel/decel time 2: by the 2nd accel/decel time 3: by the 3rd accel/decel time 4: by the 4th accel/decel time 5: by auto accel/decal	

- به طور کلی اگر زمان شتاب کوتاه باشد ، تغییر فرکانس خروجی سریعتر از تغییر سرعت موتور است ، درایو به دلیل جریان کشی بیش از حد متوقف می شود ، که به آن پدیده Stall گفته می شود . برای عملکرد مناسب موتور ، جریان خروجی بیش از حد است ، باید فرکانس خروجی با سرعت کمتری افزایش یا کاهش یابد .
- این پارامتر برای تنظیم زمان accel/decel حین کار درایو با سرعت ثابت ، به منظور جلوگیری از پدیده Stall به کار می رود .

06-06 ✓	انتخاب نحوه ی تشخیص over-torque (OT1)	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : غیرفعال		
1 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو به کار خود ادامه می دهد .		
2 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو stop می شود .		
3 : پس از تشخیص over-torque در حین کار , درایو به کار خود ادامه می دهد .		
4 : پس از تشخیص over-torque در حین کار , درایو stop می شود .		
06-09 ✓	انتخاب نحوه ی تشخیص over-torque (OT2)	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : غیرفعال		
1 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو به کار خود ادامه می دهد .		
2 : پس از تشخیص over-torque در حین کار با سرعت ثابت , درایو stop می شود .		
3 : پس از تشخیص over-torque در حین کار , درایو به کار خود ادامه می دهد .		
4 : پس از تشخیص over-torque در حین کار , درایو stop می شود .		

- اگر Pr.06-06 و یا Pr.06-09 روی 1 یا 3 تنظیم شوند , درایو پیغام هشدار نشان داده اما خطاها ثبت نمی شوند .
- اگر Pr.06-06 و یا Pr.06-09 روی 2 یا 4 تنظیم شوند , درایو پیغام هشدار نشان داده و خطاها ثبت می شوند .
- کاربران می توانند با پارامترهای Pr.06-06 , Pr.06-07 , Pr.06-08 سطح جریان , زمان و چگونگی کارکرد درایو پس از تشخیص گشتاور اضافی را تنظیم کنند.

تنظیمات کارخانه ای: 120	تعیین سطح تشخیص over-torque (OT1)	06-07
	10 to 250% (100%: drive's rated current)	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0.1	تعیین فاصله ی زمانی هشدار در درایو پس از ایجاد (OT1)	06-08
	0.0~60.0 sec	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 120	تعیین سطح تشخیص over-torque (OT2)	06-10
	10 to 250% (100%: drive's rated current)	تنظیمات
تنظیمات کارخانه ای: 0.1	تعیین فاصله ی زمانی هشدار در درایو پس از ایجاد (OT2)	06-11
	0.0~60.0 sec	تنظیمات

نکته 1 : Over-torque را با توجه به شرایط زیر می توان تعیین و بررسی کرد :

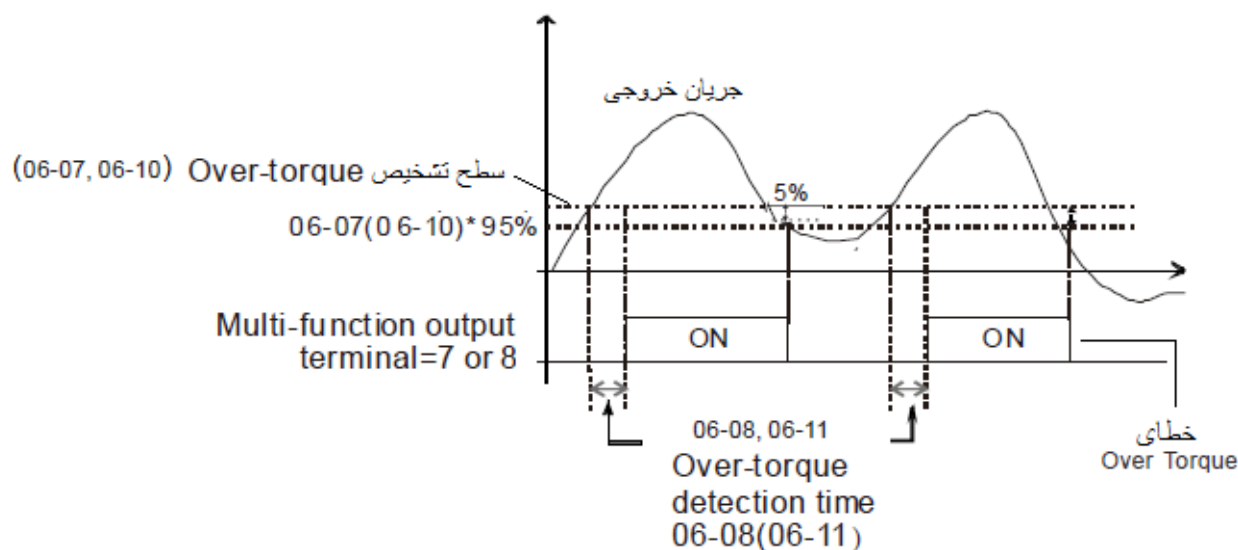
اگر جریان خروجی بیش از سطح تعیین شده برای تشخیص over-torque (Pr06-07 or Pr06-10) بشود , پس از گذشت زمان تعیین شده در

Pr06-11 یا Pr06-08 , خطای over-torque براساس تنظیمات 06-06 و 06-09 رخ می دهد .

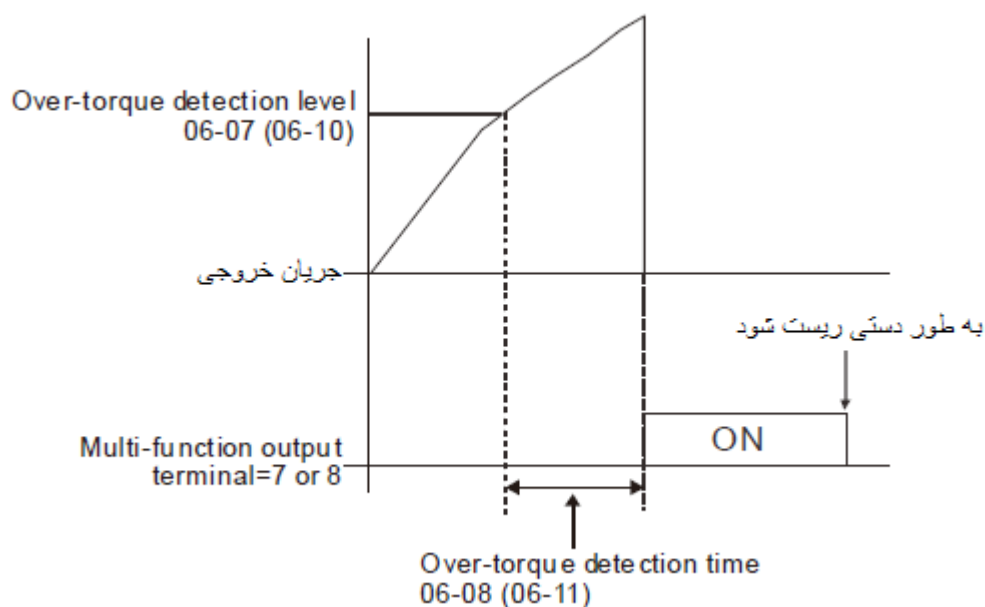
نکته 2 : در صورتیکه 06-06 یا 06-09 روی 1 یا 3 تنظیم شود , پس از ایجاد over-torque در درایو خطای ot1/ot2 رخ می دهد و درایو run باقی

مانده تا جریان خروجی به کمتر از 5 درصد از مقدار تنظیم شده در پارامترهای

(Pr06-07 and Pr06-10 - تعیین سطح تشخیص Over-torque) برسد و خطا در درایو از بین برود .



نکته 3: در صورتیکه 06-06 یا 06-09 روی 2 یا 4 تنظیم شود، پس از ایجاد over-torque در درایو خطای ot1/ot2 رخ می دهد و درایو stop می شود تا زمانیکه به طور دستی ریست شود.



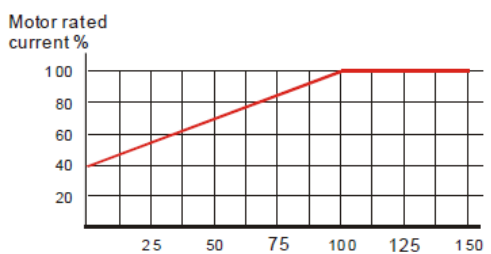
06-12 ✓	حد جریان (Current limit)	تنظیمات کارخانه ای : 170
تنظیمات : 0~250% (100%: drive's rated current)		
Pr.06-12 برای تنظیم حداکثر جریان خروجی درایو است. Pr.06-12 و Pr.11-20 ~ Pr.11-17 برای تنظیم حد جریان خروجی درایو به کار می رود. در مد کنترلی VF, SVC و VFPG با رسیدن جریان خروجی درایو به حد تعریف شده , فرکانس خروجی درایو کاهش می یابد. به این ترتیب از ایجاد اضافه جریان در درایو جلوگیری می شود.		

06-13 ✓	انتخاب رله ی حرارتی الکترونیکی (موتور 1)	تنظیمات کارخانه ای : 2
06-27 ✓	انتخاب رله ی حرارتی الکترونیکی (موتور 2)	تنظیمات کارخانه ای : 2
تنظیمات : 0 : Special motor (with external forced cooling)		
موتورهای خاص (با فن خنک کننده ی خارجی)		
1 : Self-cooled motor (so motor with fan on the shaft)		
موتورهایی که روی شفت فن خنک کننده دارند .		
2 : غیرفعال		

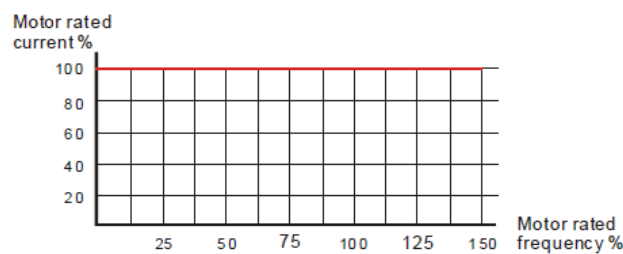
- این پارامتر برای جلوگیری از افزایش گرمای موتور در حین کار در سرعت پایین به کار می رود. هم چنین کاربر می تواند از رله ی حرارتی الکترونیکی برای محدود نمودن توان خروجی درایو نیز استفاده کند.
- حالت 0 برای موتورهای خاصی است که از طریق فن بیرونی خنک می شوند. در این موتور ها قدرت خنک کنندگی ارتباط خاصی با سرعت موتور ندارد بنابراین عملکرد رله ی حرارتی الکترونیکی در سرعت های پایین نیز پایدار باقی می ماند و می توان از عملکرد موتور با بار در سرعت های پایین مطمئن بود.
- حالت 1 برای موتورهای که فن خنک کننده بر روی شفت دارند استفاده می شود. در این موتور قدرت خنک کنندگی در سرعت های پایین کم است و عملکرد رله ی حرارتی الکترونیکی باعث افزایش عمر موتور می شود.
- اگر power به طور مکرر ON/OFF شود , در هر دو حالت 0 و 1 , به دلیل اینکه رله ی حرارتی الکترونیکی ریست می شود , موتور به خوبی حفاظت می شود. در صورتیکه چندین موتور را به درایو متصل نموده اید , بر روی هر موتور یک رله ی حرارتی الکترونیکی نصب کنید.

06-14	مشخصات Electronic Thermal موتور 1	تنظیمات کارخانه ای : 60.0
06-28	مشخصات Electronic Thermal موتور 2	تنظیمات کارخانه ای : 60.0
تنظیمات : 30.0 ~ 600.0 sec		

- این پارامتر بر اساس 150٪ از جریان نامی موتور تنظیم شده است و پارامترهای 06-14 و 06-28 از آسیب موتور در اثر حرارت بالا جلوگیری می کند . با رسیدن به مقدار تنظیم شده در این دو پارامتر درایو خطای Eo1/Eo2 می دهد و موتور در حالت run free می شود .
- این پارامتر برای تنظیم زمان فعال شدن رله ی حرارتی الکترونیکی به کار می رود و برای جلوگیری از افزایش گرمای موتور براساس 12 ویژگی منحنی رله حرارتی ، فرکانس خروجی ، جریان درایو و زمان تنظیم شده عمل می کند .

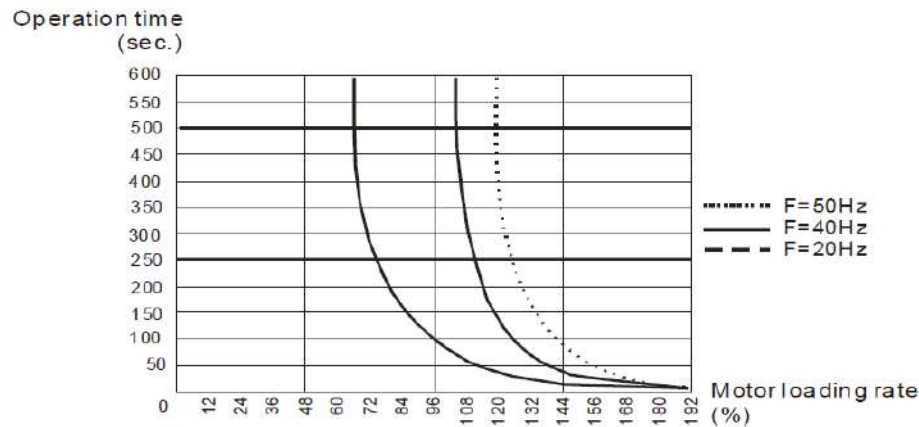


Motor cooling curve with shaft-fixed fan



Motor cooling curve with independent fan

- نحوه ی عملکرد موتور با توجه به تنظیمات پارامترهای Pr06-13/Pr06-27 :
 - اگر پارامترهای Pr06-13/Pr06-27 روی 0 باشد : در صورتیکه جریان خروجی درایو بیشتر از 150٪ جریان موتور بشود (در موتورهای خاص (با فن خنک کننده ی خارجی) ، درایو شروع به شمارش زمان می کند . با بیشتر شدن جمع زمان ها از مقدار Pr06-14 یا 06-28 ، رله ی حرارتی الکترونیکی فعال می شود .
 - اگر پارامترهای Pr06-13/Pr06-27 روی 1 باشد : در صورتیکه جریان خروجی درایو بیشتر از 150٪ جریان موتور بشود (در موتورهایی که روی شفت فن خنک کننده دارند) ، درایو شروع به شمارش زمان می کند . با بیشتر شدن جمع زمان ها از مقدار Pr06-14 یا 06-28 ، رله ی حرارتی الکترونیکی فعال می شود . در صورتیکه جریان بالا باشد ، زمان عکس العمل درایو کوتاه می باشد . لطفاً به نمودار زیر مراجعه کنید :



06-15	هشدار افزایش گرمای بیش از حد هیت سینک (OH) تنظیمات : 0.0 ~ 110.0°C	تنظیمات کارخانه ای : 105.0

در این پارامتر می توان سطح گرمای مناسب برای هیت سینک را تعیین نمود . اگر دما در هیت سینک از مقدار تعیین شده در این پارامتر بالاتر برود درایو آلارم **overheating** می دهد .

- در صورتیکه بارسنگین بوده و یا مد کنترلی درایو پیشرفته باشد و Pr06-15 به مقدار Default باشد , تا دمای 100°C ارور OH رخ نمی دهد , با رسیدن به دمای 100°C درایو با هشدار (OH) (افزایش گرمای IGBT) متوقف می شود .
- در صورتیکه بارسبک بوده و یا مد کنترلی درایو معمولی باشد و Pr06-15 به مقدار 110°C باشد , تا دمای 100°C ارور OH رخ نمی دهد اگر دما به بالاتر از 110°C برسد , درایو با هشدار (OH) (افزایش گرمای IGBT) متوقف می شود .

06-16	Stall Prevention Limit Level (Flux weakening area current stall prevention level) تنظیمات : 0 ~ 100% (به پارامترهای Pr.06-03 و Pr.06-04 مراجعه کنید) تنظیمات کارخانه ای : 100

- این پارامتر در هنگام acceleration و زمانیکه فرکانس خروجی درایو از فرکانس تنظیم شده در Pr.01-01 بیشتر شود , تاثیر دارد .
- به طور مثال اگر Pr06-16=80% , Pr06-03=150% , در حین acceleration اگر فرکانس خروجی درایو بیشتر از Pr.01-01 بشود , سطح Stall Prevention را در طول acceleration به صورت زیر می توان محاسبه نمود :

$$\text{Pr.06-03} * \text{Pr.06-16} = 150 \times 80\% = 120\%$$
- در صورتیکه مقدار این پارامتر 100% تنظیم شود , درایو طبق تنظیمات 06-03 و 06-04 عمل می کند .

06-17	آخرین خطای رخ داده
06-18	دومین خطای اخیر رخ داده
06-19	سومین خطای اخیر رخ داده
06-20	چهارمین خطای اخیر رخ داده
06-21	پنجمین خطای اخیر رخ داده
06-22	ششمین خطای اخیر رخ داده

0. خطایی ثبت نشده است .
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
1. اضافه جریان (Over-current) در حین acceleration (ocA)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
2. اضافه جریان (Over-current) در حین deceleration (ocD)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
3. اضافه جریان (Over-current) در حین سرعت ثابت (ocn)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
4. خطای Ground (GFF)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
5. اتصال کوتاه IGBT (occ)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
6. اضافه جریان (Over-current) در هنگام stop (ocS)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
7. اضافه ولتاژ (Over-Voltage) در حین acceleration (ovA)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
8. اضافه ولتاژ (Over-Voltage) در حین deceleration (ovd)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
9. اضافه ولتاژ (Over-Voltage) در حین acceleration (ovn)
V (P07-10 $\neq$ 0 & P07-11 $\neq$ 0)
10. اضافه ولتاژ (Over-Voltage) در هنگام stop (ovS)
11. Low-voltage در حین acceleration (LvA)
12. Low-voltage در حین deceleration (Lvd)
13. Low-voltage در حین سرعت ثابت (Lvn)
14. Stop mid-low voltage (LvS)
15. حفاظت Phase loss (OrP)
16. داغ شدن IGBT (OH1)
17. داغ شدن خازن ها (OH2) (برای درایو بالای 40hp)
18. tH1o (TH1 open: IGBT over-heat protection error)
19. tH2o (TH2 open: capacitance over-heat protection error)
20. رزرو است .

.21 Drive over-load (oL)

.22 . رله حرارتی الکترونیکی 1 (EoL 1)

.23 . رله حرارتی الکترونیکی 2 (EoL 2)

.24 . Motor PTC overheat (oH3) (PTC/PT100) (دمای بالای موتور)

.25 . رزرو است .

.26 . گشتاور بالا 1 Over-torque 1 (ot1)

.27 . گشتاور بالا 2 Over-torque 2 (ot2)

.28 . Low current (Uc)

.29 . ارور مربوط به Home limit (LMIT)

.30 . Memory write-in error (cF1)

.31 . Memory read-out error (cF2)

.32 . رزرو است .

.33 . خطا در تشخیص جریان U-phase (cd1)

.34 . خطا در تشخیص جریان V-phase (cd2)

.35 . خطا در تشخیص جریان W-phase (cd3)

.36 . Clamp current detection error (Hd0)

.37 . خطای تشخیص اضافه جریان (Hd1 Over current)

.38 . خطای تشخیص اضافه ولتاژ (Hd2 Over voltage)

.39 . occ IGBT short circuit detection error (Hd3)

.40 . خطا در اتوتیونینگ (AUE)

.41 . فقدان فیدبک در کنترل PID (AFE)

- 42. خطا در فیدبک PG (PGF1)
- 43. فقدان فیدبک PG (PGF2)
- PG feedback loss (PGF2) . 44
- PG feedback stall (PGF3) . 45
- رزرو است . 46 ~ 47
- 48. فقدان ورودی جریان آنالوگ (ACE)
- External fault input (EF) . 49
- 50. استاپ امرجنسی (EF1)
- External Base Block (bb) . 51
- 52. خطا در وارد نمودن پسورد (Pcode)
- 53. رزرو است .
- 54. خطای Communication (CE1)
- 55. خطای Communication (CE2)
- 56. خطای Communication (CE3)
- 57. خطای Communication (CE4)
- 58. خطای Time-out (CE10)
- 59. رزرو است .
- 60. خطای مقاومت ترمز (Bf)
- 61. خطا در سوییچ اتصال ستاره / اتصال مثلث (ydc)
- Decel. Energy Backup Error (dEb) . 62
- Slip error (oSL) . 63

Electromagnet switch error (ryF) . 64

خطا در PG Card (PGF5) . 65

66 ~ 67 . رزرو است .

Sensorless estimated speed have wrong direction . 68

Sensorless estimated speed is over speed . 69

Sensorless estimated speed deviated . 70

71 . رزرو است .

STO Loss 1 . 72

External safety gate S1 . 73

74 ~ 75 . رزرو است .

STO . 76

STO Loss 2 . 77

STO Loss 3 . 78

79 ~ 81 . رزرو است .

(OPHL) U phase output phase loss . 82

(OPHL) Vphase output phase loss . 83

(OPHL) Wphase output phase loss . 84

PG-02U ABZ . عدم اتصال سخت افزار

PG-02U UVW . عدم اتصال سخت افزار

87 ~ 88 . رزرو است .

Initial rotor position detection error . 89

Inner PLC function is forced to stop . 90

100 ~ 91 : رزرو است .

CGdE CANopen software disconnect1 . 101

CHbE CANopen software disconnect2 . 102

103 . رزرو است .

CbFE CANopen hardware disconnect . 104

CIdE CANopen index خطا در تنظیمات . 105

CAde . CANopen در slave شماره شناسه دستگاه . 106

CFrE CANopen index setting exceed limit . 107

110 ~ 108 . رزرو است .

InrCOM Internal communication overtime error . 111

PM sensorless shaft Lock error . 112

113 . رزرو است.

- در صورتیکه خطا در درایو رخ دهد و درایو به صورت force استاپ شود ، نام خطا در پارامتر فوق ذخیره می شود .
- در زمان استاپ خطای ولتاژ پایین LVS نمایش داده شده ولی ثبت نمی شود . در حال کار درایو با ولتاژ mid-low (خطای Lvn , Lvd , Lva ثبت می شود .)
- مورد 62 : در صورتیکه فانکشن dEb فعال باشد ، درایو dEb را اجرا نموده و در پارامترهای Pr.06-17 تا Pr.06-22 هم زمان ذخیره می کند .

Fault Output Option 1	06-23	✓
Fault Output Option 2	06-24	✓
Fault Output Option 3	06-25	✓
Fault Output Option 4	06-26	✓
تنظیمات کارخانه ایی : 0	0 تا 65535 ثانیه	تنظیمات

- این پارامتر را همراه با خروجی های چند منظوره برای موارد خاص می توان به کاربرد. با رخ دادن خطا ترمینال های خروجی با توجه به تنظیمات آن ها فعال می شوند . (ترمینال های خروجی روی 35 تا 38 تنظیم شده باشد)
- پارامترهای 06-26 ~ 06-23 را با استفاده از جدول زیر ، در مبنای دسیمال تنظیم کنید .

Fault Code	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: No fault							
1: Over-current during acceleration (ocA)	•						
2: Over-current during deceleration (ocd)	•						
3: Over-current during constant speed(ocn)	•						
4: Ground fault (GFF)	•						
5: IGBT short-circuit (occ)	•						
6: Over-current at stop (ocS)	•						
7: Over-voltage during acceleration (ovA)		•					
8: Over-voltage during deceleration (ovd)		•					
9: Over-voltage during constant speed (ovn)		•					
10: Over-voltage at stop (ovS)		•					
11: Low-voltage during acceleration (LvA)		•					
12: Low-voltage during deceleration (Lvd)		•					
13: Low-voltage during constant speed (Lvn)		•					
14: Stop mid-low voltage (LvS)		•					
15: Phase loss protection (OrP)		•					
16: IGBT over-heat (oH1)			•				
17: Capacitance over-heat (oH2)			•				
18: tH1o (TH1 open)			•				
19: tH2o (TH2 open)			•				
20: Reserved							
21: Drive over-load (oL)			•				

Fault Code	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
22: Electronics thermal relay 1 (EoL1)			•				
23: Electronics thermal relay 2 (EoL2)			•				
24: Motor PTC overheat (oH3) (PTC)			•				
25: Reserved							
26: Over-torque 1 (ot1)			•				
27: Over-torque 2 (ot2)			•				
28: Low current (uC)	•						
29: Home limit error (LMIT)						•	
30: Memory write-in error (cF1)				•			
31: Memory read-out error (cF2)				•			
32: Reserved							
33: U-phase current detection error (cd1)				•			
34: V-phase current detection error (cd2)				•			
35: W-phase current detection error (cd3)				•			
36: Clamp current detection error (Hd0)				•			
37: Over-current detection error (Hd1)				•			
38: Over-voltage detection error (Hd2)				•			
39: occ IGBT short circuit detection error (Hd3)				•			
40: Auto tuning error (AUE)				•			
41: PID feedback loss (AFE)					•		
42: PG feedback error (PGF1)					•		
43: PG feedback loss (PGF2)					•		
44: PG feedback stall (PGF3)					•		
45: PG slip error (PGF4)					•		
46: PG ref loss (PGr1)					•		
47: PG ref loss (PGr2)					•		
48: Analog current input loss (ACE)					•		

49: External fault input (EF)						•	
50: Emergency stop (EF1)						•	
51: External Base Block (bb)						•	
52: Password error (PcodE)				•			
53: Reserved							
54: Communication error (CE1)							•
55: Communication error (CE2)							•
56: Communication error (CE3)							•
57: Communication error (CE4)							•
58: Communication Time-out (CE10)							•
59: PU Time-out (CP10)							•

Fault Code	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6
	current	Volt.	OL	SYS	FBK	EXI	CE
60: Brake transistor error (bF)						•	
61: Y-connection/ Δ -connection switch error (ydc)						•	
62: Decel. Energy Backup Error (dEb)		•					
63: Slip error (oSL)						•	
64: Electromagnet switch error (ryF)						•	
65 : PG Card Error (PGF5)						•	
66~67: Reserved							
68: Sensorless estimated speed have wrong direction							
69: Sensorless estimated speed is over speed							
70: Sensorless estimated speed deviated							
71: Reserved							
72: STO Loss 1				•			
73: External safety gate S1				•			
74~75: Reserved							
76: STO				•			
77: STO Loss 2				•			
78: STO Loss 3				•			
79: U phase over current (Uocc)	•						
80: V phase over current (Vocc)	•						
81: W phase over current (Wocc)	•						
82: OPHL U phase output phase loss	•						
83: OPHL Vphase output phase loss	•						
84: OPHL Wphase output phase loss	•						
85: PG-02U ABZ hardware disconnection					•		
86: PG-02U UVW hardware disconnection					•		

87~88: Reserved							
89: Initial rotor position detection error							
90: Inner PLC function is forced to stop							
91~100: Reserved							
101: CGdE CANopen software disconnect1							●
102: CHbE CANopen software disconnect2							●
103: Reserved							
104: CbFE CANopen hardware disconnect							●
105: CIdE CANopen index setting error							●
106: CAdE CANopen slave station number setting error							●
107: CFrE CANopen index setting exceed limit							●
108~110: Reserved							
111: InrCOM Internal communication overtime error							●
112: PM sensorless shaft Lock error							
113: Reserved							

PTC (ضریب دمای مثبت) انتخاب نحوه ی کارکرد درایو پس از تشخیص PTC	06-29

تنظیمات :

- 0: خطا داده ودرایو به کار خود ادامه می دهد .
- 1: خطا داده و به تدریج استپ می شود .
- 2 : خطا داده و به صورت نگهانی استپ می شود .
- 3 : خطا نمی دهد .
- پارامتر فوق برای تعیین رفتار درایو پس از تشخیص PTC است .

تنظیمات کارخانه ایی : 50.0	سطح PTC	06-30
	تنظیمات : 0.0 ~ 100%	

- به این منظور برای تنظیم فانکشن ورودی آنالوگ AVI/ACI/AUI , باید Pr03-00 ~ Pr03-02 را روی 6 تنظیم کنید .
- این پارامتر برای تنظیم سطح PTC به کار می رود . مقدار 100% متناظر برای ماکزیمم مقدار ورودی آنالوگ هست .

06-31	فرکانس command در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Hz	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند فرکانس مورد نظر تنظیم شده در درایو توسط کاربر را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-32	فرکانس خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Hz	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند فرکانس خروجی درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-33	ولتاژ خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5V	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند ولتاژ خروجی درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-34	ولتاژ DC در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5V	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند ولتاژ DC درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-35	جریان خروجی در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~655.35Amp	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند جریان خروجی درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-36	دمای IGBT در هنگام رخداد خطا تنظیمات : 0.00~6553.5°C	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند دمای IGBT درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-37	دمای خازن ها در هنگام رخداد خطا تنظیمات : -3276.7~3276.7°C	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند دمای IGBT درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-38	سرعت موتور در هنگام رخداد خطا تنظیمات : -3276.7~3276.7rpm	تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی

- در این پارامتر ، کاربر می تواند سرعت موتور را در هنگام وقوع خطا برحسب rpm بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-39	گشتاور command در هنگام رخداد خطا خواندنی تنظیمات : -3276.7~3276.7	تنظیمات کارخانه ایی :

- در این پارامتر ، کاربر می تواند گشتاور موردنظر تنظیم شده در درایو توسط کاربر را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-40	نمایش وضعیت ترمینال های ورودی چند منظوره در هنگام وقوع خطا تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی تنظیمات : 0000h~FFFFh

06-41	نمایش وضعیت ترمینال های خروجی چند منظوره در هنگام وقوع خطا تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی تنظیمات : 0000h~FFFFh

- در این پارامتر , کاربر می تواند وضعیت ورودی / خروجی های چند منظوره را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-42	نمایش وضعیت درایو در هنگام وقوع خطا (stop,run و ...) تنظیمات کارخانه ایی : خواندنی تنظیمات : 0000h~FFFFh

- در این پارامتر , کاربر می تواند وضعیت درایو را در هنگام وقوع خطا بخواند . در صورتیکه خطا تکرار شود نیز مقدار آن مجدد ذخیره می شود .

06-43	رزرو است .

06-44	تنظیم Latch شدن آلارم STO تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات : 0 : آلارم STO , Latch باشد .

1 : آلارم STO , Latch نباشد .

- Pr.06-44 = 0 : بعد از برطرف شدن علت وقوع آلارم STO , باید برای برطرف نمودن آلارم درایو را خاموش و روشن کنید.
- Pr.06-44 = 1 : بعد از برطرف شدن علت وقوع آلارم STO , آلارم اتوماتیک برطرف می شود .
- تمام آلارم های STL1 ~ STL3 , به صورت Latch هستند و پارامتر 06-44 مربوط به این آلارم ها نیست .

تنظیمات کارخانه ایی : 3	تنظیم درایو در برابر فقدان یکفاز در خروجی (W یا U , V)	06-45

تنظیمات :

0: خطا داده ودرایو به کار خود ادامه می دهد .

1: خطا داده و به تدریج استپ می شود .

2 : خطا داده و به صورت نگهانی استپ می شود .

3 : خطا نمی دهد .

- پارامتر فوق برای تعیین رفتار درایو پس ازتشخیص قطعی فاز در خروجی است .

تنظیمات کارخانه ایی : 0.500	زمان deceleration در صورت نبود یکفاز در خروجی	06-46
تنظیمات : 0.000 ~ 65.535 ثانیه		

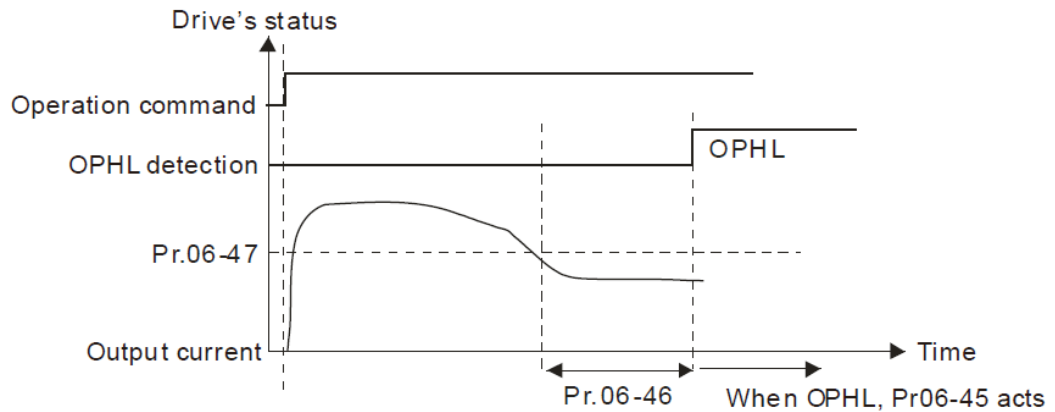
تنظیمات کارخانه ایی : 1.00	سطح تشخیص جریان در صورت نبود یکفاز در خروجی	06-47
تنظیمات : 0.00~655.35%		

تشخیص نبود یک فاز در خروجی و تنظیم زمان موردنظر برای عملکرد مناسب درایو در حالتی که درایو در حالت stop است .	دستور تشخیص (OPHL)	06-48
تنظیمات کارخانه ایی : 0.000	تنظیمات : 0.000 ~ 65.535 ثانیه	

- اگر Pr.06-48 را روی 0 تنظیم کنید , دستور تشخیص OPHL فعال نمی باشد .

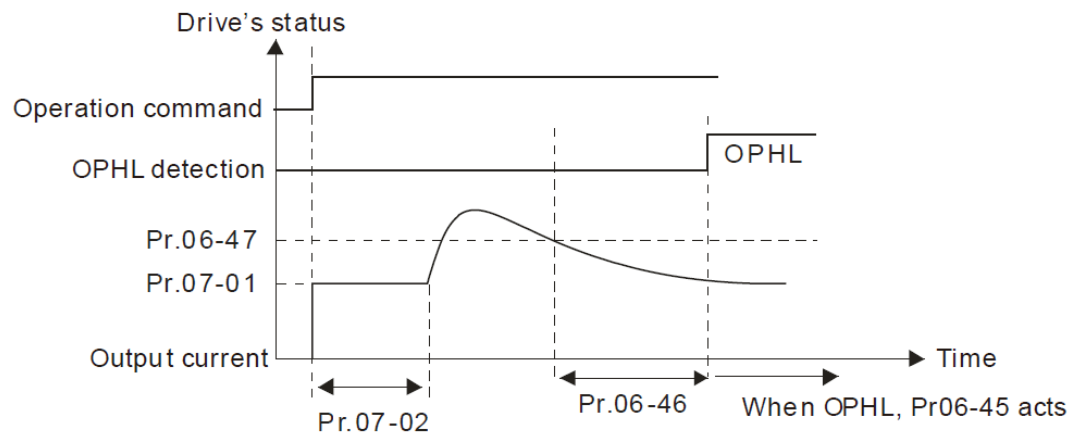
- شرایط 1 : درایو در حال کار باشد :

اگر جریان خروجی در هریک از فازهای خروجی کمتر از مقدار تعیین شده در Pr.06-47 بشود پس از گذشت زمان تعیین شده در Pr.06-46 , تنظیمات پارامتر Pr.06-45 اجرا می شود .



- شرایط 2: درایو Stop باشد و $Pr06-48=0$; $Pr07-02 \neq 0$:

پس از اینکه درایو start شود ، DC Brake مطابق تنظیمات $Pr07-01$ و $Pr07-02$ اجرا می شود . در این مرحله OPHL اجرا نمی شود . پس از DC Brake درایو run می شود و حفاظت OPHL طبق شرایط 1 که گفته شد ، اجرا می شود .



- شرایط 3: درایو در حال STOP باشد و $Pr06-48 \neq 0$; $Pr07-02 \neq 0$:

درایو با استارت ، ابتدا طبق زمان تنظیم شده در $Pr06-48$ و سپس $Pr07-02$ (DC Brake) شروع به کار می کند .

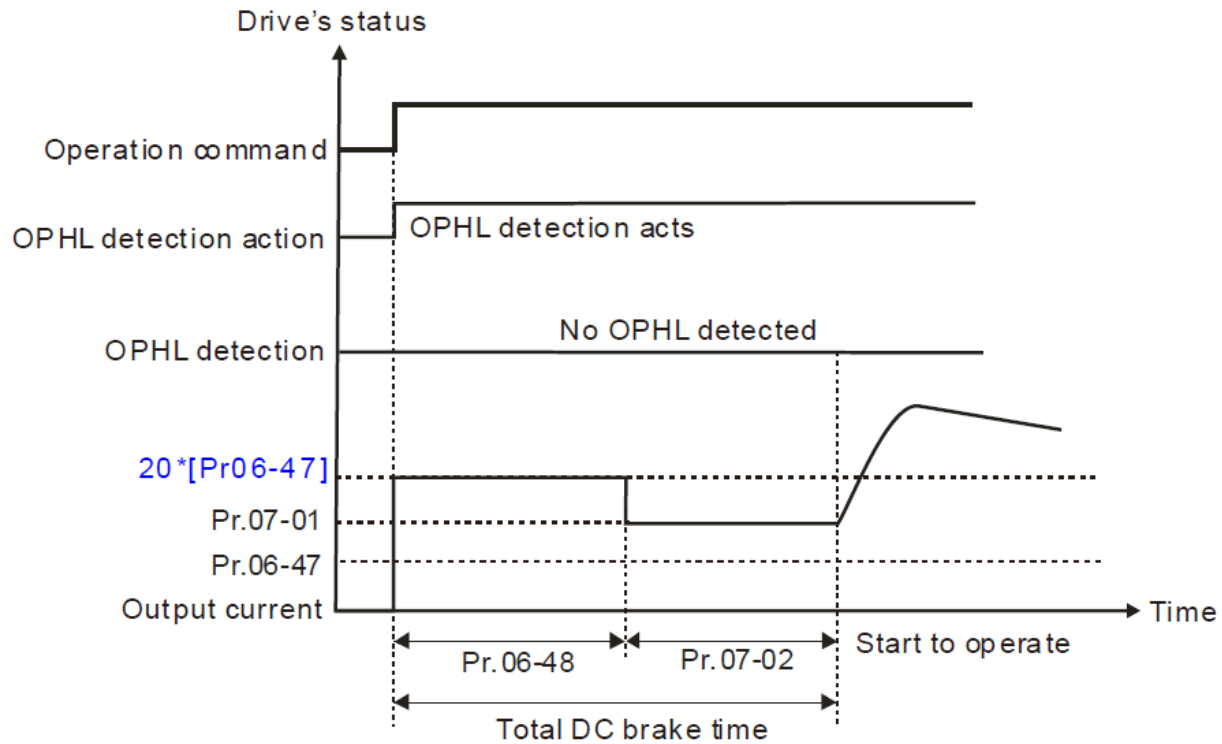
جریان DC brake در این حالت شامل دو بخش است . بخش اول براساس 20 برابر مقدار تنظیم شده در $Pr06-47$ در طی زمان

$Pr06-48$ و بخش دوم بر اساس مقدار تنظیم شده در $Pr07-02$ طی زمان $Pr07-01$ اجرا می شود . پس زمان DC brake کل برابر می شود با

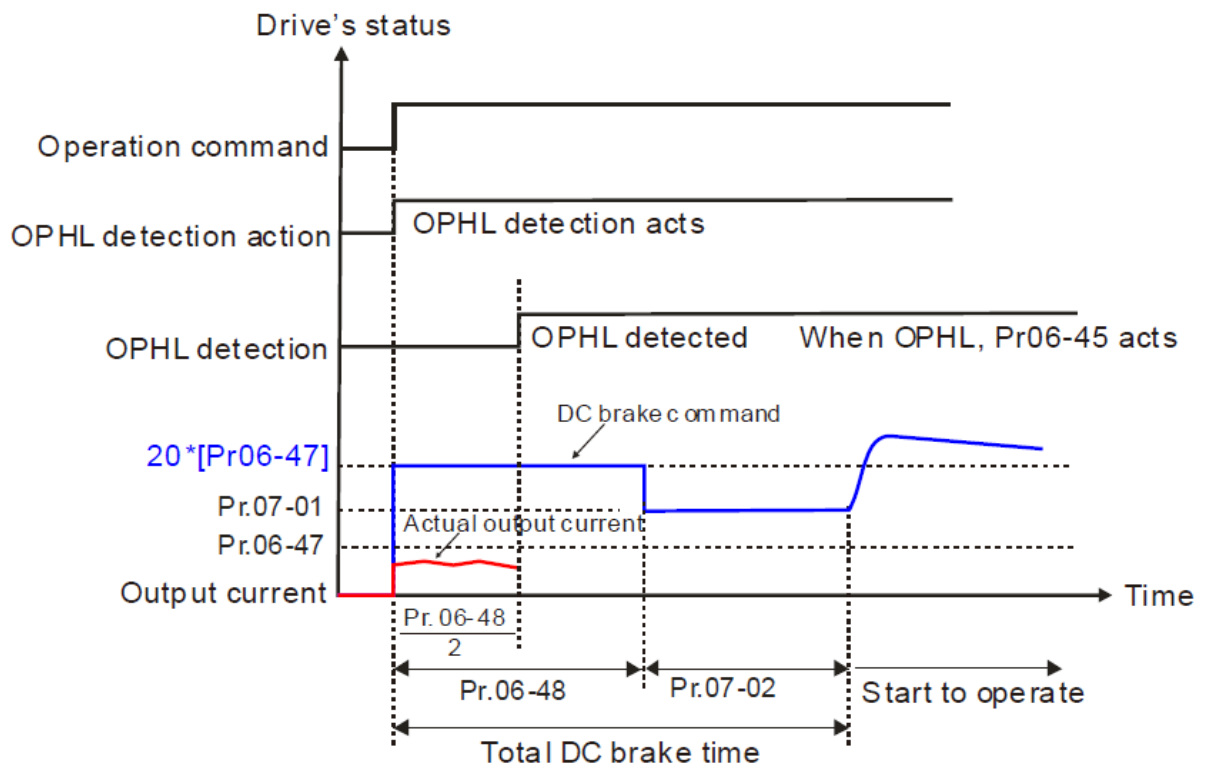
$T=Pr06-48+Pr07-02$. در این فاصله زمانی اگر OPHL رخ دهد ، درایو به اندازه ی $Pr06-48/2$ شروع به شمارش می کند ، سپس بر اساس

مقدار تنظیم شده در $Pr06-45$ عمل می کند .

- شرایط 3-1: ($Pr06-48 \neq 0$, $Pr07-02 \neq 0$) در شرایطی که OPHL رخ نداده باشد :



- شرایط 3-2: ($Pr06-48 \neq 0$, $Pr07-02 \neq 0$) در شرایطی که OPHL رخ دهد :



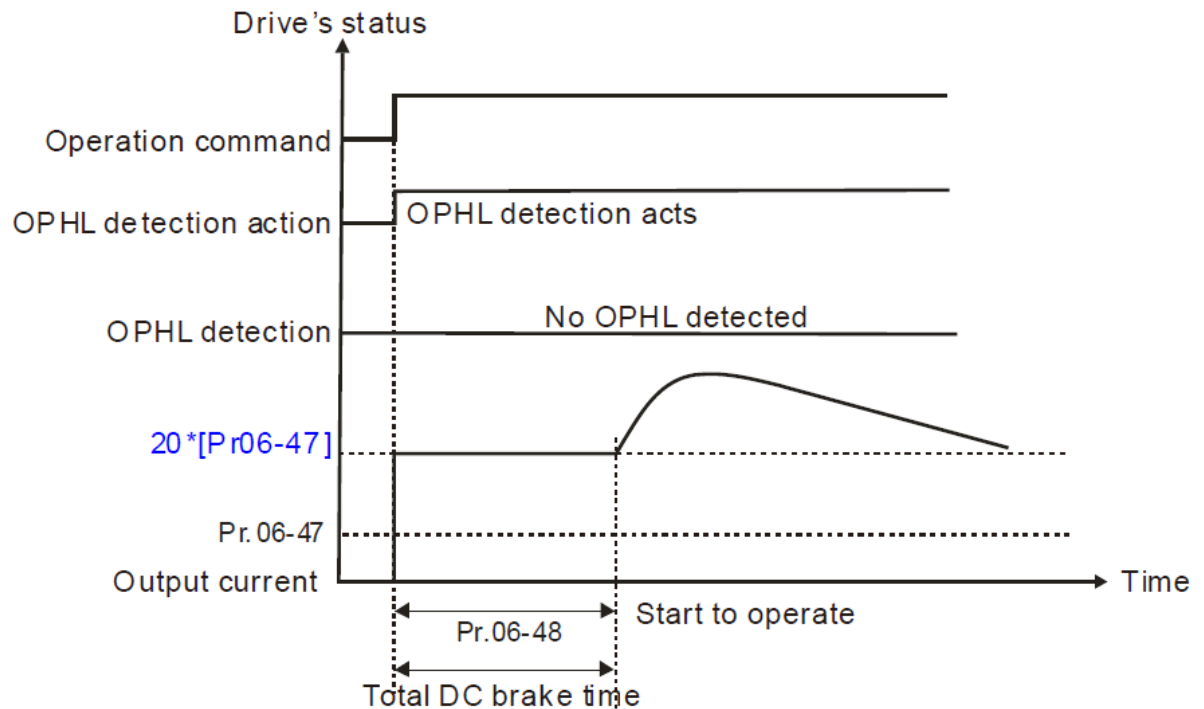
- شرایط 4: درایو در حال STOP باشد و $Pr07-02=0$; $Pr06-48 \neq 0$:

درایو با استارت ، ابتدا طبق زمان تنظیم شده در ($Pr.06-48$ و سپس (DC Brake) $Pr.07-02=0$) شروع به کار می کند .

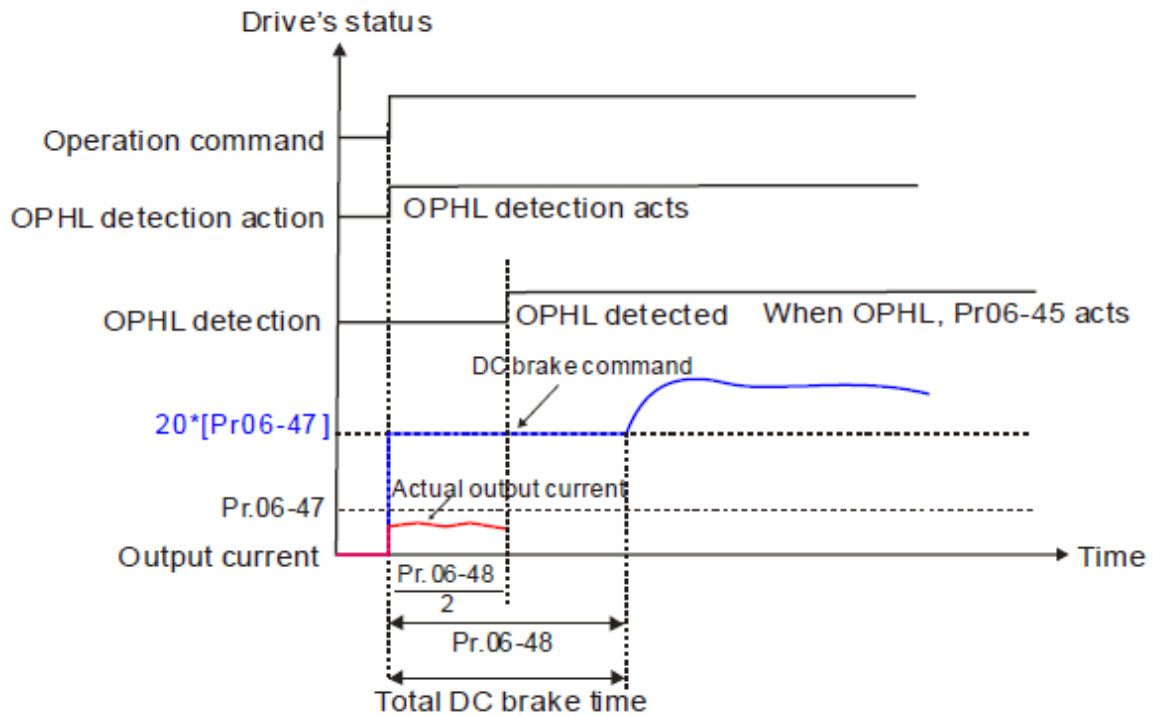
با استارت درایو ، مقدار $Pr.06-48$ به جای زمان DC brake عمل می کند . و جریان DC brake , 20 برابر مقدار

$Pr06-47$ می باشد . در این فاصله زمانی اگر OPHL رخ دهد , درایو به اندازه ی $Pr06-48/2$ شروع به شمارش می کند , سپس بر اساس مقدار تنظیم شده در $Pr06-45$ عمل می کند .

- شرایط 4-1: $Pr06-48 \neq 0$, $Pr07-02=0$ و در شرایطی که پیش از run شدن , OPHL رخ نداده است :



- شرایط 4-2 : $Pr06-48 \neq 0$, $Pr07-02=0$ و در شرایطی که پیش از run شدن , OPHL رخ داده است :



تنظیمات کارخانه ایی: 0	LvX Auto Reset	06-49
تنظیمات :	0 : غیرفعال	
	1 : فعال	

تنظیمات کارخانه ایی: 0	تنظیم زمان تشخیص نبود یک فاز در ورودی	06-50
	تنظیمات : 0.00~600.00 ثانیه	

	رزرو است .	06-51

06-52	ایجاد ریپل در فاز ورودی درایو 60.0	تنظیمات کارخانه ایی : / 30.0

تنظیمات : 460V Series: 0.0~320.0 Vdc

230V Series: 0.0~160.0 Vdc

- در صورتیکه مقدار ریپل ولتاژ باس DC بیشتر از مقدار تنظیم شده در پارامتر Pr.06-52 باشد و به اندازه ی زمان تنظیم شده در Pr.06-50 به علاوه 30 ثانیه طول بکشد , Fault OrP رخ می دهد و درایو طبق تنظیمات Pr.06-53 متوقف می شود .
- اگر در فاصله زمانی Pr.06-50 به علاوه ی 30 ثانیه , مقدار ریپل ولتاژ باس DC کمتر از مقدار تعیین شده در Pr.06-52 بشود , شمارنده ی تعداد دفعات OrP ریست می شود .

06-53	رفتار درایو در هنگام رخداد کمبود فاز در ورودی OrP	تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات : 0 : هشدار , درایو به تدریج STOP می شود .

1 : هشدار , درایو ناگهانی STOP می شود .

- این پارامتر به منظور حفاظت درایو در برابر Over ripple است .
- در صورتیکه ولتاژ باس DC بیشتر از سطح تعیین شده بشود , درایو براساس تنظیمات این پارامتر متوقف می شود .

06-54	رزرو است .

06-55	Derating Protection	تنظیمات کارخانه ایی : 0

تنظیمات : 0 : جریان نامی ثابت و موج کریر محدود با جریان بار و دما

1 : فرکانس کریر ثابت و جریان بار محدود با تنظیمات موج کریر

2 : جریان نامی ثابت (مانند تنظیمات حالت 0) ولی نزدیک به current limit تنظیم شده در 06-12 باشد.

تنظیم حالت 0: در صورتیکه جریان نامی ثابت باشد، فرکانس کریر (Fc) حاصل از PWM، مطابق با دمای محیط، جریان خروجی و زمان، کاهش می یابد.

اگر Over Load در درایو به طور مکرر رخ نداده و موج کریر در طول overload های کوتاه تغییر کند و درایو برای مدت طولانی با جریان نامی کار می کند، این پارامتر را روی 0 تنظیم کنید.

به دیالگرام مربوط به سطح فرکانس کریر مراجعه کنید. برای مثال درایو مدل VFD007C43A در حالت Normal duty، با دمای محیط 50 درجه و UL open-type باشد. اگر فرکانس کریر را روی 15 کیلو هرتز تنظیم کنید، به 72 درصد جریان نامی خروجی می رسد.

در صورتیکه خروجی به بالاتر از حد تعیین شده برسد فرکانس کریر اتوماتیک کاهش می یابد. در صورتیکه جریان خروجی با 83 درصد مقدار نامی برسد فرکانس کریر به 12 کیلو هرتز می رسد. هم چنین در حالت overload هم فرکانس کریر کاهش می یابد.

در صورتیکه فرکانس کریر 15 کیلو هرتز باشد و جریان برای مدت 1 دقیقه، $120\% \times 72\% = 86\%$ باشد، فرکانس کریر به مقدار تنظیمات کارخانه ایی کاهش می یابد.

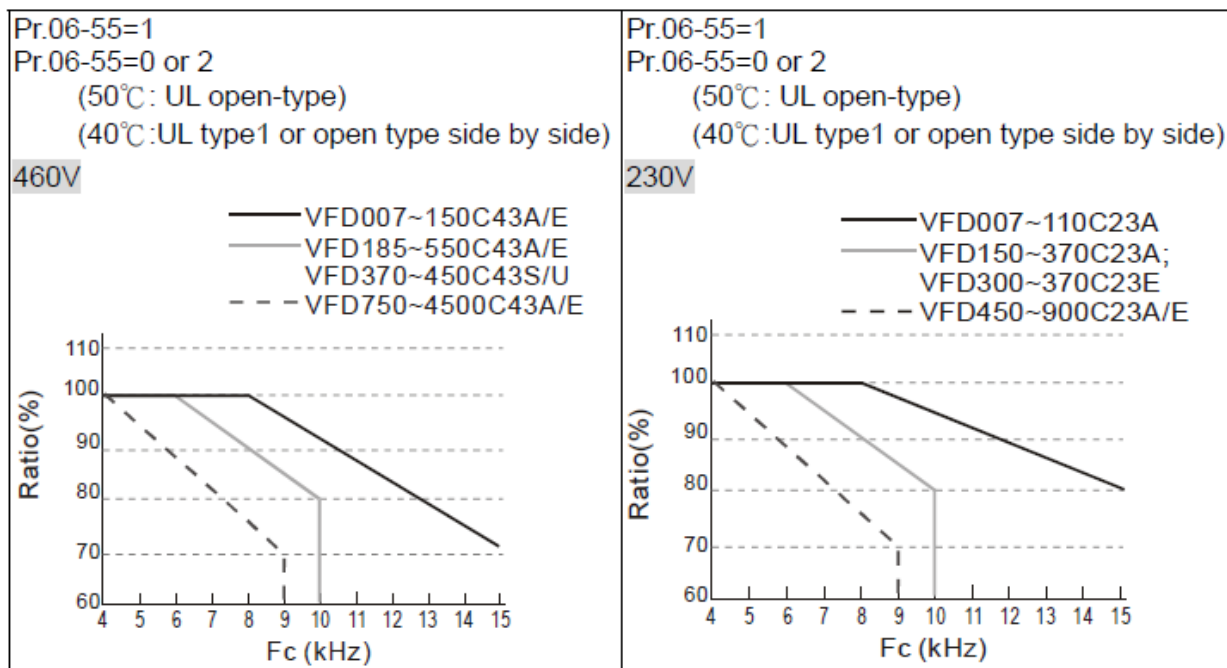
تنظیم حالت 1: در این حالت فرکانس کریر ثابت بوده و از تغییر فرکانس کریر و نویز موتور حاصل از دمای محیط و

Overload جلوگیری می شود.

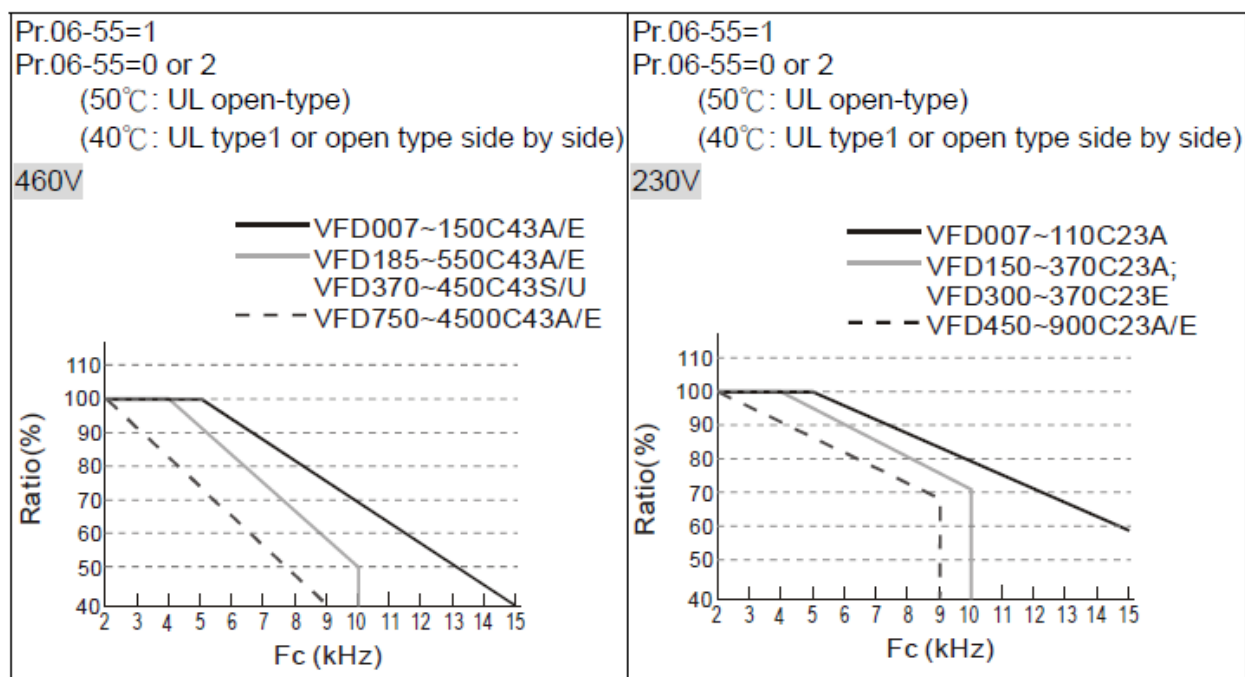
به دیالگرام مربوط به سطح جریان نامی مراجعه کنید. عنوان مثال درایو مدل VFD007C43A را در حالت normal duty قرار دهید. در صورتیکه فرکانس کریر روی 15 هرتز باشد و جریان نامی تا 72 درصد کاهش داده شود، زمانیکه جریان در یک لحظه به مقدار $120\% \times 72\% = 86\%$ برسد، درایو ارور OL می دهد. بنابراین برای حفظ فرکانس کریر باید طبق curve کار کند.

تنظیم حالت 2: در این حالت تنظیمات موبوط به current limit که 160 درصد برای بار نرمال و 180 درصد برای بار سنگین بود، غیر فعال می شود. مزیت این روش درافزایش جریان خروجی درایو با وجود تنظیم فرکانس کریر بیشتر از تنظیمات کارخانه ایی است. ولی از طرفی با رخداد overload موج کریرکاهش می یابد که این از معایب این روش است.

- استفاده از این پارامتر باید همراه با تنظیم پارامتر Pr.00-16 و Pr.00-17 باشد.
 - دمای محیط بر derating اثر می گذارد. لطفاً به derating curve دمای محیط مراجعه کنید.
 - منحنی Control Derating در مدهای کنترلی VF, VFPG, SVC, FOC PG و (Pr.00-11=0~3 and Pr.00-10=1) مطابق زیر است:
- در حالت بار نرمال (Pr.00-16=0):

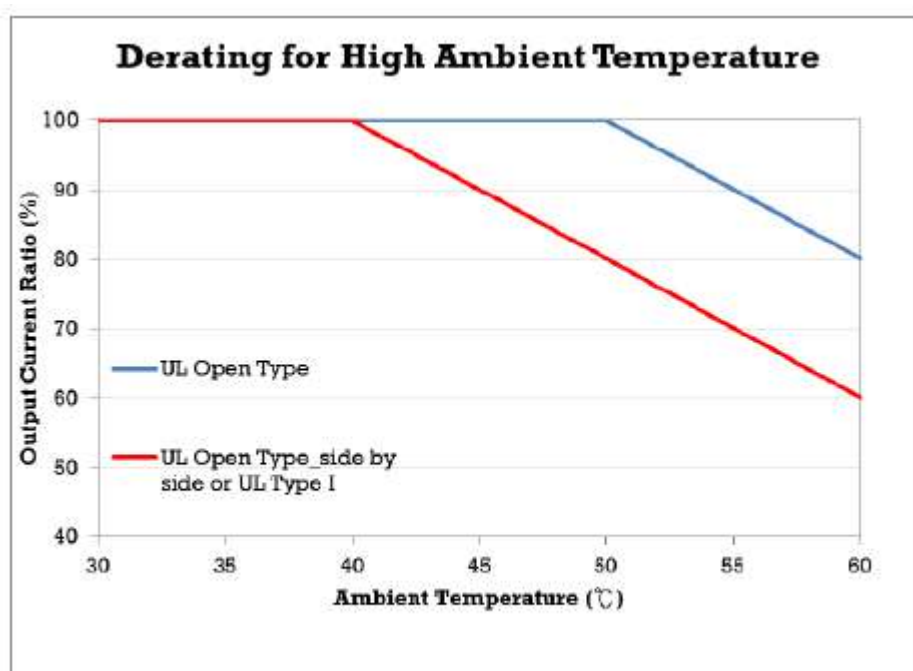


در حالت بار سنگین (Pr.00-16=1):



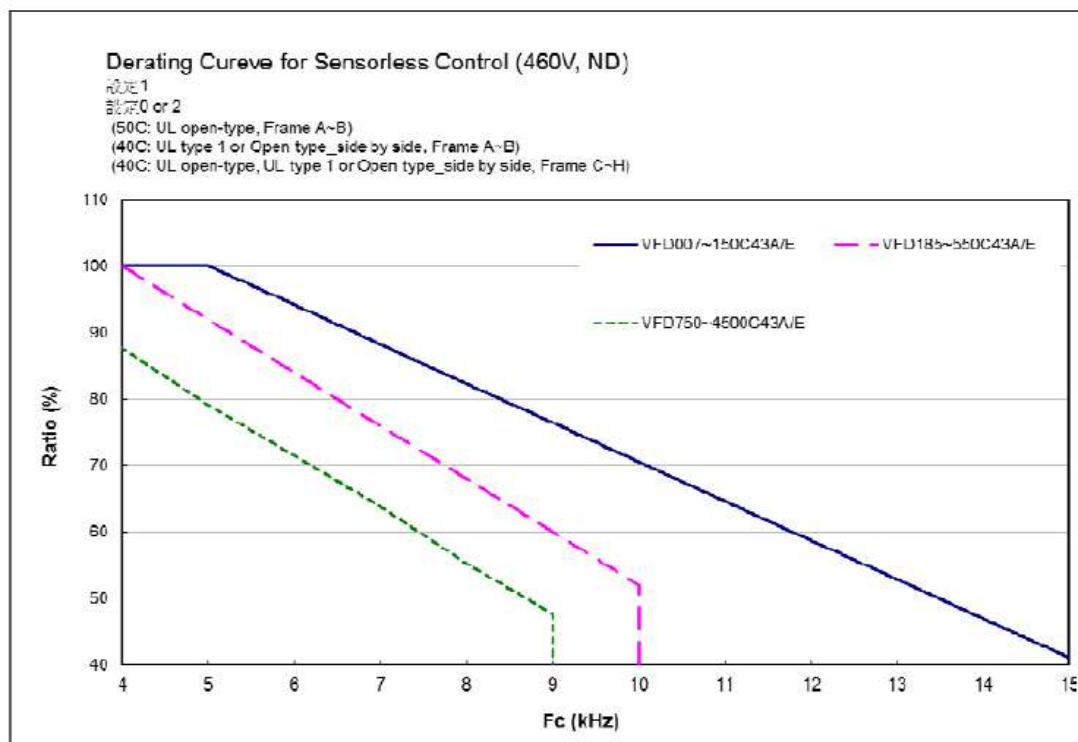
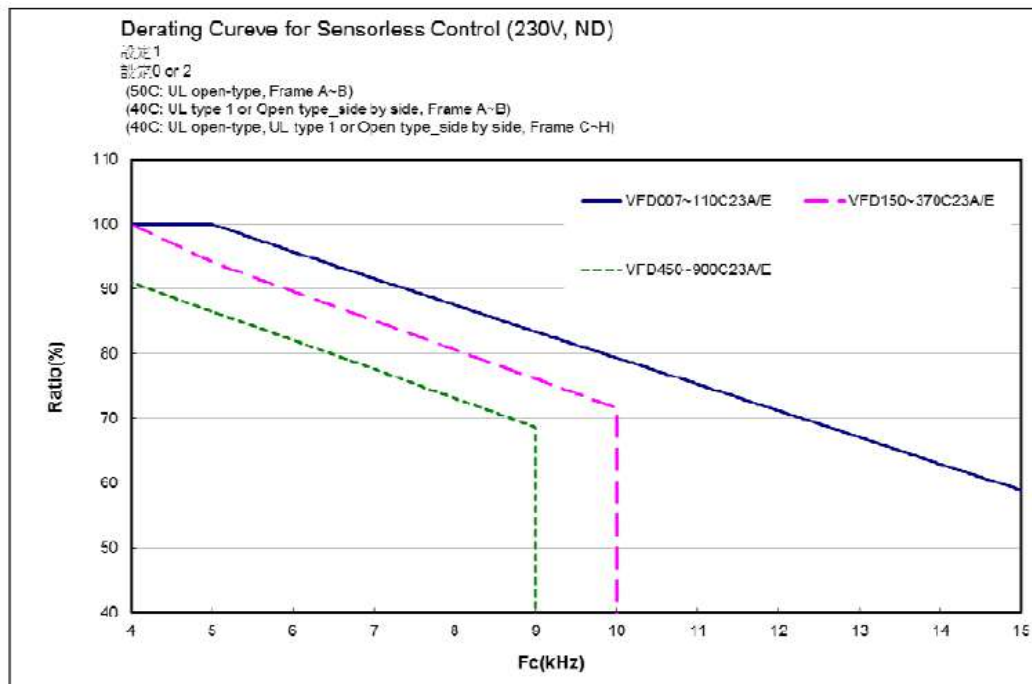
سطح حفاظت	کارکرد درایو در شرایط محیطی
UL Type I / IP20	در دمای بالاتر از 40°C به ازای افزایش هر 1°C مقدار جریان نامی 2% کاهش می یابد . رنج دمای مناسب برای کار درایو با جریان نامی : $10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ماکزیمم دمای مناسب : 60°C
UL Open Type / IP20	در دمای بالاتر از 50°C به ازای افزایش هر 1°C مقدار جریان نامی 2% کاهش می یابد . رنج دمای مناسب برای کار درایو با جریان نامی : $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ماکزیمم دمای مناسب : 60°C

منحنی derating دمای محیط برای مدهای کنترلی General :

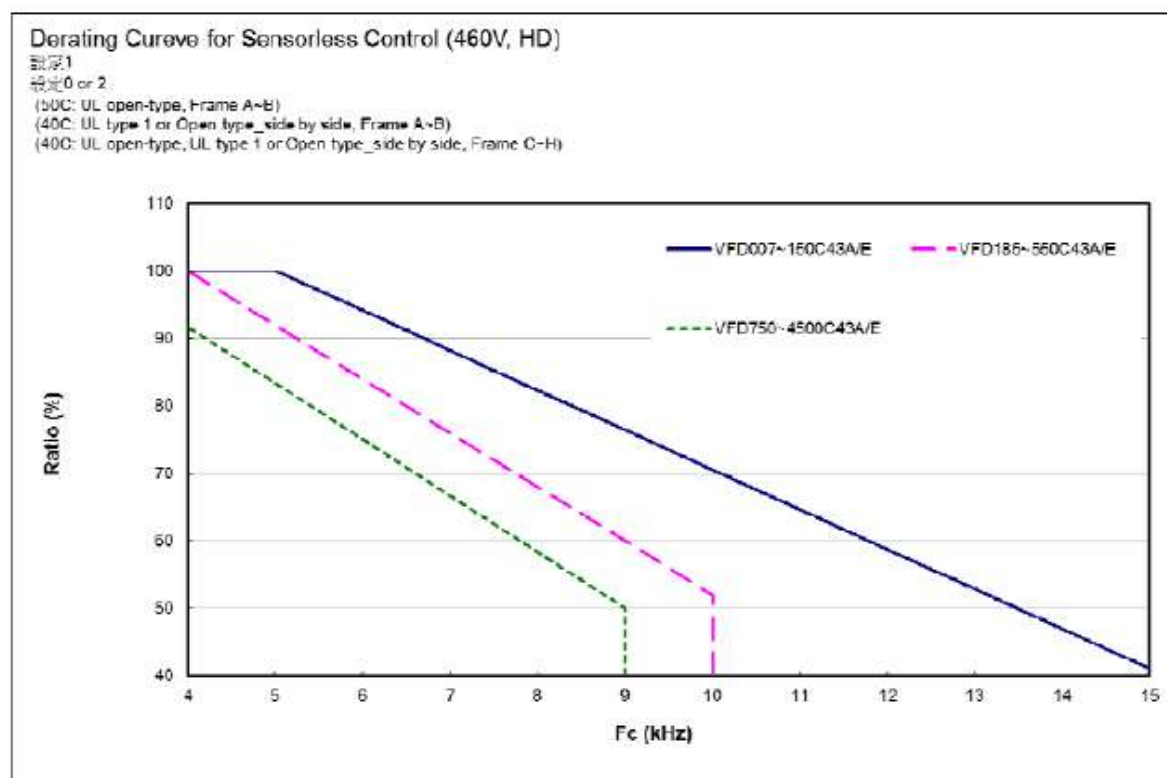
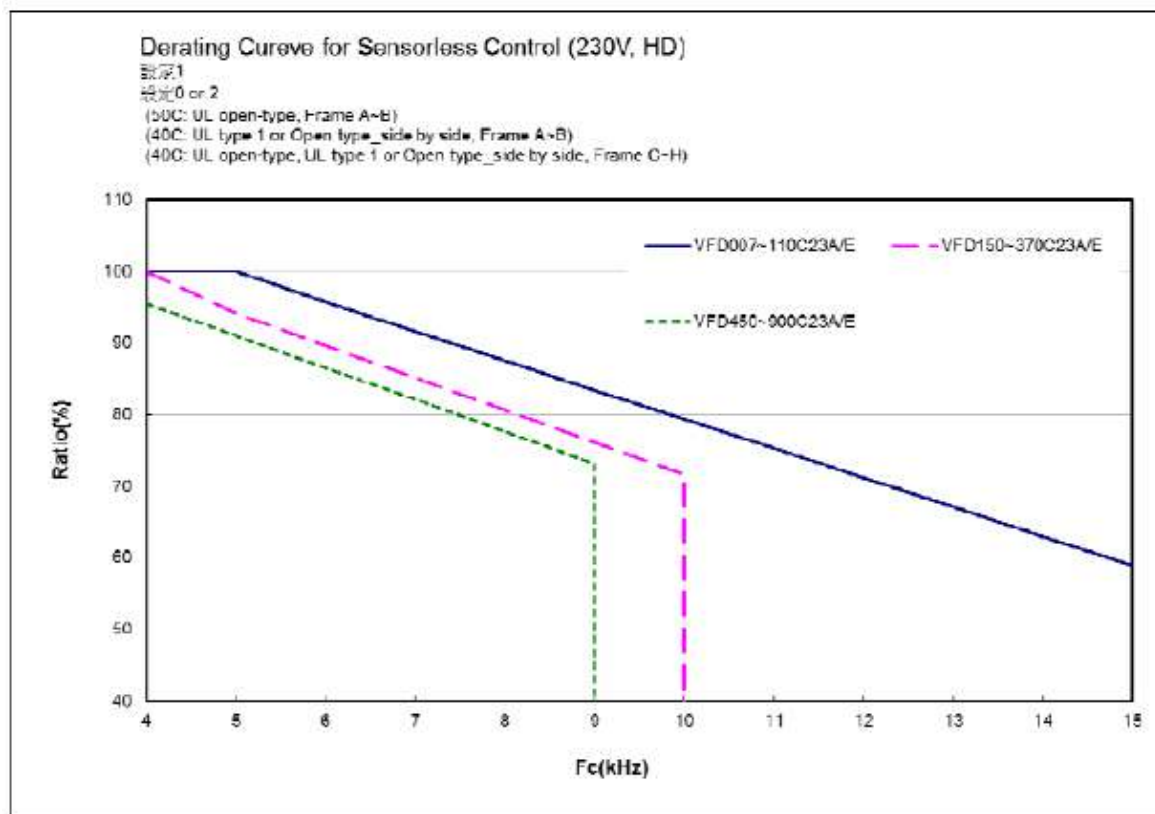


منحنی Derating کنترل پیشرفته که پارامترها به صورت زیر است :

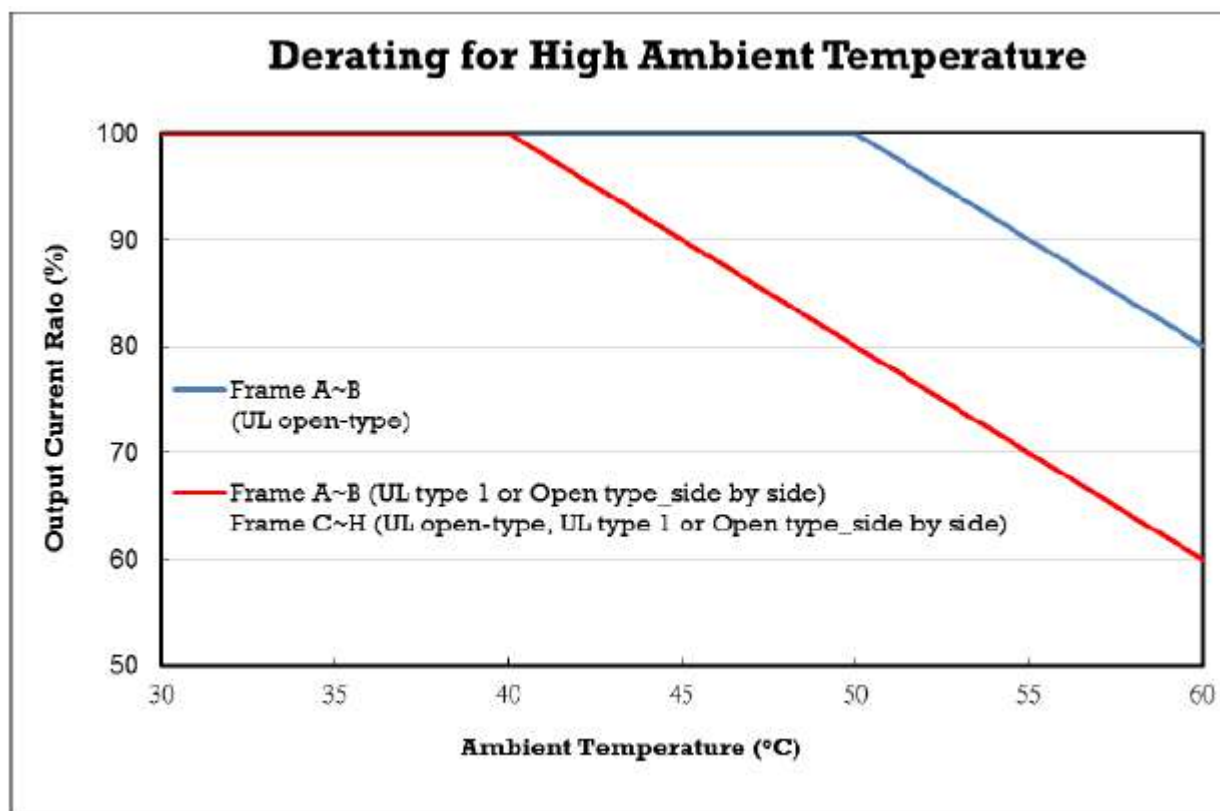
(Pr00-10=1, and Pr00-11=4~7; or Pr00-10=2 , and Pr00-13=1~3)
حال اگر بار نرمال باشد و (Pr00-16=0) :



حال اگر بار سنگین باشد و (Pr00-16=1) :



منحنی derating دمای محیط برای مدهای کنترلی پیشرفته :



06-56	ولتاژ تشخیص داده شده در سطح 1 توسط PT100	تنظیمات کارخانه ای : 5.000
تنظیمات : 0.000~10.000V		

06-57	ولتاژ تشخیص داده شده در سطح 2 توسط PT100	تنظیمات کارخانه ای :
تنظیمات : 0.000~10.000V		
از Pr. 06-57 > Pr.06-56 اطمینان حاصل کنید .		

06-58	حفاظت فرکانسی PT100 در سطح 1	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~600.00 Hz		

06-59	PT100 activation level delay time	تنظیمات کارخانه ای : 60
ثانیه		
تنظیمات : 0~6000 ثانیه		

- نحوه ی کار با PT100 :

1. ابتدا باید یکی از ورودی آنالوگ ولتاژ درایو را (AVI, AUI or ACI) انتخاب کنید به طوریکه روی 0 تا 10 ولت تنظیم شده باشد و مد
2. PT100 را انتخاب کنید .
3. یک از ورودی های ولتاژ آنالوگ را انتخاب کنید :

یا (a) AVI (Pr.03-00=11), (b) AUI (Pr.03-02=11)

(c) ACI (Pr.03-01=11 and Pr.03-29=1)

4. در صورتیکه ACI را به عنوان ورودی ولتاژ آنالوگ انتخاب کنید پارامتر

Pr.03-01=11 and Pr.03-29=1 را تنظیم کنید . سپس SW2 بر روی I/O کنترل ترمینال را ، روی حالت ولتاژی 0 تا 10

ولت تنظیم کنید .

5. پارامتر Pr.03-33 را روی 23 تنظیم کنید تا AFM2 در حالت خروجی با جریان ثابت قرار گیرد . سپس سوئیچ (SW2) مربوط به AFM2

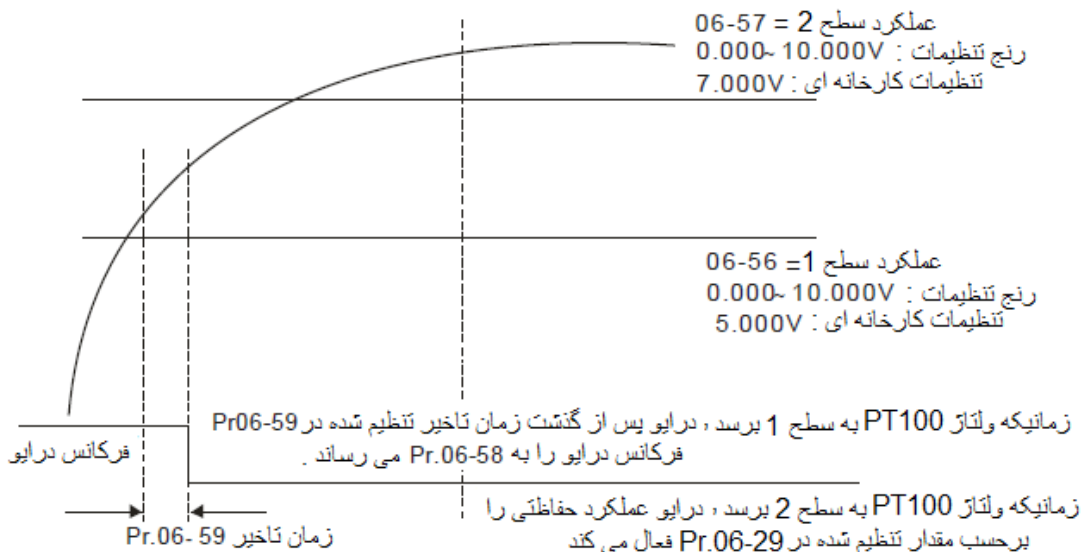
روی برد ترمینال را در روی 0 تا 20 میلی آمپر تنظیم کنید و جریان خروجی ثابت را روی 9 میلی آمپر تنظیم کنید به این منظور باید

6. Pr.03-33 را روی 45 تنظیم کنید . جریان ثابت در خروجی AFM2 به این صورت محاسبه می شود : $20mA * 45\% = 9Ma$.

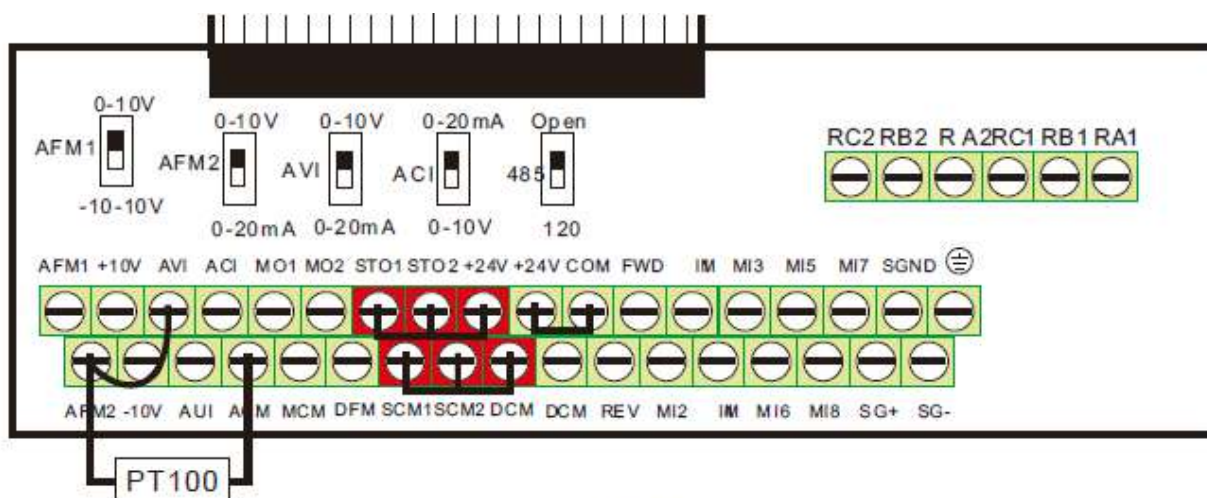
Pr.03-33 برای تنظیم جریان یا ولتاژ خروجی ثابت در AFM2 به کار می رود و رنج تنظیمات 0~100.00% است .

7. درایو در عملکرد حفاظتی توسط PT100 با توجه به مقدار ولتاژ تشخیص داده شده به دو صورت واکنش نشان خواهد داد . نمودار عملکرد

8. حفاظتی درایو توسط PT100 در زیر نشان داده شده است :



9. نحوه ی سیم بندی PT100 :



شکل 1

- در صورتیکه $Pr.06-58=0.00\text{ Hz}$ ، عملکرد PT100 غیرفعال می شود .
- مثال : فرض کنید یک PT100 بر روی درایو نصب کرده اید . می خواهید اگر دمای موتور به 135°C (275°F) و بالاتر برسد ، درایو فرکانس موتور را به مقدار تنظیم شده در Pr.06-58 می رساند و موتور در این فرکانس کار خواهد کرد تا زمانیکه دمای موتور به 135°C (275°F) یا کمتر برسد .
- در صورتیکه دمای موتور از مقدار 150°C (302°F) بالاتر برود ، موتور متوقف شده و درایو 'OH3' را نمایش خواهد داد .
- تنظیمات لازم :
- 1. سوئیچ (SW2) برای AFM2 را در حالت 0 تا 20 میلی آمپر برد ترمینال I/O تنظیم کنید . (به شکل 1 ، سیم بندی PT100) مراجعه کنید .
- 2. طبق وایرینگ نمایش داده شده در شکل ، PT100 را به درایو نصب کنید .

ترمینال AFM2 را به (+) متصل کنید .

ترمینال ACM را به (-) متصل کنید .

AFM2 و AVI را به هم اتصال کوتاه کنید .

3. پارامترهای Pr.03-00=11 و Pr.03-23=23 و Pr.03-33=45%(9mA) تنظیم کنید .

4. به جدول دمای RTD و مقاومت مطابق با آن مراجعه کنید :

135°C : دما	مقاومت : 151.71Ω	جریان ورودی : 9mA	ولتاژ به صورت تقریبی : 1.37Vdc
150°C : دما	مقاومت : 157.33Ω	جریان ورودی : 9mA	ولتاژ به صورت تقریبی : 1.42Vdc

5. پارامتر Pr.06-56=1.37 و Pr.06-58=10Hz را تنظیم کنید . زمانیکه دمای RTD به مقدار 135°C و بالاتر برسد , فرکانس درایو به مقدار تعیین شده در Pr.06-58 کاهش می یابد و اگر مقدار تنظیم شده در آن 0 باشد درایو run نخواهد شد .

6. در صورتیکه پارامترها به صورت Pr.06-57=1.42 و Pr.06-29=1 (درایو warning داده و stop شود) تنظیم شده باشد , زمانیکه دمای RTD به 150°C و بالاتر برسد , درایو STOP خواهد شد و 'OH3' Warning می دهد .

تنظیمات کارخانه ای :	Software Detection GFF Current Level 60.0	06-60 ⚡
تنظیمات : 0.0~6553.5 %		

تنظیمات کارخانه ای : 0.10	Software Detection GFF Filter Time	06-61 ⚡
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		

- در صورتیکه جریان سه فاز در خروجی نامتعادل و بیشتر از مقدار تنظیم شده در pr.06-60 باشد , GFF Protection در درایو فعال خواهد شد و درایو خروجی را متوقف خواهد کرد .
- در صورتیکه بیشتر از زمان تعیین شده در Pr.06-61 جریان سه فاز در خروجی نامتعادل باشد , خروجی درایو در همان لحظه متوقف شده و GFF می دهد .

06-62	رزرو است .
06-63	Fault Record 1 (day)
06-65	Fault Record 2 (day)
06-67	Fault Record 3 (day)
06-69	Fault Record 4 (day)
تنظیمات : 0~65535 days تنظیمات کارخانه ای : فقط قابل خواندن است .	

06-64	Fault Record 1 (min)
06-66	Fault Record 2 (min)
06-68	Fault Record 3 (min)
06-70	Fault Record 4 (min)
تنظیمات : 0~1439 min تنظیمات کارخانه ای : فقط قابل خواندن است .	

- در صورتیکه هرگونه خطا در کارکرد درایو رخ دهد , در Pr06-17~22 , 6 خطای اخیر رخ داده در درایو را رکورد می شود و در پارامترهای Pr06-63~70 , زمان رخداد 4 خطا به ترتیب رکورد می شود . این پارامترها برای بررسی خطاهای درایو با ثبت زمان وقوع به کار می رود .

برای مثال : اولین خطا oca بوده , که 1000 دقیقه پس از شروع به کار درایو رخ داده است . دومین خطا ocd بوده , که 1000 دقیقه دیگر رخ داده است
چهارمین خطا oca بوده که 1000 دقیقه دیگر رخ داده است . پنجمین خطا ocd بوده که 1000 دقیقه بعد از چهارمین خطا رخ داده است . و در نهایت ششمین خطا ocn بوده که 1000 دقیقه بعد از پنجمین خطا رخ داده است .

پس مقادیر ذخیره شده در Pr06-17~Pr06-22 and Pr06-63~Pr06-70 به صورت زیر خواهد بود :

	1 st fault	2 nd fault	3 rd fault	4 th fault	5 th fault	6 th fault
06-17	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd	ocn
06-18	0	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd
06-19	0	0	ocA	ocd	ocn	ocA
06-20	0	0	0	ocA	ocd	ocn
06-21	0	0	0	0	ocA	ocd
06-22	0	0	0	0	0	ocA
06-63	1000	560	120	1120	680	240
06-64	0	1	2	2	3	4
06-65	0	1000	560	120	1120	680
06-66	0	0	1	2	2	3
06-67	0	0	1000	560	120	1120
06-68	0	0	0	1	2	2
06-69	0	0	0	1000	560	120
06-70	0	0	0	0	1	2

- طبق خطاهای ثبت شده در پارامترها , می توان با مشاهده ی Pr.06-17 متوجه شد که آخرین خطا ocn بوده که 4 روز و 240 دقیقه پس از run شدن درایو اتفاق افتاده است .

تنظیمات کارخانه ای : 0.0	تنظیم سطح low current	06-71
تنظیمات : % 0.0~6553.5		

تنظیمات کارخانه ای :	طول زمان تشخیص low current	06-72
	0.00	
تنظیمات : 0.00 ~ 655.35 ثانیه		

06-73	رفتار درایو در برابر وقوع low current	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0 : بدون عکس العمل		
1 : خطا داده و سریع stop شود .		
2 : خطا داده و به تدریج با توجه به 2nd deceleration time متوقف شود .		
3 : خطا داده و به درایو به کار خود ادامه دهد .		

- درایو پس از تشخیص low current طبق مقدار تنظیم شده در Pr.06-73 رفتار می کند که این رفتار با توجه به مقدار پیش فرض تنظیم شده در Pr.06-71 و زمان در نظر گرفته شده در پارامتر Pr.06-72 است . این سه پارامتر را می توان هم چنین در استفاده از ترمینال های خروجی چند منظوره (MO44) نیز به کار برد .
- فانکشن تشخیص low current را نمی توان زمانیکه درایو sleep یا stand by هست به کار برد .

12-8- پارامترهای خاص گروه 07

760.0 : تنظیمات کارخانه ای	Software Brake Level	07-00
تنظیمات : 460V series: 700.0~900.0Vdc		

- Brake chapper در ولتاژ DC-BUS تنظیم شده در این پارامتر فعال می شود و کاربر می تواند با انتخاب یک مقاومت ترمز مناسب , Deceleration بهتری داشته باشد . برای اطلاعات بیشتر در مورد مقاومت ترمز به فصل 7 Accessories مراجعه کنید .
- این پارامتر تنها برای مدل هایی با توان زیر 30kW / 460 V استفاده می شود .

0 : تنظیمات کارخانه ای	DC Brake سطح جریان	07-01
تنظیمات : 0~100%		

- این پارامتر برای تنظیم سطح جریان خروجی DC Brake درایو به موتور در طول start-up و stop به کار می رود .
- برای تنظیم سطح جریان ترمز DC , جریان نامی درایو (Pr.00-01) , 100 درصد در نظر گرفته می شود . توصیه می شود با یک جریان ترمز DC پایین شروع کرده و سپس جریان را افزایش دهید تا به گشتاور مناسب برسید .
- در حالت مد کنترلی FOCPG , ترمز DC در حالت zero-speed کار می کند و می توان ترمز DC را با هر مقدار فعال کرد . درایو در این حالت جریان خروجی مناسب را بر حسب نیاز ایجاد می کند .

0.0 : تنظیمات کارخانه ای	تنظیم زمان DC Brake در هنگام RUN	07-02
تنظیمات : 0.0~60.0 sec		

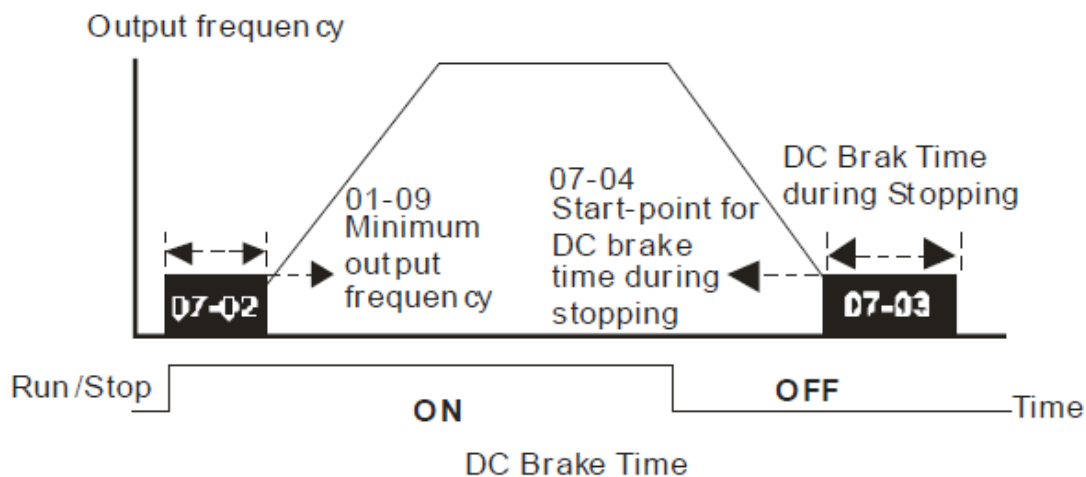
- دلیل استفاده از ترمز DC در هنگام شروع در مواقعی است که موتور به دلیل نیروی خارجی یا اینرسی بار چرخش داشته باشد . با استفاده از درایو در چنین شرایط ممکن است به موتور آسیب وارد شود یا در درایو Over current رخ دهد . با تنظیم این پارامتر از درایو به موتور جریان DC تزریق می شود تا بتوان موتور را متوقف کرد و یک استارت stable داشت . این پارامتر مقدار زمان مورد نیاز برای تزریق جریان DC Brake به موتور پس از فرمان RUN را تعیین می کند . در صورتیکه این پارامتر را روی 0.0 تنظیم کنید این فائکشن غیرفعال می گردد .

تنظیمات کارخانه ای : 0.0	تنظیم زمان DC Brake در هنگام STOP	07-03
تنظیمات : 0.0~60.0 sec		

- بعد از فرمان STOP به دلیل نیروی خارجی یا اینرسی بار ممکن است موتور هم چنان چرخش داشته باشد و فوراً STOP نشود. این پارامتر برای تنظیم زمان جریان DC خروجی به موتور بعد از استاپ و اطمینان از استاپ شدن موتور است.
- این پارامتر برای تنظیم مدت زمان جریان DC خروجی در هنگام STOP تنظیم می شود. این فانکشن زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که روش stop درایو در پارامتر 00-02 را در حالت توقف با شیب (0) قرار دهید. در صورتیکه مقدار این پارامتر را بر روی 0.0 تنظیم کنید این دستور غیرفعال می شود.
- پارامترهای مربوطه : Pr.00-22 برای تعیین روش stop درایو و Pr.07-04 برای تعیین فرکانس نقطه شروع DC brake.

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	تعیین فرکانس نقطه شروع DC brake در هنگام STOP	07-04
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- این پارامتر برای تعیین فرکانس شروع عملکرد DC Brake در هنگام deceleration است. در صورتیکه تنظیمات این پارامتر کوچکتر از فرکانس Pr.01-09 باشد، نقطه ی شروع DC Brake از فرکانس کوچکتر خواهد بود.



- DC Brake در زمان Start-up، برای بارهایی که قبل از start درایو چرخش دارند مانند فن و پمپ، به کار می رود. هم چنین در یک موقعیت خاص، می توان با DC Brake ابتدا بار را در یک موقعیت نگه داشت سپس حرکت را آغاز کرد.
- DC Brake در هنگام STOP، طول زمان توقف را کاهش داده و هم چنین بار را در یک موقعیت ثابت نگه می دارد مانند موارد استفاده از جرثقیل و ماشین کاتر.

07-05	Voltage Increasing Gain	تنظیمات کارخانه ای : 100
تنظیمات :	1~200%	

- در صورتیکه کاربر در حالت speed tracking در حال کار است و ارور OL یا OC دارید ، این پارامتر را برای کم کردن افزایش ولتاژ باید تنظیم کنید .

07-06	Restart شدن بعد از قطع لحظه ای توان (Speed Search)	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : درایو استاپ می شود . 1 : درایو با فرکانس command فرکانس مرجع تنظیم شده توسط کاربر شروع به کار می کند . 2 : درایو با فرکانس مینیمم تنظیم شده در درایو شروع به کار می کند .	

- در این پارامتر نحوه ی کارکرد مجدد (ری استارت) درایو پس از قطع لحظه ای برق ورودی تعیین می شود .
- برق وصل شده به درایو به دلایل متعددی ممکن است قطع شود . با تنظیم این پارامتر پس از power on شدن مجدد برق ورودی پس از قطع برق ، خروجی درایو حفظ شده و درایو stop نمی گردد .
- تنظیمات 1 : بعد از قطع ناگهانی برق درایو اتومات با سرعت مرجع تنظیم شده توسط کاربر شروع به کار می کند تا سرعت موتور به این فرکانس برسد . این حالت مناسب برای بار با اینرسی بالا و مقاومت کم است . برای مثال برای یک چرخ با اینرسی بالا نیازی نیست که درایو به طور کامل STOP شود و در زمان صرفه جویی کرد .
- تنظیمات 2 : بعد از قطع ناگهانی برق درایو اتومات با حداقل فرکانس تنظیم شده توسط کاربر شروع به کار می کند تا سرعت موتور به این فرکانس برسد . این حالت مناسب برای بار با اینرسی پایین و مقاومت بزرگ است .
- در حالت مد کنترل PG ، در صورتیکه پارامتر روی 0 نباشد ، درایو به طور اتوماتیک با استفاده از سرعت خوانده شده در PG ، سرعت را تنظیم می کند .

تنظیمات کارخانه ای : 2.0	حداکثر زمان قطعی برق ورودی	07-07
تنظیمات : 0.0~20.0 sec		

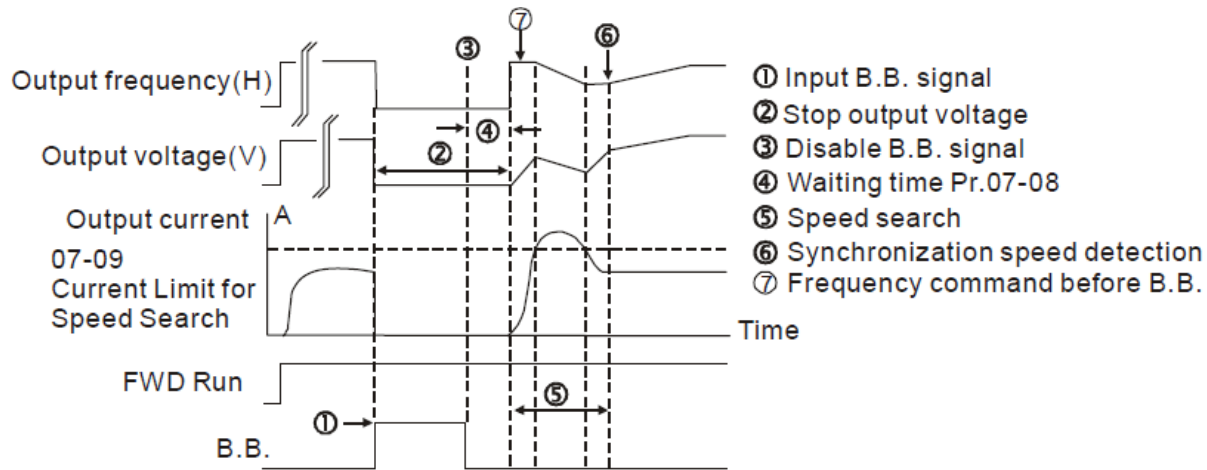
- در صورتیکه قطعی برق ورودی کمتر از زمان تنظیم شده در این پارامتر باشد ، پس از وصل مجدد برق ، درایو به حالت Resume وارد می شود . اگر بیشتر از زمان تنظیم شده برق ورودی قطع باشد ، درایو به صورت توقف ناگهانی (coast) متوقف می شود .
- تنظیمات Pr.07-06 که مربوط به رفتار درایو پس از قطعی برق است . در شرایطی که زمان قطعی برق کمتر یا مساوی با 5 ثانیه باشد درایو ارور "LU" نمایش می دهد . اما اگر درایو با وجود power off , overload شود ، در صورتیکه ماکزیمم زمان قطعی برق کمتر از 5 ثانیه نیز باشد ، تنظیمات Pr.07-06 نیز اجرا نمی شود . در این حالت درایو به صورت قبلی می توان start up کرد .

تنظیمات کارخانه ای : ##	Base block Time	07-08
تنظیمات : 0.0~5.0 sec		

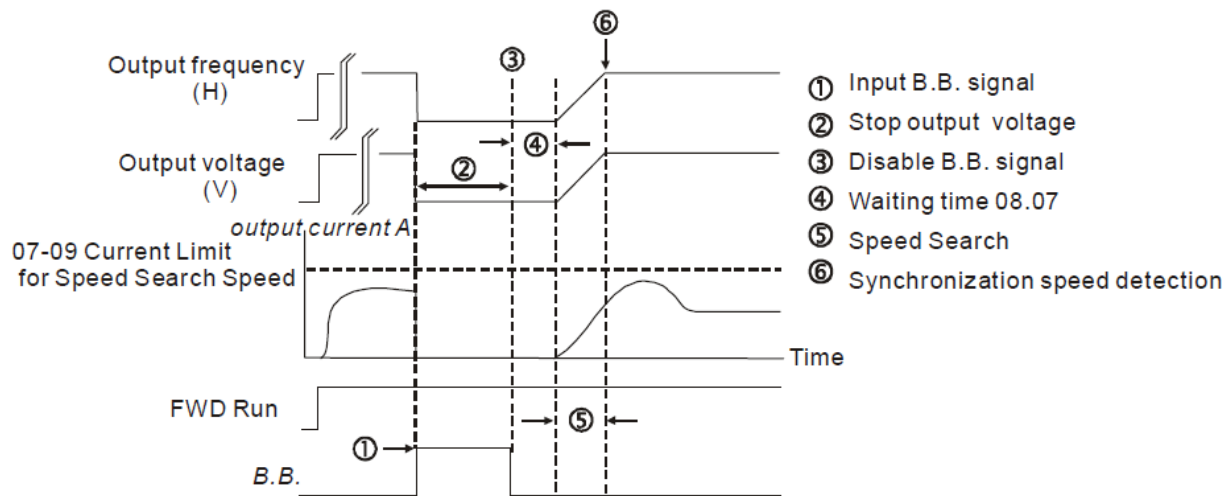
- در صورتیکه برق ورودی درایو قطع شود ، خروجی درایو بلاک می شود و برای یک بازه زمانی مشخص (مقدار Pr.07-08) تا resume شدن درایو ، وقفه ایجاد می شود . این پارامتر باید طوری تنظیم شود تا از برطرف شدن باقیمانده ولتاژ regeneration ناشی از موتور در این بازه زمانی قبل از آغاز به کار مجدد درایو ، اطمینان حاصل کرد .
- این پارامتر تنها برای فانکشن base-block نمی باشد ، زمانیکه درایو در حین کارکردش free run شود ، خروجی درایو بعد از زمان Pr07-08 دوباره با آخرین مقدار فرمان فرکانس آن فعال می شود . (delay time برای re-start درایو بعد از free run)
- این delay time تنها برای run شدن مجدد درایو پس از free run است که به دلیل رخداد ارور و یا سایر مرجع های فرمان به درایو رخ دهد .
- در رنج های مختلف توان درایو ، تنظیمات کارخانه ایی این پارامتر مطابق جدول زیر است :

KW	007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900
HP	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	120
Delay Time (sec)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8

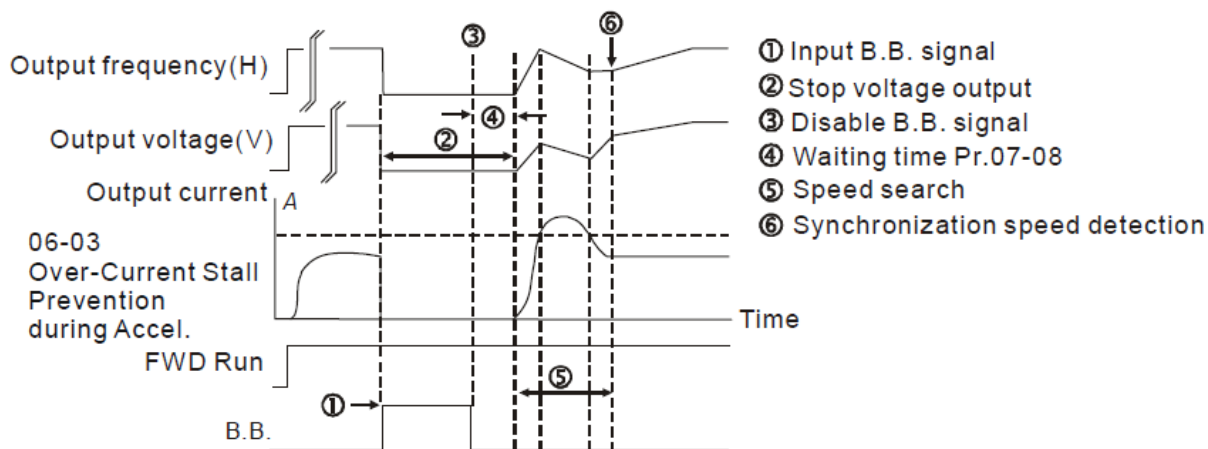
KW	1100	1320	1600	1850	2200	2800	3150	3550	4000	5000
HP	150	175	215	250	300	375	425	475	536	650
Delay Time (sec)	1.9	2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8



B.B. Search with last output frequency downward timing chart



B.B. Search with minimum output frequency upward timing chart



B.B. Search with minimum output frequency upward timing chart

تنظیمات کارخانه ای : 100	Speed Search تعیین حد جریان برای	07-09
تنظیمات : 20~200%		

- بعد از قطع ناگهانی برق ، با افزایش جریان بیشتر از مقدار تعیین شده در Pr.07-09 ، درایو با speed search شروع به کار می کند .
- بعد از speed search ، اولین گروه تنظیمات منحنی V/F ، با ماکزیمم جریان برای یک optimum accel./decel و شروع speed search مطابق با Pr.07-09 خواهد بود .
- تعیین سطح maximum speed search در این پارامتر بر روی زمان رسیدن موتور به سرعت مورد نظر تاثیر می گذارد . اگر این پارامتر به مقدار بزرگتری تنظیم شود زمان رسیدن به سرعت افزایش می یابد . ولی مقدار خیلی زیاد باعث فعال شدن عملکرد حفاظت در مقابل overload می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	رفتار درایو پس از وقوع خطا	07-10
تنظیمات : 0 : استاپ شدن درایو		
1 : استارت مجدد درایو با سرعت تنظیم شده در قبل از وقوع خطا		
2 : استارت مجدد درایو با حداقل فرکانس خروجی		

- در حالت مد کنترل PG , در صورتیکه پارامتر روی 0 نباشد , درایو به طور اتوماتیک با استفاده از سرعت خوانده شده در PG , سرعت را تنظیم می کند .
- در این حالت Fault ها شامل bb,oc,ov,occ است . با ری استارت شدن درایو بعد از وقوع خطاهای oc, ov, occ , Pr.07-11 نباید روی 0 تنظیم شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیم زمان اتو ری استارت بعد از وقوع خطا	07-11
تنظیمات : 0~10		

- بعد از رخ دادن خطاهای (oc, ov, occ) , ظرف حداکثر 10 ثانیه , درایو می تواند به طور اتوماتیک ریست / ری استارت گردد .
- با تنظیم بر روی 0 , این پارامتر غیرفعال می شود و در صورت فعال بودن این پارامتر , پس از گذشت زمان تنظیم شده در آن , درایو بر اساس تنظیمات Pr07-10 ری استارت خواهد شد .
- در صورتیکه تعداد دفعات reset/restart بیشتر از مقدار Pr.07-11 باشد , درایو ریست / ری استارت نخواهد شد تا زمانیکه کاربر درایو را به طور دستی ریست کرده و موتور را مجدداً run کند .

تنظیمات کارخانه ای : 0	Speed Search during Start-up	07-12
تنظیمات : 0 : غیرفعال		
1 : ماکزیمم فرکانس در خروجی		
2 : start-up motor frequency		
3 : مینیمم فرکانس خروجی		

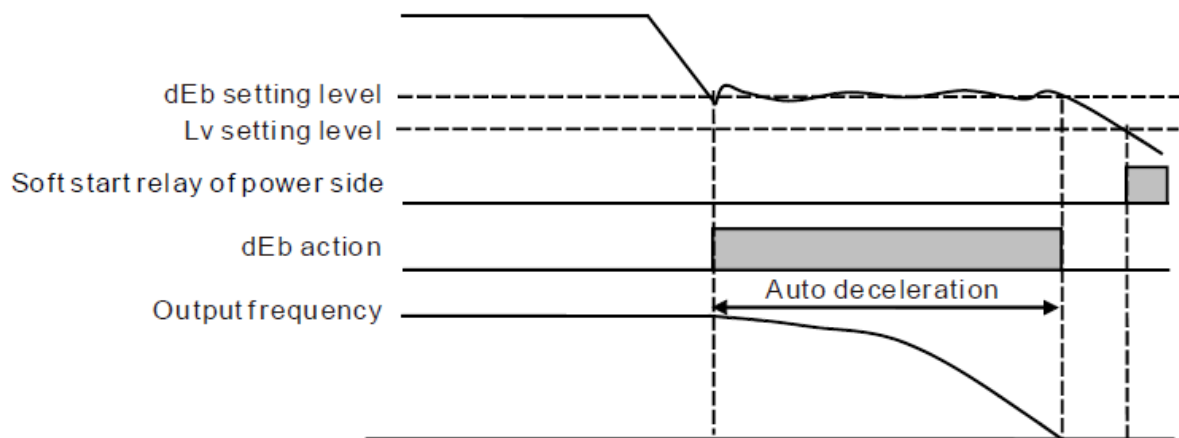
- این پارامتر برای راه اندازی و توقف یک موتور با اینرسی بار بالا به کار می رود . یک موتور با اینرسی زیاد , 2 تا 5 دقیقه یا بیشتر طول می کشد تا به طور کامل stop شود . با تنظیم این پارامتر کاربر برای ری استارت درایو , نیازی نیست که برای توقف کامل درایو صبر کند . اگر برای درایو وموتور انکدر و کارت PG استفاده کرده باشید , سرعت درایو براساس سرعت خوانده شده از موتور توسط انکدر است و سریعاً به فرکانس command تنظیم شده توسط کاربر می رسد . جریان خروجی را نیز در Pr.07-09 باید تنظیم کنید .
- در حالت مد کنترل PG , در صورتیکه پارامتر روی 0 نباشد , درایو به طور اتوماتیک با استفاده از سرعت خوانده شده در PG , سرعت را تنظیم می کند .

تنظیمات کارخانه ای : 0	Decel. Time at Momentary Power Loss (dEb function)	07-13
تنظیمات : 0 : غیرفعال		
1~6: Auto Deceleration		

- این پارامتر برای تنظیم زمان decel . time در اثر قطع برق ناگهانی به کار می رود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	dEb Return Time	07-14
تنظیمات : 0.0~25.0 sec		

- dEb (Deceleration Energy Backup) : این فانکشن به درایو این امکان رو می دهد که در صورت قطع ناگهانی برق ، درایو با Auto deceleration به تدریج متوقف شده تا استاپ شود .



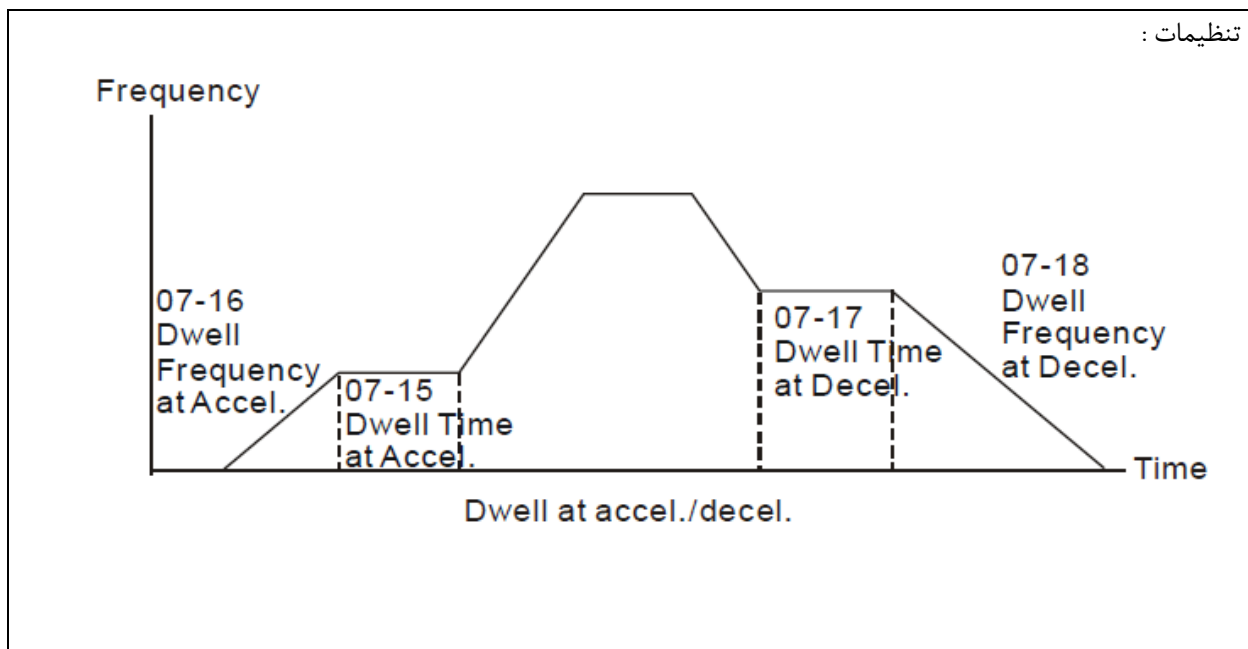
تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Time at Accel.	07-15
تنظیمات : 0.00~600.00 sec		

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Frequency at Accel	07-16
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Time at Decel.	07-17
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Dwell Frequency at Decel.	07-18
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- پارامترهای Pr.07-15 تا Pr.07-18 برای بارهای سنگین برای جلوگیری از وقوع OC یا OV است .
- در شرایطی که درایو با بار سنگین کار می کند , Dwell موقتا یک فرکانس خروجی stable ایجاد می کند , مانند جرثقیل و آسانسور .



07-19	کنترل Fan cooling	تنظیمات کارخانه ای : 0

0 : تا زمانیکه برق درایو وصل باشد , فن روشن بماند .

1 : یک دقیقه بعد از stop شدن درایو , فن خاموش شود .

2 : با run شدن درایو فن روشن و با stop شدن درایو فن خاموش شود .

3 : در صورتیکه دمای IGBT به حدود 60 درجه سانتیگراد برسد , فن روشن شود .

4 : فن همیشه خاموش باشد .

• این پارامتر برای کنترل فن به کار می رود .

در حالت 3 : فن بر اساس دمای IGBT و خازن ها روشن می شود . با بالا رفتن دما از 60 درجه سانتیگراد فن روشن و کمتر شدن دما از 40 درجه فن خاموش می شود .

07-20	STOP اضطراری (EF) Force stop &	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0 : توقف آزاد (coast)		
1 : توقف با اولین Deceleration time 1		
2 : توقف با اولین Deceleration time 2		
3 : توقف با اولین Deceleration time 3		
4 : توقف با اولین Deceleration time 4		
5 : System Deceleration (According to original deceleration time)		
6 : Deceleration اتوماتیک (Pr01-46)		

• در صورتیکه ترمینال های ورودی دیجیتال چند منظوره ایی که بر روی 10 (EF) یا 18 (Emergency stop) تنظیم شده فعال شود , درایو بر اساس تنظیمات Pr.07-20 فعال می شود .

07-21	عملکرد Energy - saving اتوماتیک	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : غیرفعال	1 : فعال

- در صورتیکه Pr.07-21 را ، یک تنظیم کنید ، accel و decal با ولتاژ کامل اجرا می شود . در حین کار با سرعت ثابت ، درایو به طور اتوماتیک بهترین مقدار ولتاژ را با توجه به توان بار محاسبه می کند .
- در صورتیکه فرکانس خروجی ثابت باشد و در شرایط کاری ثابت ، با کاهش بار ولتاژ خروجی به طور اتوماتیک کاهش می یابد . بنابراین درایو با توان کمتری که حاضرب ولتاژ در جریان است ، کار می کند .

07-22	Energy-saving Gain	تنظیمات کارخانه ای : 100
تنظیمات :	10~1000%	

- در صورتیکه Pr. 07-21 روی 1 تنظیم شود ، این پارامتر برای تنظیم گین energy-saving به کار می رود . تنظیمات کارخانه ای 100 درصد است اگر با این مقدار به نتیجه مطلوب حاصل نشد ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید . در صورتیکه موتور به لرزش افتاد مقدارش را افزایش دهید .
- در بعضی کاربردهای خاص همچون موتور های اسپیندل سرعت بالا ، افزایش دمای موتور بسیار قابل توجه است . بنابراین زمانیکه موتور بدون بار کار می کند ، جریان مصرفی موتور کاهش پیدا می کند . با تنظیم این پارامتر به مقدار کمتر می توان این تنظیمات را انجام داد .

07-23	Auto Voltage Regulation(AVR) Function	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	Enable AVR : 0	
	Disable AVR : 1	
	Disable AVR during deceleration : 2	

- ولتاژ نامی موتور معمولاً 220V/200VAC 60Hz/50Hz است و ولتاژ ورودی به درایو در رنج 180V - 264 VAC 50Hz/60Hz است ، بنابراین در صورتیکه درایو بدون فانکشن AVR کار کند ، ولتاژ خروجی برابر ولتاژ ورودی خواهد شد .
- در صورتیکه موتور با ولتاژ 20% ~ 12% بیشتر از ولتاژ نامی RUN شود ، باعث کاهش طول عمر موتور شده و می تواند در دمای بالاتر به موتور آسیب برساند . همچنین باعث پدیده failing insulation و گشتاور ناپایدار در خروجی شود .



failing insulation

- عملکرد AVR به طور اتوماتیک ولتاژ خروجی درایو را مطابق با ولتاژ نامی موتور تنظیم می کند . به عنوان مثال اگر منحنی V/F به صورت 200 VAC/50Hz تنظیم شده باشد و ولتاژ ورودی بین 200 V تا 264VAC باشد , بنابراین درایو ولتاژ خروجی را به طور اتوماتیک به ماکزیمم 200 VAC/50Hz کاهش می دهد . اگر ولتاژ ورودی بین 180 تا 200VAC باشد , ولتاژ خروجی درایو موتور و توان ورودی نسبت مستقیم خواهد داشت .
- تنظیمات 0 : در صورتیکه فانکشن AVR فعال باشد , درایو ولتاژ خروجی را براساس مقدار ولتاژ DC-bus فعلی تنظیم می کند. در این حالت ولتاژ خروجی براساس تغییرات ولتاژ DC-bus تغییر نمی کند .
- تنظیمات 1 : در صورتیکه فانکشن AVR غیرفعال باشد , درایو ولتاژ خروجی را بر اساس ولتاژ DC-bus تنظیم می کند و ولتاژ خروجی درایو براساس ولتاژ DC-BUS تغییر می کند که این می تواند سبب اضافه جریان یا کاهش جریان شود .
- تنظیمات 2 : درایو فانکشن AVR را در حین deceleration غیرفعال می کند . مثل مواقعی که از سرعت خیلی بالا به سرعت پایین تغییر سرعت می دهد .
- هنگامیکه درایو به صورت ramp و با شیب متوقف می شود زمان deceleration افزایش می یابد . در صورتیکه این پارامتر بر روی 2 تنظیم شود , تنظیم زمان acceleration/deceleration به صورت اتوماتیک باشد (44-01) , زمان deceleration سریعتر طی می شود .
- یادآوری می شود در صورتیکه درایو در مد FOCPG یا TQCPG باشد این پارامتر را بر روی صفر تنظیم کنید .

07-24 ✓	فیلتر زمانی در Torque command (در مد کنترلی V/F یا SVC)	تنظیمات کارخانه ای : 0.020
تنظیمات : 0.001~10.000 sec		

- هرچه مقدار این پارامتر را افزایش دهید , نتیجه پایداری در کنترل داشته و از طرفی پاسخ درایو در کنترل کندتر خواهد بود . در صورتیکه مقدار این پارامتر را کاهش دهید , کنترل ناپایداری و پاسخ ها سریع تر خواهد بود .
کاربر می تواند بر اساس خواسته اش از پایداری کنترل و سرعت پاسخ دهی , این پارامتر را تنظیم کند .

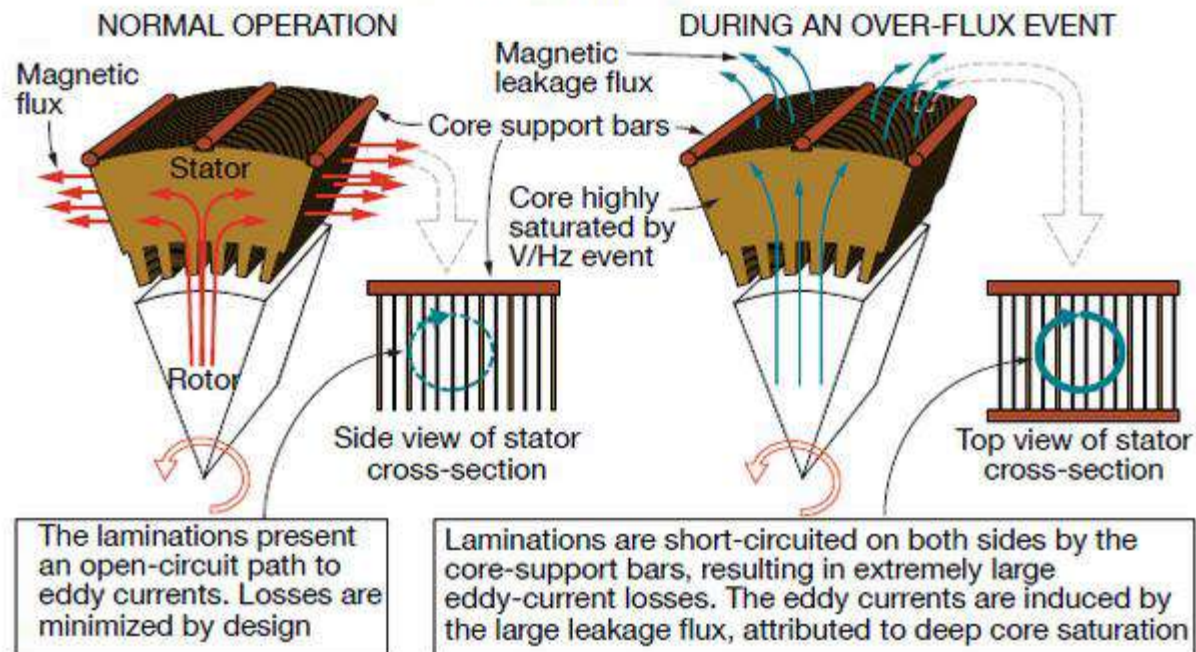
07-25 ✓	فیلتر زمانی در Slip Compensation (در مد کنترلی V/F یا SVC)	تنظیمات کارخانه ای : 0.100
تنظیمات :	0.001~10.000 sec	

- پارامتر 07-24 و 07-25 می تواند برای تغییرات زمان پاسخ دهی در جبران سازی به کار رود .
- در صورتیکه پارامتر 07-25 و 07-24 و 10 تنظیم شود ، زمان پاسخ دهی کندترین حالت ممکن خواهد بود ، اما در صورتیکه این زمان را بیش از حد کاهش دهید سیستم ناپایدار خواهد شد .

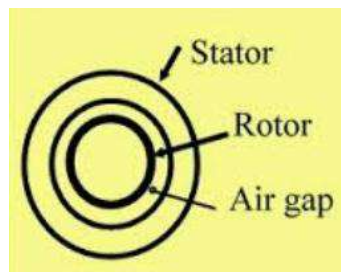
07-26 ✓	گین جبران ساز گشتاور (در مد کنترلی V/F یا SVC)	تنظیمات کارخانه ای : 0
	(1 in SVC mode)	
تنظیمات :	0~10	

- زمانی که بار موتور زیاد باشد ، بخشی از ولتاژ خروجی درایو توسط مقاومت سیم پیچ استاتور مصرف می شود ، و این باعث کاهش ولتاژ در موتور القایی و در نتیجه باعث افزایش جریان خروجی درایو و کاهش گشتاور در خروجی می شود .
- در این پارامتر می توان به طور اتوماتیک ولتاژ خروجی را بر اساس بار تنظیم کرد تا فاصله هوایی میدان مغناطیسی را پایدار نگه داشت تا کارکرد بهینه داشته باشیم .
- در مد کنترلی V/F ، ولتاژ به نسبت مستقیم با کاهش فرکانس ، کاهش می یابد . که این باعث کاهش گشتاور در سرعت های پایین می شود.
- اگر مقدار این پارامتر 07-26 را خیلی افزایش بدید باعث ایجاد Overflux و افزایش بیش از حد جریان خروجی ، داغ شدن موتور و فعال شدن عملگر های حفاظتی می شوید .

FLUX DISTRIBUTION



2. Normal magnetic flux distribution in the stator core is at the left. A saturated core during an over-fluxing event (right), results in the flow of large currents in the keybars and has the potential to damage core interlaminar insulation



تنظیمات کارخانه ای : 0.00	ضریب جبران ساز لغزش (Slip)	07-27
تنظیمات : 0.00~10.00		

- در موتور آسنکرون برای القای جریان در روتور، اختلاف سرعت بین سرعت میدان دوار و سرعت گردش روتور وجود دارد . در غیر این صورت میدان دوار نسبت به روتور امکان حرکت نخواهد داشت و هادی های روتور شار میدان تولید شده توسط استاتور را قطع نکرده و در نتیجه ولتاژی در روتور القا نخواهد شد. این اختلاف سرعت بین سرعت میدان دوار و سرعت حرکت روتور در اصطلاح لغزش (Slip) نامیده می شود.

مهمترین رابطه در موتورهای القایی رابطه بین فرکانس موتور f ، تعداد زوج قطب ها p و سرعت میدان دوار n_s است .:

$$f = \frac{pn_s}{120 [\text{sec/min}]}$$

و از این رابطه خواهیم داشت:

$$\text{Synchronous speed, } n_s = \frac{120 [\text{sec/min}]f}{p} [\text{rev/min}]$$

و سرعت روتور برابر است با:

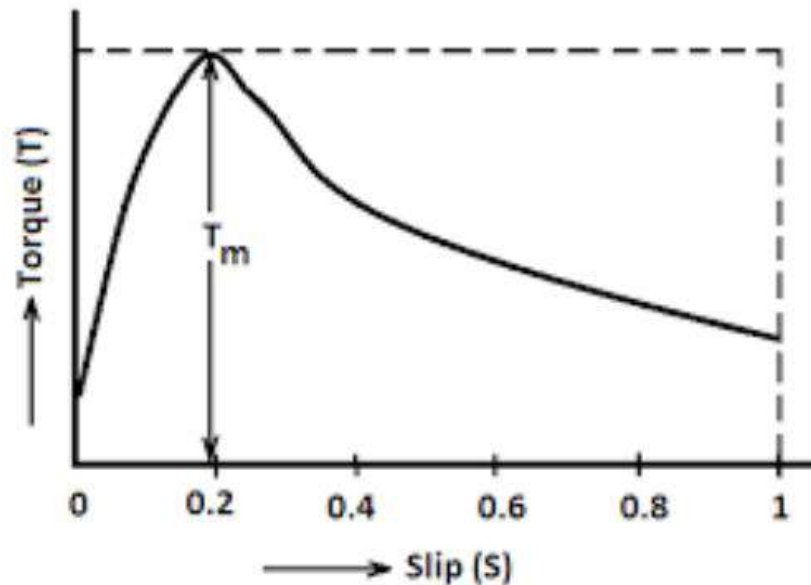
$$\text{Rotor speed, } n_r = n_s(1 - s)$$

و s نشان دهنده لغزش (Slip) است و از این رابطه به دست می آید:

$$s = \frac{n_s - n_r}{n_s}$$

- موتور القایی برای ایجاد گشتاور مورد نیاز به مقداری لغزش در حین کار نیاز دارد . که می توان آن را در سرعت های بالاتر از جمله سرعت نامی موتور و لغزش % 2~3 نادیده گرفت .
- در حال کار با فرکانس متغیر ، slip و فرکانس سنکرون برای ایجاد یک گشتاور مغناطیسی مطلوب با هم نسبت عکس دارند ، به طوریکه با افزایش فرکانس مقدار slip کاهش می یابد . موتور ممکن است در فرکانس پایین مورد نظر کاربر بایستد . بنابراین مقدار slip تاثیر جدی در سرعت حرکت موتور در سرعت های پایین دارد .
- همچنین در کاربرد درایو و موتور القایی ، افزایش بار سبب افزایش slip می شود . این عامل هم بر سرعت کار موتور تاثیرگذار هست .
- این پارامتر در مواقعی به کار می رود که بخواهیم در زمانیکه موتور با جریان نامی کار می کند ، با جبران سازی مقدار فرکانس و کاهش مقدار slip تا نزدیک شدن آن به مقدار سرعت نامی ، صحت کار درایو را برای نتیجه مطلوب افزایش دهیم . در صورتیکه جریان خروجی درایو از مقدار آن در پارامتر 01-05 که جریان no load موتور القایی است ، بیشتر بشود ، درایو این حالت را با افزایش فرکانس جبران می کند .

- در صورتیکه کنترل مد درایو در Pr 00-11 را از V/F به vector control تغییر دهید ، مقدار این پارامتر 1 می شود . در غیر این صورت مقدار آن صفر خواهد شد. در صورت وقوع overload در هنگام acceleration حتما مقدار این پارامتر را به طور تدریجی و خیلی کم افزایش دهید . در بار نامی مقدار این پارامتر در مقدار slip نامی موتور ضرب شده و فرکانس خروجی افزایش می یابد . در صورتیکه سرعت به مقدار مطلوب نرسید ، مقدار این پارامتر را کمی افزایش دهید در غیر این صورت کاهش دهید .



Torque Slip Curve of Induction Motor

رزرو است .	07-28 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	Slip Deviation Level 07-29 ✓
No detection : 0	تنظیمات : 0~100.0%
تنظیمات کارخانه ای : 1.0	Detection Time of Slip Deviation 07-30 ✓
	تنظیمات : 0.0~10.0 sec

07-31	Over Slip Treatment	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0 : درایو خطا داده و به کار خود ادامه می دهد .		
1 : درایو خطا داده و با شیب متوقف می شود .		
2 : درایو خطا داده و خروجی قطع شده تا موتور آزادانه متوقف شود .		
3 : خطا نمی دهد .		

- پارامترهای Pr.07-29 تا Pr.07-31 برای تنظیم سطح / زمان slip و رفتار درایو پس از over slip در حالیکه run است , باید تنظیم شود

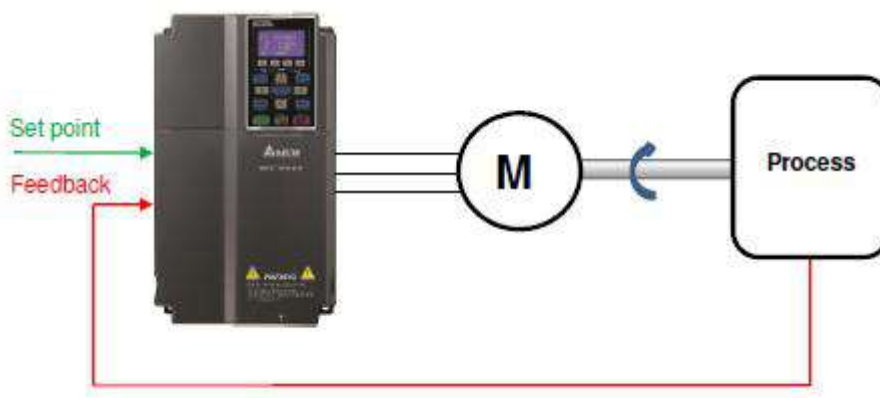
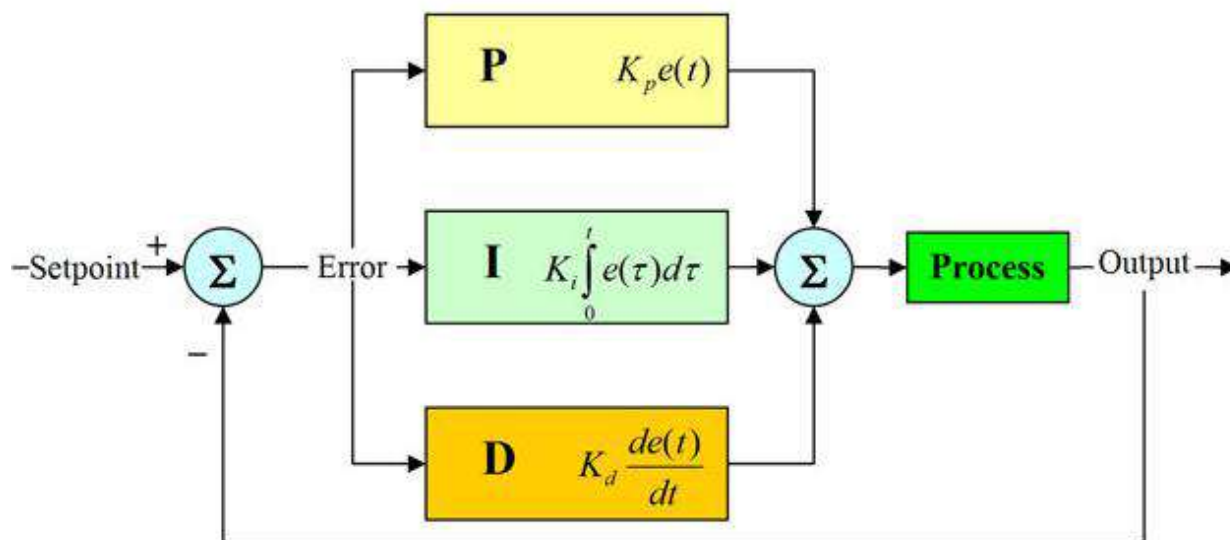
07-32	Motor Hunting Gain (جلوگیری از ایجاد رزونانس)	تنظیمات کارخانه ای : 1000
تنظیمات :		
0~10000 0 : غیرفعال		

موتور در بعضی مواقع current wave motion دارد . می توان این شرایط را با تنظیم این پارامتر بهبود داد . (در صورت کار درایو در فرکانس بالا و یا run شدن آن با PG , این پارامتر را روی صفر تنظیم کنید و در صورتیکه Current wave motion در فرکانس های پایین رخ داد مقدار این پارامتر را افزایش دهید .) در صورتیکه در یک جریان خروجی خاصی و یا در یک فرکانس خروجی خاصی , موتور لرزش داشت با تنظیم این ضریب, می توانید رزونانس و لرزش مکانیکی را برطرف کنید .

07-33	اتو ری استارت داخلی در درایو برای خطا ها	تنظیمات کارخانه ای : 60.0
تنظیمات :		
0.0~6000.0 sec		

- پس از این که ریست / ری استارت پس از fault رخ دهد , درایو بر اساس زمان تنظیم شده در Pr.07-33 در نظر می گیرد و در این بازه زمانی تعداد خطاهای رخ داده در درایو را می شمارد . اگر در این بازه زمانی تعداد خطاهای رخ داده از تعداد تنظیم شده در Pr.07-11 بیشتر نشده باشد تعداد خطاهای شمرده شده صفر می شود . اگر تعداد خطاهای رخ داده در بازه ی زمانی تعیین شده بیشتر از تعداد تعیین شده در Pr.07-11 بشود , کاربر باید با فشردن کلید reset به طور دستی درایو را مجدد راه اندازی کند .

12-9 - High – function PID Parameters : پارامتر گروه 08



08-00 ✓	ورودی ترمینال برای فیدبک PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	عملکرد تنظیمات	
0	No function	
1	فیدبک منفی PID : براساس مقدار آنالوگ ورودی ، در صورتیکه پارامترهای Pr 03.00 تا Pr 03.02 روی 5 تنظیم شده باشد .	

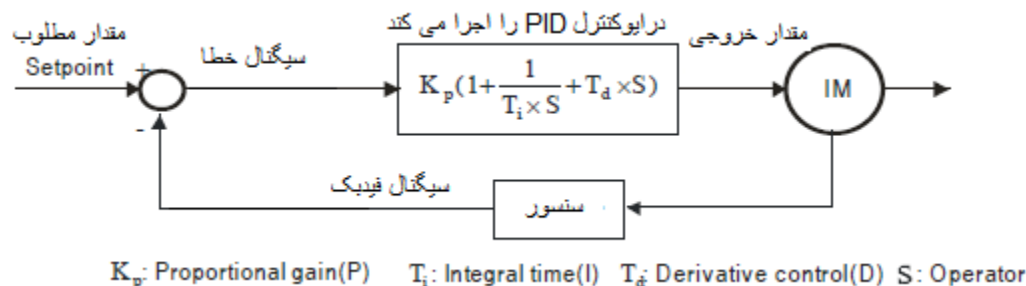
2	فیدبک منفی PID از کارت PG (Pr.10.02 بدون در نظر گرفتن جهت)
3	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02)
4	فیدبک مثبت PID از ترمینال AVI (Pr.03.00)
5	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02 بدون در نظر گرفتن جهت)
6	فیدبک مثبت PID از کارت PG (Pr.10.02)
7	فیدبک منفی PID از طریق پروتکل ارتباطی درایو
8	فیدبک مثبت PID از طریق پروتکل ارتباطی درایو

- فیدبک منفی به معنی ($target\ value - feedback$) : این مورد زمانی به کار می رود که بخواهیم مقدار تحت اندازه گیری با افزایش فرکانس خروجی ، افزایش یابد .
- در صورتیکه تنظیمات Pr03-00 تا Pr03-02 یکسان باشد ، اولویت با انتخاب مقدار AVI است .
- فیدبک مثبت به معنی ($-target\ value + feedback$) : این مورد زمانی به کار می رود که بخواهیم مقدار تحت اندازه گیری با افزایش فرکانس خروجی ، کاهش یابد .

When Pr08-00≠7 neither ≠8, input value is disabled. The value of the setting remain the same after the derive is off. •

- ✓ کاربردهای رایج PID کنترل :
- کنترل Flow : سنسور flow مقدار آن را به درایو فیدبک می دهد و می توان مقدار flow را به طور دقیق کنترل کرد .
 - کنترل فشار : سنسور فشار مقدار آن را به درایو فیدبک می دهد و کنترل فشار را به صورت دقیق انجام می دهد .
 - کنترل حجم هوا : سنسور کنترل حجم هوا مقدار آن را فیدبک داده و می توان مقدار حجم هوا را به خوبی تنظیم نمود.
 - کنترل دما : با استفاده از یک ترموکوپل و یا ترمیستور که مقدار دمای محیط را فیدبک می دهد می توان دما را به راحتی کنترل نمود.
 - کنترل سرعت : سنسور سرعت یا انکدر برای گرفتن فیدبک از سرعت شفت موتور یا سرعت دستگاه دیگری به عنوان سرعت مطلوب استفاده می شود .
- از این سرعت به عنوان سرعت مطلوب ($target\ value$) در کنترل سرعت حلقه بسته در حالت master-slave استفاده می شود . در این حالت باید تنظیمات پارامتر Pr.10.00 را برای تعیین مقدار مطلوب کنترل PID به درستی انجام دهید .

- به طور کلی کنترل PID با استفاده از فیدبک $0 \sim +10V$ یا $4-20Ma$ یا پارامتر Pr.10.01 , اجرا می شود .
✓ حلقه کنترل PID :



- ✓ بررسی دقیق تر کنترل PID :

کنترل PID یعنی کنترل یک متغیر از طریق ترکیب مناسب سه عمل کنترلی تناسبی، انتگرالی، مشتق گیر :

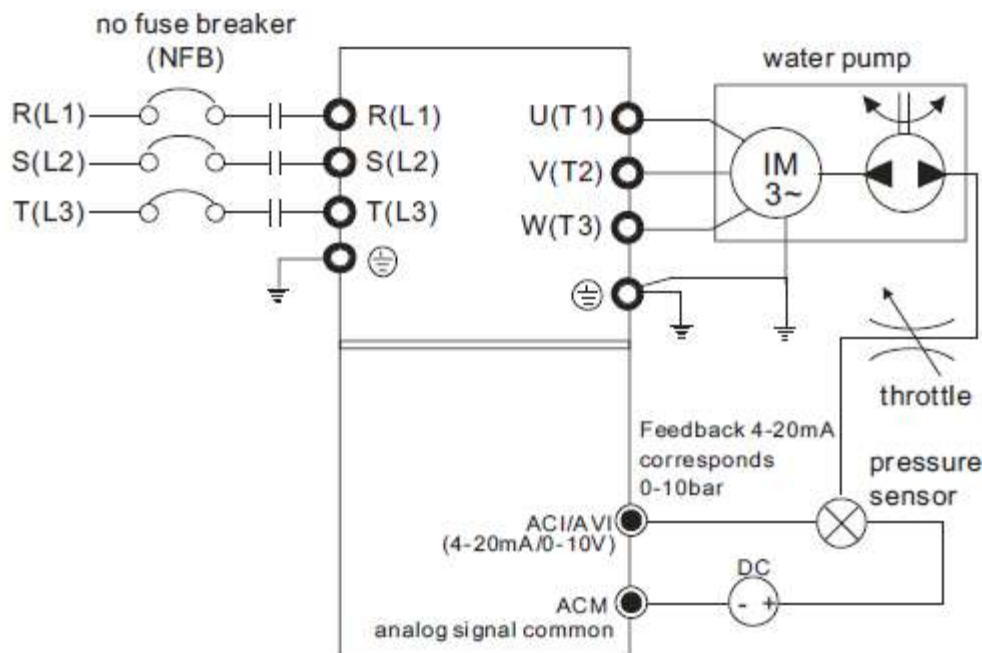
(a) **Proportional gain(P)** ضریب تناسبی : با استفاده از این ضریب , مقدار خروجی با سیگنال خطا که برابر تفاضل میان سیگنال ورودی و سیگنال فیدبک است , متناسب می باشد. در واقع مقدار خروجی در بلوک بالا تنها ضریبی از مقدار سیگنال خطا است .
با تنظیم این مقدار همواره خطای ماندگار در سیستم وجود دارد که با ترکیب ضرایب زیر می توان آن را کاهش داد .

(b) **Integral time(I)** زمان انتگرال گیری : با تنظیم این پارامتر مقدار خروجی کنترلر با انتگرال سیگنال خطا ارتباط داده می شود. برای کم کردن مقدار خطای ماندگار , تنظیم زمان انتگرالی ضروری است . این پارامتر با پاسخ دهی به مجموعه خطاهای انباشته شده در گذشته و انتگرال خطا نسبت به زمان بر سیستم اثر می گذارد . پس مقدار حاصل از انتگرال حتی می تواند با وجود مقدار کم خطا در سیستم نیز افزایش یابد . این پارامتر می تواند با افزایش مقدار خروجی , خطای ماندگار را کاهش دهد و به صفر برساند . بنا براین با تنظیم این دو پارامتر می توان به سیستمی پایدار و بدون خطای ماندگار دست یافت .

Differential control(D) مشتقگیر : کنترلر مشتقگیر با آنالیز تغییرات خطا شرایط فرآیند را پیش بینی و بر خروجی تاثیر می گذارد و تغییرات خطا را کمینه می کند . در حین کنترل و کاستن مقدار خطا و نگه داشتن سیستم در یک مقدار مطلوب , ممکن است نوسانات و ناپایداری در سیستم ایجاد شود . مشتقگیر با سرکوب این تغییرات از ایجاد خطا در سیستم جلوگیری می کند . در شرایطی که خطا نزدیک به صفر است , باید مقدار این پارامتر را نزدیک صفر تنظیم کنید .

- ✓ کنترل PID جهت ثابت نگه داشتن فشار پمپ :

در این مثال مقدارمطلوب فشار را به عنوان set point بر حسب bar برای کنترل کننده PID تنظیم کنید . سنسور فشار در این سیستم مقدار فشار را به کنترل کننده فیدبک می دهد . پس از مقایسه مقدار مطلوب شما و مقدار فیدبک خوانده شده از سنسور , مقدار خطا تعیین می شود . سپس کنترلر PID خروجی سیستم را با استفاده از P , I , D برای کنترل فشار محاسبه می کند . بنابراین با استفاده از فیدبکی که سنسور فشار 4~20 میلی آمپر معادل 0-10 bar به کنترلر می دهد , درایو با تغییر سرعت در خروجی , فشار را ثابت نگه می دارد .



خلاصه تنظیم پارامترها در کنترل PID درایو C2000 :

1. Pr.00-04 را روی 10 تنظیم کنید . (نمایش مقدار سیگنال فیدبک آنالوگ PID بر حسب درصد)
 2. Pr.01-12 تنظیم زمان Acceleration در صورت نیاز
 3. Pr.01-13 تنظیم زمان deceleration در صورت نیاز
 4. Pr.00-21=0 فرمان RUN یا استپ از روی کپد دیجیتال
 5. Pr.00-20=0 تنظیم مقدار مطلوب توسط کاربر از روی کپد دیجیتال
 6. Pr.08-00=1 فیدبک منفی PID از ورودی آنالوگ
 7. Pr. 03-01 را برای دریافت سیگنال آنالوگ فیدبک PID از ورودی ACI , روی 5 تنظیم کنید .
 8. Pr.08-01, 08-02 ,08-03 را در صورت نیاز تنظیم کنید .
- 8.1 در صورتیکه در سیستم ناپایداری وجود ندارد مقدار Pr.08-01 را افزایش دهید. (Proportional Gain (P))
 - 8.2 در صورتیکه در سیستم ناپایداری وجود ندارد مقدار Pr.08-02 را کاهش دهید. (Integral Time (I))
 - 8.3 در صورتیکه در سیستم ناپایداری وجود ندارد مقدار Pr.08-03 را افزایش دهید. (Differential Time(D))
- ✓ از پارامترهای Pr.08-00 تا Pr.08-21 برای تنظیم پارامترهای PID استفاده کنید .

08-01	Proportional Gain (P) ضریب تناسب	تنظیمات کارخانه ای : 80.0
تنظیمات : 0.0~500.0		

- در صورتیکه مقدار این پارامتر را روی 1 تنظیم کنید به معنی ضریب K_p برابر با 100٪ است و تنظیم 0.5 به معنی K_p برابر با 50٪ است .
- این پارامتر برای محدود کردن مقدار خطای سیستم به کار می رود . با تنظیم این پارامتر خطای کنترل سیستم کم شده و سرعت پاسخ دهی سیستم افزایش می یابد . ولی در صورت افزایش بیش از حد این پارامتر سیستم نوسانی و ناپایدار می گردد .
- در صورتیکه مقدار I و D را روی صفر تنظیم کنید ، تنها این ضریب p در کنترل تاثیرگذار است .

08-02	Integral Time (I) زمان انتگرال گیری	تنظیمات کارخانه ای : 1.00
تنظیمات : 0.00~100.00 ثانیه		
0.00 : disable		

- کنترلر انتگرالگیر برای محدود کردن مقدار خطای ماندگار در یک سیستم پایدار می باشد . این کنترلر تا زمانیکه خطا برابر صفر شود به کار خود ادامه می دهد . عملکرد کنترلر انتگرالگیر به زمانی که برای آن تنظیم می کنید بستگی دارد . با تنظیم زمان کوتاه تر ، حاصل عملکرد انتگرالگیری تاثیرگذار تر می شود . و این می تواند برای کاهش نوسان در سیستم و overshoot (فراجهش) کمک کننده باشد . در این شرایط کاهش مقدار خطای سیستم به کندی صورت می پذیرد . بنابراین باید کنترل را به صورت PI و یا PID انجام داد .
- این پارامتر برای تنظیم زمان انتگرال کنترلر I است . در صورتیکه زمان انتگرالگیری زیاد تنظیم شود ، این پارامتر به عنوان گین کوچک در کنترلر I تاثیر می گذارد . پاسخ دهی کندتر و نتیجه کنترل مطلوب نخواهد شد . در صورتیکه زمان انتگرالگیری کمتر تنظیم شود ، به صورت گین بزرگ تری در کنترلر I تاثیر می گذارد و پاسخ دهی سریعتر و کنترل مطلوب تر خواهد شد .
- در صورتیکه این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سیستم نوسانی خواهد شد .
- اگر این زمان را صفر تنظیم کنید ، عملاً Pr.08-02 را غیرفعال کرده اید .

08-03	Derivative Control (D) کنترل مشتقگیر	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :	0.00~1.00 ثانیه	

- کنترلر مشتق گیر برای دستیابی به میزان تغییرات خطای سیستم به کار می رود و برای پیش بینی میزان خطای سیستم کمک کننده است .
بنابراین کنترلر مشتقگیر برای محدود کردن خطای سیستم برای بهبود پایداری سیستم کار می رود. با تنظیم زمان مناسب برای مشتقگیری ، می توان overshoot ها را کاهش داد و در زمان کوتاه تر سیستم را تنظیم کرد . با این وجود تنظیم نامناسب این پارامتر به خصوص با افزایش مقدار آن سیستم مغشوش می شود . علاوه براین توجه داشته باشید در صورتیکه خطایی در سیستم وجود نداشته باشد خروجی مشتقگیر صفر است ، بنابراین نمی توان D را به تنهایی در کنترلر به کار برد و حتما باید همراه با کنترلرهای دیگر به صورت PD و یا PID از آن استفاده کرد .
- این پارامتر برای تنظیم گین کنترلر D برای پاسخ دهی به تغییرات خطا باید تنظیم شود. با تعیین یک زمان مشتقگیری مناسب می توان Overshoot های ناشی از عملکرد کنترلر P و I را کاهش داد و با کاهش نوسانات سیستم پایداری بیشتری داشت ، ولی تنظیم زمان زیاد مشتقگیری سیستم را نوسانی می کند .
- کنترلر مشتقگیر بر تغییرات خطا اثرگذار است، استفاده از این کنترلر در شرایط با اغتشاش زیاد توصیه نمی شود .

08-04	تعیین حد بالای کنترلر انتگرالگیر	تنظیمات کارخانه ای : 100.0
تنظیمات :	0.0~100.0%	

- این پارامتر تعیین کننده ی حد بالای گین انتگرال (I) است بنابراین محدود کننده فرکانس اصلی است .
حد بالای انتگرال = $(Pr.08-4\%) \times (Pr.01-00)$ ماکزیمم فرکانس خروجی (
- ضریب انتگرال بزرگ ، سرعت پاسخدهی سیستم را کاهش داده که در صورت تغییر ناگهانی بار ، سیستم به کندی پاسخ می دهد و باعث stall در موتور می شود .

08-05	حد فرکانس خروجی PID	تنظیمات کارخانه ای : 100.0
تنظیمات :	0.0~110.0%	

- این پارامتر تعیین کننده درصد حد فرکانس خروجی در حین PID کنترلر است .
حد فرکانس خروجی = $(Pr.08-04\%) \times (Pr.01-00)$ ماکزیمم فرکانس خروجی (

08-06	مقدار فیدبک PID توسط پروتکل ارتباطی	تنظیمات کارخانه ای : قابل خواندن
تنظیمات :	-200.00%~200.00%	

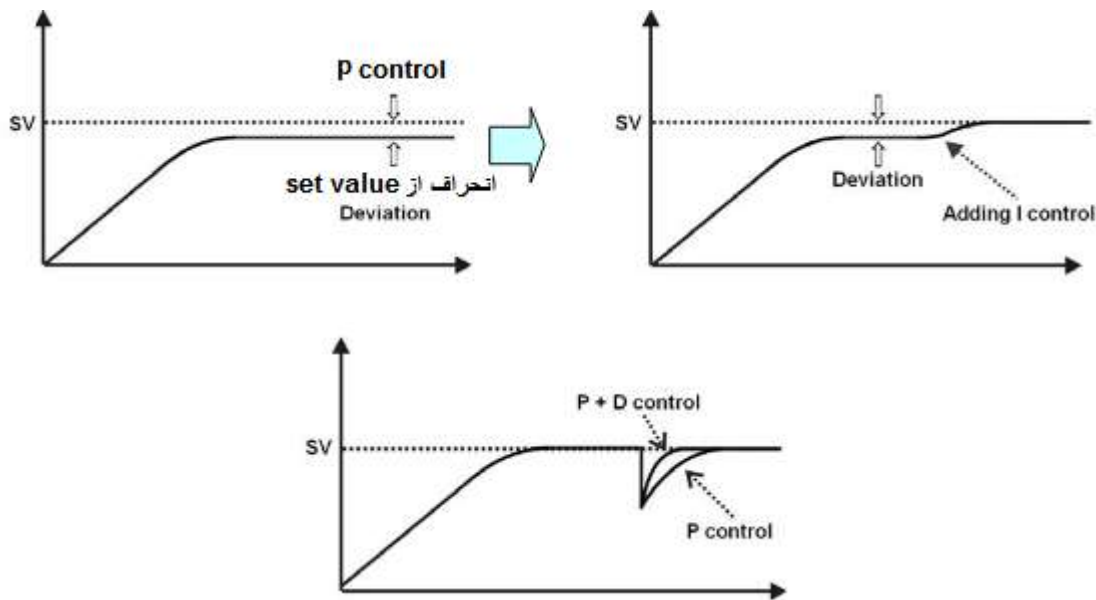
08-07	زمان تاخیر PID	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات :	0.0~35.0 ثانیه	

08-20	انتخاب مد PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :	0 : ساختار PID به صورت سری	
	1 : ساختار PID به صورت موازی	

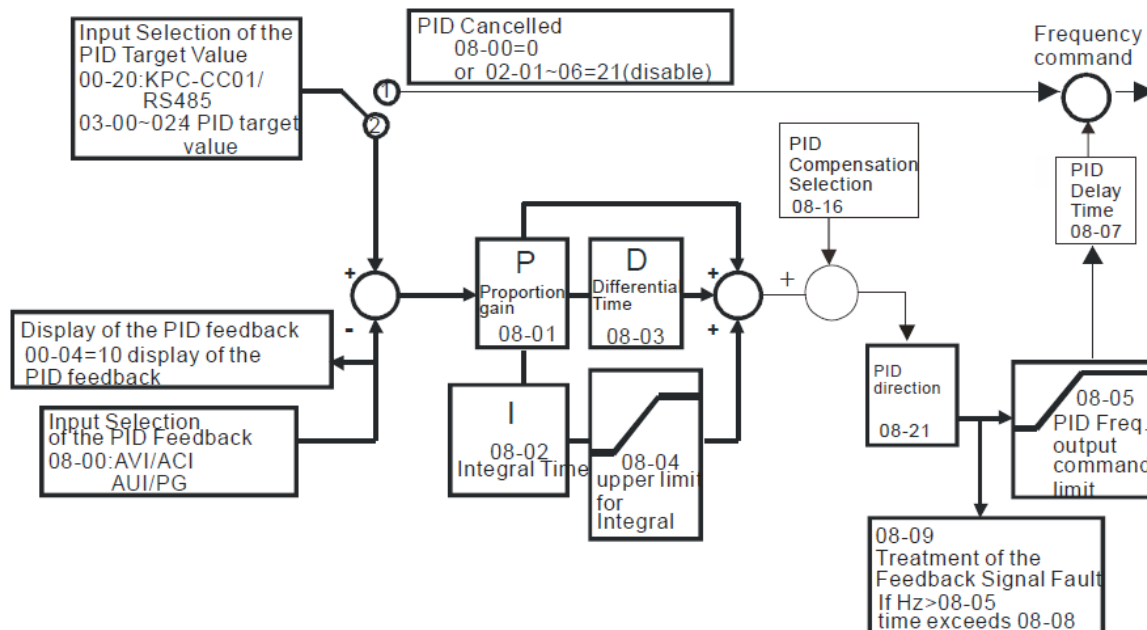
- در صورتیکه صفر شود ، درایو ساختار کنترلی PID را به صورت سری اجرا می کند .
- در صورتیکه یک شود ، درایو ساختار کنترلی PID به صورت موازی اجرا می کند . ضریب تناسبی ، ضریب انتگرالی ، ضریب مشتقگیر به صورت مستقل از هم در کنترل تاثیر دارند .
- کنترل PID براساس میزان setpoint و فیدبک ، مقدار فرکانس خروجی درایو را محاسبه می کند . با افزایش زمان Pr.08-07 می توان در پاسخدهی درایو و تغییر فرکانس تاخیر ایجاد کرد . (شبیه به نوعی فیلتر low pass) . پس اگر زمان را به مقدار زیاد تنظیم کنید ، سرعت پاسخ دهی درایو کند می شود .
- در شرایطی که فرکانس خروجی درایو stable نیست می توان برای کاهش نوسانات پارامتر Pr.08-07 استفاده کرد ، در غیر این صورت (در شرایط نرمال) نیازی نیست . تنظیم نامناسب این پارامتر خود باعث خطا در کنترل می شود .
- کنترل PI : در کنترل تناسبی (P) نمی توان انحراف از SETpoint را به طور کامل از بین برد . برای محدود کردن میزان انحراف از SET value (SV) ، کنترل P + I استفاده می شود که می تواند انحرافات ناشی از تغییر SETpoint و اغتشاشات خارجی را محدود کرد . البته اگر I را بیش از حد افزایش دهید ، سیستم در پاسخ دهی به تغییرات سریع کند می شود .
- کنترل PD : با ایجاد انحراف زیاد از مقدار set value ، کنترلر D ، سریعا انحراف از Setvalue را مهار می کند . واگر مقدار انحراف کم باشد ، کنترلر P می تواند موثر باشد .
- در بعضی موارد کنترل P به تنهایی در کنترل به کار می رود و گاهی با استفاده از کنترلر I سیستم ممکن است دچار نوسان شود .

در بعضی موارد برای از بین بردن نوسانات ناشی از کنترلر P، کنترلر PD بایستی استفاده شود. به طور کلی بهتر است PD در سیستم های بدون تغییر ناگهانی زیاد، استفاده شود.

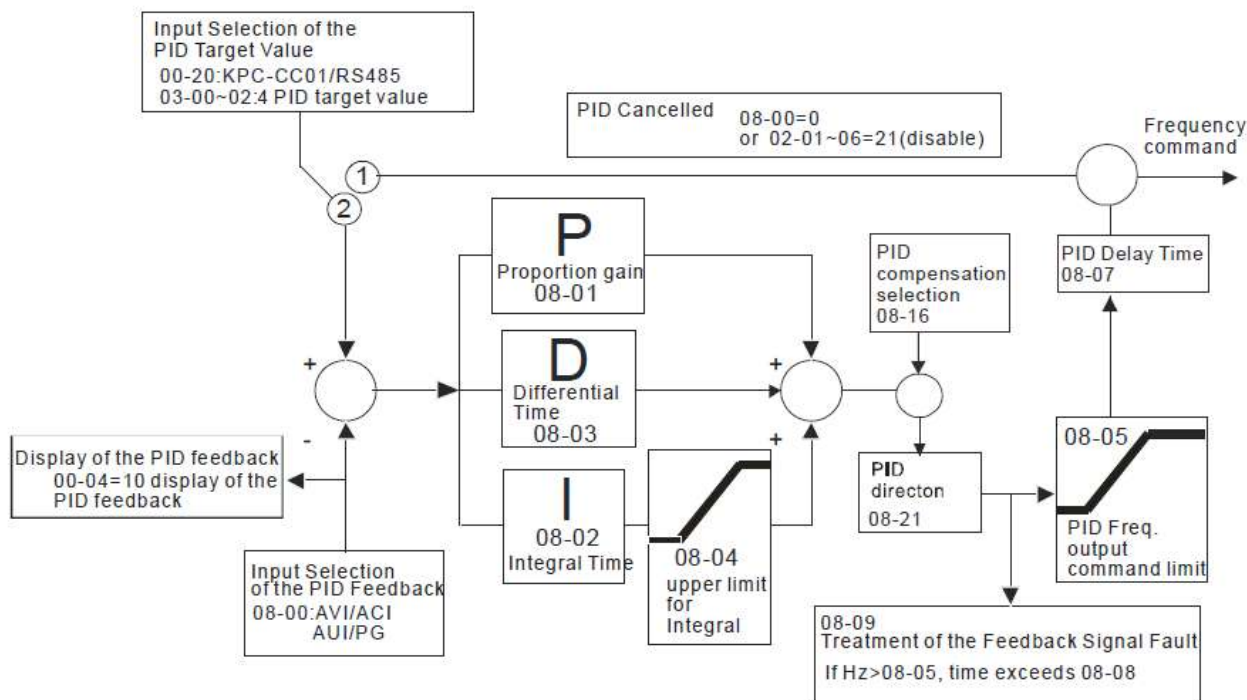
- کنترلر PID: کنترلر I جهت از بین بردن انحراف از SETvalue و D برای از بین بردن نوسانات و اثر اغتشاشات به کار می رود، با اضافه کردن اثر P در آن، کنترلر PID را خواهیم داشت. با استفاده از روش PID، کنترلر بدون انحراف از SET value، دقت بالا و سیستمی پایدار خواهید داشت.



ساختار PID به صورت سری



ساختار PID به صورت موازی



0.00 تنظیمات کارخانه ای :	زمان تاخیر PID	08-08
تنظیمات : 0.0~3600.0 ثانیه		

- 08-08 Pr فقط در صورتیکه سیگنال فیدبک ACI 4-20mA باشد , قابل تنظیم است .
- در این پارامتر طول زمانی را تعیین می کنید که اگر در این بازه زمانی , فیدبک PID مقدارش قابل توجه نبود , درایو طبق پارامتر 08-09 , عمل کند .
- در صورتیکه مقدار این پارامتر صفر باشد , این قابلیت Disable هست .

0 تنظیمات کارخانه ای :	تعیین نحوه عملکرد درایو پس از دریافت سیگنال فیدبک غیرطبیعی	08-09

- 0 : درایو warning داده و به کار خود ادامه دهد .
- 1 : درایو warning داده و با شیب (ramp) موتور را متوقف کند .
- 2 : درایو warning داده و خروجی آن ناگهانی قطع شود .
- 3 : درایو warning داده و با فرکانس قبلی به کار خود ادامه دهد .
- 08-09 Pr فقط در صورتیکه سیگنال فیدبک ACI 4-20mA باشد , قابل تنظیم است .

❖ درایو در صورتیکه سیگنال فیدبک نرمال نباشد ، طبق تنظیمات این پارامتر عکس العمل نشان می دهد .

08-10	Sleep Reference	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

- در توضیحات و شکل های پارامتر 08-23 ، اثر تنظیمات این پارامتر در مد sleep مشخص است .
- اگر این پارامتر مساوی با صفر باشد ، sleep و wake up غیرفعال و در غیر این صورت فانکشن sleep فعال می شود

08-11	Wake-up Reference	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

- اگر $Pr08-18 = 0$ ، واحد 08-10 و 08-11 برحسب فرکانس می شود . در رنج 0 ~ 600.0 Hz
- اگر $Pr08-18 = 1$ ، واحد 08-10 و 08-11 برحسب درصد می شود. در رنج 0~200.00% ، برای درک بهتر به توضیحات پارامتر 08-23 مراجعه کنید .
- در این پارامتر میزان درصد را بر اساس مقدار ورودی مرجع حساب می شود ، نه بر اساس مقدار ماکزیمم . به طورمثال اگر میزان ماکزیمم 100 کیلوگرم باشد و مقدار مرجع ورودی 30 کیلوگرم باشد ، 40 درصد به معنی 12 کیلوگرم می باشد.

08-12	Sleep زمان	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~6000.0 ثانیه		

- در صورتیکه فرکانس مرجع درایو از مقدار فرکانس Sleep Reference (08-10) کمتر بشود ، در طول بازه زمان sleep (08-12) ، درایو در مقدار فرکانس sleep (08-10) باقی می ماند . و پس از اتمام فاصله زمانی sleep ، درایو با فرکانس 0 در مد sleep باقی می ماند تا زمانیکه فرکانس مرجع بزرگتر یا مساوی فرکانس Wake-up Reference (08-11) برسد . توضیحات کاملتر به همراه شکل را در 08-23 مطالعه کنید .

08-13	تعیین میزان مجاز انحراف از set value در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 10.0
تنظیمات : 1.0~50.0%		

08-14	تعیین زمان مجاز انحراف از set value در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 5.0
تنظیمات : 0.1~300.0 ثانیه		

08-15	تعیین زمان فیلترسیگنال فیدبک PID	تنظیمات کارخانه ای : 5.0
تنظیمات : 0.1~300.0 ثانیه		

- در بعضی مواقع سیگنال فیدبک در پروسه کنترل PID , تغییرات ناگهانی و شدید ممکن است داشته باشد که می تواند کنترل PID را مجبور به پاسخ دهی به این تغییرات شدید و ناگهانی کند .
- این پارامتر می تواند با ایجاد تاخیر از تاثیر نواسانات سیگنال فیدبک در کنترل جلوگیری کند . سیگنال فیدبک می تواند از یک ترنسmitter فشار , انکدر یا هر نوع سنسور دیگر باشد .
- در حین اجرای کنترل PID , در صورتیکه میزان انحراف از set value و زمان این انحراف بیشتر از مقادیر 08-13 و 08-14 باشد , درایو خطای ارور کنترل PID می دهد . اگر تنظیمات یکی از ترمینال های خروجی درایو را 15 تنظیم کنید , با ایجاد خطای فیدبک PID , ترمینال خروجی فعال می شود . (مراجعه به 02-46 ~ 02-13)

08-16	انتخاب نحوه جبران سازی کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : از طریق تنظیمات پارامتر Pr.08-17		
1 : ورودی آنالوگ		

- Pr08-16=0 : با استفاده از پارامتر 08-17 و تنظیم مقدار مورد نیاز , مقدار لازم در کنترل PID را جبران سازی کنید .
- Pr08-16=1 : با استفاده از ورودی آنالوگ (Pr03-00~03-02=13) و خواندن مقدار آن در 08-17 , مقدار لازم در کنترل PID را جبران سازی کنید . (در این حالت 08-17 پارامتر خواندنی می شود.)

08-17	جبران سازی در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : -100.0~+100.0%		

- مقدار جبران سازی PID = ماکزیمم مقدار $\text{Pr08-17} \times \text{Set value}$.
- ماکزیمم فرکانس خروجی $\text{Pr01-00}=60\text{Hz}$, $\text{Pr08-17}=10.0\%$, جبران ساز PID مقدار فرکانس خروجی را 6 هرتز افزایش می دهد .

$$60.00\text{Hz} \times 100.00\% \times 10.0\% = 6.00\text{Hz}$$

08-18	تنظیمات فانکشن sleep	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات : 0 : اجرای فانکشن sleep براساس فرکانس مرجع محاسبه شده از دستور PID 1 : اجرای فانکشن sleep براساس سیگنال فیدبک PID مراجعه به توضیحات پارامتر 08-23 کنید .		

- در صورتیکه $Pr08-18=0$, واحد 08-10 و 08-11 برحسب فرکانس می شود . رنج تنظیمات: 0~600.00Hz
- در صورتیکه $Pr08-18=1$, واحد 08-10 و 08-11 برحسب درصد می شود . رنج تنظیمات: 0~200.00%

08-19	محدود سازی افزایش فرکانس در حالت Wake up	تنظیمات کارخانه ای : 50.0
تنظیمات : 0.0~200.0%		

- این پارامتر از افزایش ناگهانی فرکانس درایو پس از راه اندازی آن در wake up جلوگیری می کند .
- حد مجاز فرکانس $wake\ up = (01-00 \times 08-19\%)$
- این پارامتر برای کاهش زمان رسیدن از sleep به wake up نیز به کار می رود .

08-21	امکان تغییر جهت FWD/REV در کنترل PID	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0 : PID امکان تغییر جهت چرخش موتور را ندارد. 1 : PID امکان تغییر جهت چرخش موتور را دارد.		

08-22	زمان تاخیر در wake-up	تنظیمات کارخانه ای : 0.00
تنظیمات : 0.00~600.00 ثانیه		

- برای اطلاعات بیشتر به پارامتر 08-18 و 08-23 مراجعه فرمایید .

0 : تنظیمات کارخانه ای	PID Control Bit	08-23
تنظیمات :		
Pr08-23=0 (bit0=0)		
Pr08-23=1 (bit0=1)		
(bit0=1) , در کنترل PID امکان تغییر جهت چرخش موتور , به تنظیمات Pr 00-23 بستگی دارد. (0=FWD/REV enable, 1=REV disable, 2=FWD disable)		
(bit0=0) , در کنترل PID امکان تغییر جهت چرخش موتور , به محاسبات دستور PID بستگی دارد .		
(bit1=1) , مقدار PID Kp 2 دسیمال پوینت دارد.		
(bit1=0) , مقدار PID Kp 1 دسیمال پوینت دارد.		

• Bit0=0 :

اگر در کنترل PID نتیجه محاسبات مثبت باشد , درایو به صورت FWD , RUN می شود و اگر منفی باشد , درایو به صورت REV , RUN می شود و این در صورتی امکان دارد که Pr08-21=1 باشد .
ولی اگر Pr08-21=0 باشد , درایو تنها در جهتی که کاربر تعیین کرده است run می شود (FWD یا REV) و امکان تغییر جهت براساس مقدار مثبت و منفی محاسبه شده در کنترل PID وجود ندارد .

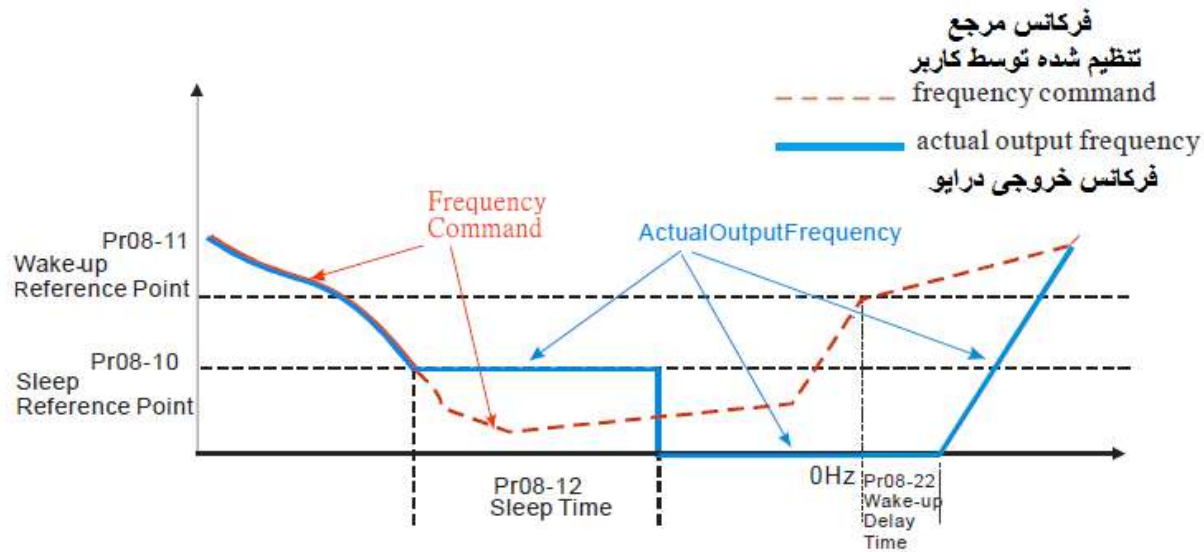
• Bit0=1 :

در این حالت نیز کنترل PID برای تغییر جهت چرخش موتور , از تنظیمات Pr00-23 تبعیت می شود .
(0=FWD/REV enable, 1=REV disable, 2=FWD disable)

• در کل سه حالت برای کارکرد فرکانس sleep و wake-up داریم :

1) در حالتی که مرجع تغییر فرکانس درایو (Frequency Command) کنترل PID نباشد (یعنی Pr.08-00=0) و مد کاری V/F باشد :
مطابق شکل زیر در صورتیکه فرکانس خروجی درایو کمتر از sleep frequency بشود ,
(output frequency $\leq$ the sleep frequency) پس از گذشت زمان sleep که باید از قبل تعیین کرده باشید , به مد sleep می رود و فرکانس خروجی صفر می شود .

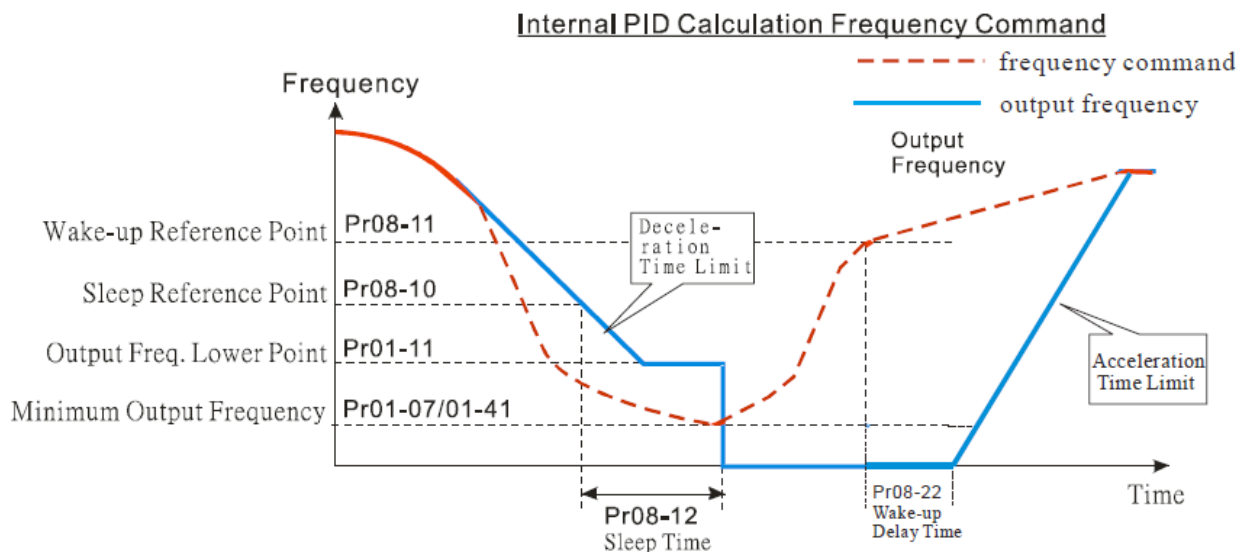
در صورتیکه فرکانس مرجع command به مقدار فرکانس wake-up برسد , درایو شروع به شمارش زمان تاخیر در wake-up می کند و پس از گذشت زمان تاخیر wake-up , فرکانس خروجی درایو با شتاب افزایش یافته تا به مقدار Frequency Command برسد .



(2) در حالتی که فرکانس مرجع از طریق محاسبات PID تعیین شود :

هرگاه فرکانس مرجع تعیین شده توسط دستور PID ، به مقدار فرکانس sleep برسد ، درایو شروع به شمارش زمان sleep می کند و فرکانس خروجی کاهش می یابد . پس از اتمام زمان sleep (08-12) ، درایو به مد sleep رفته و فرکانس آن صفر می شود . توجه کنید که قبل از اتمام زمان sleep ، فرکانس تا حد پایین فرکانس (01-11) یا فرکانس مینیمم (01-07) کاهش می یابد و سپس پس از اتمام زمان sleep به مد sleep رفته و فرکانس صفر می شود .

پس از آن که فرکانس مرجع محاسبه شده از دستور PID ، به فرکانس wake-up برسد ، درایو شروع به شمارش زمان تاخیر wake-up می کند ، پس از طی این زمان ، فرکانس درایو افزایش می یابد تا به فرکانس مرجع برسد .



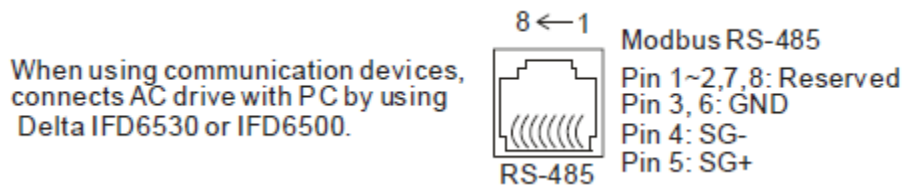
(3) برحسب تغییرات درصد فیدبک PID (در شرایطی که کنترل PID ، $Pr08-00 \neq 0$ و $Pr08-18=1$ باشد)

در صورتیکه درصد تغییرات فیدبک به سطح درصد تعیین شده sleep (Pr08-10) برسد ، درایو شروع به شمارش زمان تعیین شده sleep می کند و فرکانس خروجی درایو کاهش خواهد یافت . پس از اتمام زمان sleep ، درایو به مد sleep رفته و فرکانس صفر می شود . توجه کنید که قبل از اتمام زمان sleep ، فرکانس تا حد پایین فرکانس (01-11) یا فرکانس مینیمم (01-07) کاهش می یابد و سپس پس از اتمام زمان sleep به مد sleep رفته و فرکانس صفر می شود .

پس از آن که مقدار فیدبک PID به فرکانس wake-up برسد ، درایو شروع به شمارش زمان تاخیر wake-up می کند ، پس از طی این زمان ، فرکانس درایو افزایش می یابد تا به فرکانس مرجع برسد .

10-12-ارتباط شبکه گروه 09 :

پارامترهای شبکه درایو



09-00	شماره شناسه COM 1 در شبکه	تنظیمات کارخانه ای : 1
تنظیمات : 1~254		

- در صورت شبکه درایو از طریق پورت سریال RS485 , شماره شناسه درایو را باید از طریق این پارامتر تنظیم کنید . در شبکه هر درایو آدرس منحصر به فرد خود را دارد .

09-01	پارامتر تنظیم سرعت ارسال و دریافت دیتا از طریق پورت RS485	تنظیمات کارخانه ای : 9.6
تنظیمات : 4.8~115.2Kbits/s		

09-02	عکس العمل درایو در مقابل هشدار در برقراری ارتباط	تنظیمات کارخانه ای : 3
تنظیمات :		
0 : درایو warning داده و به کار خود ادامه دهد .		
1 : درایو warning داده و با شیب (ramp) موتور را متوقف کند .		
2 : درایو warning داده و خروجی آن ناگهانی قطع شود .		
3 : درایو warning نمی دهد و به کار خود ادامه می دهد .		

- این پارامتر برای تعیین عکس العمل درایو مواقع قطع ارتباط آن با Host تنظیم می شود . معیار تشخیص قطع ارتباط براساس زمان تنظیم شده در 09-03 می باشد .

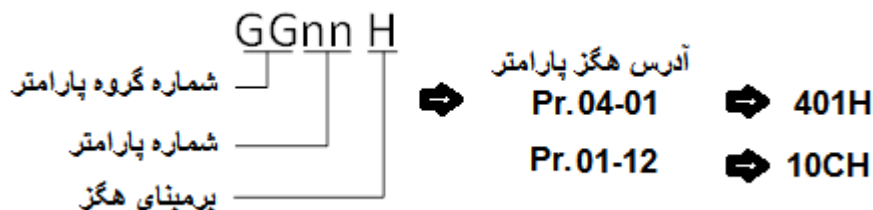
تنظیمات کارخانه ای : 0.0	تنظیم زمان Time out در COM1	09-03
تنظیمات : 0.0~100.0 ثانیه 0 : غیرفعال		

تنظیمات کارخانه ای : 1	پروتکل ارتباطی COM1	09-04
تنظیمات :		

1: 7, N, 2 for ASCII	10: 8, E, 2 for ASCII
2: 7, E, 1 for ASCII	11: 8, O, 2 for ASCII
3: 7, O, 1 for ASCII	12: 8, N, 1 for RTU
4: 7, E, 2 for ASCII	13: 8, N, 2 for RTU
5: 7, O, 2 for ASCII	14: 8, E, 1 for RTU
6: 8, N, 1 for ASCII	15: 8, O, 1 for RTU
7: 8, N, 2 for ASCII	16: 8, E, 2 for RTU
8: 8, E, 1 for ASCII	17: 8, O, 2 for RTU
9: 8, O, 1 for ASCII	

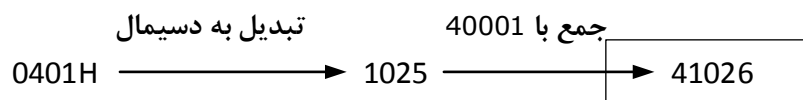
- درایو C2000 از طریق RTU و ASCII می تواند با سایر دستگاه ها شبکه شود .
نحوه آدرس دهی پارامترهای درایو:

آدرسهای مودباس با فرمت هگز بشکل زیر می باشند . در این کدها شماره گروه پارامتر و شماره مربوط به هر پارامتر بصورت زیر می باشد. با هر دستور 03 برای خواندن در مودباس، فقط می توان یک رجیستر 16 بیتی را خواند.



برای مثال آدرس پارامتر Pr. 04-01 عدد 0401H می باشد.

نحوه تبدیل آدرس های مودباس با فرمت هگز به کدهای پنج رقمی :

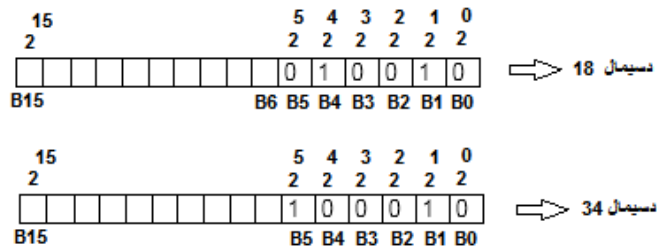


راه اندازی موتور از طریق شبکه RS-485 :

توسط رجیستر 2000H می توان درایو را RUN کرد و توسط رجیستر 2001H می توان سرعت موتور را تعیین کرد.

عملکرد		آدرس رجیستر	نوع آدرس
00B: No function 01B: Stop فرمان 10B: Run فرمان 11B: Jog + Run	Bit 0-1	2000H	فقط قابل نوشتن
رزرو	Bit 2-3		
00B: No function 01B: FWD راستگرد 10B: REV چپگرد 11B: Change direction	Bit 4-5		
00B: 1st accel/decel 01B: 2nd accel/decel 10B: 3rd accel/decel 11B: 4th accel/decel	Bit 6-7		
000B: master speed 0001B: 1st Step Speed Frequency 0010B: 2nd Step Speed Frequency 0011B: 3rd Step Speed Frequency 0100B: 4th Step Speed Frequency 0101B: 5th Step Speed Frequency 0110B: 6th Step Speed Frequency 0111B: 7th Step Speed Frequency 1000B: 8th Step Speed Frequency 1001B: 9th Step Speed Frequency 1010B: 10th Step Speed Frequency 1011B: 11th Step Speed Frequency 1100B: 12th Step Speed Frequency 1101B: 13th Step Speed Frequency 1110B: 14th Step Speed Frequency 1111B: 15th Step Speed Frequency	Bit 8-11		
1: Enable bit06-11 function	Bit 12		
00B : No function 01B : Operated by digital keypad 10B : Operated by Pr.00-21 setting 11B : Change operation source	Bit 13-14		
رزرو	Bit 12		
Frequency command تنظیم مقدار فرکانس درایو برحسب (Hz)		2001H	

برای مثال با قرار دادن عدد 18 (عدد معادل باینری : 010010) در رجیستر 2000H، درایو در جهت RUN , FWD شده و با قرار دادن عدد 34 (عدد معادل باینری : 100010) درایو در جهت RUN , REV می شود.



Function		آدرس رجیستر	نوع آدرس
1: EF (external fault) on	Bit 0	2002H	فقط قابل نوشتن
1: Reset	Bit 1		
1: B.B ON	Bit 2		
Reserved	Bit 3-15		

عملکرد		آدرس رجیستر	نوع آدرس
High byte: Warn Code Low Byte: Error Code		2100H	فقط قابل خواندن
AC Drive Operation Status 00B: Drive stops 01B: Drive decelerating 10B: Drive standby 11B: Drive operating	Bit1~0	2101H	فقط قابل خواندن

1 : JOG Command	Bit2	فقط قابل خواندن	
Operation Direction 00B: FWD run 01B: From REV run to FWD run 10B: REV run 11B: From FWD run to REV run	Bit4~3		
1 : Master frequency controlled by communication Interfac فرکانس درایو از طریق شبکه کنترل می شود	Bit8		
1 : Master frequency controlled by analog signal فرکانس درایو از طریق ورودی آنالوگ کنترل می شود	Bit9		
1 : Operation command controlled by communication interface فرمان run/stop از طریق شبکه است.	Bit10		
1 : Parameter locked	Bit11		
1 : Enable to copy parameters from keypad	Bit12		
رزرو	Bit15~13		

Frequency command (XXX.XX Hz) فرکانس مرجع	2102H	
Output frequency (XXX.XX Hz) فرکانس خروجی	2103H	
Output current (XX.XXA) جریان خروجی درایو. When current is higher than 655.35, it will shift decimal as The decimal can refer to High byte of 211F. (XXX.XA)	2104H	
DC-BUS Voltage (XXX.XV) مقدار ولتاژ DC-BUS	2105H	
Output voltage (XXX.XV) ولتاژ خروجی	2106H	
Current step number of Multi-Step Speed Operation در استفاده از فانکشن Multi-Step Speed در این آدرس می توان مرحله حال حاضر کار درایو را خواند.	2107H	فقط قابل خواندن
رزرو است	2108H	
Counter value	2109H	
Power Factor Angle (XXX.X)	210AH	
Output Torque (XXX.X%) گشتاور خروجی	210BH	

Actual motor speed (XXXXXrpm) سرعت موتور	210CH	فقط قابل خواندن
Number of PG feed back pulses (0~65535) تعداد پالس های فیدبک گرفته شده از PG	210DH	
Number of PG2 pulse commands (0~65535) تعداد پالس های دریافت شده از PG2 (هنگام استفاده از آن برای کنترل فرکانس درایو)	210EH	
Power output (X.XXX KWH) توان خروجی	210FH	
Multi-function display (Pr.00-04) در پارامتر 00-04 می توان یک آپشن اضافه برای نمایش در کیپد انتخاب کرد و مقدار آن آپشن را در این آدرس می توان خواند .	2116H	
Max. opeartion frequency (Pr.01-00) or Max. user defined value (Pr.00-26) When Pr00-26 is 0, this value is equal to Pr01-00 setting When Pr00-26 is not 0, and the command source is Keypad, this value = $Pr00-24 * Pr00-26 / Pr01-00$ When Pr00-26 is not 0, and the command source is 485, this value = $Pr09-10 * Pr00-26 / Pr01-00$	211BH	
High byte: decimal of current value (display)	211FH	

Display output current (A). When current is higher than 655.35, it will shift decimal as (XXX.XA) . The decimal can refer to High byte of 211F.	2200H	فقط قابل خواندن
Display counter value (c) نمایش تعداد کانتر	2201H	
Actual output frequency (XXXXXXHz) فرکانس خروجی درایو	2202H	
DC-BUS voltage (XXX.XV) ولتاژ DC-BUS	2203H	
Output voltage (XXX.XV) ولتاژ خروجی	2204H	
Power angle (XXX.X)	2205H	
Display actual motor speed kW of U, V, W (XXXXXXkW)	2206H	فقط قابل خواندن
Display motor speed in rpm estimated by the drive or encoder feedback (XXXXXXrpm)	2207H	
Display positive/negative output torque in %, estimated by the drive (t0.0: positive torque, -0.0: negative torque) (XXX.X)	2208H	

Display PG feedback (as Pr. 00-04 NOTE 1)	2209H	فقط قابل خواندن
PID feedback value after enabling PID function (XXX.XX%)	220AH	
Display signal of AVI analog input terminal, 0-10V corresponds to 0.00~100.00% (1.) (as Pr. 00-04 NOTE 2) نمایش مقدار آنالوگ AVI در ترمینال ورودی	220BH	
Display signal of ACI analog input terminal, 4-20mA/0-10V corresponds to 0.00~100.00% (2.) (as Pr. 00-04 NOTE 2) نمایش مقدار آنالوگ ACI در ترمینال ورودی	220CH	
Display signal of AUI analog input terminal, -10V~10V corresponds to -100.00~100% (3.) (as Pr. 00-04 NOTE 2) نمایش مقدار آنالوگ AUI در ترمینال ورودی	220DH	
IGBT temperature of drive power module (XXX.X°C) نمایش دمای IGBT	220EH	
The temperature of capacitance (XXX.X°C) نمایش دمای خازن ها	220FH	
The status of digital input (ON/OFF), refer to Pr.02-12 (as Pr.00-04 NOTE 3)	2210H	
The status of digital output (ON/OFF), refer to Pr.02-18 (as Pr.00-04 NOTE 4)	2211H	

The multi-step speed that is executing (S)	2212H	
The corresponding CPU pin status of digital input (d.) (as Pr.00-04 NOTE 3)	2213H	
The corresponding CPU pin status of digital output (O.) (as Pr.00-04 NOTE 4)	2214H	
Number of actual motor revolution (PG1 of PG card) (P.) it will start from 9 when the actual operation direction is changed or keypad display at stop is 0. Max. is 65535	2215H	
Pulse input frequency (PG2 of PG card) (XXX.XXHz)	2216H	
Pulse input position (PG card PG2), maximum setting is 65535.	2217H	فقط قابل خواندن
Position command tracing error	2218H	
Display times of counter overload (XXX.XX%)	2219H	
GFF (XXX.XX%)	221AH	
DCbus voltage ripples (XXX.XV)	221BH	
PLC register D1043 data (C)	221CH	
Pole of Permanent Magnet Motor	221DH	
User page displays the value in physical measure	221EH	
Output Value of Pr.00-05 (XXX.XXHz)	221FH	

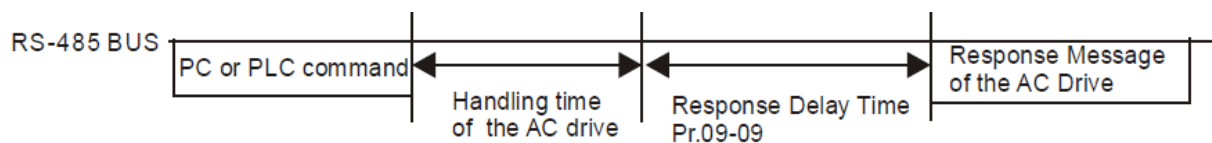
Number of motor turns when drive operates (keeping when drive stops, and reset to zero when operation)	2220H	
Operation position of motor (keeping when drive stops, and reset to zero when operation)	2221H	
Fan speed of the drive (XXX%)	2222H	
Control mode of the drive 0: speed mode 1: torque mode	2223H	
Carrier frequency of the drive (XXKHZ) فرکانس کریر درایو	2224H	
رزرو است	2225H	
Drive status bit 1~0 00b: No direction 01b: Forward 10b: Reverse bit 3~2 01b: Driver ready 10b: Error bit 4 0b: Motor drive did not output 1b: Motor drive did output bit 5 0b: No alarm 1b: Have Alarm	2226H	

Drive's estimated output torque(positive or negative direction) (XXXX Nt-m)		
Torque command (XXX.X%)	2227H	
KWH display (XXXX.X)	2228H	
PG2 pulse input in Low Word	2229H	
PG2 pulse input in High Word	222AH	
Motor actual position in Low Word	222BH	
Motor actual position in High Word	222CH	
PID reference (XXX.XX%)	222DH	
PID offset (XXX.XX%)	222EH	
PID output frequency (XXX.XXHz) فرکانس خروجی PID	2230H	

رزرو است .	09-05 ~ 09-08

09-09 ✓	تاخیر زمانی در پاسخ دهی درایو	تنظیمات کارخانه ای : 2.0
تنظیمات : 0.0~200.0ms		

- پس از دریافت فرمان از شبکه , درایو پس از زمان تاخیر در پاسخ دهی , پیام پاسخ را در شبکه ارسال می کند .



09-10	Main Frequency of the Communication	تنظیمات کارخانه ای :
60.00		
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

- با تنظیم Pr.00-20 روی 1 (RS485 communication), درایو آخرین فرکانس داده شده کاربراز شبکه را در پارامتر 09-10 ذخیره می کند .

با قطع برق به طور لحظه ایی , اگر فرکانس جدید به درایو داده نشود , درایو با فرکانس این پارامتر کار می کند . به طور کلی اگر فرکانس از طریق 485 تغییر کند (مرجع فرکانس باید rs-485 باشد) , مقدار این پارامتر هم تغییر می کند .

09-11 ✓	Block Transfer 1
09-12 ✓	Block Transfer 2
09-13 ✓	Block Transfer 3
09-14 ✓	Block Transfer 4
09-15 ✓	Block Transfer 5
09-16 ✓	Block Transfer 6
09-17 ✓	Block Transfer 7
09-18 ✓	Block Transfer 8
09-19 ✓	Block Transfer 9
09-20 ✓	Block Transfer 10
09-21 ✓	Block Transfer 11

Block Transfer 12	09-22 ✓
Block Transfer 13	09-23 ✓
Block Transfer 14	09-24 ✓
Block Transfer 15	09-25 ✓
Block Transfer 16	09-26 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0	تنظیمات : Settings 0~65535

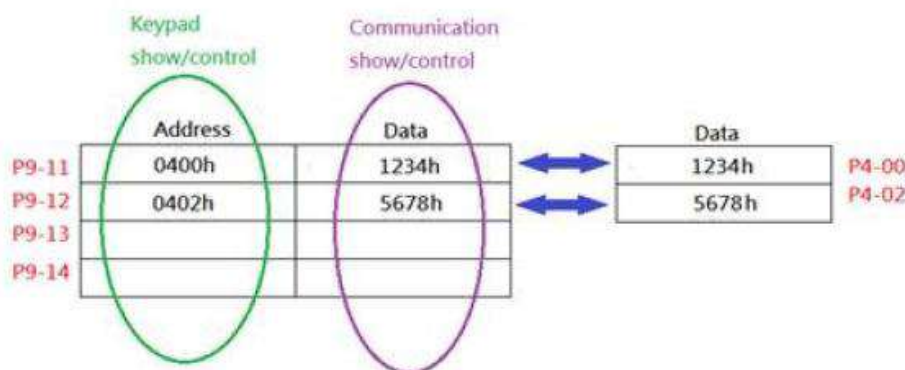
- پارامترهای (Pr.09-11 تا Pr.09-26) مربوط به Block Transfer در درایو است . با استفاده از کد 03H در مدباس می توان دیتای آدرس هگز پارامتر ذخیره شده در Block Transfer را خواند . به خصوص در شرایطی که ارتباط rs485 مدباس نبوده و برای مثال BACnet باشد .
- در Pr.09-11 تا Pr.09-26 می توان آدرس هگز هر پارامتر دلخواه از درایو را بر مبنای هگز وارد کرده و مقدار آن را read و write کرد . برای مثال آدرس پارامتر 2-18 بر مبنای هگز 212 هست ، وقتی عدد 212 را در 9-11 وارد می کنید ، 9-11 از این پس دیتای پارامتر 2-18 را نشان داده و می توان آن را read و write نمود .

Write or read any C/CP2000 address by RS 485

Step 1: By keypad, set up the P9-11 as 0400h and P9-12 as 0402h.

Step 2: By RS485 port, send write command: 01 10 090B 04 1234 5678

After these steps, we can see P4-00 = 1234h, and P4-02 = 5678h.



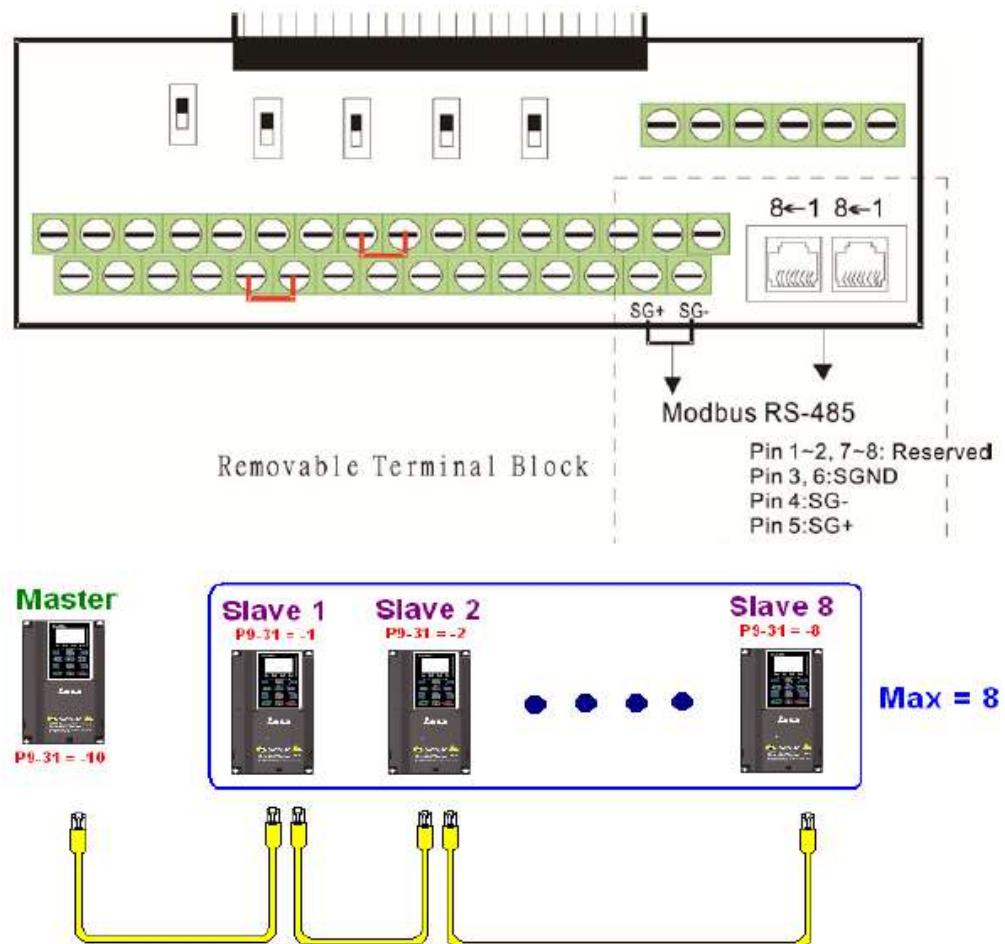
رزرو است .	09-27-09-29

تنظیمات کارخانه ای : 1	Communication Decoding Method	09-30
تنظیمات :		
0: Decoding Method 1 (20xx)		
1: Decoding Method 2 (60xx)		

		Decoding Method 1	Decoding Method 2
Source of Operation Control	Digital Keypd	Digital keypad controls the drive action regardless decoding method 1 or 2.	
	External Terminal	External terminal controls the drive action regardless decoding method 1 or 2.	
	RS-485	Refer to address: 2000h~20FFh	Refer to address: 6000h ~ 60FFh
	CANopen	Refer to index: 2020-01h~2020-FFh	Refer to index:2060-01h ~ 2060-FFh
	Communication Card	Refer to address: 2000h ~ 20FFh	Refer to address: 6000h ~ 60FFh
	PLC	PLC commands the drive action regardless decoding method 1 or 2.	

تنظیمات کارخانه ای : 0	Internal Communication Protocol	09-31
تنظیمات :		
0: Modbus 485		
-1: Internal Communication Slave 1		
-2: Internal Communication Slave 2		
-3: Internal Communication Slave 3		
-4: Internal Communication Slave 4		
-5: Internal Communication Slave 5		
-6: Internal Communication Slave 6		
-7: Internal Communication Slave 7		
-8: Internal Communication Slave 8		
-9: Reserve		
-10: Internal Communication Master		
-11: Reserve		
-12: Internal PLC Control		

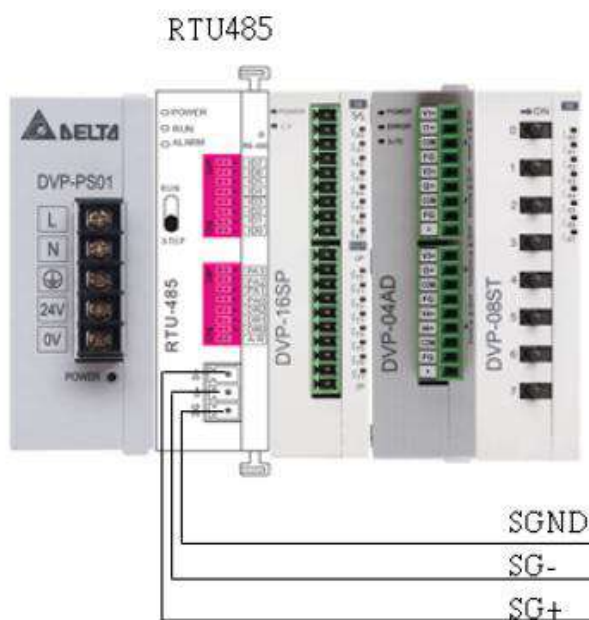
- در Internal Communication پارامتر 09-31 مطابق شکل زیر می توان به هر درایو شماره slave (1 تا 8) و Master (10) اختصاص داد . رجوع کنید به CH16-10 منوال .



- در صورتیکه بخواهید از PLC داخلی درایو در شبکه استفاده کنید (Remote IO control application) , مقدار این پارامتر را روی 12 تنظیم کنید . رجوع کنید به CH16-12 منوال درایو .

Modbus Remote IO Control Applications (use MODRW)

9-31: 12



C2000



	09-32
	09-34

رزرو است .

تنظیمات کارخانه ای : 0	PLC command force to 0	09-33
تنظیمات : 0~65535		

Bit	Explanation
Bit0	Before PLC scan, set up PLC target frequency=0
Bit1	Before PLC scan, set up the PLC target torque=0
Bit2	Before PLC scan, set up the speed limit of torque control mode=0

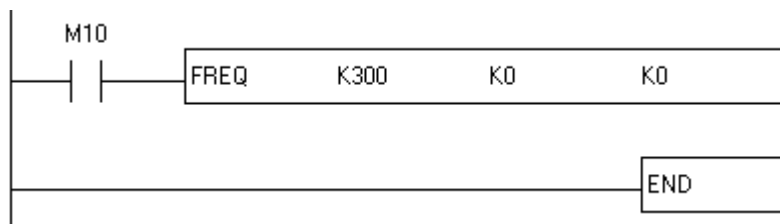
از این پارامتر در استفاده از PLC داخلی درایو دستورات FREQ و TORQ استفاده می شود .

به طور مثال با استفاده از دستور FREQ با فعال شدن فلگ M10 , اینورتر با فرکانس 3 هرتز RUN می شود ,

با غیرفعال شدن فلگ M10 دو حالت پیش می آید :

اگر بیت صفر پارامتر 09-33 صفر باشد : با غیرفعال شدن M10 , موتور از حرکت باز نمی ایستد و به چرخش خود ادامه می دهد .

اگر بیت صفر پارامتر 09-33 یک باشد : با غیر فعال شدن M10 , موتور از حرکت باز می ایستد و فرکانس صفر می شود .



تنظیمات کارخانه ای : 2	PLC Address	09-35
تنظیمات : 1~254		

تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Slave Address	09-36
تنظیمات : 1~127 0 : غیر فعال		

تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Speed	09-37
تنظیمات :		
0: 1M bps		
1: 500K bps		
2: 250K bps		
3: 125K bps		
4: 100K bps (Delta only)		
5: 50K bps		

رزرو است	09-38

CANopen Warning Record	09-39
تنظیمات : فقط قابل خواندن است .	
bit 0: CANopen Guarding Time out	
bit 1: CANopen Heartbeat Time out	
bit 2: CANopen SYNC Time out	
bit 3: CANopen SDO Time out	
bit 4: CANopen SDO buffer overflow	
bit 5: Can Bus Off	
bit 6: Error protocol of CANOPEN	
bit 7: Reserved	
bit 8: The setting values of CANopen indexs are fail	
bit 9: The setting value of CANopen address is fail	
bit10: The checksum value of CANopen indexs is fail	

تنظیمات کارخانه ای : 1	CANopen Decoding Method	09-40
تنظیمات :		
0: Delta defined decoding method		
1: CANopen Standard DS402 protocol		
تنظیمات کارخانه ای : 0	CANopen Status	09-41
تنظیمات :		
0: Node Reset State		
1: Com Reset State		
2: Boot up State		
3: Pre Operation State		
4: Operation State		
5: Stop State		

تنظیمات کارخانه ای : فقط قابل خواند	CANopen Control Status	09-42
0: Not ready for use state		
1: Inhibit start state		
2: Ready to switch on state		
3: Switched on state		
4: Enable operation state		
7: Quick stop active state		
13: Err reaction activation state		
14: Error state		

09-43~09-44	رزرو است

09-45	CANopen Master Function	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0: Disable		
1: Enable		

09-46	CANopen Master Address	تنظیمات کارخانه ای : 100
تنظیمات :		
0~127		

09-47	رزرو است
~ 09-59	

09-60	Identifications for Communication Card	تنظیمات کارخانه ای : ##
تنظیمات :		
0: No communication card		
1: DeviceNet Slave		
2: Profibus-DP Slave		
3: CANopen Slave/Master		
4: Modbus-TCP Slave		
5: EtherNet/IP Slave		
6~8: Reserved		

09-61	Firmware Version of Communication Card	تنظیمات کارخانه ای : ##
تنظیمات : فقط قابل خواندن		
DeviceNet: As it connects to different kind of motor drive, it will have different product code.		
Profibus: ID number of a communication card. Each Profibus selling in the market must apply for an ID number at the Profibus International to be a unique product.		

09-62	Product Code	تنظیمات کارخانه ای : ##
تنظیمات : فقط قابل خواندن		
هر کارت communication یک کد خاصی دارد.		

09-63	Fault Code	تنظیمات کارخانه ای : ##
تنظیمات : فقط قابل خواندن		

09-64	رزرو است	
~		
09-69		

09-70	Address of Communication Card (for DeviceNet and PROFIBUS)	تنظیمات کارخانه ای : 1
DeviceNet: 0-63		
Profibus-DP: 1-125		

تنظیم سرعت شبکه DeviceNet , به پارامتر (Pr.09-72) رجوع کنید . تنظیمات کارخانه ای : 2 (for DeviceNet and PROFIBUS)	09-71 ✓
Settings Standard DeviceNet: 0: 125Kbps 1: 250Kbps 2: 500Kbps Non standard DeviceNet: (Delta only) 0: 10Kbps 1: 20Kbps 2: 50Kbps 3: 100Kbps 4: 125Kbps 5: 250Kbps 6: 500Kbps 7: 800Kbps 8: 1Mbps	

09-72	سایر تنظیمات سرعت DeviceNet (for DeviceNet and PROFIBUS)	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0: Standard DeviceNet		
1: Non standard DeviceNet		

- این پارامتر همراه Pr.09-71 باید تنظیم شود .
- تنظیمات 0: در این حالت Baud rate می تواند یکی از موارد 0 , 1 , 2 یا 3 باشد .
- تنظیمات 1: در این حالت Baud rate می تواند مانند CANopen یکی از تنظیمات 1 تا 8 باشد .

09-73~	رزرو است.
09-74	

09-75	IP Configuration of the Communication Card (for MODBUS TCP)	تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات :		
0: Static IP 1: DynamicIP (DHCP)		
تنظیمات 0: IP address باید توسط کاربر تنظیم شود .		
تنظیمات 1: IP address به طور اتوماتیک توسط کنترلر host تنظیم خواهد شد .		

IP Address 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-76 ✓
IP Address 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-77 ✓
IP Address 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-78 ✓
IP Address 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-79 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0~65535	تنظیمات : 0

باید تنظیم شود. Pr.09-76~09-87, communication card در صورت استفاده از

به طور مثال اگر IP address : 192.168.1.5 باشد پارامترهای فوق به صورت زیر تنظیم می شود .

192=09-76 168=09-77 1=09-78 5=09-79

Address Mask 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-80 ✓
Address Mask 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-81 ✓
Address Mask 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-82 ✓
Address Mask 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-83 ✓
تنظیمات کارخانه ای : 0~65535	تنظیمات : 0

به طور مثال اگر address Mask : 255.255.255.0 باشد پارامترهای فوق به صورت زیر تنظیم می شود .

255=09-80 255=09-81 255=09-82 0=09-83

Getway Address 1 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-84
Getway Address 2 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-85
Getway Address 3 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-86
Getway Address 4 of the Communication Card (for MODBUS TCP)	09-87
تنظیمات : 0~65535 کارخانه ای : 0	

به طور مثال اگر Getway address : 192.168.1.1 باشد پارامترهای فوق به صورت زیر تنظیم می شود .

1=09-87 1=09-86 168=09-85 192=09-84

تنظیمات Password for Communication Card (Low word) (for MODBUS TCP)	09-88
کارخانه ای : 0	
تنظیمات Password for Communication Card (High word) (for MODBUS TCP)	09-89
کارخانه ای : 0	
تنظیمات : 0~99	

تنظیمات Reset Communication Card (for MODBUS TCP)	09-90
کارخانه ای : 0	
تنظیمات : 0 : غیرفعال 1 : ریست شده و به تنظیمات کارخانه ایی برگردد .	

تنظیمات	Additional Setting for Communication Card (for MODBUS TCP)	09-91
	کارخانه ای : 1	
تنظیمات : بیت 0 : Enable IP Filter بیت 1 : Internet parameters enable(1bit) پس از تنظیم آدرس IP , بیت یک باید ست شود تا بتوان در پارامترهای درایودیتا نوشت . (09-91:2) این بیت پس از اتمام دریافت دیتا از شبکه disable می شود . بیت 2 : Login password enable(1bit) When enter login password, this bit will be enabled. After updating the parameters of communication card, this bit will change to disable.		

تنظیمات	Status of Communication Card (for MODBUS TCP)	09-92
	کارخانه ای : 0	
تنظیمات : password enable بیت 0 : در صورتی که برای Communication Card پسورد در نظر بگیرید این بیت 1 می شود . و در صورتیکه پسورد پاک شود این بیت 0 می گردد .		

11-12- پارامتر گروه 10 :

پارامترهای کنترل حلقه بسته سرعت (کنترل بر اساس فیدبک)

در پارامترهای این گروه , ASR مخفف Adjust Speed Regulator به معنی تنظیم رگولاتور سرعت و PG مخفف

Pulse Generator به معنی تولید کننده پالس است .

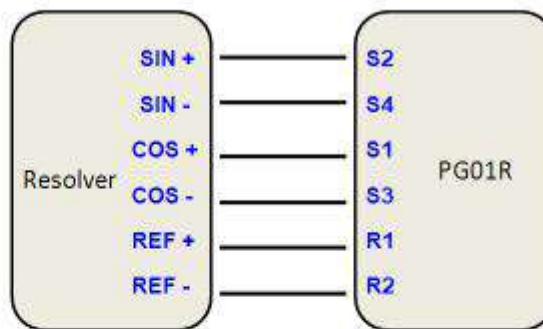
انتخاب نوع انکدر	تنظیمات کارخانه ای : 0	10-00
0: Disable 1: ABZ 2: ABZ (Delta encoder for Delta Servo motor) 3: Resolver 4: ABZ/UVW 5. MI8 single phase pulse input		

- برای کارت های extention مدل extent EMC-PG01L و EMC-PG01O , 10-00 را روی 1 تنظیم کنید .
این دو کارت مختص فقط موتور های IM است .
توضیحات هر کدام از کارت های extention در ابتدای این راهنما می باشد .

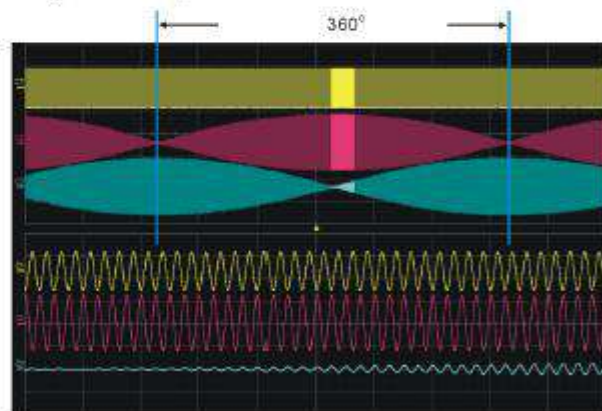
- با استفاده از کارت EMC-PG01U و تنظیم $Pr.10-00=2$ (انکدر دلتا) , سویچ SW1 را حتما روی D (Delta type) قرار دهید .
با تغییر مقدار پارامترهای 10-01, 10-02, $Pr.10-00$ حتما درایو را خاموش و روشن کنید .
- با استفاده از کارت EMC-PG01R و تنظیم $Pr.10-00=3$, در 10-01 1024 را بر حسب PPR را وارد کنید . و 10-02 را بسته به نوع انکدر یک یا دو انتخاب کنید .

• What is the wiring between PG01R with Resolver?

The wiring can be referred as follows:

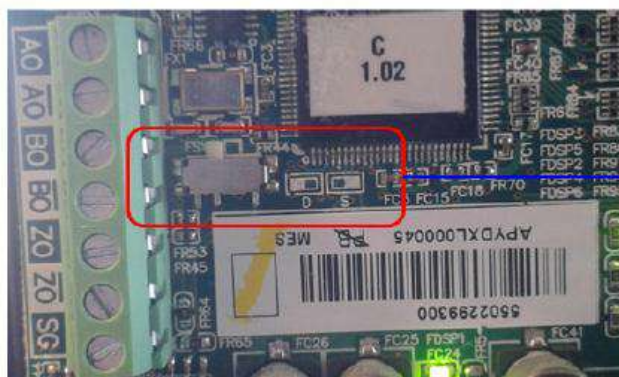


If the wiring is OK, the signal scope will be as follows:



The Yellow is R1-R2; The Red is S1-S3; The Blue is S2-S4

- با استفاده از کارت EMC-PG01U و تنظیم Pr.10-00=4 (انکدر ABZ/UVW), سوییچ SW1 را روی S (Standard Type) تنظیم کنید.



D: For Delta ECMA-C3 motor

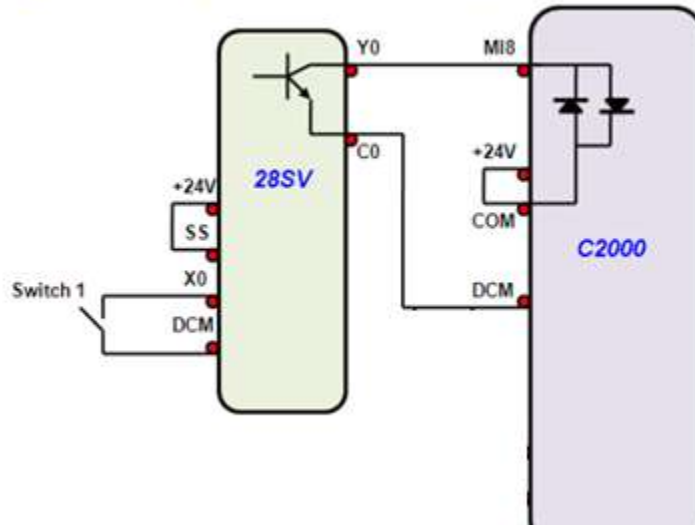
S: For the motor with standard ABZ/UVW encoder

- با استفاده از ورودی پالس تک فاز MI8 به عنوان فرمان فرکانس, Pr10-02 را روی 5 (ورودی تک فاز) تنظیم کنید.
این تنظیمات تنها در مدهای کنترلی زیر قابل استفاده است:
VF, VFPG, SVC, IM/PM FOC Sensor-less, IM/PM TQC Sensor-less

به طور مثال در مد VF می توان با استفاده از این ورودی پالس تک فاز فرکانس اینورتر را کنترل کرد . با تنظیم $10-16=5$ و $10-00=5, 00-20=4$ می توان فرکانس اینورتر را با استفاده از ورودی پالس MI8 کنترل کرد .

- در صورتیکه از MI8 به عنوان ورودی فیدبک سرعت مورد استفاده قرار گیرد باید درایو در مد کنترلی VFPG باشد .

Wiring 28SV Output to MI8 of C2000, and the C2000 & 28SV input for controlling.



تنظیمات کارخانه ای : 600	تعداد پالس انکدر در هر دور	10-01
تنظیمات : 1~20000		

- یک تولید کننده پالس (Pulse Generator (PG)) یا انکدر به عنوان سنسور برای تولید سیگنال فیدبک از سرعت موتور استفاده می شود
- در این پارامتر باید تعداد پالس تولید شده در هر سیکل از PG را وارد کنید . (تعداد پالس ها در هر سیکل از فاز A یا B) .
- در صورت استفاده از انکدر , رزولوشن انکدر (PPR) را وارد کنید . با رزولوشن بالاتر دقت بیشتری در کنترل سرعت خواهید داشت .
- تنظیم مقدار نادرست در Pr.10-00 باعث اضافه جریان , motor stall , PM motor magnetic pole origin شده و درایو ارور می دهد .

اگر تنظیمات Pr.10-00 تغییر داده شود , حتما پارامتر Pr.05-00 را نیز چک کنید و آن را روی 4 تنظیم کنید .
(static test for PM motor magnetic pole and PG origin again).

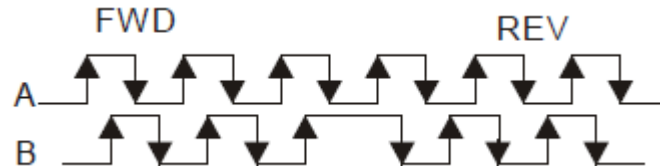
10-02

تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انگدر

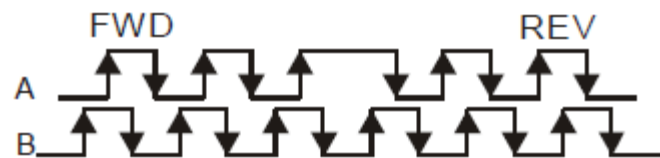
تنظیمات کارخانه ای : 0

تنظیمات : 0 : Disable

1 : فاز A ناشی از فرمان RUN در جهت forward و فاز B ناشی از فرمان RUN در جهت reverse است .

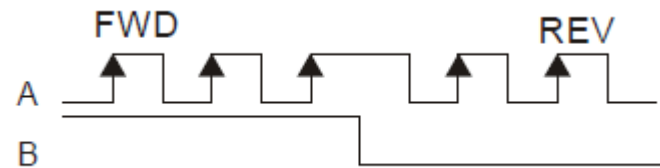


2 : فاز B ناشی از فرمان RUN در جهت forward و فاز A ناشی از فرمان RUN در جهت reverse است .



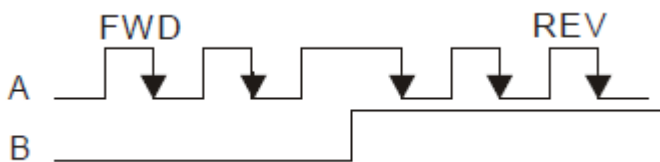
3 : فاز A برای ورودی پالس و فاز B ورودی تعیین جهت است .

(H=forward direction , L= reverse direction)



4 : فاز A برای ورودی پالس و فاز B ورودی تعیین جهت است .

(L=forward direction , H= reverse direction)



5 : پالس تک فاز



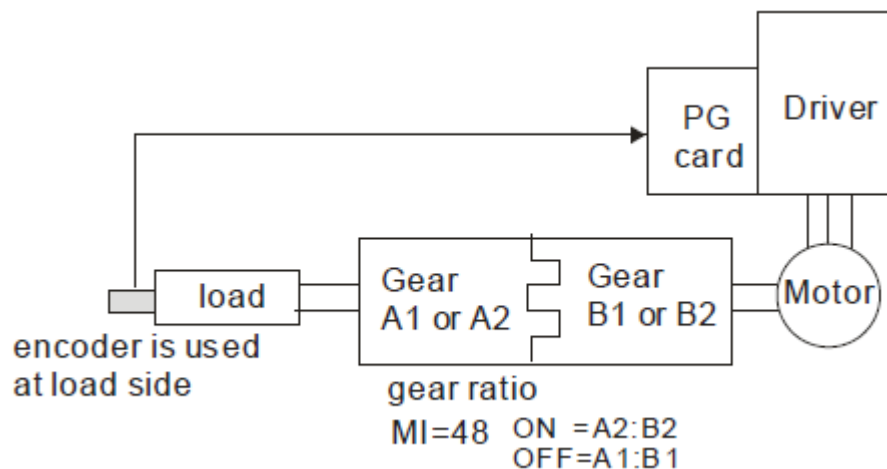
تنظیمات کارخانه ای : 1	Output Setting for Frequency Division (denominator)	10-03
تنظیمات : 1~255		

- با استفاده از کارت PG , EMC-PG01L و EMC-PG01O , این پارامتر به عنوان مخرج تقسیم کننده فرکانس پالس خروجی تنظیم می شود .

برای مثال با تنظیم 2 در این پارامتر برای تعداد پالس فیدبک 1024 ppr , خروجی کارت PG برابر با $1024/2=512\text{ppr}$ می شود .

Electrical Gear at Load Side A1	10-04
Electrical Gear at Motor Side B1	10-05
Electrical Gear at Load Side A2	10-06
Electrical Gear at Motor Side B2	10-07
تنظیمات : 1~65535	تنظیمات کارخانه ای : 100

- پارامترهای 10-04 تا 10-07 به همراه ترمینال های ورودی چند منظوره به کار می رود (یکی از ترمینال های ورودی را روی 48 تنظیم کنید (رجوع به پارامترهای گروه 2)) که برای سوییچ Pr.10-04~10-05 به Pr.10-06~10-07 مطابق شکل زیر استفاده می شود .



عملکرد درایو در صورت تشخیص خطا از فیدبک گرفته شده از انکدر یا هر نوع تشخیص دهنده سرعت	10-08

تنظیمات کارخانه ای : 2	

تنظیمات :

- 0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد .
- 1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود .
- 2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .

تعیین طول بازه زمانی تشخیص خطا از فیدبک گرفته شده از انکدر یا هر نوع تشخیص دهنده سرعت دیگر تا عکس العمل نشان دادن درایو	10-09
تنظیمات کارخانه ای : 1.0	
تنظیمات : 0.0~10.0 ثانیه	
No function : 0	

- هر کدام از encoder loss , encoder signal error , pulse signal setting error یا signal error ممکن است در ارتباط انکدر یا پالس دهنده با درایو رخ دهد . اگر زمان رخداد این وقایع از زمان تعیین شده در (Pr.10-09) بیشتر شود , encoder signal error رخ می دهد . سپس درایو بنا بر تنظیمات 10-08 عکس العمل نشان می دهد.
- در صورتیکه سیگنال کنترل کننده سرعت نرمال نباشد پس از طی زمان تعیین شده در (Pr.10-09) , درایو مطابق با تنظیمات Pr.10-08 عمل می کند .

Encoder/Speed Observer Stall Level	تنظیمات کارخانه ای : 115	10-10
تنظیمات :		
0~120%		
0: No function		

- در صورتیکه سرعت انکدر بیشتر از حد تعیین شده در این پارامتر گردد , درایو پس از گذشت زمان تعیین شده در Pr.10-11 , مطابق تنظیمات Pr.10-12 عمل می کند . (Max output frequency : 10-10=100%)
- سرعت انکدر در برخی مواقع می تواند از حد فرکانس ماکزیمم بیشتر شود , در مواردی چون آسانسور و جرثقیل ممکن است که موتور از کنترل درایو خارج شده و موتور run away شود . مثلا در یک جرثقیل ممکن است بار رها شود .

همچنین در مواردی که انکدر سیگنال اشتباه بفرستد .

تنظیمات کارخانه ای : 0.1	Detection Time of Encoder/ Speed Observer Stall	10-11
تنظیمات : 0.0~2.0 ثانیه		

تنظیمات کارخانه ای : 2	Treatment for Encoder/ Speed Observer Stall	10-12
عملکرد درایو پس از افزایش سرعت انکدر بیشتر از حد مجاز 10-10		

تنظیمات :

0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد .

1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود .

2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 50	Encoder/ Speed Observer Slip Range	10-13
(تفاضل سرعت انکدر از سرعت موتور (لغزش انکدر)		
تنظیمات : 0~50%		
Disable : 0		

• اگر Pr.10-13 > (تفاضل سرعت انکدر از سرعت موتور) , درایو طول زمان های وقوع آن را جمع میزند در صورتی که جمع زمان های وقوع این رخداد

بیش از زمان تعیین شده در Pr.10-14 شود , درایو خطای فیدبک انکدر داده

(encoder feedback signal error) و مطابق تنظیمات Pr.10-15 عمل می کند . در مواردی چون آسانسور و جرثقیل ممکن است که

موتور از

کنترل درایو خارج شود , مثلا در یک جرثقیل ممکن است بار رها شود . ولی معمولا سرعت چرخش انکدر با موتور برابر است .

(جمع زمانی ایجاد خطا)	Detection Time of Encoder/ Speed Observer Slip	10-14
تنظیمات کارخانه ای : 0.5		

تنظیمات : 0.0~10.0 ثانیه

Encoder/ Speed Observer Slip عملکرد درایو پس از تشخیص خطا
تنظیمات کارخانه ای : 2

10-15

تنظیمات :

0 : هشدار داده وبه کار خود ادامه می دهد .

1 : هشدار داده وبه تدریج stop می شود .

2 : هشدار داده وبه طور ناگهانی stop می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0

تعیین نوع پالس ورودی به کانال دوم کارت PG (PG card: PG2)

10-16

تنظیمات :

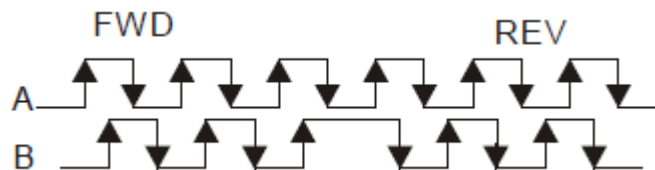
(A / B Phase : 2 و 1)

(Pulse + Direction : 4 و 3)

5 : پالس تک فاز از ورودی MI8

0 : غیرفعال

1 : فاز A ناشی از فرمان RUN در جهت forward و فاز B ناشی از فرمان RUN در جهت reverse است .

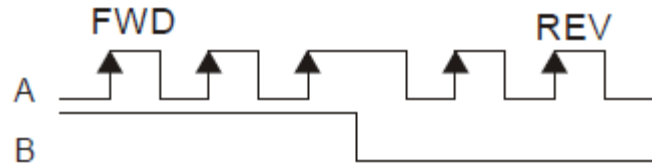


2: فاز B ناشی از فرمان RUN در جهت forward و فاز A ناشی از فرمان RUN در جهت reverse است .

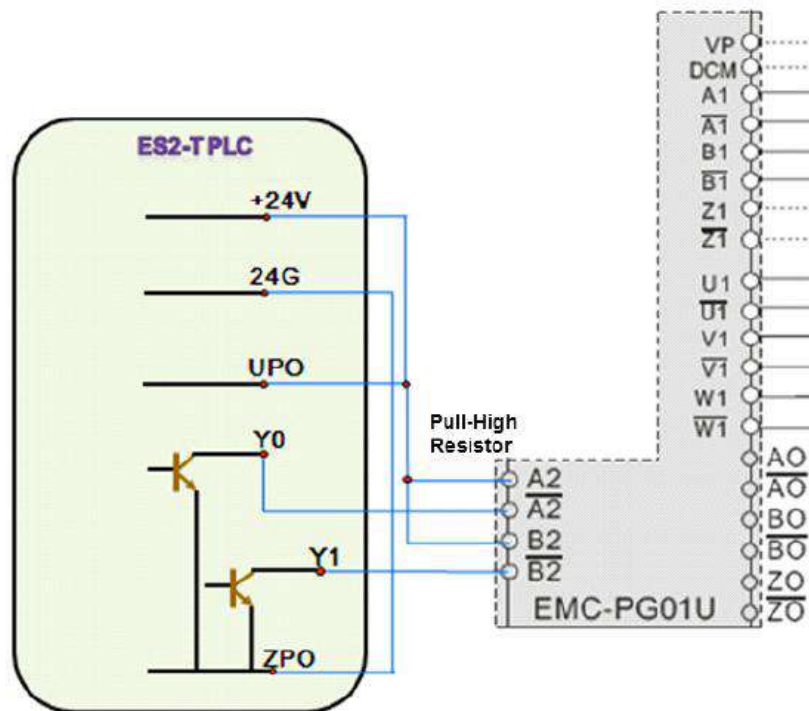
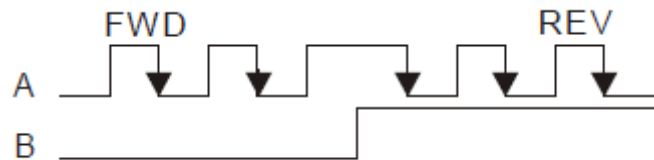


3: فاز A برای ورودی پالس و فاز B ورودی تعیین جهت است .

(H=forward direction , L= reverse direction)

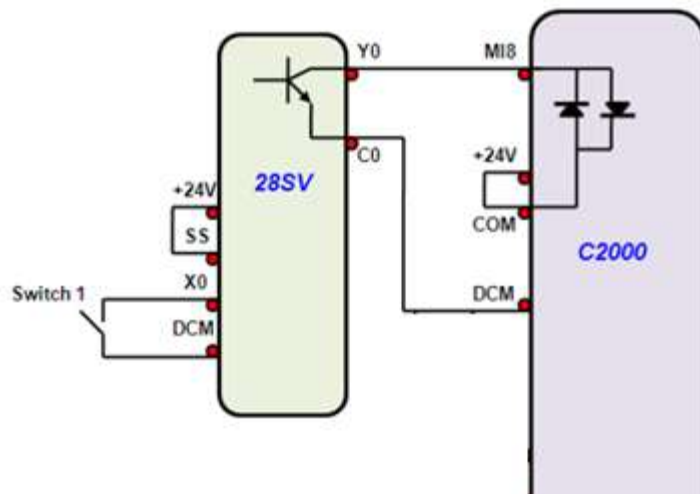


4 : فاز A برای ورودی پالس و فاز B ورودی تعیین جهت است .
(L=forward direction , H= reverse direction)

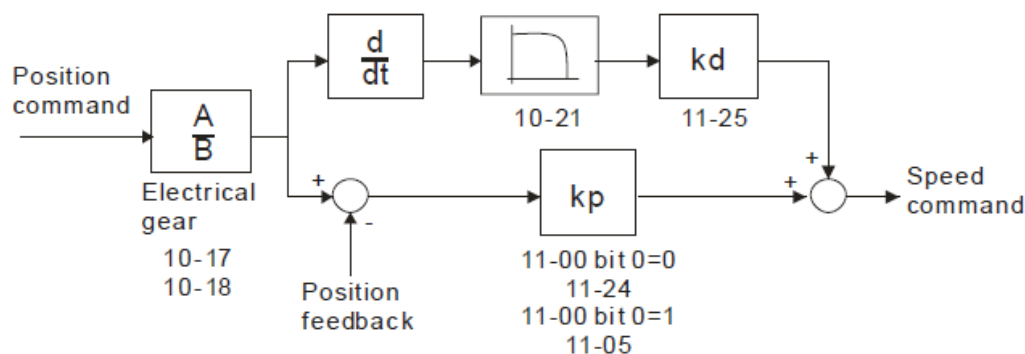


5 : پالس تک فاز از ورودی MI8 :

به طور مثال در مد VF می توان با استفاده از این ورودی پالس تک فاز فرکانس اینورتر را کنترل کرد . با تنظیم
10-00=5, 00-20=4 و 10-16=5 می توان فرکانس اینورتر را با استفاده از ورودی پالس MI8 کنترل کنید .



- در صورتیکه مقدار فرکانس کار درایو از ورودی پالس تعیین شود, (Pr.00-20 : 4 or 5), اگر مقدار این پارامتر با Pr.10-02 متفاوت باشد , تعداد پالس شمارش شده در هر دور (ppr) , چهار برابر شمارش می شود .
برای مثال اگر , Pr.00-20=5, Pr.10-16=3, Pr.10-02=1, Pr.10-01=1024, و MI=37 و فعال باشد, 4096 پالس نیاز است تا موتور یک دور بچرخد .
و اگر , Pr.00-20=5, Pr.10-16=1, Pr.10-02=1, Pr.10-01=1024, و MI=37 و فعال باشد, 1024 پالس نیاز است تا موتور یک دور بچرخد .
- دیاگرام کنترل پوزیشن :



10-17	گیربکس الکتریکی A
10-18	گیربکس الکتریکی B
تنظیمات : 1~65535	
تنظیمات کارخانه ای : 100	

• سرعت چرخش :

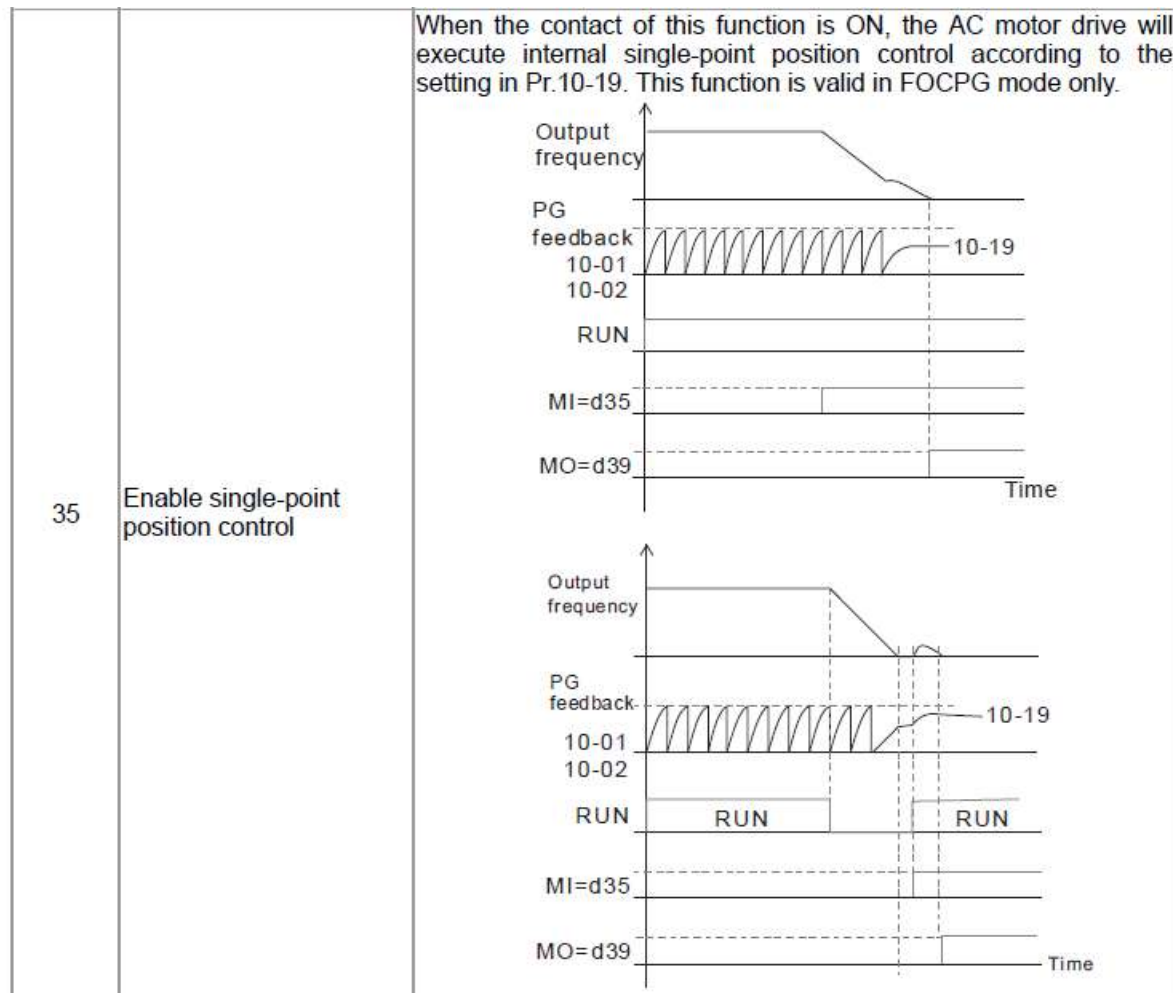
- $\text{Rotation speed} = \text{pulse frequency/encoder pulse (Pr.10-01)} * \text{PG Electrical Gear A} / \text{PG Electrical Gear B}$

10-19	تعیین موقعیت شافت موتور برحسب موقعیت انکدر متصل شده به موتور
تنظیمات : -32767~2400	
تنظیمات کارخانه ای : 0	

- برای استفاده از این پارامتر باید یکی از ترمینال های ورودی را روی 35 تنظیم کنید , (enable position control) با فعال کردن ورودی موردنظر

شافت موتور به موقعیت تنظیم شده در پارامتر می رود . برای استفاده از این پارامتر درایو باید در مد FOC+PG و Close loop شده با انکدر باشد .

- با پالس Z انکدر موقعیت شافت موتور تعیین می شود .



تنظیمات کارخانه ای : 10	رنج پالس خوانده شده از پوزیشن بدست آمده از اندکدر	10-20
تنظیمات : 0~65535 پالس		

- این پارامتر رنج قابل قبول پوزیشن بدست آمده در مد پوزیشن داخلی را تعیین می کند .
برای مثال : اگر Pr.10-19 را 1000 تنظیم کرده و 10-20 را روی 10 تنظیم کنید , رنج قابل قبول 990 – 1010 خواهد بود .

تنظیمات کارخانه ای : 0.100	زمان فیلتر (PG2)	10-21
تنظیمات : 0.000~65.535		

- در صورتیکه Pr.00-20 را روی 5 تنظیم کنید و یکی از ورودی های دیجیتال روی 37 و غیرفعال باشد , پالس ورودی تعیین کننده فرکانس کار درایو می شود , با تنظیم این پارامتر جهش های ناگهانی سرعت فیلتر می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	مد سرعت (PG2)	10-22
Electronic Frequency : 0 Mechanical Frequency (base on pole pair) : 1		

	رزرو است .	10-23

تنظیمات کارخانه ای : 0	کنترل TQC&FOC	10-24
تنظیمات : 0~65535		

Bit#	توضیحات
0	ASR control at sensorless torque 0:use PI as ASR; 1:use P as ASR
1~10	NA
11	Activate DC braking when executing zero torque command 0:ON , 1:OFF
12	FOC Sensorless mode, cross zero means speed goes from negative to positive or positive to negative (forward to reverse direction or reverse to forward direction). 0: determine by stator frequency , 1: determine by speed command
13	NA
14	NA
15	Direction control at open loop status 0: Switch ON direction control 1: Switch OFF direction control

- به جز بیت صفرام که مربوط به Closed loop است , بقیه بیت ها مربوط به open loop می باشد .
- توضیحات بیت 11 : در صورتیکه torque command صفر باشد , موتور هم گشتاوری نخواهد داشت , ولی در بعضی کاربردها در سرعت های

نزدیک به صفر (zero speed) نیاز به گشتاور است , مثلا در مواقعی که بخواهید مانع افتادن بار بشوید . بنابراین وقتی بیت 11 پارامتر 10-24 , صفر باشد , با صفر بودن torque command , ترمز DC فعال می باشد . البته گشتاور این ترمز DC با توجه به firmware دستگاه تعیین می شود . در صورتیکه این بیت را یک کنید , ترمز DC غیرفعال شده و درایو برحسب فرکانس Pr.10-26 عمل می کند .

• توضیحات بیت 15 :

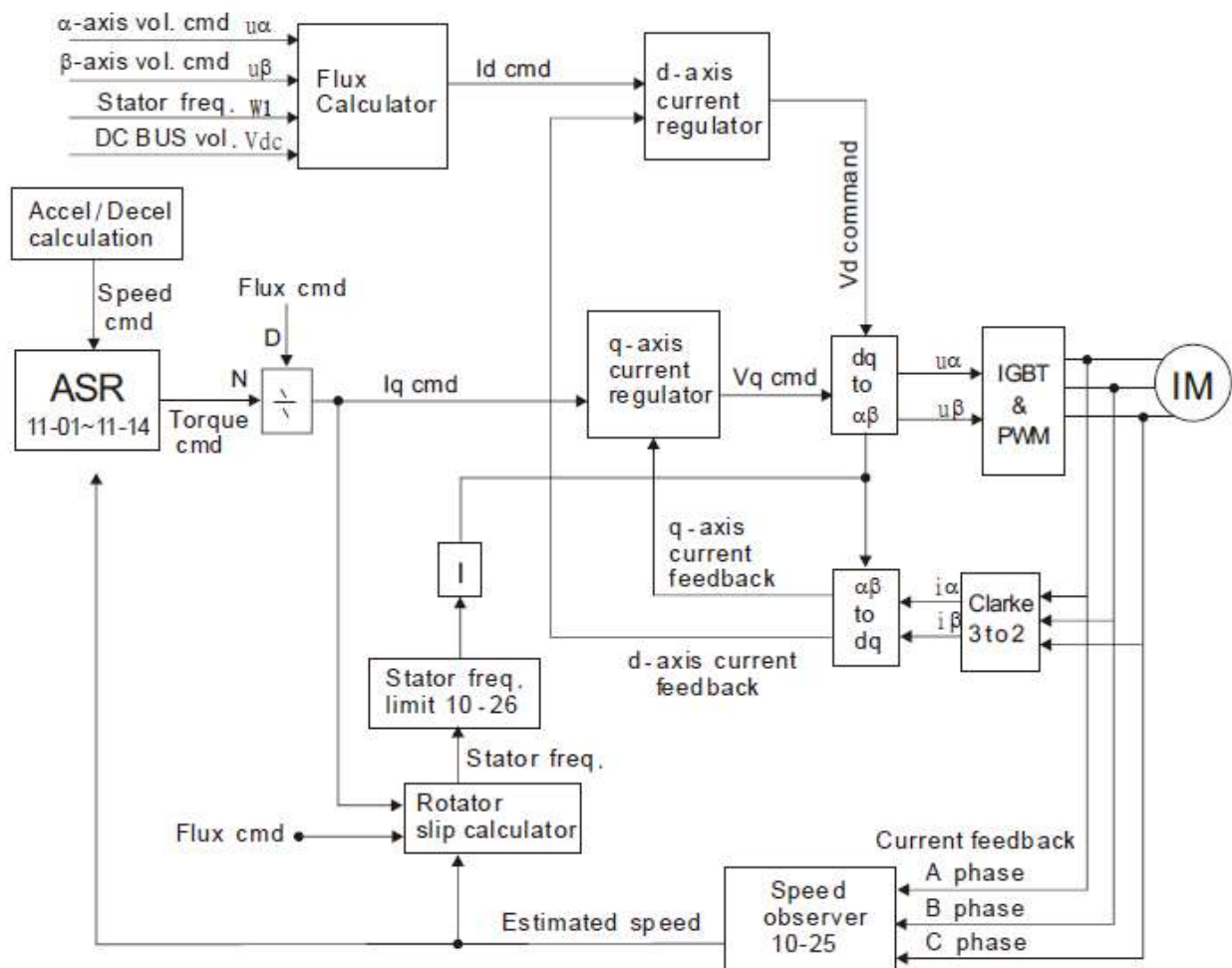
Our Sensorless Control in TQC only has a good test in electromotive mode. If we go to regenerative mode, the torque output will be very low when frequency limitation below 10HZ. So that is dangerous. Hence, we use Pr.10-24 bit 15 to 0 for opening direction limitation to prohibit the regenerative mode application.

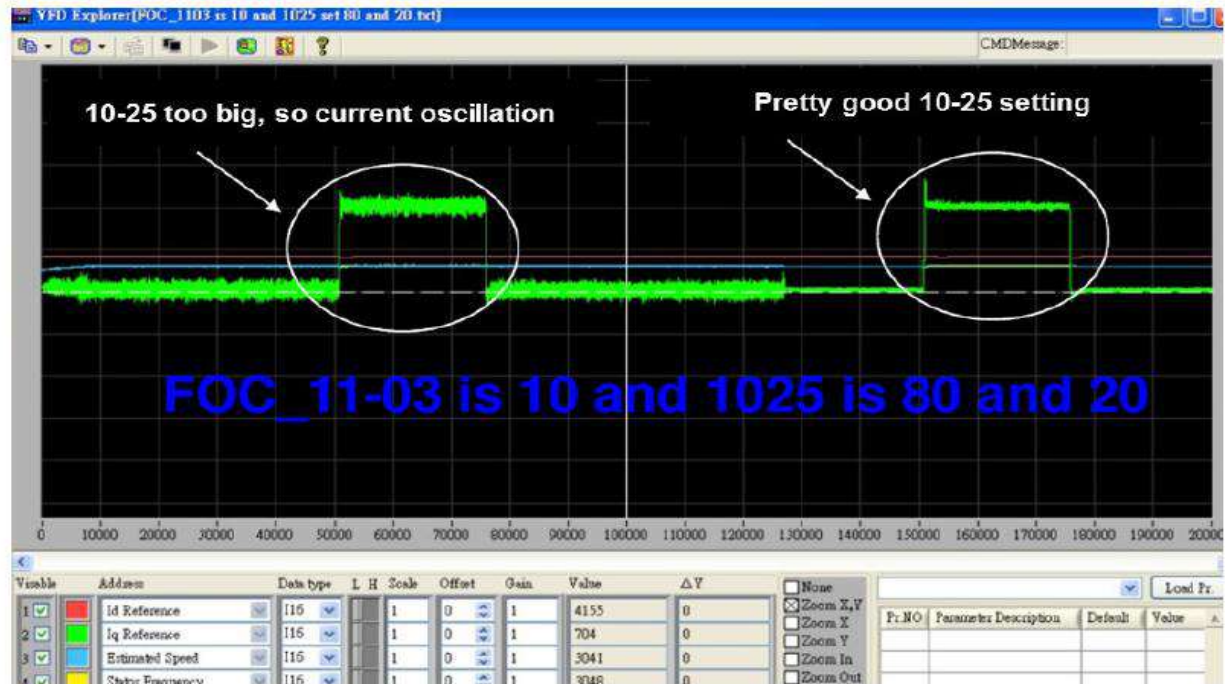
Of course, if you set Pr.10-24 bit 15 to 1, the direction limitation also can be canceled and you can go to regenerative mode. But please ensure the speed limitation higher than 10HZ for safe. Hence, currently, please forget TQC sensorless in regenerative application and make Pr10-24 bit 15=0.

تنظیمات کارخانه ای : 40.0	مشاهده گر (تخمینگر) سرعت	FOC Bandwidth	10-25
تنظیمات : 20.0~100.0Hz			

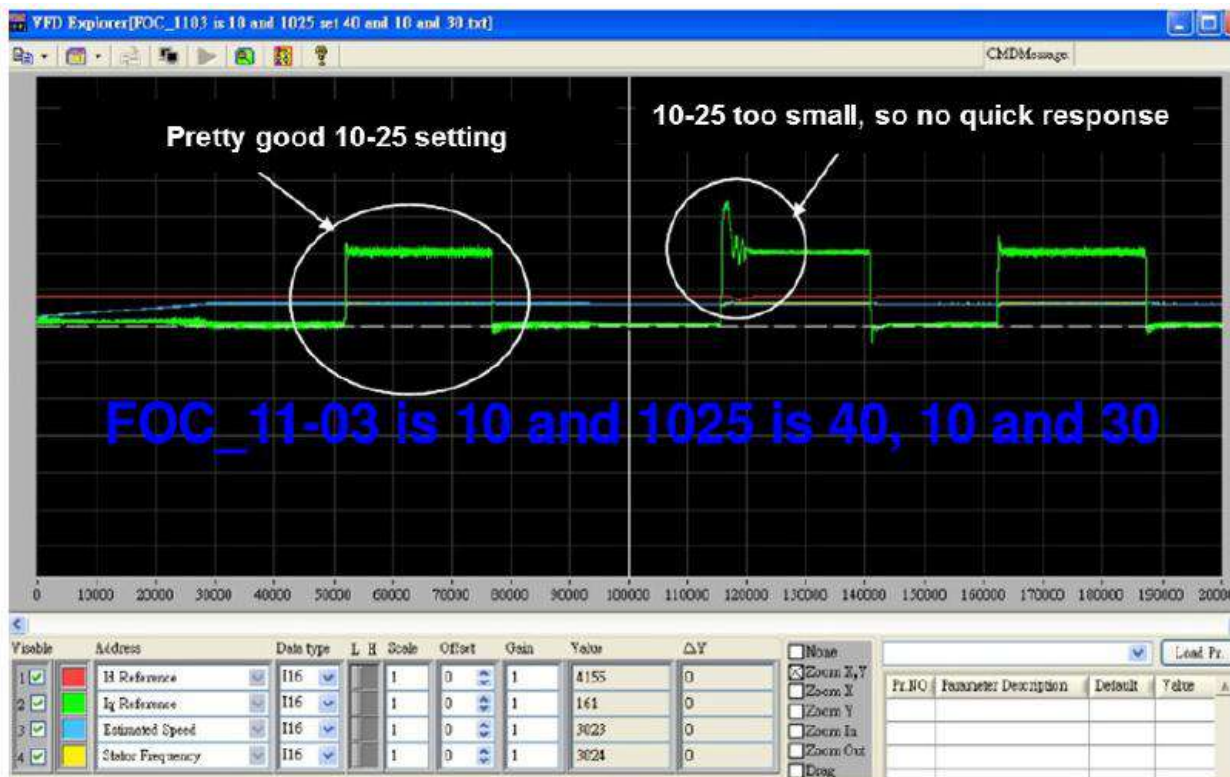
- هرچه مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، زمان پاسخ سرعت کاهش می یابد ولی باعث ایجاد نویز و اغتشاش در پاسخدهی برای مشاهده گر سرعت می شود .
- در FOCsensorless بهتر است این پارامتر روی تنظیمات کارخانه ایی بماند ، با این وجود اگر نوسانات جریانی داشتید می توان مقدار این پارامتر را کاهش داد (شکل 1) و اگر اینکار باعث تاخیر در پاسخ دهی به جریان شد باید مقدار این پارامتر را افزایش دهید . (شکل 2)
- تنظیم این پارامتر تا حد زیادی به شرایط کار بستگی دارد ولی تنظیمات کارخانه ایی معمولاً قابل قبول است .

When 00-10=0, and set Pr.00-11 to 5, FOC sensorless (IM) control diagram is shown as follows.





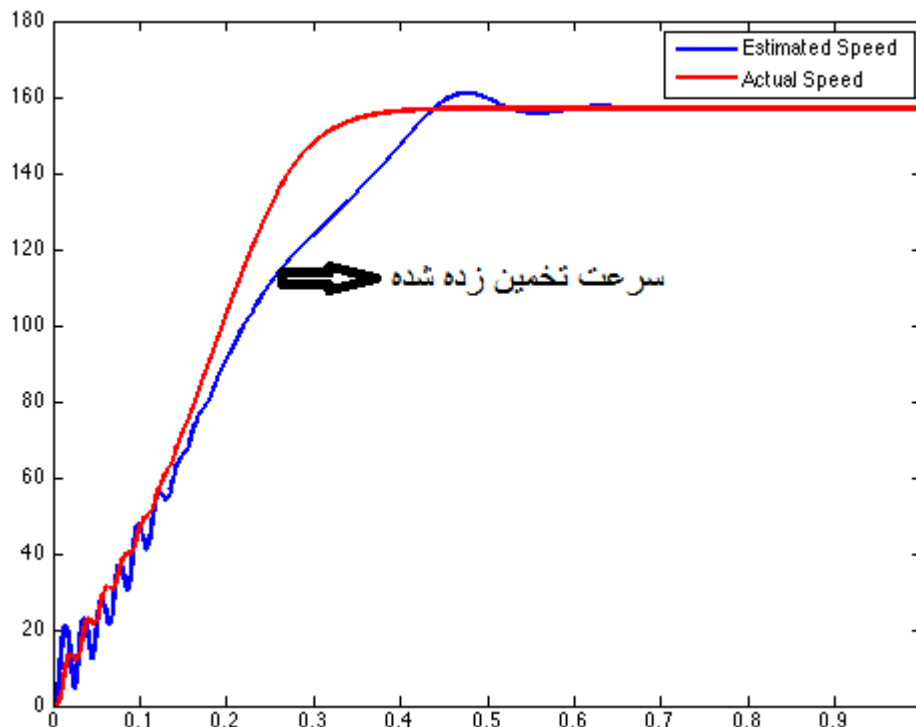
(شکل 1)

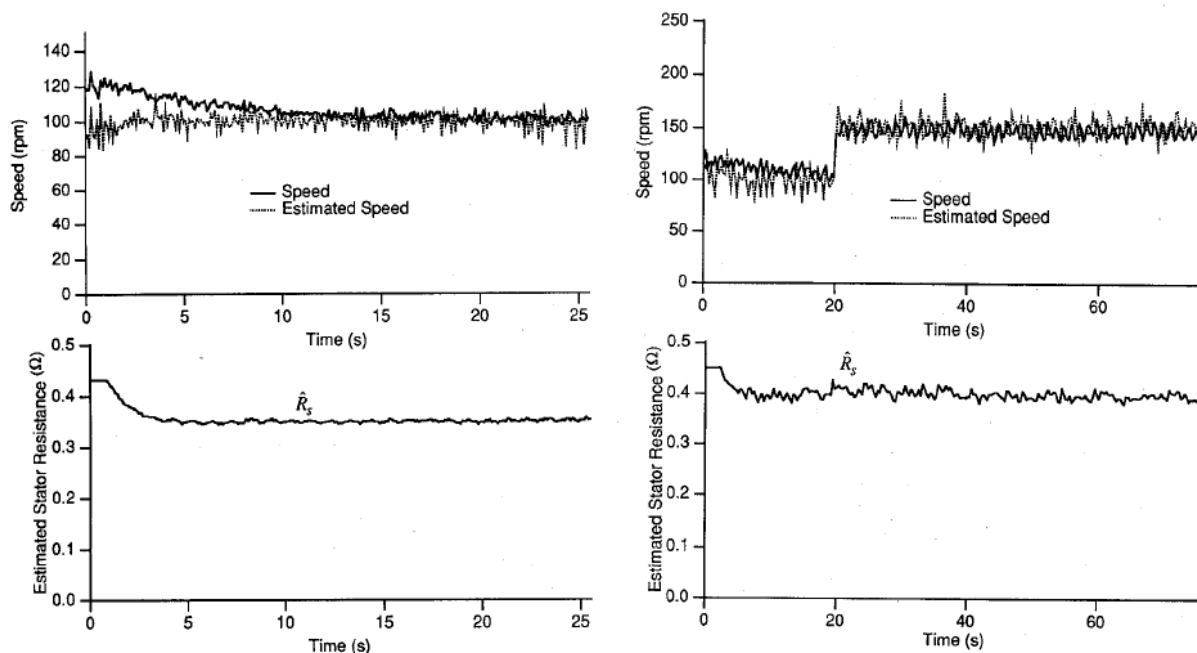


(شکل 2)

تنظیمات کارخانه ای : 2.0	FOC Minimum Stator Frequency	10-26
تنظیمات : 0.0~10.0%fN		

- در این پارامتر حداقل فرکانس استاتور تنظیم می شود ، تنظیم این پارامتر پایداری و دقت تخمینگر سرعت را تضمین می کند و باعث جلوگیری از تداخل فرکانس ، جریان و پارامترهای موتور می شود . (fN فرکانس نامی موتور است .)
- برای مثال اگر 10-26=10 و 01-00=50HZ باشد ، حداقل فرکانس استاتور : $01-00 \times 10-26 / 100 = 5\text{Hz}$
- بنابراین اگر محدوده فرکانس کار درایو از 5Hz کمتر شود ، فرکانس خروجی از 5Hz کمتر نمی شود .
- کنترل FOC sensorless و TQCsensorless درایو دلتا بر اساس کنترل تطبیقی MRAS می باشد و طبقاً این کنترل در یک رنج معین بهترین پاسخ دهی را دارد بنابراین افزایش یا کاهش بیش از حد این پارامتر توصیه نمی شود و پیشنهاد می دهیم که 10-25 تا 10-28 را در تنظیمات کارخانه ایی قرار بدید .
- لازم به ذکر است در مراجع زیادی روش های کنترل بدون سنسور سرعت موتور القایی مانند روش های حلقه باز تخمین سرعت ، روش های مدل مرجع (MRAS) ، استفاده از هوش مصنوعی یا شبکه عصبی ، تخمین سرعت توسط فیلتر کالمن ، مورد استفاده قرار گرفته اند .
- ✓ یادآوری : MRAS روشی جهت تخمین سرعت یا هر متغیری می باشد . شکل زیر یک مثال کلی از شبیه سازی این روش در تخمین سرعت است و صرفاً جهت یادآوری کاربرد روش MRAS :





SPEED SENSORLESS FIELD-ORIENTED CONTROL OF INDUCTION MOTOR

- در شکل (a) سرعت در 100 rpm ثابت و سرعت تخمین زده شده مشاهده می گردد. و در شکل (b) سرعت از 100 به 150 تغییر داده شده است.

تنظیمات کارخانه ای : 50	ثابت زمانی فیلتر پایین گذر FOC	10-27
تنظیمات : 1~1000ms		

- این پارامتر برای تنظیم ثابت زمانی فیلتر پایین گذر تخمینگر شار مغناطیسی در هنگام راه اندازی درایو است ، اگر موتور در مواردی که سرعت های بالا نیاز است راه اندازی نشد ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 100	FOC Gain of Excitation Current Rise Time	10-28
تنظیمات : 33~100% Tr (ثابت زمانی روتور : Tr)		

- این پارامتر برای تنظیم Rise Time جریان تحریک درایو در هنگام راه اندازی در مد TQCsensorless است .
- در صورتیکه زمان عکس العمل درایو در مد TQCsensorless طولانی باشد ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

10-29	حد بالای انحراف فرکانس	تنظیمات کارخانه ای : 20.00
تنظیمات : 0.00~200.00Hz		

- Pr.10-29 این پارامتر برای تنظیم ماکزیمم انحراف فرکانس است .
- با افزایش مقدار این پارامتر ، میزان لغزش موتور بیشتر می شود و طبعا باعث ایجاد ارور PG (PGF3, PGF4) می شود .
- با تنظیم Pr10-10 و Pr10-13 روی صفر ، ارور PGF3 و PGF4 ایجاد نمی شود ولی باید حتما از صحت سیم کشی انکدر و سایر موارد اطمینان حاصل کرد زیرا هیچ گونه حفاظت بر عملکرد PG نخواهید داشت .
- به طور کلی افزایش بیش از حد این پارامتر رایج نیست .

10-30	تعداد جفت قطب های ریزولور برای مثال جهت کاربرد PM Testing with Resolver	تنظیمات کارخانه ای : 1
تنظیمات : 1~50 (از روی name plate انکدر)		

- برای استفاده از این پارامتر باید ابتدا در 10-00=3 نوع انکدر را ریزولور انتخاب کنید .

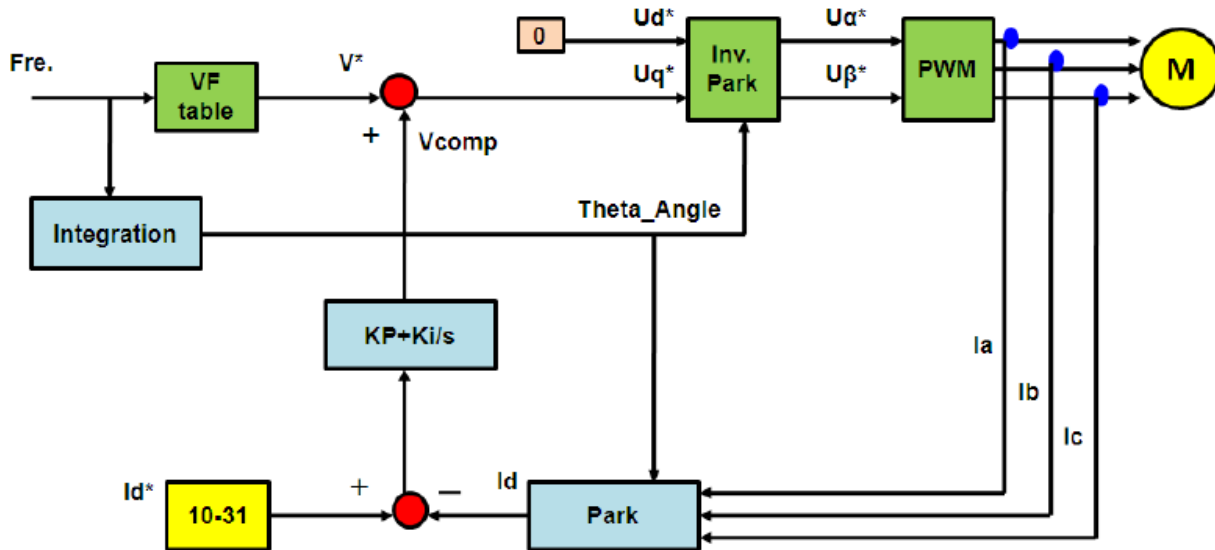
Set parameters about encoder:

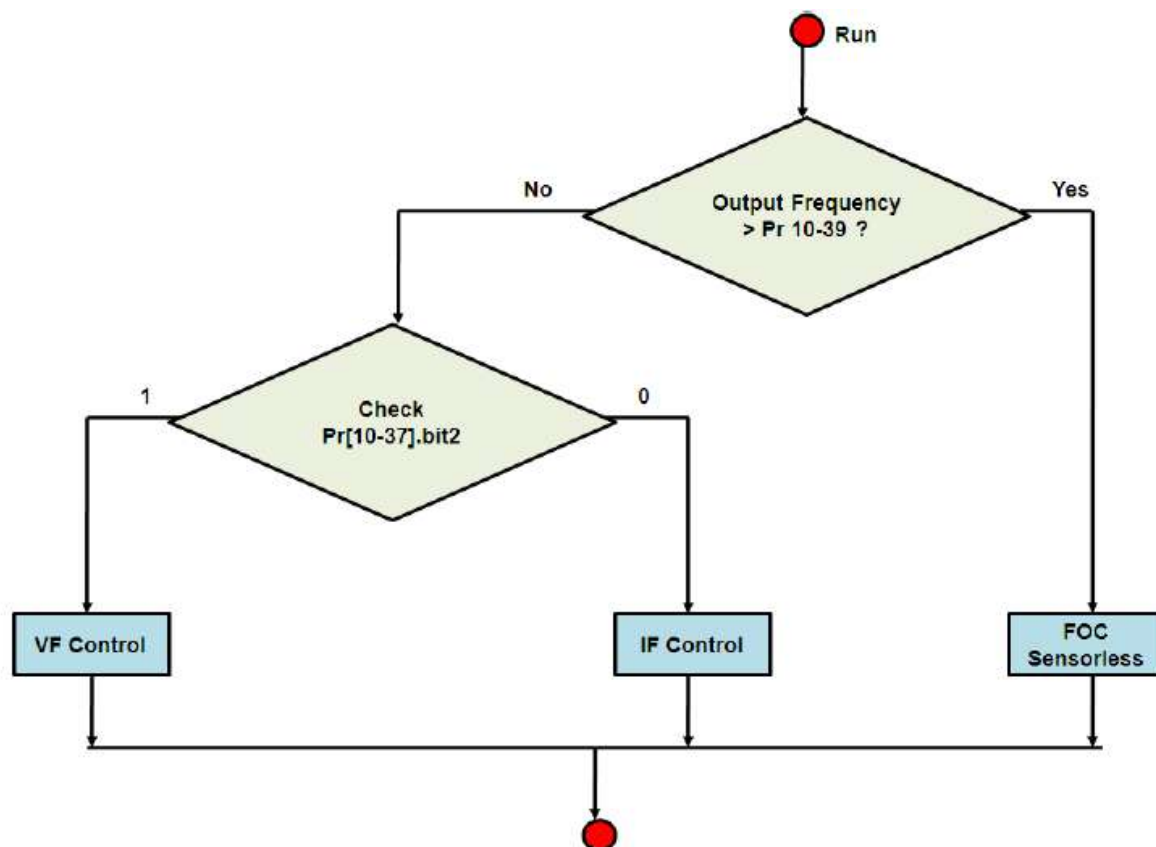
10-00	Encoder types	3
10-01	Pulse Encoder PPR	1024
10-02	Encoder operation modes	1
10-30	Resolver Pairs	Nameplate

10-31	I/F Mode, current command	تنظیمات کارخانه ای : 40
Low-speed Current Command under PMSVC		
تنظیمات : 0~150% rated (Rated current % of the motor)		

- مد IF نوع خاصی از مد VF است با این تفاوت که می توان مطابق شکل زیر به جریان فیدبک محاسبه شده Id ، مقدار Id* را با استفاده از Pr.10-31 افزود .
- در مواردی چون C2000 Drive PM with FOC Sensorless از این پارامتر به عنوان Id command برای کنترل جریان خروجی در مد IF استفاده می شود که با اضافه شدن Vcomp باعث افزایش گشتاور خروجی می شود .

- افزایش زیاد این پارامتر برای از بین بردن لرزش موتور مناسب است ولی چون با افزایش فرکانس خروجی بیش از مقدار Pr.10-39 , کنترل از IF به FOC سوییچ می شود , در این شرایط ارور OC یا OL خواهید داشت .
- در PM FOC sensorless control در فرکانس های کمتر از 10-39 و سرعت های پایین مقدار این پارامتر به مقدار جریان در مد IF افزوده می شود , در start-up بار سنگین و یا تغییر جهت موتور در صورتیکه OC رخ دهد مقدار این پارامتر را کاهش دهید .





تنظیمات کارخانه ای : 5.00	PM FOC Sensorless Speed Estimator Bandwidth	10-32
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- این پارامتر تعیین کننده پهنای باند تخمین گر سرعت است . تنظیم این پارامتر بر ثبات و دقت سرعت موتور تاثیر دارد . در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندانه ای) ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

رزرو است .	10-33

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	PM Sensorless Observer Low-pass Filter Gain	10-34
تنظیمات : 0.00~655.35		

- این پارامتر مربوط به سرعت پاسخدهی تخمینگر سرعت در تخمین سرعت است .

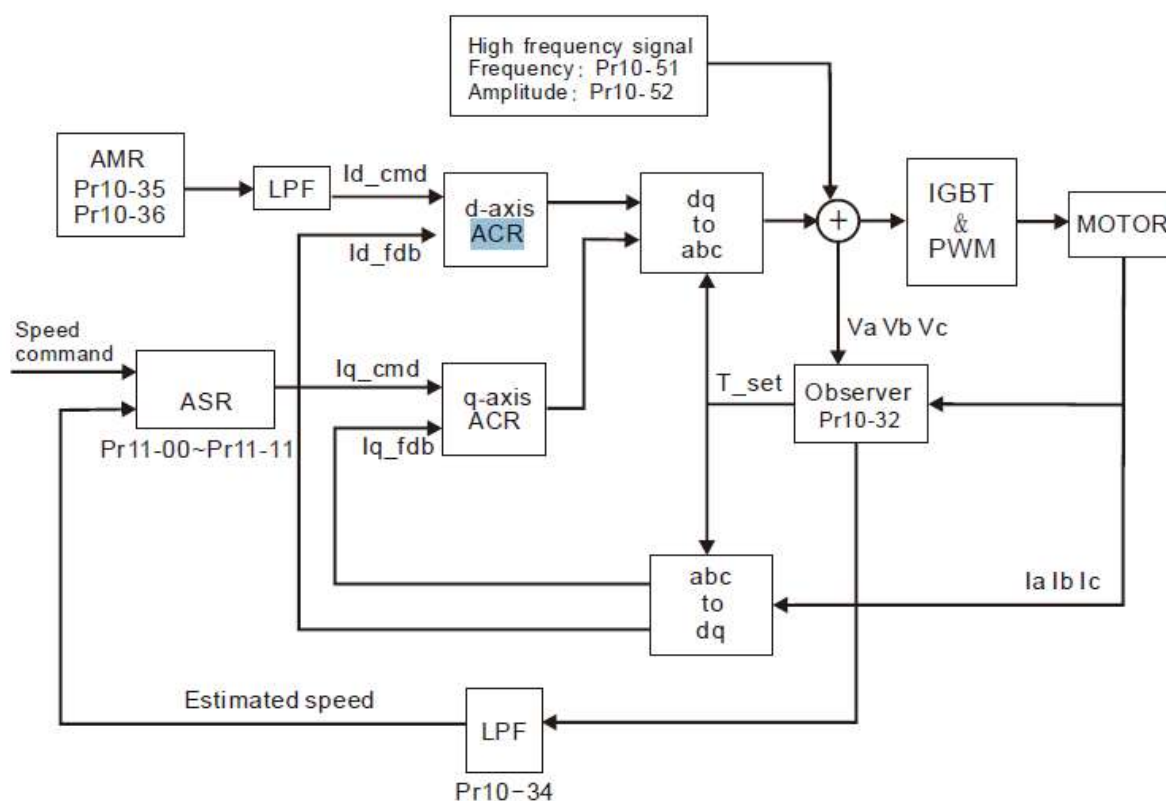
- در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دنداننه ای) ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	AMR (Kp) (Active Magnetic regulator)	10-35
تنظیمات : 0.00~3.00		

تنظیمات کارخانه ای : 0.20	AMR (Ki) (Active Magnetic regulator)	10-36
تنظیمات : 0.00~3.00		

- این دو پارامتر بر کنترل شار مغناطیسی بر ناحیه field weakening تاثیر گذار است . مقدار این پارامتر را در صورتی می توانید افزایش دهید که : 1) تغییرات ناگهانی در برق ورودی دارید (ولتاژ ورودی به طور ناگهانی کم می شود , 2) در صورت ورود به ناحیه field weakening Automatic Current Regulation (ACR) اگر به هر دلیل کنترل از دست برود و مقدار جریان از حد مجاز بیشتر شود 3) در (منجر به ارور OC می شود . (به طور مثال در دستگاه پرس که DC BUS به طور ناگهانی به مقدار زیادی کاهش می یابد .)
- اگر با افزایش این پارامتر شکل موج Id به صورت دنداننه دار شد و یا نویز فرکانس بالا در جریان خروجی ایجاد شد , مقدار پارامتر را کاهش دهید ولی این کار باعث کندی پاسخ درایو می شود .

When 00-10=0, and set Pr.00-11 to 7, IPM FOC sensorless control diagram is shown as follows:

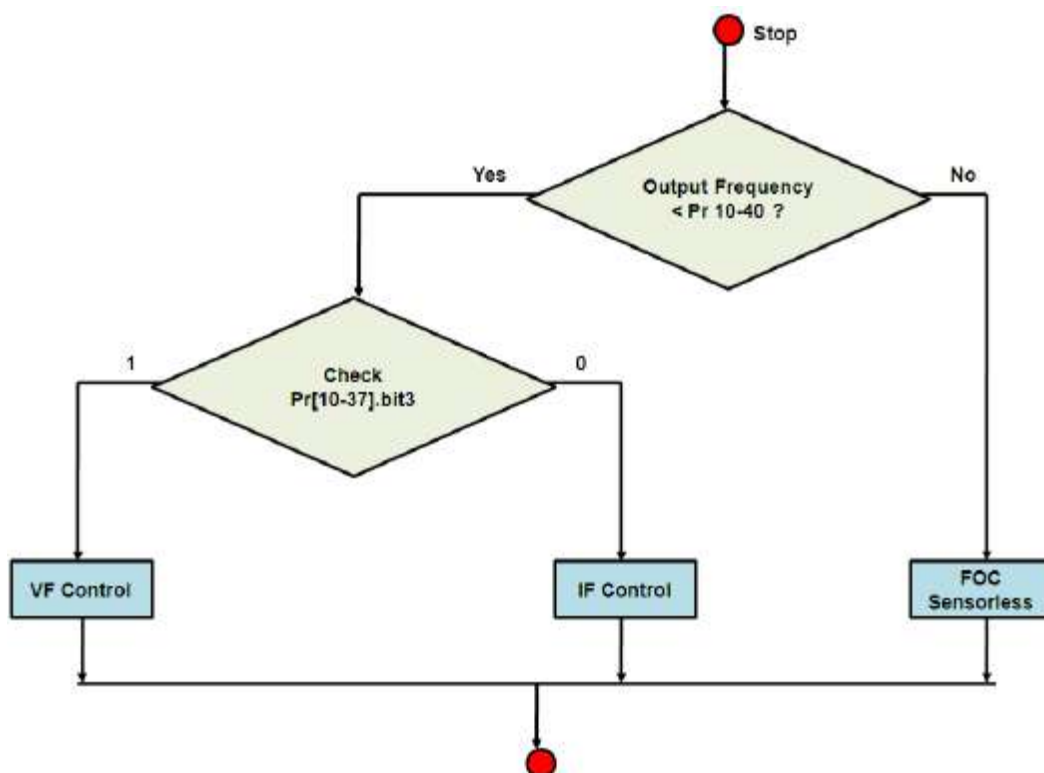
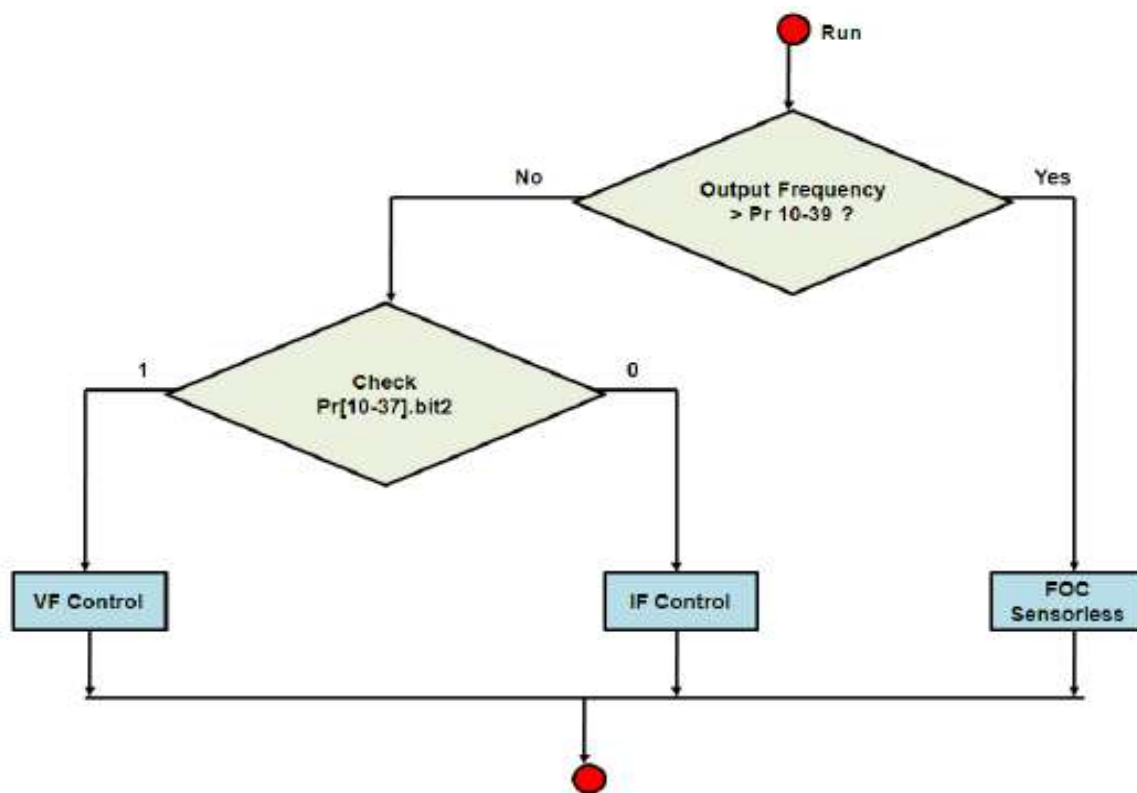


تنظیمات کارخانه ای : 0000	PM Sensorless Control Word	10-37
تنظیمات : 0000~FFFFh		

- این پارامتر مختص کنترل PM Sensorless است :

Bit No.	Function	Description
0	Reserved	
1	Reserved	
2	Choose a control mode to start.	0 : Start by IF mode 1: Start by VF mode
3	Choose a mode to stop .	0 : Stop by IF mode 1 : Stop by VF mode
4	Reserved	
5	Choose a control mode to stop	0 : When lower than Pr10-40, coast to stop 1 : When lower than Pr10-40, ramp to stop
6	Reserved	
7	Reserved	

- در شکل های زیر کارکرد 10-37 و 10-39 و 10-40 نشان داده شده است .
 - مد VF رایج و به راحتی قابل فهم است ولی در این مد از غیرقابل تغییر بودن جریان خروجی اطمینانی وجود ندارد .
 - مد IF برپایه مد VF است ولی می توان از تغییر نداشتن و ثابت بودن جریان خروجی اطمینان حاصل کرد که این امر با افزودن Id میسر است .
- این نکته برای از بین بردن لرزش بسیار مهم است . پیشنهاد می شود در فرکانس های کمتر از 10-39 , از مد IF استفاده کنید.



10-38	رزرو است.

10-39	Frequency Point when switch from I/F mode to PM Sensorless mode تنظیمات کارخانه ای : 20.00
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سویچ کارکرد درایو از فرکانس کم به فرکانس بالا است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس سویچ ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که درفرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سویچ دراین فرکانس ، بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد باعث جریان کشی می شود).

10-40	Frequency Point when switch from I/F Sensorless Observation mode to V/F mode تنظیمات کارخانه ای : 20.00
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سویچ کارکرد درایو از فرکانس بالا به فرکانس کم است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سویچ دراین فرکانس ، بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد، باعث جریان کشی می شود).

تنظیمات کارخانه ای : 0.2	I/F mode, low pass-filter time	10-41
تنظیمات : 0.0~6.0 ثانیه		

- این پارامتر تنظیم زمان فیلتر پارامتر 10-31 است و منجر به افزایش تدریجی جریان در مد I/F می شود .
- برای افزایش تدریجی Id و جلوگیری از افزایش پله ایی آن در start-up , 10-41 را افزایش و برای افزایش سریع و پله ایی جریان Id , 10-41 را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1	Initial Angle Detection Time	10-42
تنظیمات : 0.0~3.0 ms		

- در مد کنترلی PM Sensorless , درایو قادر به کنترل موتور PM بدون فیدبک از موتور به طور مثال انکدر یا ریزولور است.
- در این گونه موارد , اتفاقی که می تواند رخ دهد این است که با اولین run شدن درایو , موتور کمی در خلاف جهت خواسته شده شروع به چرخش می کند و سپس جهت چرخش درست می شود .
- برای جلوگیری از این اتفاق یا حداقل کاهش اثرات آن , پارامتر 10-53=2 و مقدار 10-42 را افزایش دهید. وقتی به درایو فرمان run دهید , قبل از اینکه موتور تا فرمان command شتاب بگیرد , درایو پالس های ولتاژی فرکانس بالای مختصری به موتور می دهد. این پارامتر بر مقدار پالسی که درایو به موتور برای تشخیص زاویه می فرستند , اثر گذار است.
- هرچه مقدار این پالس بزرگتر باشد دقت تشخیص موقعیت موتور بیشتر می شود. ولی افزایش بیش از حد , ممکن است باعث ایجاد OC در لحظه استارت بشود . با رخداد OC در لحظه استارت , مقدار این پارامتر را کاهش دهید.

• روش تنظیمات (PM Sensorless (I/f + FOC :

1. در انجام مراحل زیر برای تست استاتیک (با تنظیم 05-00=13 موتور PM(IPM)) می توانید از نرم افزار VFD-Soft برای مانیتور تنظیمات استفاده کنید:

2. ابتدا مطابق مراحل زیر موتور PM را اتوتیون کنید تا مقادیر (calculating of Rs, Ld, Lg) محاسبه شود ,
(توضیحات بیشتر در 05-00 است) :

- A. Set control mode as VF mode (Pr00-10=0, Pr00-11=0)
- B. Output Frequency of Motor 1 (Pr01-01)
- C. Output Voltage of Motor 1 (Pr01-02)
- D. Induction Motor and Permanent Magnet Motor Selection (Pr05-33=1 or 2)
- E. Full-load current of Permanent Magnet Motor(Pr05-34)
- F. . Set Static test for PM(IPM) (05-00=13), then run the drive

3. مد کنترل را در حالت PM sensorless Mode قرار دهید (Parameters 00-10=0, 00-11=6)

4. سایر تنظیمات VFD :

- A. Pr05-35 Rated Power of Permanent Magnet Motor
- B. Pr05-36 Rated speed of Permanent Magnet Motor
- C. Pr05-37 Pole number of Permanent Magnet Motor
- D. Pr05-38 Inertia of Permanent Magnet Motor

5. تنظیم پارامترهای ASR :

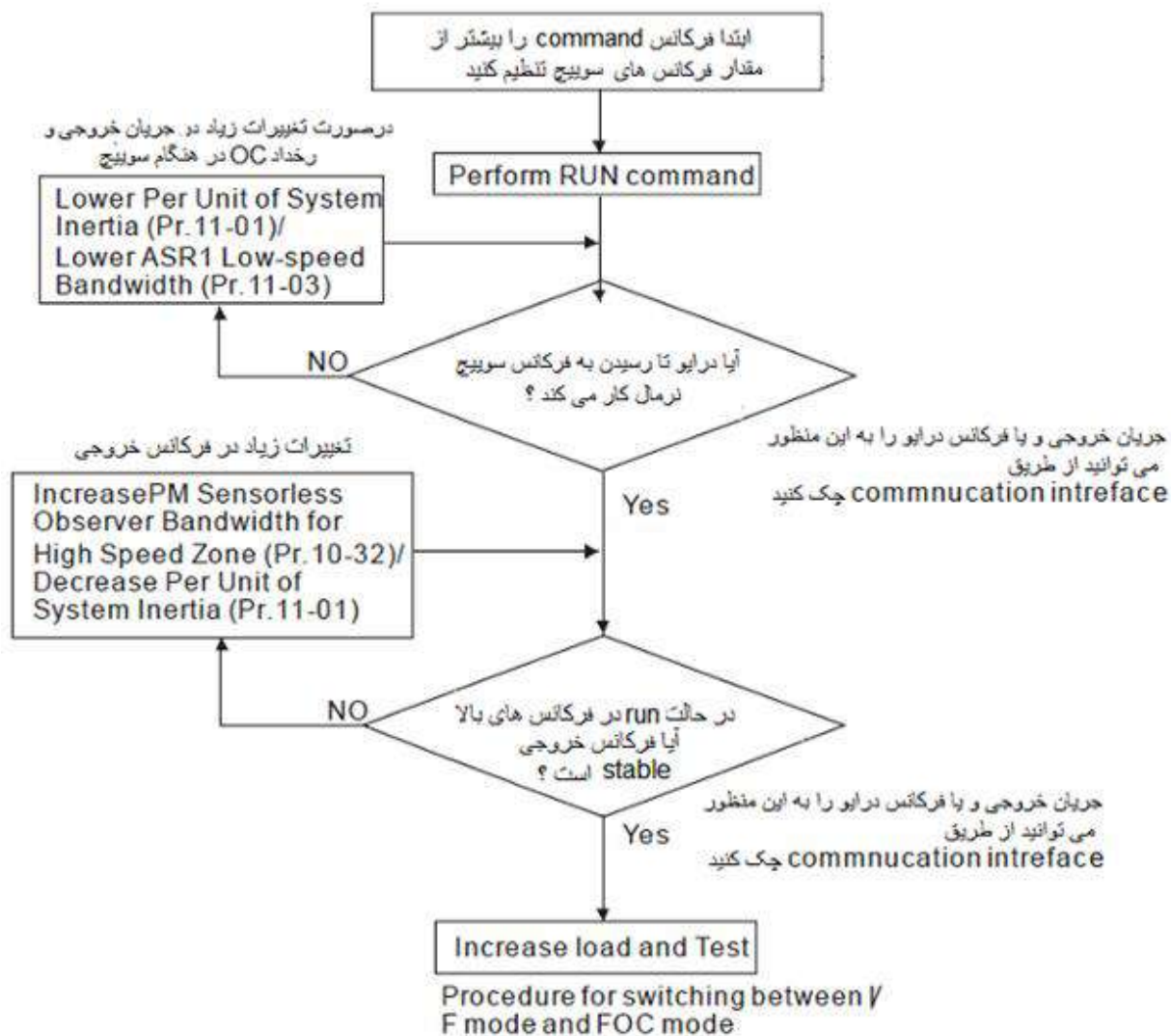
- A. Pr11-00 bit0=1: Auto tuning for ASR and APR
- B. Pr11-02 : ASR1/ASR2 Switch Frequency, it is recommended to set Pr10-39 higher than 10Hz.
- C. Pr11-03: ASR1 Low-speed Bandwidth and Pr11-03, ASR2 High-speed Bandwidth. Do not set Low-speed Bandwidth too high to avoid dissipation of the estimator.

6. پارامترهای کنترل سرعت و تخمینگر سرعت :

- A. Pr10-39 Frequency when switch from I/F Mode to PM sensorless mode.
- B. Pr10-32 PM Sensorless Observer Bandwidth for High Speed Zone

7. تست Zero load :

حال برای تنظیم نقطه سویچ از I/F به FOC مطابق مراحل زیر عمل کنید :



* IPM control method SOP

1. Set up IPM motor

Pr05-33=2

2. Set up motor parameter according to the motor Nameplate

Pr01-01 Output Frequency of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)

Pr01-02 Output Voltage of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)

Pr05-34 Full-load current of Permanent Magnet Motor

Pr05-35 Rated Power of Permanent Magnet Motor

Pr05-36 Rated speed of Permanent Magnet Motor

Pr05-37 Pole number of Permanent Magnet Motor

3. Execute Auto-tuning Set up Pr05-00=13 for IPM motor tuning and press Run(static-tuning).

پس از پایان تیون در پارامترهای زیر Stator Resistance مقادیر Motor Ld و Motor Lq ذخیره می شود ، توضیحات بیشتر در 05-00 :

Pr05-39 Stator Resistance of PM Motor

Pr05-40 Permanent Magnet Motor Ld

Pr05-41 Permanent Magnet Motor Lq

4. Set up control mode: Pr00-10=0 velocity mode, Pr00-11=7 IPM sensor-less

5. Turn OFF the power and power ON again.

6. Modify the ASR Kp and Ki according to system need.

تنظیمات کارخانه ای : قابل	ورژن کارت PG	10-43
خواندن		
تنظیمات : 0~655.35		

ورژن :

PG02U 21.XX

PG01U 31.XX

PG01O/PG01L 11.XX

PG02O/PG02L 14.XX

PG01R 41.XX

رزرو است .	10-48 ~ 10-44

تنظیمات کارخانه ای : 00.000 ثانیه	Zero voltage time while start up	10-49
تنظیمات : 00.000~60.000 ثانیه		

- وقتی که که موتور در startup در وضعیت static status است , دقت تخمین زاویه افزایش می یابد , در وضعیت static status , خروجی سه فاز U,V,W درایو 0V است و 10-49 تعیین کننده بازه زمانی خروجی صفر ولت است. برای تنظیم این پارامتر حتما باید Pr07-12≠0 باشد .
- در بعضی شرایط ممکن است موتور به دلیل نیروی خارجی وارد بر آن به static status نرود , در صورتیکه در 0.2 ثانیه هم به static status نرفت مقدار این پارامتر را افزایش دهید . افزایش بیش از حد این پارامتر باعث افزایش زمان start-up درایو می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 10.00 درجه	Reverse angle limit (Electrical angle)	10-50
تنظیمات : 0.00~30.00 درجه		

- در صورتیکه درایو را run کنید , ممکن است در شروع حرکت موتور در خلاف جهت خواسته شده حرکت کند , اگر زاویه این حرکت در جهت اشتباه بیشتر از مقدار 10-50 بشود , درایو ارور ScrV می دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید , تفرانس خطا را افزایش داده اید و در صورت وجود بار زیاد ارور OC رخ می دهد . با کاهش این پارامتر حد مجاز خطا کاهش می باید .

تنظیمات کارخانه ای : 500	Injection Frequency Hz	10-51
تنظیمات : 0~1200 Hz		

- این پارامتر تنها در PMSVC یا PM/IPM sensorless استفاده می شود و تعیین کننده مقدار High Frequency تزریق شونده به موتور است .
- اگر فرکانس نامی موتور (مثلا 400 هرتز) نزدیک به مقدار این پارامتر (مثلا 500 هرتز) باشد , دقت تشخیص زاویه بیشتر تحت تاثیر قرار می گیرد . پس قبل از تنظیم این پارامتر مقدار Pr01-01 را نیز در نظر بگیرید .
- اگر مقدار 00-17 کمتر از Pr10-51*10 باشد , فرکانس موج کریر را افزایش دهید .

تنظیمات کارخانه ای :	Injection Magnitude 15/30V	10-52
تنظیمات : 0.0~200.0V		

- در مد کنترل PMSVC یا IPM HFI sensor-less این پارامتر تعیین کننده سطح ولتاژ پالس فرکانس بالا به موتور است .
- با افزایش این پارامتر می توان دقت تخمین زاویه موتور را افزایش داد . ولی افزایش بیش از حد باعث نویز الکترومغناطیس می شود.
- پس از اتوتیون تمام مقادیر موتور در درایو خودکار ذخیره می شود , این پارامتر بر دقت درایو در تخمین زاویه تاثیر می گذارد.
- اگر نسبت (Lq/Ld) کم باشد , مقدار این پارامتر را افزایش دهید , تا تشخیص زاویه دقیقتر شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	PM Motor Initial Rotor Position Detection Method	10-53
تنظیمات :		
0: No function		
1: DC injection		
2: High frequency injection		
3: Pulse injection		
4~5: Reserved		

It is suggested to set as "2" if it's IPM; set as "3" if it's SPM. If there is bad effect when set as "2" or "3", then set as "1".

12-12-11 : پارامترهای پیشرفته

- در پارامترهای این گروه , ASR مخفف Adjust Speed Regulator به معنی تنظیم رگولاتور سرعت است .

تنظیمات کارخانه ای : 0	System Control	11-00
تنظیمات :		
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR		
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode)		
Bit 2: Zero servo		
Bit 3: Dead time compensation closed		
Bit 6: 0Hz linear-cross		
Bit 7: Selection to save or not save the frequency		
Bit 8: Maximum speed of point to point position control		

- Bit 0=0 : Pr.11-06 تا 11-11 قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 غیرقابل تنظیم می شود .

در این حالت تنظیم اتوماتیک ASR غیرفعال است و PI ASR در حین running درایو ثابت است .

- Bit 0=1 : درایو ASR را خودکار تنظیم می کند و Pr.11-06 تا 11-11 غیرقابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 قابل تنظیم می شود و

کاربر می تواند بعد از اتونینگ خود مقدار ASR PI را با توجه به وضعیت جریان درایو تغییر دهد .

نکته : در PM sensorless , IM FOC sensorless , TQCsensorless , FOC + PG , TQC+ PG و غیره تنظیمات بیت 0 را مورد

توجه قرار دهید .

- Bit 1=0: no function.

- Bit 1=1 : فعالسازی فانکشن تخمین اینرسی بار (در صورتیکه فانکشن فعال نشد با تنظیم 05-00=12 , تخمین اینرسی در

FOC/TQC Sensorless inertia estimating آغاز می شود .)

نکته: برای عملکرد بهتر در کنترل FOC+PG و TQC+PG , حتما inertia Auto-tuning را انجام دهید . به طور مثال در FOC+PG

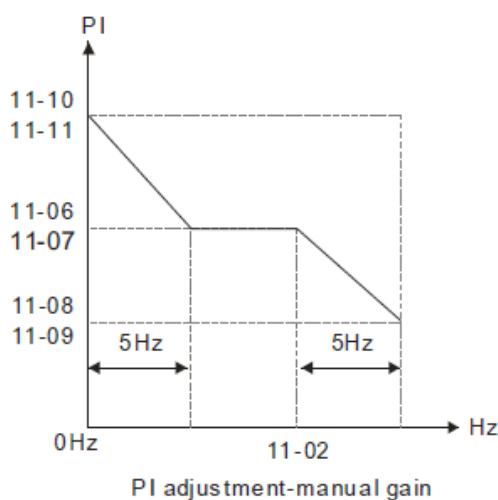
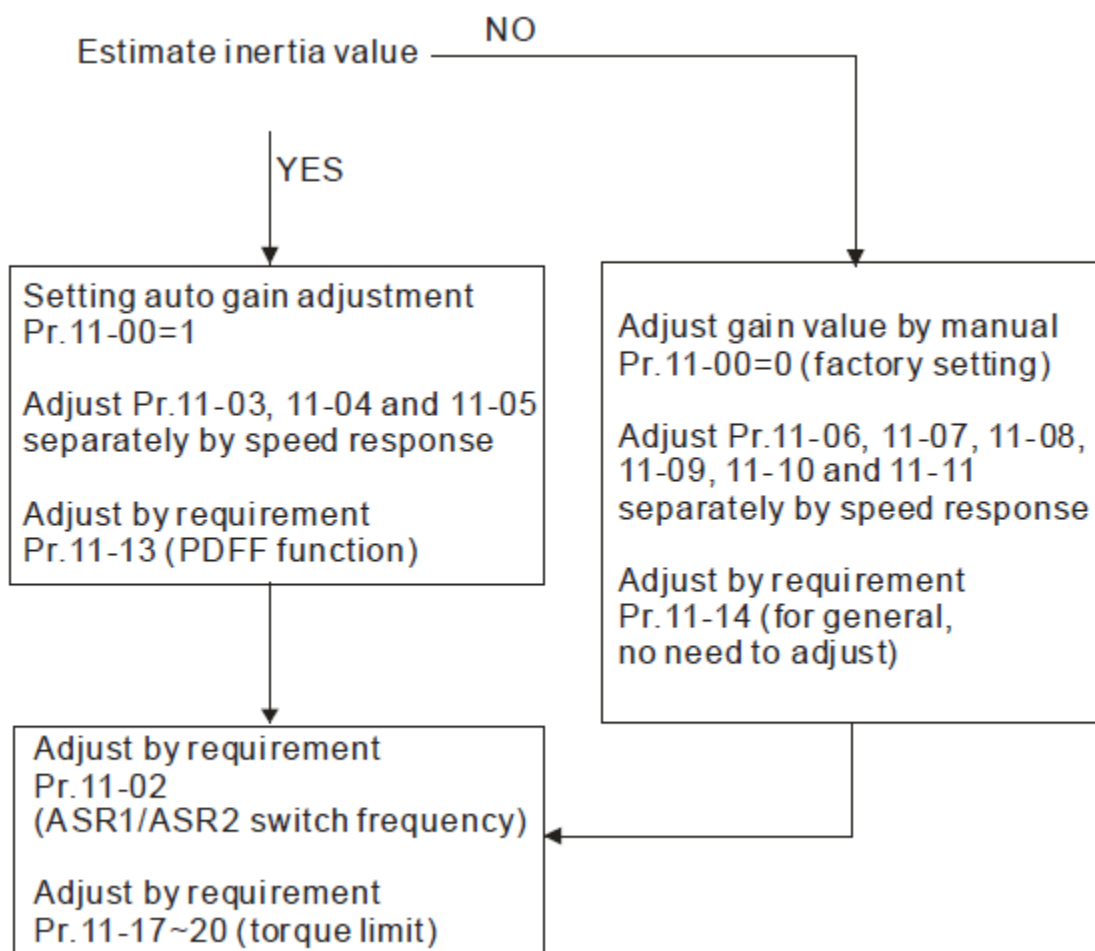
پس از تنظیم 11-00=2 مطابق زیر عمل کنید تا مقدار اینرسی در 11-01 به مقدار ثابتی برسد :

✓ در پارامتر 05-03 , سرعت موتور را 2/3 سرعت نامی تنظیم کنید .

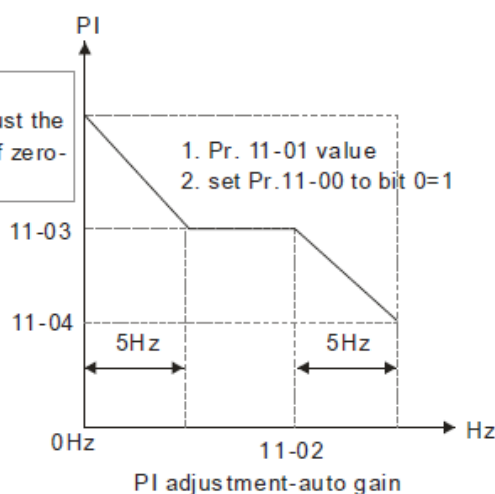
✓ زمان acceleration و deceleration را روی یک یا 1.5 ثانیه تنظیم کنید .

✓ سپس در پارامتر 11-00 موتور را چندین بار FWD و REV کنید تا عدد نشان داده شده در این پارامتر ثابت شود .

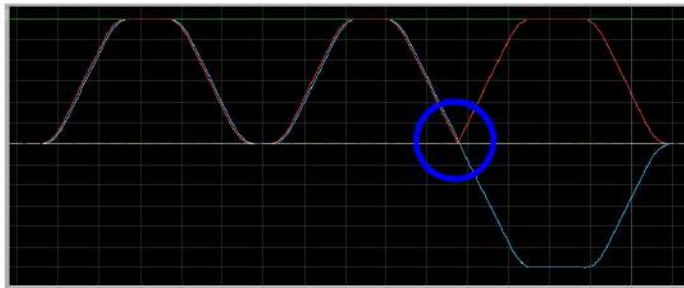
- Bit 2=0: no function.
- در صورتیکه frequency command کمتر از F_{min} (Pr.01-07), باشد , zero servo اجرا می شود .



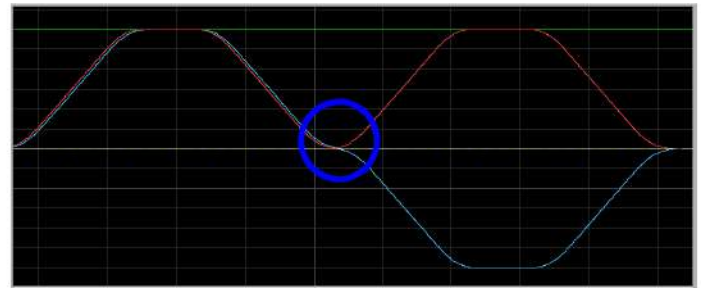
Pr.11-05
use to adjust the
strength of zero-
servo lock



- Bit 6=0 : در این حالت در هنگام FWD و REV خروجی درایو به صورت منحنی S تغییر می کند و در هنگام RUN و STOP ، مطابق شکل زیر خروجی درایو مطابق با تنظیمات Acceleration time و deceleration time پارامترهای (Pr01-24 ~ 27) می باشد .
- Bit 6=1 : در این حالت در هنگام FWD و REV خروجی درایو به صورت منحنی S تغییر می کند و در هنگام RUN و STOP ، مطابق شکل زیر خروجی درایو مطابق با تنظیمات Acceleration time و deceleration time پارامترهای (Pr01-24 ~ 27) می باشد .



Pr11-00 bit6=1



Pr11-00 bit6=0

- Bit 7=0 : فرکانس قبل از خاموش شدن درایو ذخیره می شود ، و با روشن شدن مجدد فرکانس نمایش داده می شود .
- Bit 7=1 : فرکانس قبل از خاموش شدن درایو ذخیره نمی شود ، و با روشن شدن مجدد فرکانس 0.00 نمایش داده می شود
- Bit 8=0 : ماکزیمم سرعت در کنترل پوزیشن point-to-point با پارامتر Pr.11-43 کنترل می شود .
- Bit 8=1 : ماکزیمم سرعت در کنترل پوزیشن point-to-point از طریق تنظیمات multi-step speed ترمینال های ورودی درایو کنترل می شود . اگر سرعت multi-step speed ترمینال درایو 0 باشد ، maximum operation speed مطابق Pr.11-43 می شود .

برای آشنایی با تنظیمات پارامترهای Pr.11-00 و Pr.11-01 می توانید به مثال تنظیمات FOCPG مراجعه کنید .

تنظیمات کارخانه ای : 256	Per Unit of System Inertia	11-01
تنظیمات : 1~65535 (256=1PU)		

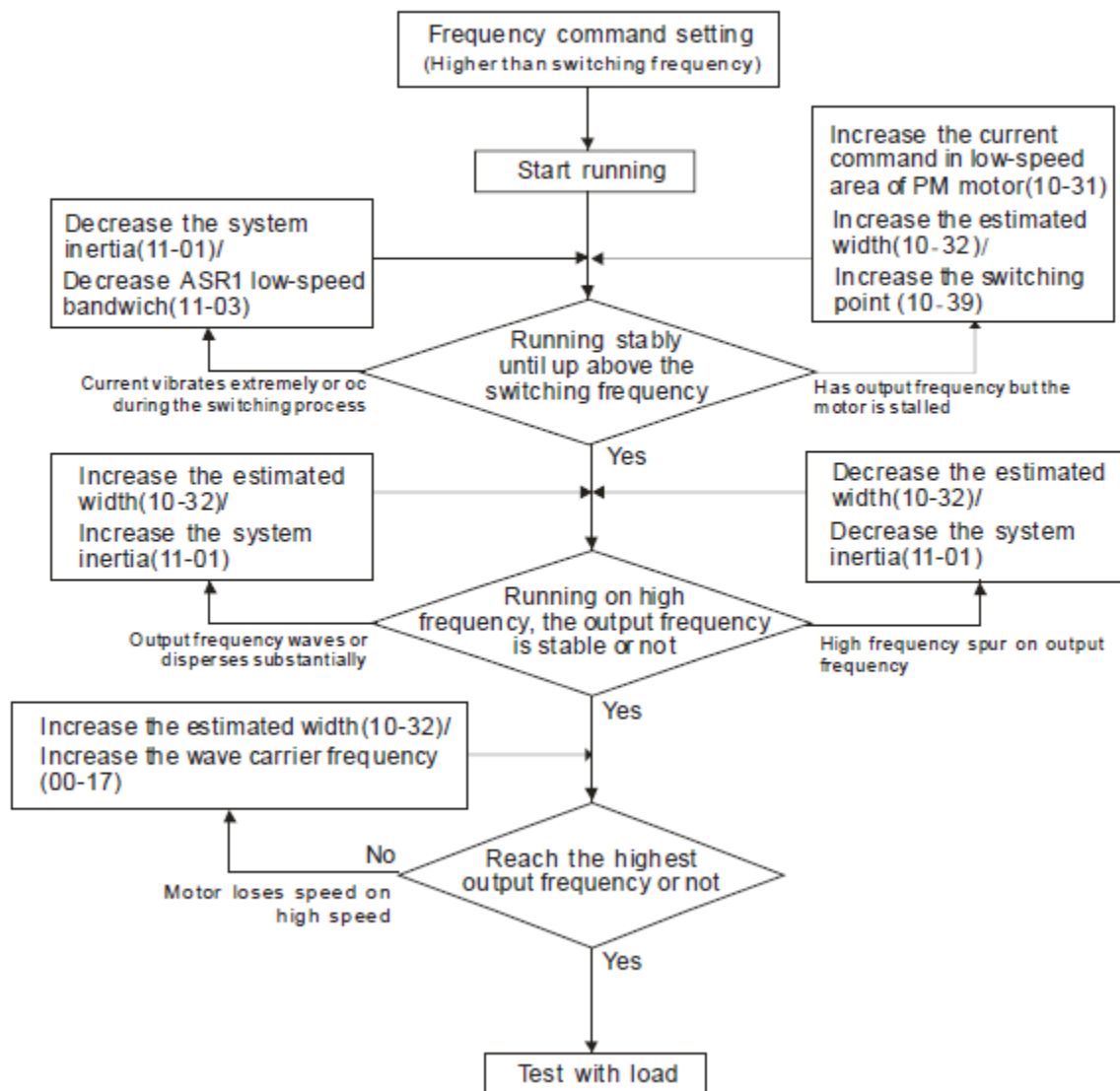
- برای مشاهده اینرسی سیستم در پارامتر 11-01 , کاربر باید بیت 1 در 11-00 را یک کند و با درایو را با forward/reverse کردن در حالت RUN نگه دارد. تا عدد خوانده شده در 11-01 به مقدار ثابتی برسد .
- واحد اینرسی موتور القایی $0.001\text{kg}\cdot\text{m}^2$ است :

Power	Setting	Power	Setting	Power	Setting
1HP	2.3	20HP	95.3	100HP	1056.5
2HP	4.3	25HP	142.8	125HP	1275.3
3HP	8.3	30HP	176.5	150HP	1900.0
5HP	14.8	40HP	202.5	175HP	2150.0
7.5HP	26.0	50HP	355.5	215HP	2800.0
10HP	35.8	60HP	410.8	300HP	3550.0
15HP	74.3	75HP	494.8		

- در Pr.05-28 مقدار ابتدایی برای اینرسی سیستم موتور القایی در نظر گرفته شده است .
- در FOC sensorless مقدار 1=11-00 تنظیم کرده و 11-01 را کاربر باید خود تنظیم کند .
- تاثیر پارامتر 11-01 در فلوچارت زیر نمایش داده شده است :

● Pr00-11=6 PM Sensorless (I/F + FOC)

Flow chart of speed estimator performance adjustment



به توضیحات مثال 4 ، Pr00-11=6 و PM Sensorless (I/F + FOC) برای توضیحات بیشتر مراجعه کنید .

تنظیمات کارخانه ای : 7.00	ASR1/ASR2 Switch Frequency	11-02
تنظیمات : 5.00~599.00Hz		

- پارامتر 11-02 مربوط به فرکانس سوچ low-speed/high-speed bandwidth است .
- توصیه می شود در PM with FOC Sensorless مقدار این پارامتر را حدود 10 Hz از 10-39 بیشتر تنظیم کنید تا از ایجاد لرزش حین سوچ از ASR1/ ASR2 جلوگیری شود .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .
- بعد از تخمین اینرسی و تنظیم bit0=1 در Pr.11-00 (auto tuning) , کاربر می تواند Pr.11-03, 11-04, Pr.11-05 را با توجه به سرعت پاسخدهی تنظیم کند . هرچه این مقادیر را افزایش دهید , پاسخ سریعتر می شود .
- در کنترل پوزیشن (Mlx=37) به صورت Pulse command و در کنترل پوزیشن P2P , این پارامتر را نیز تنظیم کنید , افزایش این پارامتر خطای حالت ماندگار را کاهش می دهد.

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 1	11-06
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 1	11-07
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P)	11-08
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 2	11-09
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR(Auto Speed Regulation) Control (P) of Zero Speed	11-10
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

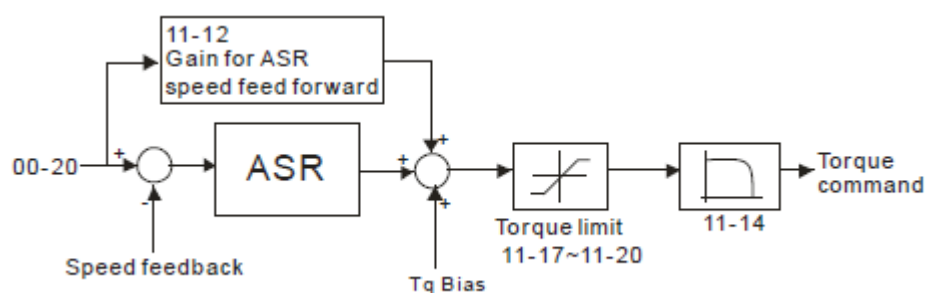
- در مثال های [بخش 12-13](#) روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 0.100	ASR(Auto Speed Regulation) Control (I) of Zero Speed	11-11
تنظیمات : 0.000~10.000 sec		

- در مثال های بخش 12-13 روش تنظیم این پارامتر و تاثیر آن در عملکرد شرح داده شده است .

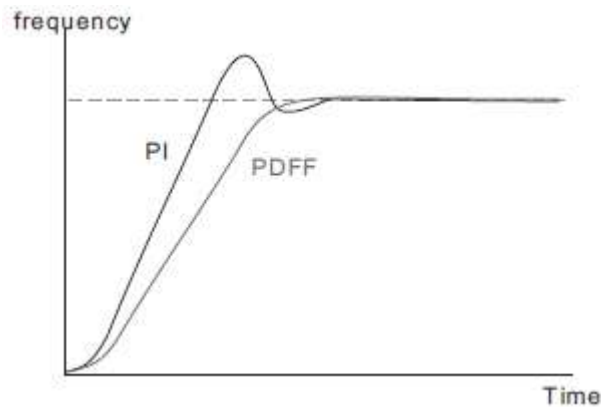
تنظیمات کارخانه ای : 0	Gain for ASR Speed Feed Forward	11-12
تنظیمات : 0~150%		

- این پارامتر برای بهبود سرعت پاسخدهی است .



تنظیمات کارخانه ای : 30	PDFF Gain Value	11-13
تنظیمات : 0~200%		

- با تنظیم bit 0=1 در Pr.11-00 و اتمام Auto tuning , از Pr.11-13 برای کاهش overshoot استفاده کنید .
- مقدار PDFF را در با توجه به وضعیت کارکرد و پاسخدهی درایو باید تنظیم کنید .
- در صورتیکه 1 = Pr.05-24 , این پارامتر قابل تنظیم نمی باشد .



تنظیمات کارخانه ای : 0.008	Low-pass Filter Time of ASR Output	11-14
تنظیمات : 0.000~0.350 sec		

- این پارامتر به منظور تنظیم filter time در ASR command است .

تنظیمات کارخانه ای : 0	Notch Filter Depth	11-15
تنظیمات : 0~20db		

تنظیمات کارخانه ای : 0.00	Notch Filter Frequency	11-16
تنظیمات : 0.00~200.00Hz		

This parameter is used to set resonance frequency of mechanical system. It can be used to suppress the resonance of mechanical system.

The larger number you set Pr.11-15, the better suppression resonance function you will get. This parameter is used to set resonance frequency of mechanical system. It can be used to

- تنظیمات Pr.11-17 تا Pr.11-20 با مقادیر Pr.03-00=7, 8, 9, 10 مقایسه می شود و مقدار کوچکتر Torque Limit در نظر گرفته می شود . 100% = جریان نامی درایو , به شکل زیر رجوع کنید :
- رابطه محاسبه گشتاور نامی موتور :

Forward Motor Torque Limit	11-17 ✓
Forward Regenerative Torque Limit	11-18 ✓
Reverse Motor Torque Limit	11-19 ✓
Reverse Regenerative Torque Limit	11-20 ✓
تنظیمات: 0~500% تنظیمات کارخانه ای : 500	

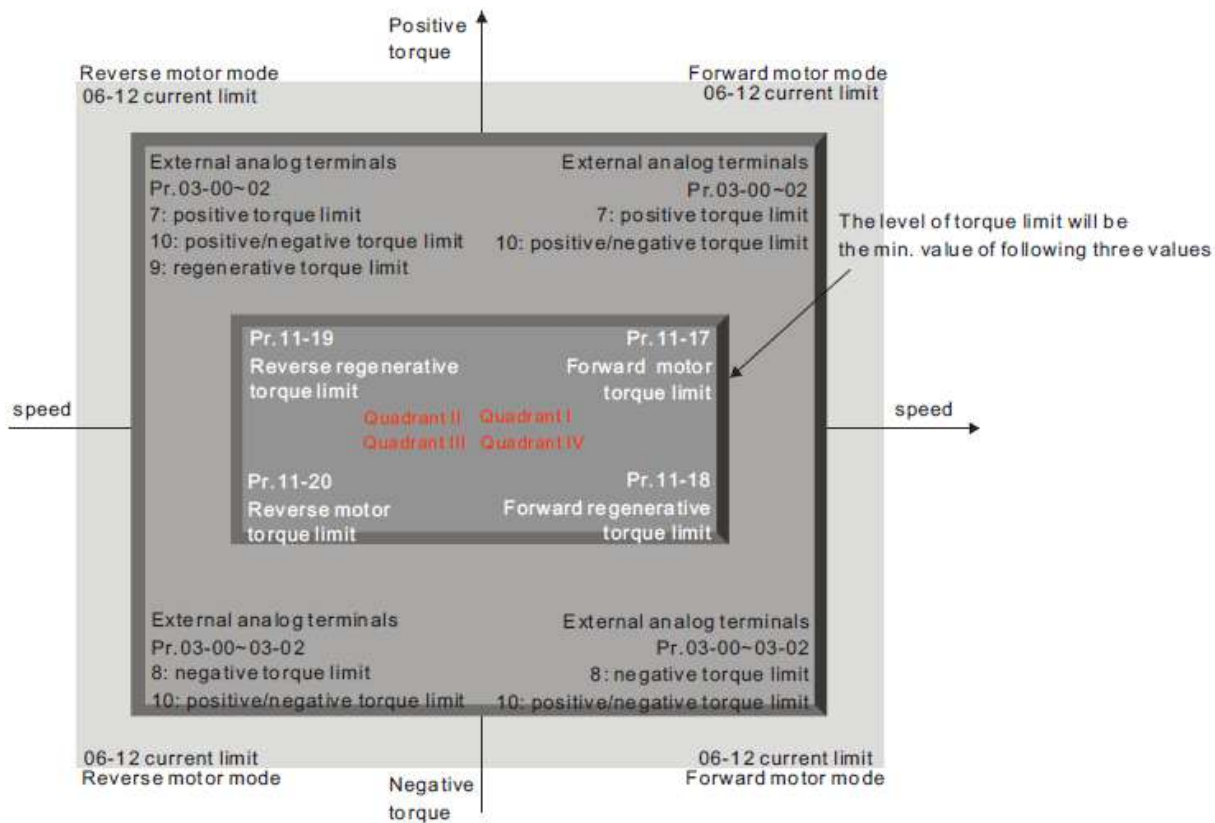
$$\text{Motor rated torque} = T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)} ;$$

$$P(W) \text{ value} = \text{Pr.05-02};$$

$$\omega(rad/s) \text{ value} = \frac{\text{Pr.05-03 (RPM)} \times 2\pi}{60} = rad/s$$

- مد کنترلی FOC sensor-less و FOC PG : تعیین کننده حد مجاز جریان خروجی است و 100% برابر با جریان نامی درایو است.
- پارامترهای Pr11-17~Pr11-20 تنظیمات Pr.11-17 تا Pr.11-20 با مقادیر Pr.03-00=7, 8, 9, 10 مقایسه می شود و مقدار کوچکتر Torque Limit در نظر گرفته می شود . به شکل زیر توجه کنید :
- مد کنترلی TQC Sensor-less و TQC PG : تعیین کننده حد مجاز جریان خروجی است و 100% برابر با جریان نامی درایو است.
- پارامترهای Pr11-17~Pr11-20 تنظیمات Pr.11-17 تا Pr.11-20 با مقادیر Pr06-12 مقایسه می شود و مقدار کوچکتر Torque Limit در نظر گرفته می شود . به شکل زیر توجه کنید :
- مد کنترلی VF, VFG و SVC : تعیین کننده حد مجاز جریان خروجی است و 100% برابر با جریان نامی درایو است.
- پارامترهای Pr11-17~Pr11-20 تنظیمات Pr.11-17 تا Pr.11-20 با مقادیر Pr06-12 مقایسه می شود و مقدار کوچکتر در نظر گرفته می شود .
- اگر جریان خروجی درایو در هنگام acceleration (افزایش شتاب سرعت) یا در حالت کار به حد مجاز تعیین شده برسد , عملکرد Over current Stall درایو فعال می شود .

(رجوع به پارامترهای گروه 6)



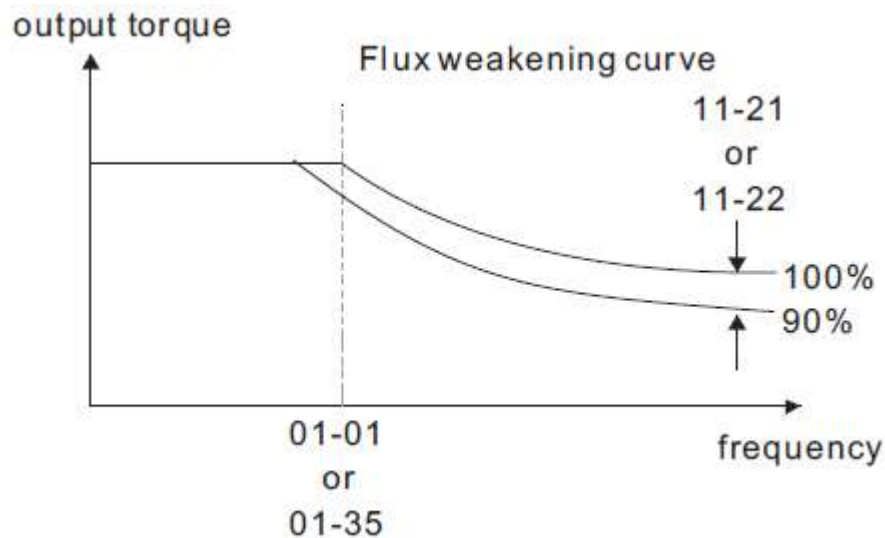
تنظیمات کارخانه ای : 90	Gain Value of Flux Weakening Curve for Motor 1	11-21
تنظیمات : 0~200%		

تنظیمات کارخانه ای : 90	Gain Value of Flux Weakening Curve for Motor 2	11-22
تنظیمات : 0~200%		

- Pr.11-21 و 11-22 برای تنظیم ولتاژ منحنی flux weakening است .
 - در موتور اسپیندل روش تنظیم یه شرح زیر است :
1. هدف تنظیم ولتاژ خروجی در هنگام افزایش فرکانس درایو بیش از فرکانس نامی است .
 2. ولتاژ خروجی را مانیتور کنید .

3. مقدار پارامترهای Pr.11-21 (motor 1) و Pr.11-22 (motor 2) را طوری تنظیم کنید که مقدار ولتاژ خروجی به ولتاژ نامی موتور برسد .

4. هرچه مقدار این پارامتر را افزایش دهید مقدار ولتاژ خروجی افزایش می یابد .



تنظیمات کارخانه ای : 65	Speed Response of Flux Weakening Area	11-23 ✓
تنظیمات :		
0: Disable		
0~150%		

• تنظیم این پارامتر ضروری نیست .

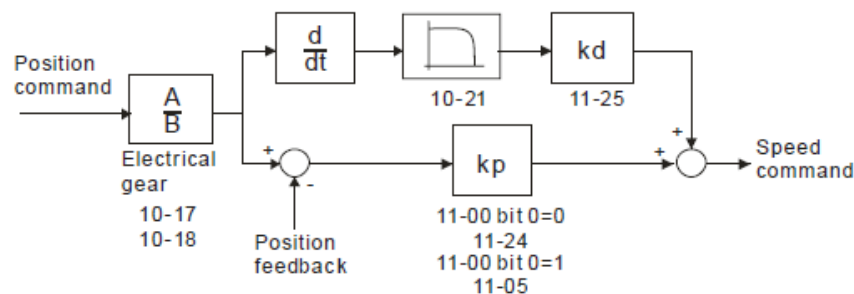
- It is used to control the speed in the flux weakening area. The larger value is set in Pr.11-23, the
- faster acceleration/deceleration will generate. In general, it is not necessary to adjust this parameter.

تنظیمات کارخانه ای : 10.00	APR Gain	11-24 ✓
تنظیمات : 0.00~40.00 (IM)/ 0~100.00Hz (PM)		

• تنظیم مقدار گین Kip در مد پوزیشن داخلی . (MI=35)

تنظیمات کارخانه ای : 30	Gain Value of APR Feed Forward	11-25
تنظیمات : 0~100		

- این پارامتر تنها در مد پوزیشن داخلی (MI=35) و کنترل پوزیشن از طریق پالس دریافتی (MI=37) استفاده می شود.
 - To set a larger value in Pr.11-25, it can shorten the pulse differential and speed up the position response. But it may cause overshoot.
- 📖 Position control diagram



تنظیمات کارخانه ای : 3.00	APR Curve Time	11-26
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		

- در صورتیکه یکی از ورودی های multi-function درایو را 35 (ON) تنظیم کنید , این پارامتر قابل تنظیم است.
- The larger it is set, the longer the position time will be.

تنظیمات کارخانه ای : 100	Max. Torque Command	11-27
تنظیمات : 0~500%		

- The upper limit of torque command is 100%.
- رابطه محاسبه گشتاور نامی موتور :

$$\text{Motor rated torque} = T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)} ;$$

P(W) value= Pr.05-02;

$$\omega(rad/s) \text{ value} = \frac{\text{Pr.05-03 (RPM)} \times 2\pi}{60} = rad/s$$

تنظیمات کارخانه ای : 0	Source of Torque Offset	11-28 ✓
تنظیمات :		
0 : غیر فعال		
1 : ورودی آنالوگ (Pr.03-00~Pr.03-02)		
2 : مطابق تنظیمات (Pr.11-29) Torque offset setting		
3 : کنترل از طریق ترمینال خارجی , توضیحات در (Pr.11-30 to Pr.11-32)		

• این پارامتر برای تعیین روش تنظیم Torque Offset است .که می تواند سه روش باشد.

• در صورتیکه 3 تنظیم شود , Torque Offset بر اساس مقدار تنظیم شده در Pr.11-30 , Pr.11-31 , و Pr.11-32 تنظیم می شود .

به این منظور باید ورودی های درایو (MI) را در (31,32 و 33) تنظیم کنید و با فعال شدن هرکدام از ورودی ها , یکی از مقادیر Pr.11-30 , Pr.11-31 , و Pr.11-32 در نظر گرفته می شود.

N.O. switch status: ON= contact closed, OFF= contact open

Pr. 11-32	Pr. 11-31	Pr. 11-30	
MI=33(Low)	MI=32(Mid)	MI=31(High)	Torque Offset
OFF	OFF	OFF	None
OFF	OFF	ON	11-30
OFF	ON	OFF	11-31
OFF	ON	ON	11-30+11-31
ON	OFF	OFF	11-32
ON	OFF	ON	11-30+11-32
ON	ON	OFF	11-31+11-32
ON	ON	ON	11-30+11-31+11-32

تنظیمات کارخانه ای : 0.0	Torque Offset Setting	11-29
تنظیمات : -100.0%~100.0%		

- در این پارامتر می توان Torque Offset را تنظیم کرد . گشتاور نامی موتور 100% است .
- رابطه محاسبه گشتاور نامی موتور :

$$\text{Motor rated torque} = T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)} ;$$

$$P(W) \text{ value} = \text{Pr.05-02};$$

$$\omega(rad/s) \text{ value} = \frac{\text{Pr.05-03 (RPM)} \times 2\pi}{60} = rad/s$$

تنظیمات کارخانه ای : 30.0	High Torque Offset	11-30
تنظیمات : -100.0%~100.0%		

تنظیمات کارخانه ای : 20.0	Middle Torque Offset	11-31
تنظیمات : -100.0%~100.0%		

تنظیمات کارخانه ای : 10.0	Low Torque Offset	11-32
تنظیمات : -100.0%~100.0%		

- پارامتر Pr.11-28 در صورتیکه 3 تنظیم شود , Torque Offset بر اساس مقدار تنظیم شده در Pr.11-30 , Pr.11-31 و Pr.11-32

تنظیم می شود . به این منظور باید ورودی های درایو (MI) را در (31,32 و 33) تنظیم کنید و با فعال شدن هرکدام از ورودی ها ، یکی از مقادیر Pr.11-30 , Pr.11-31 , و Pr.11-32 در نظر گرفته می شود.

- رابطه محاسبه گشتاور نامی موتور :

$$\text{Motor rated torque} = T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)} ;$$

P(W) value= Pr.05-02;

$$\omega(rad/s) \text{ value} = \frac{\text{Pr.05-03 (RPM)} \times 2\pi}{60} = rad/s$$

تنظیمات کارخانه ای : 0	Source of Torque Command	11-33
تنظیمات :		
	از طریق کپی (Pr.11-34)	0
	از طریق ارتباط RS485	1
	سیگنال آنالوگ (Pr.03-00)	2
	CANopen	3
	رزرو است	4
	Communication card	5

- اگر Pr.11-33 روی 0 یا 1 تنظیم شود , گشتاور مورد نظر را از طریق Pr.11-34 تنظیم می شود .
- اگر Pr.11-33 روی 2 یا 3 تنظیم شود , پارامتر Pr.11-34 فقط مقدار Torque Command نمایش می دهد.

تنظیمات کارخانه ای : 0.0	Torque Command	11-34
تنظیمات : -100.0~100.0%(Pr.11-27=100%)		

- اگر 11-33=0 باشد فرکانس با این پارامتر تعیین می شود .
- این پارامتر برای تنظیم (مقدار گشتاور مطلوب) Torque Command است . اگر Pr.11-27 را روی 250% تنظیم کنید و Pr.11-34 برابر با 100 تنظیم شود , torque command مقدار زیر است :
torque command=250X100%=250% motor rated torque

تنظیمات کارخانه ای : 0.000	Low-pass Filter Time of Torque Command	11-35
تنظیمات : 0.000~1.000 sec		

- اگر زمان این پارامتر را افزایش دهید , کنترل پایدارتر و با تاخیر در پاسخ دهی می شود . اگر زمان را خیلی کاهش دهید , کنترلر سریعتر و ناپایدارتر می شود . کاربر می تواند بنا به شرایط کنترل و سرعت پاسخ دهی این پارامتر را تنظیم کند.

تنظیمات کارخانه ای : 0	Speed limit انتخاب روش	11-36
تنظیمات :		
0: Set by Pr.11-37 (Forward speed limit) and Pr.11-38 (Reverse speed limit)		
1: Set by Pr.11-37,11-38 and Pr.00-20 (Source of Master Frequency Command)		
2: Set by Pr.00-20 (Source of Master Frequency Command).		

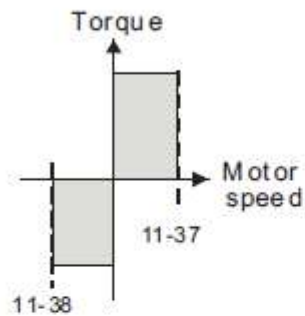
- فانکشن Speed limit : در TQCPG , اگر سرعت موتور به مقدار speed limit افزایش پیدا کند (Pr.11-36, 11-37 , 11-38) درایو به مد کنترل سرعت سویچ می کند تا افزایش شتاب متوقف شود .
- Pr11-36=1 :

در صورتیکه گشتاور موردنظر کاربر مثبت باشد , forward speed limit برابر مقدار تنظیم شده در Pr00-20 و reverse speed limit برابر مقدار تنظیم شده در Pr11-38 می شود .
در صورتیکه گشتاور موردنظر کاربر منفی باشد , forward speed limit برابر مقدار تنظیم شده در Pr.11-37 و reverse speed limit برابر مقدار تنظیم شده در Pr00-20 می شود .

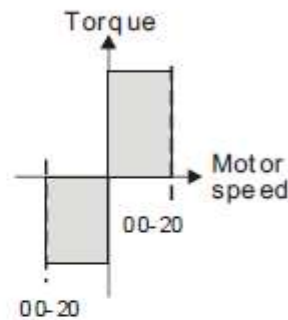
- در Torque command direction , Unwind application , در جهت مخالف با جهت چرخش موتور می باشد . که این نشان دهنده این است که موتور در حال کشیدن بار است . در این حالت speed limit مطابق Pr.11-37 یا

Pr.11-38 شده و اگر Torque command direction و speed limit هر دو در یک جهت باشد , speed limit برابر با مقدار Pr00-20 می شود .
در مد کنترلی Torque , می توان مقدار present speed limit value را در کیپد نشان داد .

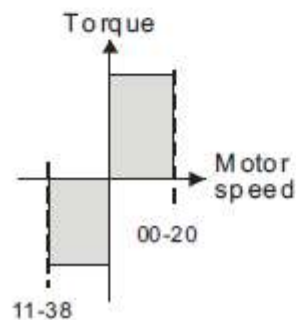
Pr.11-36=0
Forward/reverse running speed are limited by Pr.11-37 and Pr.11-38.



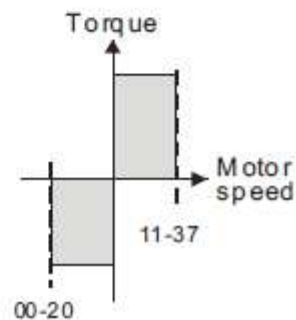
Pr.11-36=2
Forward/reverse running speed are limited by Pr.00-20.



Pr.11-36=1
When torque is positive, forward running speed is limited by Pr.00-20; reverse running speed is limited by Pr.11-38.



Pr.11-36=1
When torque is negative, forward running speed is limited by Pr.11-37; reverse running speed is limited by Pr.00-20.



تنظیمات کارخانه ای : 10	Forward Speed Limit (torque mode)	11-37
تنظیمات : 0~120%		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Reverse Speed Limit (torque mode)	11-38
تنظیمات : 0~120%		

- پارامترهای 11-37, 11-38 در مد گشتاور به منظور speed limit در جهت running و جهت مخالف آن به کار می رود .
به طور مثال اگر این پارامتر 10% تنظیم شود و ماکزیمم فرکانس خروجی Pr01-00=50Hz باشد ,
forward / reverse speed limit = 5Hz

تنظیمات کارخانه ای : 0	Zero Torque Command Mode	11-39
تنظیمات :		
0: Torque mode		
1: Speed mode		

- این پارامتر فقط در TQCPG IM و TQCPG PM به کار می رود .
- در صورتیکه Speed limit را 0% یا 0Hz تنظیم کنید, این پارامتر تعیین کننده Torque mode یا Speed mode است .
- در مد TQC+PG , اگر torque command = 0% و Speed limit=0 , می توانید 11-39 را روی 1 تنظیم کنید , تا درایوبه مد FOCPG برود . تا مشابه کارکرد درایو در مد FOCPG , درایو با فرکانس 0Hz نیز گشتاور خروجی داشته باشد.

When Pr.11-39 is set as 1 (the speed mode), if torque command is 0% and speed limit is 0Hz the AC motor drive can still produce torque current through speed controller (at this moment, the torque limit is Pr06-12) and the control mode will change from TQCPG to FOCPG mode. The motor will have a holding torque.
If the speed command is not 0, motor drive will change to be 0

تنظیمات کارخانه ای : 0	Command Source of Point-to-Point Position Control	11-40
تنظیمات :		
0 : ترمینال های درایو		
1 : رزرو است		
RS485 : 2		
CANopen : 3		
رزرو است : 4		
Communication card : 5		

رزرو است	11-41

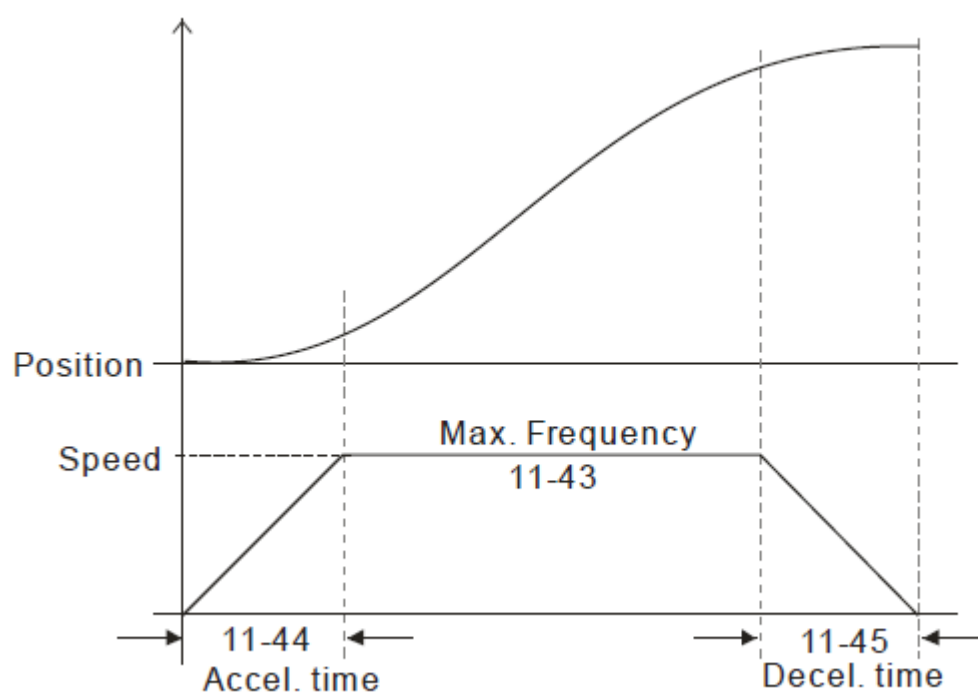
تنظیمات کارخانه ای : 0000	System control flag	11-42
تنظیمات : 0000~FFFFh		

Bit No.	Function	Description
0	Current limit selection of speed control at torque mode	0: Speed control at torque mode, the highest current limit is torque command. 1: Speed control at torque mode, the highest current limit is Pr06-12
1	FWD/REV action control	0: FWD/REV cannot be controlled by 02-12 bit 0 & 1 1: FWD/REV can be controlled by 02-12 bit 0&1
2~15	Reserved	

تنظیمات کارخانه ای : 10.00	فرکانس ماکزیمم کنترل پوزیشن Point- to-Point	11-43
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	Point- to-Point کنترل پوزیشن Accel. Time	11-44 ✓
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		

تنظیمات کارخانه ای : 3.00	Point- to-Point کنترل پوزیشن Decel. Time	11-45 ✓
تنظیمات : 0.00~655.35 sec		

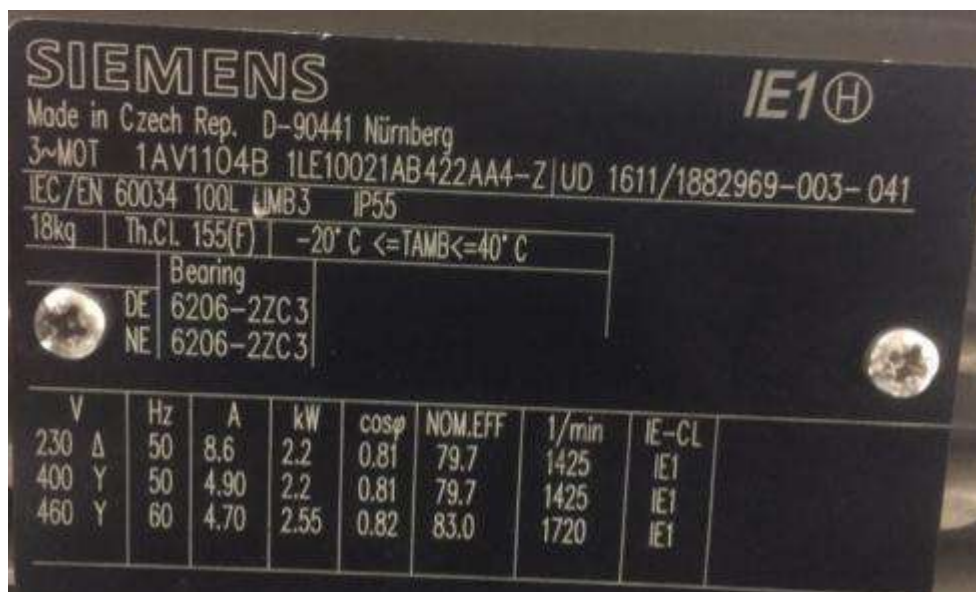


12-13- مثال های کنترل درایو با استفاده از پارامترهای گروه 11

مثال 1: تنظیمات مد کنترلی FOC+PG و کنترل فرکانس درایو با انکدر دوم

در این مثال از موتور 2.2 kw سه فاز با سربندی ستاره با مشخصات زیر و از اینورتر C2000 سه فاز 380 V استفاده شده است :

توان نامی موتور	2.2 kW
دور نامی موتور	1425 RPM
جریان بار کامل موتور در سربندی ستاره	4.9 A
جریان بار کامل موتور در سربندی مثلث	8.6 A
ولتاژ موتور در سربندی ستاره	400 V
ولتاژ موتور در سربندی مثلث	230 V



در این مثال از اینورتر C2000 سه فاز 380 V و موتور سه فاز با سربندی ستاره استفاده شده است .

ابتدا در پارامترهای زیر مشخصات موتور را وارد کنید :

پارامترها	توضیحات	تنظیمات
00-02	پارامتر ریست	9
01-00	ماکزیمم فرکانس خروجی	50 Hz
01-01	فرکانس خروجی برای موتور (فرکانس نامی موتور)	50 Hz
01-02	ولتاژ خروجی برای موتور (ولتاژ نامی موتور)	380 V
05-01	جریان بار کامل موتور	4.9 A
05-02	توان نامی موتور	2.2 KW
05-03	سرعت نامی موتور	1425 rpm
05-04	تعداد قطب های موتور	$RPM = 120 * f / P$ $F = 50 \text{ Hz} \quad RPM = 1425$

سپس با تنظیم 05-00 بر روی 1 موتور را بدون بار اتوتیون کنید , بعد از اتمام اتوتیون موتور متوقف می شود و مشخصات موتور در پارامترهای 05-06 , 05-07 , 05-08 , 05-09 ذخیره می شود.



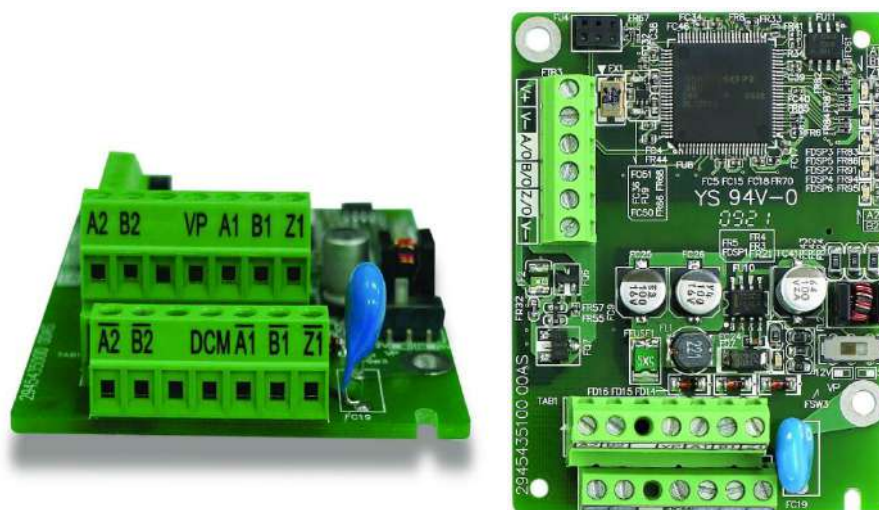
سپس اینورتر را خاموش کرده و کارت انکدر را نصب کنید .

نکته : به دلیل اثر نویز در کارت PG و ایجاد اختلال در تیون ، بدون کارت PG اینورتر را تیون کنید .

در این مثال انکدر (7~24 VDC) ، 600 PPR به موتور کوپل شده و از کارت EMC-PG01O برای خواندن پالس انکدر و CLOSE LOOP درایو و موتور استفاده می شود .



مشخصات کارت EMC-PG010 :



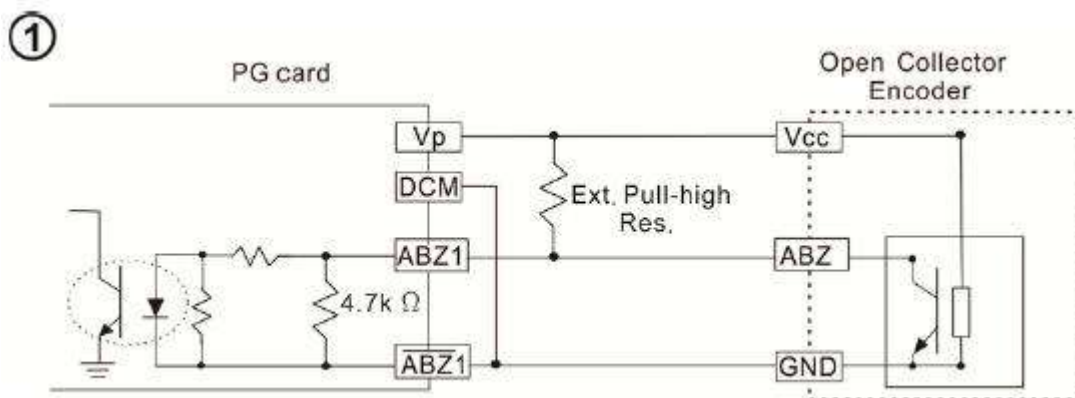
توضیحات	ترمینال ها	
ولتاژ خروجی : $+5V/+12V \pm 5\%$ (با استفاده از FSW3 برای سوئیچ بین $+5V/+12V$) ماکزیمم جریان خروجی : 200mA	VP	PG1
پایه مشترک Power و سیگنال	DCM	
سیگنال ورودی انکدر (Line Drive یا Open Collector) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz سه عدد مقاومت Pull-UP در داخل جعبه کارت قرار داده شده است. ($1k\Omega/1.2W$) (جلوگیری از اثر نویز در انکدرهای Open Collector)	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	

سیگنال ورودی پالس (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz در این قسمت حتما از مقاومت Pull-up , $1 \sim 2 k\Omega$ استفاده کنید .	A2, /A2, B2, /B2	PG2
برای PG OUT به منبع تغذیه خارجی نیاز است . ترمینال ورودی ولتاژ $+12V \sim +24V$ از منبع تغذیه	V+, V+	PG OUT
ترمینال ورودی ولتاژ منفی از منبع تغذیه	V-	
برای سیگنال های خروجی Open Collector , به این ترمینال ها مقاومت P متصل کرده و از طرف دیگر به $+24V$ منبع تغذیه خارجی وصل کنید . (برای جلوگیری از تداخل و نویز هنگام صفر و یک شدن پالس) نکته 3: (سه مقاومت در داخل جعبه دستگاه به این منظور قرار داده شده است . $(1.8k\Omega/1W)$) EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG020 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz	A/O, B/O, Z/O	

نکته 1 : در استفاده از انکدر Open Collector ، از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید . بعضی مواقع وجود نویز باعث می شود حالت صفر یا یک به خوبی از هم تفکیک نشود ، برای رفع این مورد استفاده از مقاومت توصیه می شود . در داخل جعبه کارت PG010 سه عدد مقاومت $(1k\Omega/1.2W)$ به این منظور وجود دارد .

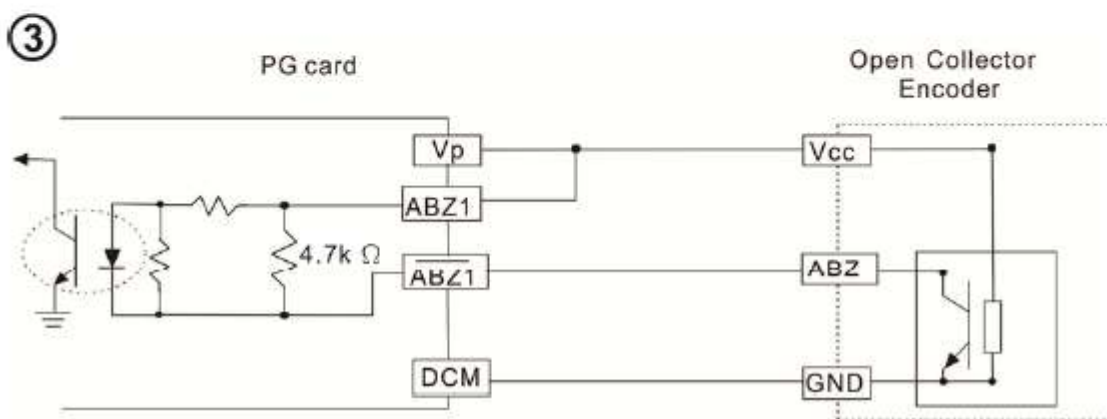
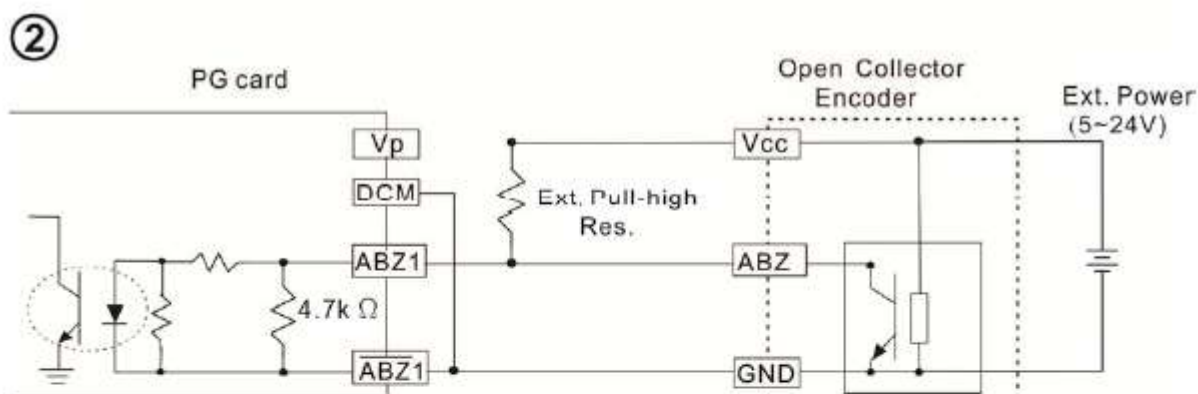
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 100~220	5V
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 510~1.35k	12V
مقاومت Pull Up : $1/2W$, 1.8k~3.3k	24V

دیگرام سیم بندی کارت PG1 :



با استفاده از انکدر open collector مطابق شکل زیر از مقاومت های Pull-Up داخل جعبه کارت EMC-PG01O استفاده کنید .

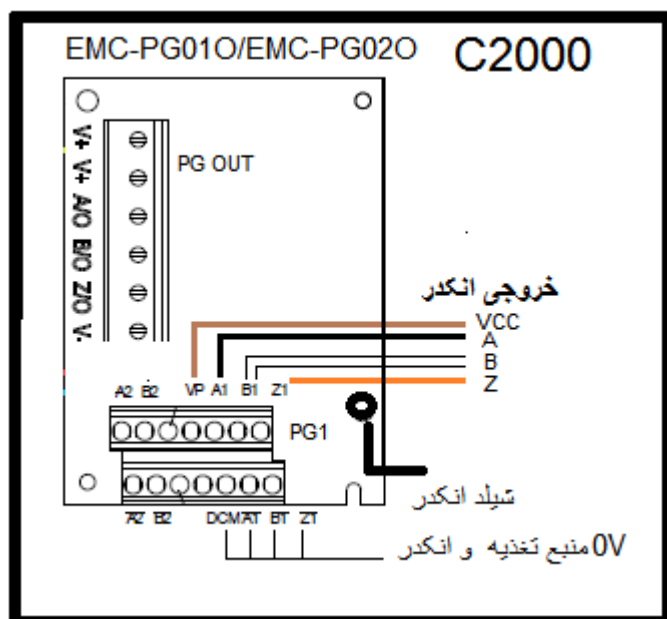
اگر ولتاژ VCC انکدر Open Collector , 24 ولت است از منبع تغذیه خارجی نیز می توان استفاده کرد . به شکل 2 توجه کنید .



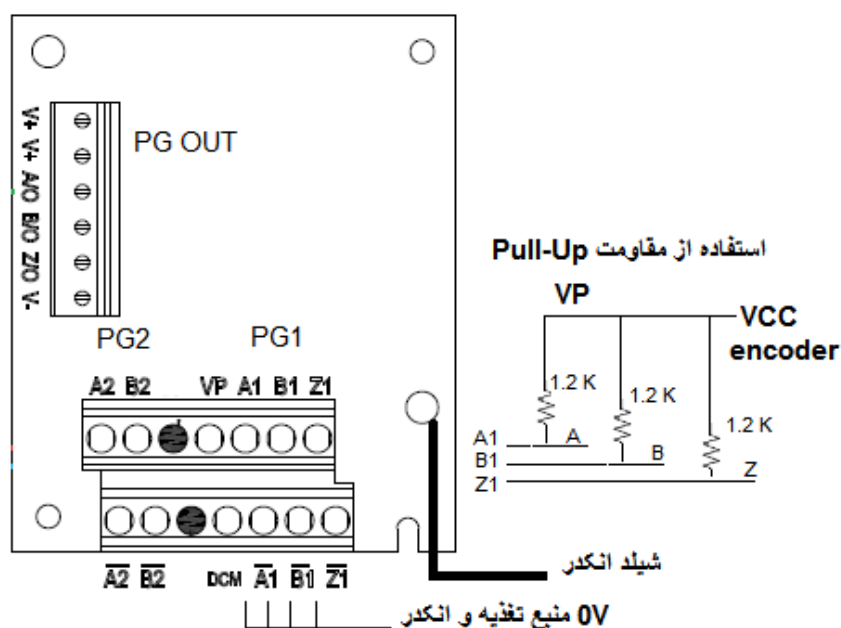
نحوه سیم بندی انکدر به کارت PG :

نوع هریک از کابل های انکدر را می توان از رنگ آن تشخیص داد . در انکدر استفاده شده در این مثال مشخصات کابل های آن به قرار زیر است :

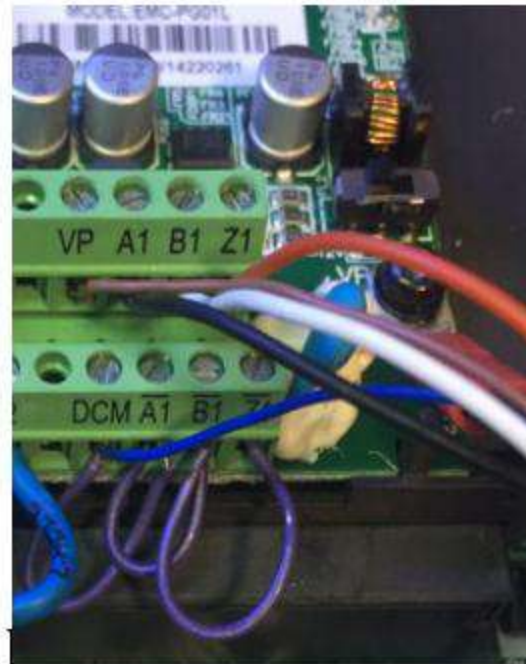
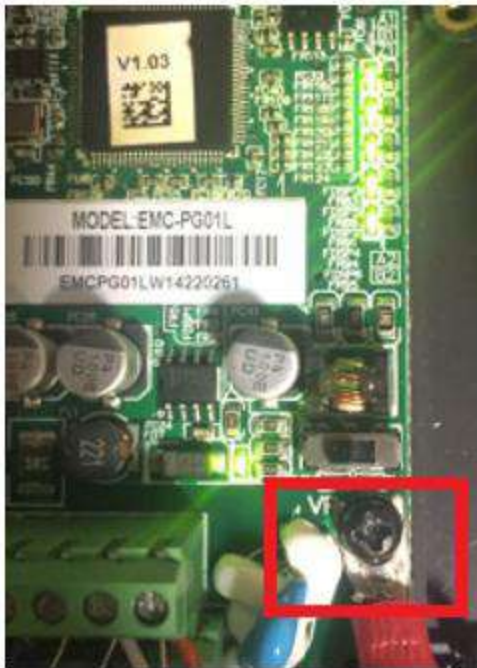
Wire Color	Brown	Blue	Black	Black /Red	White	White /Red	Orange	Orange /Red
Function	Vcc	0V	A	$\bar{A}$	B	$\bar{B}$	Z	$\bar{Z}$
Voltage Output	○	○	○	-	○	-	○	-
Open Collector	○	○	○	-	○	-	○	-
Line Driver	○	○	○	○	○	○	○	○
Push Pull	○	○	○	-	○	-	○	-



EMC-PG010/ EMC-PG020



مطابق شکل زیر شیلد کابل انکدر حتما بسته شود :



پس از نصب کارت PG و انکدر مشخصات انکدر را در پارامترهای گروه 10 وارد کنید و اینورتر را در مد FOC+PG قرار دهید :

پارامتر	توضیحات	تنظیمات
10-00	انتخاب نوع انکدر	1
10-01	تعداد پالس انکدر در هر دور	600
10-02	تنظیمات تعیین نوع پالس ورودی انکدر	2
00-11	روش کنترل در مد سرعت - FOC+PG	3
00-10	مد کنترلی	0

سپس اینورتر را با فرکانس پایین run کنید اگر ارور pgf ظاهر شد سیم بندی انکدر را چک کنید یا 10-02 را روی یک قرار دهید .

بعد از این مرحله باید inertia Auto-tuning را مطابق مراحل زیر انجام دهید .

در ادامه به تنظیمات Interia tuning و تنظیمات ASR مخفف Adjust Speed Regulator به معنی تنظیم رگولاتور سرعت با استفاده از 11-00 و 11-01 پرداخته می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 0	System Control	11-00
تنظیمات :		
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR		
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode) تخمین اینرسی		
Bit 2: Zero servo		
Bit 3: Dead time compensation closed		
Bit 7: Selection to save or not save the frequency		
Bit 8: Maximum speed of point to point position control		

پارامتر 11-00 را روی 2 (Bit 1=1) تنظیم کنید تا فانکشن تخمین اینرسی فعال شود .

سپس تنظیمات جدول زیر را انجام دهید :

تنظیمات	توضیحات	پارامتر
2/3 سرعت نامی موتور تنظیم کنید : 950	سرعت نامی موتور	05-03
1s	تنظیم زمان acceleration	01-12
1s	تنظیم زمان deceleration	01-13

توجه داشته باشید موتور بدون بار باشد :

سپس فرکانس اینورتر را از روی کپید 33Hz تنظیم کرده و روی پارامتر 11-01 اینورتر را RUN کنید تا بتوان مقدار 11-01 را خواند .

دکمه FWD/REV را هر 2 – 3 ثانیه یک بار فشرده تا موتور در حالت RUN تغییر جهت دهد و مقدار اینرسی خوانده شده در 11-01 به مقدار ثابتی

برسد ، مقدار ثابت را در 11-01 ذخیره کنید و تیونینگ اینرسی در این مرحله تمام می شود .

سپس بار را به موتور متصل کنید و اتوتیون را مجدد تکرار کنید ، (طبیعتاً یک سری محدودیت ها از نظر نوع بار وجود دارد) اگر بتوان این مرحله را با بار به درستی تکرار کنید و مقدار ثابت بدست آمد ، تیون با بار نیز تمام می شود . اگر این عمل موفقیت آمیز نبود مقداری کمی بیشتر از عدد بدست آمده از تیون بدون بار را در پارامتر 11-01 استفاده کنید.

به طور مثال اگر مقدار بدست آمده از تیون بی بار 100 باشد ، اگر تیون با بار مقدور نبود ، مقدار 11-01 را بیشتر از 100 تنظیم کنید . اگر کمتر از 100 ارور OC یا OCA رخ می دهد .

بعد از تخمین اینرسی در PM sensorless , IM FOC sensorless , TQCsensorless , FOC + PG , TQC+ PG و غیره تنظیمات بیت 0 پارامتر 11-00 را مورد توجه قرار دهید . در ادامه به توضیح آن می پردازیم .
با استفاده از بیت 0 می توان سرعت پاسخ دهی درایو را در فرکانس های صفر ، low speed و high speed را تنظیم کنید. به این منظور بیت 0 پارامتر 11-00 را می توان روی صفر یا یک قرار داد .

- ««« Bit 0=0 : Pr.11-06 تا 11-11 قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 غیرقابل تنظیم می شود .
در این حالت تنظیم اتوماتیک ASR غیرفعال است و PI ASR در حین running درایو ثابت است .

- ««« Bit 0=1 : درایو ASR را خودکار تنظیم می کند و Pr.11-06 تا 11-11 غیرقابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 قابل تنظیم می شود و کاربر می تواند بعد از اتوتیون خود مقدار ASR PI را با توجه به وضعیت جریان درایو تغییر دهد .

با تنظیم bit0=1 در 11-00 و تنظیم آن در 1، کاربر می تواند Pr.11-03, 11-04, Pr.11-05 را با توجه به سرعت پاسخ دهی تنظیم کند . هرچه این مقادیر را افزایش دهید ، پاسخ سریعتر می شود . توجه داشته باشید افزایش یا کاهش بیش از حد این سه پارامتر می تواند باعث لرزش شود .

به طور مثال در فرکانس صفر اگر شفت موتور در حد مطلوب قفل نباشد ، می توانید مقدار 11-05 را تا 30 افزایش دهید .

- * در کنترل پوزیشن (Mlx=37) به صورت Pulse command و در کنترل پوزیشن P2P ، این پارامتر را نیز تنظیم کنید ، افزایش این پارامتر خطای حالت ماندگار را کاهش می دهد.

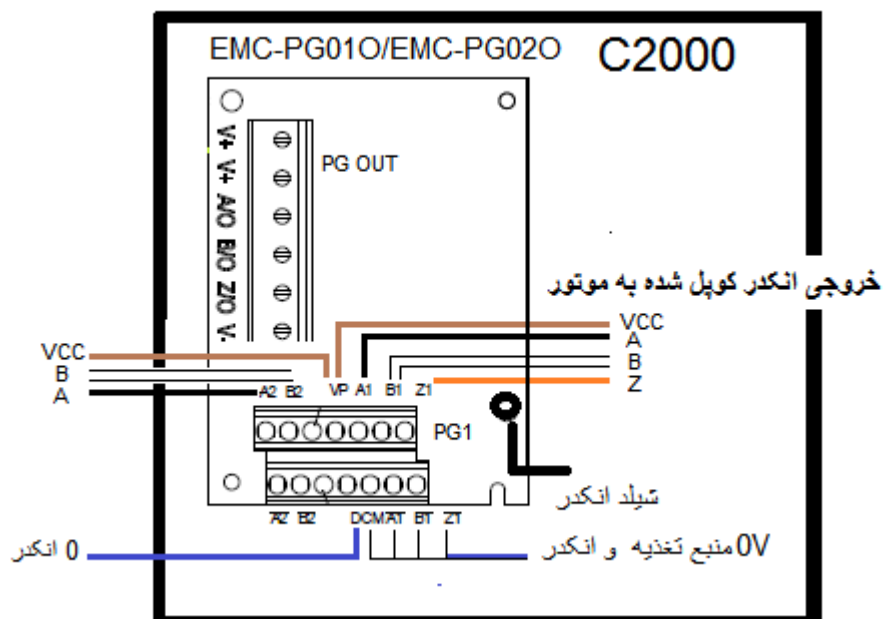
در این راهنما 11-00 را روی 1 (Bit0=1) تنظیم کنید و با تنظیم 11-05 روی 29 شفت موتور در فرکانس صفر کاملاً قفل می‌شود.

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

پس از طی مراحل فوق تنظیمات مد FOC+PG به پایان می‌رسد و می‌توان موتور را حتی در فرکانس‌های پایین با گشتاور بالا تحت کنترل داشت و کنترل سرعت بهتر را در این مد داشت. به طور مثال می‌توان فرکانس چرخش شفت موتور را با یک انکدر دوم سنکرون کرد. این انکدر مطابق شکل زیر به PG2 کارت PG010 کوپل می‌شود.

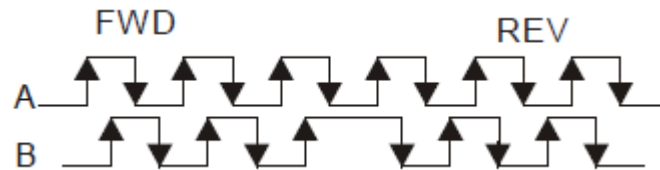


برای کنترل فرکانس درایو با انکدر دوم ابتدا 00-11 را روی 3 قرار دهید تا درایو در مد سرعت FOC+PG تنظیم شود .

سپس برای اینکه فرکانس درایو با پالس انکدر دوم تنظیم شود بایست 00-20 را روی 5 تنظیم کنید .

سپس با تنظیم پارامتر 10-16 آن را از حالت Disable خارج کرده و با تنظیم آن روی 1 جهت چرخش موتور به ازای فاز A راستگرد و به ازای فاز B انکدر چپگرد در نظر بگیرید .

فاز A حرکت در جهت forward و فاز B حرکت در جهت reverse :

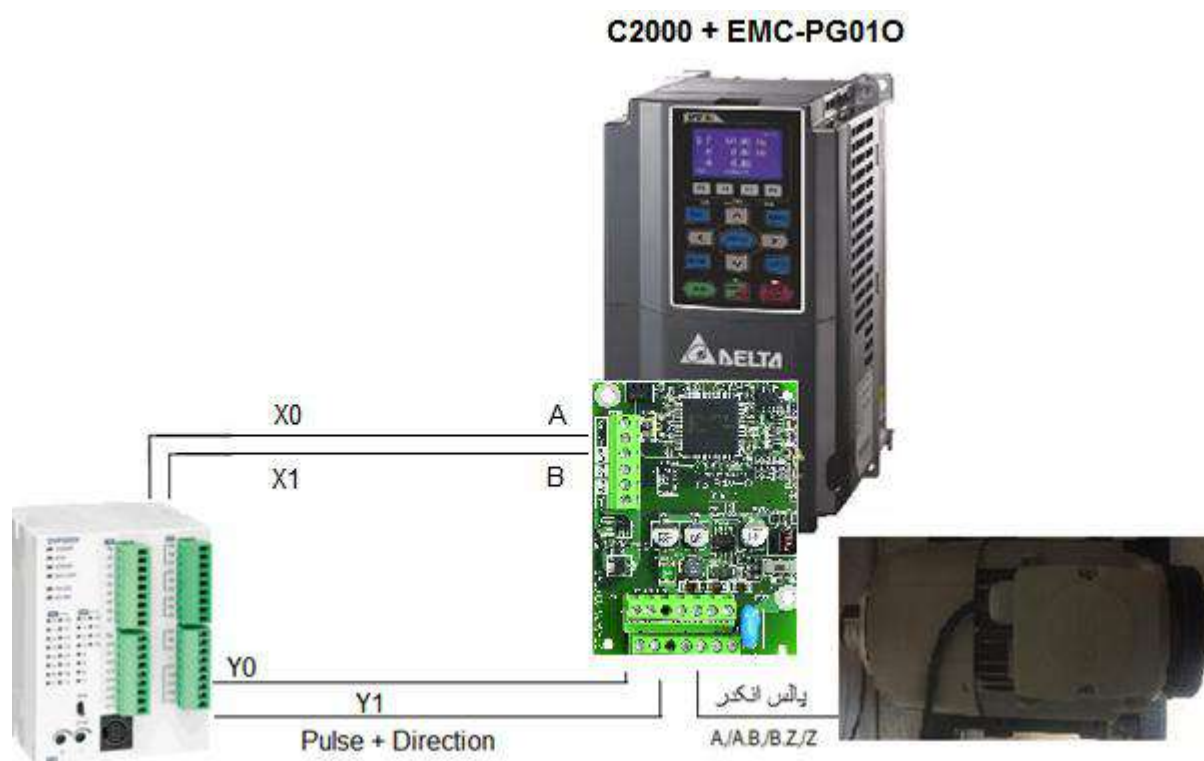


پارامتر	توضیحات	تنظیمات
00-11	کنترل مد	3 – FOC+PG
00-20	تعیین مرجع فرکانس	5
10-16	تعیین نوع پالس ورودی به کانال دوم کارت (PG card: PG2) PG	1
01-12	تنظیم زمان acceleration	0.01 S
01-13	تنظیم زمان deceleration	0.01 S

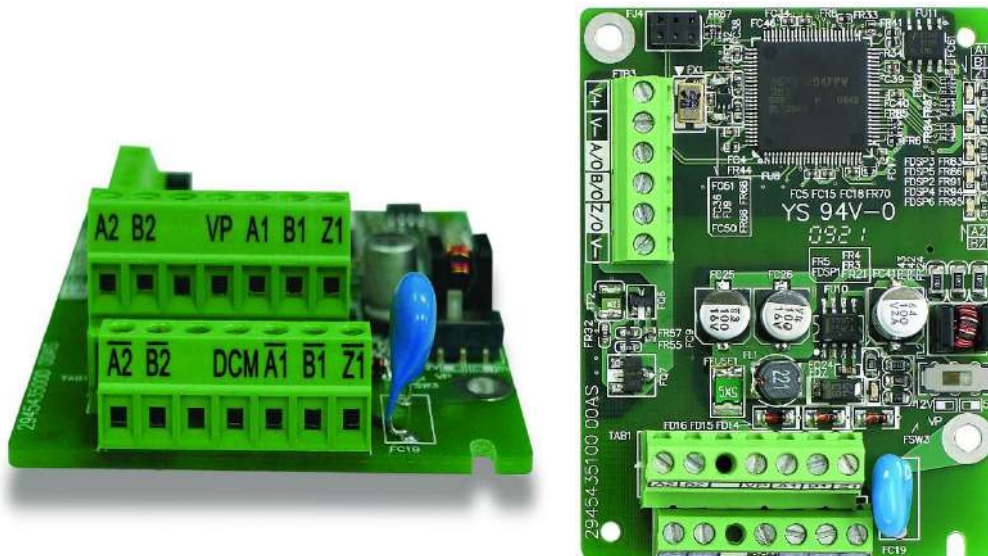
مثال 2: کنترل موقعیت و فرکانس درایو C2000 از طریق پی ال سی DVP-28SV2

1. ساختار کلی
2. سیم بندی انکدر به کارت PG و ارسال پالس از PLC به ورودی PG و ارسال پالس از خروجی کارت به ورودی PLC و اطلاعات کلی در مورد کارت PG
3. تنظیمات پارامترهای درایو و مد FOC+PG
4. تنظیمات پارامترهای درایو مربوط به کارت PG
5. برنامه PLC

1. ساختار کلی: موقعیت و سرعت موتور IM با استفاده از انکدر کوپل شده و کارت EMC-PG01 با درایو C2000 به صورت Close Loop از طریق پالس PLC کنترل می شود.



2. سیم بندی انکدر به کارت PG و ارسال پالس از PLC به کارت PG و ارسال پالس از خروجی کارت به ورودی PLC و اطلاعات کلی در مورد کارت PG .



: EMC-PG010

توضیحات	ترمینال ها	
ولتاژ خروجی : $+5V/+12V \pm 5\%$ (با استفاده از FSW3 برای سوئیچ بین $+5V/+12V$) ماکزیمم جریان خروجی : 200mA	VP	PG1
پایه مشترک Power و سیگنال	DCM	
سیگنال ورودی انکدر (Line Drive یا Open Collector) ولتاژ ورودی Open Collector : $+5 \sim +24V$ (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG010 : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	

EMC-PG02O : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2) سه عدد مقاومت Pull-UP در داخل جعبه کارت قرار داده شده است. (1kΩ/1.2W) (جلوگیری از اثر نویز در انکدرهای Open Collector)		
سیگنال ورودی پالس (Open Collector یا Line Drive) ولتاژ ورودی Open Collector : +5~+24V (نکته 1) ورودی انکدر به صورت تک فاز یا دو فاز می تواند باشد . EMC-PG01O : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG02O : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz (نکته 2) در این قسمت حتما از مقاومت Pull-up , 1 ~ 2 kΩ استفاده کنید .	A2, /A2, B2, /B2	PG2
برای PG OUT به منبع تغذیه خارجی نیاز است . ترمینال ورودی ولتاژ +12V ~ +24V از منبع تغذیه	V+, V+	PG OUT
ترمینال ورودی ولتاژ منفی از منبع تغذیه	V-	
PG Card Output signals. It has division frequency function: times 1~255 برای سیگنال های خروجی Open Collector , به این ترمینال ها مقاومت P متصل کرده و از طرف دیگر به +24V منبع تغذیه خارجی وصل کنید . (برای جلوگیری از تداخل و نویز هنگام صفر و یک شدن پالس) نکته 3: (سه مقاومت در داخل جعبه دستگاه به این منظور قرار داده شده است . (1.8kΩ/1W) EMC-PG01O : ماکزیمم فرکانس ورودی : 300kHz EMC-PG02O : ماکزیمم فرکانس ورودی : 30kHz	A/O, B/O, Z/O	

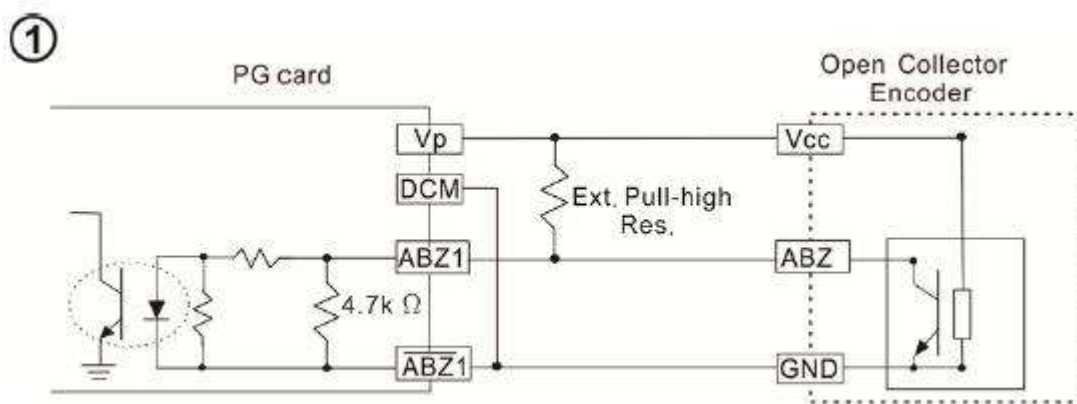
نکته 1: در استفاده از انکدر Open Collector، از یک مقاومت Pull-Up استفاده کنید. بعضی مواقع وجود نویز باعث می شود حالت صفر یا یک به خوبی از هم تفکیک نشود، برای رفع این مورد استفاده از مقاومت توصیه می شود.
در داخل جعبه کارت PG010 سه عدد مقاومت ($1k\Omega/1.2W$) به این منظور وجود دارد.

5V	مقاومت Pull Up : $1/2W$, 100~220
12V	مقاومت Pull Up : $1/2W$, 510~1.35k
24V	مقاومت Pull Up : $1/2W$, 1.8k~3.3k

نکته 2: در صورتیکه فرکانس پالس ورودی کمتر از 30kHz باشد برای جلوگیری از تداخلات از مدل EMC-PG02O/PG02L استفاده کنید.

دیگرام سیم بندی کارت PG1: (شکل 1 و 2 مربوط به انکدر Open Collector) است.

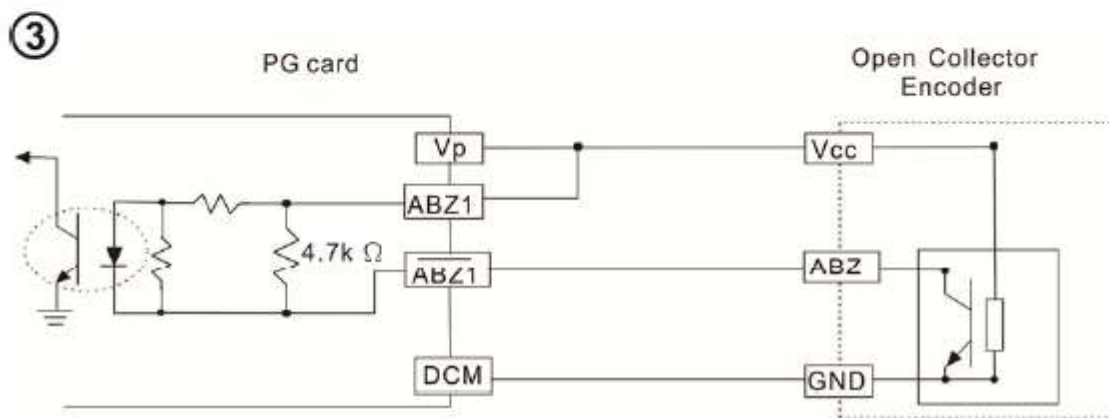
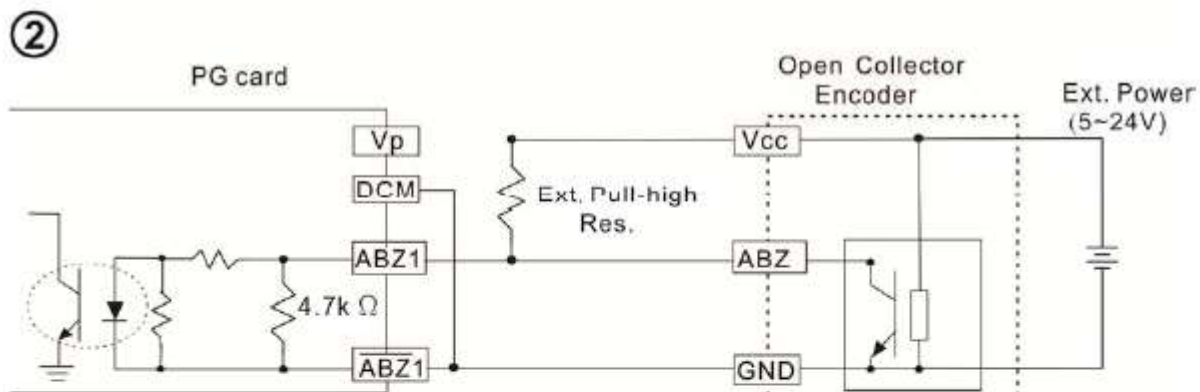
در این مثال از شکل 1 برای وایرینگ انکدر استفاده شده است.



در این مثال از یک انکدر Push-Pull (7~24 VDC)، 600 PPR استفاده شده و به کارت EMC-PG01O بسته شده است.

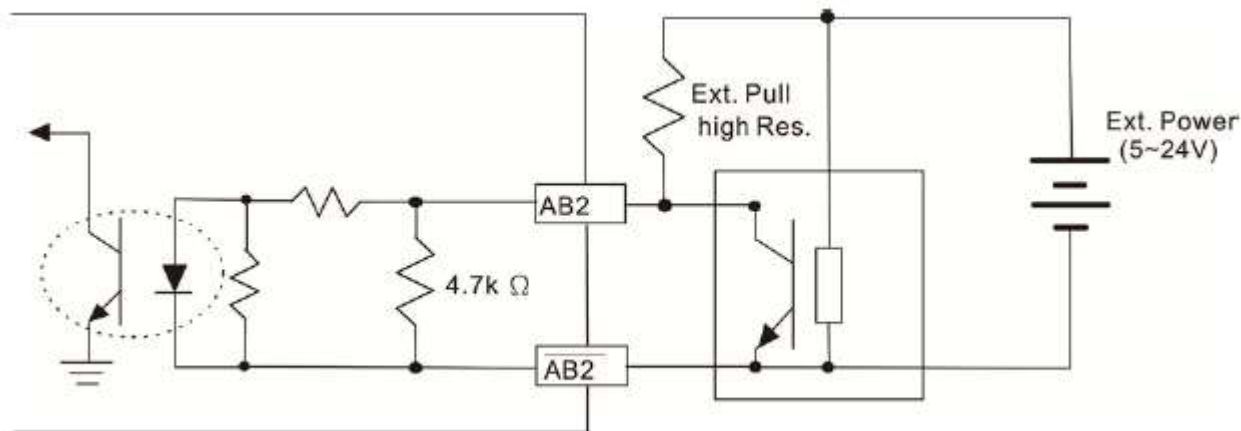
(شیلد کابل انکدر حتما بسته شود) .

اگر ولتاژ VCC انکدر Open Collector، 24 ولت است از منبع تغذیه خارجی نیز می توان استفاده کرد. به شکل 2 توجه کنید.



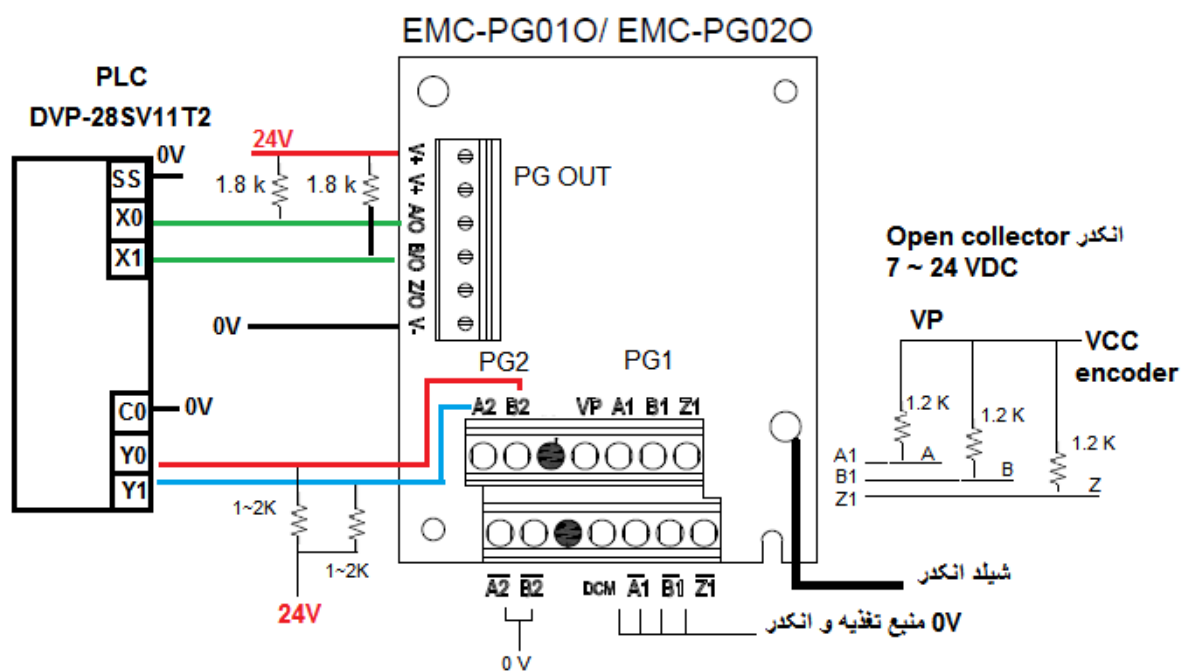
• دیاگرام سیم بندی PG2:

در قسمت PG2 حتما از مقاومت Pull-Up، $1\sim 2k\Omega$ استفاده کنید.



نکته 3: از قسمت PG OUT کارت PG برای ارسال پالس از کارت PG به PLC حتما از مقاومت Pull-Up برای ارسال پالس به ورودی کنترلر استفاده کنید .

به این منظور از سه عدد مقاومت ($1.8k\Omega/1W$) داخل جعبه کارت استفاده کنید .



در این مثال تنظیمات درایو باید مطابق با بخش 1 (تنظیمات FOC+PG) انجام شده باشد و کفایت تنظیمات زیر را انجام دهید تا بتوان از طریق PLC با ارسال پالس به درایو ، پوزیشن و فرکانس درایو را کنترل می کند .

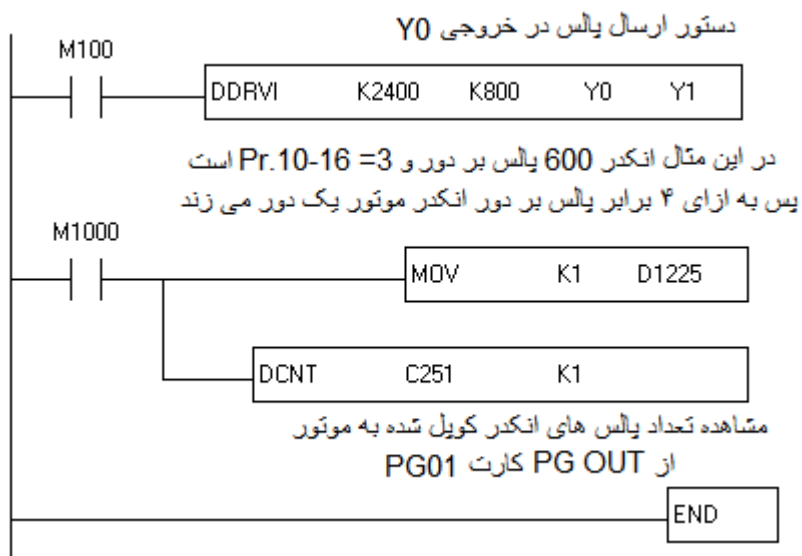
پارامتر	توضیحات	تنظیمات
00-20	پارامتر تعیین نحوه تنظیم مقدار فرکانس کار درایو	5
00-21	به درایو RUN/STOP نحوه ارسال فرمان	0
10-16	PG (PG card: PG2) تعیین نوع پالس ورودی به کانال دوم کارت	3
00-11	روش کنترل در مد سرعت - FOC+PG	3
00-10	مد کنترلی	0
02-01	از طریق ورودی پالس Full position control یکی از ورودی ای چند منظوره درایو را روی 37 تنظیم کنید و ورودی دیجیتال را فعال کنید.	37

با تنظیم 10-16 بر 3 : در این حالت با تعداد چهار برابر تعداد پالس انکدر ، موتور یک دور می زند . یعنی برای یک دور زدن با انکدر 600 پالس ، 2400 تعداد پالس در دستور DDRVI لازم است .

ضریب گیربکس = 10-18 / 10-17 ، این ضریب در تنظیم کارخانه ایی 1 است ، اگر دو برابر شود موتور با همان تعداد پالس دو دور می زند .

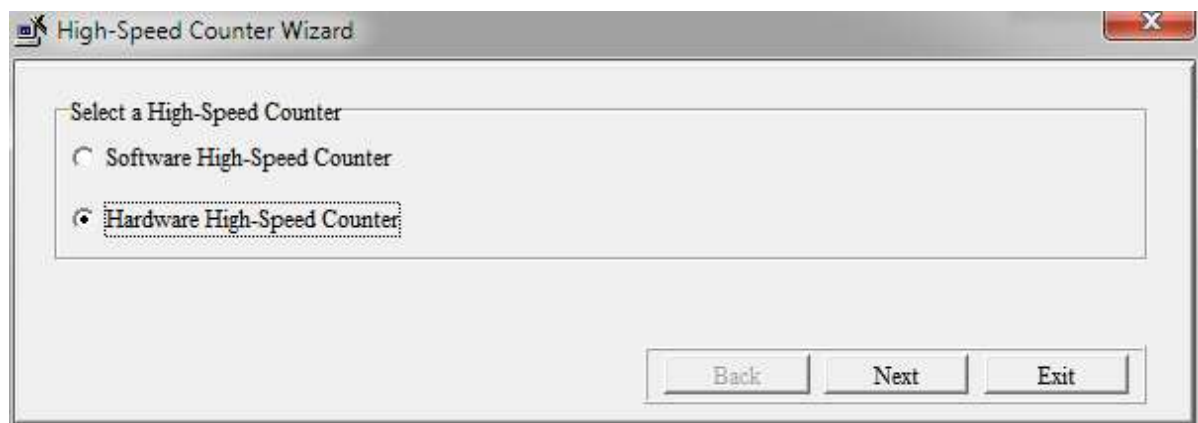
برای Enable شدن و اجرای کنترل با پالس ورودی یکی از ورودی های دیجیتال را روی 37 تنظیم کنید و ورودی را فعال کنید .

برنامه PLC :



نکته برای نوشتن دستور High speed counter از

wizard>Program Example Generator>High speed counter استفاده کنید .



High-Speed Counter Wizard

Setup Parameters of Hardware High-Speed Counter

Counter Type	HHSC0	Counter No.	C251
	Condition	LD	M
External Input	A-phase Input: X0 B-phase Input: X1 Reset: X2 Start: X3 شود Enable		
Set Value	K	1	
	☐ Setup Value in Data Register D	0	
	Condition	LD	X
HHSC Mode	☐ 1-Phase Input ☐ 1-Phase 2 Inputs ☒ 2-Phase Inputs		
Counting Direction	☐ Up ☐ Down		
	Condition for Counting Up	LD	X
	Condition for Counting Down	LD	X
Counting Mode	1-Time Frequency		

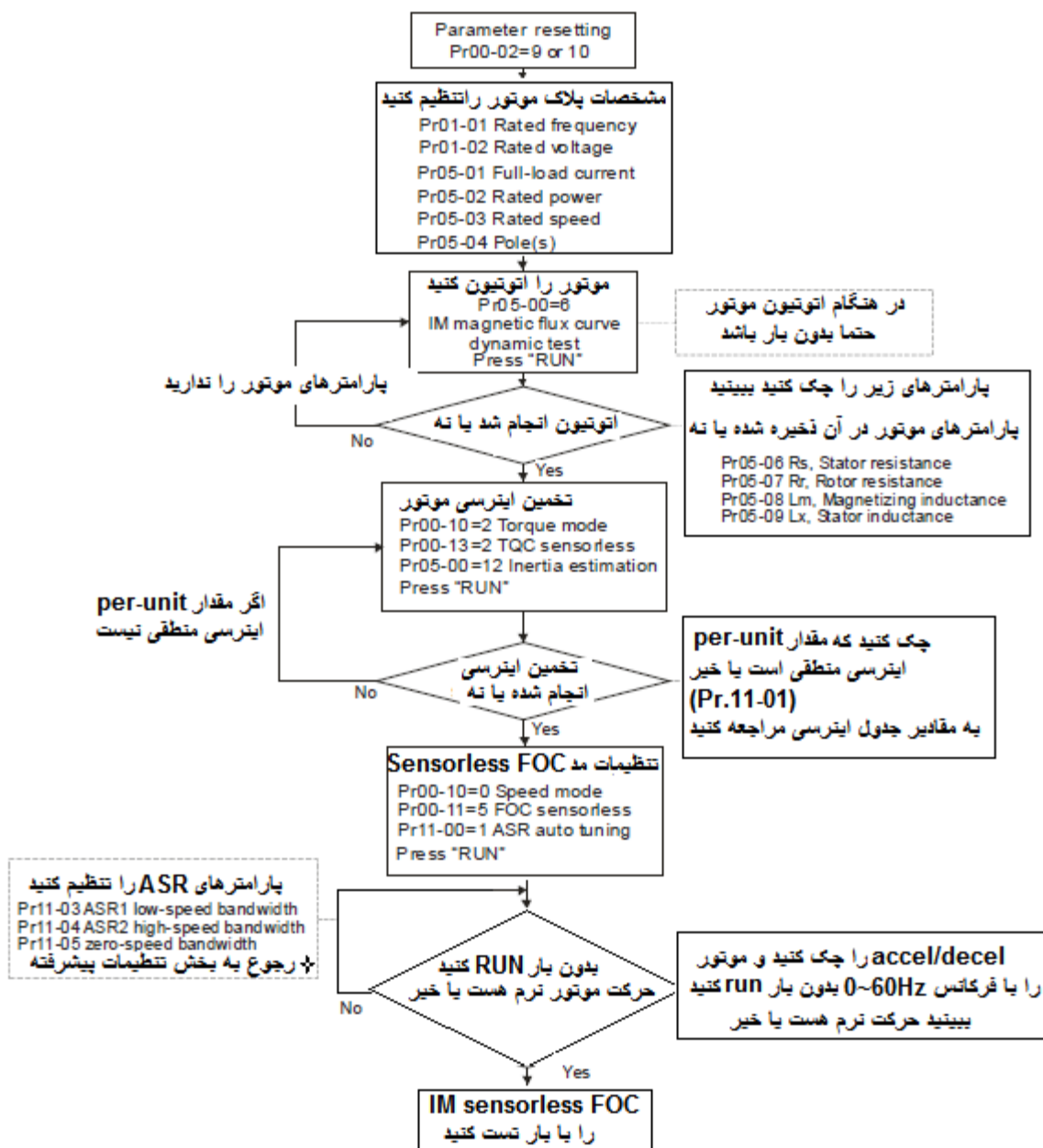
Reset

Back Next Exit

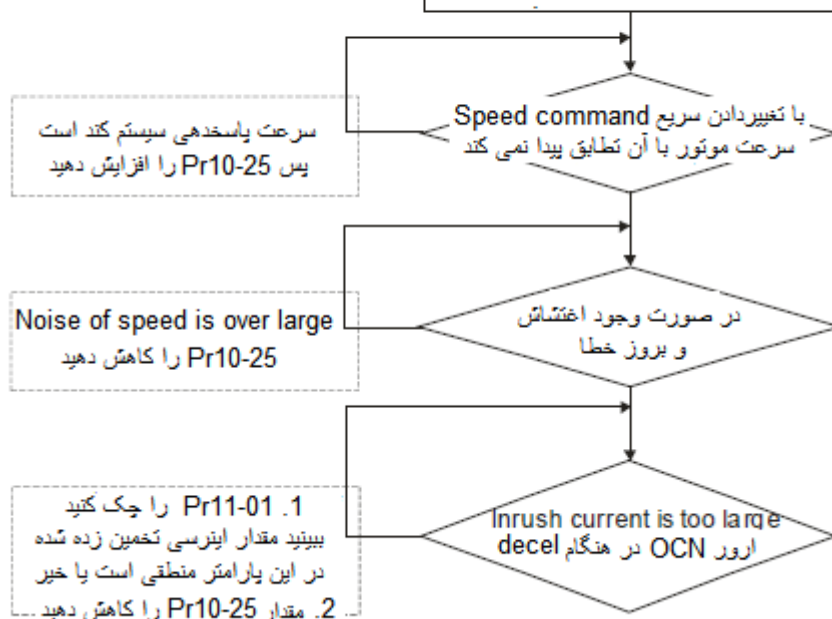
نکته : با منفی دادن تعداد پالس موتور تغییر جهت می دهد .

مثال 3: تنظیمات و پارامترهای مد FOC در موتور IM :

فلوچارت پارامترها :



در صورت بروز مسائل رایج در
مد کنترلی FOC پارامترهای
Pr10-25 & pr11-01 را تنظیم کنید



The block diagram illustrates the control system for an induction motor (IM). Key components and their interconnections are as follows:

- Inputs:**
 - α -axis vol. cmd (u_α)
 - β -axis vol. cmd (u_β)
 - Stator frequency (ω)
 - DC bus vol. (V_{dc})
- Flux Control:**
 - The **Flux Calculator** receives u_α , u_β , and ω to generate a **Flux cmd**.
 - The **Flux cmd** is fed into the **ASR** (Automatic Speed Regulation) block and the **Cur. Mod.** (Current Modulator) block.
- Speed Control:**
 - The **ASR** (11-01-11-14) receives an **accel/decel calculation** and a **Speed cmd** to produce a **Speed cmd**.
 - The **Speed cmd** is fed into the **Cur. Mod.** block and the **Speed observer** (10-25).
- Current Control:**
 - The **Cur. Mod.** block receives the **Speed cmd** and **Flux cmd** to generate a **Flux cmd**.
 - The **Flux cmd** is fed into the **Flux Calculator** and the **q-axis current regulator**.
 - The **q-axis current regulator** receives the **Flux cmd** and **q-axis current feedback** to produce a **Vq cmd**.
 - The **Vq cmd** is fed into the **Inv. Park** block.
- Reference Generation:**
 - The **ASR** block generates a **Speed cmd** and a **Flux cmd**.
 - The **Flux cmd** is fed into the **Flux Calculator** and the **q-axis current regulator**.
 - The **Speed cmd** is fed into the **Cur. Mod.** block and the **Speed observer** (10-25).
- Feedback and Conversion:**
 - The **Speed observer** (10-25) provides **speed** feedback to the **Cur. Mod.** block.
 - The **Cur. Mod.** block provides **Flux cmd** feedback to the **Flux Calculator** and the **q-axis current regulator**.
 - The **Inv. Park** block receives the **Vq cmd** and **d-axis current feedback** to produce u_α and u_β .
 - The **Clarke** block receives u_α and u_β to produce i_α and i_β .
 - The **Park** block receives i_α and i_β to produce **d-axis current feedback** and **q-axis current feedback**.
- Output and Protection:**
 - The **IGBT & PWM** block receives u_α and u_β to drive the **IM** (Induction Motor).
 - The **IM** provides **speed** feedback to the **Speed observer** (10-25).
 - The **Cur. Mod.** block includes a **stator freq. limit 10-26** and a **Cur. Mod.** block.

روش تنظیمات :

1. ابتدا درایو را ریست کنید . Pr00-02=10 or 9
2. پارامترهای زیر را مطابق پلاک موتور تنظیم کنید :
 - ✓ Pr01-01 Output Frequency of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
 - ✓ Pr01-02 Output Voltage of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
 - ✓ Pr05-01 Full-lad current
 - ✓ Pr05-02 Rated power
 - ✓ Pr05-03 Rated speed
 - ✓ Pr05-04 Pole
3. حال باید با تنظیم Pr05-00 روی 1 یا 6 و با فشردن کلید RUN اتوتیون IM magnetic flux curve dynamic test را شروع کنید . در این مرحله از بی باری موتور اطمینان حاصل کنید . بعد از پایان اتوتیون پارامترهای زیر را چک کنید ببینید پارامترهای موتور در آن ذخیره شده است :
 - ✓ Pr05-06 Rs Stator resistance
 - ✓ Pr05-07 Rr Rotor resistance
 - ✓ Pr05-08 Lm Magnetizing inductance
 - ✓ Pr05-09 Lx Stator inductance
4. تخمین اینرسی موتور . پس از تنظیم پارامترهای زیر کلید RUN را فشار دهید و پس از پایان تخمین مقدار اینرسی ذخیره شده در Pr.11-01 را چک کنید ببینید مقدار ذخیره شده در آن منطقی است یا خیر . می توان مقدار ذخیره شده در آن را با جدول زیر مقایسه کنید (Unit: 0.001kg-m²):

Power	Setting	Power	Setting	Power	Setting	Power	Setting
1Hp	2.3	15Hp	74.3	60HP	410.8	215HP	2800.0
2Hp	4.3	20Hp	95.3	75HP	494.8	300HP	3550.0
3Hp	8.3	25Hp	142.8	100HP	1056.5		
5Hp	14.8	30Hp	176.5	125HP	1275.3		
7.5Hp	26.0	40Hp	202.5	150HP	1900.0		
10Hp	35.8	50Hp	355.5	175HP	2150.0		

5. پس از تنظیم پارامترهای زیر درایو را در مد run , IM sensorless FOC mode کنید :
 - ✓ Pr00-10 = 0, set as speed mode
 - ✓ Pr00-11 = 5, set as FOC sensorless mode
 - ✓ Pr11-00-bit0 =1, ASR gain auto tuning
- حال باید تست بدون بار را اجرا کنید و با Rated speed درایو را run کنید و سپس فرکانس را کاهش دهید تا درایو stop شود , چک کنید آیا موتور به نرمی کار می کند یا نه .
- تنظیمات IM Sensorless FOC زمانی موفقیت آمیز است که موتور به نرمی کار کند ولی اگر موتور با RUN شدن درایو به نرمی کار نکرد
- و یا در آغاز به RUN شدن به مشکل مواجه شود , باید مراحل زیر تنظیمات را نیز طی کنید :

6. Pr11-00-bit0=1 را تنظیم کنید ، در این حالت گین ASR به طور اتوماتیک تنظیم می شود .

✓ ASR gain will auto adjust

✓ Pr11-03 ASR1 low-speed bandwidth

اگر افزایش سرعت در فرکانس های پایین مطابق با accel.command نباشد ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید.

✓ Pr11-04 ASR2 high-speed bandwidth

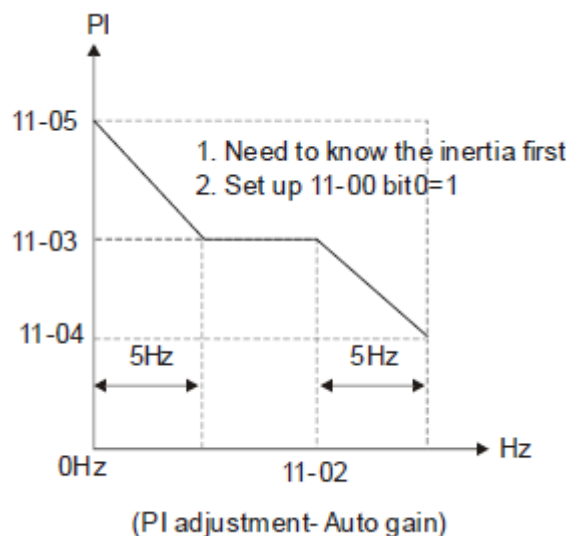
اگر افزایش سرعت در فرکانس های بالا باعث ایجاد لرزش شود و یا با accel.command مطابق نباشد ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید .

✓ Pr11-05 Zero-speed bandwidth

اگر در هنگام راه اندازی سرعت موتور کند باشد و یا درایو قادر به راه اندازی موتور نباشد ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید .

➤ با افزایش مقدار تنظیم ASR bandwidth ، سرعت پاسخدهی سریعتر می شود .

➤ پیشنهاد می شود مقدار low-speed bandwidth را بیش از حد افزایش ندهید زیرا باعث ایجاد خطا می شود.



7. تنظیمات FOC speed observer و per-unit value of inertia (مقدار اینرسی) برای حل برخی مسائل رایج :

➤ Pr10-25 : تنظیمات FOC bandwidth of speed observer

1. اگر Speed command به سرعت تغییر کند یعنی فرکانس درایو را به سرعت تغییر دهید ولی سرعت موتور تغییر نکرد ،

مقدار این پارامتر را افزایش دهید .

(Speed response is too slow→ Increase the setting value)

2. در صورت ایجاد نویز در observer و ایجاد خطا مقدار این پارامتر را کاهش دهید.

(Speed noise is too large→Decrease)

➤ Pr11-01 : تنظیم per-unt اینرسی :

1. در هنگام راه اندازی OC رخ دهد .
 2. در هنگام کار درایو و یا stop , ارور OCN رخ دهد .
- مقدار 11-01 ر چک کنید که مقدار آن بیش از حد تنظیم نشده باشد .
 - مقدار Pr10-25 یا Pr11-05 را کاهش دهید .

00-11	کنترل در مد سرعت	تنظیم کارخانه : 0

0: (کنترل IM V/f) VF: کاربر می تواند نسبت V/f را تنظیم کرده و چندین موتور را به طور هم زمان کنترل کند .

1: (انکدر + کنترل IM V/f) VFPG: کاربر می تواند از کارت های PG استفاده کرده و سرعت را به صورت closed-loop کنترل کند .

2: (IM Sensorless vector control) SVC: با اتوتیون پارامترهای موتور , می توان کنترل را انجام داد .

3: (انکدر + کنترل برداری IM FOC) FOC PG

4: (انکدر + کنترل برداری PM FOC) FOC PG

5: IM field oriented sensorless vector control: Sensorless FOC

6: PM field oriented sensorless vector control: PM Sensorless

7: IPM field oriented sensorless vector control : IPM Sensorless

01 – 01	فرکانس خروجی برای موتور 1 (فرکانس مبنا و فرکانس نامی موتور)	تنظیمات کارخانه: 60.00 / 50.00
		تنظیمات 0.00 – 599.00 Hz

این پارامتر باید طبق فرکانس نامی موتور، همانطور که در پلاک نام موتور نشان داده شده است، تنظیم شود. اگر موتور 60 Hz است باید روی

60Hz تنظیم شود. اگر موتور 50 Hz است باید روی 50Hz تنظیم شود.

01 – 02	ولتاژ خروجی برای موتور 1 (فرکانس مبنا و فرکانس نامی موتور) تنظیمات کارخانه : 200.0 / 400.0

تنظیمات : سری 230V : 0.0 ~ 255.0 V سری 460V : 0.0 ~ 510.0 V

این پارامتر باید طبق ولتاژ نامی موتور که در پلاک نام موتور نشان داده شده است تنظیم شود. اگر موتور 220V است این پارامتر باید روی 220.0

تنظیم شود. اگر موتور 200V است این پارامتر باید روی 200.0 تنظیم شود. در صنعت انواع و اقسام موتورهای مختلف وجود دارد و شبکه ی نیروی

کشورها نیز متفاوت هستند. روش مناسب و مقرون به صرفه حل این مشکل این است که درایو نصب شود. بنابراین با استفاده از ولتاژ ها و فرکانس های مختلف مشکلی ایجاد نمی شود و همچنین می توان مشخصه اولیه و عمر موتور را افزایش داد.

05-00	اتوتیون موتور تنظیمات کارخانه ای : 0
تنظیمات	0 : بدون عملکرد 1 : Rolling test for induction motor (Rs, Rr, Lm, Lx, no-load current) تست رولینگ موتور القایی (در حالت بی باری) 2 : Rolling test for induction motor تست رولینگ موتور القایی 3 : بدون عملکرد 4 : Rolling test for PM motor magnetic pole تست رولینگ موتور با قطب مغناطیسی PM 5 : Rolling test for PM motor تست رولینگ موتور PM 6 : Rolling test for IM motor flux curve 12 : FOC Sensorless inertia estimation 13 : High frequency and blocked rotor test for PM motor parameter

05-02	توان نامی موتور القایی 1 (KW) تنظیمات کارخانه ایی : ##
تنظیمات	0~655.35 Kw این پارامتر برای تنظیم توان نامی موتور 1 به کار می رود . تنظیمات کارخانه ای برابر با توان درایو است .

05-04	تعداد قطب های موتور القایی 1 تنظیمات کارخانه ایی : 4
تنظیمات	2 ~ 64 این پارامتر برای تنظیم تعداد قطب های موتور است . (این تعداد باید زوج باشد) .

- پارامتر 05-04 را بعد از 05-03 و 01-01 تنظیم کنید تا مطمئن شوید که موتور به طور نرمال کار می کند .
- برای مثال : رنج تنظیمات کارخانه ای این پارامتر 2-4 است . اگر از موتور 6 قطب استفاده کرده باشید و 01-01 و 05-03 را مطابق پلاک موتور تنظیم کرده باشید ، رنج تنظیمات 05-04 به طور اتوماتیک 2-6 می شود .
- بر اساس تنظیمات Pr01-01 و 05-03 این پارامتر خود تنظیم می شود . به طور مثال :
اگر $Pr01-01=20\text{Hz}$ و $Pr05-03=39\text{rpm}$ باشد بر اساس فرمول $120 \times 20\text{Hz} / 39\text{rpm} = 61.5$ تعداد قطب 60 نمایش داده می شود .

05-05	جریان بی باری موتور القایی 1 (A) واحد : آمپر تنظیمات کارخانه ایی : ## مقدار این پارامتر باید بین 0 تا مقدار تنظیمات کارخانه ایی در Pr.05-01 باشد . مقدار تنظیمات کارخانه ایی : 40% جریان نامی است .

05-06	مقاومت استاتور (Rs) موتور القایی 1
05-07	مقاومت روتور (Rr) موتور القایی 1
تنظیمات : 0~65.535Ω	تنظیمات کارخانه ای : ##

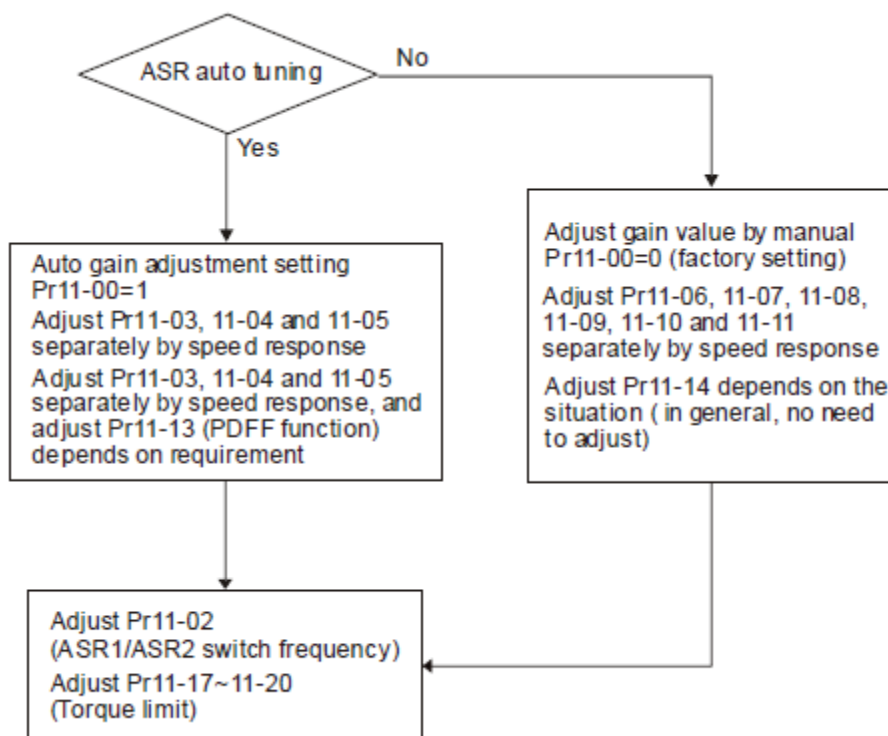
05-08	اندوکتانس مغناطیسی (Lm) موتور القایی 1
05-09	اندوکتانس استاتور (Lx) موتور القایی 1
تنظیمات: 0~6553.5mH تنظیمات کارخانه ای: ##	

10-25	FOC Bandwidth مشاهده گر (تخمینگر) سرعت
تنظیمات: 20.0~100.0Hz	
تنظیمات کارخانه ای: 40.0	

هرچه مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، زمان پاسخ سرعت کاهش می یابد ولی باعث ایجاد نویز و اغتشاش در پاسخدهی برای مشاهده گر سرعت می شود

11-00	System Control	تنظیمات کارخانه ای: 0
تنظیمات:		
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR		
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode)		
Bit 2: Zero servo		
Bit 3: Dead time compensation closed		
Bit 7: Selection to save or not save the frequency		
Bit 8: Maximum speed of point to point position control		

- Bit 0=0 : Pr.11-06 تا 11-11 قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 غیر قابل تنظیم می شود .
در این حالت تنظیم اتوماتیک ASR غیر فعال است و PI ASR در حین running درایو ثابت است .
- Bit 0=1 : درایو ASR را خودکار تنظیم می کند و Pr.11-06 تا 11-11 غیر قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 قابل تنظیم می شود و کاربر می تواند بعد از اتوتیونینگ خود مقدار ASR PI را با توجه به وضعیت جریان درایو تغییر دهد .



تنظیمات کارخانه ای : 256	Per Unit of System Inertia	11-01
تنظیمات : 1~65535 (256=1PU)		

- برای مشاهده اینرسی سیستم در پارامتر 11-01 ، کاربر باید بیت 1 در 11-00 را یک کند و با درایو را با forward/reverse کردن در حالت RUN نگه دارد. تا عدد خوانده شده در 11-01 به مقدار ثابتی برسد .
- واحد اینرسی موتور القایی $0.001\text{kg}\cdot\text{m}^2$ است :

Power	Setting	Power	Setting	Power	Setting
1HP	2.3	20HP	95.3	100HP	1056.5
2HP	4.3	25HP	142.8	125HP	1275.3
3HP	8.3	30HP	176.5	150HP	1900.0
5HP	14.8	40HP	202.5	175HP	2150.0
7.5HP	26.0	50HP	355.5	215HP	2800.0
10HP	35.8	60HP	410.8	300HP	3550.0
15HP	74.3	75HP	494.8		

- در Pr.05-28 مقدار ابتدایی برای اینرسی سیستم موتور القایی در نظر گرفته شده است .

تنظیمات کارخانه ای : 7.00	ASR1/ASR2 Switch Frequency	11-02 ⚡
تنظیمات : 5.00~599.00Hz		

- پارامتر 11-02 مربوط به فرکانس سویچ low-speed/high-speed bandwidth است .
- توصیه می شود در PM with FOC Sensorless مقدار این پارامتر را حدود 10 Hz از 10-39 بیشتر تنظیم کنید تا از ایجاد لرزش حین سویچ از ASR1/ ASR2 جلوگیری شود .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03 ⚡
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

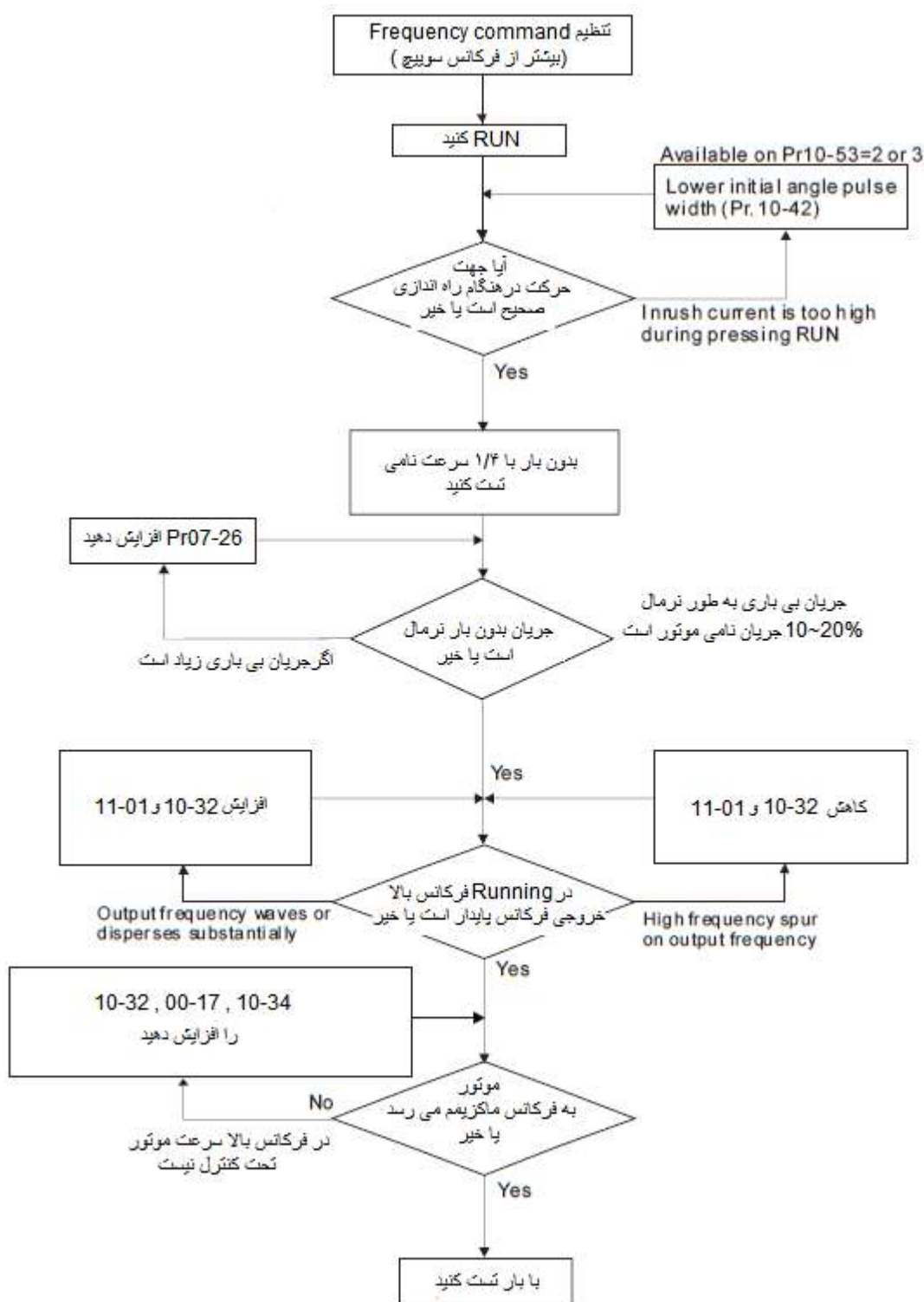
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04 ⚡
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05 ⚡
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

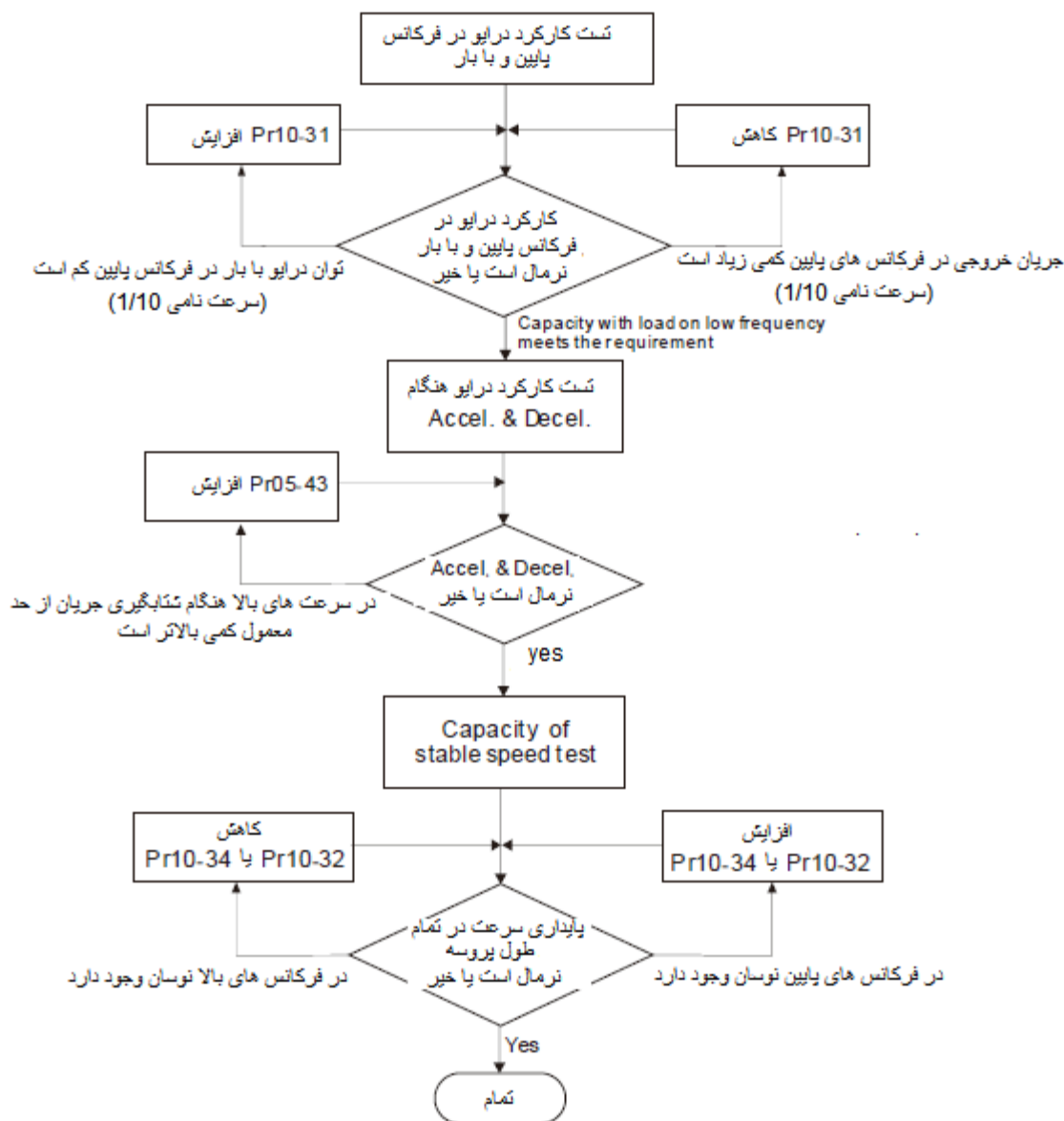
- بعد از تخمین اینرسی و تنظیم bit0=1 در Pr.11-00 (auto tuning) , کاربر می تواند Pr.11-03, 11-04, Pr.11-05 را با توجه به سرعت پاسخدهی تنظیم کند . هرچه این مقادیر را افزایش دهید , پاسخ سریعتر می شود .

مثال 4: تنظیمات موتور PM , Pr00-11=2 SVC (Pr05-33=1 or 2)

; تنظیمات راه اندازی بدون بار :



تنظیمات درایو جهت راه اندازی آن با بار :



تنظیمات :

1. انتخاب نوع موتور در Pr05-33 : 1 یا 2
2. تنظیم پارامترهای زیر مطابق پلاک موتور :

Pr01-01 Output Frequency of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
Pr01-02 Output Voltage of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
Pr05-34 Full-load current of Permanent Magnet Motor
Pr05-35 Rated Power of Permanent Magnet Motor
Pr05-36 Rated speed of Permanent Magnet Motor
Pr05-37 Pole number of Permanent Magnet Motor

3. اجرای اتوتیون :

Set up Pr05-00=13 for IPM motor tuning and press Run(static-tuning). When the tuning is done, the following parameters will be obtained.

Pr05-39 Stator Resistance of PM Motor
Pr05-40 Permanent Magnet Motor Ld
Pr05-41 Permanent Magnet Motor Lq
Pr05-43 (V/1000rpm), the Ke parameter of PM motor (this can be calculated automatically according to power, current and speed of motor).
Pr10-52 Injection magnitude

✓ **10-52** Injection Magnitude
Factory Setting: 15/30V

Settings 0.0~200.0V

📖 The parameter can be got while motor parameter executes auto-tuning. The parameter will influence the accuracy of angle detection.

📖 When the ratio of salient pole (Lq/Ld) is lower, increase Pr10-52 to make angle detection be accurate.

4. مد کنترل سرعت را تنظیم کنید : Pr00-10=0, Pr00-11=2 SVC
5. بعد از پایان تیونینگ , درایو را روشن و خاموش کنید .
6. در مد PMSVC , $1:20 = \text{Ration}$
7. اگر در PMSVC سرعت کمتر از $1/20$ سرعت نامی شود :
- load bearing capacity=100% motor rated torque
8. PMSVC در zero speed control قابل استفاده نیست.
9. در PMSVC در هنگام Start up و تغییر جهت forward/reverse :
- load bearing capacity of PMSVC control mode= 100% rated torque of motor
10. تنظیمات تخمینگر سرعت به صورت زیر است :

تنظیمات کارخانه ای : 40	I/F Mode, current command	10-31
Low-speed Current Command under PMSVC		
تنظیمات : 0~150% rated (Rated current % of the motor)		

- در ناحیه سرعت پایین (frequency command < Pr10-39) , این پارامتر تعیین کننده مقدار current command است . توضیحات بیشتر در توضیحات پارامتر 10-31 .
- در صورتیکه در هنگام استارت یا fwd/rev با بار لغزش وجود دارد , می توان مقدار این پارامتر را افزایش دهید در صورت بروز OC , کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 5.00	PM FOC Sensorless Speed Estimator Bandwidth	10-32
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- این پارامتر تعیین کننده پهنای باند تخمین گر سرعت است . تنظیم این پارامتر بر ثبات و دقت سرعت موتور تاثیر دارد . در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندان ای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	PM Sensorless Observer Low-pass Filter Gain	10-34
تنظیمات : 0.00~655.35		

- این پارامتر مربوط به سرعت پاسخدهی تخمینگر سرعت در تخمین سرعت است .
- در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندان ای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 20.00	Frequency Point when switch from I/F mode to PM Sensorless mode	10-39
تنظیمات : 0.00~599.00Hz		

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سویچ کارکرد درایو از فرکانس کم به فرکانس بالا است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس سویچ ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سویچ در این فرکانس ، بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد باعث جریان کشی می شود.)

تنظیمات کارخانه ای : 1	Initial Angle Detection Time	10-42
تنظیمات : 0.0~3.0		

- در مد کنترلی PM Sensorless ، درایو قادر به کنترل موتور PM بدون فیدبک از موتور به طور مثال انکدر یا ریزولور است.
- در این گونه موارد ، اتفاقی که می تواند رخ دهد این است که با اولین run شدن درایو ، موتور کمی در خلاف جهت خواسته شده شروع به چرخش می کند و سپس جهت چرخش درست می شود .
- برای جلوگیری از این اتفاق یا حداقل کاهش اثرات آن ، پارامتر 10-53=2 و مقدار 10-42 را افزایش دهید. وقتی به درایو فرمان run دهید ، قبل از اینکه موتور تا فرکانس command شتاب بگیرد ، درایو پالس های ولتاژی فرکانس بالای مختصری به موتور می دهد. این پارامتر بر مقدار پالسی که درایو به موتور برای تشخیص زاویه می فرستند ، اثر گذار است.
- هرچه مقدار این پالس بزرگتر باشد دقت تشخیص موقعیت موتور بیشتر می شود. ولی افزایش بیش از حد ، ممکن است باعث ایجاد OC در لحظه استارت بشود . با رخداد OC در لحظه استارت ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید.

تنظیمات کارخانه ای : 00.000 ثانیه	Zero voltage time while start up	10-49
تنظیمات : 00.000~60.000 ثانیه		

- وقتی که موتور در startup در وضعیت static status است ، دقت تخمین زاویه افزایش می یابد ، در وضعیت static status ، خروجی سه فاز U,V,W درایو 0V است و 10-49 تعیین کننده بازه زمانی خروجی صفر ولت است. برای تنظیم این پارامتر حتما باید Pr07-12≠0 باشد .
- در بعضی شرایط ممکن است موتور به دلیل نیروی خارجی وارد بر آن به static status نرود ، در صورتیکه در 0.2 ثانیه هم به static status نرفت مقدار این پارامتر را افزایش دهید . افزایش بیش از حد این پارامتر باعث افزایش زمان start-up درایو می شود .

- اگر Pr10-49 را بیش از حد افزایش دهید , زمان start-up به طور چشمگیر افزایش می یابد . اگر این پارامتر را خیلی کاهش دهید , در braking کیفیت کاهش می یابد .

تنظیمات کارخانه ای : 15/30V	Injection Magnitude	10-52
تنظیمات : 0.0~200.0V		

- در مد کنترل PMSVC یا IPM HFI sensor-less این پارامتر تعیین کننده سطح ولتاژ پالس فرکانس بالا به موتور است .
- با افزایش این پارامتر می توان دقت تخمین زاویه موتور را افزایش داد . ولی افزایش بیش از حد باعث نویز الکترومغناطیسی می شود.
- پس از اتوتیون تمام مقادیر موتور در درایو خودکار ذخیره می شود , این پارامتر بر دقت درایو در تخمین زاویه تاثیر می گذارد.
- اگر نسبت (Lq/Ld) کم باشد , مقدار این پارامتر را افزایش دهید , تا تشخیص زاویه دقیقتر شود .
- اگر مقدار 00-17 کمتر از 10*51-Pr10 باشد , فرکانس موج کریر را افزایش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 0	PM Motor Initial Rotor Position Detection Method	10-53
تنظیمات :		
0: No function 1: DC injection 2: High frequency injection 3: Pulse injection 4~5: Reserved		

- It is suggested to set as "2" if it's IPM; set as "3" if it's SPM. If there is bad effect when set as "2" or "3", then set as "1".

11. پارامترهای تنظیم سرعت :

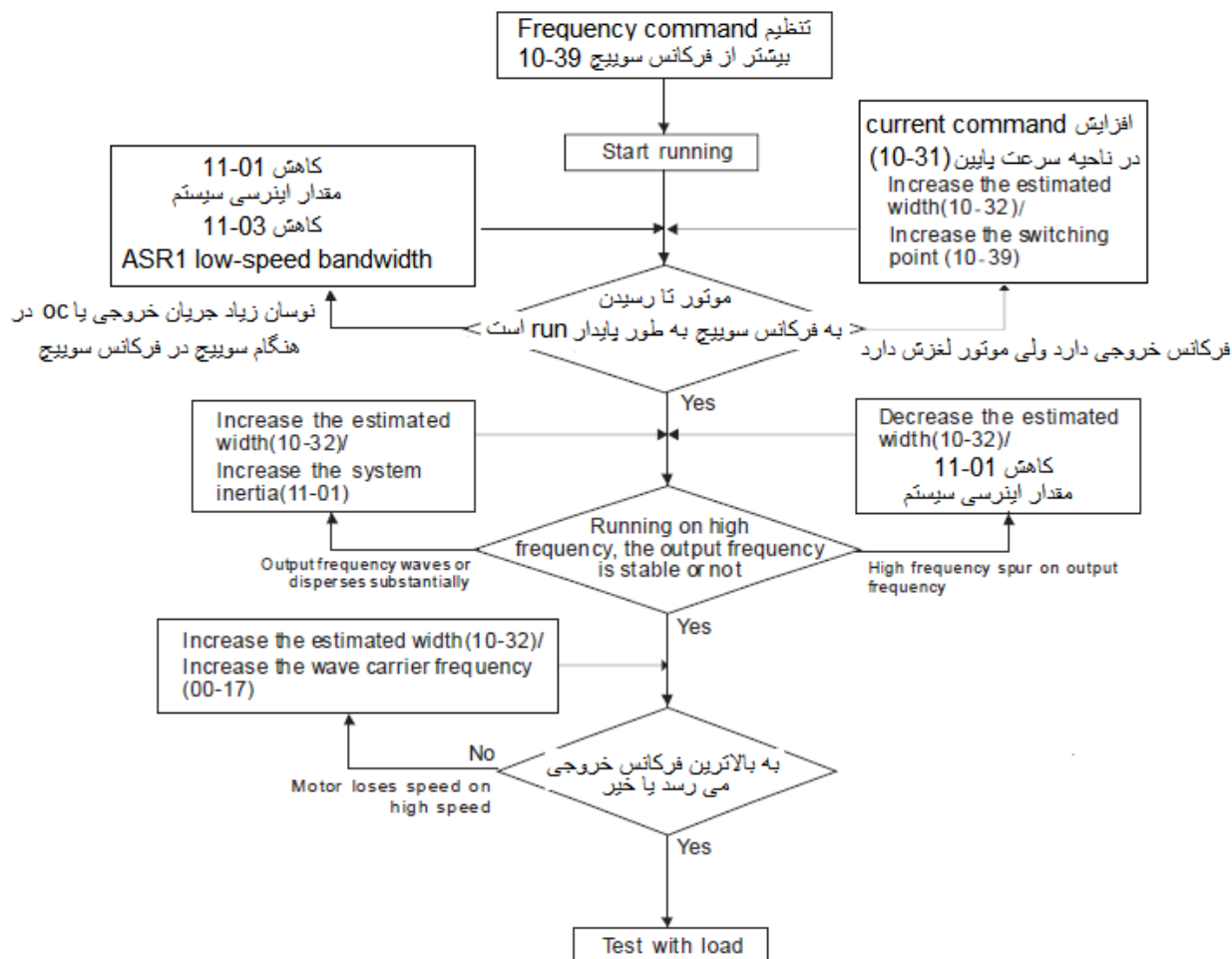
تنظیمات کارخانه ای : 0	گین جبرانساز گشتاور (در مد کنترلی V/F یا SVC) (1 in SVC mode)	07-26
تنظیمات : 0~10		

- این پارامتر در جریان خروجی در حین run بودن درایو تاثیر دارد . در سرعت های پایین این پارامتر تاثیر چندانی در عملکرد ندارد .
- اگر مدار جریان خروجی در حالت بی باری زیاد است مقدار پارامتر را افزایش دهید . ولی افزایش بیش از حد باعث لرزش موتور می شود , در صورت لرزش موتور در حین running , پارامتر را کاهش دهید .

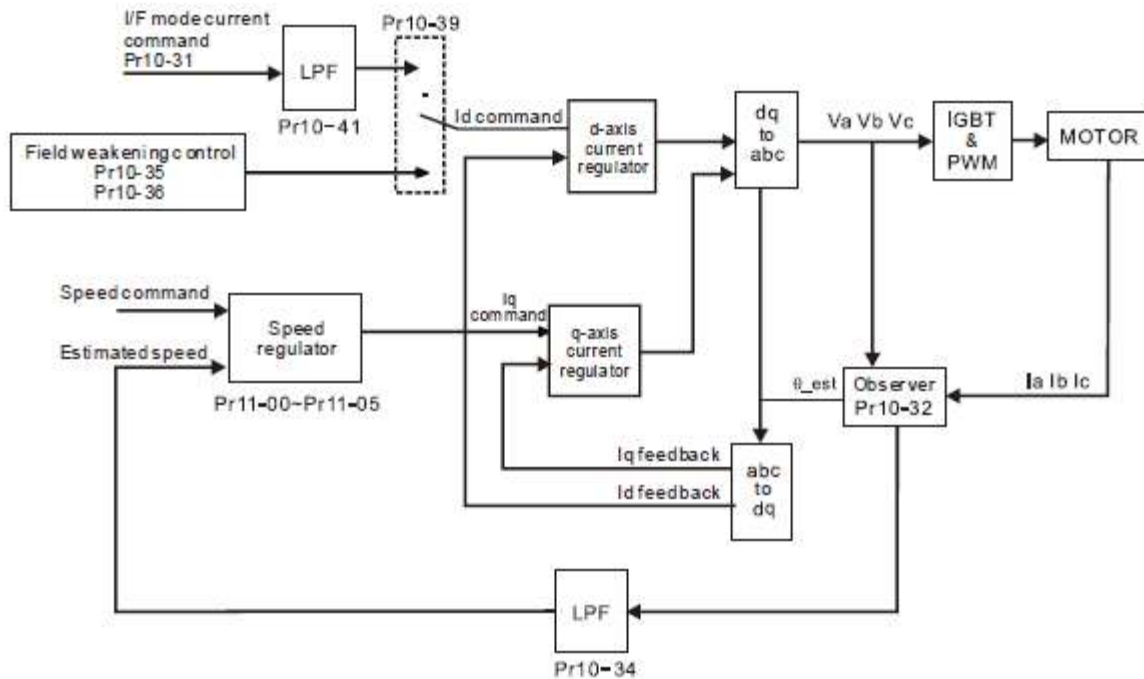
مثال 5: Pr00-11=6 و PM Sensorless (I/F + FOC) :

● Pr00-11=6 PM Sensorless (I/F + FOC)

Flow chart of speed estimator performance adjustment



PM FOC sensorless control diagram



- روش تنظیمات :
 - انتخاب نوع موتور در Pr05-33 : 1 یا 2
 - تنظیم پارامترهای زیر مطابق پلاک موتور :

Pr01-01 Output Frequency of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
Pr01-02 Output Voltage of Motor 1 (base frequency and motor rated frequency)
Pr05-34 Full-load current of Permanent Magnet Motor
Pr05-35 Rated Power of Permanent Magnet Motor
Pr05-36 Rated speed of Permanent Magnet Motor
Pr05-37 Pole number of Permanent Magnet Motor

- ### 3. اجرای اتوتیون :

Set upPr05-00=13 for IPM motor tuning and press Run(static-tuning). When the tuning is done, the following parameters will be obtained.

Pr05-39 Stator Resistance of PM Motor
Pr05-40 Permanent Magnet Motor Ld
Pr05-41 Permanent Magnet Motor Lq

4. تنظیم Pr00-11=6 روی PM sesorless control (I/F+FOC)
5. پارامترهای مربوط به تخمینگر سرعت و ASR را برای عملکرد بهتر درایو تنظیم کنید .
6. تنظیم پارامترهای تخمینگر سرعت :

تنظیمات کارخانه ای : 40	I/F Mode, current command	10-31
Low-speed Current Command under PMSVC		
تنظیمات : 0~150% rated (Rated current % of the motor)		

- در ناحیه سرعت پایین (frequency command < Pr10-39) , این پارامتر تعیین کننده مقدار current command است . توضیحات بیشتر در توضیحات پارامتر 10-31 .
- در صورتیکه در هنگام استارت یا fwd/rev با بار لغزش وجود دارد , می توان مقدار این پارامتر را افزایش دهید در صورت بروز OC , کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 5.00	PM FOC Sensorless Speed Estimator Bandwidth	10-32
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- این پارامتر تعیین کننده پهنای باند تخمین گر سرعت است . تنظیم این پارامتر بر ثبات و دقت سرعت موتور تاثیر دارد . در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندانه ای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	PM Sensorless Observer Low-pass Filter Gain	10-34
تنظیمات : 0.00~655.35		

- این پارامتر مربوط به سرعت پاسخدهی تخمینگر سرعت در تخمین سرعت است .
- در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندانه ای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	AMR (Kp) (Active Magnetic regulator)	10-35
تنظیمات : 0.00~3.00		

تنظیمات کارخانه ای : 0.20	AMR (Ki) (Active Magnetic regulator)	10-36
تنظیمات : 0.00~3.00		

- این دو پارامتر بر کنترل شار مغناطیسی بر ناحیه field weakening تاثیر گذار است . مقدار این پارامتر را در صورتی می توانید افزایش دهید که : 1) تغییرات ناگهانی در برق ورودی دارید (ولتاژ ورودی به طور ناگهانی کم می شود , 2) در صورت ورود به ناحیه field weakening , 3) در Automatic Current Regulation (ACR) اگر به هر دلیل کنترل از دست برود و مقدار جریان از حد مجاز بیشتر شود منجر به ارور OC می شود . (به طور مثال در دستگاه پرس که DC BUS به طور ناگهانی به مقدار زیادی کاهش می یابد .) اگر با افزایش این پارامتر شکل موج Id به صورت دندانه دار شد و یا نویز فرکانس بالا در جریان خروجی ایجاد شد , مقدار پارامتر را کاهش دهید ولی این کار باعث کندی پاسخ درایو می شود .

Frequency Point when switch from I/F mode to PM Sensorless mode	10-39
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید , این پارامتر در واقع نقطه سویچ کارکرد درایو از فرکانس کم به فرکانس بالا است , در مد PM Sensorless , رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید , سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود , بنابراین در این فرکانس سویچ ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید , درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سویچ در این فرکانس , بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود, حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد باعث جریان کشی می شود.)

Frequency Point when switch from I/F Sensorless Observation mode to V/F mode	10-40
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سوییچ کارکرد درایو از فرکانس بالا به فرکانس کم است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سوییچ در این فرکانس ، بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد، باعث جریان کشی می شود.)

Initial Angle Detection Time	10-42
تنظیمات کارخانه ای : 1	
تنظیمات : 0.0~3.0	

- در مد کنترلی PM Sensorless ، درایو قادر به کنترل موتور PM بدون فیدبک از موتور به طور مثال انکدر یا ریزولور است.
- در این گونه موارد ، اتفاقی که می تواند رخ دهد این است که با اولین run شدن درایو ، موتور کمی در خلاف جهت خواسته شده شروع به چرخش می کند و سپس جهت چرخش درست می شود .
- برای جلوگیری از این اتفاق یا حداقل کاهش اثرات آن ، پارامتر 10-53=2 و مقدار 10-42 را افزایش دهید. وقتی به درایو فرمان run دهید قبل از اینکه موتور تا فرکانس command شتاب بگیرد ، درایو پالس های ولتاژی فرکانس بالای مختصری به موتور می دهد. این پارامتر بر مقدار پالسی که درایو به موتور برای تشخیص زاویه می فرستند ، اثرگذار است.
- هرچه مقدار این پالس بزرگتر باشد دقت تشخیص موقعیت موتور بیشتر می شود. ولی افزایش بیش از حد ، ممکن است باعث ایجاد OC در لحظه استارت بشود . با رخداد OC در لحظه استارت ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید.

7. تنظیمات ASR :

System Control	11-00
تنظیمات کارخانه ای : 0	
تنظیمات :	
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR	
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode)	

- Bit 0=0 : Pr.11-06 تا 11-11 قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 غیر قابل تنظیم می شود .
در این حالت تنظیم اتوماتیک ASR غیر فعال است و PI ASR در حین running درایو ثابت است .
- Bit 0=1 : درایو ASR را خودکار تنظیم می کند و Pr.11-06 تا 11-11 غیر قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 قابل تنظیم می شود و کاربر می تواند بعد از اتوتیونینگ خود مقدار ASR PI را با توجه به وضعیت جریان درایو تغییر دهد .

تنظیمات کارخانه ای : 256	Per Unit of System Inertia	11-01
تنظیمات : (256=1PU) 1~65535		

- اگر شکل موج Iq current command در ASR به صورت دنداننه ایی باشد ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید. اگر سرعت پاسخدهی درایو به تغییرات ناگهانی بار خیلی کند باشد ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید

تنظیمات کارخانه ای : 7.00	ASR1/ASR2 Switch Frequency	11-02 ⚡
تنظیمات : 5.00~599.00Hz		

- پارامتر 11-02 مربوط به فرکانس سویچ low-speed/high-speed bandwidth است .
- توصیه می شود در PM with FOC Sensorless مقدار این پارامتر را حدود 10 Hz از 10-39 بیشتر تنظیم کنید تا از ایجاد لرزش حین سویچ از ASR1/ ASR2 جلوگیری شود .

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03 ⚡
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04 ⚡
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- بعد از تخمین اینرسی و تنظیم bit0=1 در Pr.11-00 (auto tuning) , کاربر می تواند Pr.11-03, 11-04, Pr.11-05 را با توجه به سرعت پاسخدهی تنظیم کند . هرچه این مقادیر را افزایش دهید , پاسخ سریعتر می شود .
- در کنترل پوزیشن (Mlx=37) به صورت Pulse command و در کنترل پوزیشن P2P , این پارامتر را نیز تنظیم کنید , افزایش این پارامتر خطای حالت ماندگار را کاهش می دهد.

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 1	11-06
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 1	11-07
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

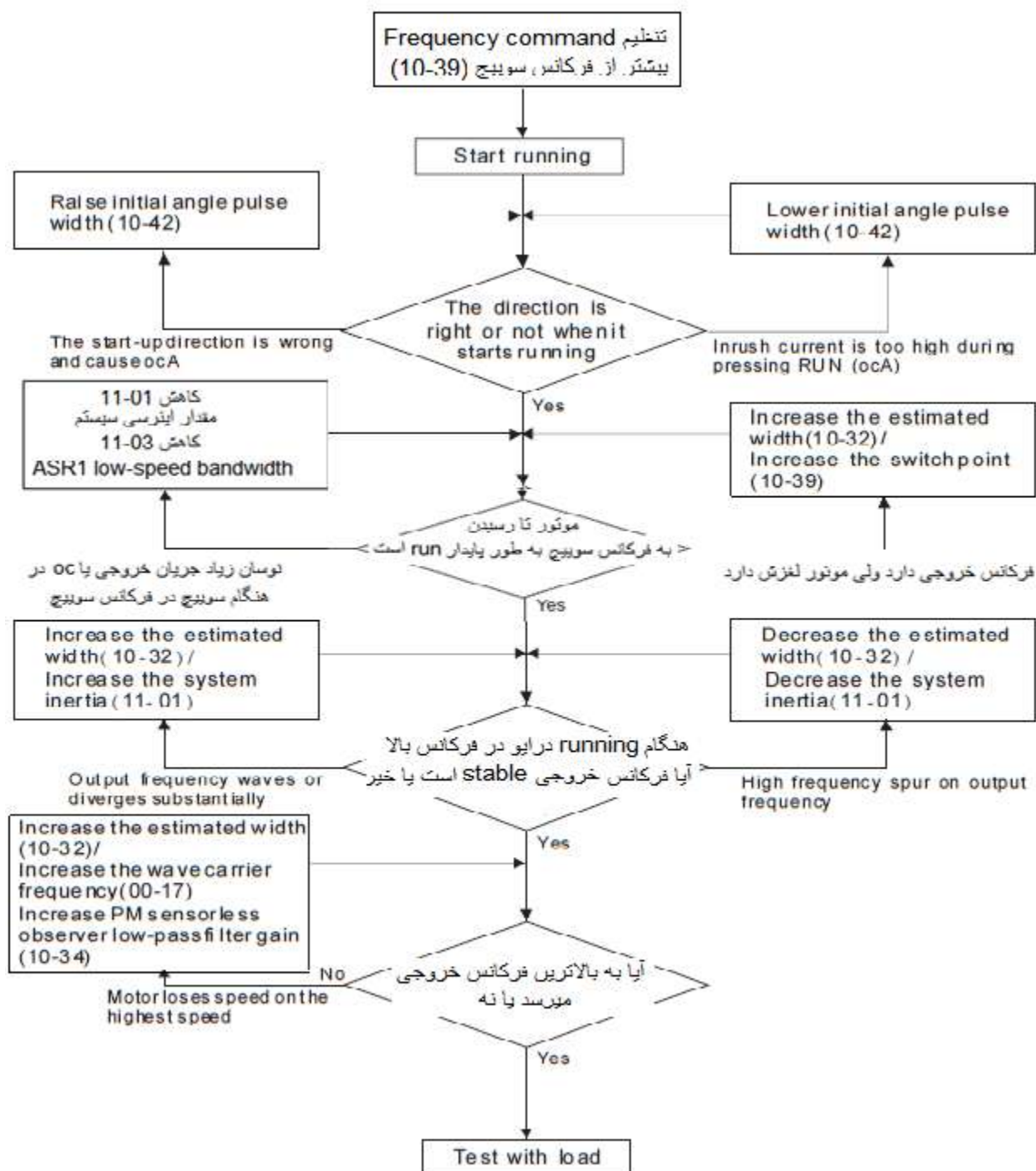
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 2	11-08
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 2	11-09
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR(Auto Speed Regulation) Control (P) of Zero Speed	11-10
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 0.100	ASR(Auto Speed Regulation) Control (I) of Zero Speed	11-11
تنظیمات : 0.000~10.000 sec		

مثال 6 : تنظیمات IPM Sensorless , Pr00-11=7 :



تنظیمات کارخانه ای : 15/30V	Injection Magnitude	10-52
تنظیمات : 0.0~200.0V		

- در مد کنترل PMSVC یا IPM HFI sensor-less این پارامتر تعیین کننده سطح ولتاژ پالس فرکانس بالا به موتور است .
 - با افزایش این پارامتر می توان دقت تخمین زاویه موتور را افزایش داد . ولی افزایش بیش از حد باعث نویز الکترومغناطیس می شود.
 - پس از اتوتیون تمام مقادیر موتور در درایو خودکار ذخیره می شود , این پارامتر بر دقت درایو در تخمین زاویه تاثیر می گذارد.
 - اگر نسبت (Lq/Ld) کم باشد , مقدار این پارامتر را افزایش دهید , تا تشخیص زاویه دقیقتر شود .
1. مد کنترل سرعت را تنظیم کنید : Pr00-10=0, Pr00-11-7 (IPM Sensorless)
 2. توصیه می شود پس از پایان تیونینگ , درایو را روشن خاموش کنید .
 3. برای راه اندازی با بار , ابتدا باید مقدار مناسب اینرسی را در 11-01 تنظیم کنید و مقدار high/low speed ASR Kp, Ki را با توجه به سرعت سیستم به درستی تنظیم کنید .

تنظیمات کارخانه ای : 5.00	PM FOC Sensorless Speed Estimator Bandwidth	10-32
تنظیمات : 0.00~600.00Hz		

- این پارامتر تعیین کننده پهنای باند تخمین گر سرعت است . تنظیم این پارامتر بر ثبات و دقت سرعت موتور تاثیر دارد . در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندانهای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	PM Sensorless Observer Low-pass Filter Gain	10-34
تنظیمات : 0.00~655.35		

- این پارامتر مربوط به سرعت پاسخدهی تخمینگر سرعت در تخمین سرعت است .
- در صورت وجود نوسان در فرکانس های پایین در خروجی (شکل موج شبیه موج سینوسی) , مقدار این پارامتر را افزایش دهید و در صورت وجود نوسان در فرکانس های بالا در خروجی (شکل موج دندانهای) , مقدار این پارامتر را کاهش دهید .

تنظیمات کارخانه ای : 1.00	AMR (Kp) (Active Magnetic regulator)	10-35
تنظیمات : 0.00~3.00		

تنظیمات کارخانه ای : 0.20	AMR (Ki) (Active Magnetic regulator)	10-36
تنظیمات : 0.00~3.00		

- این دو پارامتر بر کنترل شار مغناطیسی بر ناحیه field weakening تاثیر گذار است . مقدار این پارامتر را در صورتی می توانید افزایش دهید که :

(1) تغییرات ناگهانی در برق ورودی دارید (ولتاژ ورودی به طور ناگهانی کم می شود

(2) در صورت ورود به ناحیه field weakening

(3) در Automatic Current Regulation (ACR) اگر به هر دلیل کنترل از دست برود و مقدار جریان از حد مجاز بیشتر شود منجر به ارور OC می شود . (به طور مثال در دستگاه پرس که DC BUS به طور ناگهانی به مقدار زیادی کاهش می یابد .)

اگر با افزایش این پارامتر شکل موج Id به صورت دندانه دار شد و یا نویز فرکانس بالا در جریان خروجی ایجاد شد ، مقدار پارامتر را کاهش دهید ولی این کار باعث کندی پاسخ درایو می شود .

Frequency Point when switch from I/F mode to PM Sensorless mode	10-39
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سویچ کارکرد درایو از فرکانس کم به فرکانس بالا است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .

- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس سویچ

ممکن است ارور OC رخ دهد .

- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سویچ در این فرکانس ، بر اساس مقدار

Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد باعث جریان کشی می شود.)

Frequency Point when switch from I/F Sensorless Observation mode to V/F mode	10-40
تنظیمات کارخانه ای : 20.00	
تنظیمات : 0.00~599.00Hz	

- همانطور که در شکل پارامتر 10-37 می بینید ، این پارامتر در واقع نقطه سوییچ کارکرد درایو از فرکانس بالا به فرکانس کم است ، در مد PM Sensorless ، رویت گر سرعت این نقطه را مرز ناحیه فرکانس کم و ناحیه فرکانس زیاد در نظر می گیرد .
- اگر مقدار این پارامتر را خیلی کم تنظیم کنید ، سرعت موتور و موقعیت روتور به خوبی تخمین زده نمی شود ، بنابراین در این فرکانس ممکن است ارور OC رخ دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، درایو در فرکانس بالاتری وارد مد IF شده و باعث افزایش مصرف انرژی می شود. (به این دلیل که در فرکانس های کمتر از 10-40 و بعد از سوییچ در این فرکانس ، بر اساس مقدار Pr.10-31 به جریان خروجی اضافه می شود، حال اگر مقدار 10-31 هم زیاد تنظیم شده باشد، باعث جریان کشی می شود).

Initial Angle Detection Time	10-42
تنظیمات کارخانه ای : 1	
تنظیمات : 0.0~3.0	

- در مد کنترلی PM Sensorless ، درایو قادر به کنترل موتور PM بدون فیدبک از موتور به طور مثال انکدر یا ریزولور است.
- در این گونه موارد ، اتفاقی که می تواند رخ دهد این است که با اولین run شدن درایو ، موتور کمی در خلاف جهت خواسته شده شروع به چرخش می کند و سپس جهت چرخش درست می شود .
- برای جلوگیری از این اتفاق یا حداقل کاهش اثرات آن ، پارامتر 10-53=2 و مقدار 10-42 را افزایش دهید. وقتی به درایو فرمان run دهید ، قبل از اینکه موتور تا فرکانس command شتاب بگیرد ، درایو پالس های ولتاژی فرکانس بالای مختصری به موتور می دهد. این پارامتر بر مقدار پالسی که درایو به موتور برای تشخیص زاویه می فرستند ، اثر گذار است.
- هرچه مقدار این پالس بزرگتر باشد دقت تشخیص موقعیت موتور بیشتر می شود. ولی افزایش بیش از حد ، ممکن است باعث ایجاد OC در لحظه استارت بشود . با رخداد OC در لحظه استارت ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید.

Zero voltage time while start up	10-49
تنظیمات کارخانه ای : 00.000 ثانیه	
تنظیمات : 00.000~60.000 ثانیه	

- وقتی که موتور در startup در وضعیت static status است ، دقت تخمین زاویه افزایش می یابد ، در وضعیت static status ، خروجی سه فاز U,V,W درایو 0V است و 10-49 تعیین کننده بازه زمانی خروجی صفر ولت است. برای تنظیم این پارامتر حتما باید Pr07-12#0 باشد .
- در بعضی شرایط ممکن است موتور به دلیل نیروی خارجی وارد بر آن به static status نرود ، در صورتیکه در 0.2 ثانیه هم به static status نرفت مقدار این پارامتر را افزایش دهید . افزایش بیش از حد این پارامتر باعث افزایش زمان start-up درایو می شود .

تنظیمات کارخانه ای : 10.00 درجه	Reverse angle limit (Electrical angle)	10-50 ⚡
تنظیمات : 0.00~30.00 درجه		

- در صورتیکه درایو را run کنید ، ممکن است در شروع حرکت موتور در خلاف جهت خواسته شده حرکت کند ، اگر زاویه این حرکت در جهت اشتباه بیشتر از مقدار 10-50 بشود ، درایو ارور ScrV می دهد .
- اگر مقدار این پارامتر را افزایش دهید ، تolerانس خطا را افزایش داده اید و در صورت وجود بار زیاد ارور OC رخ می دهد . با کاهش این پارامتر حد مجاز خطا کاهش می باید .

تنظیمات کارخانه ای : 500	Injection Frequency Hz	10-51 ⚡
تنظیمات : 0~1200Hz		

- این پارامتر تنها در PMSVC یا PM/IPM sensorless استفاده می شود و تعیین کننده مقدار High Frequency تزریق شونده به موتور است .
- اگر فرکانس نامی موتور (مثلا 400 هرتز) نزدیک به مقدار این پارامتر (مثلا 500 هرتز) باشد ، دقت تشخیص زاویه بیشتر تحت تاثیر قرار می گیرد . پس قبل از تنظیم این پارامتر مقدار Pr01-01 را نیز در نظر بگیرید .
- اگر مقدار 00-17 کمتر از Pr10-51*10 باشد ، فرکانس موج کریر را افزایش دهید .

پارامترهای ASR :

تنظیمات کارخانه ای : 0	System Control	11-00
تنظیمات :		
Bit 0: Auto tuning for ASR and APR		
Bit 1: Inertia estimate (only in FOCPG mode)		

- Bit 0=0 : Pr.11-06 تا 11-11 قابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 غیرقابل تنظیم می شود .
در این حالت تنظیم اتوماتیک ASR غیرفعال است و PI ASR در حین running درایو ثابت است .
- Bit 0=1 : درایو ASR را خودکار تنظیم می کند و Pr.11-06 تا 11-11 غیرقابل تنظیم و Pr.11-03~11-05 قابل تنظیم می شود
و کاربر می تواند بعد از اتونیونینگ خود مقدار ASR PI را با توجه به وضعیت جریان درایو تغییر دهد .

تنظیمات کارخانه ای : 256	Per Unit of System Inertia	11-01
تنظیمات : 1~65535 (256=1PU)		

- اگر شکل موج Iq current command در ASR به صورت دندانه ایی باشد ، مقدار این پارامتر را کاهش دهید. اگر سرعت پاسخدهی درایو به تغییرات ناگهانی بار خیلی کند باشد ، مقدار این پارامتر را افزایش دهید

تنظیمات کارخانه ای : 7.00	ASR1/ASR2 Switch Frequency	11-02
تنظیمات : 5.00~599.00Hz		

- پارامتر 11-02 مربوط به فرکانس سوئیچ low-speed/high-speed bandwidth است .
- توصیه می شود مقدار این پارامتر را مقداری از 10-39 بیشتر تنظیم کنید تا از ایجاد لرزش حین سوئیچ از ASR1/ ASR2 جلوگیری شود .
- Low-speed/ high speed switch point of ASR in FOC area. This provides higher response in high speed area and lower response in low speed area to meet customers demand. It is suggested that the switch point should >Pr10-39.

- If the setting value is too low, it will not cover Pr10-39. If it's too high, the range of high speed will be too narrow.

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR1 Low-speed Bandwidth	11-03
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR2 High-speed Bandwidth	11-04
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	Zero-speed Bandwidth	11-05
تنظیمات : 1~40Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

- بعد از تخمین اینرسی و تنظیم bit0=1 در Pr.11-00 (auto tuning) , کاربر می تواند Pr.11-03, 11-04, Pr.11-05 را با توجه به سرعت پاسخدهی تنظیم کند . هرچه این مقادیر را افزایش دهید , پاسخ سریعتر می شود .
- در کنترل پوزیشن (Mlx=37) به صورت Pulse command و در کنترل پوزیشن P2P , این پارامتر را نیز تنظیم کنید , افزایش این پارامتر خطای حالت ماندگار را کاهش می دهد.

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 1	11-06
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 1	11-07
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (P) 2	11-08
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		

تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR (Auto Speed Regulation) control (I) 2	11-09
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 10	ASR(Auto Speed Regulation) Control (P) of Zero Speed	11-10
تنظیمات : 0~40 Hz (IM)/ 1~100Hz (PM)		
تنظیمات کارخانه ای : 0.100	ASR(Auto Speed Regulation) Control (I) of Zero Speed	11-11
تنظیمات : 0.000~10.000 sec		

فصل سیزدهم

کدهای Warning و خطای درایو

1-13- کدهای warning :



① نمایش error سیگنال

② مخفف نام error

③ شرح مختصر در مورد ارور

ارور در کی پد KPC-CE01 نمایش داده می شود

توضیحات	هشدار	شماره
در ارتباط مدباس function code خطای	Warning CE01 Comm. Error 1	1
خطا در آدرس دهی در ارتباط مدباس	Warning CE02 Comm. Error 2	2
خطای ارسال دیتا در مدباس	Warning CE03 Comm. Error 3	3
خطا در ارتباط مدباس	Warning CE04 Comm. Error 4	4
خطای time-out در ارتباط مدباس	Warning CE10 Comm. Error 10	5

Keypad COPY error 1 خطا در keypad simulation شامل تاخیر در ارتباط , خطا در برقراری ارتباط (کیپد خطای FF86 میگیرد) و مقدار پارامترها اشتباه است.	Warning SE1 Save Error 1	7
Keypad COPY error 2 خطا در تغییر دادن مقدار پارامتر keypad simulation انجام شده است .	Warning SE2 Save Error 2	8
گرمای بیش از حد IGBT	Warning oH1 Over heat 1 warn	9
گرمای بیش از حد خازن ها	Warning oH2 Over heat 2 warn	10

خطا در فیدبک PID	Warning PID PID FBK Error	11
خطا در سیگنال ACI در صورتیکه Pr03-19 روی 1 یا 2 تنظیم شده باشد .	Warning ANL Analog loss	12

Low current	Warning uC Under Current	13
خطا در فیدبک PG	Warning PGFB PG FBK Warn	15
هشدار سرعت بالا	Warning oSPD Over Speed Warn	17
هشدار انحراف از سرعت بالا	Warning DAvE Deviation Warn	18
قطعی فاز ورودی	Warning PHL Phase Loss	19
گشتاور بیش از حد 1	Warning ot1 Over Torque 1	20

گشتاور بیش از حد 2	Warning ot2 Over Torque 2	21
گرمای بیش از حد موتور	Warning oH3 Motor Over Heat	22
Over slip	Warning oSL Over Slip Warn	24
اجرای پروسه اتوتیونینگ	Warning tUn Auto tuning	25
قطعی فاز خروجی	Warning OPHL Output PHL Warn	28
Keypad COPY error 3 Keypad copy between different power range drive	Warning SE3 Copy Model Err 3	30

CAN guarding time-out 1	Warning CGdn Guarding T-out	36
CAN heartbeat time-out 2	Warning CHbn Heartbeat T-out	37
CAN bus off	Warning CbFn Can Bus Off	39
CAN index error	Warning CIIdn CAN/S Idx exceed	40
CAN station address error	Warning CAAdn CAN/S Address set	41
CAN memory error	Warning CFrn CAN/S FRAM fail	42

CAN SDO transmission time-out	Warning CSdn SDO T-out	43
CAN SDO received register overflow	Warning CSbn Buf Overflow	44
CAN format error	Warning CPtn Error Protocol	46
Adjust RTC	Warning Plra RTC Adjust	47
PLC download error	Warning PLod Opposite Defect	50
Save error of PLC download	Warning PLSv Save mem defect	51

Data error during PLC operation	Warning PLdA Data defect	52
Function code of PLC download error	Warning PLFn Function defect	53
PLC register overflow	Warning PLor Buf overflow	54
Function code of PLC operation error	Warning PLFF Function defect	55
PLC checksum error	Warning PLSn Check sum error	56
PLC end command is missing	Warning PLEd No end command	57
PLC MCR command error	Warning PLCr PLC MCR error	58

PLC download fail	Warning PLdF Download fail	59
PLC scan time exceed	Warning PLSF Scane time fail	60
CAN Master guarding error	Warning PCGd CAN/M Guard err	61

CAN Master bus off	Warning PCbF CAN/M bus off	62
CAN Master node error	Warning PCnL CAN/M Node Lack	63
CAN/M cycle time-out	Warning PCCt CAN/M cycle time-out	64

CAN/M SDO over	Warning PCSF CAN/M SDO over	65
CAN/M SDO time-out	Warning PCSd CAN/M Sdo Tout	66
CAN/M station address error	Warning PCAd CAN/M Address set	67
PLC/CAN Master Slave communication time out	Warning PCTo CAN/M T-Out	68
Duplicate MAC ID error Node address setting error	Warning ECid ExCom ID failed	70
Low voltage of communication card	Warning ECLv ExCom pwr loss	71
Communication card in test mode	Warning ECtt ExCom Test Mode	72

DeviceNet bus-off	Warning ECbF ExCom Bus off	73
DeviceNet no power	Warning ECnP ExCom No power	74

Factory default setting error	Warning ECFF ExCom Facty def	75
Serious internal error	Warning ECiF ExCom Inner err	76
IO connection break off	Warning ECio ExCom IONet brk	77
Profibus parameter data error	Warning ECPp ExCom Pr data	78

Profibus configuration data error	Warning ECPi ExCom Conf data	79
Ethernet Link fail	Warning ECEf ExCom Link fail	80
Communication time-out for communication card and drive	Warning ECto ExCom Inr T-out	81
Check sum error for Communication card and drive	Warning ECCS ExCom Inr CRC	82
Communication card returns to default setting	Warning ECrF ExCom Rtn def	83
Modbus TCP exceed maximum communication value	Warning EC00 ExCom MTCP over	84
EtherNet/IP exceed maximum communication value	Warning EC01 ExCom EIP over	85

IP fail	Warning ECiP ExCom IP fail	86

Mail fail	Warning EC3F ExCom Mail fail	87
Communication card busy	Warning Ecby ExCom Busy	88
Copy PLC password error	Warning CPLP Copy PLC P ass W d	90
Copy PLC Read mode error	Warning CPL0 Copy PLC Mode Rd	91
Copy PLC Write mode error	Warning CPL1 Copy PLC Mode Wt	92

Copy PLC Version error	Warning CPLv Copy PLC Version	93
Copy PLC Capacity size error	Warning CPLS Copy PLC S ize	94
Copy PLC time out	Warning CPLt Copy PLCT ime Out	96
Internal communication is off	Warning ictn InrCOM Time Ou	101

13-2- کدهای خطا (Fault)

HAND

① Warning

② CE01

③ Comm. Error 1

① نمایش error سیگنال

② مخفف نام error

ارور در کی پد KPC-CE01 نمایش داده می شود

③ شرح مختصر در مورد ارور

* به پارامترهای Pr06-22 ~ Pr06-17 رجوع کنید .

شماره	نام خطا	توضیحات	روش رفع خطا
1	Fault ocA Oc at accel	Over-current at accel اضافه جریان در خروجی هنگام افزایش شتاب (acceleration) (جریان در هنگام accel بیشتر از جریان نامی شده است.)	1. در خروجی اتصال کوتاه رخ داده است . در خروجی درایو موتور این مورد را بررسی کنید . 2. زمان acceleration کوتاه تنظیم شده است , زمان آن را افزایش دهید 3. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .
2	Fault ocd Oc at decel	Over-current at decel اضافه جریان در خروجی هنگام کاهش شتاب (deceleration) (جریان در هنگام decel بیشتر از جریان نامی شده است.)	1. در خروجی اتصال کوتاه رخ داده است . در خروجی درایو موتور این مورد را بررسی کنید 2. زمان deceleration کوتاه تنظیم شده است , زمان آن را افزایش دهید 3. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .

1. در خروجی اتصال کوتاه رخ داده است . در خروجی درایو موتور این مورد را بررسی کنید 2. افزایش ناگهانی بار موتور و جریان کشی (stall motor) 3. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .	Over-current رخداد اضافه جریان در هنگام کارکرد درایو (هنگام کار درایو با سرعت ثابت جریان خروجی از جریان نامی بیشتر شود.)	Fault ocn Oc at normal SPD	3
اگر یکی از ترمینال های خروجی ، متصل به زمین شود و جریان اتصال کوتاه بیش از 50% جریان نامی شود ، برد power درایو آسیب میبیند . 1. سیم کشی بین درایو و موتور را بررسی کنید که اتصال کوتاه یا ground نشده باشد . 2. برد power و IGBT باید بررسی شود که آسیب ندیده باشد . 3. قطعی سیم کشی در خروجی درایو را بررسی کنید .	Ground fault	Fault GFF Ground fault	4
به واحد واحد تعمیرات مراجعه شود .	ماژول IGBT اتصال کوتاه شده است . اتصال کوتاه بین upper bridge و lower bridge	Fault occ Short Circuit	5

6	Fault ocS Oc at stop	مشکل سخت افزاری در تشخیص جریان توسط درایو	به واحد واحد تعمیرات مراجعه شود .
7	Fault ovA Ov at accel	اضافه ولتاژ در DC BUS در هنگام افزایش شتاب (acceleration) (46V: DC 900V)	1. ولتاژ ورودی چک شود که در رنج ولتاژ مجاز ورودی درایو است یا خیر. 2. بررسی کنید که تغییرات ولتاژ ناگهانی و گذرا در شبکه وجود نداشته باشد . 3. اگر افزایش ولتاژ DC BUS در اثر ولتاژ regenerative باشد , زمان acceleration را افزایش دهید و یا از مقاومت ترمز استفاده کنید.
8	Fault ovd Ov at decel	افزایش ولتاژ در DC BUS در هنگام کاهش شتاب (deceleration) (460V: DC 900V)	1. ولتاژ ورودی چک شود که در رنج ولتاژ مجاز ورودی درایو است یا خیر. 2. بررسی کنید که تغییرات ولتاژ ناگهانی و گذرا در شبکه وجود نداشته باشد . 3. اگر افزایش ولتاژ DC BUS در اثر ولتاژ regenerative باشد , زمان deceleration را افزایش دهید و یا از مقاومت ترمز استفاده کنید.
9	Fault ovn Ov at normal SPD	افزایش ولتاژ در DC BUS در هنگام کار درایو با سرعت ثابت	1. ولتاژ ورودی چک شود که در رنج ولتاژ مجاز ورودی درایو است یا خیر. 2. بررسی کنید که تغییرات ولتاژ ناگهانی و گذرا در شبکه وجود نداشته باشد . 3. اگر افزایش ولتاژ DC BUS در اثر ولتاژ regenerative باشد , زمان deceleration را افزایش دهید و یا از مقاومت ترمز استفاده کنید.

(مراجعه به جدول مقاومت ترمز)	(460V: DC 900V)		
1. ولتاژ ورودی چک شود که در رنج ولتاژ مجاز ورودی درایو است یا خیر. 2. بررسی کنید که تغییرات ولتاژ ناگهانی و گذرا در شبکه وجود نداشته باشد.	مشکلی سخت افزاری در تشخیص میزان ولتاژ	Fault ovS Ov at stop	10
1. ولتاژ ورودی را چک کنید که نرمال است یا خیر. 2. تغییر ناگهانی بار را چک کنید.	ولتاژ DC BUS در حین acceleration کمتر از Pr.06-00 است.	Fault LvA Lv at accel	11
1. ولتاژ ورودی را چک کنید که نرمال است یا خیر. 2. تغییر ناگهانی بار را چک کنید.	ولتاژ DC BUS در حین deceleration کمتر از Pr.06-00 است.	Fault Lvd Lv at decel	12
1. ولتاژ ورودی را چک کنید که نرمال است یا خیر. 2. تغییر ناگهانی بار را چک کنید.	ولتاژ DC BUS در حین کار درایو با سرعت ثابت کمتر از Pr.06-00 است.	Fault Lvn Lv at normal SPD	13

1. ولتاژ ورودی را چک کنید که نرمال است یا خیر. 2. تغییر ناگهانی بار را چک کنید .	ولتاژ DC BUS در هنگام stop با سرعت ثابت کمتر از -Pr.06 00 است.	Fault LvS Lv at stop	14
برق ورودی درایو را چک کنید که هر سه فاز متصل باشد و هیچکدام قطع نشده باشد . برای مدل 40hp و بالاتر فیوز برق ورودی درایو را چک کنید . For models 40hp and above, please check if the fuse for the AC input circuit is blown.	Phase Loss قطعی یکی از فاز های ورودی	Fault OrP Phase lacked	15
1. ابتدا اطمینان حاصل کنید که دمای محیط در رنج مناسب کار درایو است یا خیر . 2. از تهویه مناسب و پر نشدن سوراخ های بدنه درایو اطمینان حاصل کنید . 3. هیت سینک درایو را چک کنید که ما بین پره های آن آلودگی و جسمی نباشد و در مجاورت آن مانعی برای تبادل حرارت نباشد. (تبادل حرارتی با محیط) 4. فن درایو را چک کنید که تمیز باشد. 5. فاصله ی مناسب را برای بهبود تهویه فراهم کنید .	دمای بیش از حد IGBT دمای IGBT بیشتر از سطح حفاظتی شده است.	Fault oH1 IGBT over heat	16

1. ابتدا اطمینان حاصل کنید که دمای محیط در رنج مناسب کار درایو است یا خیر . 2. هیت سینک درایو را چک کنید که ما بین پره های آن آلودگی و جسمی نباشد و در مجاورت آن مانعی برای تبادل حرارت نباشد. (تبادل حرارتی با محیط) 3. فن را چک کنید که کار می کند یا خیر . 4. از تهویه مناسب در هنگام کار درایو اطمینان حاصل کنید.	گرمای بیش از حد در هیت سینک به دلیل گرمای بیش از حد هیت سینک دما بیش از اندازه افزایش یافته است	Fault oH2 Heat Sink oH	17
به واحد تعمیرات مراجعه شود .	ایراد از IGBT	Fault tH1o Thermo 1 open	18
به واحد تعمیرات مراجعه شود .	ایراد از خازن های درایو	Fault tH2o Thermo 2 open	19
1. اضافه بار موتور را چک کنید . 2. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .	Overload درایو جریان کشی بیش از حد در خروجی را تشخیص داده است .	Fault oL Over load	21

1. تنظیمات رله حرارتی الکترونیکی را چک کنید. (Pr.06-14) 2. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .	حفاظت رله حرارتی الکترونیکی 1 Electronics thermal relay 1 protection	Fault EoL1 Thermal relay 1	22
1. تنظیمات رله حرارتی الکترونیکی را چک کنید. (Pr.06-28) 2. درایوی با توان بالاتر انتخاب کنید .	حفاظت رله حرارتی الکترونیکی 2 Electronics thermal relay 2 protection	Fault EoL2 Thermal relay 2	23
1. اطمینان حاصل کنید که چیزی مانع تبادل حرارتی موتور با محیط نیست. 2. دمای محیط کمتر از رنج دمای مناسب باشد. 3. موتور را با توان بالاتر تعویض کنید.	افزایش بیش از حد دمای موتور درایو تشخیص داده است که دما از دو مقدار زیر بیشتر شده است : Pr.06-30 (PTC level) Pr.06-57 (PT100 level 2).	Fault oH3 Motor over heat	24

1. اضافه بار موتور را چک کنید . 2. تنظیمات جریان نامی موتور در (Pr.05-01) را چک کنید. 3. درایو با توان بالاتر انتخاب کنید.	در صورتیکه Pr06-06 یا Pr06-09 روی 2 یا 4 تنظیم شده باشد ، اگر جریان خروجی درایو بیش از حد اضافه گشتاور تعیین شده در (Pr06-07 یا Pr06-10) و (Pr06-08 یا Pr06-11) بشود ، این ارورها نمایش داده می شود .	Fault ot1 Over torque 1	26
Pr.06-71, Pr.06-72, Pr.06-73 چک شود .	تشخیص جریان پایین	Fault uC Under torque	27
Limit error		Fault LMIT Limit Error	28
1. کلید RESET را فشار داده و ریست فکتوری کنید . 2. به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	EEPROM داخلی را نمی توان پروگرام نمی شود .	Fault cF1 EEPROM write error	29
			30

31	Fault cF2 EEPROM read err	EEPROM داخلی را نمی توان خوانده نمی شود .	1. کلید RESET رافشار داده و ریست فکتوری کنید . 2. به واحد تعمیرات مراجعه کنید .
33	Fault cd1 las sensor err	خطای فاز U	یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .
34	Fault cd2 lbs sensor err	خطای فاز V	یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .
35	Fault cd3 lcs sensor err	خطای فاز V	یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .

یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	CC (current clamp)	Fault Hd0 cc HW error	36
یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	خطای سخت افزاری OC	Fault Hd1 Oc HW error	37
یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	خطای سخت افزاری OV	Fault Hd2 Ov HW error	38
یک بار روشن خاموش کنید اگر خطا برطرف نشد به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	خطای سخت افزاری Occ	Fault Hd3 occ HW error	39

کابل های بین درایو و موتور را بررسی کنید و مجدد اتوتیون کنید. AuE1 no current feedback error AuE2 motor phase loss error AuE3 no-load current measurement error AuE4 Lsigma measurement error	خطای اتوتیونینگ	Fault AUE Auto tuning err	40
1. سیم بندی فیدبک PID را چک کنید. 2. تنظیمات پارامترهای PID را چک کنید.	خطای قطعی (ACI) در PID	Fault AFE PID Fbk error	41
درستی پارامترهای مربوط به انکدر را چک کنید اگر انکدر فیدبک کنترل است.	خطای فیدبک PG	Fault PGF1 PG Fbk error	42
سیم کشی فیدبک PG را چک کنید	قطعی فیدبک PG	Fault PGF2 PG Fbk loss	43

1. سیم کشی فیدبک PG را چک کنید 2. تنظیمات PI gain و deceleration را چک کنید. 3. به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	PG feedback stall	Fault PGF3 PG Fbk over SPD	44
1. سیم کشی فیدبک PG را چک کنید 2. تنظیمات PI gain و deceleration را چک کنید. 3. به واحد تعمیرات مراجعه کنید .	PG slip error	Fault PGF4 PG Fbk deviate	45
1. سیم بندی ACI را چک کنید. 2. چک کنید ورودی ACI کمتر از 4 میلی آمپر نباشد.	قطعی ACI	Fault ACE ACI loss	48
1. هرگاه یکی از ترمینال های ورودی که روی EF(N.O.) تنظیم شده , فعال شود , خروجی U,V,W قطع می گردد. 2. بعد از پاک شدن خطا , کلید RESET را فشار دهید.	خطای خارجی (ترمینال ورودی EF (External Fault) فعال شده است.)	Fault EF External fault	49

1. هرگاه یکی از ورودی های دیجیتال MI1 تا MI6 روی Emergency stop تنظیم شده باشد با فعال شدن آن خروجی U,V,W درایو ناگهانی قطع می گردد . 2. پس از پاک شدن خطا , کلید RESET را فشار دهید.	Emergency stop ترمینال ورودی تنظیم شده روی Emergency stop فعال شده است.	Fault EF1 Emergency stop	50
1. در صورتیکه ترمینال ورودی مختص (B.B) فعال شود , خروجی درایو قطع می شود . 2. باید ورودی (B.B) قطع شود تا بتوان مجدد درایو را راه اندازی کرد .	External Base Block ترمینال ورودی تنظیم شده روی B.B فعال شده است.	Fault EF1 Emergency stop	51
کلید قفل است . درایو را روشن و خاموش کرده و مجدد پسورد صحیح را وارد کنید . Pr.00-07 و Pr.00-08 را چک کنید.	Password is locked	Fault Pcod Password error	52
در ارتباط مدباس function code را چک کنید . (function code باید 03,06,10,63 باشد)	اشتباه است function code	Fault CE1 PC err command	54

آدرس station ارتباط مدباس را چک کنید.	آدرس اشتباه است. (00H ~ 254H)	Fault CE2 PC err address	55
مقدار دیتاها خارج از رنج min/max مجاز پارامتر است.	مقدار دیتاهای ارسال شده اشتباه است .	Fault CE3 PC err data	56
آدرس مورد نظر را چک کنید که فقط قابل خواندن نباشد و بتوان برای نوشتن در آن دیتا فرستاد .	دیتاهای مدنظر برای نوشتن را برای آدرس های فقط خواندنی ارسال کرده اید .	Fault CE4 PC slave fault	57
ارتباط مدباس قطع است .		Fault CE10 PC time out	58

60	Fault bF Braking fault	خطای مقاومت ترمز	در صورتیکه با فشردن کلید RESET این خطا برطرف نشد , به نمایندگی مراجعه کنید .
61	Fault ydc Y-delta connect	خطای سویچ اتصال ستاره Y / مثلث Δ	1. سیم کشی ستاره/مثلث را چک کنید . 2. تنظیمات پارامترها را چک کنید.
62	Fault dEb Dec. Energy back	در صورتیکه Pr.07-13 روی صفر نباشد و برق به طور لحظه ایی قطع شود, نمایشگر در حین افزایش یا کاهش شتاب یا stop , خطای dEb نمایش می دهد .	1. Pr.07-13 را روی صفر تنظیم کنید. 2. برق ورودی را چک کنید.
63	Fault oSL Over slip error	هنگامی که لغزش موتور از حد تعیین شده در 07-29 و 07- 30 بیشتر شود , درایو ارور Osl می دهد .	1. پارامترهای موتور را چک کنید و در صورتیکه اضافه بار روی موتور است بار اضافی را کم کنید. 2. تنظیمات 07-29 و 07-30 را چک کنید .

خطای سویچ ولو الکتریکی (Electric valve) در هنگام استارت (این هشدار مربوط به فریم E و فریم های بالاتر است .) در حال کار درایو RST را قطع نکنید .	Fault ryF MC Fault	64
خطای سخت افزاری کارت PG محل نصب کارت PG را روی درایو چک کنید که روی slot مربوطه اش نصب شده باشد و تنظیمات پارامترهای درایو را نیز چک کنید .	Fault PGF5 PG HW Error	65
جهت چرخش تشخیص داده شده در مد sensorless توسط درایو , مغایر با جهت فرمان داده شده به آن است. تنظیمات پارامترها رو بررسی کنید . پارامتر estimator`s bandwidth را افزایش دهید و درستی سایر پارامترهای مربوط به sensorless را هم چک کنید .	Fault SdRv SpdFbk Dir Rev	68
در مد sensorless سرعت زیاد چرخش تشخیص داده شده است . تنظیمات پارامترهای درایو را بررسی کنید . پارامتر estimator`s bandwidth را افزایش دهید و درستی سایر پارامترهای مربوط به sensorless را هم چک کنید . Verify if the gains of the speed circuit is reasonable.	Fault SdOr SpdFbk over SPD	69

تشخیص تفاوت زیاد بین سرعت فرمان داده شده به موتور و سرعت تشخیص داده شده توسط درایو در مد Sensorless تنظیمات پارامترهای درایو را بررسی کنید . پارامتر estimator`s bandwidth را افزایش دهید و درستی سایر پارامترهای مربوط به sensorless را هم چک کنید . Verify if the gains of the speed circuit is reasonable.	Fault SdDe SpdFbk deviate	70
STO1~SCM1 internal hardware detect error	Fault STOL STO Loss 1	72
Emergency stop for external safety	Fault S1 S1-emergy stop	73
Safety Torque Off function active	Fault STO STO	76

STO2~SCM2 internal hardware detect error	Fault STOL STO Loss 2	77
STO1~SCM1 and STO2~SCM2 internal hardware detect error	Fault STOL STO Loss 3	78
Output phase loss (Phase U)	Fault OPHL U phase lacked	82
Output phase loss (Phase V)	Fault OPHL V phase lacked	83
Output phase loss (Phase W)	Fault OPHL W phase lacked	84

سیگنال ABZ کارت PG قطع است . پارامترهای مربوط به تنظیمات کارت PG و سیم بندی کارت را چک کنید	Fault AboF PG ABZ Line off	85
سیگنال UVW کارت PG قطع است . پارامترهای مربوط به تنظیمات کارت PG و سیم بندی کارت را چک کنید	Fault UvoF PG UVW Line off	86
خطا در تشخیص موقعیت روتور کابل خروجی UVW را چک کنید . Coil داخلی موتور را بررسی کنید که سالم است یا خیر خروجی UVW درایو را بررسی کنید و از درستی آن اطمینان یابید.	Fault RoP d Rotor Pos. Error	89
PLC داخلی , استپ شده است . تنظیمات Pr.00-32 را بررسی کنید .	Fault Fstp Force Stop	90

CANopen guarding error	Fault CGdE Guarding T-out	101
CANopen heartbeat error	Fault CHbE Heartbeat T-out	102
CANopen bus off error	Fault CbFE Can bus off	104
CANopen index error	Fault CIIdE Can bus Index Err	105
CANopen station address error	Fault CAAdE Can bus Add. Err	106
CANopen memory error	Fault CFrE Can bus off	107

Internal communication time-out	Fault ictE InrCom Time Out	111
Motor shaft lock error (فرکانس خروجی درایو صفر نیست ولی موتور نیز نمی چرخد .) تنظیمات پارامترهای موتور را چک کنید .	Fault Sf LK PMLess Sh aftLock	112

فصل چهاردهم

عملکرد ترمینال های STO

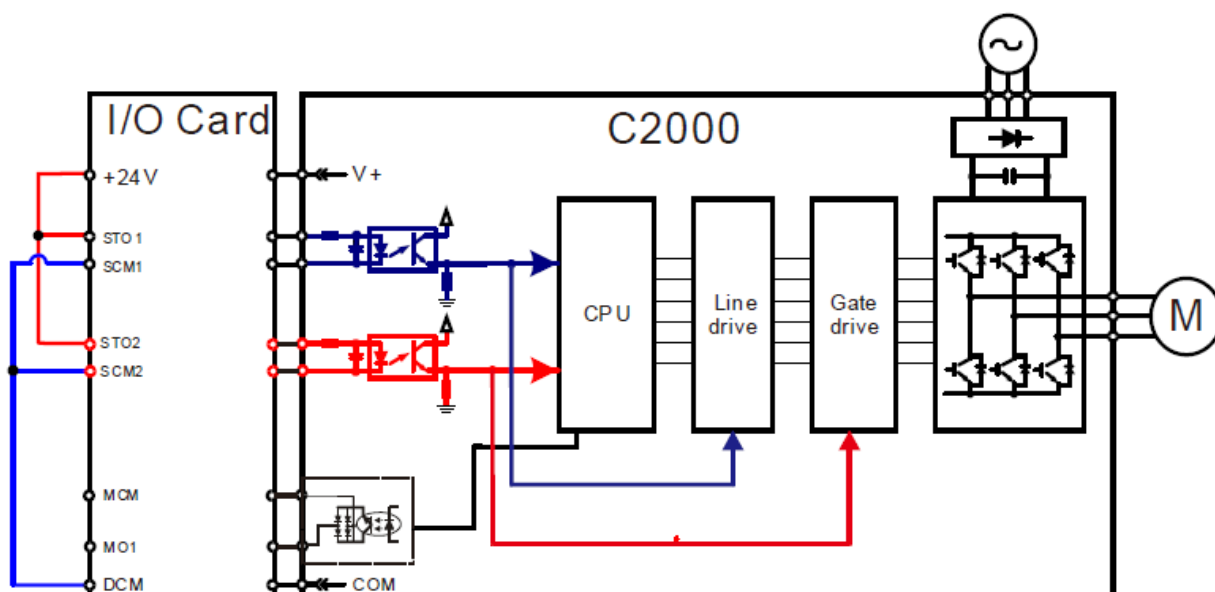
1-14- عملکرد ترمینال های STO و SCM برای قطع گشتاور شفت موتور و توقف آن (جهت ایمنی)

در این فانکشن با باز شدن اتصال کوتاه ترمینال های STO و SCM , خروجی اینورتر به موتور قطع می شود و بنابراین موتور نمی تواند گشتاوری تولید کند

Signal	Channel	Photo-coupler status			
STO signal	STO1~SCM1	ON(High)	ON(High)	OFF(Low)	OFF(Low)
	STO2~SCM2	ON(High)	OFF(Low)	ON(Low)	OFF(Low)
Driver Output status		Ready	STL2 mode (Torque output off)	STL1 mode (torque output off)	STO mode (Torque output off)

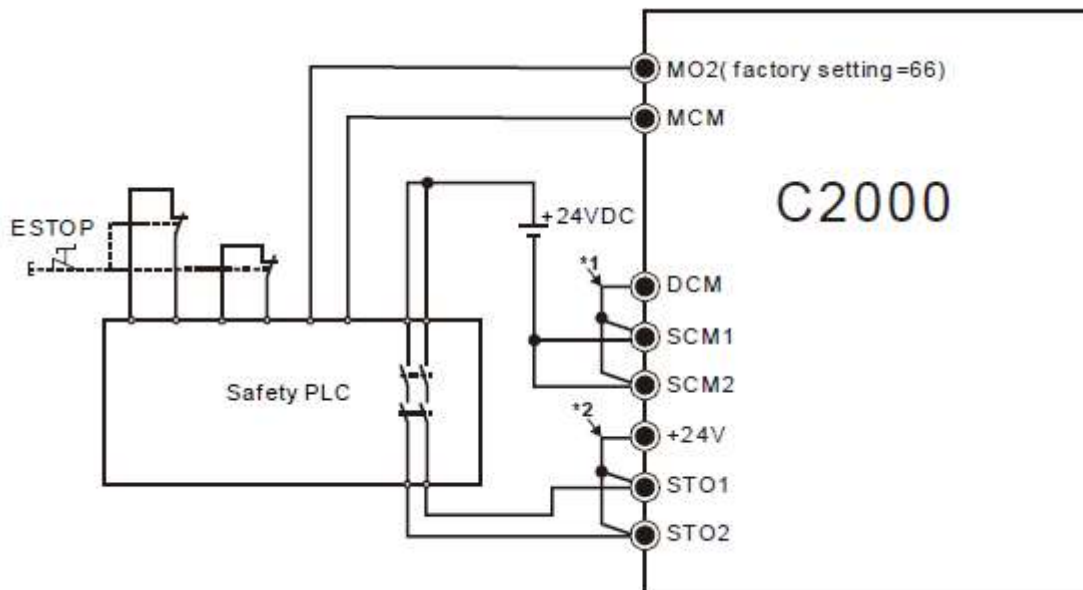
سیم بندی :

به صورت کارخانه ای +24V-STO1-STO2 و SCM1-SCM2-DCM اتصال کوتاه هستند :



سیم بندی مد STO و استفاده از ESTOP :

1. ابتدا اتصال کوتاه +24V-STO1-STO2 و DCM-SCM1-SCM2 را باز کنید .
2. مطابق شکل زیر از یک نرمال کلوز ESTOP استفاده کنید . تازمانیکه آن بسته است درایو می تواند RUN شود .
3. در STO مد , با باز شدن ESTOP , درایو STOP و موتور متوقف می شود و کیپد STO نمایش می دهد .



پارامترهای مورد استفاده :

تنظیمات کارخانه ایی : 0	تنظیم Latch شدن آلارم STO	06-44

تنظیمات : 0 : آلارم STO , Latch باشد .

1 : آلارم STO , Latch نباشد .

- Pr.06-44 = 0 : بعد از برطرف شدن علت وقوع آلارم STO , باید برای برطرف نمودن آلارم کلید ریست را بزنید .
- Pr.06-44 = 1 : بعد از برطرف شدن علت وقوع آلارم STO , آلارم اتوماتیک برطرف می شود .
- تمام آلارم های STL1 ~ STL3 , به صورت Latch هستند و پارامتر 06-44 مربوط به این آلارم ها نیست .

02-13 ✓	خروجی چند منظوره 1 (Relay 1)	تنظیمات کارخانه: 11
02-14 ✓	خروجی چند منظوره 2 (Relay 2)	تنظیمات کارخانه: 1
02-16 ✓	خروجی چند منظوره 3 (MO1)	
02-17 ✓	خروجی چند منظوره 4 (MO2)	

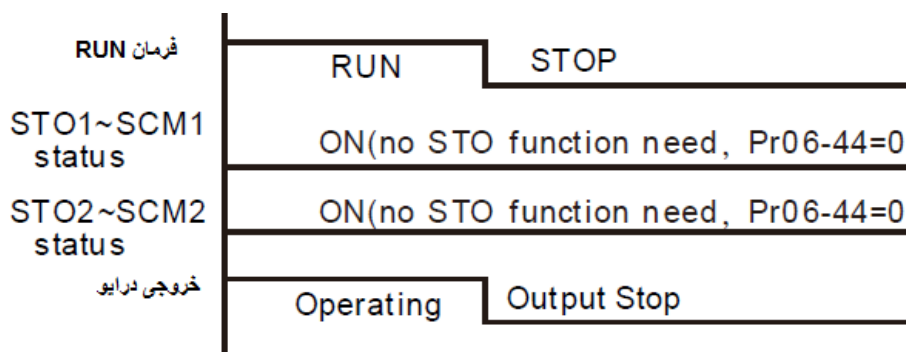
خروجی های چند منظوره را می توان برای فعال شدن هنگام وقوع ارور STO و STL به کار برد .

Status of drive	Status of safety output		SO contact A (N.O.)	66
	N.O. (MO=66)	N.C. (MO=68)		
Normal	Broken circuit (Open)	Short circuit (Close)	SO contact B (N.C.)	68
STO	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)		
STL1~STL3	Short circuit (Close)	Broken circuit (Open)		

00-04 ✓	تعیین پارامتر قابل نمایش	تنظیمات : 45
Hardware version		

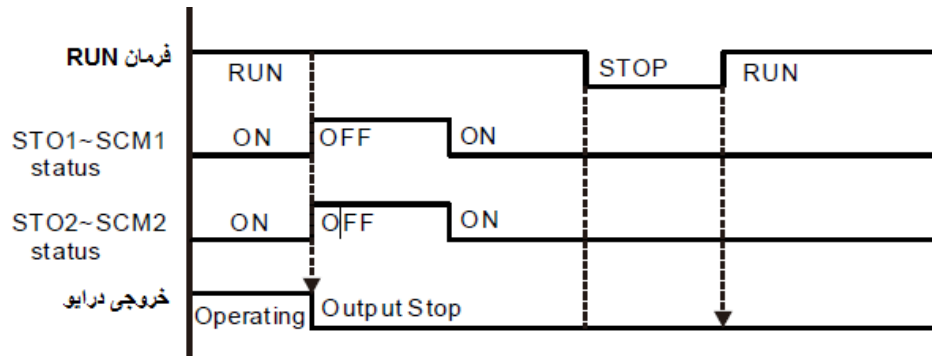
توصیف عملکرد این فانکشن :

- در شرایط عادی که STO1~SCM1 و STO2~SCM2 همه ON هستند و از فانکشن STO استفاده نشده است ، خروجی درایو بر اساس فرمان RUN یا STOP عمل می کند .



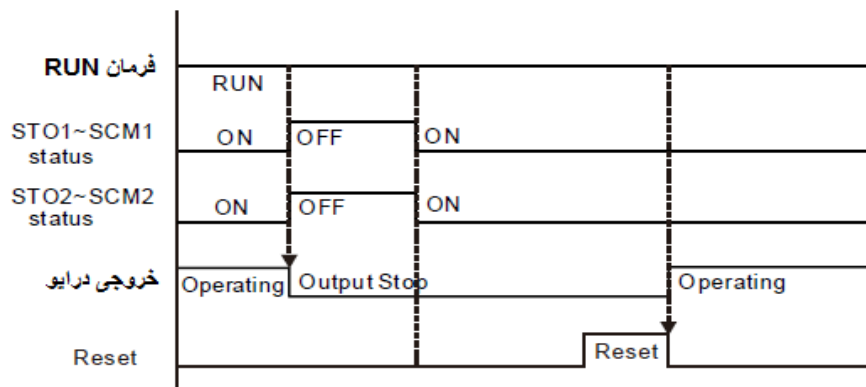
• STO , Pr06-44=0 , Pr02-35=0 :

در صورتیکه STO1~SCM1 و STO2~SCM2 هر دو OFF شوند , فانکشن STO فعال می شود و درایو STOP می گردد , که در این شرایط STOP شدن درایو , بستگی به فرمان RUN/STOP هم ندارد .

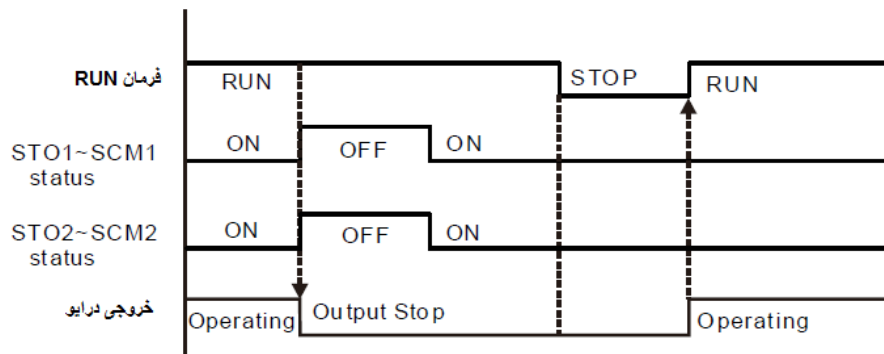


• STO , Pr06-44=0 , Pr02-35=1 :

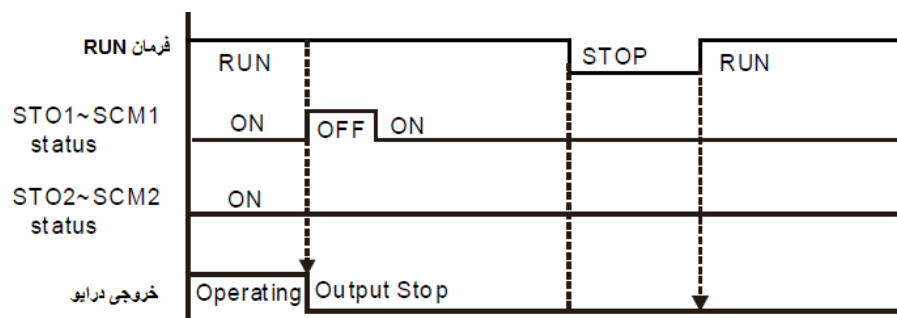
مطابق شکل زیر اگر p2-35=1 باشد , بعد از فرمان RESET , اگر فرمان RUN هنوز فعال باشد , درایو سریعاً بعد از ریست مجدد RUN می شود .



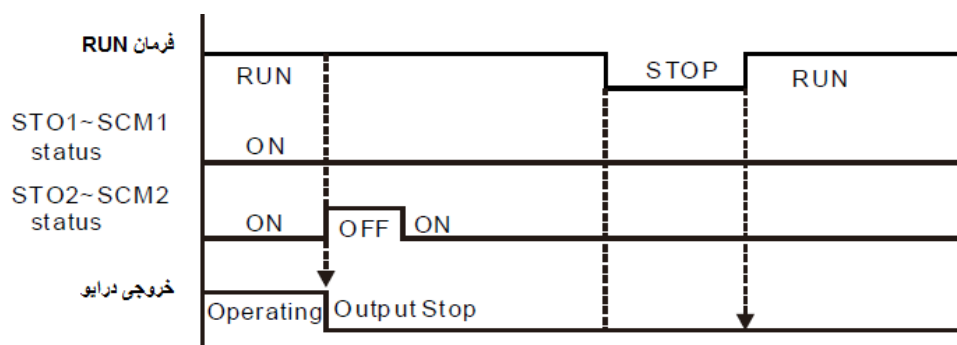
• STO , Pr06-44=1 :



• STL1 :



• STL2 :



کدهای ارور فانکشن STO :

آخرین خطای رخ داده	06-17	
دومین خطای اخیر رخ داده	06-18	
سومین خطای اخیر رخ داده	06-19	
چهارمین خطای اخیر رخ داده	06-20	
پنجمین خطای اخیر رخ داده	06-21	
ششمین خطای اخیر رخ داده	06-22	
تنظیمات	72	STO Loss 1
	76	STO
	77	STO Loss 2
	78	STO Loss 3

Error code	Name	Description
76	STO	Safety Torque Off function active
72	STL1 (STO1~SCM1)	STO1~SCM1 internal hardware detect error
77	STL2 (STO2~SCM2)	STO2~SCM2 internal hardware detect error
78	STL3	STO1~SCM1 and STO2~SCM2 internal hardware detect error

The Old/New control board and Old/New I/O card:

C2000	v1.12 firmware	v1.20 firmware
v1.12 control board + old I/O card(no STO function)	OK	OK
v1.12 control board + new I/O card(with STO function)	Error	Error
v1.20 control board + old I/O card(no STO function)	Error	Error
v1.20 control board + new I/O card(with STO function)	Error	OK

فصل پانزدهم

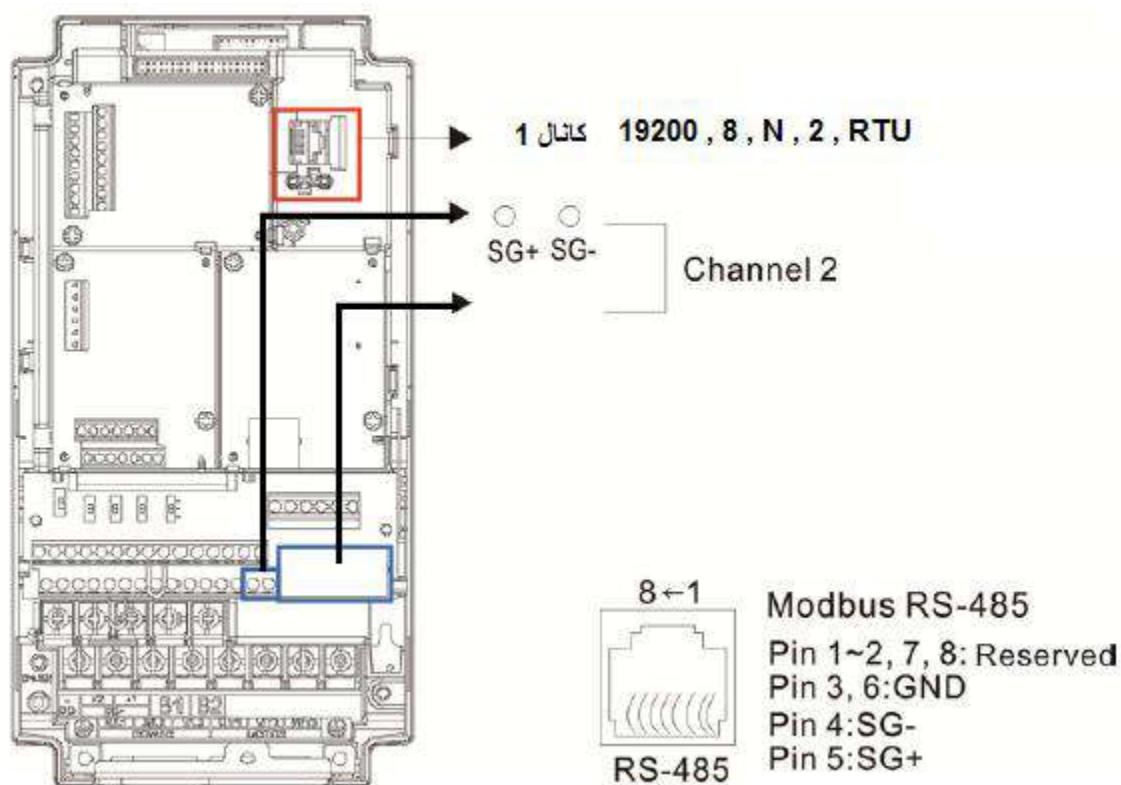
PLC داخلی درایو

PLC داخلی درایو :

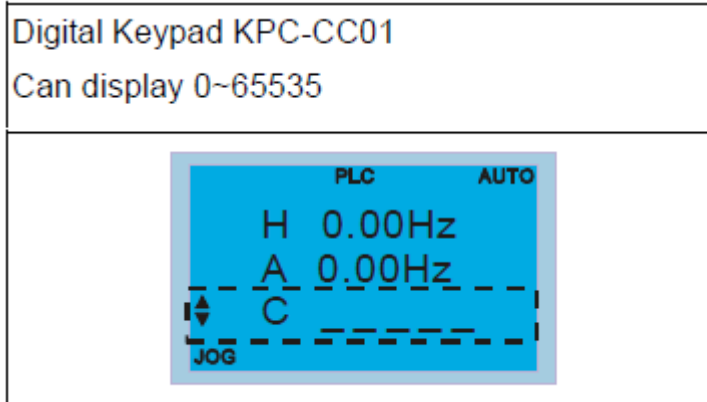
با استفاده از برنامه WPLSoft و دستورات آن به راحتی می توان plc داخلی درایو را مانند سایر PLC های دلتا برنامه نویسی کرد .

پی ال سی داخلی دارای تنظیمات اولیه 7,N,2,9600 و شماره شناسه 2 است . شماره شناسه PLC داخلی را با استفاده از پارامتر 09-35 به راحتی تغییر داد.

در اینورتر C2000 دو پورت سریال برای پروگرام PLC داخلی تعبیه شده است (SG+ , SG-) . کانال 1 نشان داده شده در شکل زیر دارای تنظیمات 19200,8,N,2 RTU است و از آن برای ارتباط با کیپد استفاده می شود .



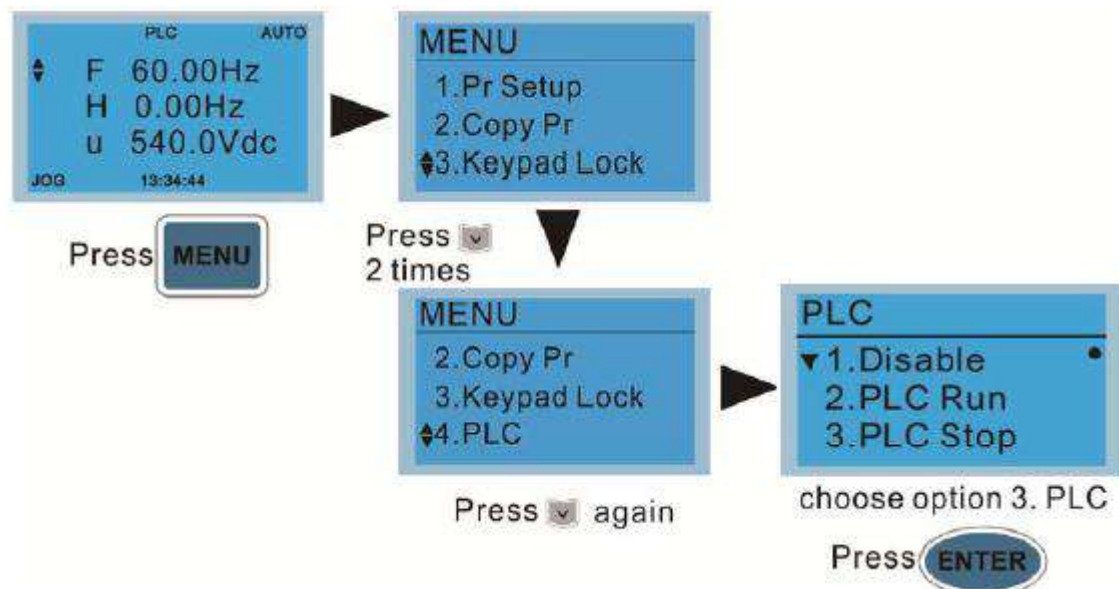
- پی ال سی داخلی در زمان داندلود یا آپلود برنامه , Disable می شود .
- از دستور WPR برای نوشتن دیتا در پارامترها استفاده می شود .
- با تنظیم پارامتر 00-04 روی 28 , محتوای رجیستر D1043 روی کیپد نشان داده می شود .



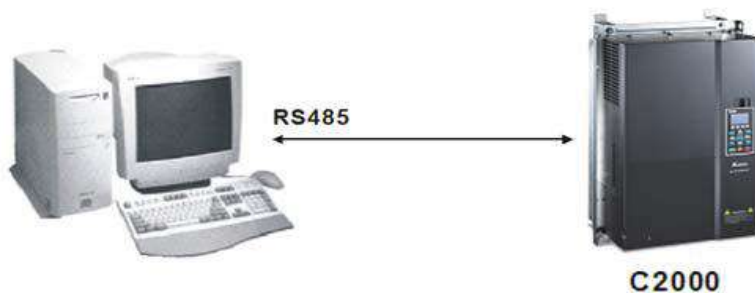
- در صورتیکه PLC در حال RUN یا STOP باشد ، نمی توان با استفاده از 00-02 (روی 9 یا 10) اینورتر را ریست فکتوری کرد .
- با تنظیم 00-02=6 می توان ، PLC را ریست فکتوری کرد .
- در صورتیکه در برنامه PLC از X ها استفاده کنید ، فانکشن MI ها غیرفعال می شود .
- در صورتیکه فرمان RUN/STOP از PLC صادر شود ، پارامتر 00-21 تأثیری در آن نخواهد داشت .
- در صورتیکه مقدار فرکانس از طریق برنامه PLC تعیین شود ، تنظیمات 00-21 و حالت HAND تأثیری در مقدار فرکانس نخواهد داشت .
- در صورتیکه مقدار گشتاور از طریق برنامه PLC تعیین شود ، تنظیمات 11-33 و حالت HAND تأثیری در مقدار فرکانس نخواهد داشت .
- در صورتیکه مقدار پوزیشن از طریق برنامه PLC تعیین شود ، تنظیمات 11-40 و حالت HAND تأثیری در مقدار فرکانس نخواهد داشت .
- در صورتیکه فرمان RUN/STOP از PLC صادر شود و STOP روی کیپد هم فعال باشد ، با فشردن کلید STOP ، و با ارور FStp استپ می شود.

1-15- برقراری ارتباط با PLC داخلی :

a. با فشردن کلید Menu , مورد چهارم (PLC : 4) را انتخاب کنید و سپس در قسمت PLC , مورد سوم (PLC Stop) را انتخاب کنید:

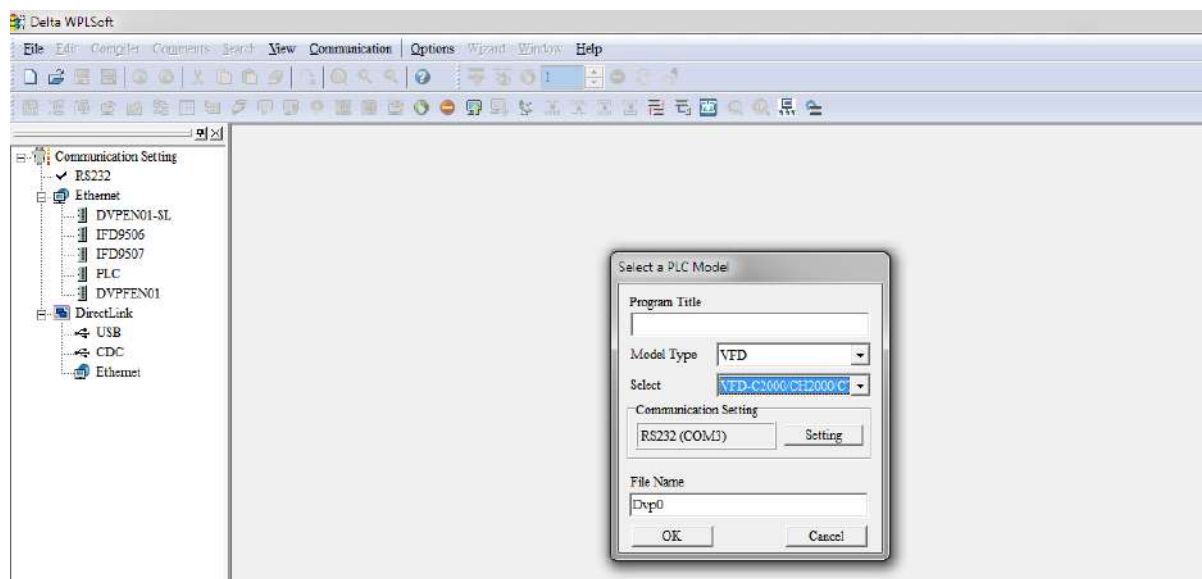


b. سپس با استفاده از مبدل USB به RS485 (IFD6500 دلتا) می توان به PC متصل شد :



وضعیت PLC داخلی درایو :	PLC
1. غیر فعال (Disable)	▼ 1.Disable
2. PLC فعال است. (PLC Run)	2.PLC Run
3. PLC استپ است. (PLC Stop)	3.PLC Stop

سپس در نرم افزار WPLSoft برنامه جدید را با انتخاب مدل c2000 ایجاد کنید و ok را کلیک کنید :



شکل 4

ابتدا در قسمت Device manager پورت com که درایو به آن متصل است را پیدا کنید . سپس در نرم افزار WPLSoft قسمت

option - Communication Setting پنجره زیر همراه با تنظیمات کارخانه ایی شبکه درایو باز می شود, کافیسٹ بروی Auto-detect کلیک کنید تا ارتباط با PLC برقرار شود . (نیازی به تغییر تنظیماتی که نرم افزار مانند شکل زیر نشان می دهد نیست.)

Dvp0 - Delta WPLSoft - [Ladder Diagram Mode]

File Edit Compiler Comments Search View Communication Options Wizard Window Help

Relay Type F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12 NP PN CD AF9 A10

Communication Setting

- RS232
 - Ethernet
 - DVPEN01-SL
 - IFD9506
 - IFD9507
 - PLC
 - DVPFEN01
 - DirectLink
 - USB
 - CDC
 - Ethernet

تنظیمات کارخانه ای پی ال سی داخلی درایو

Communication Setting

Connection Setup

Type RS232

Communication Setting

COM Port COM3

Data Length 7

Parity None

Stop Bits 2

Baud Rate 9600

Station Address 2

Ethernet Setting

☐ Assign IP

Port 502

Baud Rate Decided by

☒ PLC Setting

☐ WPL Setting

Setup Responding Time

Times of Auto-retry 3

Time Interval of Auto-retry (sec.) 3

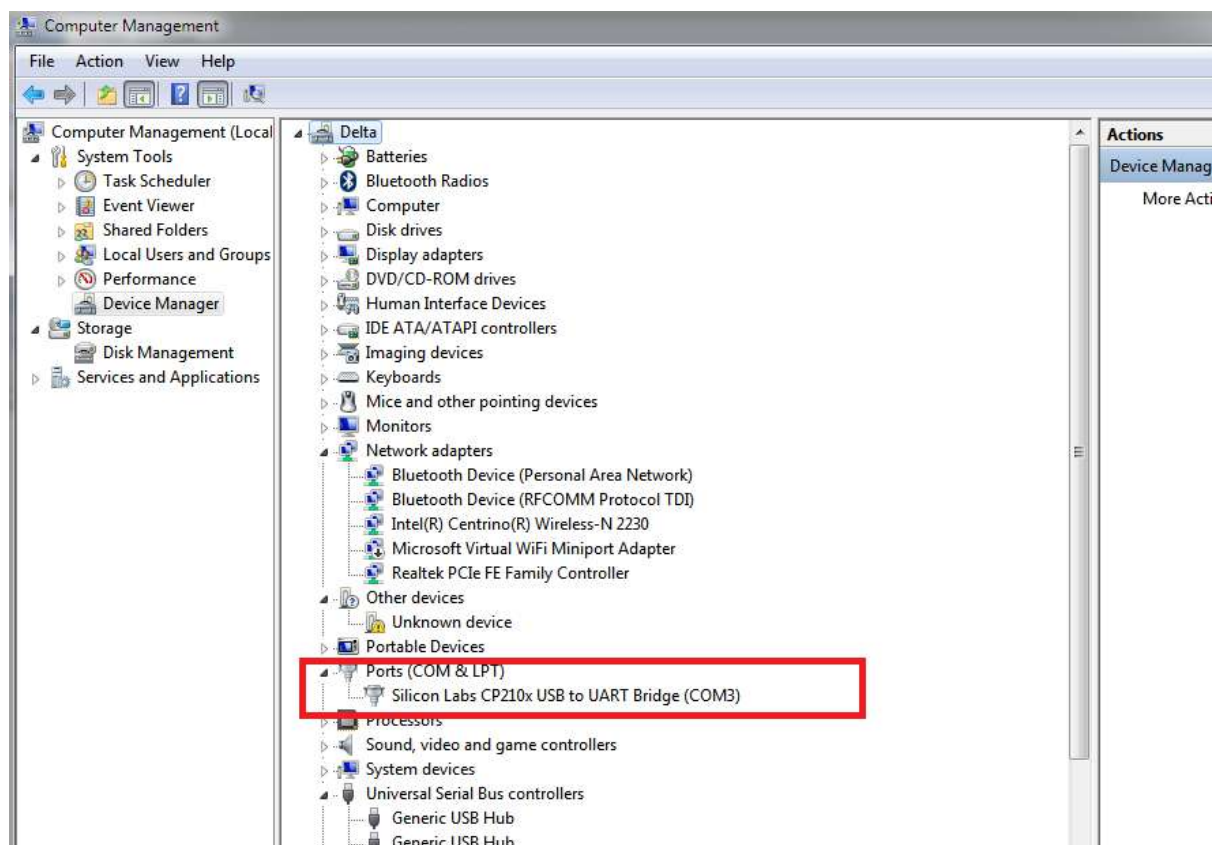
OK Cancel

شماره پورت مناسب را مطابق با انتخاب کنید Device Manager

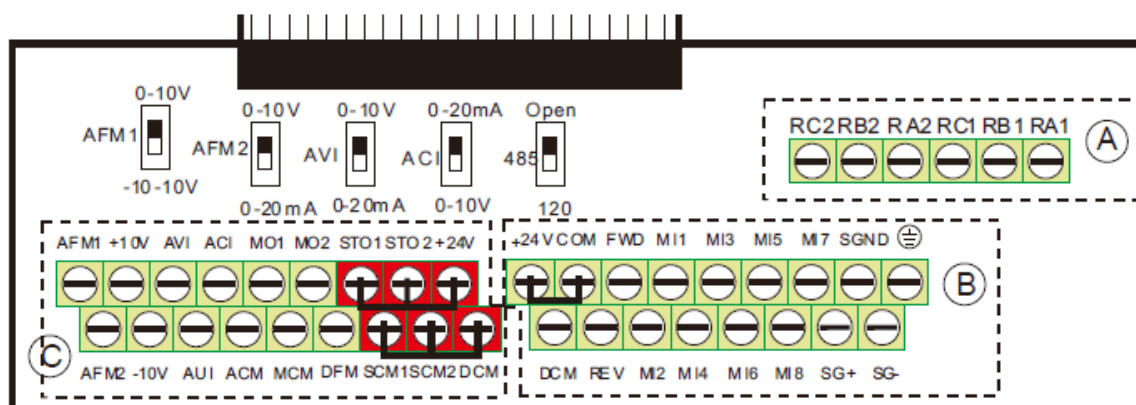
برروی Auto-detect کلیک کنید

شماره استیشن پی ال سی داخلی

00/CH2000/CT2000 (PLC Station Ad



PLC داخلی درایو با ظرفیت برنامه نویسی 10Kstep و دارای 10 ورودی و 4 خروجی است و می توان تعداد آن را با کارت های EMC-D42A , EMC- , EMC-D611A و R6AA افزایش داد .



ورودی ها :

Serial No.	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

1: ترمینال های برد کنترل I/O

2: کارت توسعه EMC-D611A (D1022=4)

3: کارت توسعه EMC-D42A (D1022=5)

خروجی ها :

Serial No.	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1: ترمینال های برد کنترل I/O

2: کارت توسعه EMC-D42A (D1022=5)

3: کارت توسعه EMC-R6AA (D1022=6)

نکته : با استفاده از ورودی و خروجی های چند منظوره (DI , DO) در PLC داخلی , تنظیمات دیفالت آن ها غیرفعال می شوند .

رجیسترهای خاص D1045 و D1040 برای خروجی آنالوگ AFM1 و AFM2 استفاده می شوند . وضعیت DI , DO و AO را می توان در پارامترهای

02-52 , 02-53 و 03-30 مشاهده نمود . (به توضیحات پارامترها مراجعه شود .)

مثال : با استفاده از PLC داخلی درایو می توان سرعت چرخش موتور را در مد سرعت کنترل کرد . در این برنامه با استفاده از PLC داخلی

درایو , موتور در مد سرعت FOC+PG و VF کنترل می شود . به طوری که پس از RUN شدن درایو موتور با فرکانس

10 هرتز در جهت راستگرد و با فشردن یک شستی با فرکانس 20 هرتز در جهت چپگرد شروع به چرخش کند . در PLC داخلی درایو مشابه

برنامه نویسی PLC های دلتا از X و M و ... برای برنامه نویسی استفاده می شود . مطابق شکل زیر هریک از ترمینال های MI درایو منطبق با X و Y

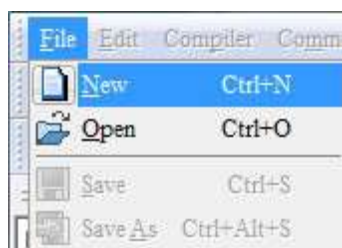
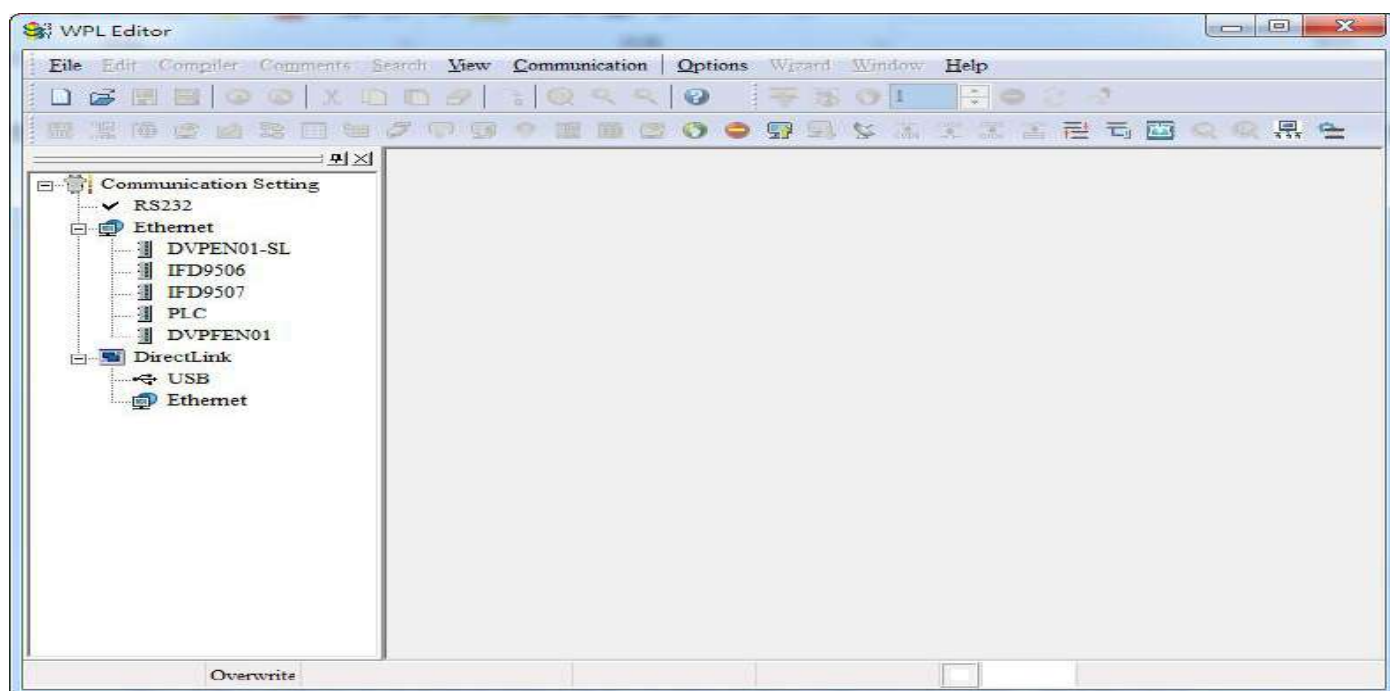
می باشد پس از X و Y متناظر با هر MI در برنامه نویسی استفاده کنید :

2-15 برنامه نویسی در PLC داخلی درایو :

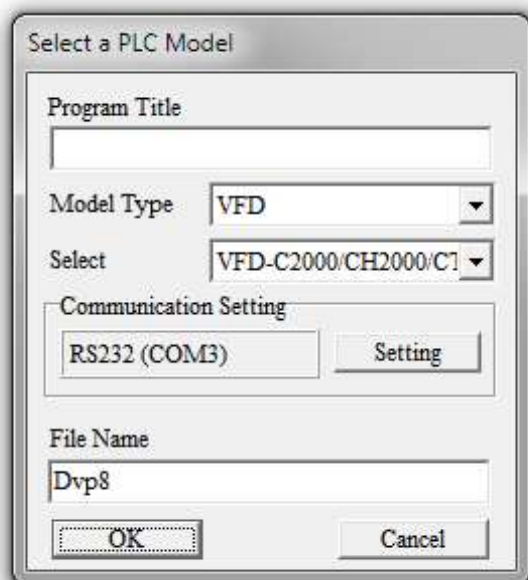
1. با استفاده از نرم افزار WPLSoft می توان plc داخلی را برنامه نویسی کرد :



2. در شکل زیر در قسمت File یک پروژه جدید باز کنید :

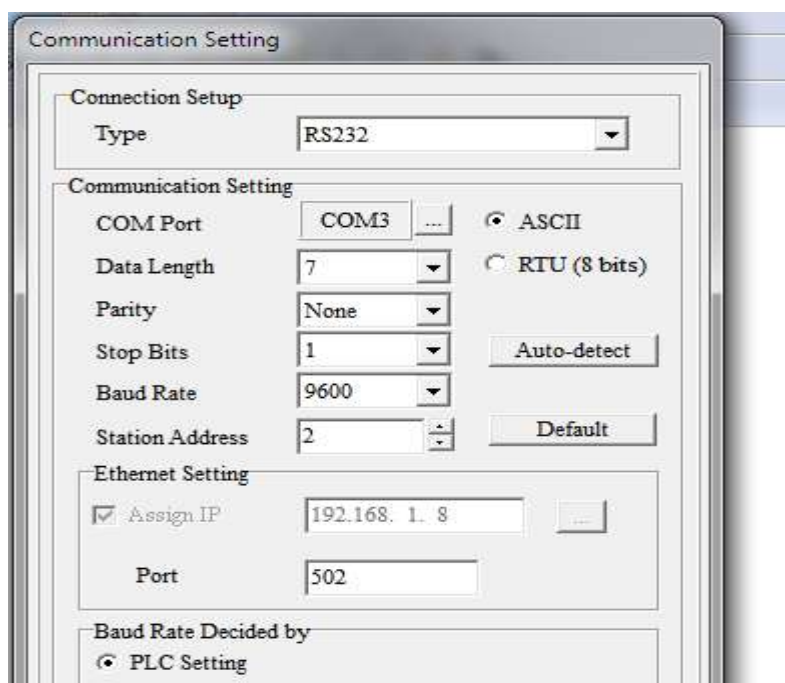


3. سپس مدل دستگاه را VFD و در قسمت select مدل c2000 را انتخاب کنید :

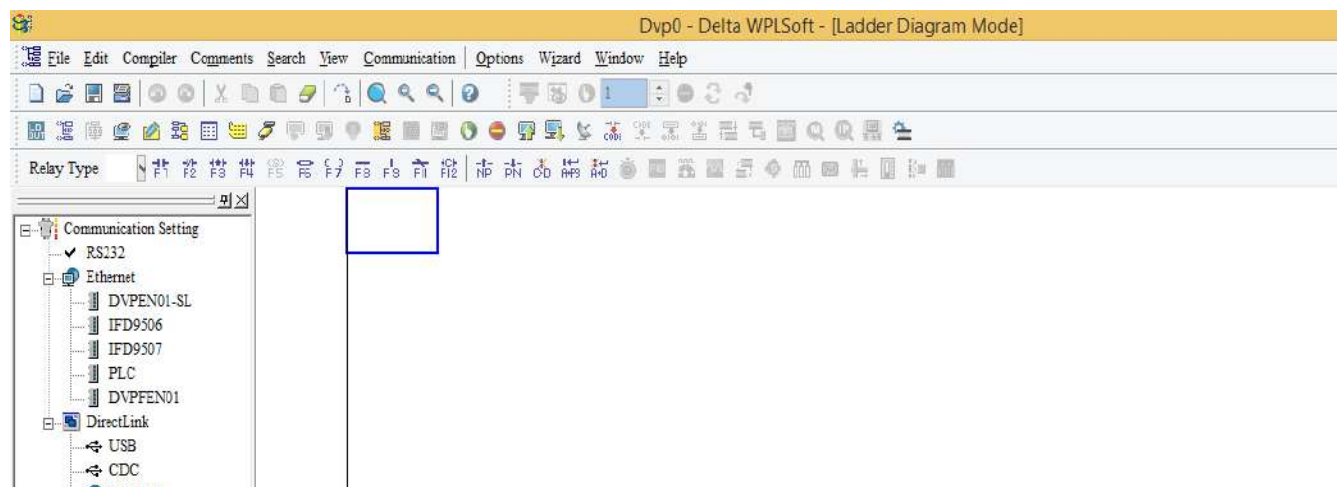


4. سپس در قسمت communication setting صفحه زیر باز می شود , دقت کنید تنظیمات Parity , Data length و ... مطابق شکل زیر باشد :

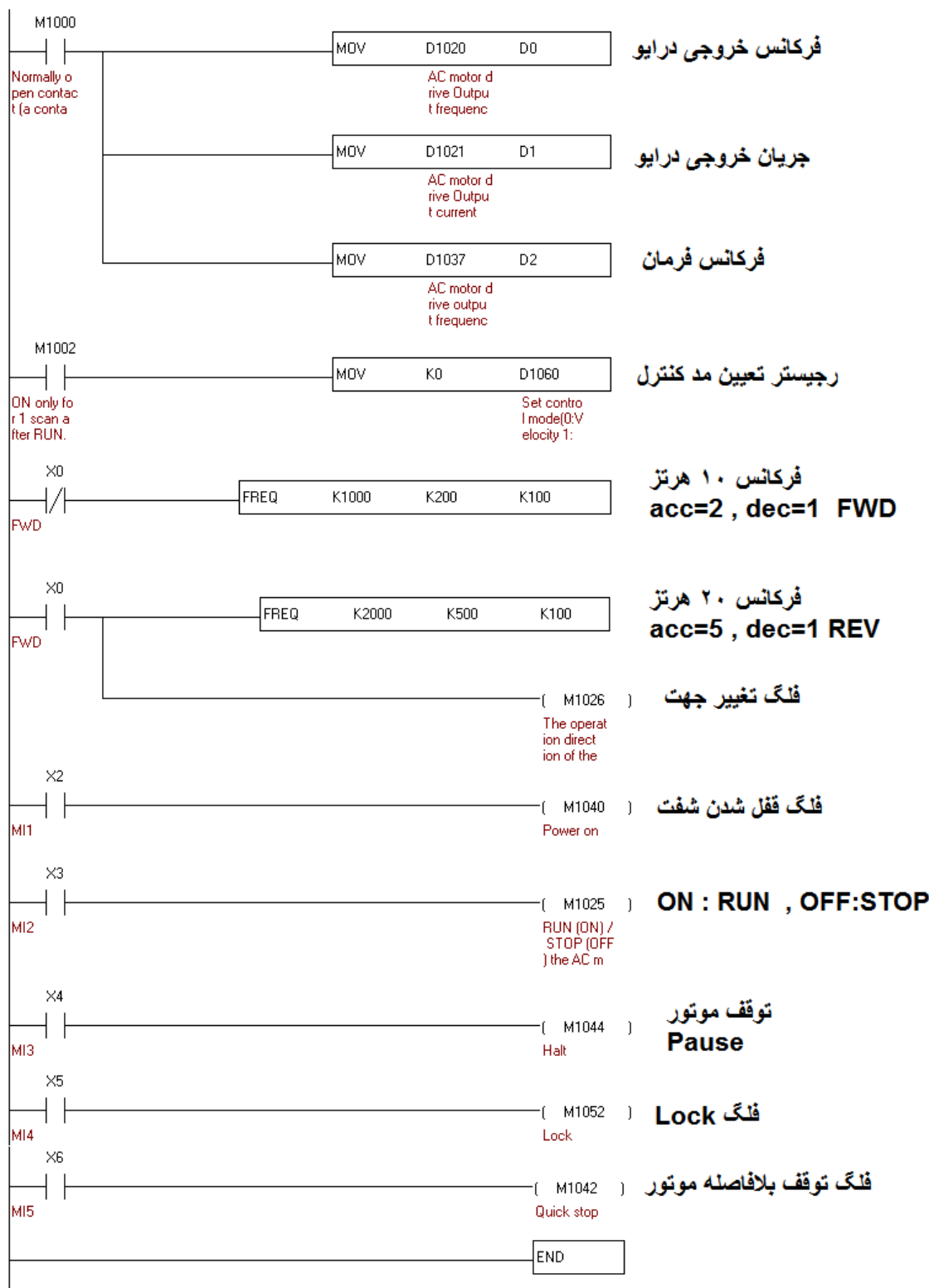
با فشردن Auto-detect ارتباط بین نرم افزار با درایو برقرار می شود :



5. سپس مطابق شکل زیر می توان برنامه نویسی را آغاز نمود :



مثال 1: کنترل فرکانس درایو با استفاده از PLC داخلی



المان ها :

المان	عملکرد
D1060	رجیستر تعیین مد کنترل درایو 0 : Speed 1 : Position 2 : Torque 3 : Homing Origin
M1026	فلگ تعیین جهت چرخش موتور FWD(Off) / REV(On)
M1040	فلگ قفل شدن شفت موتور با استفاده از مد FOC+PG با فعال شدن آن شفت موتور قفل می شود . با غیرفعال شدن آن شفت موتور آزاد می شود .
M1025	بعد از M1041=ON , با فعال شدن این فلگ اینورتر RUN و با غیرفعال شدن آن اینورتر STOP می شود .
M1044	فلگ Pause با فعال شدن آن موتور با زمان decleration تعیین شده در دستور FREQ متوقف می شود .
M1042	فلگ توقف بلافاصله موتور با فعال شدن این فلگ موتور در همان لحظه از حرکت باز می ایستد .
M1052	فلگ Lock در صورتیکه این فلگ فعال شود و موتور را با استفاده از M1042 یا M1044 متوقف کنید , موتور را تازمانیکه این فلگ غیرفعال شود نمی توان راه اندازی کرد .
D1020	خواندن فرکانس خروجی درایو
D1021	خواندن جریان خروجی درایو با ضریب 10 , یعنی جریان 2.7 آمپر عدد 27 خوانده می شود .

D1037	فرکانس فرمان داده شده به درایو
M1015	با رسیدن به فرکانس مطلوب این فلگ فعال می شود .

طرز کار برنامه کنترلی :

1. دستور FREQ :

از این دستور برای تعیین فرکانس کار درایو (کنترل سرعت موتور) و تعیین زمان acceleration و deceleration استفاده می شود.

API																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

S1 : مقدار فرکانس با ضریب 100 (عدد 4500 برابر است با فرکانس 45 هرتز)

S2 : تعیین زمان Acceleration (شتابگیری موتور)

S3 : تعیین زمان Deceleration (کاهش شتاب موتور)

تعیین ضریب مقادیر S2 و S3 با استفاده از پارامتر 01-45 انجام می شود . تنظیمات پیش فرض 01-45 برابر با 0.01 است (01-45=0) , پس به عنوان مثال برای زمان 1s باید عدد 100 را در دستور FREQ بنویسید . این دستور همراه با فلگ ها و رجیسترهای خاص استفاده می شود که در ادامه بررسی آن ها می پردازیم .

2. برای کنترل درایو در مد سرعت به منظور کنترل فرکانس , جهت چرخش , تعیین زمان ACC/DEC ابتدا با استفاده از رجیستر D1060 درایو را در مد سرعت قرار دهید . به این منظور صفر را به رجیستر D1060 منتقل کنید و از دستور FREQ استفاده کنید .

3. چنانچه از مد FOC+PG استفاده کرده باشید , با فعال شدن ورودی MI1 ترمینال درایو , فلگ M1040 فعال شده و در نتیجه شفت موتور قفل می شود . اگر در حین کار این ورودی غیر فعال شود موتور آزادانه می چرخد تا بایستد . (برنامه این مثال در مد FOC+PG نوشته شده است)

4. در هر دو مد V/F و FOC+PG می توان با استفاده از PLC داخلی فرکانس درایو را کنترل کرد (رجوع به برنامه کنترل در مد V/F) .

5. با فعال شدن ورودی MI2 و M1025 اینورتر RUN می شود و با وجود تیغه بسته X0 , موتور با فرکانس 10 هرتز در جهت راستگرد (Dec=1s , Acc=2s) راه اندازی می شود .

6. با فعال شدن ورودی FWD برروی ترمینال درایو , تیغه باز X0 بسته شده و با فعال شدن فلگ M1026 موتور با فرکانس 20 هرتز در جهت چپگرد (Dec=1s , Acc=5s) شروع به چرخش می کند .

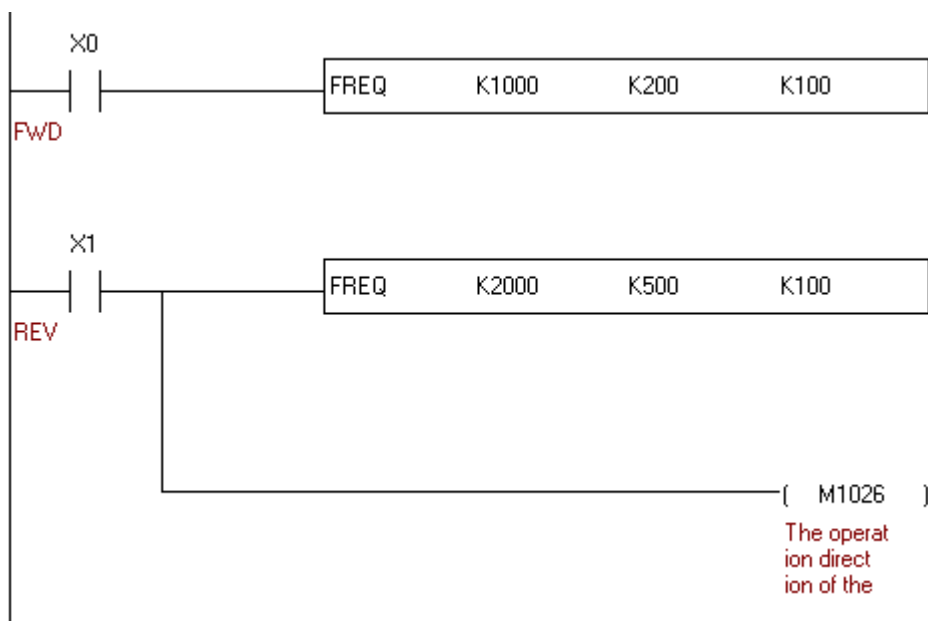
در این برنامه با غیر فعال شدن ورودی FWD موتور مجدد در جهت راستگرد شروع به چرخش می کند .

7. با فعال شدن MI3 , M1044 فعال می شود در نتیجه موتور با توجه به زمان Acceleration و Deceleration در دستور FREQ متوقف می شد و غیرفعال شدن این فلگ موتور مجدد شروع به حرکت می کند . (MI4 غیرفعال)

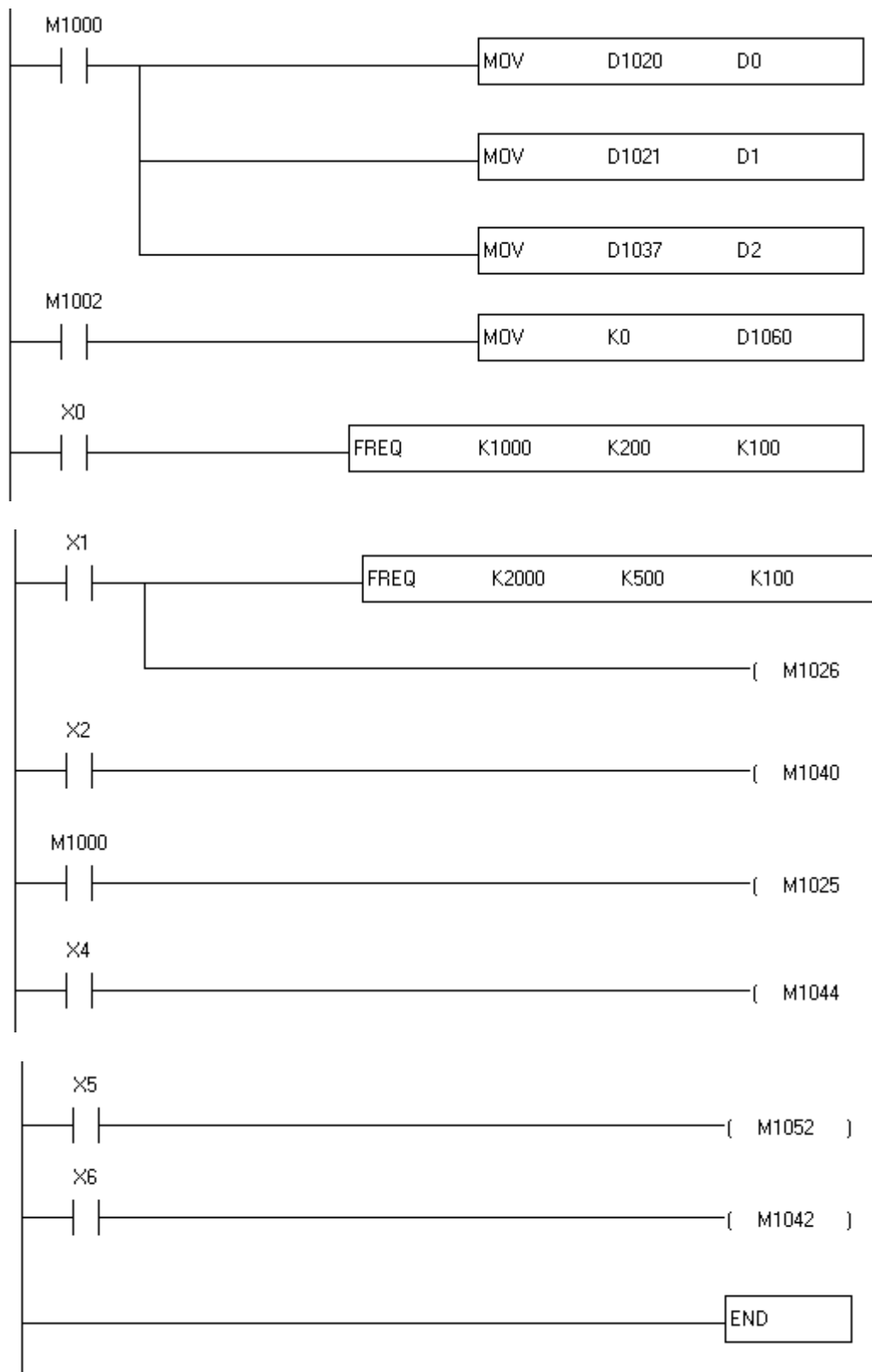
8. با فعال شدن MI5 , فلگ M1042 موتور در همان لحظه می ایستد و با غیر فعال شدن آن موتور مجدد می چرخد.
(MI4 غیرفعال)

9. با فعال شدن ورودی MI4 , فلگ M1052 (Lock) فعال می شود . در توضیح کارکرد این فلگ می توان گفت که اگر این فلگ فعال باشد و موتور را با هریک از ورودی های MI5 یا MI3 متوقف کنید , پس از قطع ورودی MI3 یا MI5 موتور مجدد نمی چرخد تا زمانی که MI4 قطع شود .

نکته : گفتیم برای برقراری ارتباط بین PLC داخلی و PC باید آن را از کیپد در حالت STOP قرار دهید . در این حالت می توان با PC ارتباط برقرار کرد و آنلاین برنامه را نوشت . ولی به خاطر داشته باشید بعد از اتمام کار PLC داخلی درایو را در حالت RUN قرار دهید .
نکته : جهت استفاده از دو ورودی FWD و REV ترمینال درایو برای تغییر جهت و فرکانس , به صورت زیر برنامه را تغییر دهید :



برنامه کنترل فرکانس درایو در مد V/F : همانطور که مشاهده می کنید برنامه مشابه برنامه کنترل فرکانس در مد FOC PG است .

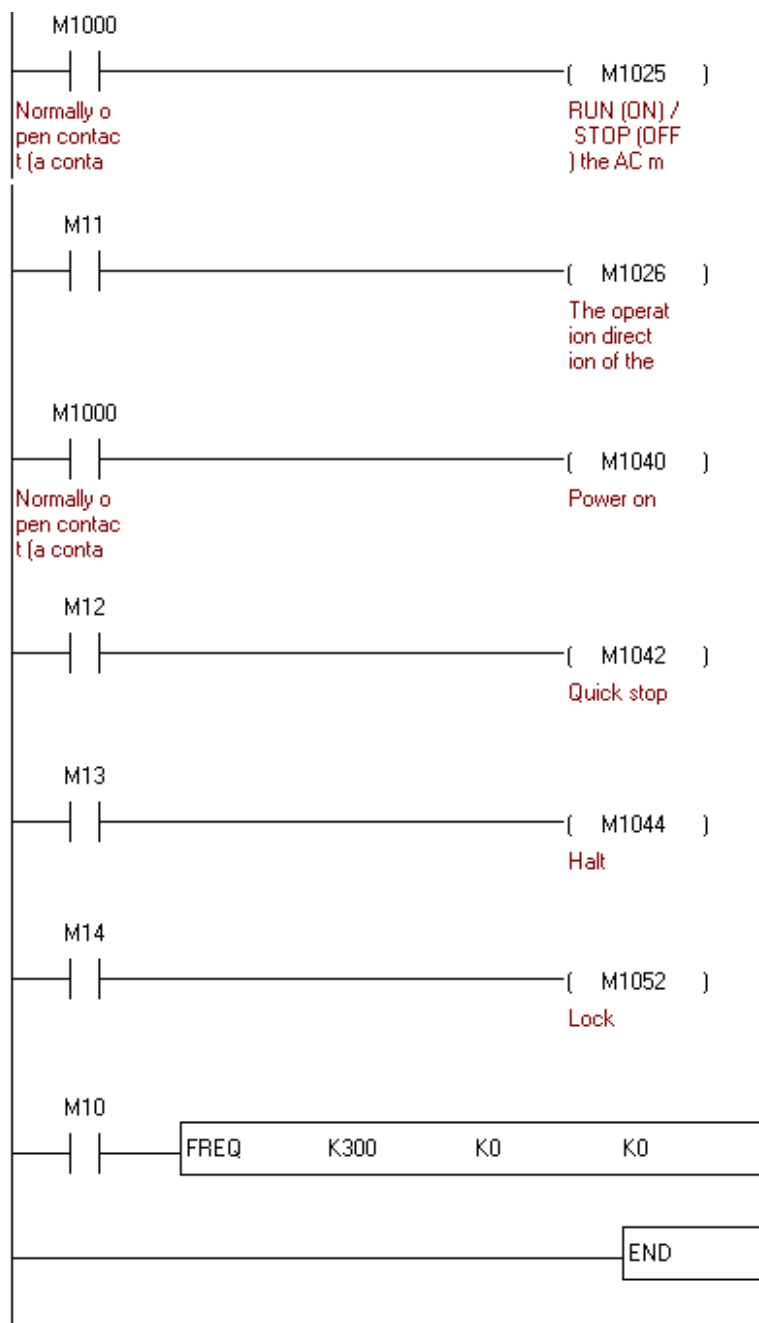


مثال : در این مثال به تاثیر پارامتر 09-33 در عملکرد برنامه پرداخته می شود .

در این مثال با فعال شدن فلگ M10 ، اینورتر با فرکانس 3 هرتز RUN می شود ، با غیرفعال شدن فلگ M10 دو حالت پیش می آید :

اگر بیت صفر پارامتر 09-33 صفر باشد : با غیرفعال شدن M10 ، موتور از حرکت باز نمی ایستد و به چرخش خود ادامه می دهد .

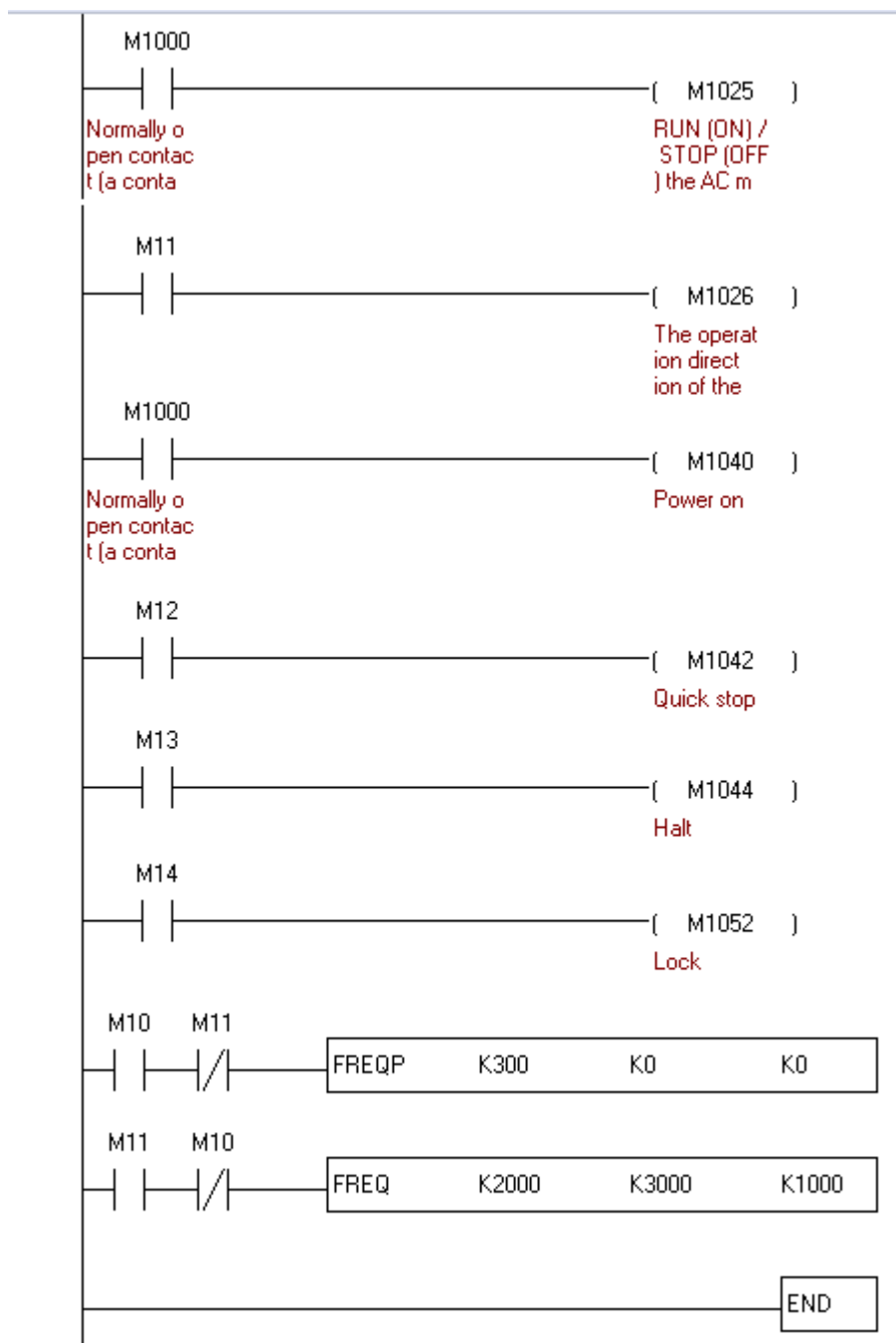
اگر بیت صفر پارامتر 09-33 یک باشد : با غیر فعال شدن M10 ، موتور از حرکت باز می ایستد و فرکانس صفر می شود .



در واقع با یک شدن بیت صفر پارامتر 09-33 ، پس از غیرفعال نمودن M10 ، قبل از اجرای اسکن تایم بعدی فرکانس خروجی صفر می شود .

مثال : در این برنامه 09-33=0 است , پس با غیر فعال شدن M10 یا M11 موتور نمی ایستد :

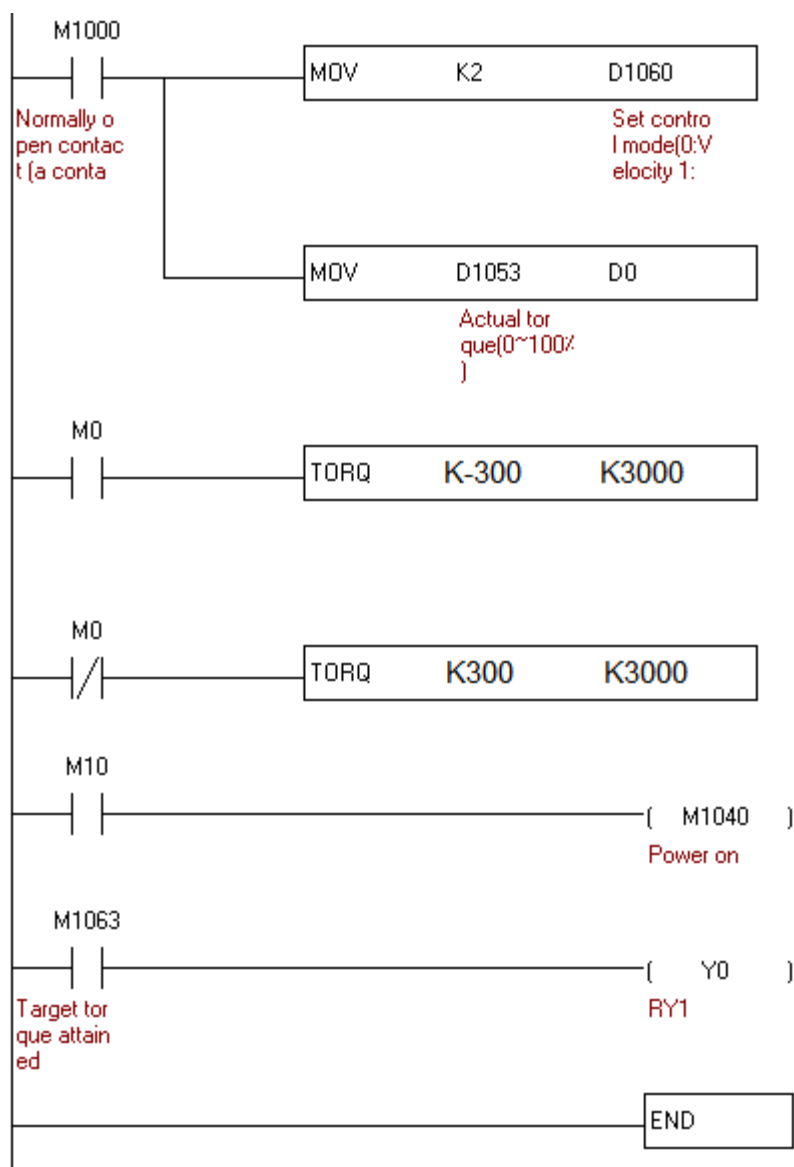
با فعال شدن فلگ M10 اینورتر با فرکانس 3 هرتز و زمان ACC , DEC , RUN می شود و با غیر فعال شدن M10 نیز با فرکانس 10 به حرکت خود ادامه می دهد . با فعال شدن فلگ M11 اینورتر با فرکانس 30 هرتز و ACC=0.5s و DEC=0.6 , RUN می شود و با غیر فعال شدن M11 در جهت مخالف با همین فرکانس RUN می شود .



مثال 2: کنترل گشتاور درایو با استفاده از PLC داخلی

مطابق برنامه زیر از دستور TORQ برای کنترل گشتاور شفت موتور استفاده می شود.

برنامه کنترل :



المان ها :

المان	عملکرد
D1060	رجیستر تعیین مد کنترل درایو 0 : Speed 1 : Position 2 : Torque 3 : Homing Origin
M1040	فلگ قفل شدن شفت موتور با فعال شدن آن شفت موتور قفل می شود . با غیرفعال شدن آن شفت موتور آزاد می شود .
D1053	مقدار گشتاور در هر لحظه در این رجیستر قابل مشاهده است .
M1063	با رسیدن به گشتاور تنظیم شده این فلگ فعال می شود .

طرز کار برنامه کنترل :

1. با اجرای دستور MOV و انتقال 2 به D1060 مد کنترل گشتاور فعال می شود .
2. با فعال شدن M10 شفت موتور قفل می شود .

3. دستور TORQ :

API 263	TORQ		P	(S1) (S2)	Driver torque control mode											
Bit device			Word device										16-bit command (5 STEP)			
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	TORQ	Continuous execution type	TORQ P	Pulse execution type	
S1				*	*							*				
S2				*	*							*				
Notes on operand usage: none																
32-bit command																
Flag signal: M1063																

S1 : تعیین مقدار گشتاور مطلوب (Torque command)

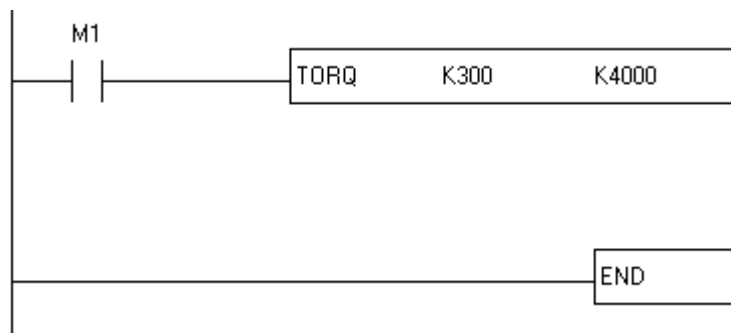
S2 : تعیین حد فرکانس (speed limit)

4. در صورتیکه M0 غیرفعال باشد , Torque command برابر $(+50.0\%) K+500$ با فرکانس 30 هرتز و در صورتیکه M0 غیرفعال باشد ,

Torque command برابر $(-30.0\%) K-300$ با فرکانس 30 هرتز اجرا می شود .

5. با رسیدن به مقدار گشتاور مطلوب , فلگ M1063 فعال می شود . (به صورت لحظه ای)

مثال : کنترل گشتاور با در نظر داشتن تنظیمات پارامتر 09-33 :



در کنترل گشتاور نیز تنظیمات پارامتر 09-33 را باید مد نظر داشت :

بیت صفر : مربوط به تنظیمات فرکانس در مد سرعت

بیت 1 : مربوط به تنظیمات گشتاور در مد گشتاور

بیت 2 : مربوط به تنظیمات speed limit در مد گشتاور

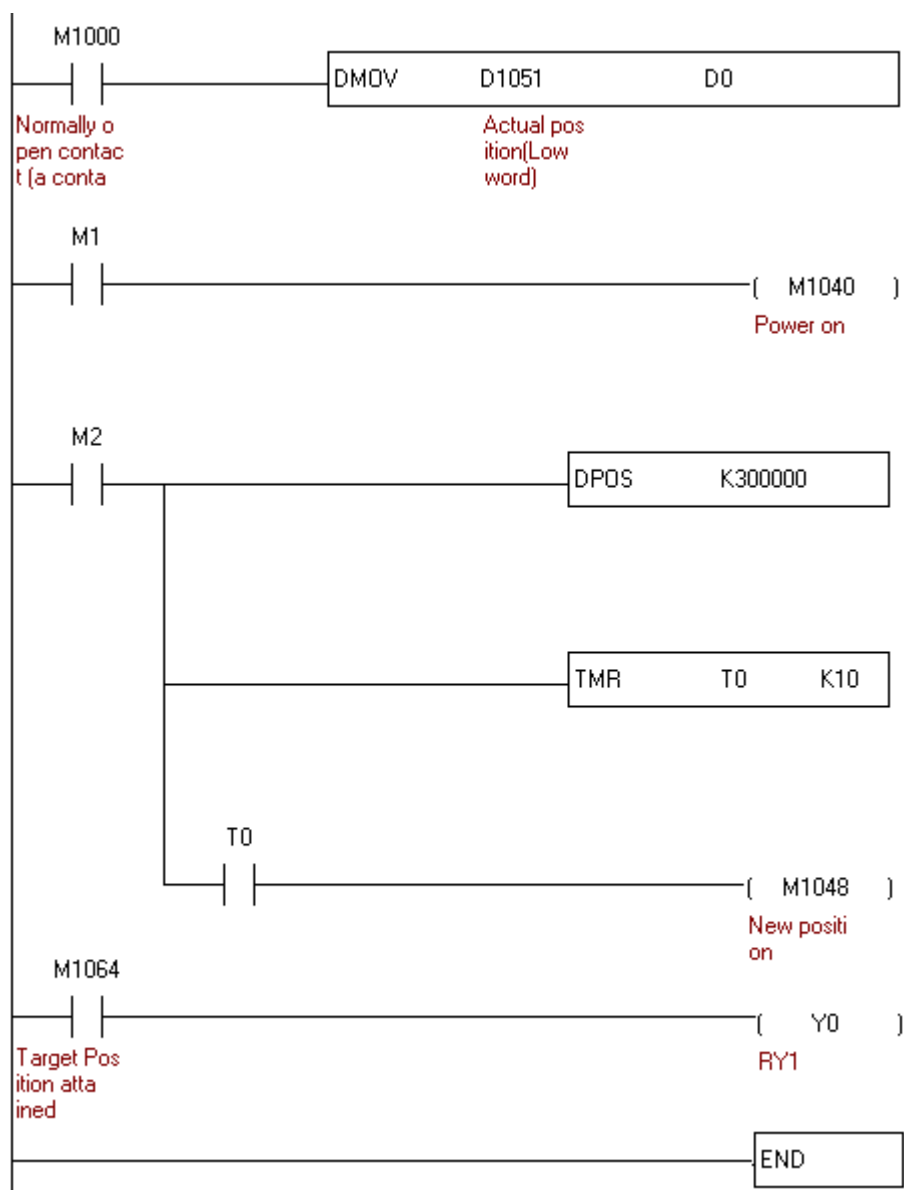
در شکل فوق با فعال شدن فلگ M1 , گشتاور $+30\%$ با فرکانس 40 هرتز اعمال می شود , حال با غیرفعال شدن M1 :

اگر بیت 1 و بیت 2 در پارامتر 09-33 هردو صفر باشد , گشتاور همان $+30\%$ و فرکانس 40 هرتز باقی می ماند .

اگر بیت 1 و بیت 2 در پارامتر 09-33 هردو یک باشد , گشتاور 0% و فرکانس 0 Hz می گردد .

مثال 3: کنترل موقعیت درایو با استفاده از PLC داخلی

مطابق برنامه زیر از دستور DPOS برای کنترل موقعیت شفت موتور استفاده می شود .



المان ها :

المان	عملکرد
D1060	رجیستر تعیین مد کنترل درایو 0 : Speed 1 : Position 2 : Torque 3 : Homing Origin
M1040	فلگ قفل شدن شفت موتور با فعال شدن آن شفت موتور قفل می شود . با غیرفعال شدن آن شفت موتور آزاد می شود .
D1051~D1052	برای خواندن مقدار پوزیشن در هر لحظه
M1064	با رسیدن به پوزیشن تنظیم شده این فلگ فعال می شود .
M1048	با فعال شدن این فلگ دستور DPOS اجرا می شود .

1. با اجرای دستور MOV و انتقال 1 به D1060 مد کنترل پوزیشن فعال می شود .
2. با فعال شدن M1 شفت موتور قفل می شود .
3. با فعال شدن M2 پس از یک تاخیر یک ثانیه ایی فلگ M1048 فعال شده و دستور DPOS اجرا می شود .
4. با رسیدن به پوزیشن مطلوب فلگ M1064 فعال شده و Y0 نیز فعال می شود (RY1) .

API 262	DPOS	P	(S1)	Driver point-to-point control									
Bit device			Word device										16-bit command
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D			
			*	*						*			
Notes on operand usage: none											32-bit command (5 STEP)		
											DPOS	Continuous	DPOSP
											execution type	execution type	Pulse
											Flag signal: M1064, M1070		

5. دستور DPOS :

با استفاده از این دستور می توان تعیین کرد که شفت موتور دقیقا در چه موقعیتی قرار گیرد . همراه با این دستور از فلگ ها و رجیسترهای خاص باید استفاده شود که در برنامه با کارکرد هریک آشنا شدید .
در این برنامه از مقدار +300000 برای تعیین پوزیشن استفاده شده است . مقدار منفی آن باعث تغییر جهت چرخش موتور می شود .

3-15- مشخصات PLC داخلی درایو :

Type	Device	Item		Range		Function
Relay bit form	X	External input relay		X0~X17, 16 points, octal number	Total 32 points	Corresponds to external input point
	Y	External output relay		Y0~Y17, 16 points, octal number		Corresponds to external output point
	M	Auxiliary Relay	General Use	M0~M799, 800 points	Total 880 points	Contact can switch On/Off within the program
			Special purpose	M1000~M1079, 80 points		
	T	Timer	100ms timer	T0~T159, 160 points	Total 160 points	Timers referred to by the TMR command; contact of the T with the same number will go On when the time is reached
C	Counter	16-bit counter, general use	C0~C79, 80 points	Total 80 points	Counter referred to by the CNT command; contact of the C with the same number will go On when the count is reached	
Register word data	T	Current timer value		T0~T159, 160 points		The contact will be On when the time is reached
	C	Current counter value		C0~C79, 16-bit counter 80 points		The counter contact will come On when the count is reached
	D	Data Register	Used to maintain power Off	D0~D399, 400 points	Total 1400 points	Used as data storage memory area
Special purpose			D1000~D1199, 200 points D2000~D2799, 800 points			
Constant	K	Decimal	Single-byte	Setting Range: K-32,768 ~ K32,767		
			Double-byte	Setting Range: K-2,147,483,648~K2,147,483,647		
	H	Hexadecimal	Single-byte	Setting Range:H0000 ~ HFFFF		
			Double-byte	Setting Range: H00000000 ~ HFFFFFFF		
Serial communications port (program write/read)				RS-485/keypad port		
ورودی /خروجی				سه ورودی آنالوگ و دو خروجی آنالوگ		
کارت های توسعه قابل استفاده				EMC-D42A; EMC-R6AA; EMCD611A		
کارت های ارتباطی				EMC-COP01,(CANopen)		

جدول M های خاص :

R/W : (RW: به معنای قابل خواندن و نوشتن RO : فقط قابل خواندن)

R/W	توضیحات	M خاص
RO	این کنتاکت باز (NO) است و با run شدن plc , کنتاکت بسته می شود .	M1000
RO	. این کنتاکت بسته (NC) است و با run شدن plc , کنتاکت باز می شود .	M1001
RO	در لحظه RUN شدن PLC این فلگ یک لحظه فعال می شود و یک پالس Forward می دهد. (فقط در یک اسکین تایم اجرا می شود)	M1002
RO	در لحظه RUN شدن PLC این فلگ غیر فعال می شود و یک پالس Reverse می دهد. (فقط در یک اسکین تایم اجرا می شود)	M1003
RO	رزرو است .	M1004
RO	Driver malfunction instructions	M1005
RO	Converter has no output	M1006
RO	فلگ نشان دهنده جهت چرخش موتور FWD(0)/REV(1)	M1007
-	-	M1008 ~ M1010
RO	10 ms clock pulse , 5ms On/5ms Off	M1011
RO	100 ms clock pulse , 50ms On / 50ms Off	M1012
RO	1 sec. clock pulse , 0.5s On / 0.5s Off	M1013
RO	1 min. clock pulse , 30s On / 30s Off	M1014
RO	Frequency attained (when used together with M1025)	M1015
RO	Parameter read/write error	M1016
RO	Parameter write successful	M1017
-	-	M1018

-	-	M1019
RO	Zero flag	M1020
RO	Borrow flag	M1021
RO	Carry flag	M1022
RO	Divisor is 0	M1023
-	-	M1024
RW	Driver frequency = set frequency (ON) , Driver frequency =0(OFF)	M1025
RW	فلگ تغییر جهت چرخش موتور FWD(OFF)/REV(ON)	M1026
RW	Driver Reset	M1027
-	-	M1028
-	-	M1029
-	-	M1030
RW	Compulsory setting of the current PID integral value equal to D1019 (0 change, 1 valid)	M1031
RW	Compulsory definition of FREQ command after PID control	M1032
-	-	M1033
RW	Initiates CANopen real-time control	M1034
RW	Initiates internal communications control	M1035
RW	Ignore calendar error	M1036
-	-	M1037
RW	MI8 count begins پالس به ورودی پالس 100 کیلو هرتز درایو اعمال شده است .	M1038
RW	Reset MI8 count value ریست مقدار پالس شمرده شده از MI8	M1039
RW	Hardware power (Servo On) برای شروع به کار درایو قبل از فرمان run حتما باید این فلگ فعال شود .	M1040

-	-	M1041
RW	Quick stop با فعال شدن این فلگ درایو stop می شود .	M1042
-	-	M1043
RW	Pause (مکث) در حین چرخش موتور با فعال شدن این فلگ , موتور می ایستد .	M1044
-	-	M1045~M1047
RW	Move to new position	M1048
-	-	M1049
RW	Absolute position/relative position (0: relative/1: absolute)	M1050
-	-	M1051
RW	Lock frequency (lock, frequency locked at the current operating frequency) به طور مثال اگر درایو stop باشد و این فلگ نیز فعال شود , درایو در این وضعیت Lock می ماند و نمی توان آن را run نمود .	M1052
-	-	M1053
RW	Compulsory reset of absolute position	M1054
RW	Search Origin	M1055
RO	Hardware already has power (Servo On Ready)	M1056
-	-	M1057
RO	فلگ استپ سریع اینورتر	M1058
RO	CANopen Master setting complete	M1059
RO	CANopen Currently initializing slave station	M1060
RO	CANopen Slave station initialization failure	M1061
-	-	M1062

RO	Torque attained در برنامه کنترل گشتاور با رسیدن به گشتاور مطلوب این فلگ فعال می شود .	M1063
RO	Position reached در پوزیشن کنترل با رسیدن به پوزیشن مطلوب این فلگ فعال می شود .	M1064
RO	Read/write CANOpen data time out	M1065
RO	Read/write CANOpen data complete	M1066
RO	Read/write CANOpen data successful	M1067
RO	Calendar calculation error	M1068
-	-	M1069
RO	Return home complete	M1070
RO	Homing error	M1071
-	-	M1072~M1075
RO	Calendar time error or refresh time out	M1076
RO	485 Read/write complete	M1077
RO	485 Read-write error	M1078
RO	485 Communications time out	M1079
RO	AUTO mode	M1090
RO	OFF mode	M1091
RO	HAND mode	M1092
RO	LOCAL mode	M1100
RO	REMOTE mode	M1101

جدول رجیسترهای خاص :

R/W : (RW: به معنای قابل خواندن و نوشتن RO : فقط قابل خواندن)

R/W	توضیحات	D خاص
-	-	D1000
RO	Device system program version	D1001
RO	Program capacity	D1002
RO	Total program memory content	D1003
-	-	D1004-1009
RO	Current scan time (units: 0.1 ms)	D1010
RO	Minimum scan time (units: 0.1 ms)	D1011
RO	Maximum scan time (units: 0.1 ms)	D1012
-	-	D1013-D1017
RO	Current integral value	D1018
RW	Compulsory setting of PID I integral	D1019
RO	فرکانس خروجی (0.000~600.00Hz)	D1020
RO	جریان خروجی (####.#A)	D1021
RO	شماره کارت اکسپنشن AI AO DI DO 0 : کارتی نصب نشده است: 4 : AC input card (6 in) (EMC-D611A) 5 : I/O Card (4 in 2 out) (EMC-D42A) 6 : Relay card(6 out) (EMC-R6AA)	D1022
RO	شماره کارت ارتباطی 0 : کارتی نصب نشده است: 1 : DeviceNet Slave 2 : Profibus-DP Slave 3 : CANopen Slave 4 : Modbus-TCP Slave 5 : EtherNet/IP Slave	D1023
-	-	D1024-D1026

RO	PID calculation frequency command (frequency command after PID calculation)	D1027
RO	AVI مقدار ورودی (0.00~100.00%)	D1028
RO	ACI مقدار ورودی (0.0~100.00%)	D1029
RO	AUI مقدار ورودی (-100.0~100.00%)	D1030
-	-	D1031-D1035
RO	Servo error bit	D1036
RO	فرکانس خروجی درایو	D1037
RO	ولتاژ DC BUS	D1038
RO	ولتاژ خروجی	D1039
RW	مقدار آنالوگ خروجی (AFM1(-100.00~100.00%))	D1040
-	-	D1041-D1042
RW	دیتای این رجیستر را می توان در کیپد نمایش داد . به شرطی که پارامتر 00-04 روی 28 تنظیم شده باشد .	D1043
-	-	D1044
RW	مقدار آنالوگ خروجی (AFM2(-100.00~100.00%))	D1045
-	-	D1046-D1049
RO	خواندن مد کنترلی تنظیم شده در اینورتر 0 : Speed 1 : Position 2 : Torque 3 : Homing Origin	D1050
RO	Actual position (Low word)	D1051
RO	Actual position (High word)	D1052
RO	Actual torque	D1053
RO	MI8 تعداد پالس شمرده شده در هر لحظه (L Word)	D1054
RO	MI8 تعداد پالس شمرده شده در هر لحظه (H Word)	D1055
RO	Rotational speed corresponding to MI8	D1056

RW	MI8's rotational speed ratio	D1057
RW	MI8 refresh rate (ms) corresponding to rotational speed	D1058
RW	Number of nibbles of rotational speed corresponding to MI8 (0-3)	D1059
RW	تنظیم مد کنترل اینورتر 0 : Speed 1 : Position 2 : Torque 3 : Homing Origin	D1060
RW	RS-485 COM1 communications time out time (ms)	D1061
RW	Torque command (torque limit in speed mode)	D1062
RO	سال (2000 – 2099) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1063
RO	هفته (1 – 7) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1064
RO	ماه (1 – 12) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1065
RO	روز (1 – 31) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1066
RO	ساعت (0 – 23) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1067
RO	دقیقه (0 – 59) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1068
RO	ثانیه (0 – 59) با استفاده از کپی KPC-CC01	D1069
RO	فرکانس تنظیم شده توسط کاربر	D1100
RO	فرکانس تنظیم شده توسط کاربر (در حین کار درایو)	D1101
RO	Reference frequency	D1102
RO	Target L	D1103
RO	Target H	D1104
RO	Target torque	D1105
-	-	D1106
RO	$\pi(Pi)$ Low word	D1107
RO	$\pi(Pi)$ High word	D1108
RO	Random number	D1109

RW	Internal node communications number (set number of slave stations to be controlled)	D1110
RO	Encoder Pulses L	D1111
RO	Encoder Pulses H	D1112
-	-	D1113
-	-	D1114
RO	Internal node synchronizing cycle (ms)	D1115
RO	Internal node error (bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,...bit7 = Node 7)	D1116
RO	Internal node online correspondence (bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,...bit7 = Node 7)	D1117
-	-	D1118
-	-	D1119
RW	Internal node 0 control command	D1120
RW	Internal node 0 mode	D1121
RW	Internal node 0 reference command L	D1122
RW	Internal node 0 reference command H	D1123
-	-	D1124
-	-	D1125
RO	Internal node 0 status	D1126
RO	Internal node 0 reference status L	D1127
RO	Internal node 0 reference status H	D1128
-	-	D1129
RW	Internal node 1 control command	D1130
RW	Internal node 1 mode	D1131
RW	Internal node 1 reference command L	D1132
RW	Internal node 1 reference command H	D1133
-	-	D1134

-	-	D1135
RO	Internal node 1 status	D1136
RO	Internal node 1 reference status L	D1137
RO	Internal node 1 reference status H	D1138
-	-	D1139
RW	Internal node 2 control command	D1140
RW	Internal node 2 mode	D1141
RW	Internal node 2 reference command L	D1142
RW	Internal node 2 reference command H	D1143
-	-	D1144
-	-	D1145
RO	Internal node 2 status	D1146
RO	Internal node 2 reference status L	D1147
RO	Internal node 2 reference status H	D1148
-	-	D1149
RW	Internal node 3 control command	D1150
RW	Internal node 3 mode	D1151
RW	Internal node 3 reference command L	D1152
RW	Internal node 3 reference command H	D1153
-	-	D1154
-	-	D1155
RO	Internal node 3 status	D1156
RO	Internal node 3 reference status L	D1157
RO	Internal node 3 reference status H	D1158
-	-	D1159
RW	Internal node 4 control command	D1160

RW	Internal node 4 mode	D1161
RW	Internal node 4 reference command L	D1162
RW	Internal node 4 reference command H	D1163
-	-	D1164
-	-	D1165
RO	Internal node 4 status	D1166
RO	Internal node 4 reference status L	D1167
RO	Internal node 4 reference status H	D1168
-	-	D1169
RW	Internal node 5 control command	D1170
RW	Internal node 5 mode	D1171
RW	Internal node 5 reference command L	D1172
RW	Internal node 5 reference command H	D1173
-	-	D1174
-	-	D1175
RO	Internal node 5 status	D1176

RO	Internal node 5 reference status L	D1177
RO	Internal node 5 reference status H	D1178
-	-	D1179
RW	Internal node 6 control command	D1180
RW	Internal node 6 mode	D1181
RW	Internal node 6 reference command L	D1182
RW	Internal node 6 reference command H	D1183

-	-	D1184
-	-	D1185
RO	Internal node 6 status	D1186
RO	Internal node 6 reference status L	D1187
RO	Internal node 6 reference status H	D1188
-	-	D1189
RW	Internal node 7 control command	D1190
RW	Internal node 7 mode	D1191
RW	Internal node 7 reference command L	D1192
RW	Internal node 7 reference command H	D1193
-	-	D1194
-	-	D1195
RO	Internal node 7 status	D1196
RO	Internal node 7 reference status L	D1197
RO	Internal node 7 reference status H	D1198
-	-	D1199

4-15- مرور تمام دستورات PLC داخلی C2000 :

کلاس بندی دستورات	API	Command code		P command	Function	STEPS	
		16 bit	32 bit			16bit	32bit
دستورات ایجاد حلقه	01	CALL	-		Call subprogram	3	-
	2	SRET	-	-	Conclusion of subprogram	1	-
	06	FEND	-	-	Conclusion a main program	1	-
دستورات مقایسه و انتقال دیتا	10	CMP	DCMP		دستور مقایسه دو دیتا با هم	7	13
	11	ZCP	DZCP		دستور مقایسه یک رنج از دیتاها	9	17
	12	MOV	DMOV		دستور MOV یک دیتا	5	9
	15	BMOV	-		دستور انتقال تعدادی دیتا	7	-
دستورات محاسباتی	20	ADD	DADD		دستور جمع	7	13
	21	SUB	DSUB		دستور تفریق	7	13
	22	MUL	DMUL		دستور ضرب	7	13
	23	DIV	DDIV		دستور تقسیم	7	13
	24	INC	DINC		دستور اضافه شدن یک واحد	3	5
	25	DEC	DDEC		دستور کسر کردن یک واحد	3	5
دستورات شیفت رجیسترها	30	ROR	DROR		شیفت به راست	5	-
	31	ROL	DROL		شیفت به چپ	5	-
	40	ZRST	-		دستور پاک کردن یک رنج از دیتاها	5	-
	49	-	DFLT		دستور تبدیل اعداد دسیمال به اعشاری	-	9
دستور ارتباط مدباس	150	MODRW	-		MODBUS read/write	7	-
	110	-	DECMP		دستور مقایسه اعشاری	-	13
	111	-	DEZCP		دستور مقایسه یک رنج از مقادیر اعشاری	-	17

116	—	DRAD		Angle → Diameter	—	9
117	—	DDEG		Diameter → angle	—	9
120	—	DEADD		دستور اعشاری جمع	—	13
121	—	DESUB		دستور اعشاری تفریق	—	13
122	—	DEMUL		دستور اعشاری ضرب	—	13
123	—	DEDIV		دستور اعشاری تقسیم	—	13
124	—	DEXP		دستور exp $D = e^S$	—	9
125	—	DLN		دستور لگاریتم Ln	—	9
127	—	DESQR		دستور مقدار مربع اعداد	—	9
129	—	DINT		دستور تبدیل مقادیر اعشاری به اعداد صحیح	—	9
130	—	DSIN		دستور SIN	—	9
131	—	DCOS		دستور COS	—	9
132	—	DTAN		دستور TAN	—	9
133	—	DASIN		دستور سینوس معکوس	—	9
134	—	DACOS		دستور کسینوس معکوس	—	9

کلاس بندی دستورات	API	Command code		P command	Function	STEPS	
		16 bit	32 bit			16bit	32bit
دستورات اعشاری	135	—	DATAN		دستور تانژانت معکوس	—	9
	136	—	DSINH	$(e^s - e^{-s})/2$	SINH	—	9
	137	—	DCOSH	$(e^s + e^{-s})/2$	COSH	—	9
	138	—	DTANH		TANH	—	9
دستورات ساعت و تاریخ (تقویم)	160	TCMP	—		دستور مقایسه مقادیر تقویم	11	—
	161	TZCP	—		دستور مقایسه یک رنج از مقادیر تقویم	9	—
	162	TADD	—		دستور جمع مقادیر تقویم	7	—
	163	TSUB	—		دستور تفریق مقادیر تقویم	7	—
	166	TRD	—		دستور خواندن مقدار تقویم	3	—
GRAY code	170	GRY	DGRY		BIN→GRY code transformation	5	9
	171	GBIN	DGBIN		GRY code →BIN transformation	5	9
دستورات عملکرد های منطقی	215	LD&	DLD&	-	Contact form logical operation LD#	5	9
	216	LD	DLD	-	Contact form logical operation LD#	5	9
	217	LD^	DLD^	-	Contact form logical operation LD#	5	9

	218	AND&	DAND&	-	Contact form logical operation AND#	5	9
	219	ANDI	DANDI	-	Contact form logical operation AND#	5	9
	220	AND^	DAND^	-	Contact form logical operation AND#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	Contact form logical operation OR#	5	9
	222	OR	DOR	-	Contact form logical operation OR#	5	9
	223	OR^	DOR^	-	Contact form logical operation OR#	5	9
دستورات مقایسه	224	LD=	DLD=	-	Contact form compare LD*	5	9
	225	LD>	DLD>	-	Contact form compare LD*	5	9
	226	LD<	DLD<	-	Contact form compare LD*	5	9
	228	LD<>	DLD<>	-	Contact form compare LD*	5	9
	229	LD<=	DLD<=	-	Contact form compare LD*	5	9
	230	LD>=	DLD>=	-	Contact form compare LD*	5	9
	232	AND=	DAND=	-	Contact form compare AND*	5	9
	233	AND>	DAND>	-	Contact form compare AND*	5	9
	234	AND<	DAND<	-	Contact form compare AND*	5	9
	236	AND<>	DAND<>	-	Contact form compare AND*	5	9
	237	AND<=	DAND<=	-	Contact form compare AND*	5	9
	238	AND>=	DAND>=	-	Contact form compare AND*	5	9
	240	OR=	DOR=	-	Contact form compare OR*	5	9
	241	OR>	DOR>	-	Contact form compare OR*	5	9
	242	OR<	DOR<	-	Contact form compare OR*	5	9
	244	OR<>	DOR<>	-	Contact form compare OR*	5	9
	245	OR<=	DOR<=	-	Contact form compare OR*	5	9
	246	OR>=	DOR>=	-	Contact form compare OR*	5	9

کلاس بندی دستورات	API	Command code		P command	Function	STEPS	
		16 bit	32 bit			16bit	32bit
Floating point contact form	275	-	FLD=	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
	276	-	FLD>	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
	277	-	FLD<	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
دستورات مقایسه اعشاری	278	-	FLD<>	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
	279	-	FLD<=	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
	280	-	FLD>=	-	Floating point number contact form compare LD*	-	9
	281	-	FAND=	-	Floating point number contact form compare AND*	-	9
	282	-	FAND>	-	Floating point number contact form compare AND*	-	9
	283	-	FAND<	-	Floating point number contact	-	9
	284	-	FAND< >	-	Floating point number contact form compare AND*	-	9
	285	-	FAND< =	-	Floating point number contact	-	9
	286	-	FAND> =	-	Floating point number contact form compare AND*	-	9
	287	-	FOR=	-	Floating point number contact form compare OR*	-	9

	288	-	FOR>	-	Floating point number contact	-	9
	289	-	FOR<	-	Floating point number contact form compare OR*	-	9
	290	-	FOR<>	-	Floating point number contact form compare OR*	-	9
	291	-	FOR<=	-	Floating point number contact form compare OR*	-	9
	292	-	FOR>=	-	Floating point number contact form compare OR*	-	9
دستورات پر کاربرد و خاص اینورتر	139	RPR	-		دستور Read پارامترها	5	-
	140	WPR	-		دستور Write پارامترها	5	-
	141	FPID	-		دستور کنترل PID	9	-
	142	FREQ	-		دستور کنترل فرکانس	7	-
	262	-	DPOS		دستور کنترل پوزیشن	-	5
	263	TORQ	-		دستور کنترل Torque	5	-
	261	CANRX	-		Read CANopen slave station	9	-
	264	CANTX	-		Write CANopen slave station data	9	-
	265	CANFLS	-		Refresh special D corresponding to CANopen	3	-
	320	ICOMR	DICOMR		Internal communications read	9	17
	321	ICOMW	DICOMW		Internal communications write	9	17